



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d. o. o.

Koroška cesta 37/b, p. p. 92, 3320 Velenje, TEL.: (03) 896-11-00, FAX: (03) 896-11-27

TRR: 0242 6001 2997 176 NLB d.d., 0600 0003 8175 619 Banka Celje d.d.

ID Številka za DDV: SI55713998, Matična številka: 5222109

Registracija: Okrožno sodišče v Celju SRG 497/97, Osnovni kapital: 1.126.932,00 EUR

[Http://www.kp-velenje.si](http://www.kp-velenje.si)

[E-mail: kp@kp-velenje.si](mailto:kp@kp-velenje.si)

VODILNA MAPA
0.1

0.1 NASLOVNA STRAN

0 VODILNA MAPA

Investitor: OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt: Kanalizacija Zavodnje 2

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 za investicijski inženiring: Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

Odgovorni vodja projekta: Saša Milijaš, dipl.inž.grad., G – 3321

Številka projekta: 193-KA/2014

Kraj in datum izdelave projekta: Velenje, november 2015

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
- »3« NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI
št.: 193-KA/2014
- »4.1« NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME –
NN PRIKLJUČEK
št.: 5545/15
- »4.2« NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME –
MČN – ELEKTRO DEL
št.: 037-E/2015-AJ
- »10.1« VARNOSTNI NAČRT
št.: 193-KA/2014 - VN
- »10.2« 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:	2 Gradbeni inženirski objekti, 22 Cevovodi 222 Cevovodi 2223 Cevovodi za odpadno vodo 22231 Cevovodi za odpadno vodo 22232 Čistilne naprave		
Klasifikacija posameznih delov objekta:	Delež v skupni uporabni površini objekta: 100%	Šifra podrazreda: CC-SI 22222	
Druge klasifikacije:	/		
Navedba prostorskega akta:	☒ ☐ <u>Prostorske sestavine planskih aktov občine:</u> Odlok o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega plana občine Velenje za obdobje 1986 - 2000, dopolnjen 1989 in srednjeročnega družbenega plana občine Velenje za obdobje od leta 1986 do leta 1990 za območje občine Šoštanj, dopolnjenega 2004 (spremembe in dopolnitve za območje TEŠ v letu 2008) – Uradni list občine Šoštanj, št. 7/00, 05/04 in 6/2008. ☒ <u>Prostorski ureditveni pogoji (PUP):</u> Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za območje planske celote 01, KS Bele vode in KS Zavodnje in njegovih dopolnitev objavljenih v Uradnem vestniku Občine Velenje, št. 8/91, 9/93 in v Uradnem listu Občine Šoštanj, št. 7/00, 01/05 in 10/2010. ☒ <u>Oznaka prostorske enote:</u> PUP 01; območji urejanja K1/7 in S2/1a		
Lokacija:	Šoštanj, Zavodnje		
Seznam zemljišč z nameravano gradnjo:	parc. št.: 244, 242/5, 245/3, 242/18, 250/7, 250/10, 615/5, 250/9, 248/3, 242/11, 250/3, 250/2, 242/17, 242/16, 242/9, 242/10, 615/3 k.o.: Zavodnje		
Seznam zemljišč preko katerih potekajo priključki na gospodarsko javno infrastrukturo:	Elektro priključek: parc. št.: 244	k.o.: Zavodnje	
	Vodovodni priključek: parc. št.: 244, 242/5, 245/3, 242/18, 615/5, 250/7, 250/10, 250/9	k.o.: Zavodnje	
Seznam zemljišč preko katerih poteka priključek na javno cesto:	Dostop na MČN je preko javne ceste JP 910 132, križišče Olet – Koželj je na parc. št.: 244,		k.o.: Zavodnje
Seznam zemljišč na katere sega območje za določitev strank:	/		
Navedba soglasij in soglasij za priključitev:	Soglasja v območju varovalnih pasov:	T2 Št. 28/2015 T-2 Telekom Št. 30735 – CE/275-JLB; Elektro Celje Št. 1020672 (1013615, 555892) Občina ŠOŠTANJ Št. 371-37/2015;	13.4.2015 10.4.2015 15.4.2015 21.4.2015

		Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Agencija RS za okolje Urad za upravljanje z vodami Št. 35506-2646/2015-3;	26.5.2015	
		Telemach Št. KPV31/15-HM;	23.4.2015	
Soglasja v varovanih območjih:	Zavod za gozdove Slovenije Št. 3407 – 78/2014;		14.4.2015	
	Komunalno podjetje Velenje Št. 105807/IV/15-BZ- 10030;		16.4.2015	
Soglasja za priključitev:	Elektro Celje Št. 1013615-O		28.1.2015	
	KS Zavodnje		9.7.2015	
Način zagotovitve minimalne komunalne oskrbe:	Oskrba s pitno vodo:	Priključitev na obstoječe omrežje		
	Oskrba z elektriko:	Priključitev na obstoječe omrežje		
	Odvajanje odpadnih vod:	Izgradnje kanalizacijskega omrežja in MČN		
	Dostop do javne ceste:	Dostop preko obstoječe ceste		
Velikost objekta:	Cevovod –			
	javna kanalizacija	- Kanal A	DN 200	238,00 m
		- Kanal B	DN 200	72,00 m
		- Odtok iz MČN	DN 200	125,00 m
	kanalizacijski priključki	- KP	DN 160	104,00 m
	Skupaj:	539,00 m		
	MČN			
		Tip:	Sekvenčna biološka čistilna naprava SBR_REG, kapacitete 30 PE z mehanskim predčiščenjem. (naprava z izjavo o skladnosti gradbenega proizvoda)	
	tehnoški sklopi ČN	1	peskolov	
		2	sito	
		3	maščobnik z zalogovnikom blata in zadrževalni bazen	
4		SBR reaktor		
Bruto tlorisna površina:	55,00 m2 - plato			
Neto tlorisna površina:				
Absolutna višinska kota:	± 0,00 = 589,00 m			
Relativne višinske kote etaž:	Plato: ± 0,00			
	Vkop: - 2,68			
	Ograja: + 2,00			
Ocenjena vrednost objekta:				

0.5 PODATKI O IZDELOVALCIH PROJEKTA

0	Vodilna mapa:	Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad., G – 3321
3	Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti	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., G – 3321
4.1	Načrt električnih inštalacij in električne opreme – NN priključek	Projektant:	Elektrosignal, d. o. o. Lava 6a, 3000 celje Tel.: 03/425 44 00 E – posta: projektiva@elektrosignal.si
		Odgovorni projektant:	Gorazd Gorenšek, univ.dipl.inž.el., E – 1206
4.1	Načrt električnih inštalacij in električne opreme – MČN elektro del	Projektant:	JELEN gradnje – Andrej Jelen, s. p., Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor. Tel.: 02/62 00 871 E – posta: info@jelen.si
		Odgovorni projektant:	Tomaž Mikic, univ.dipl.inž.el., E – 1972
10.1	Varnostni 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:	Tomaž Prasnic, dipl. inž. grad., IZS G – 2548

10.2 Elaborat
Preprečevanja in
zmanjševanja emisij
delcev iz gradbišča:

Projektant:

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

Tel.: 03/896 11 00

E – posta: kp@kp-velenje.si

Odgovorni
projektant:

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



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d. o. o.

Koroška cesta 37/b, p. p. 92, 3320 Velenje, TEL.: (03) 896-11-00, FAX: (03) 896-11-27

TRR: 0242 6001 2997 176 NLB d.d., 0600 0003 8175 619 Banka Celje d.d.

ID Številka za DDV: SI55713998, Matična številka: 5222109

Registracija: Okrožno sodišče v Celju SRG 497/97, Osnovni kapital: 1.126.932,00 EUR

[Http://www.kp-velenje.si](http://www.kp-velenje.si)

[E-mail: kp@kp-velenje.si](mailto:kp@kp-velenje.si)

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
3.1

3.1 NASLOVNA STRAN

3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI

Investitor: OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt: Kanalizacija Zavodnje 2

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 za investicijski inženiring: Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

Odgovorni projektant: Saša Milijaš, dipl. inž. grad., G – 3321

Odgovorni vodja projekta: Saša Milijaš, dipl. inž. grad., G – 3321

Številka projekta: 193-KA/2014

Številka načrta, kraj in datum izdelave načrta: 193-KA/2014
Velenje, november 2015

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 Načrti
- 3.6 Podatki za zakoličbo

3.4 *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 TEHNIČNO POROČILO

I. UVOD

Predmet obravnave je izgradnja kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z malo čistilno napravo – MKČN. Območje se nahaja v krajevni skupnosti Zavodnje, ob lokalni cesti pod cerkvijo sv. Petra v Občini Šoštanj. 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. Območje nima zgrajenega kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode.

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:

- Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske,
- 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: 947 Zavodnje
Parc. št.: 244, 242/5, 245/3, 242/18, 250/7, 250/10, 615/5, 250/9, 248/3, 242/11, 250/3, 250/2, 242/17, 242/16, 242/9, 242/10, 615/3

k.o.: Zavodnje

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

IV. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

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. Smotrno je zgraditi dodatne kanale z ločenim sistemom odvajanja odplak, jih priključiti na čistilno napravo, obstoječe kanale pa uporabiti za odvajanje meteorne vode ter jih speljati v obstoječi potok. Meteorne vode se trenutno prosto zlivajo po pobočjih.

V. OBSTOJEČI VODI

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. Zakoličba vodov mora biti vpisana v gradbeni dnevnik.

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovod, katerega fekalni kanal večkrat križajo. Vodovodno omrežje ni v upravljanju komunalnega podjetja Velenje.

VI. PREDVIDEN SISTEM ODVAJANJA ODPADNE VODE

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 6) je potrebno zgraditi fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od objekta do jaška na javnem kanalu in malo čistilno napravo velikosti 30 populacijskih enot. Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja.

Dolžina predvidenega kanala znaša:	- Kanal A	DN 200	238,00 m
	- Kanal B	DN 200	72,00 m
	- Odtok iz MKČN	DN 200	125,00 m

Dolžina predvidenih KP znaša:	- KP	DN 160	104,00 m
-------------------------------	------	--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, nato se vgradi MKČN, javni kanali se priključijo na MKČN, potem pa se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

VII. PREDMET PROJEKTA, TRASA IN NIVELETA

Kanal A poteka od revizijskega jaška RJ – čistilnega jaška, ki se nahaja v območju MKČN, najprej v zelenici, nato prečka obstoječo javno pot, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov ter se zaključi z jaškom RJ6 v zelenici. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 238,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal B poteka od RJ4 na kanalu A v zelenici, nato prečka obstoječo javno pot, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov ter se zaključi z jaškom RJ3 v zelenici. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 72,00 m. Premer cevi je DN200.

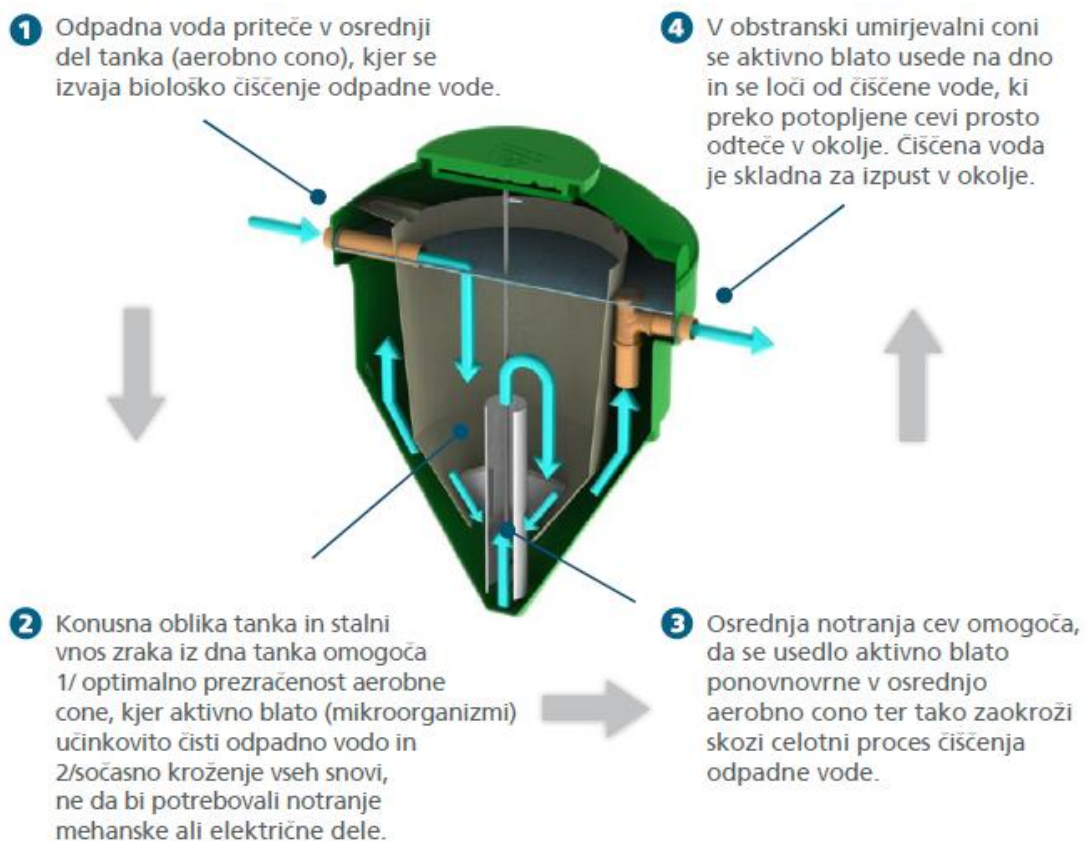
Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Tehnični pravilnik KPVP).

VIII. MKČN DIAMOND DMC7; 28-35 PE

1. SPLOŠNO

Čistilna naprava je dimenzionirana na način, da po zagonu potrebuje minimalno vzdrževanje. Iztok iz čistilne naprave bo dosegal zahtevano kvaliteto v času od 4 do 10 tednov po zagonu, kar je odvisno od temperature okolja in pod pogojem, da je pravilno obremenjena (populacijski ekvivalenti).

Čistilna naprava Diamond DMC7 sestoji iz dveh posod združenih v enem reaktorju. Osrednja prezračena cilindrična posoda ima na dnu delno uklonjeno in odrezano dno, ki se na dnu zaključuje v zunanjo posodo. V sredini prezračene posode se nahaja cilindrična cev, ki se zaključuje na dnu usedalnika.



Čistilna naprava Diamond potrebuje minimalno servisiranje pod pogojem, da je bila vgrajena po navodilih proizvajalca WPL in da se uporabniki držijo navodil za uporabo in vzdrževanje čistilne naprave Diamond. Redno, vendar enostavno vzdrževanje vam omogoča stabilno in varno obratovanje ter vam sočasno zniža stroške nepotrebnih servisnih obiskov

VEDNO

- Vsa servisna dela naj izvede osebje, ki je usposobljeno za izvajanje servisnih del od proizvajalca WPL. Servis lahko izvede tudi uporabnik, če je bil ob zagonu na željo naročnika podrobno poučen o načinu izvajanja servisa in vzdrževanja.
- Zagotovite, da je puhalo postavljeno v suhem, dobro prezračenem prostoru. Če se puhalo nahaja zunaj, naj bo postavljeno v originalno vodotesno ohišje.
- Preverite, da so vijaki dobro pričvrščeni na pokrovu čistilne naprave.
- Zagotovite stalni dovod elektrike.
- Redno preverjajte delovanje puhalo – morate ga slišati!
- Dogovorite se za redne servisne preglede in vsa dela na čistilni napravi tudi zapisujte v obratovalni dnevnik.
- Uredite, da se bo odvečno blato izčrpalo iz čistilne naprave na ustrezen časovni interval.

NIKOLI NE....

- izklopите elektrike!
- servisirajte čistilne naprave, če za to niste usposobljeni!

- uporabite rezervnih delov, razen tistih ki so vam jih dobavili iz podjetja WPL!
- spremenite, popravite ali modificirate čistilne naprave brez pisnega dovoljenja podjetja WPL!
- dovolite, da se površinska voda zadržuje okoli čistilne naprave ali puhala!
- dovolite, da padavinska voda priteka v čistilno napravo!

Mikroorganizmi, ki se nahajajo v čistilni napravi so zelo učinkoviti saj lahko s pomočjo vpihanega zraka razgradijo odpadne snovi, ki se nahajajo v odpadni vodi. Ker je proces osnovan na biološkem procesu je zelo pomembno, kaj se spušča v kanalizacijsko omrežje, saj se lahko zelo hitro škoduje mikroorganizmom in tako zmanjša učinek čiščenja.

Ker obstoječi teren na tem območju rahlo pada, bo potrebno izvesti delni vkop in nato nasip, da bo površina na območju čistilne naprave ravna. Zaradi tega bo potrebno na posameznih delih izvesti brežine v naklon 1:1,5.

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

Območje ČN bo opremljeno z dvema svetilkama (cestni kandelabri) za lažje vzdrževanje le te. Dostop do same MKČN je predviden po obstoječih kategoriziranih cestah in manjšem odseku makadamske ceste (cca. 90m), ki je v postopku odmere. Makadamski odsek je primeren za dostop z težkimi tovornimi vozili do MKČN, kot tudi vzdrževanje le te.

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 6,5 do 9,5.

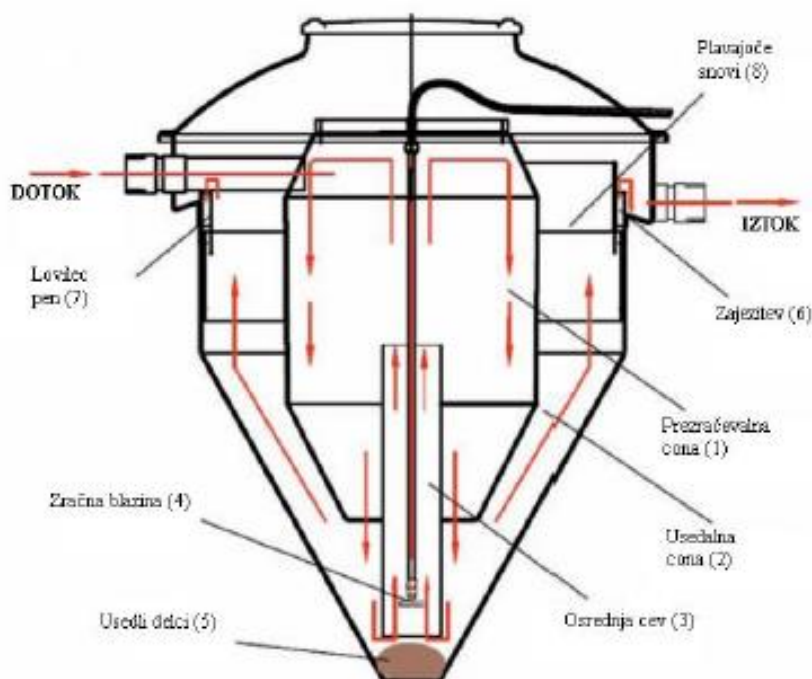
Vrednosti so skladne z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 64/2012 z dne 24.8.2012).

2. TEHNIČNI PARAMETRI ZA MKČN DIAMOND DMC7

Kvaliteta čiščenja komunalne odpadne vode

Skladno z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur. l. RS št. 98/2015 z dne 18.12.2015) morajo biti odpadne vode očiščene do te mere, da znaša mejna vrednost KPK 150 mg/l O₂.

3. OPIS DELOVANJA MKČN DIAMOND DMC7



- Sveža odpadna voda vstopa v osrednji cilindrični del čistilne naprave - prezračevalno cono (1), kjer se premeša s prezračenim tokom tekočine. Na zunanji strani prezračevalne cone se nahaja usedalna cona (2), kjer je tok mešanja manjši, kar povzroči, da se delci počasi usedajo na dno (5) ter nato ponovno zaradi toka zraka dvignejo v suspenzijo.
- Na sredini prezračevalne cone se nahaja osrednja cev (3) s premerom 200 mm, ki sega do usedalne cone. Zrak se vpihuje skozi zračno blazino (4), ki se nahaja na dnu te osrednje cevi.
- Zračni tok mehurčkov povzroči dvigovanje tekočine (blata in odpadne vode) skozi in nato okoli osrednje cevi (3). Tok tekočine skupaj z zrakom je tako močan, da dvigne usedeno blato (5) v ponovno gibanje. Sama konstrukcija čistilne naprave (stožčasta oblika) in način prezračevanja zagotovi stalno popolno mešanje odpadne vode in blata z zrakom in s tem stalne aerobne pogoje. Močno prezračenje omogoča razvoj različnih mikroorganizmov, da na aerobni biološki način razgradijo odpadno vodo, katere komponente uporabijo za lasten obstoj in razmnoževanje.
- Zaradi težnosti se delci v usedalni coni (2) ponovno usedejo na dno (5), kjer jih nato tok zraka in tekočine ponovno dvigne navzgor po osrednji cevi prezračevalne cone.
- To neprekinjeno gibanje omogoča maksimalno biološko razgradnjo odpadnih snovi ob sočasni razgradnji organskih delcev (delci v odpadni vodi in odmrlih mikroorganizmov). S tem načinom čiščenja je zato količina proizvedenega odvečnega blata znatno manjša. To pomeni, da je potrebno odvečno blato izčrpati in odpeljati na daljšo periodo, to je enkrat na 12 do celo 60 mesecev, kar je odvisno od obremenjenosti odpadne vode in količine odpadnih delcev v določeni odpadni vodi.
- Bistri zgornji del se kot iztok prelije skozi pregrado (6) v iztočno cev.
- Na vrhu pred prelivom se nahaja lovilec pen (7), ki preprečuje uhajanje pen in plavajočih delcev v iztok.

4. TEHNOLOŠKI SKLOPI MKČN DIAMOND DMC7

Sistem čiščenja komunalne odpadne vode vključuje:

- 1 ČISTILNI JAŠEK (peskolov in gravitacijski lovilec maščob)
- 2 MKČN
- 3 REVIZIJSKI JAŠEK ZA ODVZEM VZORCEV
- 4 KIOSK S PUHALI

5. 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 povzročalo puhalo, ki bo nameščeno v omari 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.

6. VZDRŽEVANJE

VARNOST IN ZDRAVJE

Ob zagonu se izvede šolanje uporabnika za delo s čistilno napravo in točno opredeli način vzdrževanja servisiranja.

Opozorila za zdravje – S servisiranjem in vzdrževanjem čistilne naprave je povezanih kar nekaj tveganj povezanih z Zdravjem in varnostjo.

Strupeni plini – Plini, ki se lahko sproščajo iz čistilne naprave ob nepravilnem delovanju so lahko eksplozivni in strupeni (ob nedelovanju puhala pride do anaerobnih pogojev in sproščanje plinov kot je metan in vodikov sulfid). NIKOLI ne vstopajte v notranjost čistilne naprave!

RUTINSKO VZDRŽEVANJE

Čistilna naprava zahteva minimalno vendar redno vzdrževanje in pregledovanje delovanja, da zagotovimo stabilno obratovanje brez nepotrebnih izpadov. Ob zagonu boste podrobno poučeni o tedenskem in letnem vzdrževanju oz. servisu.

(V primeru, da čistilna naprava ne deluje tako kot bi morala – nujno ukrepajte!)

- Preverite delovanje puhala v primeru da sveti alarmna luč.. Luč se aktivira, kadar pride do pretrganja membrane in premika magneta, V primeru da se sname cev za zrak, ki vklopi alarmno lučko. (Puhalo ima poleg svetlobnega tudi zvočni alarm). Stikalo na sprednjem delu ima tri stopnje RUN, MUTE in TEST ko je naprava v delovanju je in je zračna cev priklopljena mora biti na poziciji RUN. Če hočemo, da alarm ne deluje ga prestavimo v pozicijo MUTE. Če pa hočemo preveriti ali zvočni alarm deluje stikalo prestavimo v pozicijo TEST.)

LETNI PREGLED:

Preverite puhalo in kiosk v katerem se nahaja puhalo. Izvedite rutinski servisni poseg na puhalo in očistite kiosk.

- Preverite prezračevalo cono in zračni difuzor. V prezračevalni coni mora biti prisotna močna turbulenca, če ne preverite dovod zraka iz puhala do difuzorja. Če še vedno ni turbulence iz sistema izvlecite difuzor (iz nivoja tal) in ga očistite. Iz aeracijskega bazena odvzemite 1 L aktivnega blata in ga pustite odsedati. Po ½ ure odčitajte usedljivost. Če je usedlega blata po ½ ure nad 70 % morate naročiti odvoz blata.
- Premečite plavajoče blato iz usedalne cone v aeracijski bazen
- Operite iztočno zajezev, iztočno cev in vzorčno posodo (če je vgrajena) s tekočim curkom vode.
- V sistemih z notranjo črpalko, črpalko izvlecite in jo očistite.

ZRAČNO PUHALO

MKČN je opremljena s dvema puhaloma, za katere velja 24 mesečna garancija na material in delovanje ob pogoju pravilnega rokovanja in vzdrževanja. Ob dobavi puhal so priloženi rezervni deli za izvedbo servisnega posega (2 leti).

Servis puhala:

- na puhalu zgoraj odvijemo vijak in snamemo plastični pokrov.
- pod njim se nahaja zračni filter katerega strkamo ali če je bolj zamazan operemo z čistilom za posodo ali čem podobnim (zračni filter menjamo na 2 leti)
- nato odvijemo glavni pokrov, da pridemo do notranjosti puhala
- nato odvijemo pokrov ob strani in zamenjamo membrano. Isti postopek ponovimo na drugi strani. Membrane se menjajo na 2 leti.
- ko zamenjamo membrane sestavimo puhalo v prvotno stanje in preverimo če deluje.

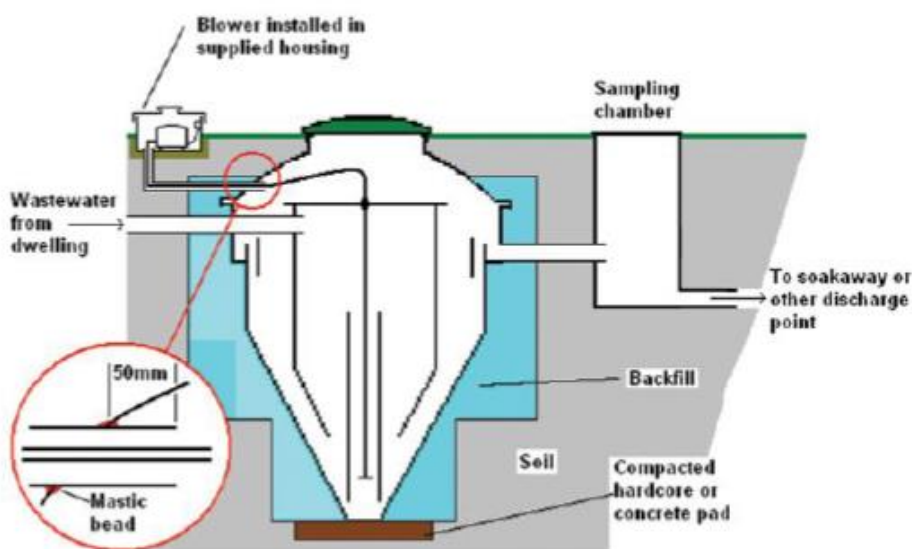
7. VGRADNJA MKČN

Pred pričetkom vgradnje posode mora biti pregledana sestava tal. Sestava in lastnosti tal so namreč odločilne pri izkopu in če je potrebno, izdelavi opaža. Tla na mestu vgradnje posode morajo biti dobro utrjena in stabilna. Če obstaja nevarnost lezenja tal, je le to treba preprečiti na primer z upornim zidom in podložno ploščo. Ko je jama izkopana, je potrebno njeno dno izravnati. V okolici gradbene jame je potrebno ves izkopani material odstraniti, da se ne pomeša z zasipnim materialom.

Vgradnja mora biti izvedena pod vsemi zahtevami za zagotavljanje zdravja in varnosti pri delu ter ob upoštevanju dobre gradbene prakse.

Pred vgradnjo se je potrebno posvetovati z usposobljenim osebjem v primeru če:

- a) se vgrajuje čistilno napravo na področju, kjer visok nivo talne vode in velika možnost poplav. Čistilna naprava je dimenzionirana, da je maksimalni nivo talne vode 1000 mm od nivoja vode v čistilni napravi. Količina nasutega materiala za zasipanje mora biti izvedena na način, da zmanjša efekt pritiska talne vode.
- b) se čistilno napravo vgrajuje blizu dreves (predvsem vrbe ali groga), ker korenine lahko poškodujejo ohišje čistilne naprave. Za zaščito pred koreninami se lahko uporabi zaščitno mrežo, ki se jo postavi okoli čistilne naprave pred zasipavanjem.
- c) Pred postavitvijo čistilne naprave je potrebno pregledati material za podlago. Material za podlago in material za zasipavanje mora podpirati čistilno napravo, ko je polna tako, da ne potone v zemljo.
- d) Izbira materiala za zasipavanje. Izbira materiala je odvisna od terena vgradnje tako, da omogoča stabilnost čistine naprave ter preprečuje dodaten pritisk na stene. Nikoli ne teptajte materiala za zasipavanje z vibracijskim teptalnikom, ker lahko čistilno napravo poškodujete.

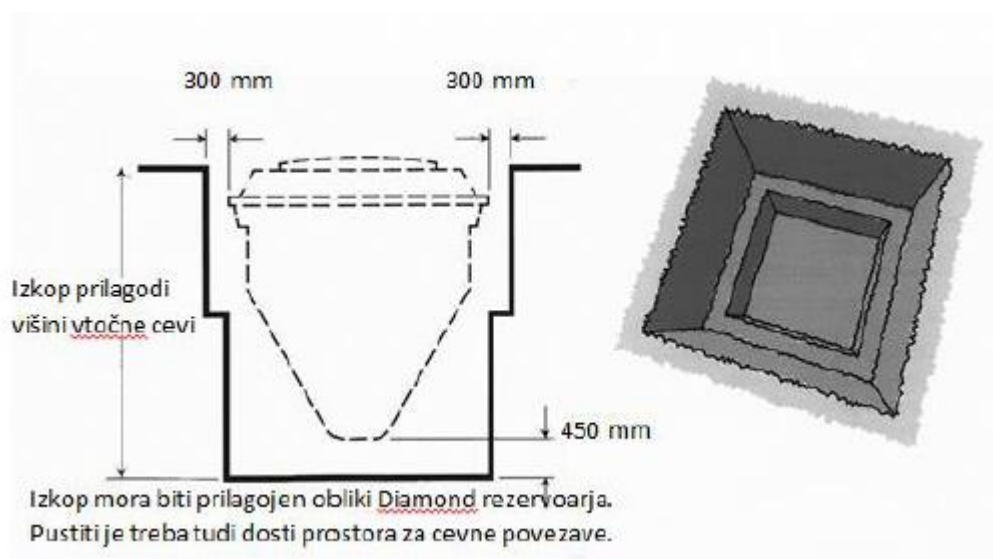


VGRADNJA

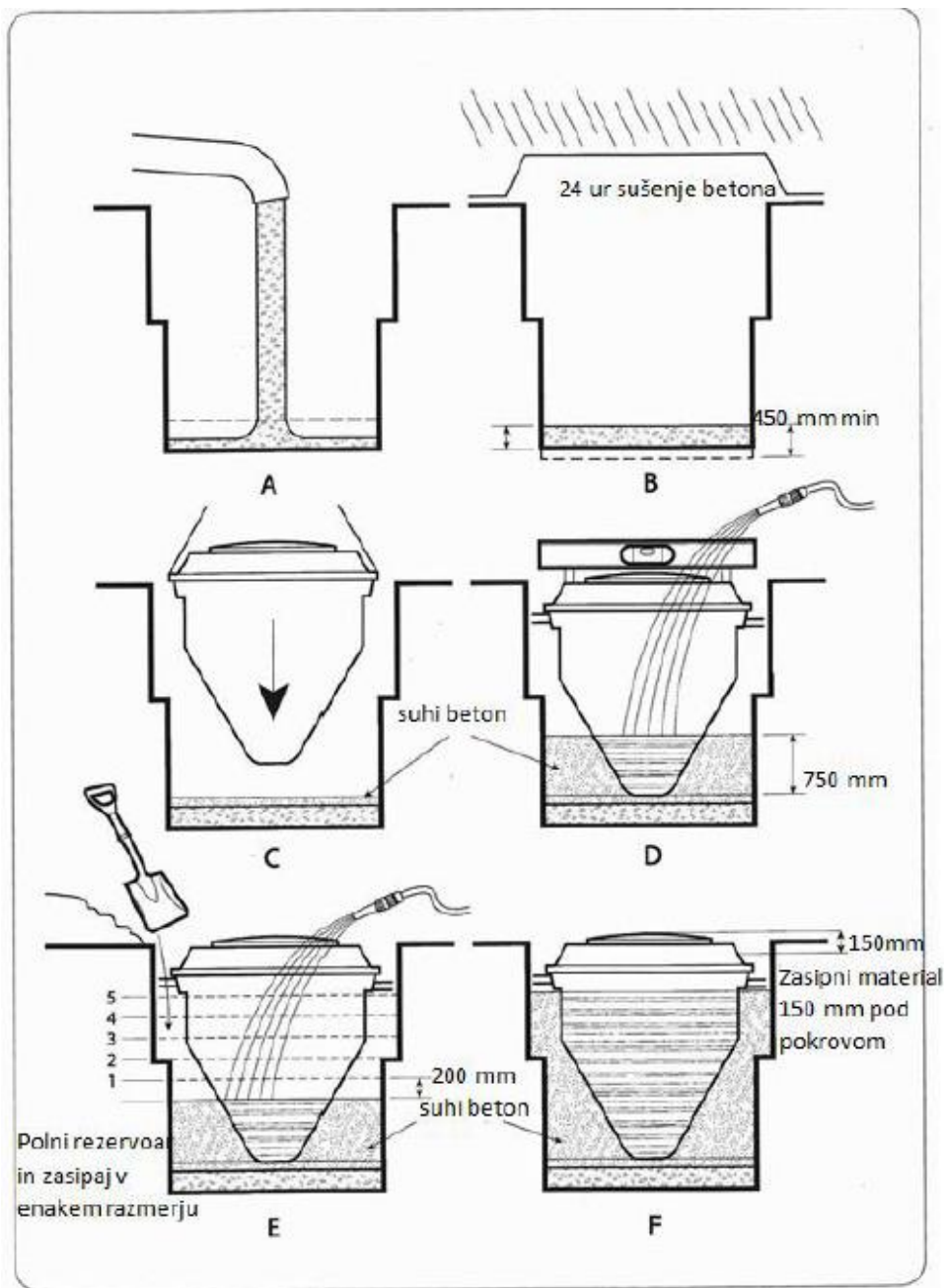
1. Izvedite izkop jarka v kvadratu 1200 mm do potrebne globine, ki je odvisna od velikosti čistilne naprave
2. Stene izkopa naj bodo gladke. Če je izkop preglobok je potrebno s kompaktnim materialom nasuti dno do zelene višine.
3. Pri globini izkopa okoli 900 mm postopoma širite jarek tako, da ustvarite stopnice na vse štiri strani. Na ta način je globina izkopa vsaj 300 mm širša kot je premer čistilne naprave, ki se vgrajuje.
4. Na dno namestite betonsko ploščo 40 x 40 cm (npr. pralna plošča).
5. Dvignite čistilno napravo preko vrni in pripravljenih ušes ali preko vrvi, ki se jo zategne okoli čistilne naprave ter jo postavite na betonsko ploščo. Z vodno tehtnico preverite, če je čistilna naprava postavljena vodoravno.
6. Do 1/3 celotnega volumna dotočite vodo v čistilno napravo
7. Do istega nivoja zasujete čistilno s peskom granulacije 4-8 mm okrogle oblike (»rizl«).
8. Nato ponovno dolijete vodo do 2/3 ter od zunaj zasujete s peskom
9. Nato priklopite cevi dotoka in iztoka premera 110 mm
10. Na zgornjem plašču čistilne naprave zavrtajte luknje s kronskim svedrom 50 mm, prav tako zavrtajte v kiosk s puhalom. Vse skupaj povežite z zaščitno gibljivo cevjo 50 mm. Cev ob spoju premažite s silikonskim kitom, da zatesnite. Še boljša varianta so pa vstopna gumijasta tesnila.
11. Nato čistilno napravo napolnite z vodo do višine iztoka.
12. Zasipajte do ustja pokrova čistilne naprave.

VGRADNJA V PRIMERU VISOKIH VOD

Način gradnje ob primeru visokih vod je, da se v spodnji del nosilne plošče zabetonira kovinske nosilce (ušesa). Na ta ušesa se nato z verižicami ali jeklenicami pritrdi na čistilno napravo.



Navodilo za zasipavanje



8. PRIKLOP KIOSKA S PUHALOM

Puhalo stoji v zaščitnem kiosku iz plastičnega materiala kateri ima tudi opozorilno svetilo v primeru okvare puhala. Kiosk je lahko samostoječ ali pa se ga lahko obzida vendar je potrebno poskrbeti za zadostno kroženje zraka. Druga pomembna zadeva pa je da je dostopen za servis puhala.

Samo puhalo se priklopi na prozorno ožičeno cev z objemkami na puhalo in na drugem koncu v čistilni napravi na cev katera vodi do zračne blazine v čistilni napravi (objemke in 10 m cevi je priloženo čistilni napravi).

Iz puhala je cca 500 mm električnega kabla kateri se priklopi na električno omrežje. Pri tem je potrebno, da električar priklop izvede na način, da se puhalo ob servisu lahko varno izklopi iz omrežja. Prav tako mora biti zadosti električnega kabla, da se puhalo ob servisu lahko izvleče iz kioska.

Pomembno opozorilo: Kiosk s puhalom se mora postaviti nad nivo čistilne naprave, da v primeru izpada delovanja puhala ne pride do zalitja puhala z vodo iz čistilne naprave.

9. POIZKUSNO OBRATOVANJE

Predvideno poizkusno obratovanje je 6 mesecev od vzpostavitve min. 50% obremenitve naprave. V tem obdobju, mora dobavitelj MKČN 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.

IX. IZKOP GRADBENEGA JARKA

Trasa kanala 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 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 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.

X. 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° (prikazano v detajlu polaganja cevi). Posteljica in material za obsip cevi morata zagotoviti ustrezno nosilnost in trajno stabilnost cevovoda. 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, ostrorobnih 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 zaščite.

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.

XI. 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 cevne 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.

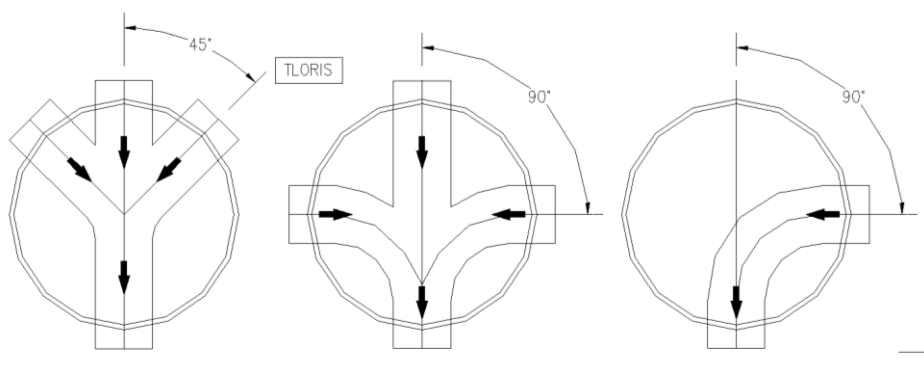
XII. REVIZIJSKI JAŠKI

Za kontrolo in vzdrževanje služijo PE revizijski jaški. Nameščeni so na vertikalni in horizontalni spremembi smeri cevovoda, priključkih oz. odcepih. 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 utrjen 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 A – RJ3 in kanalu B – RJ2. 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 $\varnothing 645$ mm, zunanji $\varnothing 805$ 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 $\varnothing 40$ 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.:

RJ 3, 6 - na kanalu A, RJ 2 - na kanalu B

Ostali pokrovi jaškov so »polni« (neventilacijski).

XIII. 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 zrnastost 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.

XIV. 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. V podolžnih profilih in situaciji so razvidni vsi vodi, ki prečkajo traso projektiranega cevovoda oziroma so z njim vzporedni. Na mestih križanj z omenjenimi vodi je potrebno obnoviti opozorilne trakove in zaščite.

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) Kanalizacija v občinski cesti

Predvidena fekalna kanalizacija bo potekala ob kategorizirani občinski cesti JP 910131, igrišče – Olet – cerkev in JP 910132, križišče Olet - Koželj. Navedene ceste kanalizacija tudi enkrat križa. 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.

b) 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.

Električna energija za malo čistilno napravo s priključno močjo do 14 kW (3x20 A). Je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO.

Pogoji priključitve objekta na distribucijsko električno omrežje:

- predvidena priključna moč je 14kW
- jakost omejevalca toka 3x20 A
- nazivna napetost na prevzemno – predajnem mestu 400V
- objekt bo priključen na NN izvod Olet iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Sp. Zavodnje
- NN izvod je v transformatorski postaji varovan z varovalkami 3x50 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 (MID) s stikalno napravo – odklopnikom po SONDO
- Impedanca na priključnem mestu: $Z_{no} = 0,41 \Omega$
- Električna inštalacija v objektu mora izpolnjevati pogoje za TT sistem napajanja

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

c) MOP, ARSO; Urad za upravljanje z vodami

Predvidena je ureditev odvajanja komunalne odpadne vode naselja Zavodnje. Ureditev zajema izgradnjo javnih kanalov, kanalizacijskih priključkov in male čistilne naprave kapacitete 30 PE ter izpust/odtok iz same ČN. Trasa kanalizacije poteka vkopana v utrjenih površinah, zelenicah, vrtovih in njivah hribovitega območja naselja Zavodnje. Na obravnavanem območju ni vodotokov, prav tako predvidena kanalizacija ni na območju varstvenih pasov vodnih virov. Izpust/odtok iz ČN je speljan v manjši neimenovan hudourniški odvodnik, ki se nahaja JV od lokacije ČN. Navedeni hudourniški odvodnik se izliva v potok Frcovec.

XV. KONTROLA SKLADNOSTI IN PREVZEM

Pred vgrajevanjem posteljice mora od naročnika izbrani strokovnjak za geomehaniko pregledati in prevzeti temeljna tla na dnu izkopanega jarka.

Ustreznost zasipov se ugotavlja na podlagi preskusov materialov za zasip in meritve zgoščenosti in nosilnosti nasipnih plasti.

Za ugotavljanje skladnosti betona glede na tlačno trdnost, veljajo, neodvisno od mesta proizvodnje in uporabe, določila EN 206 (tč. 8 in 9.1.). Beton, ki se namerava uporabiti za proizvodnjo cevi in drugih gotovih izdelkov, mora imeti certifikat. Enako velja tudi za katerikoli drug material.

Vsi materiali, ki se nameravajo uporabiti za proizvodnjo cevi in drugih gotovih izdelkov, morajo imeti certifikat oz. izjavo o lastnostih. Za vse gotove izdelke in izdelke, ki se bodo vgradili v objekte na mestu je potrebno opraviti preizkuse tlačne trdnosti na vzorcih, vzetih na mestu vgradnje in dobiti odobritev nadzora.

Pri prevzemu je potrebno poleg certifikata oz. izjave o lastnostih za vsako pošiljko preveriti oznako na vsakem proizvodu ali paketu proizvodov. Gotovi izdelki morajo imeti izjavo o lastnostih oz. certifikat ali pa odobritev nadzorne službe.

XVI. TESNOST CEVOVODA IN JAŠKOV

Tesnost vsakega položenega cevovoda je potrebno preizkusiti in oceniti po postopkih in merilih določenih v SIST EN 1610, tč. 13. Pred dokončnim preizkusom priporočamo pred-preizkušanje, ki poteka na enak način kot dokončni preizkus. Pred-preizkus se vrši na delno zasutem cevovodu (stiki

ostanejo vidni). Preizkus se mora izvajati po določenih poglavja 10 (Preizkušanje kanalov) standarda SIST EN 1610 ali po DIN 4033.

Skladnost cevovoda glede na tesnost je treba ugotavljati po odsekih med jaški. Na vseh odsekih, za katere je bilo s preizkusom ugotovljeno, da niso tesna, je treba poiskati netesna mesta, le ta zamenjati z novimi, nato ponoviti test tesnosti.

Poročilo o preizkušanju tesnosti izdelava preizkuševalec za celotni objekt ali za določeni zaključeni del objekta. Poročilo mora odobriti nadzorna služba naročnika, ki na ta način opravi prevzem položenega cevovoda glede na tesnost. Cevovod se sme prevzeti, če vsi rezultati preizkušanja izpolnjujejo merila za izbrani postopek preizkušanja.

Sanacija netesnih mest se izvede na stroške izvajalca.

XVII. PREVEZAVA KANALIZACIJSKIH PRIKLJUČKOV

Za kanalizacijske priključke je predvidena cev, s priključkom v jašek ali T-kos na javnem kanalu, v takšni dolžini, da se zaključi izven cestnega telesa oziroma izven cone jaška. Premer kanalizacijskih priključkov je DN 160 mm. Zaključek cevi vodotesno zaščitimo pred zamašitvijo s čepom, premer čepa je primeren premeru cevi. Ostali del priključka izvede lastnik sam v lastni režiji pod pogoji upravljavca komunalne infrastrukture. Kanalizacijski priključek lastnik izvede, tako da vgradi revizijski jašek, v katerega preveže fekalni izpust iz gospodinjstva, jašek pa poveže s prej omenjeno cevjo (delnim kanalizacijskim priključkom). V jašek se preveže iztok iz gospodinjstva v dno jaška ali z vpadnikom v primeru vtoka nad dnom jaška.

Nekateri priključki se priklopijo na javno kanalizacijo preko fazonskega kosa; T – kos, kateri ima odcep izveden pod kotom 45° (glej situacijo kanalizacije). V kolikor priključevanje KP ni možno izvesti v že pripravljenem kotu T-kosa (45°), se priključevanje izvede z vgradnjo fazonskih kosov (koleno), katerih kot ne sme presegati 15°!

V kolikor bo na kanalizacijskem priključku potrebno vgraditi več revizijskih jaškov, mora biti cev do prvega jaška identična že položeni cevi (delni KP), naprej se pa lahko vgradijo tudi druge, za fekalno kanalizacijo primerne cevi. V primeru, da je iztok iz objekta izveden z betonskimi cevmi, se mora na te vgraditi prehodni element »beton – plastika«, primerne premera. Prehodni element mora zagotavljati vodotesnost.

Izvedba priključka mora biti izvedena popolnoma vodotesno in podvržena preizkusu vodotesnosti. Predvidena lokacija priključkov je vrisana v situaciji in v vzdolžnem prerezu.

Lastnik gospodinjstva je odgovoren za ukinitve greznice ali pa za dezinfekcijo le te, če se bo obdržala. Pred priključitvijo kanalizacijskih priključkov mora biti vsa ostala kanalizacija dokončana in izveden začasni prevzem javne kanalizacije med izvajalcem in upravljavcem javne kanalizacije.

Vsi objekti, ki se priključujejo na javno kanalizacijo morajo imeti vgrajene merilnike porabe vode, tudi če imajo zgrajeno lastno vodovodno omrežje!

Pred priključkom na javno kanalizacijsko omrežje je potrebno pridobiti soglasje Komunalnega podjetja Velenje, lastnik objekta pa mora podpisati prijavnico o priključitvi.

XVIII. 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.

Med gradnjo kanala bo potrebno začasno zaščititi obstoječe komunalne vode, ki prečkajo traso kanala in bodo po izkopu jarka obviseli v zraku. Ker so vsa prečkanja enostavna (približno pod pravim kotom glede na izkopani jarek) in jarek ozek, bo za zaščito teh vodov pred zrušenjem zadostovala izvedba običajnega gradbenega provizorija (podlaganje desk ali obešanje na drog). Te vode je tudi potrebno označiti in še posebej energetske kable zaščititi pred dotikom.

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.

Na osnovi geodetskega elaborata je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID). Položene kanale, objekte in križanja z ostalimi komunalnimi vodi je obvezno posneti v skladu z zbirnim katastrom javne gospodarske infrastrukture in izdelati geodetski elaborat ter vnesti podatke v zbirni kataster KP Velenje, ki podatke posreduje na GURS.

3.4.2 *PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV*

3.4.3 *POPIS DEL IN PREDIZMERE*

II REKAPITULACIJA - ZAVODNJE 2

Št.	Opis	Skupaj (EUR)
A.	Kanal A	
B.	Kanal B	
C.	Odtok	
D.	Kanalizacijski priključki	
E.	MKČN - Vodovodni priključek	
F.	MKČN - NN električni priključek in zunanja razsvetlajva	
G.	MKČN - gradbeni del	
H.	MKČN - strojni del	
I.	MKČN - Elek inst in elek opr	
J.	Priprava celotnega gradbišča projekta Kanalizacija Zavodnje 2 vključno z gradbiščnim prostorom (sanitarije, deponije, graderobe, pisarna, skladišča,...). Postavka zajema: odstranitev eventualnih ovir (prometni znaki, grmovja, drevesa različnih debelin, vse vrste ograj, temelji,...) in ureditev delovnih platojev. Po končanih delih gradbišče pospraviti in vzpostaviti v prvotno stanje.	
	SKUPAJ izvedba	
K.	Projekt izvedenih del PID	
II	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	PREDDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	238,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	11,00		
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	kos	2,00		
	- TK vodi	kos	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	30,00		
	SKUPAJ PREDDELA				
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	140,00		
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	300,00		
3	Strojni ozki izkop mat. V ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	95,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	190,00		

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	19,00		
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	82,00		
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	278,00		
8	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	114,00		
9	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	700,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Rezanje asfalta	m'	7,00		
2	Strojni izkop asfalta, nakladanje na kamion ter odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	1,00		
3	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	4,50		
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	10,00		
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'	238,00		
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 1,25 - 1,30 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	4,00		
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 1,69 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
4	Dobava in vgradnja PE umirjevalnega (sferičnega) jaška DN 800 mm, s togostjo min SN4 kN/m2 in centričnim konusom, vključno s tesnili in nastavki za priključne cevi. Višina jaška 1,70 m	kos	1,00		
5	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	6,00		
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'	238,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	238,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	6,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	238,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	238,00		
6	Projektantski nadzor	h	12,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
A	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	PREDDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	72,00		
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. - TK vodi	kos	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 PREDDELA				
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	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	35,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	58,00		

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	5,80		
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	25,00		
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	88,00		
8	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	37,00		
9	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	205,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Rezanje asfalta	m'	7,00		
2	Strojni izkop asfalta, nakladanje na kamion ter odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	1,00		
3	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	4,50		
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	10,00		
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 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'	72,00		
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 1,25 - 1,50 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	2,00		
4	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	kos	1,00		
5	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	3,00		
6	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	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'	72,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	72,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	3,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	72,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	72,00		
6	Projektantski nadzor	h	4,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
B	SKUPAJ kanal _B				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
C	KANAL_ODTOK				
	Kanal iz gladke enoslojne PVC cevi DN 200 mm SN 8				
1.1	PREDDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	125,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	4,00		
3	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 PREDDELA				
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	72,00		
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	120,00		
3	Strojni ozki izkop mat. V ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	89,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	100,00		
5	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	10,00		
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	41,00		
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	125,00		
8	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	81,00		
9	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	205,00		
	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	7,50		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					
1.4	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'	125,00		
2	Dobava in vgradnja PE umirjevalnega (sferičnega) jaška DN 800 mm, s togostjo min SN4 kN/m2 in centričnim konusom, vključno s tesnili in nastavki za priključne cevi. Višina jaška 1,70 m	kos	1,00		
5	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		
6	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	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'	125,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	125,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	1,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	125,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	125,00		
6	Projektantski nadzor	h	6,00		
7	Ureditev iztoka iz cevi Zajeto: - odstranitev humusa - izkop - ureditev iztoka s tlakovanjem, (kamen deb. 30 cm v betonu C12/15) - zasip - humusiranje in zatravitev - vsa pomožna dela Glej detajl.	kpl	1,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
C	SKUPAJ kanal ODTOK				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
D	KANALIZACIJSKI PRIKLJUČKI				
	Kanal iz PVC cevi DN 160 mm SN 8				
1.1	PREDDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	103,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	8,00		
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. - TK vodi	kos	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		
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	20,00		
SKUPAJ PREDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	51,00		
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	183,00		
3	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	82,00		
4	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	8,20		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
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 lahkimi komprimacijskimi sredstvi.	m3	33,00		
6	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	140,00		
7	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	43,00		
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	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'	103,00		
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). 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	6,00		
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)
1.4	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	6,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	103,00		
3	Snemanje celotnega kanalizacijskega priključka s kamero.	m'	103,00		
4	Geodetski posnetek celotnega kanalizacijskega priključka in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	103,00		
5	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m1	103,00		
6	Praznjenje, odvoz in čiščenje greznične gošče	m3	18,00		
7	Rušenje krovne plošče greznice	m3	5,00		
8	Pregled kanalizacijskega priključka in izpolnitev prijavnice za obračuna odvajanja in čiščenja odplak (upravljavec javne kanalizacije).	kos	6,00		
9	Projektantski nadzor	h	5,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
D	SKUPAJ KP				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
E	MKČN - 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	120,00		
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	ZAKLJUČNA IN OSTALA DELA				
1	Izpiranje, klorni šok in tlačni preizkus cevovoda in novo zgrajenih objektov.	m	120,00		
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		
4	Projektantski nadzor	ur	6,00		
5	Dobava in polaganje PVC cevi za hišno kanalizacijo, nazivnega zunanjega premera DN 75 mm. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli. Povezava vodovodni jašek in iztočni jašek.	m'	10,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA IN OSTALA DELA				
E	SKUPAJ VP				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
F	NN ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK				
1.	RAZDELILEC PS-PMO (dobava in montaža) ki zajema: - prosto stoječa plastična omarica Schrack tip PLA07103 dim. 750x1000x320, enokrilna vrata, visok podstavek ZHPLA0703, s strešico, ključavnico in z vgrajeno naslednjo opremo: <i>kos - 1</i> - varovalni element 00.ST6 kpl. z varovalkami <i>kos - 1</i> - direktni trifazni absolutni števec delovne energije\`nz notranjo uro r.2 ali A (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom – za odjemalce <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> - univerzalna ročka NH <i>kos - 1</i> - tipska ključavnica elektro <i>kos - 1</i> - PEN zbiralka <i>kpl - 1</i> - napisne ploščice, oznake ter drobní in vezni material <i>kpl - 1</i>	kpl	1,00		
	RAZDELILEC SKUPAJ:				
2.	KABELSKI RAZVOD (dobava in polaganje) - kabel NAY2Y-J 4x35+2,5 mm²	m	120,00		
	KABELSKI RAZVOD SKUPAJ:				
3.	GRADBENA DELA - izkop in zasutje stojnega mesta za temelj razdelilca - izdelava betonske podloge za temelj razdelilca dim. 0,75x0,45x0,3 m - izkop in zasutje jarka globine 0.9 m in 0.3 m širine ter ponovna zatravitev oz. vrnitev v prvotno stanje - obbetoniranje PVC cevi	kpl kpl m m	1,00 1,00 140,00 20,00		
	GRADBENA DELA SKUPAJ:				
4.	OSTALI MATERIAL IN DELA (dobava in montaža) - zakoličba trase kablovoda - opozorilni trak - plastični GAL ščitnik - gibka cev fi 80 mm - valjanec 25x4 mm2 - križna sponka - premaz za antikorozijsko zaščito	m m kos m m kos kpl	120,00 120,00 140,00 10,00 80,00 4,00 1,00		
	OSTALI MATERIAL IN DELA SKUPAJ:				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
5	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		
6	NADZOR ELEKTRODISTRIBUCIJE IN STIKALNE MANIPULACIJE PRI PRIKLOPU OBJEKTA	kpl	1,00		
7	ZAKOLIČBA OBSTOJEČIH KOMUNALNIH VODOV	kpl	1,00		
8	GEODETSKI POSNETEK in IZDELAVA NAČRTA ZA VRIS V KATASTER GJI	kpl	1,00		
F	NN ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK SKUPAJ:				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
G	MKČN - GRADBENI DEL				
1.1	PREDDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	kpl	1,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov za MKČN.	kos	11,00		
	SKUPAJ PREDDELA:				
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	13,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	95,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame po strojnem izkopu z nabijanjem do točnosti + - 3cm.	m2	6,00		
5	Zasip z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahkimi komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	81,00		
6	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	15,00		
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	5,00		
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	42,00		
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'	28,00		
4	Dobava in vgradnja plamensko sušenega kremenovega peska za fugiranje tlakovcev, talnih plošč, pranih plošč itd. Zrnastost peska 0,1 - 0,8 mm.	kg	105,00		
	SKUPAJ ZGORNJI USTROJ:				
1.4	BETONSKA DELA				
1	Dobava, montaža in demontaža enostranskega opaža za talno AB ploščo - MKČN	m2	2,50		
2	Dobava in vgraditev betona C25/30 v temeljno ploščo	m3	1,20		
3	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	96,00		
4	Dobava, montaža in demontaža enostranskega opaža za talno AB ploščo - kiosk	m2	2,50		
5	Dobava in vgraditev betona C25/30 v talno ploščo - kiosk	m3	0,60		
6	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	48,00		
7	Dobava in vgraditev betona C12/15 za obbetoniranje MKČN po detajlu. Glej detajl.	m3	8,00		
	SKUPAJ BETONSKA DELA:				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
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	23,50		
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:				
G	SKUPAJ MKČN - GRADBENI DEL:				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
H	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=1550; 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	Čistilna naprava WPL Diamond DMC7 velikosti 27 - 35 PE MKČN ali enakovredno; pretočna tehnologija s suspedirano biomaso, podaljšana aeracija. <i>MKČN je izdelana iz armiranega poliestra ojačanega s steklenimi vlakni. V enem rezervoarju konusne oblike. Brez črpalk za povrat odvečnega blata nazaj v biološko cono z zračnim tokom vpihovanja. Dimenzije širina cca 3300 mm in višine 3350 mm. Celotni volumen 9,05 m3. Z enim zračnim difuzorjem. Brez električnih delov v napravi.</i> <i>Odvoz odvečnega blata 1x letno</i> <i>MKČN mora naprava delovati skladno z zakonodajo že pri 20 % predvidenega dotoka.</i> MKČN postavka zajema: Podaljšek vratu pokrova <i>Podaljšek vratu pokrova 690mm izdelan iz armiranega poliestra ojačanega s steklenimi vlakni.</i> klp - 1 Puhalo kos - 2 Charles Austen Enviro 250 ali enakovredno Nominalna moč 1,1 kw Pretok zraka 300l/min Moč puhala 0,221 kW Kiosk kos - 1 Pokrov opremljen z amortizerji. Dolžina 900 mm Višina 800 mm Širina 700 mm Zračne cevi set Zračne cevi wpl set DN 25 m - 10 Zaščitne cevi DN 80 gibljive m - 10	kpl	1,00		
	MKČN SKUPAJ:				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.3	MERILNO MESTO NA IZTOKU IZ ČN (dobava in vgradnja)				
1	PE ali PP jašek, dimenzij DN 800 x 1600 mm ali enakovredno <i>Izvedba vtoka in iztoka iz jaška po detajlu. Glej detajl.</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		
	OSTALO SKUPAJ:				
1.5	ZAGON				
1	Zagon naprave, izobraževanje naročnika in upravljalca ter izvedba prvih meritev v skladu 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:				
H	MKČN - STROJNI DEL SKUPAJ:				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
I	MKČN - ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN EL. OPREMA				
I.	OZEMLJILO OBJEKTA				
I.1	Temeljno ozemljilo nosilni plošči ČN				
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	18,00		
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 HERMI ali enakovredno.	kos	4,00		
4	Dobava in montaža sponke za povezavo traka FeZn 25 x 4 mm z armaturo temelja. Tip KON09 HERMI 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	25,00		
2	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in glavno zbiralko za izzenačitev 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 HERMI ali enakovredno.	kos	8,00		
	OBROČATO OZEMLJILO MKČN SKUPAJ:				
I.3	OSTALO				
1	Meritev ozemljila objekta in izdaja merilnega protokola s tehničnim pregledom ozemljila	kpl	1,00		
	OSTALO SKUPAJ:				
	OZEMLJILO OBJEKTA SKUPAJ:				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
II.	KABELSKA KANALIZACIJA NA OBMOČJU ČN Opomba: Vsa gradbena dela so zajeta v gradbenem delu popisa za črpališče!!				
1	Dobava in polaganje cevi Stigmafex EL DN110 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	25,00		
2	Dobava in polaganje cevi Stigmafex EL DN40 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	32,00		
3	Dobava in polaganje cevi Stigmafex EL DN32 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	6,00		
4	Dobava in polaganje INOX traka 30 x 3,5 mm. Položeno v zemljo.	m	18,00		
5	Dobava in montaža križne sponke za INOX trak 30 x 3,5 mm - INOX trak 30 x 3,5 mm.	kom	5,00		
6	Dobava in polaganje opozorilnega traku "POZOR NN 1kV KABEL". Položeno v zemljo.	m	64,00		
	KABELSKA KANALIZACIJA NA OBMOČJU MKČN SKUPAJ:				
III.	ZUNANJA RAZSVETLJAVA ČISTILNE NAPRAVE 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*Stigmafex EL cevmi DN 40 mm. Z vgrajenimi sidernimi ploščami nosilnih drogov. Vključno z podbetonom MB10 0,1m³. Temelji za nosilne droge svetil razsvetljave.	kos	2,00		
2	Dobava in polaganje cevi Stigmafex EL DN40 mm. V kompletu z spojnimi in odcepnimi elementi, distančniki in predžico.	m	16,00		
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 mm², uvlečeno v zaščitne cevi v zemlji. Označen z oznakami iz shem.	m	28,00		
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		

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
7	Nosilni steber ravni, antikorozijsko zaščiteno-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:					
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 4x6 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 3x1,5 mm ² za induktivna stikala montirana na vhodnih vratih ograje 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 3x1,5 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 TEHNOLO. OPREME SKUPAJ:					
V.	PRIKLOP IN DOBAVA TEHNOLOŠKE OPREME ČN				
1	Priklop in preizkus delovanja puhal - puhalo je montirano v "KIOSKU". V kompletu z vsem potrošnim materialom.	kpl	2,00		
2	Dobava, montaža, priklop in preizkus delovanja plovnih stikal oz. potopnih hrušk za signalizacijo minimuma oz. maksimuma v bilološki stopnji.	kpl	4,00		
3	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		
4	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	ELEKTRIČNI RAZDELILNIK RG - MKČN ki zajema: Dobava in montaža RG-ČN sestavljene 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 stisnjenega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035.Tovarniški izdelek SCHRACK ali enakovredno. kos - 1 - Streha za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm. Narejena iz vroče stisnjenega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno. kos - 1 - Podstavek za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm Narejen iz vroče stisnjenega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Višina podstavka 900 mm, primeren za vgradnjo v betonski temelj. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno. kos - 1 - 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. kos - 1 Opremljen z sledečo opremo: - Glavno oz. preklopno stikalo za preklon 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 kos - 1 - Zaščitno tokovno stikalo na diferenčni tok 40/0,03A 4p občutljivo na pulzirajoče tokove (klasa A). kos - 1 - Naprava za avtomatski ponovni vklop zaščitenega stikala na diferenčni tok; 230 V AC. kpl - 1 - Prenapetostna zaščita RAZREDA I+II za TN-C sistem, komplet. kos - 1 - Grelec 90W, montaža na letev. kos - 2 - Termostat za ogrevanje, montaža na letev. kos - 1 - Končno stikalo za vrata v razdelilniku 1x delovni kontakt, 1 x mirovni kontakt. kos - 1 - Servisna luč v razdelilniku z vtičnico. kos - 1 - Termostat za hlajenje z enim zapiralnim kontaktom, montaža na letev. kos - 1 - 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. kos - 1 - Izhodni filter dimenzije 202 x 202 mm v stopnji mehanske zaščite IP54. SCHRACK ali enakovredno kos - 1	kpl	1,00		

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
○ Vtičnica 230V, 16A montaža na letev. kos - 1 ○ Signalna svetilka bela z LED svetlobnim 230 V AC virom. Montaža svetilke na DIN letev v el. razdelilniku. kos - 1 ○ Signalna svetilka zelena z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža svetilke na DIN letev el. razdelilnika. kos - 4 ○ Signalna svetilka bela z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža svetilke na DIN letev el. razdelilnika. kos - 2 ○ Signalna svetilka rdeča z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža svetilke na DIN letev el. razdelilnika. kos - 2 ○ Tipka, rdeča, trenutni kontakt v kompletu z 1x delovni kontakt za montažo na DIN letev el. razdelilnika. kos - 1 ○ Tipka, svetleča zelena, trenutni kontakt, v kompletu z 1x mirovni kontakt in LED svetlobnim 24 V DC virom za montažo na DN letev el. razdelilnika. kos - 1 ○ Tipka, črna, trenutni kontakt v kompletu z 1x delovni kontakt za montažo na DIN letev el. razdelilnika. kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike B, 3- polni, 10kA. kos - 1 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A AC; karakteristike B, 3- polni, 10kA. kos - 1 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike B, 1- polni, 10kA. kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike B, 1- polni, 10kA. kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike C, 1- polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. kos - 1 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike B, 1- polni, 10kA. . kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A AC; karakteristike B, 1- polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike B, 1- polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike C, 1- polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. kos - 1 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike C, 1- polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. kos - 5 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A DC; karakteristike C, 2- polni. kos - 2 ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A DC; karakteristike C, 2- polni. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. kos - 1 ○ Stikalo 1-polno / 10A / položaj 1 - 0 - 2; za montažo na DIN letev el. razdelilnika. kos - 2				

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
○ Stikalo 2-polno / 10A / položaj 1 - 0 - 2; za montažo na DIN letev el. razdelilnika. <i>kos - 2</i> ○ Stikalo 1-polno / 10A / položaj 0 - 1; 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. <i>kos - 4</i> ○ Rele 24V DC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno in ničelno diodo zelene barve in podnožjem. <i>kos - 4</i> ○ Fazno nadzorni rele 3x230/400 V AC. <i>kos - 1</i> ○ Rele 230V AC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno diodo zelene barve in podnožjem. <i>kos - 3</i> ○ Foto rele za vklop zunanje razsvetljave v kompletu z fotocelico za zunanjo montažo. <i>kos - 1</i> ○ V-meter 0-500V AC za montažo na DIN letev. enakovredno. <i>kos - 1</i> ○ Voltmetersko preklonno stikalo, za montažo na DIN letev. SCHRACK ali enakovredno. <i>kos - 1</i> ○ Zaščitno motorsko stikalo 2,50 - 4,00 A, 3-polno v kompletu z prigradenimi pomožnimi kontakti 1 delovni kontakt in 1 mirovni kontakt. <i>kos - 2</i> ○ Močnostni kontaktor 4,0kW / 400V AC3. Napetost tuljave 24V DC. V kompletu z pomožnimi kontakti. 3 delovni kontakt. <i>kos - 2</i> ○ Močnostni kontaktor 4kW / 400V AC3. Napetost tuljave 230V DC. V kompletu z pomožnimi kontakti. 3 delovni kontakt in 1x mirovni kontakt. <i>kos - 1</i> ○ Napajalnik 230V AC / 24V DC; 5A. V kompletu z preklonnim vezjem za primer izpada napajalne napetosti in vezjem za poljenje akumulatorja. Napajalnik mora imeti prigradjene signalne kontakte za signalizacijo delovanja, napaka in stanja akumulatorjev! <i>kos - 1</i> ○ Akumulator, 12 VDC, 30 Ah, ohišje nepropustno za izlitje elektrolita, komplet z originalnimi priključnimi sponkami, komplet <i>kos - 2</i> ○ Nosilec za akumulator <i>kos - 2</i> ○ Merilni pretvornik DC napetost 0 - 30 V / napetost 0 - 10 V. <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>				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
2	GIP ZBIRALKA Dobava, zbiranke 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 bodobči upravljalec ČN! Dobavljen krmilnik mora izpolnjevati naslednje tehnične lastnosti: - 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: - 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: - 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		

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
4	Dopolnitev programske opreme v nadzornem centru (uporabi se SCADA ADVISE) pri nosilcu koncesije za vzdrževanje sistema v naslednjem obsegu - 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:				
4.4.2.9	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	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN EL. OPREMA - MKČN SKUPAJ:				

3.4.4

SEZNAM KANALIZACIJSKIH PRIKLJUČKOV

3.4.4 Seznam kanalizacijskih priključkov

Št.	Oznaka KP	Dolzina KP		jašek DN 600	
1.	K1 - 'KP_NH_Grabner'				
	PVC DN 160 SN 8	37,8	m	1	kos
2.	K2 - 'KP_NH_Anzelak'				
	PVC DN 160 SN 8	7,01	m	1	kos
3.	K3 - 'KP_Zavodnje_10'				
	PVC DN 160 SN 8	3,82	m	1	kos
4.	K4 - 'KP_Zavodnje_11'				
	PVC DN 160 SN 8	35,08	m	1	kos
5.	K5 - 'KP_Zavodnje_11A'				
	PVC DN 160 SN 8	10,26	m	1	kos
6.	K6 - 'KP_Zavodnje_11B'				
	PVC DN 160 SN 8	9,24	m	1	kos

SKUPAJ		103,21	m	6,00	kos
---------------	--	---------------	----------	-------------	------------

3.5 Načrti

3.5.1 Situacije

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

3.5.2 Vzдолžni profili

- 3.5.2.1 Vzдолžni profil kanalov

3.5.3 Detajli

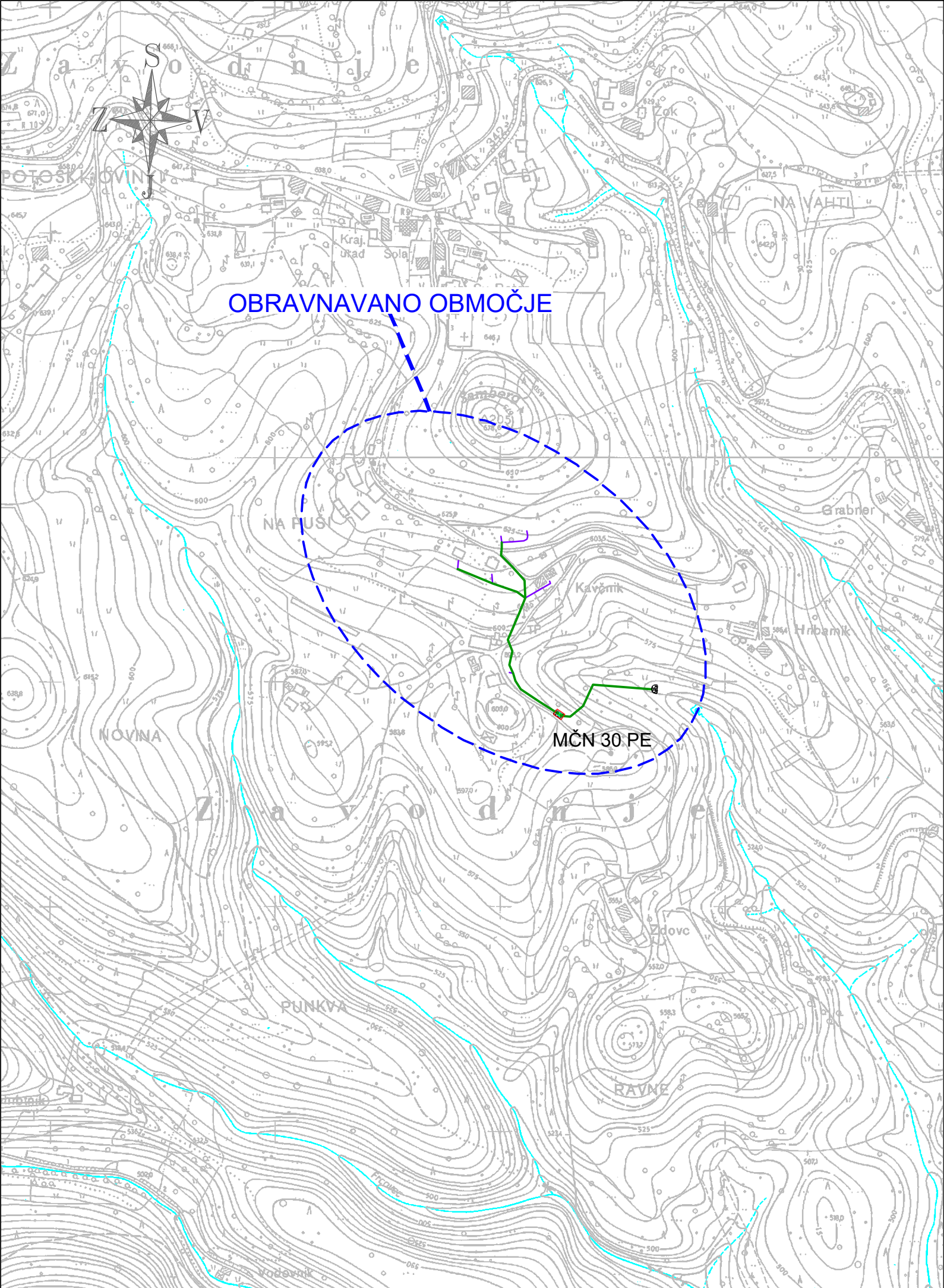
- 3.5.3 Detajl križanja kanalizacije in vodovoda
 - Detajl križanja kanalizacije in telekomunikacijskega voda
 - Detajl križanja kanalizacije in toplovoda
 - Detajl križanja kanalizacije in elektro voda
 - Detajl revizijskega jaška
 - Detajl polaganja kanalizacijske cevi v nepovozni površini
 - Detajl polaganja kanalizacijske cevi v povozni površini
 - Detajl tipskega kanalizacijskega priključka
 - Detajl umirjevalnega jaška
 - Detajl slepega priključka
- 3.5.3.1 Detajl križanja kanalizacije in ceste
- 3.5.3.2 Detajl iztoka MKČN v odvodnik

3.5.1 *SITUACIJE*

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



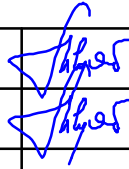
D:\Delo\PROJEKTI\KANALIZACIJA\PZI\2015_ZAVODNJE\Zavodnje_2\Nacrti\Situacije_2.dwg



LEGENDA:

Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:  OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj		Objekt: Kanalizacija Zavodnje 2	
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: Pregledna situacija kanalizacije			Merilo: 1:5000
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milišaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	 Vrsta projekta: PZI
Odgovorni projektant:	Saša Milišaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	
Sodelavec - projektant:			Št. projekta: 193-KA/14
Datum: November 2015			Št. lista: 3.5.1.1



D: \Delo\PROJEKTI\KANALIZACIJA\PZI\2015_ZAVODNJE\Zavodnje_2\Nacrti\Situacije_2.dwg



LEGENDA:

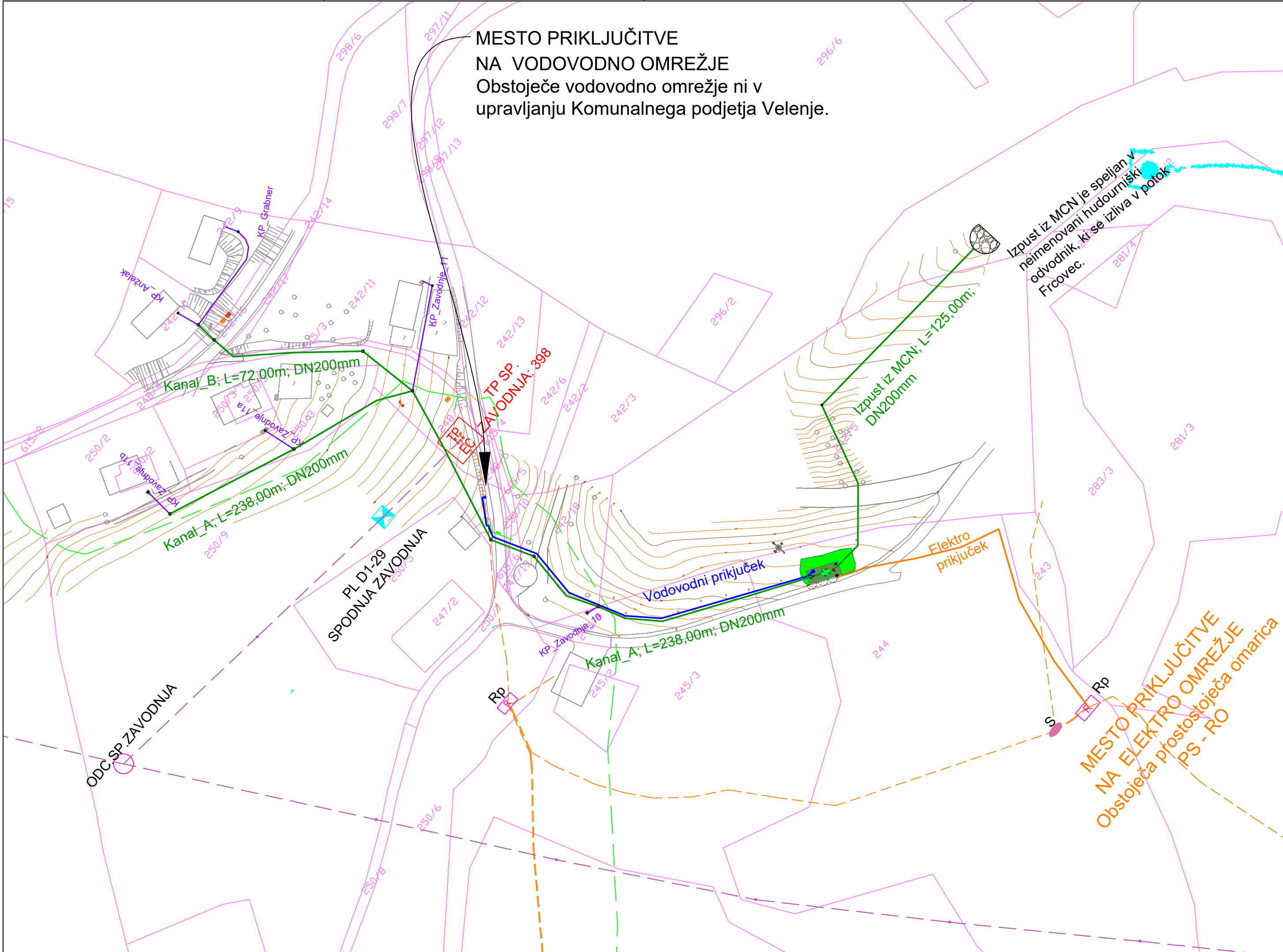
Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:  OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj		Objekt: Kanalizacija Zavodnje 2	
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: Ortofoto situacija kanalizacije			Merilo: 1:5000
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Vrsta projekta: PZI Št. projekta: 193-KA/14
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	
Sodelavec - projektant:			
Datum:		November 2015	Št. lista: 3.5.1.2



D:\Delo\PROJEKTI\KANALIZACIJA\PIZ\2015_ZAVODNJE\Zavodnje_2\Nacrti\Situacije_2.dwg

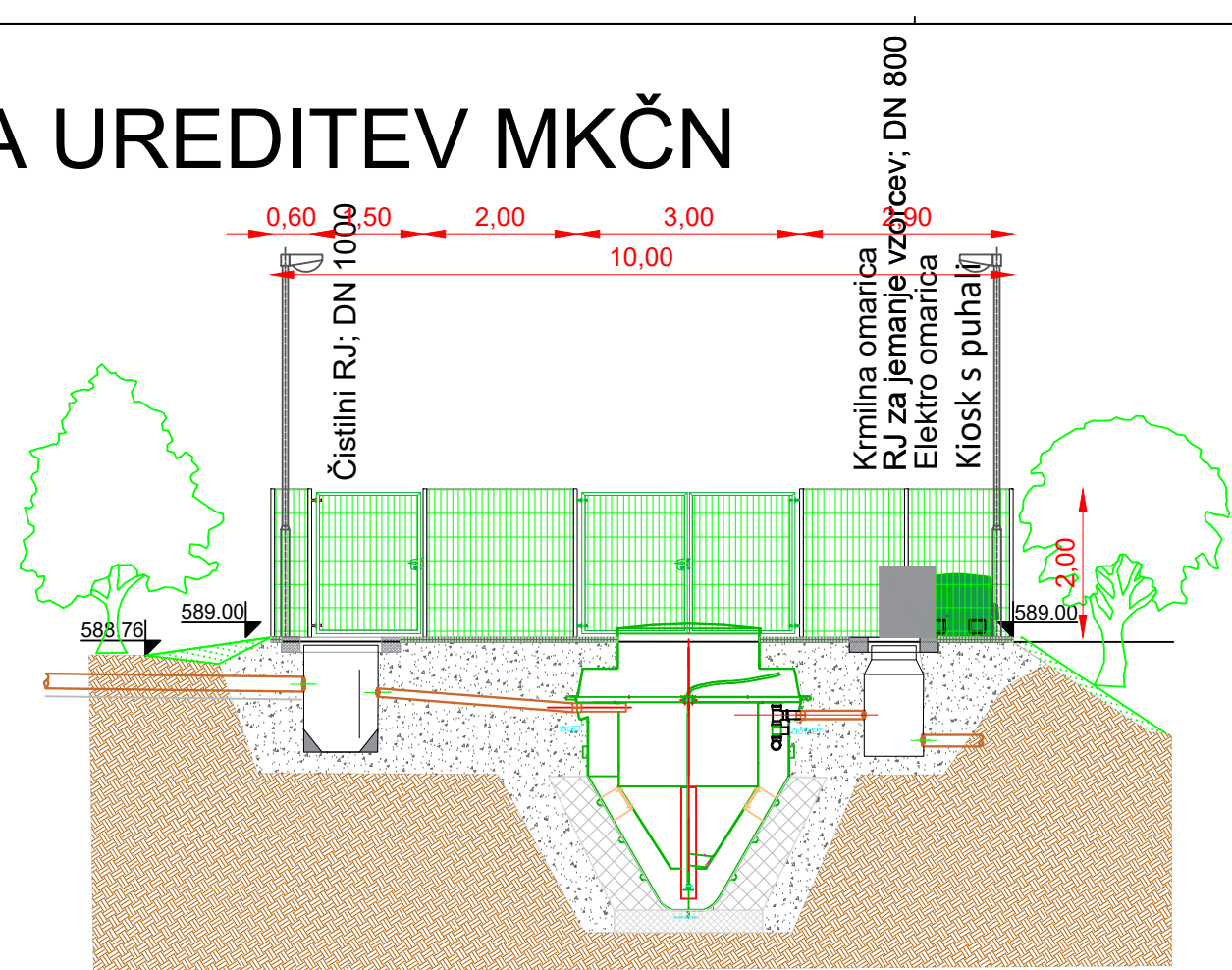


LEGENDA:		
Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		—
Kanalizacijski priključki		—
Vodovod		—
Elektro SN-DV	- - -	
Elektro NN-podzemni vod	- - -	—
Telekomunikacije	- - -	

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

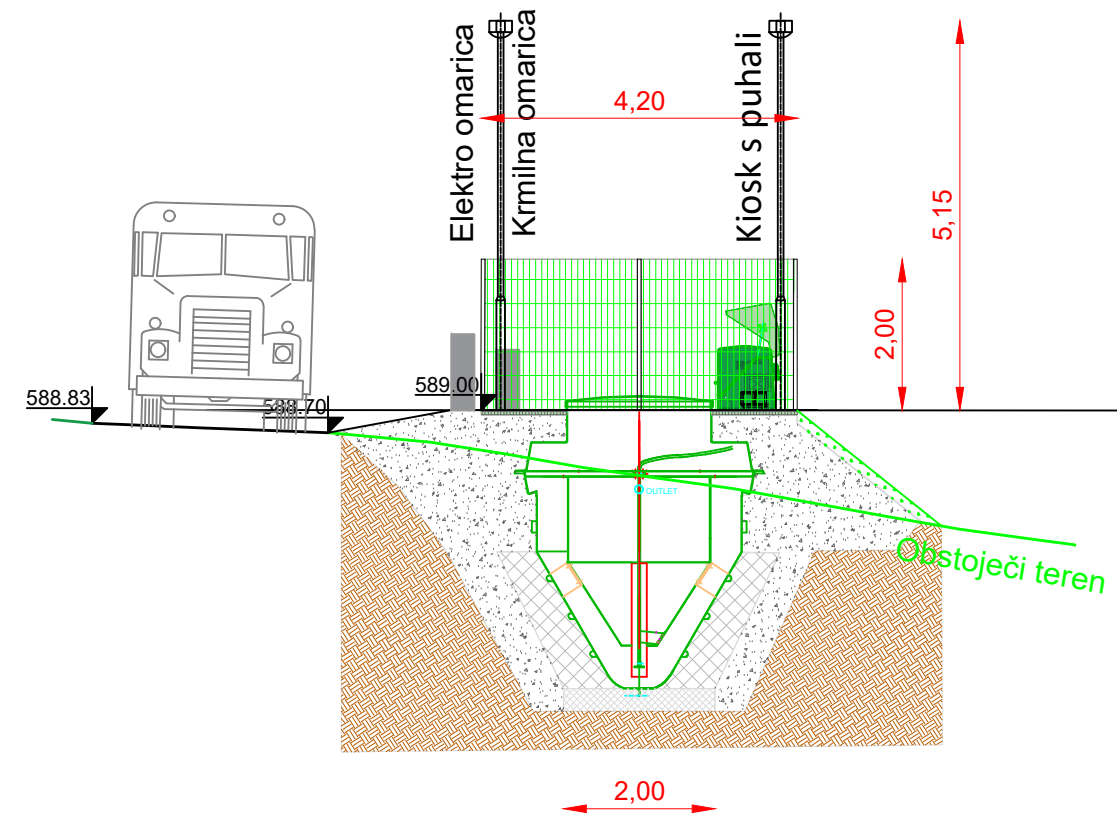
Investitor:  OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj		Objekt: Kanalizacija Zavodnje 2	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING		Vrsta načrta/prikaza: 3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti	
Vsebina: Situacija 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:
Sodelavec - projektant:			193-KA/14
Datum:		November 2015	Št. lista: 3.5.1.3

ZUNANJA UREDITEV MKČN



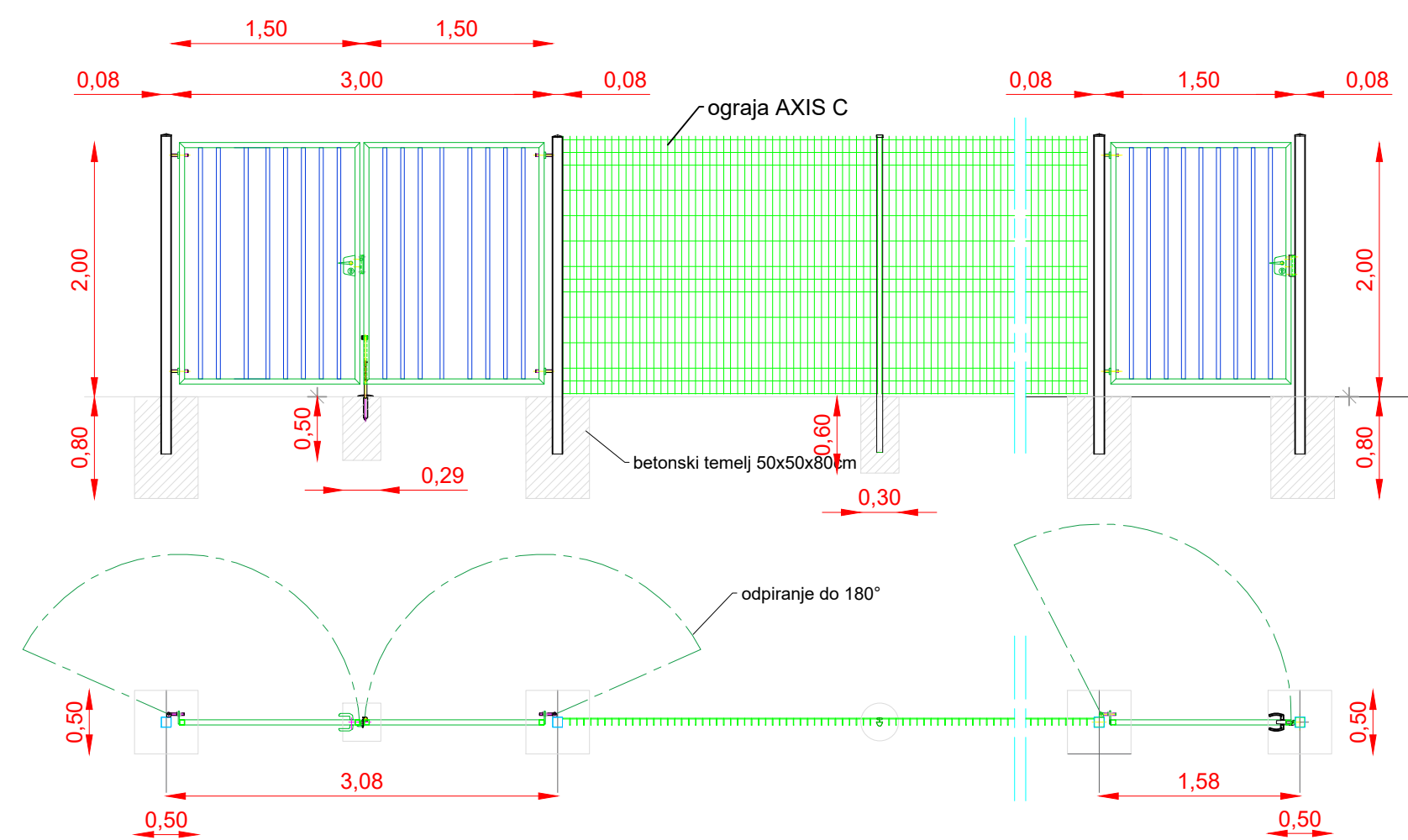
M 1:100

ZUNANJA UREDITEV MKČN



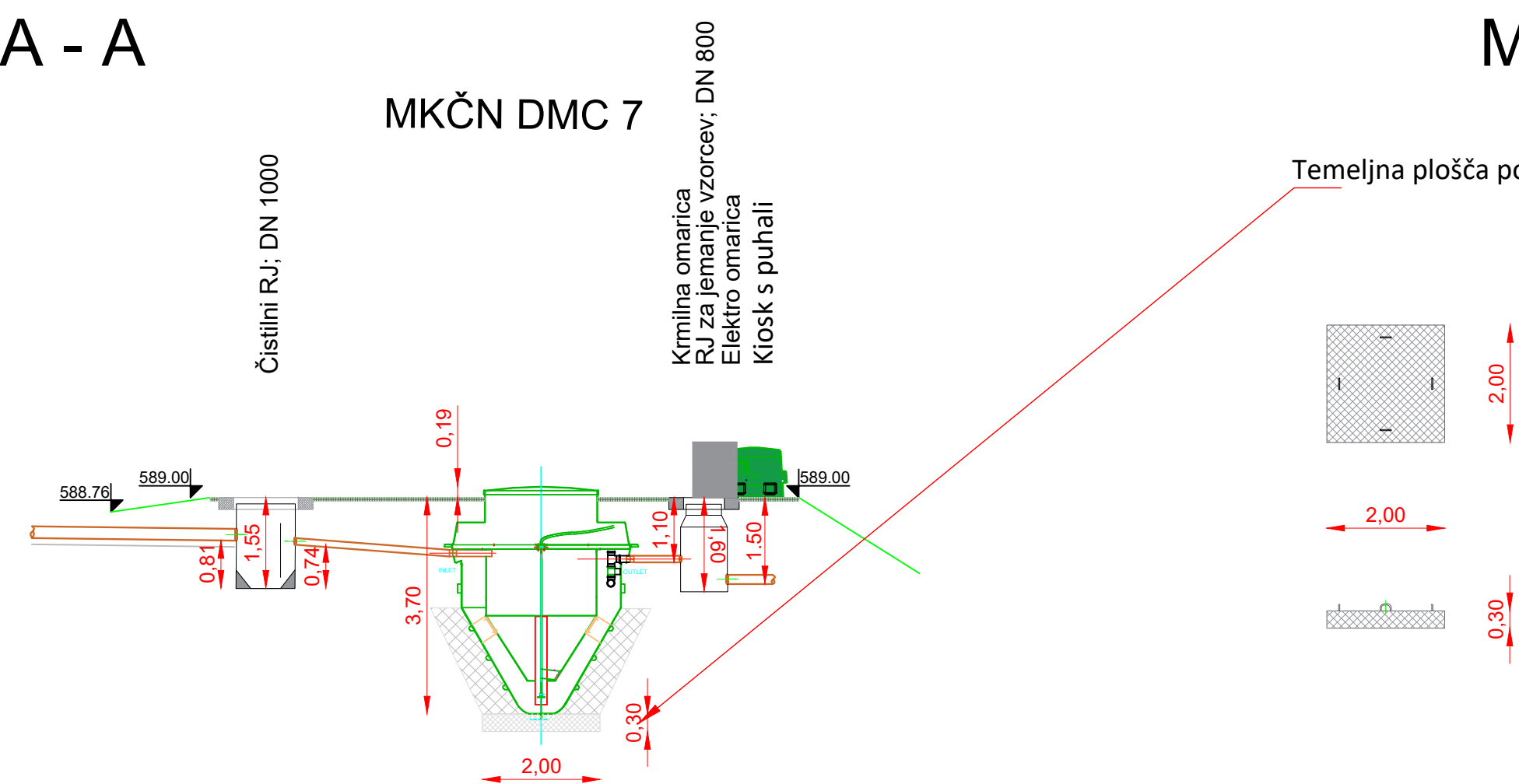
M 1:100

DETAJL IZVEDBE OGRAJE



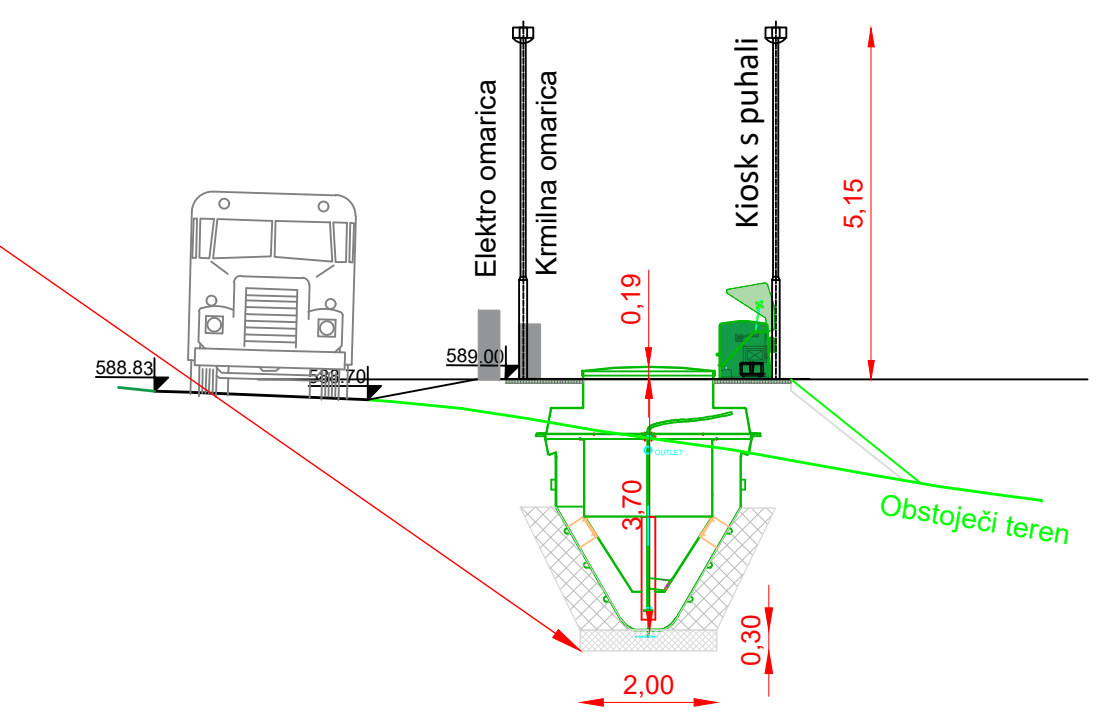
M 1:50

PREREZ A - A



M 1:100

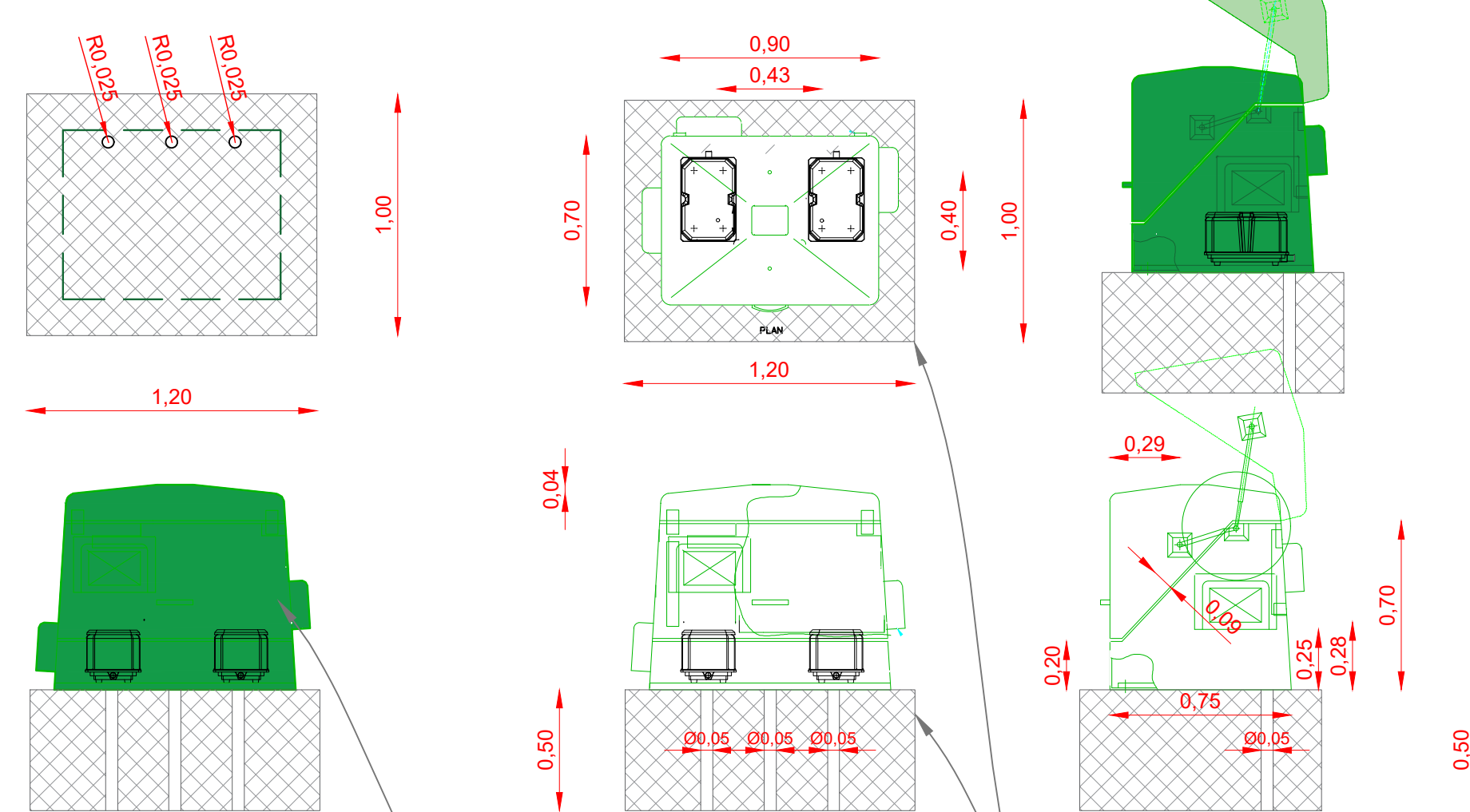
PREREZ B - B



M 1:100

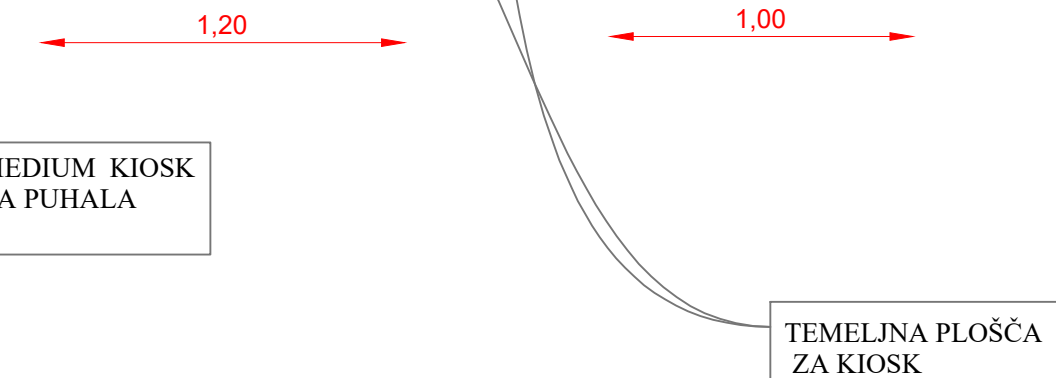
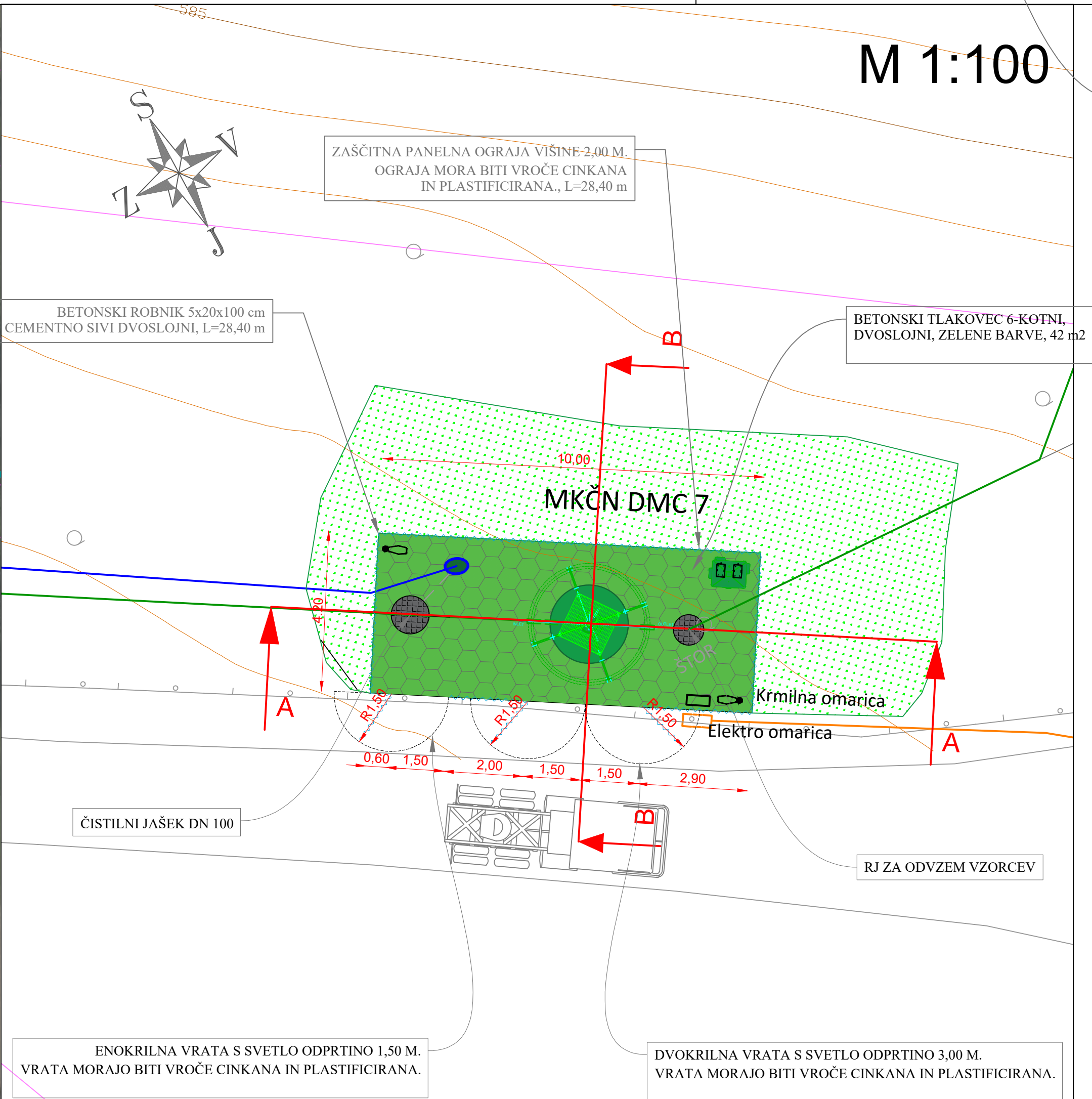
DETAJL KIOSKA

M 1:25



M 1:1000

M 1:100



LEGENDA:		
Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		
Vodovod		
Elektro SN-DV		
Elektro NN-podzemni vod		

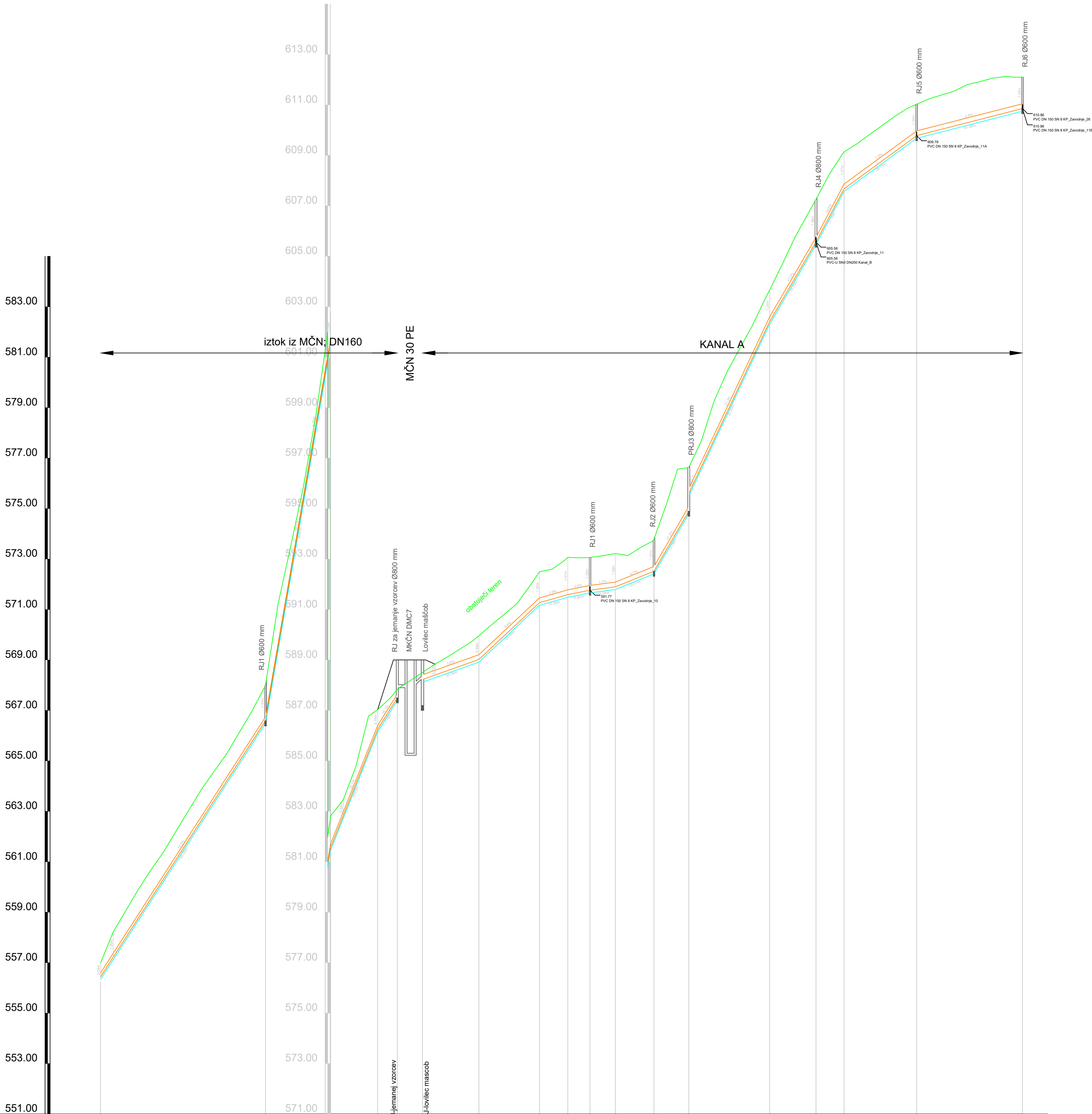
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
------------	-----------------	--------	---------

Investitor:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 2
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Situacija kanalizacije	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:
Sodelavec - projektant:			193-KA/14
Datum:	November 2015		Št. lista: 3.5.1.4

3.5.2 VZDOLŽNI PROFILI

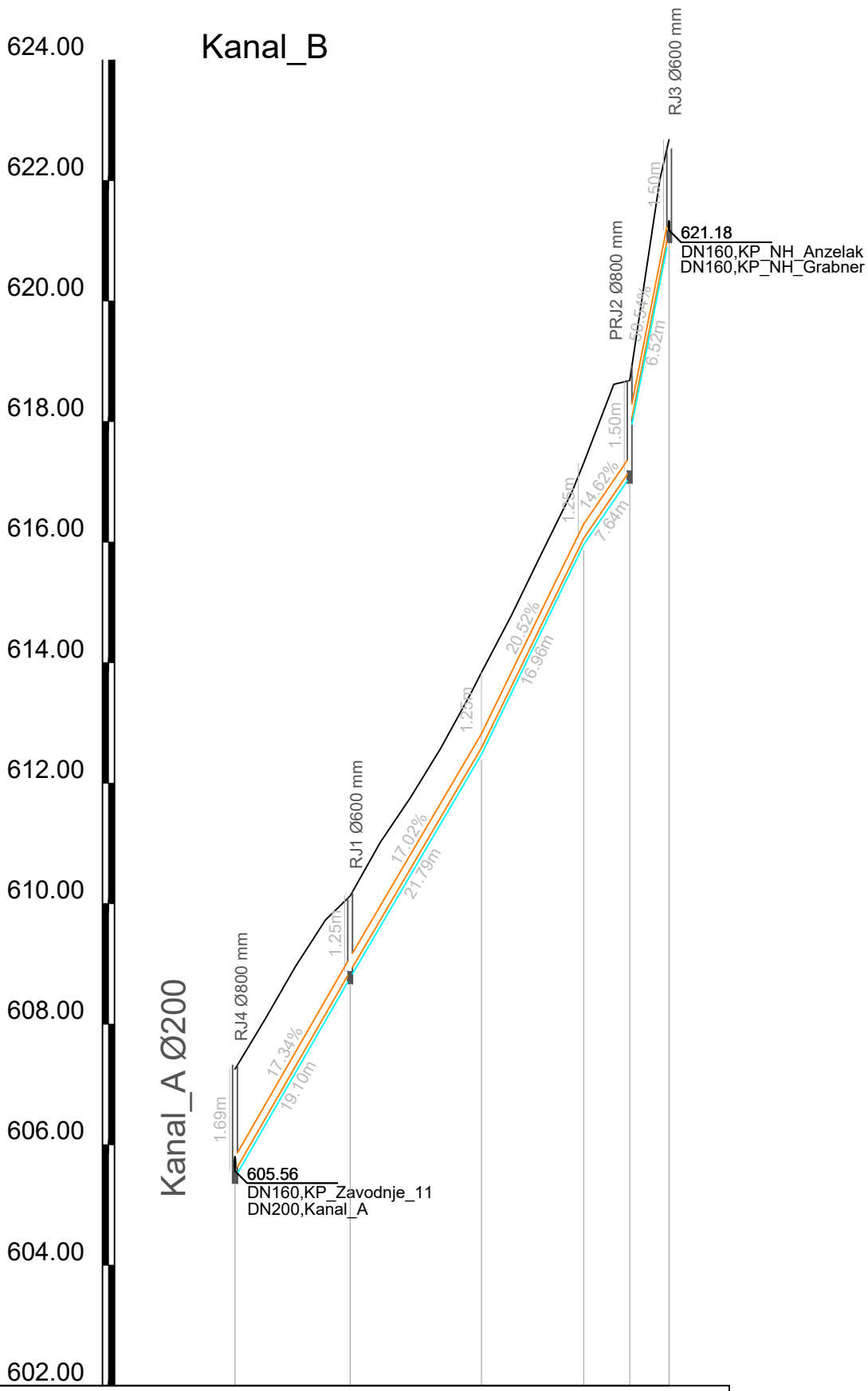
3.5.2.1 Vzdolžni profil kanalov

Kanal_A



IME	1	RJ1	2	3	RJ1	1	2	3	RJ1	4	RJ2	PRJ3	5	RJ4	6	RJ5	RJ6
STACIONAŽA	0.00	556.99	65.35	91.16	109.79	115.52	121.25	126.98	132.71	138.44	144.17	149.90	155.63	161.36	167.09	172.82	178.55
KOTA TERENA	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99	556.99
KOTA IZTOKA, VTOKA																	
GLOBINA IZKOPA																	
PADEC		15.5	58.0	25.1	16.10	0.00	0.00	3.6	9.4	2.9	2.0	1.3	4.1	17.3	21.3	17.2	7.3
DOLŽINA	65.35	25.81	18.63	7.78	7.80	0.00	22.36	23.99	11.24	8.80	10.04	15.31	13.78	32.05	18.35	11.15	28.74
CEV PROFIL DOLŽINA	PVC-U SN8 DN200 , L=125.00 m				PVC-U SN8 DN125 , L=9.98 m				PVC-U SN8 DN200 , L=237.73 m								

Kanal_B



IME	RJ9 - Kanal_A	RJ1	1	2	PRJ2	RJ3
STACIONAŽA	0.00	19.10	40.88	57.85	65.50	72.02
KOTA TERENA	607.25	609.73	611.02	612.58	613.88	615.18
KOTA IZTOKA, VTOKA						
GLOBINA IZKOPA	1.50	1.36	1.36	1.35	1.61	1.61
PADEC	17.3	17.0	20.5	14.6	50.5	
DOLŽINA	19.10	21.79	16.96	7.64	6.52	
CEV PROFIL DOLŽINA	PVC-U SN8 DN200 , L=72.02 m					

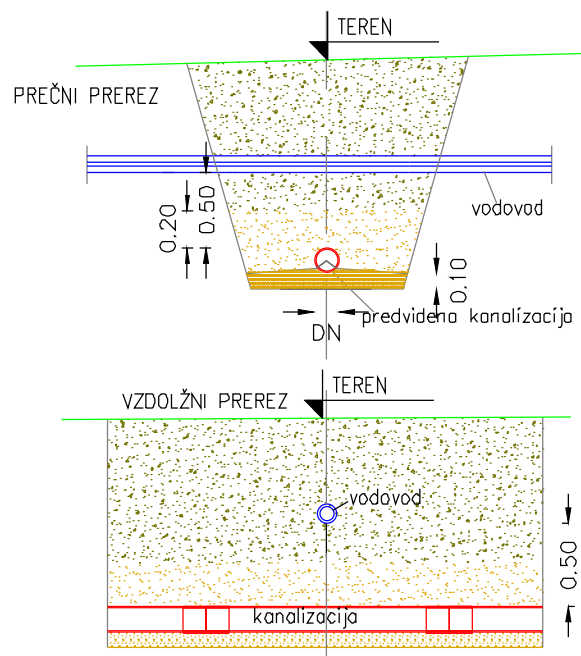
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	Objekt:	
 OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Kanalizacija Zavodnje 2	
Projektant:	Vrsta načrta/prikaza:	
 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Kordova cesta 37b, 3300 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti	
Vsebina:	Merilo:	
Vzdolžni profili kanalov	1:1000/100	
Odgovorni vodja projekta:	Id.št.: G - 3321	Vrsta projekta:
Saša Milijaš, dipl.inž.grad.		PZI
Odgovorni projektant:	Id.št.: G - 3321	Št. projekta:
Saša Milijaš, dipl.inž.grad.		193-KA/14
Sodelavec - projektant:		
Datum:	November 2015	Št. lista:
		3.5.2.1

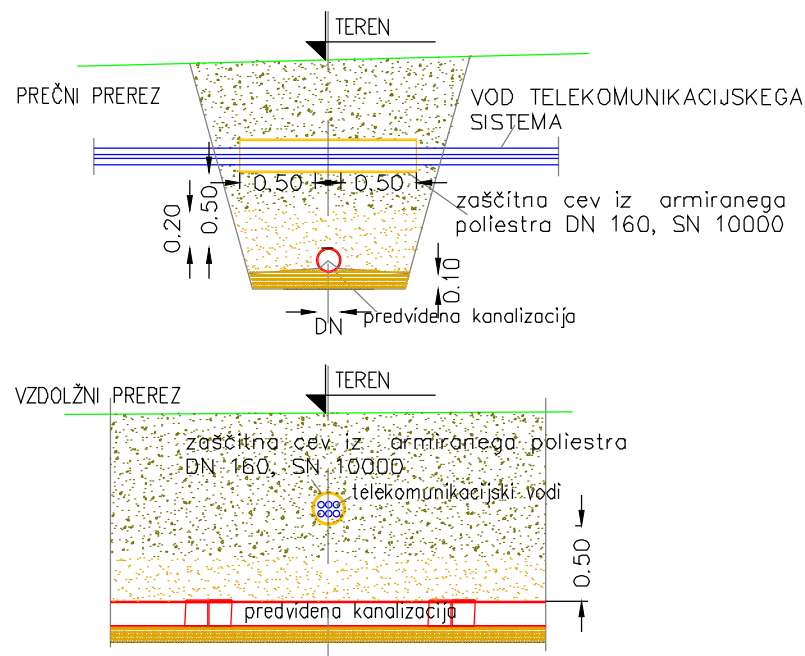
3.5.3 *DETAJLI*

- 3.5.3 Detajl križanja kanalizacije in vodovoda
- Detajl križanja kanalizacije in telekomunikacijskega voda
- Detajl križanja kanalizacije in toplovoda
- Detajl križanja kanalizacije in elektro voda
- Detajl revizijskega jaška
- Detajl polaganja kanalizacijske cevi v nepovozni površini
- Detajl polaganja kanalizacijske cevi v povozni površini
- Detajl tipskega kanalizacijskega priključka
- Detajl umirjevalnega jaška
- Detajl slepega priključka
- 3.5.3.1 Detajl križanja kanalizacije in ceste
- 3.5.3.2 Detajl iztoka MKČN v odvodnik

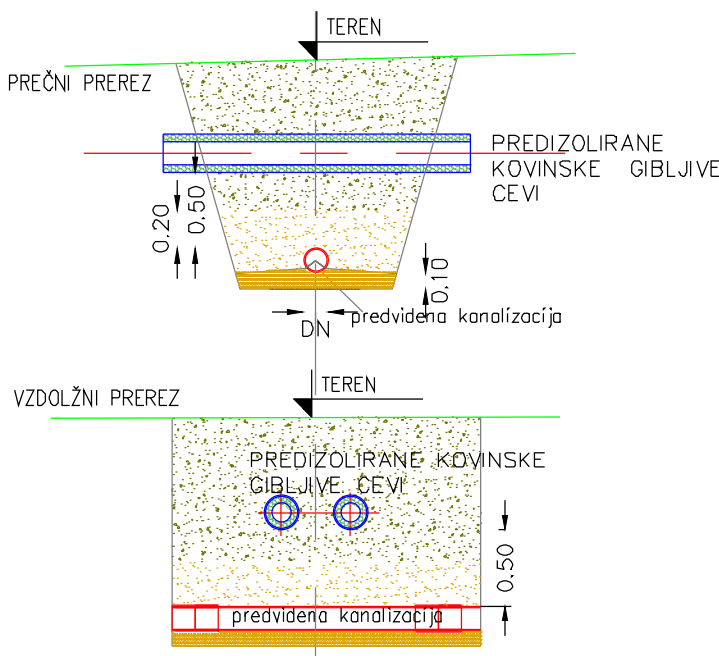
Detajl križanja kanalizacije in vodovoda



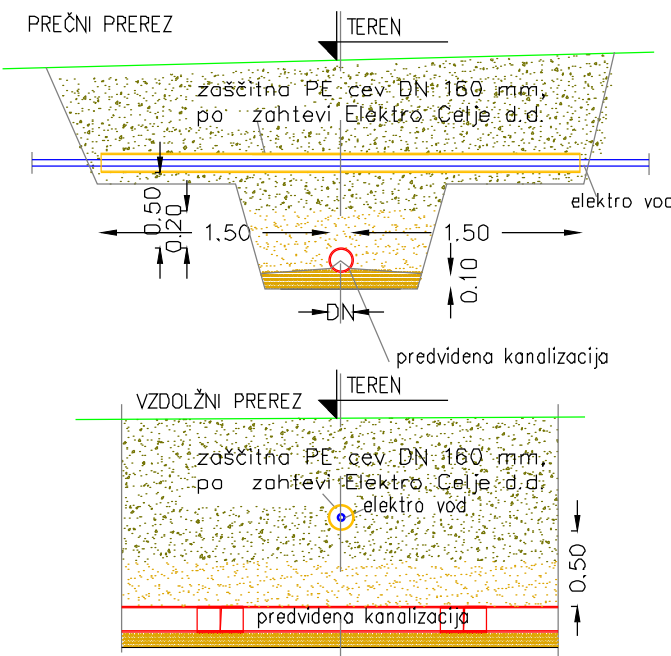
Detajl križanja kanalizacije in telekomunikacijskega voda



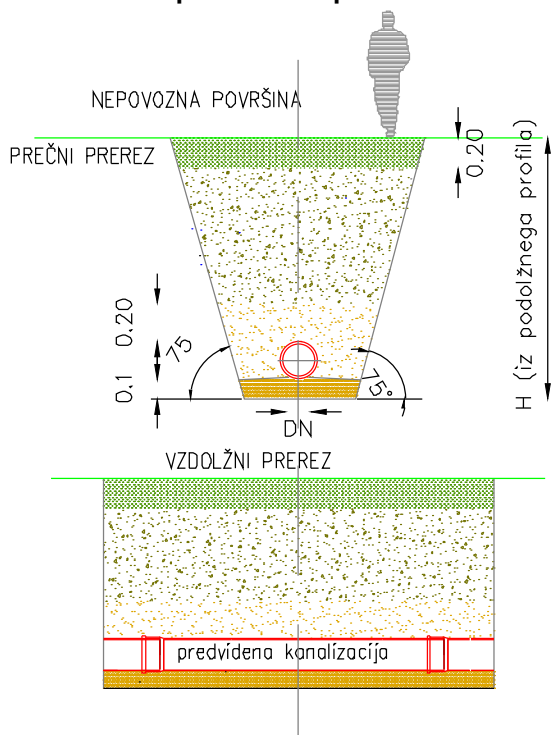
Detajl križanja kanalizacije in toplovoda



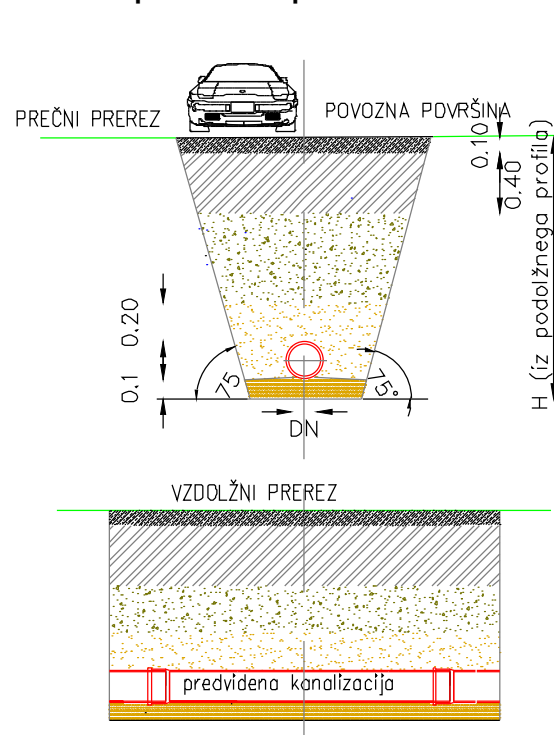
Detajl križanja kanalizacije in elektro voda



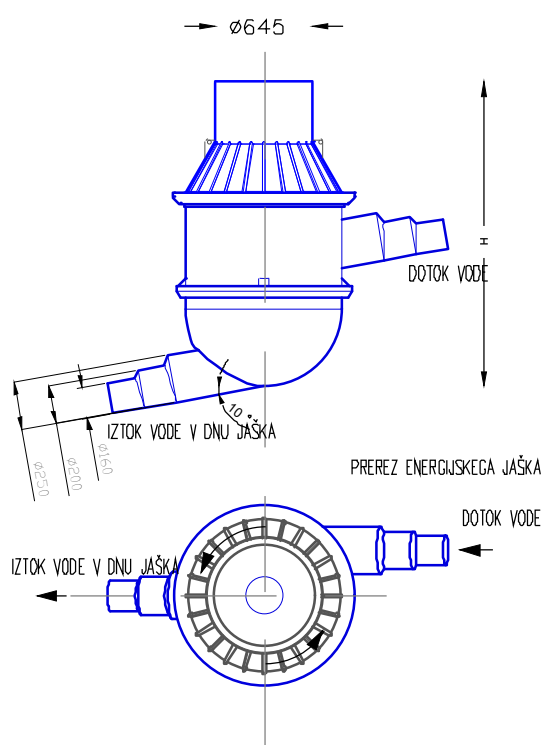
Detajl polaganja kanalizacije v nepovozni površini



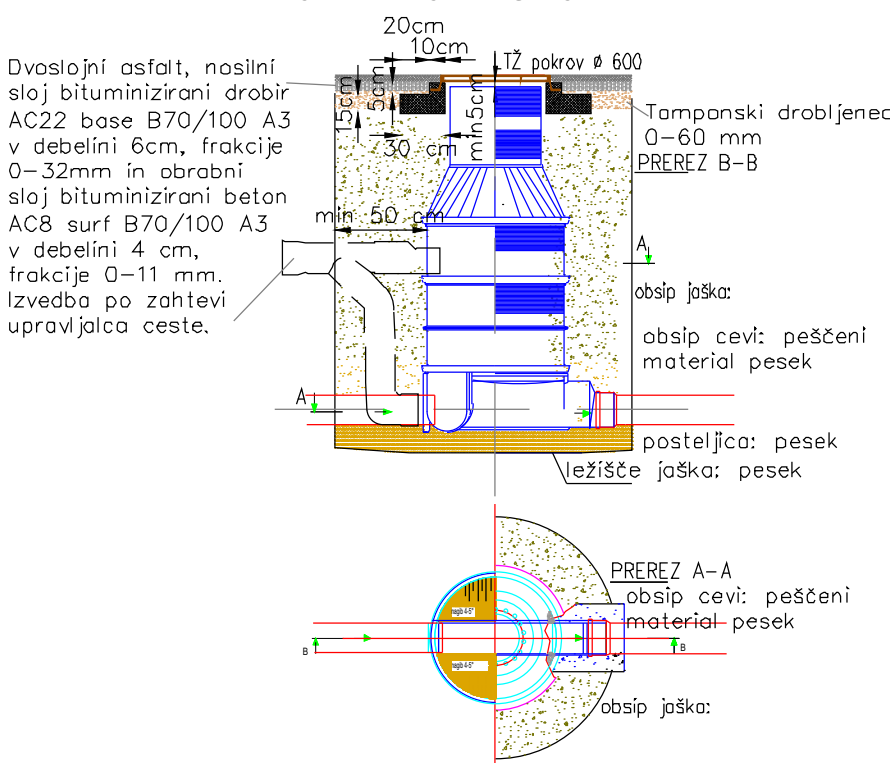
Detajl polaganja kanalizacije v povozni površini



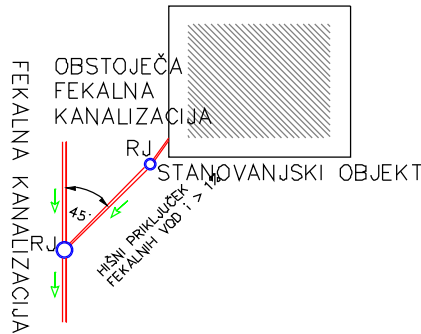
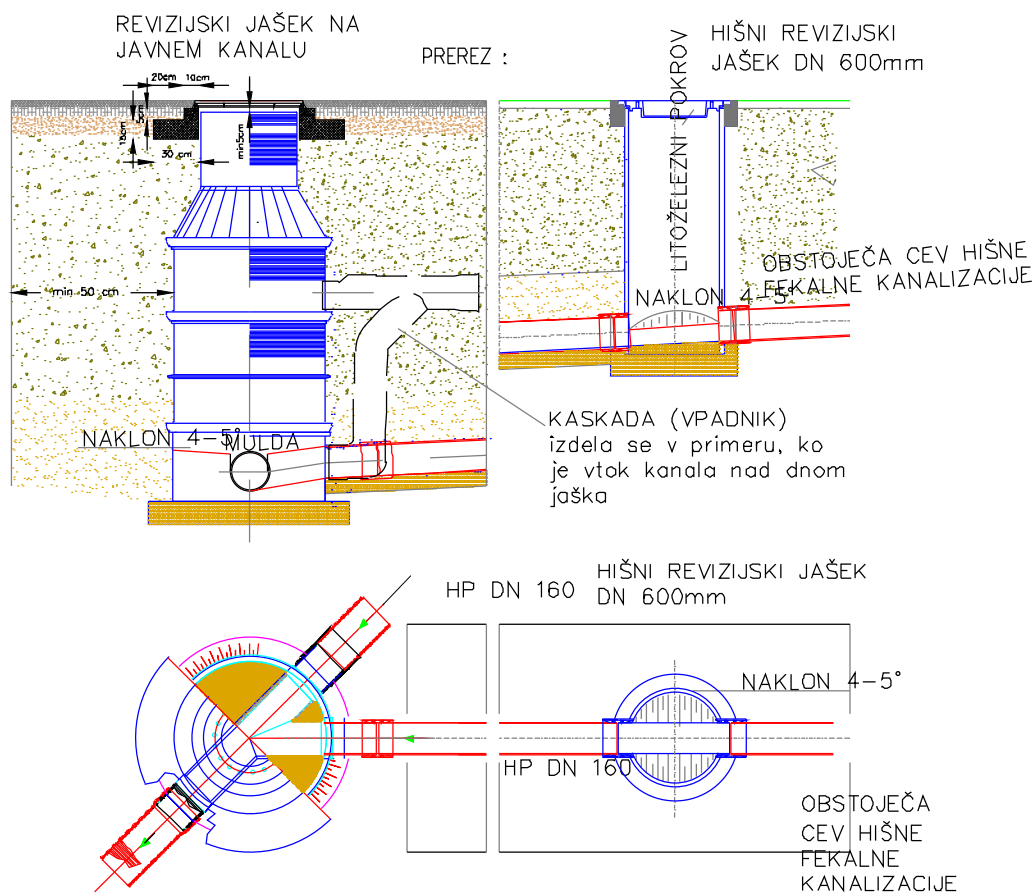
Detajl umirjevalnega jaška



Detajl revizijskega jaška

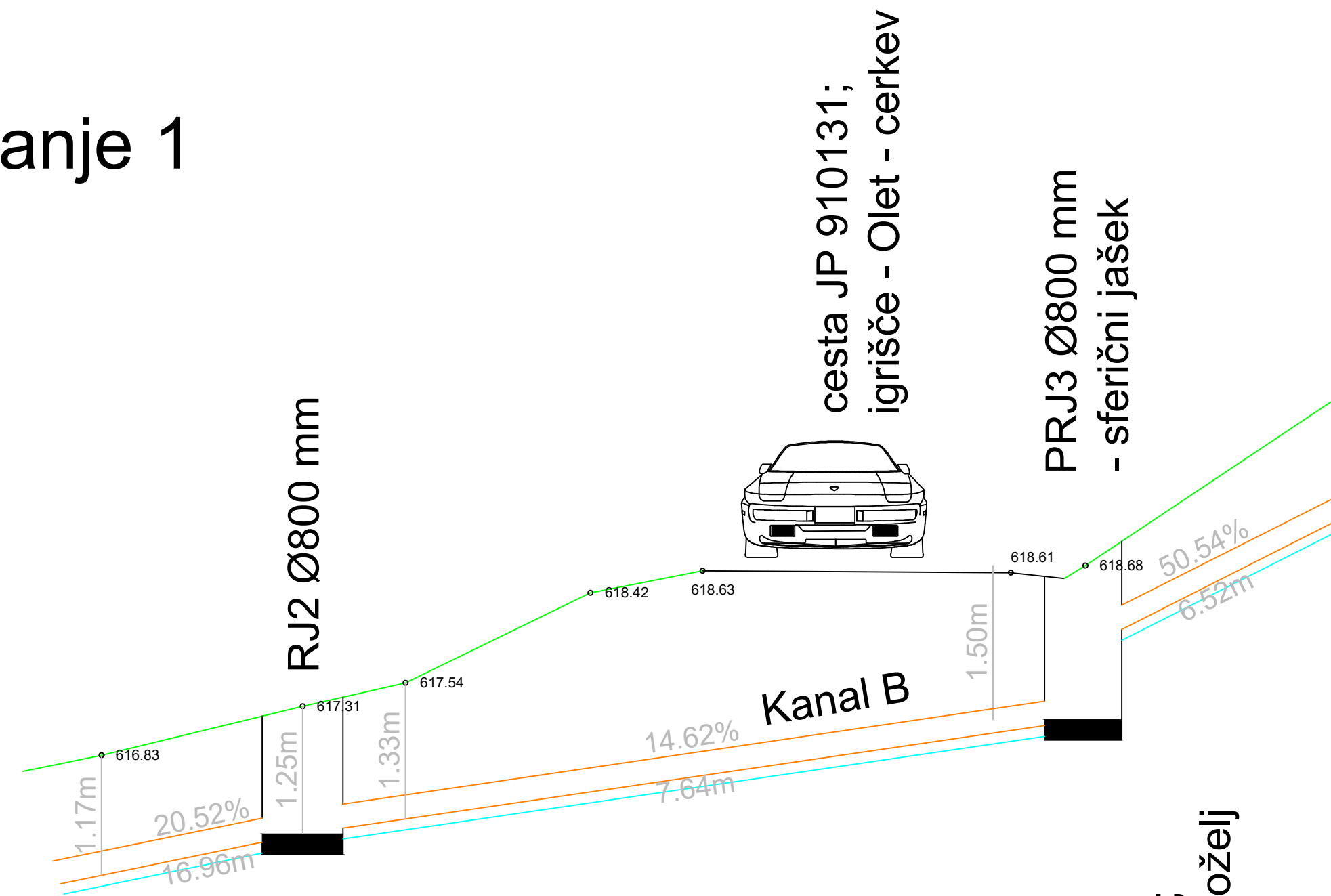


Detajl tipskega kanalizacijskega priključka

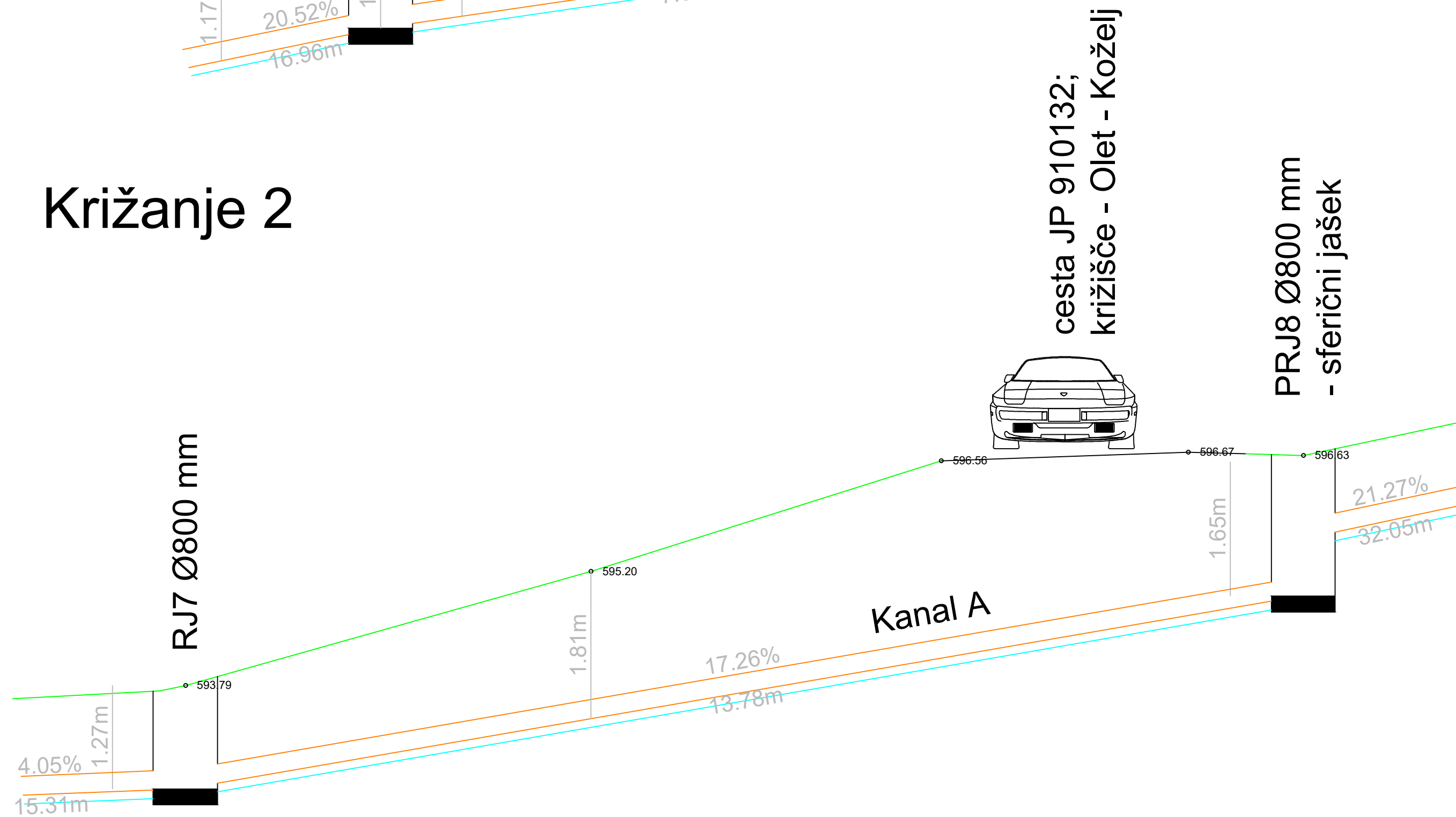


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 2
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Detajli	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	Št. projekta:
Sodelavec - projektant:			193-KA/14
Datum:	November 2015		Št. lista: 3.5.3

Križanje 1



Križanje 2



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

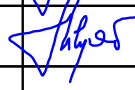
Investitor:  OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj		Objekt: Kanalizacija Zavodnje 2	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING		Vrsta načrta/prikaza: 3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti	
Vsebina: Detajl križanja kanalizacije in ceste			Merilo: 1:50
Odgovorni vodja projekta: Saša Milijaš, dipl.inž.grad.		Id.št.: G - 3321	Vrsta projekta: PZI Št. projekta: 193-KA/14
Odgovorni projektant: Saša Milijaš, dipl.inž.grad.		Id.št.: G - 3321	
Sodelavec - projektant:			
Datum: November 2015		Št. lista: 3.5.3.1	

Izpust iz MCN je speljan
v neimenovani hudourniški
odvodnik, ki se izliva v potok Frcovec.

zavarovanje brežnine s kamnito zložbo
iz kamnov min. deb. 30 cm v betonu C10/12
(na mestu izkopa v pasu š = 2 m)

Izpust iz MCN;
L=125,00m; DN200mm

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 2	
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 iztoka MČN v odvodnik		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		Št. projekta:
Sodelavec - projektant:				193-KA/14
Datum:	November 2015		Št. lista: 3.5.3.2	

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 iztoka	Globina Jaska	DN Jaska
Javna kanalizacija									
Kanal_A									
lom 1	501.792,2000	141.729,3050	22,36	589,96	589,02	589,02	589,02	0,94	
lom 2	501.772,2469	141.742,6177	46,34	592,50	591,27	591,27	591,27	1,23	
lom 3	501.765,7068	141.751,7549	57,58	593,06	591,59	591,59	591,59	1,47	
RJ1	501.763,2372	141.760,2002	66,38	593,06	591,77	591,77	591,77	1,30	600
lom 4	501.759,6036	141.769,5602	76,42	593,22	591,90	591,90	591,90	1,32	
RJ2	501.762,3815	141.784,6205	91,74	593,79	592,52	592,52	592,52	1,27	600
PRJ3	501.757,8884	141.797,6516	105,52	596,63	594,90	595,60	594,90	1,73	800
lom 5	501.770,3758	141.827,1689	137,57	603,66	602,41	602,41	602,41	1,25	
RJ4	501.776,9897	141.844,2821	155,92	607,25	605,56	605,56	605,56	1,69	800
lom 6	501.767,8513	141.850,6690	167,07	609,14	607,68	607,68	607,68	1,47	
RJ5	501.740,7641	141.860,2863	195,81	611,03	609,78	609,78	609,78	1,25	600
RJ6	501.702,0205	141.876,2985	237,73	612,11	610,86	610,86	610,86	1,25	600
Kanal_B									
RJ4	501.776,9897	141.844,2821	0,00	607,25	605,56	605,56	605,56	1,69	800
RJ1	501.776,4950	141.863,3793	19,10	610,13	608,88	608,88	608,88	1,25	600
lom 1	501.762,1526	141.879,7790	40,89	613,83	612,58	612,58	612,58	1,25	
lom 2	501.750,3713	141.891,9850	57,85	617,31	616,06	616,06	616,06	1,25	
PRJ2	501.750,4780	141.899,6259	65,50	618,68	617,18	617,88	617,18	1,50	800
RJ3	501.750,8541	141.906,1346	72,02	622,68	621,18	621,18	621,18	1,50	600
Kanal_ODTOK									
RJ1	501.819,4720	141.711,9710	0,00	589,00	587,50	587,50	587,90	1,50	800
lom 1	501.827,2376	141.712,4134	7,78	587,39	586,25	586,25	586,25	1,15	
lom 2	501.841,5607	141.724,3200	26,40	583,03	581,56	581,56	581,56	1,46	
PRJ2	501.852,4600	141.747,7150	52,21	568,43	566,30	566,30	567,00	2,13	800
Kanalizacijski priključki									
KP_NH_Grabner									
RJ3	501.750,8541	141.906,1346	0,00	622,68	621,18	621,18	621,18	1,50	600
lom 1	501.765,6138	141.907,1062	14,79	623,58	621,38	621,38	621,38	2,20	
lom 2	501.775,2850	141.907,7229	24,48	622,49	621,52	621,52	621,52	0,98	
lom 3	501.778,4267	141.909,5994	28,14	622,47	621,57	621,57	621,57	0,90	
lom 4	501.779,6561	141.911,9686	30,81	622,54	621,61	621,61	621,61	0,93	
RJ1	501.779,9199	141.914,9224	33,78	622,55	621,65	621,65	621,65	0,90	600
lom 5	501.778,5920	141.918,7163	37,80	622,72	621,89	621,89	621,89	0,83	
KP_NH_Anzelak									
RJ3	501.750,8541	141.906,1346	0,00	622,68	621,18	621,18	621,18	1,50	600
RJ1	501.749,6435	141.913,0440	7,01	623,04	622,04	622,04	622,04	1,00	600
KP_Zavodnje_10									
RJ1	501.763,2372	141.760,2002	0,00	593,06	591,77	591,77	591,77	1,30	600
RJ1	501.759,6500	141.761,5100	3,82	593,73	592,73	592,73	592,73	1,00	600
KP_Zavodnje_11									
RJ4	501.776,9897	141.844,2821	0,00	607,25	605,56	605,56	605,56	1,69	800
RJ1	501.804,8306	141.860,0049	31,97	606,73	605,88	605,88	605,88	0,84	600
lom 1	501.804,1500	141.863,0400	35,08	607,51	606,51	606,51	606,51	1,00	
KP_Zavodnje_11A									
RJ5	501.740,7641	141.860,2863	0,00	611,03	609,78	609,78	609,78	1,25	600
RJ1	501.739,4800	141.870,4700	10,26	614,13	613,12	613,12	613,12	1,01	600
KP_Zavodnje_11B									
RJ6	501.702,0205	141.876,2985	0,00	612,11	610,86	610,86	610,86	1,25	600
RJ1	501.702,8400	141.885,5000	9,24	615,71	614,71	614,71	614,71	1,00	600

☎: +386 3 / 425 44 00
☎: +386 3 / 425 44 40
✉: projektiva@elektrosignal.si
🌐: www.elektrosignal.si

 **elektrosignal, d.o.o.**
Lava 6a, Celje

Načrt in številčna oznaka načrta:

**NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN
ELEKTRIČNE OPREME –
NN ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK**

Investitor:

**OBČINA ŠOŠTANJ
Trg svobode 12
3325 Šoštanj**

Objekt:

**MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU
ZAVODNJE**

Vrsta *projektne* dokumentacije
in njena številka:

**PZI
5545/15**

Za gradnjo:

NOVA GRADNJA

Projektant:

**ELEKTROSIGNAL, d.o.o., Lava 6a, 3000 CELJE
direktor družbe: Branko KUKEC, univ.dipl.oec.**

Žig :

Podpis :

Odgovorni projektant:

Gorazd GORENŠEK, univ.dipl.inž.el., E - 1206

Žig :

Podpis :

Odgovorni vodja projekta:

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

Žig :

Podpis :

*Številka, kraj in datum
izdelave načrta:*

**5545/15
Celje, marec 2016**

KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

4.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

4.4 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

4.5 TEHNIČNO POROČILO

4.5.1 TEHNIČNI OPIS

4.5.2 IZRAČUNI

4.5.3 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

4.6 RISBE

4.6.01 Situacija – zunanja ureditev

4.6.02 Izgled razdelilca PS-PMO

4.6.03 Tripolna shema razdelilca PS-PMO

4.6.04 Tipski temelj razdelilca PS-PMO

4.6.05 Detajli polaganj kabla in križanj z ostalimi vodi

4.7 PRILOGE

- Projektni pogoji »Elektro Celje« št. 555892a/2014-BK
- Soglasje za priključitev »Elektro Celje« št. 1013615-O

V PZI ni potrebno

4.5.1 TEHNIČNI OPIS

1. SPLOŠNO

Za investitorja Občina Šoštanj se izdeluje načrt NN električnega priključka za malo čistilno napravo Zavodnje.

Električna energija za objekt z obračunsko močjo 14 kW (3x20 A) je na razpolago iz razdelilca PS-RO, NN omrežje, izvod I04 Olet iz TP Zavodnja.

Na parcelni št. 244, k.o. Zavodnje se na stalno dostopnem mestu postavi novi prostostoječi razdelilec PS-PMO, kamor se namesti merilna oprema.

Izveden je TN sistem napajanja. Zaščitni ukrep pred udarom električnega toka je izveden z nadtokovno zaščito (varovalko).

Načrt je izdelan za fazo PZI v skladu z danes veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter na osnovi zahtev investitorja.

Načrt je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije UL RS 41/09.

2. NAPAJANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

MČN Zavodnje se bo napajala iz prostostoječega razdelilca PS-PMO s kablom NYY-J 5x6 mm², ki bo varovana z 3x20 A obračunskimi varovalkami.

Razdelilec PS-PMO se bo napajal iz obstoječega razdelilca PS-RO s kablom NAY2Y-J 4x35+2,5 mm², ki bo varovana z 3x50 A varovalkami.

Obstoječi razdelilec PS-RO se napaja iz TP Sp. Zavodnja, izvod I04 OLET, s kablom NAY2Y-J 4x70+2,5 mm², ki je varovan z 3x63 A varovalkami.

Zbiralka PEN v razdelilcu se poveže na valjanec Fe/ZN 25x4 mm.

3. RAZDELILCI

RAZDELILEC PS-PMO

Razdelilec je prostostoječa plastična omarica Schrack tip: PLAZ07103, dimenzij 750x1000x320, kpl. s ključavnico elektro distribucije, s temeljem, podstavkom in strešico. Postavljen je na stalno dostopnem mestu. V razdelilec elektrodistribucije se vgradi direktni trifazni absolutni števec delovne energije\nz notranjo uro r.2 ali A (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom – za odjemalce, obračunski varovalni element 3x20 A ter odvodniki prenapetosti.

Razdelilec je izdelan v mehanski zaščiti IP 55.

Zbiralka PEN v razdelilcu je povezana na valjanec FeZn 25x4 mm.

4. ZAŠČITA V TN SISTEMU

ZAHTEVE ZA OSNOVNO ZAŠČITO

Osnovna zaščita preprečuje vsak dotik z deli pod napetostjo električne instalacije.

Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo in
- zaščito s pregradami in okrovi

ZAHTEVE ZA ZAŠČITO OB OKVARI V "TN SISTEMU" INŠTALACIJ

Splošno

Zaščitni ukrep je izveden s samodejnim odklopom napajanja. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot to dovoljujejo predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja so izpolnjena naslednja temeljna načela:

- a)** Vsi izpostavljeni prevodni deli so vezani z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Ozemljitvena točka je hkrati tudi nevtralna točka sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli so povezani na isti ozemljitveni sistem.
- b)** V objektu sanitarij se je izvedla glavna izenačitev potenciala.
- c)** Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito ob okvari tokokroga ali opreme, v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopi napajanje tokokroga v predpisanem času.

Da se je izpolnila zahteva pod točko "c" je izpolnjen naslednji pogoj:

$$Z_s * I_a \leq U_o$$

kjer je:

- Z_s - impedanca okvarne zanke (Ω), ki zajema energetske vir, fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in energetskega virom,
- U_o - nazivna napetost proti zemlji (V),
- I_a - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop naprave v predpisanem času (A)

Izklopni časi

Najdaljši dovoljeni odklopni čas naprav za samodejni odklop v tokokrogih, ki napajajo vtičnice, ročne aparate razreda I ali aparate, ki se med uporabo premikajo ročno sme biti največ 0.4 sek pri nazivni napetosti 230 V.

Daljši odklopni čas, ki pa ne sme preseči 5,0 sek je dovoljen za:

- napajalne tokokroge,
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega niso priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.4 sek,

- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega so priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.4 sek s pogojem, da obstaja dodatna izenačitev potenciala na nivoju razdelilnika.

5. OZEMLJITEV

Ozemljitev se izvede z valjancem 25x4 mm² v temelju in deloma v dovodni trasi v dolžini 80 m. Zbiralka PEN v razdelilcu se poveže na valjanec Fe/ZN 25x4 mm².

Udarne ponikalne upornosti ozemljila mora biti ob specifični upornosti tal pod 250 Ω m manjša od 10 Ω . V kolikor je specifična upornost tal večja od 250 Ω m, udarna ponikalna upornost ozemljila ne sme preseči 8 % specifične upornosti tal. Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne instalacije, ki predpisuje največjo upornost ozemljila prenapetostnega odvodnika 5 Ω -ov.

6. POLAGANJE KABLOV

Pri polaganju kabla direktno v zemljo je potrebno kabel položiti v globino 0,8 m. Kabel se položi na 10 cm globoko plast mivke in se nato prekrije z enako debelim slojem mivke. Pred mehanskimi poškodbami je kabel zaščiteno s plastičnimi GAL ščitniki, ki se položijo v globino 0,7 m. V globini 0,3 m se položi še plastični opozorilni trak.

Kabel se pri polaganju pod vozne površine položi v zaščitne obbetonirane PVC cevi rdeče barve ϕ 110 mm, ki so položene v globini 0,8 m globoko, 30 cm pod vrhom trase pa je potrebno položiti zaščitni opozorilni trak "Pozor energetski kabel".

V temelj prostostoječe omarice PS-PMO se vgradi 3 x PVC cev ϕ 75 mm.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati ustrezne polmere krivljenja kabla (minimalno 15 x D_{kabla}) in temperaturo kabla pri polaganju (minimalno 5 °C).

Pri križanjih oz. paralelnem vodenju energetskih kablov z ostalimi obstoječimi energetskimi, telekomunikacijskimi in drugimi instalacijami je potrebno upoštevati veljavne tehnične predpise, normative in standarde. Pred pričetkom izkopov je potrebno na mestih predvidenih križanj z drugimi instalacijami naročiti zakoličbo le teh. Vse izkope je potrebno opraviti ročno. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljalca teh instalacij.

Po položitvi trase je potrebno izvesti posnetek dejanske trase kabla v skladu z določili o katastru komunalnih naprav ter urediti dokumentacijo o kablu.

7. KRIŽANJE OZ. PRIBLIŽEVANJE NIZKONAPETOSTNEGA VODA OSTALIM KOMUNALNIM VODOM

- V primeru približevanja oz. paralelnega poteka elektroenergetskega voda z vodovodom ali kanalizacijskim cevovodom mora biti vodoravna oddaljenost vsaj 50 cm (za magistralne cevovode vsaj 150 cm). Pri križanju glej načrt križanja!
- V primeru približevanja ali križanja elektroenergetskih kablov istega napetostnega nivoja (do 1kV) mora biti razmak minimalno 7 cm. Med kabli različnih napetostnih nivojev pa 15 cm.
- V primeru približevanja oz. paralelnega poteka voda telekomunikacijskemu kablu mora biti vodoravna oddaljenost 50 cm. Pri križanju glej načrt križanja! Kot križanja mora biti večji od 45°.

8. KONČNE DOLOČBE

Izvajanje del sme opravljati le za tako zvrst dela pooblaščen organizacija z ustrezno registracijo. Izvajalec del je dolžan pravočasno in podrobno proučiti tehnično dokumentacijo in pravočasno zahtevati pojasnila o morebitnih nejasnostih. Po opravljenih elektroinštalacijskih in elektromontažnih delih mora izvajalec del predati investitorju vso dokumentacijo - načrte izvedenih elektroinštalacijskih del, ki predstavljajo dejansko stanje na objektu, ateste in garancijske liste o vgrajenem materialu in opremi in predložiti poročila o opravljenih preizkusih neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala, izolacijske upornosti električne instalacije, zaščite pred udarom električnega toka, ozemljitvene upornosti in funkcionalnosti. Rezultati meritev morajo biti v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Uradni list RS številka 41/2009) s pripadajočimi standardi.

Razdelilna omarica objekta mora biti opremljena z oznakami in enopolno shemo iz katere bo moč razbrati namembnost posameznega tokokroga in velikost varovalnega vložka v njem in presek kabelskega vodnika.

Za vse električne instalacije velja, da morajo biti med vso svojo življenjsko dobo varne tako za ljudi kot za opremo. Od instalacij pričakujemo normalno obratovanje s čim manj posegi in popravili. Zato je potrebno v rednih periodičnih obdobjih med uporabo izvesti ustrezna preverjanja električne instalacije, ki so sestavljena iz:

- vizualnega pregleda
- preizkusa
- meritev

Vse posege v elektroinštalacijo naj opravljajo samo za taka dela usposobljene osebe ob upoštevanju varstvenih pravil za delo z električnimi napravami in pripravi. DELO POD NAPETOSTJO NI DOVOLJENO.

4.5.2 IZRAČUNI

Izračuni so izvedeni v skladu z tehnično smernico TSG-N-02:2013.

Izračuni so narejeni v programu za dimenzioniranje.

1. PRIKLJUČITEV NA ELEKTRIČNO OMREŽJE

Na osnovi soglasja za priključitev Elektro Celje, d.d. št. 1013615-O je določena priključna moč:

- priključna moč	$P_{\text{obr.}} = 1 \times 14 \text{ kW}$
- jakost omejevalca toka	$I_{\text{obr.}} = 3 \times 20 \text{ A}$
- napetost v omrežju	$U = 400 \text{ V} / 3 \times 230 \text{ V}$
- faktor delavnosti	$\cos \varphi = 0.95$

2. KONTROLA NA PADEC NAPETOSTI

Glede na tehnično smernico za NN el. instalacije TSG-N-02:2013 dovoljuje glede na nazivno napetost električne inštalacije dopustne padce napetosti:

1. Za razsvetljavni tokokrog 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja.
2. Za razsvetljavni tokokrog 5%, za tokokroge drugih porabnikov pa 8%, če se električna inštalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Padec napetosti določimo po enačbi:

$$U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U_{mf}^2} = \frac{100 \cdot P}{U_{mf}^2} \cdot Z_{NNO} \quad - \text{ trifazni porabnik}$$

$$U_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U_f^2} = \frac{200 \cdot P}{U_f^2} \cdot Z_{NNO} \quad - \text{ enofazni porabnik}$$

$\lambda = 37$ – aluminij

$\lambda = 56$ – baker

S (mm²) – presek kabla

l (m) – dolžina

P (W) – moč

U_{mf} (V) - medfazna napetost (400V)

U_f (V) - fazna napetost (230V)

Z_{NNO} (Ω) - impedanca NN omrežja

3. KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITNEGA UKREPA:

(Izračun najmanjšega toka enopolnega kratkega stika)

Izračuni so bili izvedeni po naslednjih enačbah:

$$Z_{SK} = Z_M + Z_V$$

kjer pomenijo: Z_{SK} - skupna impedanca okvarne zanke (Ω),
 Z_M - impedanca mreže (Ω),
 Z_V - impedanca okvarne zanke vodnika (Ω),

$$Z_V = 2 \cdot l \cdot z_v$$

kjer pomenijo: Z_V - impedanca okvarne zanke vodnika (Ω),
 z_v - impedanca okvarne zanke kabla (Ω/km),
 l - dolžina kabla (m)

Pri izračunih je bila upoštevana je ohmska upornost kabla pri temperaturi 80 °C in induktivna upornost kabla.

Tok enopolnega kratkega stika je bil računat po enačbi:

$$I_k = \frac{1,1 \cdot U_f}{Z_{SK}}$$

kjer je:

I_k (kA) - najmanjši tok enopolnega kratkega stika

U_f (V) - fazna napetost (230V)

Z_{SK} (Ω) - skupna impedanca okvarne zanke

Časi izklopa varovalnega elementa so določeni na podlagi karakteristik varovalnih elementov iz proizvodnega programa ELEKTROELEMENT IZLAKE.

Termična kontrola vodnika pri enofaznem kratkem stiku in času izklopa varovalnega elementa daljšem od 0,1 sek:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_k} \right)^2$$

kjer je:

t - najdaljši dovoljeni čas kratkega stika (sek)

S - presek vodnika (mm^2)

I_k - tok kratkega stika (kA)

Termična kontrola vodnika pri enofaznem kratkem stiku in času izklopa varovalnega elementa krajšem od 0,1 sek:

$$I^{2*}t < k^2 S^2$$

kjer je:

S - presek vodnika (mm²)

$I^{2*}t$ - energija potrebna za stalitev varovalke ("joulovi integrali"- poda proizvajalec varovalnega elementa)

k - faktor za PVC izolacijo vodnikov (Al=74, Cu=115)

4. IZRAČUN OZEMLJITVE

Pri ocenitvi specifične upornosti tal 150 Ωm in položenem valjancu v dolžini cca 80 m bo ponikalna upornost pri razdelilcu oz. pri drogu znašala:

$$R_p = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{l^2}{h \cdot d}\right) \quad R_p = \frac{150}{2 \cdot \pi \cdot 80} \cdot \ln\left(\frac{80^2}{0,8 \cdot 0,0125}\right) = 3,99 \, \Omega$$

ρ - specifična upornost tal (Ωm),

l - dolžina pocinkanega valjanca (m),

h - globina polaganja pocinkanega valjanca (m),

d - računski polmer pocinkanega valjanca (m)

Izračunana ponikalna upornost izpolnjuje pogoje zaščite pred posrednim dotikom v TN sistemu napajanja, glede na **tehnično smernico TSG-N-02:2009**, ki predpisuje največjo upornost ozemljila prenapetostnega odvodnika 5 Ω-ov.

4.5.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

4.6 RISBE

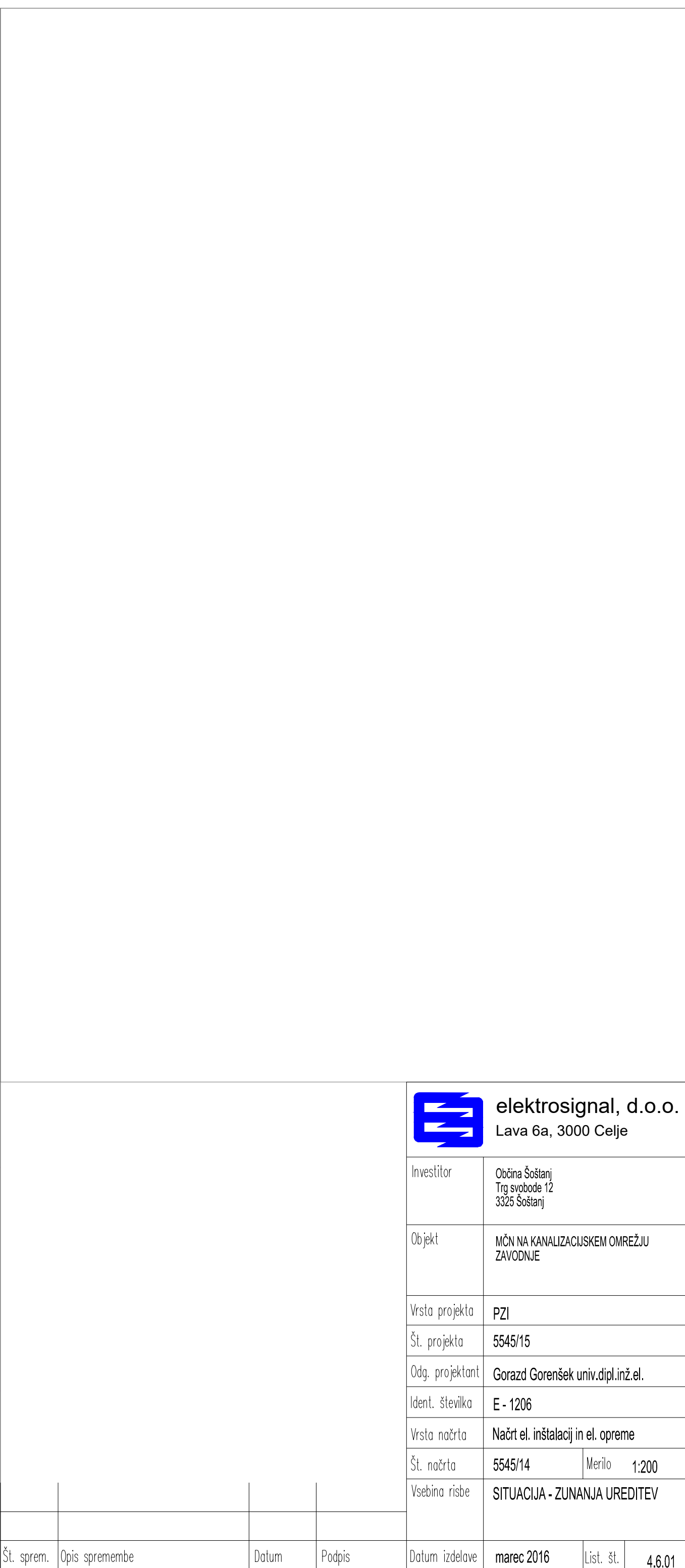
4.6.01 Situacija – zunanja ureditev

4.6.02 Izgled razdelilca PS-PMO

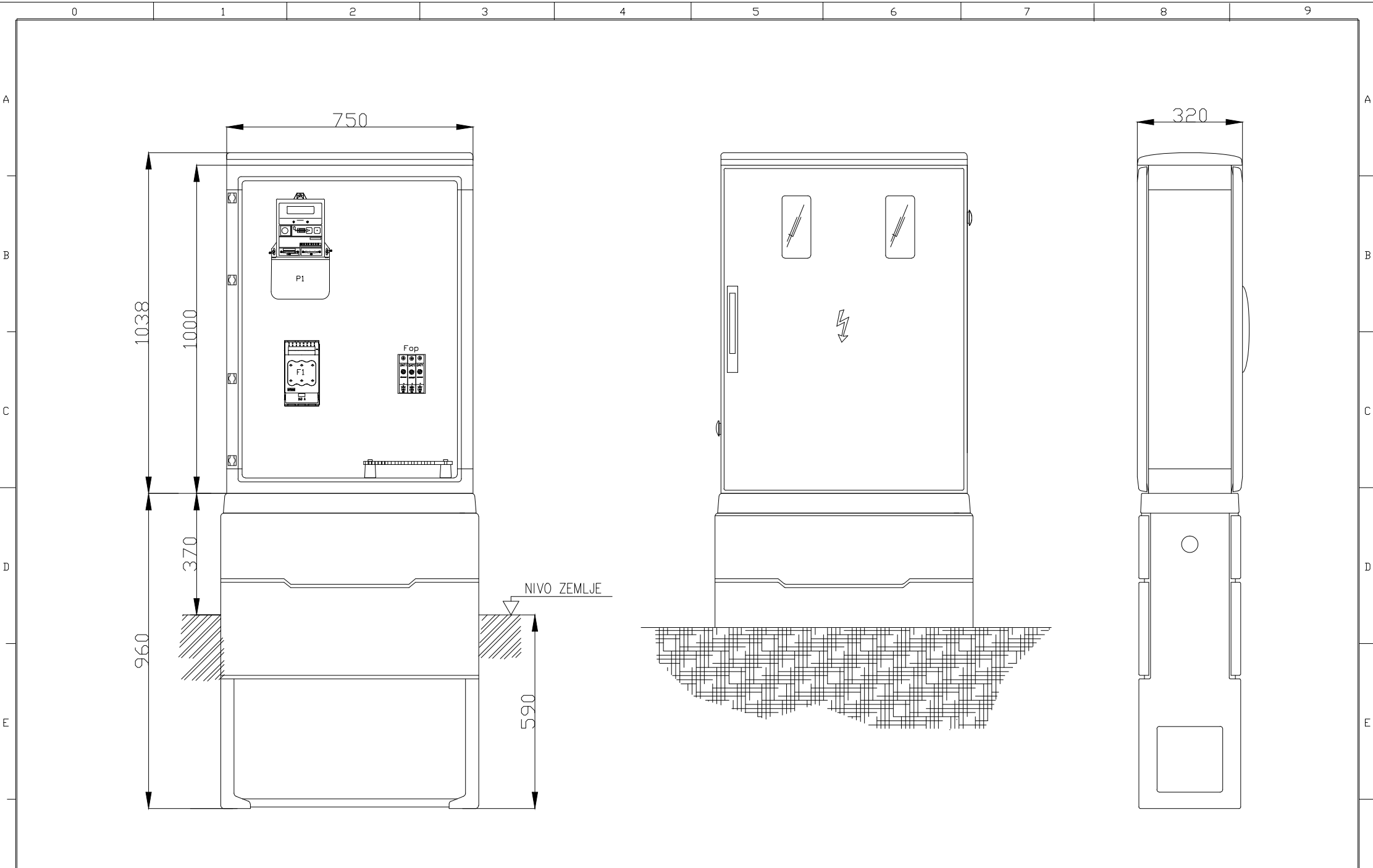
4.6.03 Tripolna shema razdelilca PS-PMO

4.6.04 Tipski temelj razdelilca PS-PMO

4.6.05 Detajli polaganj kabla in križanj z ostalimi vodi



Št. sprem.	Opis spremembe	Datum	Podpis	Datum izdelave	marec 2016	List. št.	46.01
------------	----------------	-------	--------	----------------	------------	-----------	-------



		Datum:		marec 2015		Investitor:		 elektrosignal, d.o.o. Lava 6a, 3000 Celje		Projekt, kraj:		Sestavni del:							
		Načrt risal:				OBČINA ŠOŠTANJ				MČN ZAVODNJE		Izgled razdelilca PS-PMO		+					
		izvr.načrt razdelilca risal:				Trg svobode 12						Faza: PZI		Št.proj.: 5545/15		stran: 1			
						3325 Šoštanj						Stran: 4.6.2		Št.načrta: 5545/15		od: 1			
0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	

SISTEM NAPAJANJA: TN
ZAŠČITNI UKREP: NADTOKOVNA ZAŠČITA (VAROVALKA)

direktni trifazni absolutni števec delovne energije
z notranjo uro r.2 ali A (MID)
s PLC komunik. vmesnikom - za odjemalce

-P1

-F1
3x20 A
NV00 (160 A)

3 x 0.P.
-Fop
razred I
Uc=320V
Up=2kV
In=25kA
Iimp=12,5kA
10/320ys

-X1 PEN

NAY2Y-J 4x35+1,5 mm²

OZEMLJITEV
valjanec FeZn 25x4 mm²

NN omrežje - IO4 OLET
iz RAZDELILEC PS-RO
3x63 A

-X2 L1 L2 L3 PEN

L1 L2 L3 PEN

NY-Y-J 5x6 mm²

odvod v razdelilec MČN

Pobr.=14,0 kW
Iobr.=3x20 A
cos φ=0,95

Opombe:

Načrt el. instalacij in el. opreme	Datum:	19.03.2015
	Projekt risal:	
izvr.načrt razdelilca risal:		
št.razdelilca:		

Investitor/naročnik:
Občina Šoštanj
Trg svobode 12
8325 Šoštanj



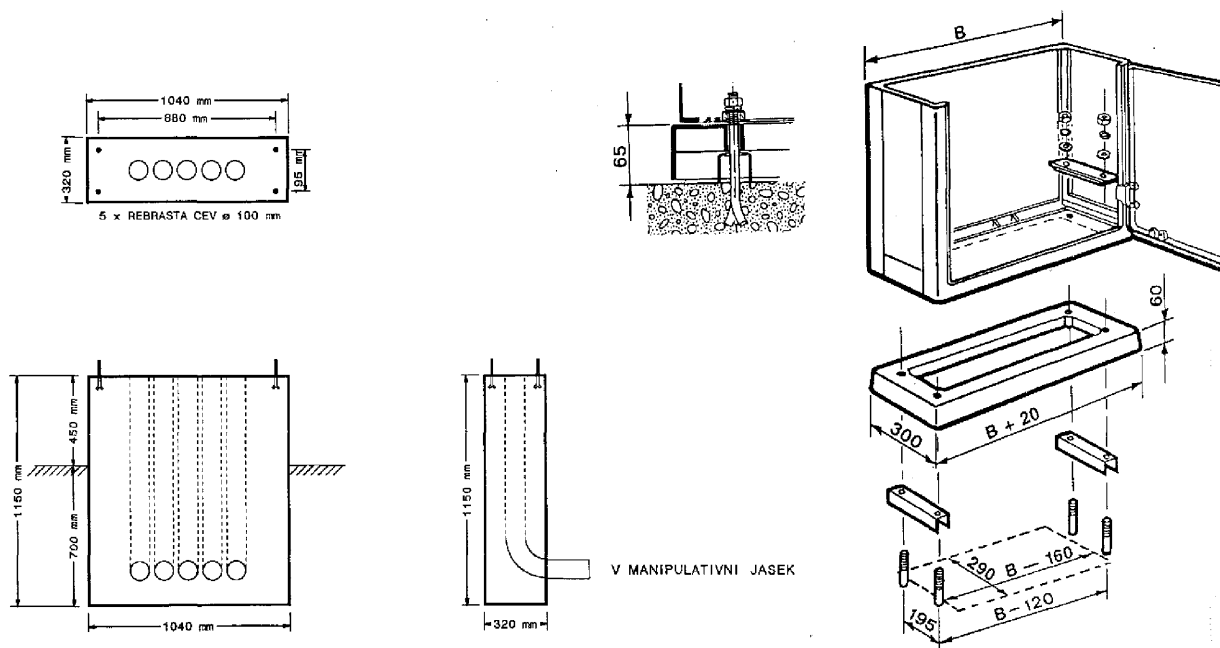
ELEKTRO SIGNAL
PROJEKTIVA
Lava 6a, 3000 Celje
Ident. št. : 1311

Objekt, kraj:
MČN Zavodnje

vsebina strani:

Sestavni del: tripolna shema razdelilca PS-PMO		=
		+
Faza: PZI	Št.projekta:	stran 1
Risba št.: 4.6.3	Št.načrta:	od 1

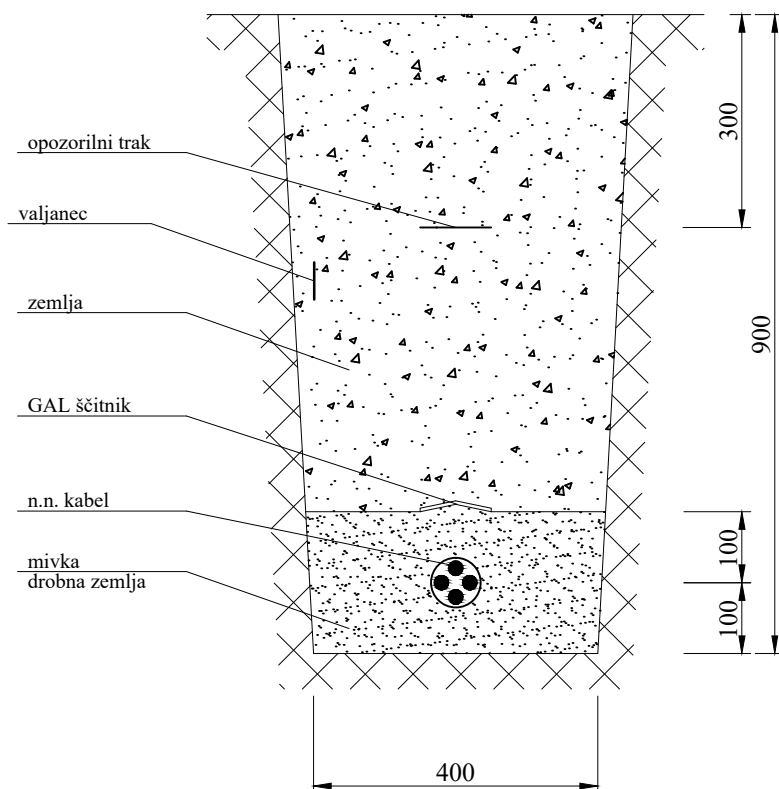
DETALJ PRITRDITVE NA TEMELJ



elektrosignal, d.o.o.

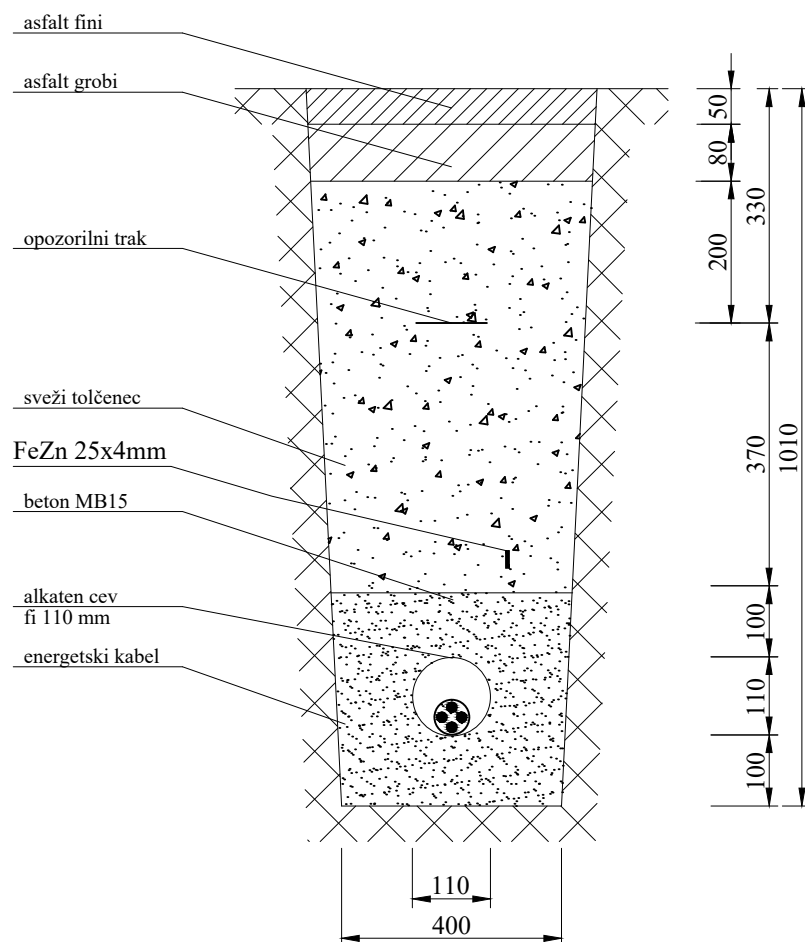
Lava 6a, 3000 Celje

Investitor	Občina Šoštanj Trg svobode 12 3325 Šoštanj		
Objekt	MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU ZAVODNJE		
Vrsta projekta	PZI		
Št. projekta	5545/15		
Odg. projektant	Gorazd Gorenšek univ.dipl.inž.el.		
Ident. številka	E - 1206		
Vrsta načrta	Načrt el. inštalacij in el. opreme		
Št. načrta	5545/14	Merilo	
Vsebina risbe	Tipski temelj prižigališča		
Št. sprem.	Opis spremembe	Datum	Podpis
Datum izdelave	marec 2016	List. št.	4.6.4



elektrosignal, d.o.o.
Lava 6a, 3000 Celje

Investitor	Občina Šoštanj Trg svobode 12 3325 Šoštanj		
Objekt	MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU ZAVODNJE		
Vrsta projekta	PZI		
Št. projekta	5545/15		
Odg. projektant	Gorazd Gorenšek univ.dipl.inž.el.		
Ident. številka	E - 1206		
Vrsta načrta	Načrt el. inštalacij in el. opreme		
Št. načrta	5545/14	Merilo	
Vsebina risbe	Polaganje NN energetskega kabela v zemljo		
Datum izdelave	marec 2016	List. št.	4.6.5-1



$$Q_{\text{BET}} = 0,08 \text{ m}^3/\text{m}$$



elektrosignal, d.o.o.

Lava 6a, 3000 Celje

Investitor	Občina Šoštanj Trg svobode 12 3325 Šoštanj		
Objekt	MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU ZAVODNJE		
Vrsta projekta	PZI		
Št. projekta	5545/15		
Odg. projektant	Gorazd Gorenšek univ.dipl.inž.el.		
Ident. številka	E - 1206		
Vrsta načrta	Načrt el. inštalacij in el. opreme		
Št. načrta	5545/14	Merilo	
Vsebina risbe	Polaganje energetskega kabla pod povozno površino		
Datum izdelave	marec 2016	List. št.	4.6.5-2

4.7 PRILOGE

- **Projektni pogoji »Elektro Celje« št. 555892a/2014-BK**
- **Soglasje za priključitev »Elektro Celje« št. 1013615-O**



Elektro Celje, d.d.

Elektro Celje, d.d.

T +386 (0) 3 42 01 000

F +386 (0) 3 42 01 010

Vrtnčeva 2a
3000 Celje
Slovenija

E info@elektro-celje.si
W www.elektro-celje.si

Elektro Celje d.d. za SODO - sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo in na osnovi 465. člena Energetskega zakona (EZ-1, Ur.l. RS, št. 17/2014), Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l.RS št.: 101/10), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije - SONDO (Ur.l. RS št. 41/2011) in 49.b ter 50. člena Zakona o graditvi objektov (Ur.l. RS 102/04, 126/07, 108/09 in 57/12), na podlagi vloge z dne 07.08.2014 izdaja

vlagatelju:

KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o.
KOROŠKA CESTA 37/B

3320 VELENJE

Lp Velenje	
Prispelo	03-2014
Sektor	SII
Referent	



001203492

projektne pogoje
št. 555892a/2014-BK

za objekt »KANALIZACIJSKO OMREŽJE ZAVODNJE - OBMOČJE 2«, za investitorja Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 3325 Šoštanj:

1. Pogoje dajemo na osnovi idejne zasnove št. 192-KA/2014. V primeru odstopanja od dokumentacije preneha veljavnost teh pogojev.
2. Na območju predvidene kanalizacije potekajo naši srednjenapetostni (SN) nadzemni vodi in nizkonapetostni (NN) podzemni vodi. Potek vodov je razviden iz priložene situacije obstoječih električnih vodov.
3. Natančne trase vseh podzemnih vodov bodo določene z zakoličbo, ki jo naroči investitor, oz. izvajalec 7 dni pred pričetkom del. Podatke o zakoličbi je potrebno **vpisati 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 poškodbe naših vodov je potrebno le to takoj prijaviti našemu nadzorništvu.
4. V projektni dokumentaciji morajo biti obdelani detajli križanj in približevanj z električnimi vodi. Trase naših vodov morajo biti vrisane v situaciji komunalnih vodov. Traso predvidene kanalizacije je potrebno načrtovati min. 1 m od obstoječih podzemnih električnih vodov (zaradi poškodb kabla ob izkopu). V primeru, ko odmiki niso doseženi, je potrebno predvideti prestavitev, oz. mehansko zaščito električnih vodov. Pri projektiranju je potrebno upoštevati določila SIST EN 50423-3 ter smernice in navodila za izbiro, polaganja in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1-35kV (študija št. 2090 - Elektroinštitut Milan Vidmar).
5. Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov s katerimi bi bila zmanjšana statična stabilnost istih so nedopustni. Iz varnostnih razlogov mora trasa vodovoda potekati minimalno 2 m od stojnih mest nadzemnih vodov. V primeru, da ta oddaljenost ne bo dosežena, je potrebno drogeve prestaviti, kar mora biti obdelano v projektni dokumentaciji

6. Ustreznost izvedbe vsakokratnega križanja ali približevanja si mora pred zasipom ogledati predstavnik Elektra Celje, d.d., in ugotovitve **vpisati v gradbeni dnevnik**.
7. Stroški zakoličbe, prestavitve oz. izvedbe dodatne mehanske zaščite ali popravila el. vodov zaradi poškodb povzročenih zaradi gradnje in stroški nadzora nad izvedbo križanj bremenijo investitorja.
8. Geodetske posnetke križanj in približevanj kanalizacije z el. vodi v elektronski obliki naroči in dostavi investitor, oziroma izvajalec.
9. Na kanalizaciji bo obratovala mala čistilna naprava s priključno močjo do 14 kW (3x20 A). Električna energija za MČN je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO. Glej priloženo situacijo dela obstoječih električnih vodov.
10. Pogoji priključitve objekta 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 Olet iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Sp. Zavodnja
 - NN izvod je v transformatorski postaji varovan z varovalkami: 3 x 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 (MID) s stikalno napravo – odklopnikom po SONDO
 - impedanca na priključnem mestu: $Z_{no} = 0,41 \Omega$
 - električna inštalacija v objektu mora izpolnjevati pogoje za: TT sistem napajanja
11. Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja si mora investitor pridobiti soglasje k projektnim rešitvam in soglasje za priključitev na distribucijsko omrežje. . K vlogi je potrebno priložiti projekt PGD 0-vodilno mapo in načrt NN električnega priključka.

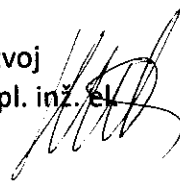
Pripravil:

Bojan Karlin



ELEKTRO CELJE,
podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.
CELJE, Vrtničeva 2a
5

Služba za razvoj
Stanko Krenker, dipl. inž. el.



Slovenj Gradec, dne 13.08.2014

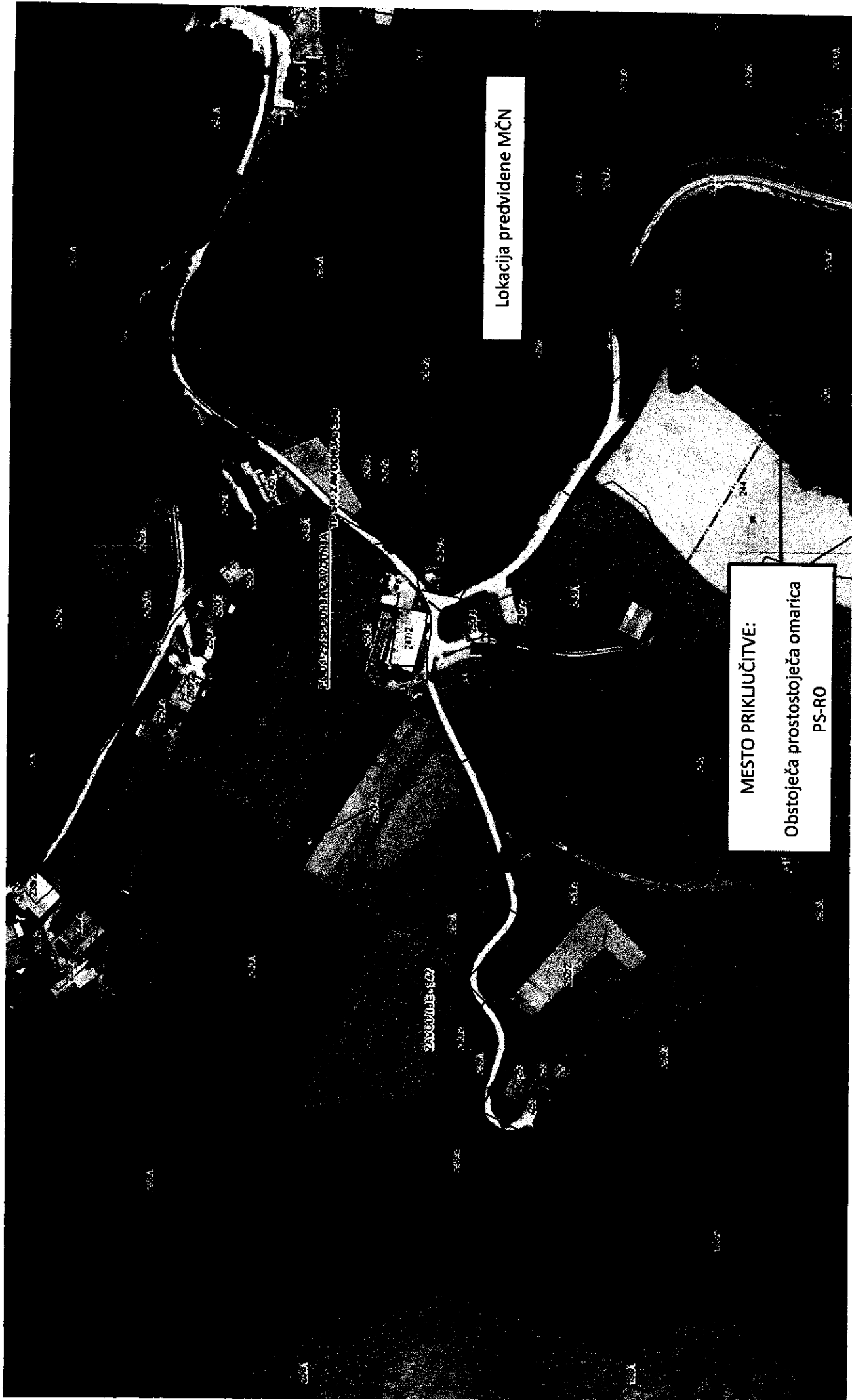
Priloga: 1 x situacija dela obst. el. vodov

Dostavljeno:

1 x naslov

1 x nadzorništvo Velenje

1 x razvoj Slovenj Gradec



Lokacija predvidene MČN

MESTO PRIKLJUČITVE:
Obstoječa prostostoječa omarica
PS-RO

ELEKTRO CELJE,
podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.
CELJE, Vrtnčeva 2a
5

SITUACIJA OBSTOJEČIH ELEKTRIČNIH VODOV



Elektro Celje, d.d.

Elektro Celje, d.d.

Vrunčeva 2a
3000 Celje
Slovenija

T +386 (0) 3 42 01 000

F +386 (0) 3 42 01 010

E info@elektro-celje.si

W www.elektro-celje.si

ELEKTRO CELJE, d.d., Vrunčeva ulica 2a, p.p. 460, 3000 Celje na osnovi pooblastila SODO d.o.o. in na osnovi 147. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14), Splošnih pogojev za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Ur.l. RS, št. 126/07 in 1/08 popr.), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije (Ur.l. RS, št. 41/11), Zakona o splošnem upravnem postopku (Ur.l. RS, št. 24/06 - uradno prečiščeno besedilo, 105/06, 126/07, 65/08 in 8/10) ter na osnovi vloge za objekt **MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU ZAVODNJE 2 (Sp. Zavodnja)**, ki jo je v imenu vložnika OBČINA ŠOŠTANJ, TRG SVOBODE 12, 3325 ŠOŠTANJ podal pooblaščenec KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, D.O.O., KOROŠKA CESTA 37 B, 3320 VELENJE, izdaja naslednje

SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1013615-O

Vložniku OBČINA ŠOŠTANJ, TRG SVOBODE 12, 3325 ŠOŠTANJ se izda soglasje za priključitev za objekt **MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU ZAVODNJE 2 (Sp. Zavodnja)** na parceli št. 244 (k.o. ZAVODNJE) v kraju ZAVODNJE pod navedenimi pogoji.

ELEKTROENERGETSKI POGOJI



001204564

ODJEM

1. Številka merilnega mesta: 2-8002268
2. Skupina končnih odjemalcev: Ostali odjem na nizki napetosti od 0,4 kV do 1 kV brez merjenja moči
3. Število razpoložljivih merilnih mest: 1
4. Nova priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 1 x 14 kW
5. Predviden letni odjem iz distribucijskega sistema: 5000 kWh
6. Predvideno leto priključitve: 2015
7. Jakost omejevalca toka: 1 x 3 x 20 A
8. Jalova energija mora biti kompenzirana na $\cos\phi = 0.95$
9. Jakost omejevalca toka NN izvoda: 63 A
10. Vrsta omejevalca toka NN izvoda: varovalka

TEHNIČNI POGOJI

ODJEM

1. Priključno mesto (mesto vključitve priključka na distribucijski sistem)

- Lokacija oz. mesto priključitve:

Mesto priključitve	OBSTOJEČA PS-RO NA PARCELI 244
NN izvod	I04: OLET
TP	TP SP. ZAVODNJA: 398

- Nazivna napetost: 400 V
- Vrsta priključka: Trifazni priključek

Izvedba priključka	Dolžina priključka	Prerez priključka
podzemni vod	m	Al 4x35 mm ²



- Impedanca: 0.4 ohmov
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.
- Napajanje z električno energijo bo izvedeno iz:

TP	TP SP. ZAVODNJA: 398
SN izvod	J16:SLOVENJ GRADEC D1
RTP	RTP VELENJE: 110/20 kV

- Kratkostična moč na 20 kV znaša 750.00 MW.
- Enopolni tok zemeljskega stika iz strani distribucijskega sistema: 150 A
- Avtomatski ponovni vklop - prva stopnja: /
- Avtomatski ponovni vklop - druga stopnja: /

2. Prezemno predajno mesto (mesto sprejema električne energije iz distribucijskega sistema) - pogoji za vložnika

- Lokacija: v prostostoječi omarici
- Nazivna napetost: 400 V
- Merilne naprave:
 - Direktni trifazni absolutni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce

OSTALI POGOJI

- Uporabnik mora upravljalcu zagotoviti stalen dostop do vseh delov priključka in do vseh naprav, ki so vgrajene na prezemno predajnem mestu.
- Z deli na priključku sme uporabnik pričeti tedaj, ko na svoje stroške uredi s pristojnim nadzorništvom prestavitev obstoječih elektroenergetskih vodov oz. naprav na varno oddaljenost. O nameravanem začetku kakršnihkoli del na priključku mora biti upravitelj pisno obveščen najmanj osem dni pred začetkom del.
- V primeru, da tehnični pogoji tega soglasja za priključitev ustrezajo tudi začasnemu priklopu gradbišča, je ob priklopu dodatno potrebno upoštevati določila veljavnih predpisov in standardov, ki veljajo za priključitev gradbiščnih priključnih omaric. V tem primeru investitor plačuje porabljeno električno energijo v skladu z veljavno zakonodajo.
- Upravitelj daje izjavo, da bo kakovost električne napetosti ob izvedbi vseh tehničnih pogojev navedenih v tem soglasju za priključitev in odjemalčevi uporabi naprav, ki imajo certifikat o elektromagnetni združljivosti (EMC), skladna s Splošnimi pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Ur.l. RS, št. 126/07 in 1/08 popr.) in standardom SIST 50160.
- V primeru pomanjkanja električne energije se je odjemalec dolžan ravnati po določilih uredbe o omejevanju obtežb in porabe električne energije v elektroenergetskem sistemu (Ur.l. RS, št. 42/95 in 64/95).
- V primeru, ko upravitelj ugotovi, da uporabnik s svojim odjemom električne energije povzroča motnje (nemiren odjem električne energije) ostalim uporabnikom električne energije, si upravitelj pridržuje pravico naknadno predpisati dodatne pogoje, v katerih od uporabnika zahteva odpravo teh motenj.
- Uporabnik mora po dokončnosti tega soglasja in pred priključitvijo skleniti z upravljalcem pogodbo o priključitvi, v kateri bodo urejeni odnosi v zvezi s priključkom, omrežnino za priključno moč in plačilom za priključitev na omrežje.
- Uporabnik si mora v primeru izgradnje novega priključka ali spremembe obstoječega pred pričetkom izvajanja del pridobiti ustrezno projektno dokumentacijo za priključek in od upravitelja pridobiti izjavo o ustreznosti projektne rešitve. Projektna dokumentacija mora biti izvedena skladno s Pravilnikom o



projektni in tehnični dokumentaciji ter v skladu s tipizacijo omrežnih priključkov, tipizacijo merilnih mest in naborom merilne opreme.

- Imetnik soglasja mora pred začetkom odjema električne energije z izbranim dobaviteljem električne energije skleniti pogodbo o dobavi električne energije (seznam dobaviteljev je dostopen na spletni strani Javne agencije RS za energijo) in z upravljalcem pogodbo o uporabi distribucijskega sistema.
- Če gre za spremembo gradbenega dovoljenja iz razloga spremembe investitorja ali pravní promet z objektom v času med izdajo soglasja in priključitvijo, se soglasje za priključitev lahko prenese na pravnega naslednika. Novi uporabnik oz. investitor mora najkasneje v 30 dneh po prejemu sodne odločbe ali sklenitve pogodbe o nastali spremembi obvestiti upravljalca in o tem predložiti dokazila ter obstoječe soglasje za priključitev objekta, sicer mora zaprositi za novo soglasje za priključitev.
- To soglasje za priključitev preneha veljati, če uporabnik v dveh letih ne izpolni vseh zahtev iz tega soglasja ali v tem roku izdajatelj soglasja ne dostavi gradbenega dovoljenja, s čimer se soglasje za priključitev avtomatično podaljša za dve leti. Na predlog uporabnika, ki mora biti vložen najkasneje 30 dni pred potekom veljavnosti soglasja, se veljavnost tega soglasja za priključitev lahko podaljša največ dvakrat, vendar vsakič največ za eno leto.
- Na uporabnikove elektroenergetske naprave ni dovoljeno brez soglasja upravljalca priključevati elektroenergetskih naprav drugih uporabnikov.
- Zaradi priključitve uporabnikovega objekta na distribucijski sistem ne smejo biti prizadete pravice in pravne koristi tretjih oseb. Škodo, ki bi nastala zaradi kršitev pravic in pravnih koristi teh oseb, nosi uporabnik.

Obrazložitev

Pooblaščenec KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, D.O.O., KOROŠKA CESTA 37 B, 3320 VELENJE je v imenu vložnika OBČINA ŠOŠTANJ, TRG SVOBODE 12, 3325 ŠOŠTANJ dne 20.01.2015 z vlogo, ki smo jo zavedli pod zaporedno št. 1013615 zaprosil ELEKTRO CELJE, d.d. za izdajo soglasja za priključitev za objekt *MČN NA KANALIZACIJSKEM OMREŽJU ZAVODNJE 2 (Sp. Zavodnja)* na parceli št. 244 (k.o. ZAVODNJE) na naslovu BŠ v kraju ZAVODNJE.

ELEKTRO CELJE, d.d. ugotavlja, da je vložnik vlogi za izdajo soglasja za priključitev priložil vso potrebno dokumentacijo in dokazila, ki so pogoj za izdajo soglasja za priključitev.

Upravljalca je na podlagi dejstev, ugotovljenih v postopku, in v skladu s 147. členom Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14), Splošnimi pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Ur.l. RS, št. 126/07 in 1/08 popr.), Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijsko omrežje električne energije (Ur.l. RS, št. 41/11) ter Zakonom o splošnem upravnem postopku (Ur.l. RS, št. 24/06 - uradno prečiščeno besedilo, 105/06, 126/07, 65/08 in 8/10) **odločil, kot je navedeno v izreku tega soglasja.**

Stroškov v postopku ni bilo!

PRAVNI POUK:

Zoper to odločbo je dovoljena pritožba v 15 dneh od dneva vročitve na Agencijo za energijo, Strossmayerjeva ulica 30, 2000 Maribor. Pritožbo je potrebno vložiti na ELEKTRO CELJE, d.d., Vrtnčeva ulica 2a, p.p. 460, 3000 Celje, pisno ali ustno na zapisnik oziroma poslati priporočeno po pošti.

Datum: 28.01.2015

Postopek vodil/-a:

BOJAN KARLIN



ELEKTRO CELJE,
podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.
CELJE, Vrunčeva 2a
5

Predsednik uprave

ELEKTRO CELJE, d.d. :

RADE KNEŽEVIĆ, univ. dipl. inž. el.

po pooblastilu:

mag. TOMISLAV KRAMARŠEK

Vročiti osebno po ZUP:

✓ - KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, D.O.O., KOROŠKA CESTA 37 B, 3320 VELENJE

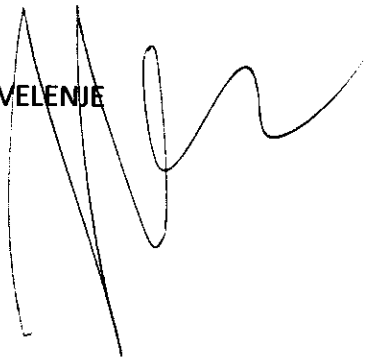
Vročiti:

- Arhiv

- Nadzorništvo Velenje

Priloge:

- Situacija obst. el. vodov



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 2

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.

Novemeber 2015

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

Odgovorni projektant:

Tomaž Mikic, univ.dipl.inž.el.
E-1972

Novemeber 2015

Odgovorni vodja projekta:

Saša Milijaš, dipl.inž.grad.
G-3321

Novemeber 2015

Številka načrta:

037-E/2015-AJ

Kraj in datum izdelave:

Lenart, novemeber 2015

4/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4/2 – Načrt električne inštalacij in električne opreme - čistilna naprava, št. načrta 037-E-1/2015-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 obravnave je izgradnja kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z malo čistilno napravo – MKČN. Območje se nahaja v krajevni skupnosti Zavodnje, ob lokalni cesti pod cerkvijo Sv. Petra v Občini Šoštanj. 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. Območje nima zgrajenega kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode.

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

2.1. Opis obstoječega stanja

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 priključiti na čistilno napravo, obstoječe kanale pa uporabiti za odvajanje meteornih voda ter jih speljati v obstoječi potok. Meteorne vode se trenutno prosto zlivajo po pobočjih.

2.2. Obstoječi vodi

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. Zakoličba vodov mora biti vpisana v gradbeni dnevnik.

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovod, katerega fekalni kanal večkrat križajo. Vodovodno omrežje ni v upravljanju komunalnega podjetja Velenje.

2.3. Predviden sistem odvajanja odpadne vode

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 6) je potrebno zgraditi fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu in malo čistilno napravo velikosti 30 populacijskih enot. Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja.

Dolžina predvidenega kanala znaša:

- Kanal A	DN 200	238,00 m
- Kanal B	DN 200	72,00 m
- Odtok iz MČN	DN 200	125,00 m

Dolžina predvidenih KP znaša:

- KP	DN 160	104,00 m
------	--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, nato se vgradi MČN, javni kanali se priključijo na MČN, potem pa se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev..

2.4. Predmet projekta, trasa in niveleta

Kanal A poteka od revizijskega jaška RJ – čistilnega jaška, ki se nahaja v območju MČN, najprej v zelenici, nato prečka obstoječo javno pot, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov ter se zaključi z jaškom RJ6 v zelenici. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 238,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal B poteka od RJ4 na kanalu A v zelenici, nato prečka obstoječo javno pot, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov ter se zaključi z jaškom RJ3 v zelenici.. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 72,00 m. Premer cevi je DN200.

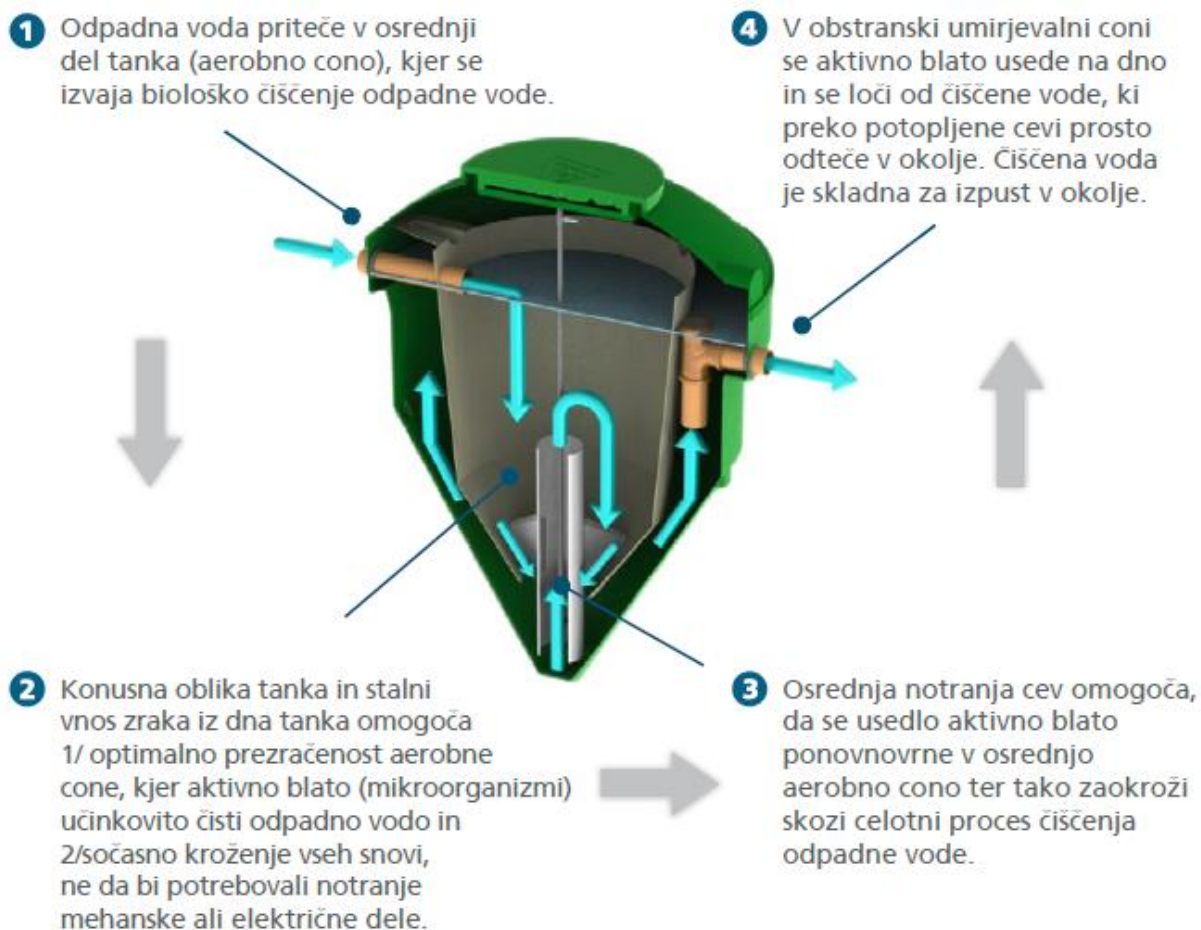
Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Tehnični pravilnik KPV).

3. ČISTILNA NAPRAVA - MKČN DIAMOND DMC7; 28-35 PE

3.1. Splošno

Čistilna naprava je dimenzionirana na način, da po zagonu potrebuje minimalno vzdrževanje. Iztok iz čistilne naprave bo dosegal zahtevano kvaliteto v času od 4 do 10 tednov po zagonu, kar je odvisno od temperature okolja in pod pogojem, da je pravilno obremenjena (populacijski ekvivalenti).

Čistilna naprava Diamond DMC7 sestoji iz dveh posod združenih v enem reaktorju. Osrednja prezračena cilindrična posoda ima na dnu delno uklonjeno in odrezano dno, ki se na dnu zaključuje v zunanjo posodo. V sredini prezračene posode se nahaja cilindrična cev, ki se zaključuje na dnu usedalnika.



Čistilna naprava Diamond potrebuje minimalno servisiranje pod pogojem, da je bila vgrajena po navodilih proizvajalca WPL in da se uporabniki držijo navodil za uporabo in vzdrževanje čistilne naprave Diamond. Redno, vendar enostavno vzdrževanje vam omogoča stabilno in varno obratovanje ter vam sočasno zniža stroške nepotrebnih servisnih obiskov.

VEDNO...

- Vsa servisna dela naj izvede osebje, ki je usposobljeno za izvajanje servisnih del od proizvajalca WPL. Servis lahko izvede tudi uporabnik, če je bil ob zagonu na željo naročnika podrobno poučen o načinu izvajanja servisa in vzdrževanja.
- Zagotovite, da je puhalo postavljeno v suhem, dobro prezračenem prostoru. Če se puhalo nahaja zunaj, naj bo postavljeno v originalno vodotesno ohišje.
- Preverite, da so vijaki dobro pričvrščeni na pokrovu čistilne naprave.
- Zagotovite stalni dovod elektrike.
- Redno preverjajte delovanje puhala – morate ga slišati!
- Dogovorite se za redne servisne preglede in vsa dela na čistilni napravi tudi zapisujete v obratovalni dnevnik.
- Uredite, da se bo odvečno blato izčrpalo iz čistilne naprave na ustrezen časovni interval.

NIKOLI NE...

- izklopite elektrike!
- servisirajte čistilne naprave, če za to niste usposobljeni!
- uporabite rezervnih delov, razen tistih ki so vam jih dobavili iz podjetja WPL!
- spremenite, popravite ali modificirate čistilne naprave brez pisnega dovoljenja podjetja WPL!
- dovolite, da se površinska voda zadržuje okoli čistilne naprave ali puhala!
- dovolite, da padavinska voda priteka v čistilno napravo!

Mikroorganizmi, ki se nahajajo v čistilni napravi so zelo učinkoviti saj lahko s pomočjo vpihanega zraka razgradijo odpadne snovi, ki se nahajajo v odpadni vodi. Ker je proces osnovan na biološkem procesu je zelo pomembno, kaj se spušča v kanalizacijsko omrežje, saj se lahko zelo hitro škoduje mikroorganizmom in tako zmanjša učinek čiščenja.

Ker obstoječi teren na tem območju rahlo pada, bo potrebno izvesti delni vkop in nato nasip, da bo površina na območju čistilne naprave ravna. Zaradi tega bo potrebno na posameznih delih izvesti brežine v naklon 1:1,5.

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

Območje ČN bo opremljeno z dvema svetilkama (cestni kandelabri) za lažje vzdrževanje le te. Dostop do same MKČN je predviden po obstoječih kategoriziranih cestah in manjšem odseku

makadamske ceste (cca. 90m), ki je v postopku odmere. Makadamski odsek je primeren za dostop z težkimi tovornimi vozili do MKČN, kot tudi vzdrževanje le te.

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 6,5 do 9,5.

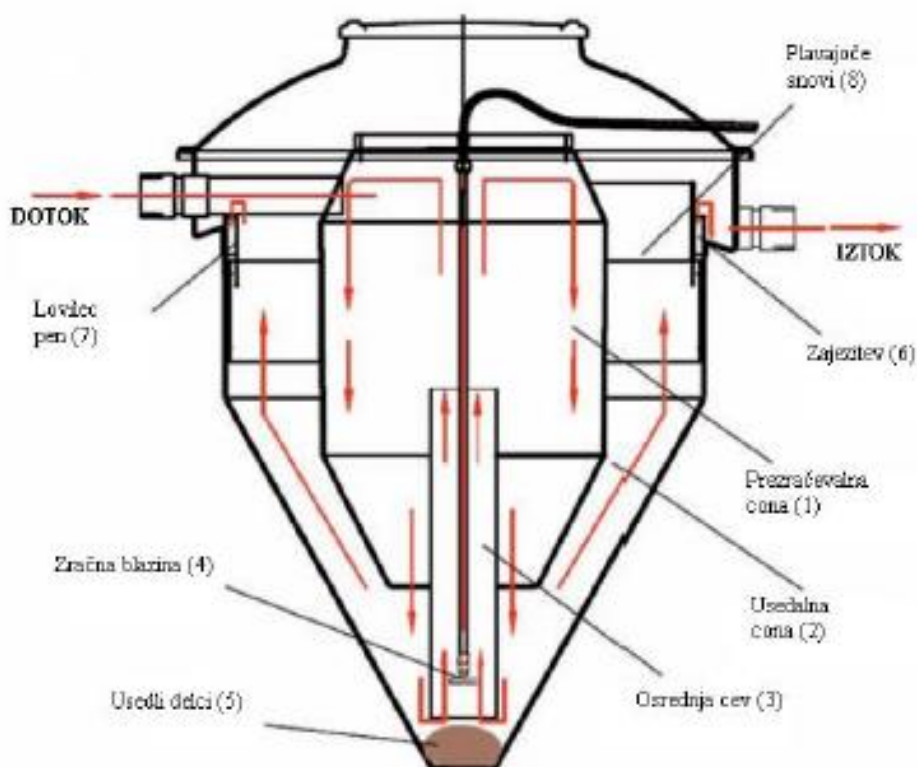
Vrednosti so skladne z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 64/2012 z dne 24.8.2012).

3.2. Tehnični parametri za MKČN DIAMOND DMC7

Kvaliteta čiščenja komunalne odpadne vode

Skladno z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur. l. RS št. 98/2015 z dne 18.12.2015) morajo biti odpadne vode očiščene do te mere, da znaša mejna vrednost KPK 150 mg/l O₂.

3.3. Opis delovanja MKČN DIAMOND DMC7



- Sveža odpadna voda vstopa v osrednji cilindrični del čistilne naprave - prezračevalno cono (1), kjer se premeša s prezračenim tokom tekočine. Na zunanji strani prezračevalne cone se nahaja usedalna cona (2), kjer je tok mešanja manjši, kar povzroči, da se delci počasi usedajo na dno (5) ter nato ponovno zaradi toka zraka dvignejo v suspenzijo.
- Na sredini prezračevalne cone se nahaja osrednja cev (3) s premerom 200 mm, ki sega do usedalne cone. Zrak se vpihuje skozi zračno blazino (4), ki se nahaja na dnu te osrednje cevi.
- Zračni tok mehurčkov povzroči dvigovanje tekočine (blata in odpadne vode) skozi in nato okoli osrednje cevi (3). Tok tekočine skupaj z zrakom je tako močan, da dvigne usedeno blato (5) v ponovno gibanje. Sama konstrukcija čistilne naprave (stožčasta oblika) in način
- prezračevanje zagotovi stalno popolno mešanje odpadne vode in blata z zrakom in s tem stalne aerobne pogoje. Močno prezračevanje omogoča razvoj različnih mikroorganizmov, da na aerobni biološki način razgradijo odpadno vodo, katere komponente uporabijo za lasten obstoj in razmnoževanje.
- Zaradi težnosti se delci v usedalni coni (2) ponovno usedejo na dno (5), kjer jih nato tok zraka in tekočine ponovno dvigne navzgor po osrednji cevi prezračevalne cone.
- To neprekinjeno gibanje omogoča maksimalno biološko razgradnjo odpadnih snovi ob sočasni razgradnji organskih delcev (delci v odpadni vodi in odmrlih mikroorganizmov). S tem načinom čiščenja je zato količina proizvedenega odvečnega blata znatno manjša. To pomeni, da je potrebno odvečno blato izčrpati in odpeljati na daljšo periodo, to je enkrat na 12 do celo 60 mesecev, kar je odvisno od obremenjenosti odpadne vode in količine odpadnih delcev v določeni odpadni vodi.
- Bistri zgornji del se kot iztok prelije skozi pregrado (6) v iztočno cev.
- Na vrhu pred prelivom se nahaja lovilec pen (7), ki preprečuje uhajanje pen in plavajočih delcev v iztok.

3.4 Tehnološki sklopi MKČN DIAMOND DMC7

Sistem čiščenja komunalne odpadne vode vključuje:

1. ČISTILNI JAŠEK (peskolov in gravitacijski lovilec maščob)
2. MKČN
3. REVIZIJSKI JAŠEK ZA ODVZEM VZORCEV
4. KIOSK S PUHALI

3.5. Vzdrževanje

VARNOST IN ZDRAVJE

Ob zagonu se izvede šolanje uporabnika za delo s čistilno napravo in točno opredeli način vzdrževanja servisiranja.

Opozorila za zdravje – S servisiranjem in vzdrževanjem čistilne naprave je povezanih kar nekaj tveganj povezanih z Zdravjem in varnostjo.

Strupeni plini – Plini, ki se lahko sproščajo iz čistilne naprave ob nepravilnem delovanju so lahko eksplozivni in strupeni (ob nedelovanju puhala pride do anaerobnih pogojev in sproščanje plinov kot je metan in vodikov sulfid). NIKOLI ne vstopajte v notranjost čistilne naprave!

RUTINSKO VZDRŽEVANJE

Čistilna naprava zahteva minimalno vendar redno vzdrževanje in pregledovanje delovanja, da zagotovimo stabilno obratovanje brez nepotrebnih izpadov. Ob zagonu boste podrobno poučeni o tedenskem in letnem vzdrževanju oz. servisu.

(V primeru, da čistilna naprava ne deluje tako kot bi morala – nujno ukrepajte!)

Preverite delovanje puhala v primeru da sveti alarmna luč.. Luč se aktivira, kadar pride do pretrganja membrane in premika magneta, V primeru da se sname cev za zrak, ki vklopi alarmno lučko. (Puhalo ima poleg svetlobnega tudi zvočni alarm). Stikalo na sprednjem delu ima tri stopnje RUN, MUTE in TEST ko je naprava v delovanju je in je zračna cev priklopljena mora biti na poziciji RUN. Če hočemo, da alarm ne deluje ga prestavimo v pozicijo MUTE. Če pa hočemo preveriti ali zvočni alarm deluje stikalo prestavimo v pozicijo TEST.)

LETNI PREGLED

Preverite puhalo in kiosk v katerem se nahaja puhalo. Izvedite rutinski servisni poseg na puhalo in očistite kiosk.

- Preverite prezračevalo cono in zračni difuzor. V prezračevalni coni mora biti prisotna močna turbulenca, če ne preverite dovod zraka iz puhala do difuzorja. Če še vedno ni turbulence iz sistema izvalcite difuzor (iz nivoja tal) in ga očistite. Iz aeracijskega bazena odvalcite 1 L aktivnega blata in ga pustite odsedati. Po ½ ure odčitajte usedljivost. Če je usedlega blata po ½ ure nad 70 % morate naročiti odvoz blata.
- Premečite plavajoče blato iz usedalne cone v aeracijski bazen
- Operite iztočno zajezev, iztočno cev in vzorčno posodo (če je vgrajena) s tekočim curkom vode.

V sistemih z notranjo črpalko, črpalko izvalcite in jo očistite.

ZRAČNO PUHALO

MKČN je opremljena s dvema puhaloma, za katere velja 24 mesečna garancija na material in delovanje ob pogoju pravilnega rokovanja in vzdrževanja. Ob dobavi puhal so priloženi rezervni deli za izvedbo servisnega posega (2 leti).

Servis puhala:

- na puhalu zgoraj odvijemo vijak in snamemo plastični pokrov.
- pod njim se nahaja zračni filter katerega strkamo ali če je bolj zamazan operemo z čistilom za posodo ali čem podobnim (zračni filter menjamo na 2 leti)
- nato odvijemo glavni pokrov, da pridemo do notranjosti puhala
- nato odvijemo pokrov ob strani in zamenjamo membrano. Isti postopek ponovimo na drugi strani. Membrane se menjajo na 2 leti.

ko zamenjamo membrane sestavimo puhalo v prvotno stanje in preverimo če deluje.

3.5. Priklop kioska s puhalom

Puhalo stoji v zaščitnem kiosku iz plastičnega materiala kateri ima tudi opozorilno svetilo v primeru okvare puhala. Kiosk je lahko samostojec ali pa se ga lahko obzida vendar je potrebno poskrbeti za zadostno kroženje zraka. Druga pomembna zadeva pa je da je dostopen za servis puhala.

Samo puhalo se priklopi na prozorno ožičeno cev z objemkami na puhalo in na drugem koncu v čistilni napravi na cev katera vodi do zračne blazine v čistilni napravi (objemke in 10 m cevi je priloženo čistilni napravi).

Iz puhala je cca 500 mm električnega kabla kateri se priklopi na električno omrežje. Pri tem je potrebno, da električar priklop izvede na način, da se puhalo ob servisu lahko varno izklopi iz omrežja. Prav tako mora biti zadosti električnega kabla, da se puhalo ob servisu lahko izvleče iz kioska.

Pomembno opozorilo: Kiosk s puhalom se mora postaviti nad nivo čistilne naprave, da v primeru izpada delovanja puhala ne pride do zalitja puhala z vodo iz čistilne naprave.

3.6. 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 signali iz vgrajene opreme na objektu ostali opremi, ki je kakor koli vključena v algoritem delovanja ali nadzora objekta

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 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-ČN je sestavljen iz:

- Električni razdelilnik dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm z dvojnimi ločenimi vrati in zaprtim dnem ter zračno režo pod streho in na dnu omare . Stopnja mehanske zaščite IP55. Narejen iz vroče stisnjenega 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 stisnjenega 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 stisnjenega 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 vtičača 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 – 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 kabelske 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-tokokrogov.

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 kabselske 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. Splošna notranja razsvetljava (SIST EN 12464-1, september 2004)

Predvidena je splošna notranja razsvetljava z varčnimi viri svetlobe. Svetila so prilagojena namembnosti posameznega prostora in arhitekturni zasnovi.

Srednja horizontalna osvetljenost (E_m), bleščanje (UGR_L) in barvni videz (R_a) posameznega prostora sta usklajena z zgoraj navedenim standardom.

PROSTOR	E_m	UGR_K	R_a
pisarne (pisanje, tipkanje, obdelava podatkov), konferenčne in sejne sobe	500	19	80
elektro prostor	300	25	80
skladišče	250	25	80

Vklop-izklop razsvetljave je predviden:

- predviden vklop razsvetljave lokalno ročno s stikali pri vhodu v posamezni prostor,

Napajanje splošne razsvetljave je predvideno iz glavnega električnega razdelilnika čistilne naprave RG-ČN.

Predvideni kabli NYM-J bodo predvidoma deloma uvlečeni v gibljive zaščitne cevi položene podometno in položeni na kabelskih policah. Pritrditev svetil je predvidena na strop.

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

Kot zunanjo razsvetljavo 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,
- ustrezeni 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 postavitev 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 oseba, 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 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:

$$I_b = \frac{P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = A$$

za trifazne porabnike

$$I_b = \frac{P_k}{U \times \cos \varphi} = A$$

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

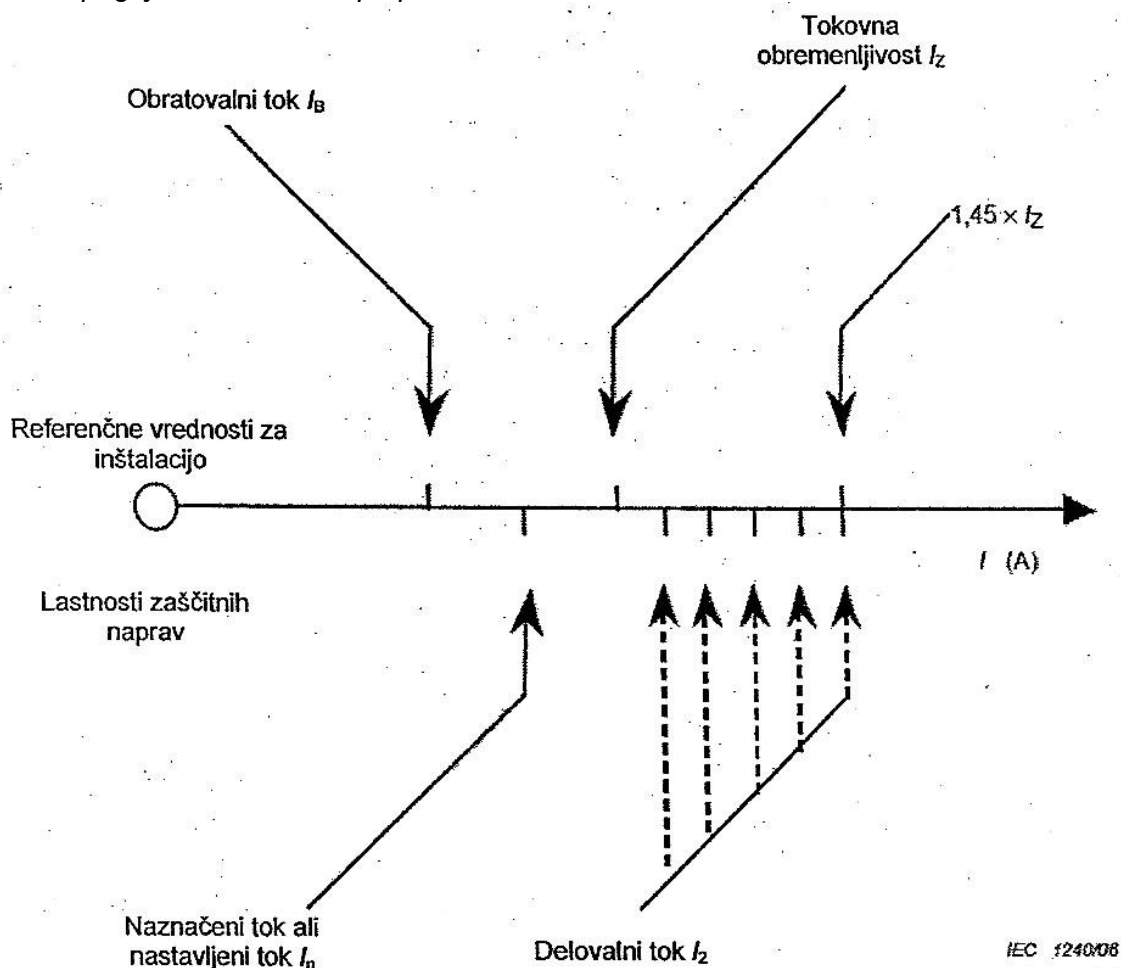
k 1,45 - za instalacijske odklopnike

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 izračunaom 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 n		PVC termoplastiče n 90°C		EPL XLPE termično stabilizira n	Guma 60°C termično stabilizira n	Mineralna	
							PVC oplašče n	gol neoplašče n
Prerez vodnika mm ²	≤ 300	> 300	≤ 300	> 300				
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.								
OPOMBA 1: O drugih vrednostih k poteka razprava za: - vodnike manjših prereзов (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 prevez kabla

l dolžina kabla

P moč tokokroga

U napetost tokokroga

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

- Za instalacije napajane iz nizkonapetostnega omrežja:
 - tokokrogi razsvetljave 3 %
 - drugi tokokrogi 5 %
- 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 **predviden** 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 inštalacije),
- 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 – Nizkonapetostne 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 valjencem 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 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 $[\Omega m]$
 l dolžino ozemljila $[m]$
 d premer vodnika $[m]$ (pri traku $\frac{1}{2}$ širine)

Ponikalno upornost tračnega ozemljila določimo, če upoštevamo:

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

$$R_{TR} = \frac{250}{3,14 \cdot 50,0} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 50,0}{0,015} \right) = 14,01 \Omega$$

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 $[\Omega m]$
 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		$d = 0,015 \text{ m}$
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)

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

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 $20 \, \Omega$ oziroma 8 % izmerjene, če specifična upornost zemlje presega $250 \, \Omega$. 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 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, debljine 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 kabelske 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 zasipujemo 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 višino (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 poravnan 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 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 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 energetskih kablovodov

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-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 systemske 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 operatorski 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 operatorska 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 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

Upravljaše 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

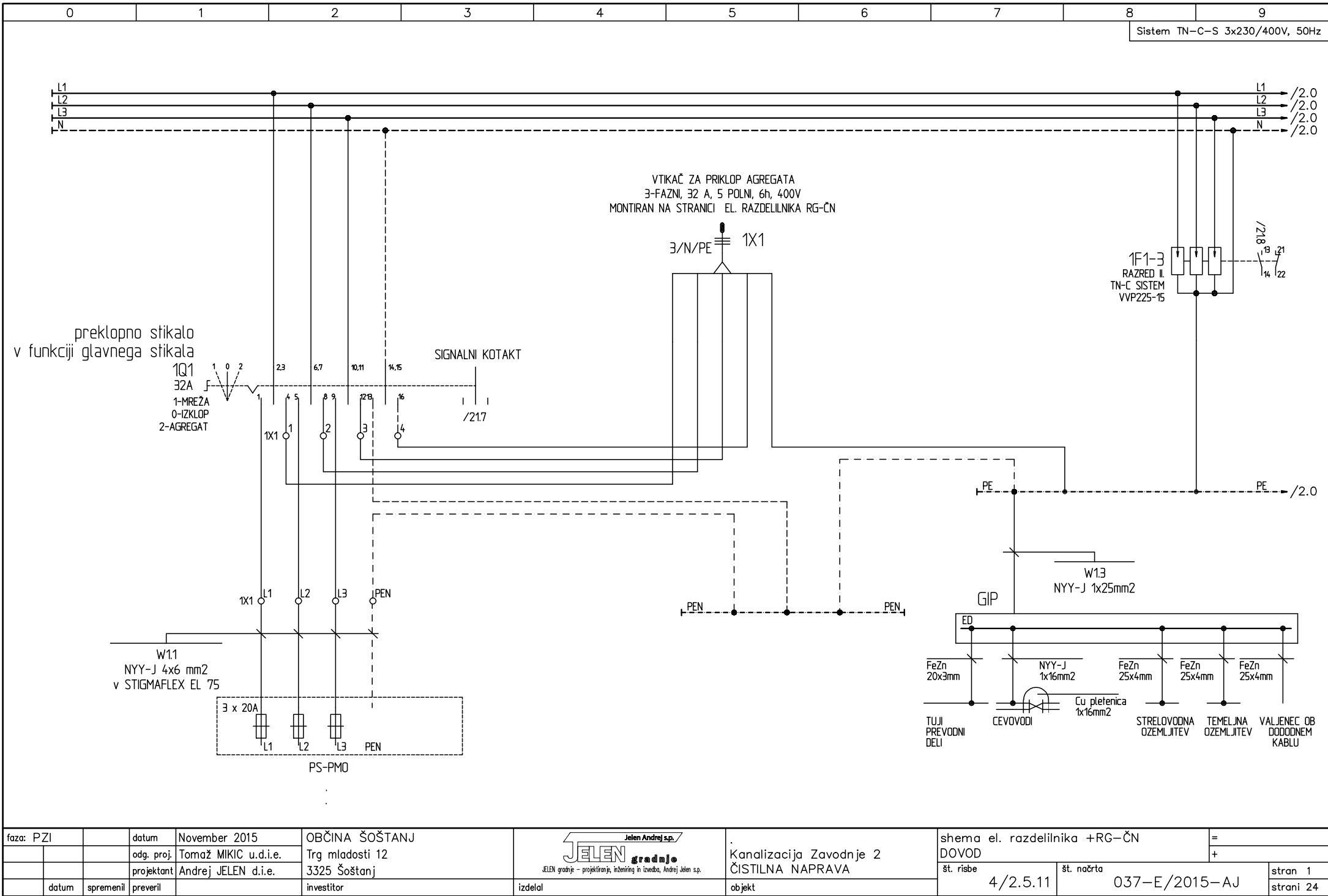
JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.

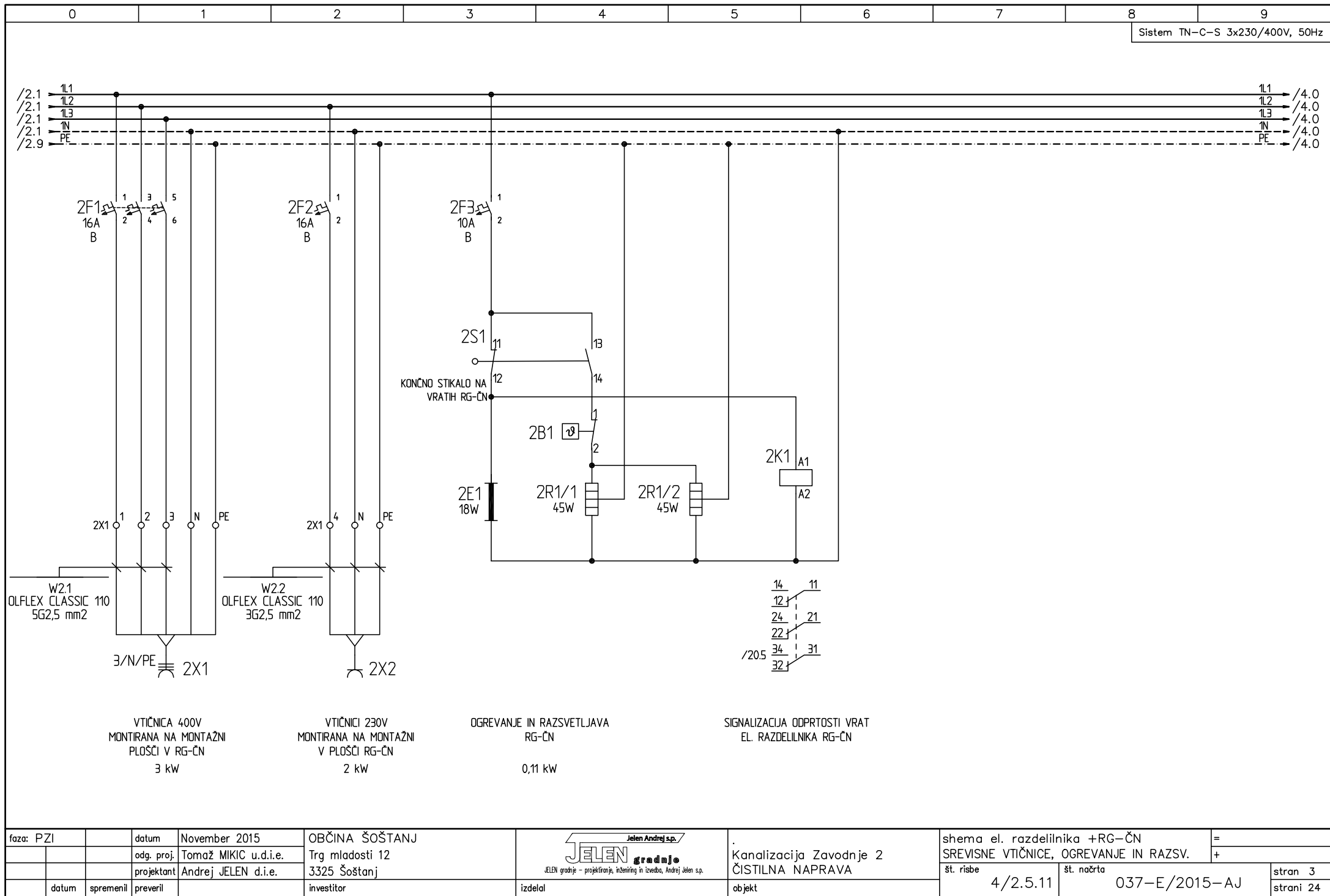
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., tel: +386 2 62 00 871, fax: +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

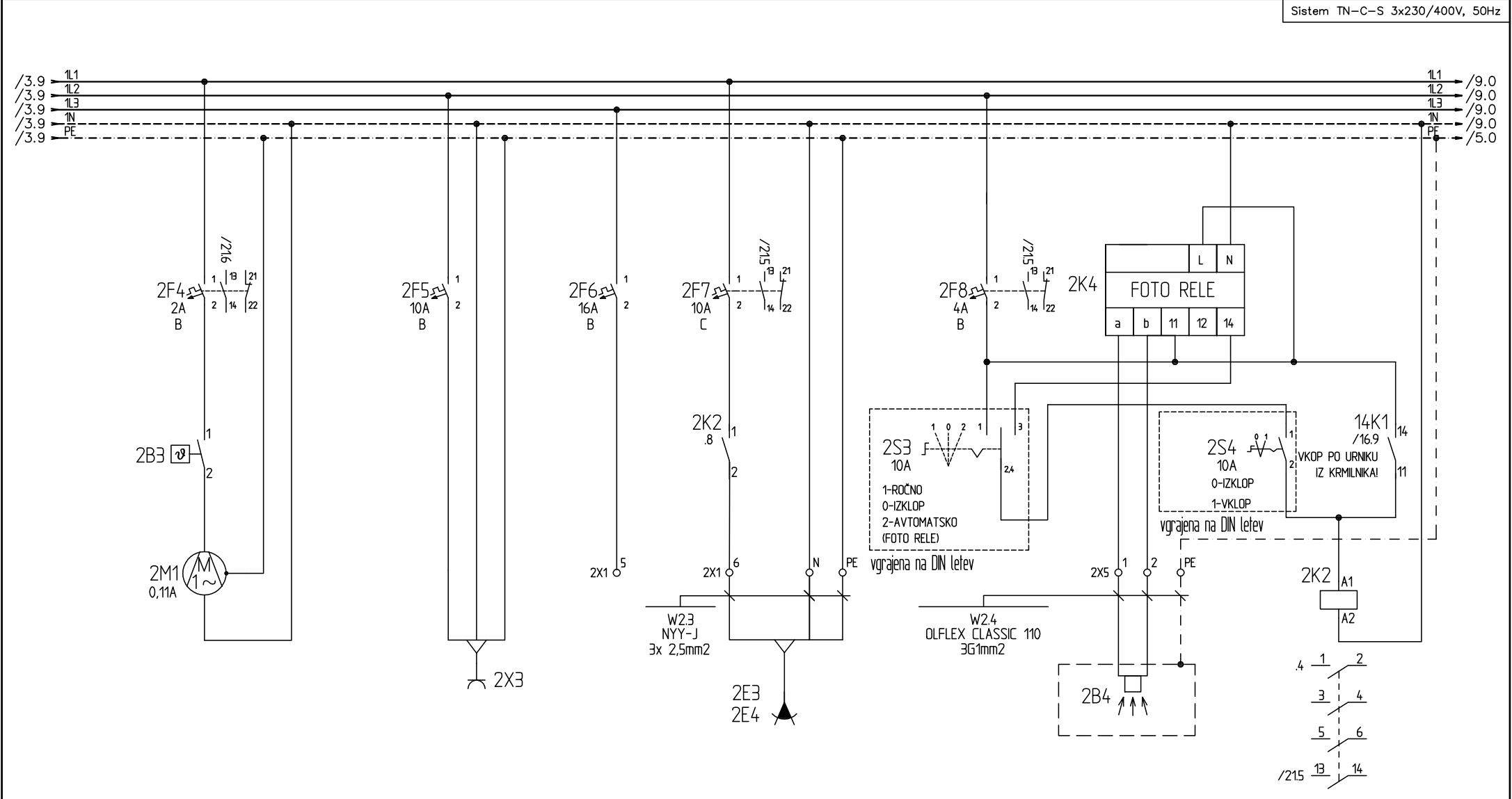
4/2.4.3 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

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







0,05 kW

VTIČNICI 230V
MONTIRANA NA LETVI V RG-ČN

REZERVA

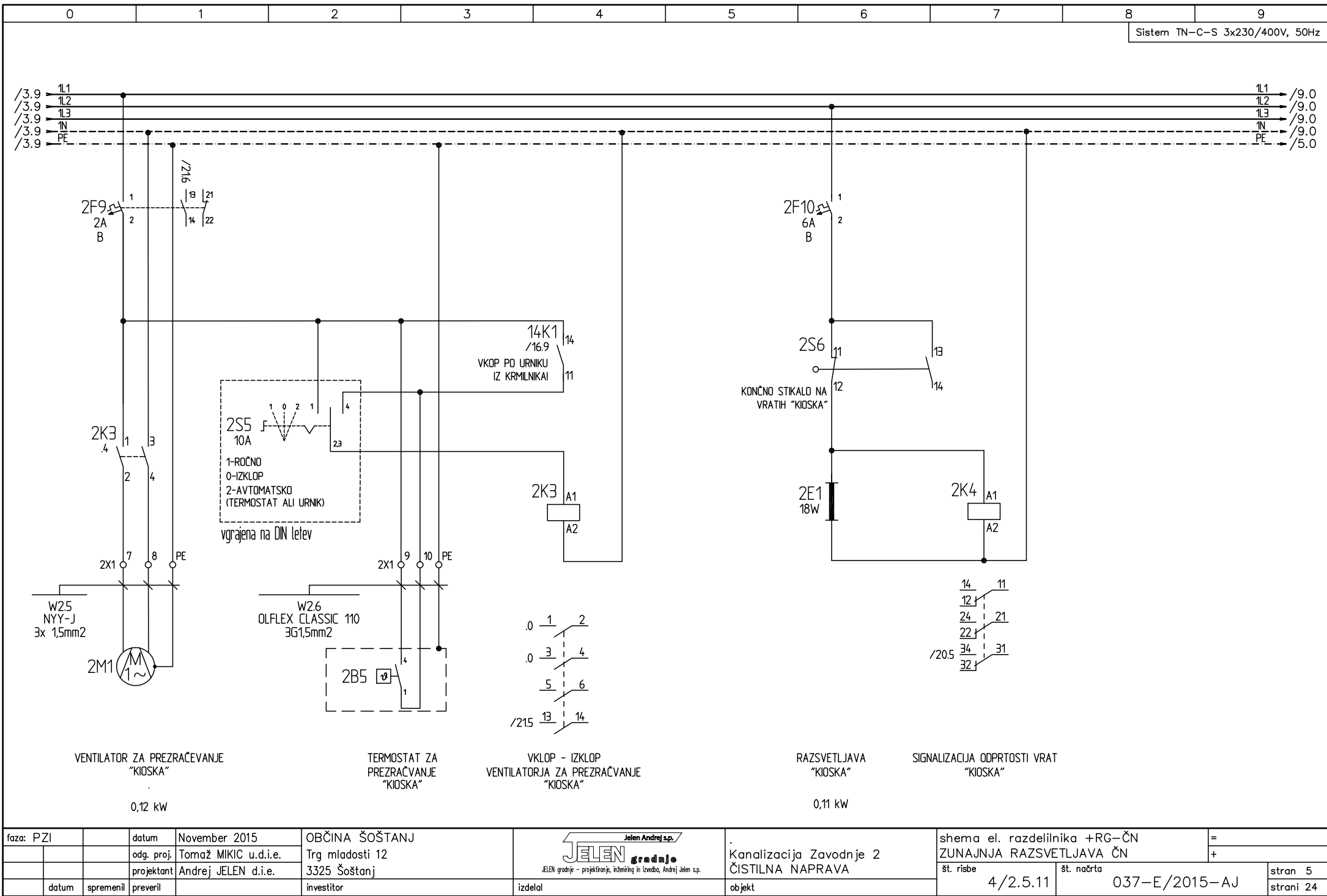
ZUNANJA RAZSVETLJAVA SVETILKI NA KANDELABRIH

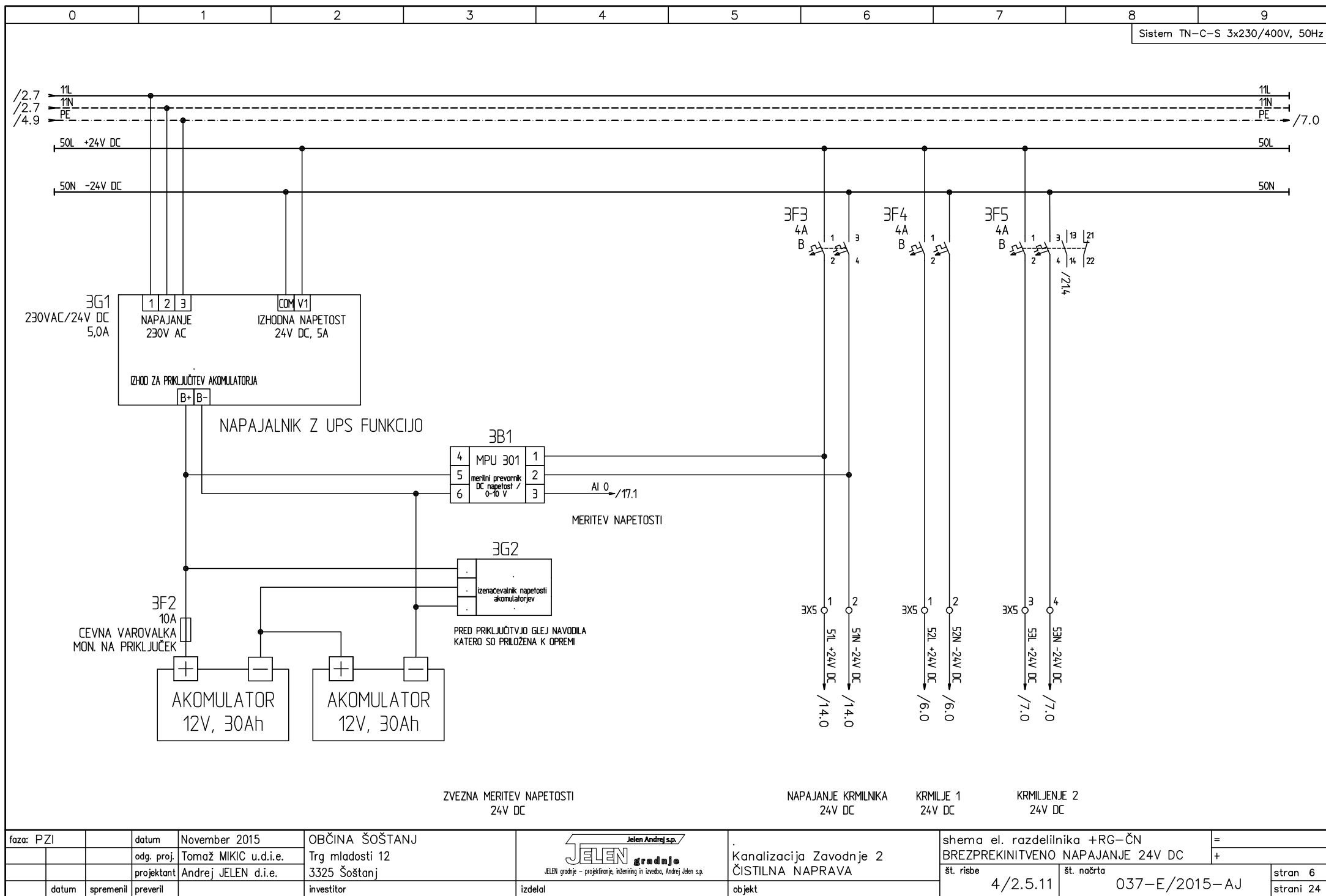
$$2 \times 35 \text{ W} = 0,070 \text{ kW}$$

FOTOCELICA
FOTORELEJA MONTIRANA
NA STRANICI EL. RAZDELILNIKA

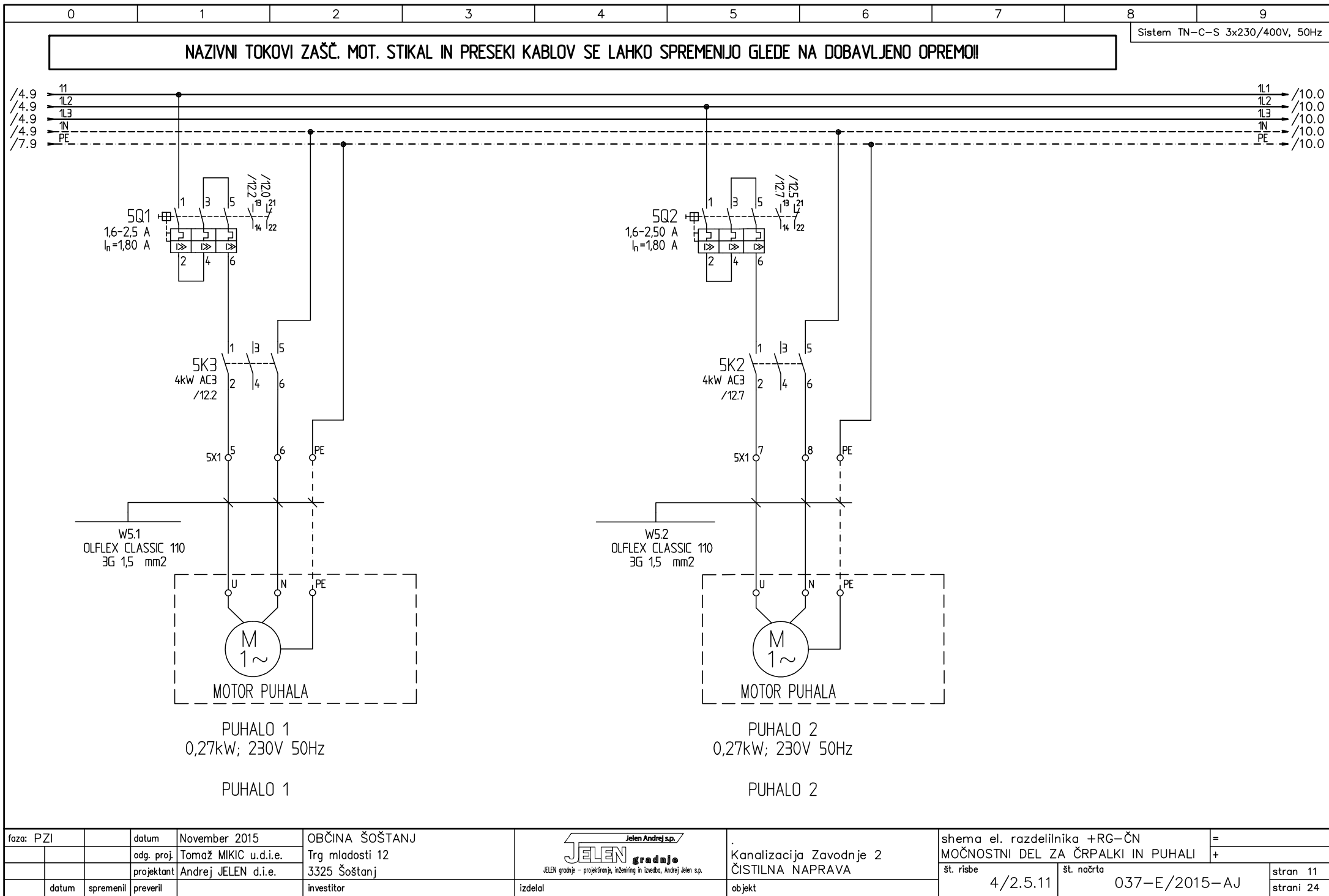
VKLOP ZUNANJE RAZSVETLJAVE SVETILKE NA KANDELABRIH

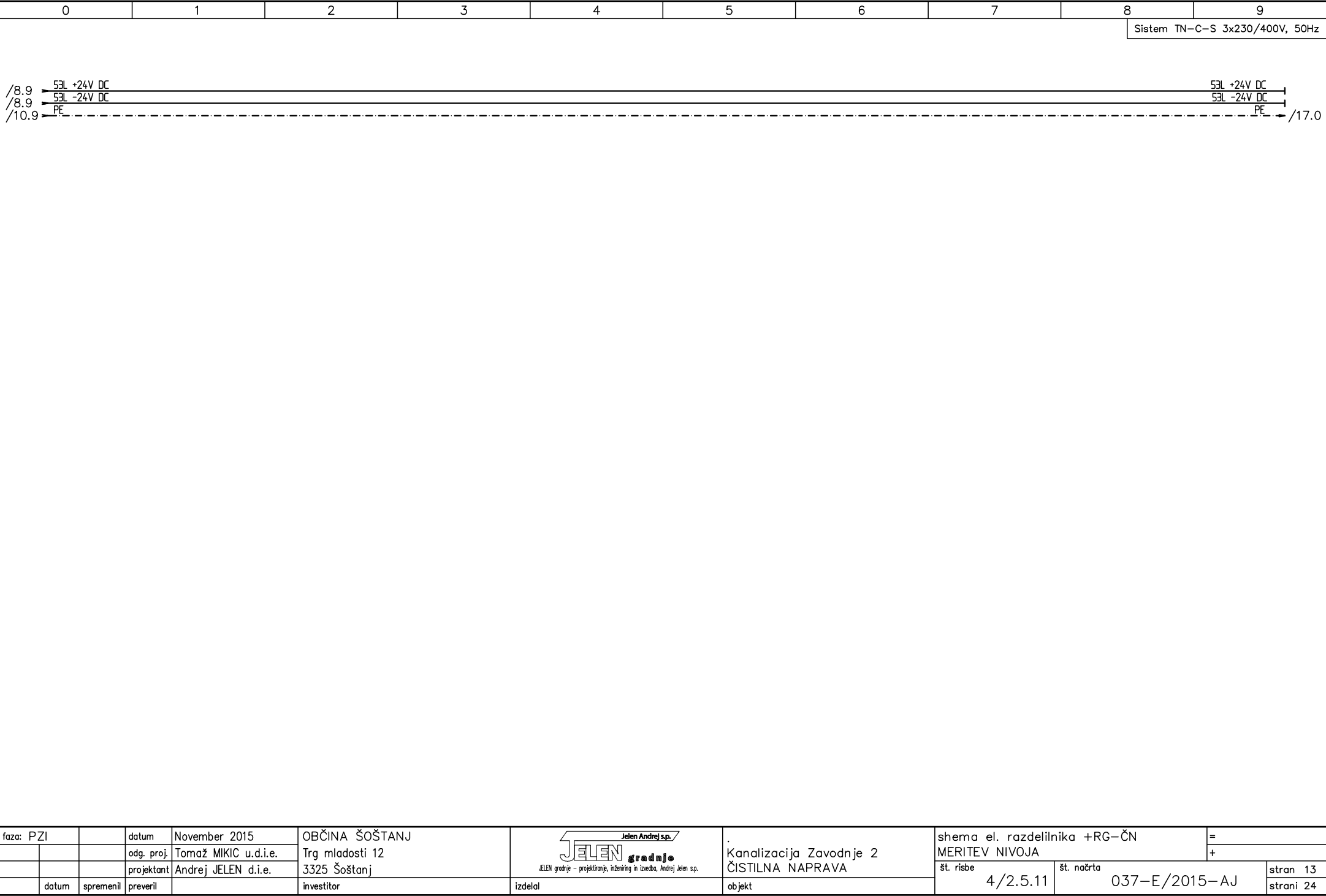
faza: PZI		datum		November 2015		Jelen Andrej s.p. JELEN gradnje JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		. Kanalizacija Zavodnje 2 ČISTILNA NAPRAVA		shema el. razdelilnika +RG-ČN		=							
		odg. proj.		Tomaž MIKIC u.d.i.e.						ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA ČN		+							
		projektant		Andrej JELEN d.i.e.						št. risbe		št. načrta		stran 4					
		datum		spremenil		preveril		investitor		izdelal		objekt		4/2.5.11		037-E/2015-AJ		strani 24	

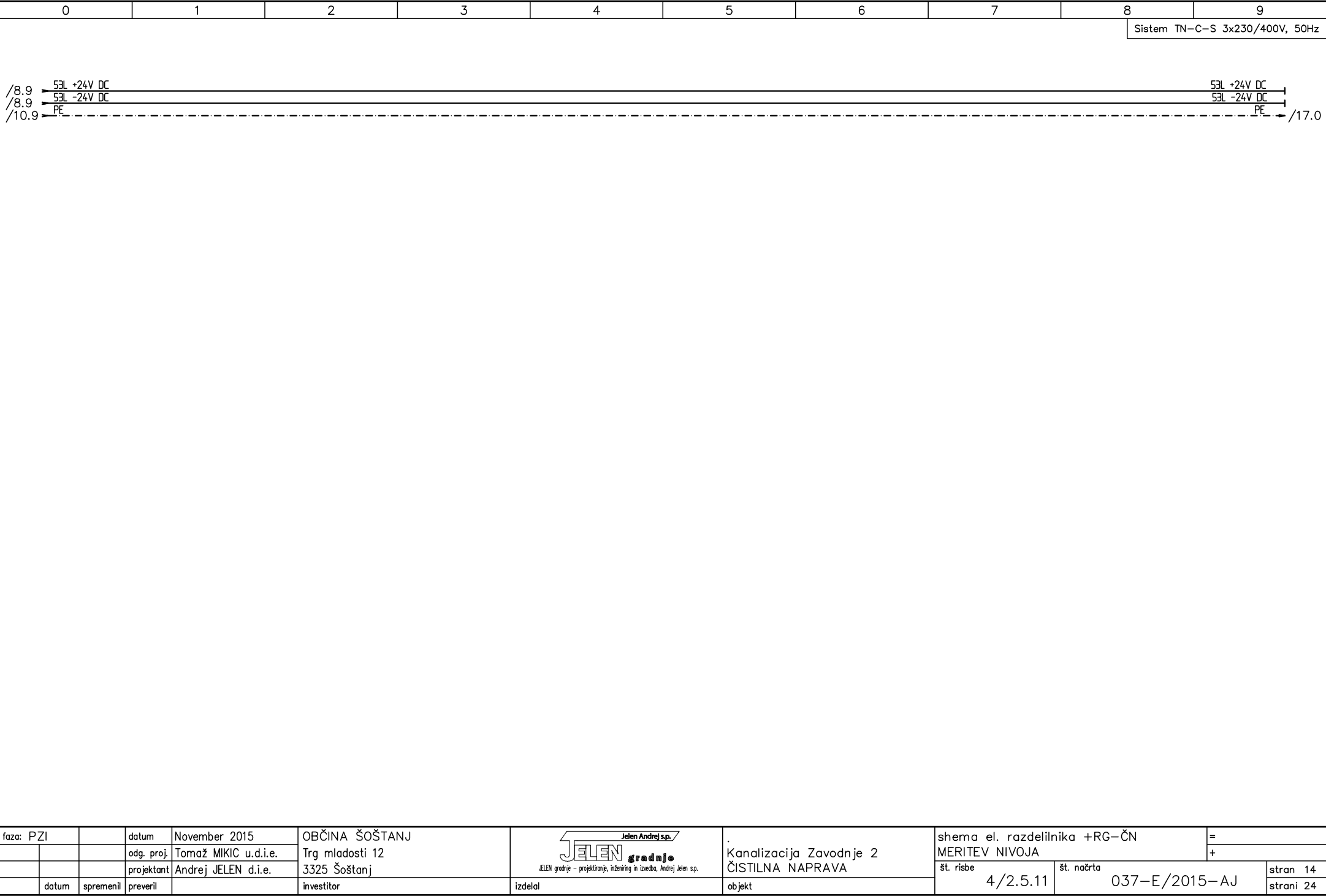


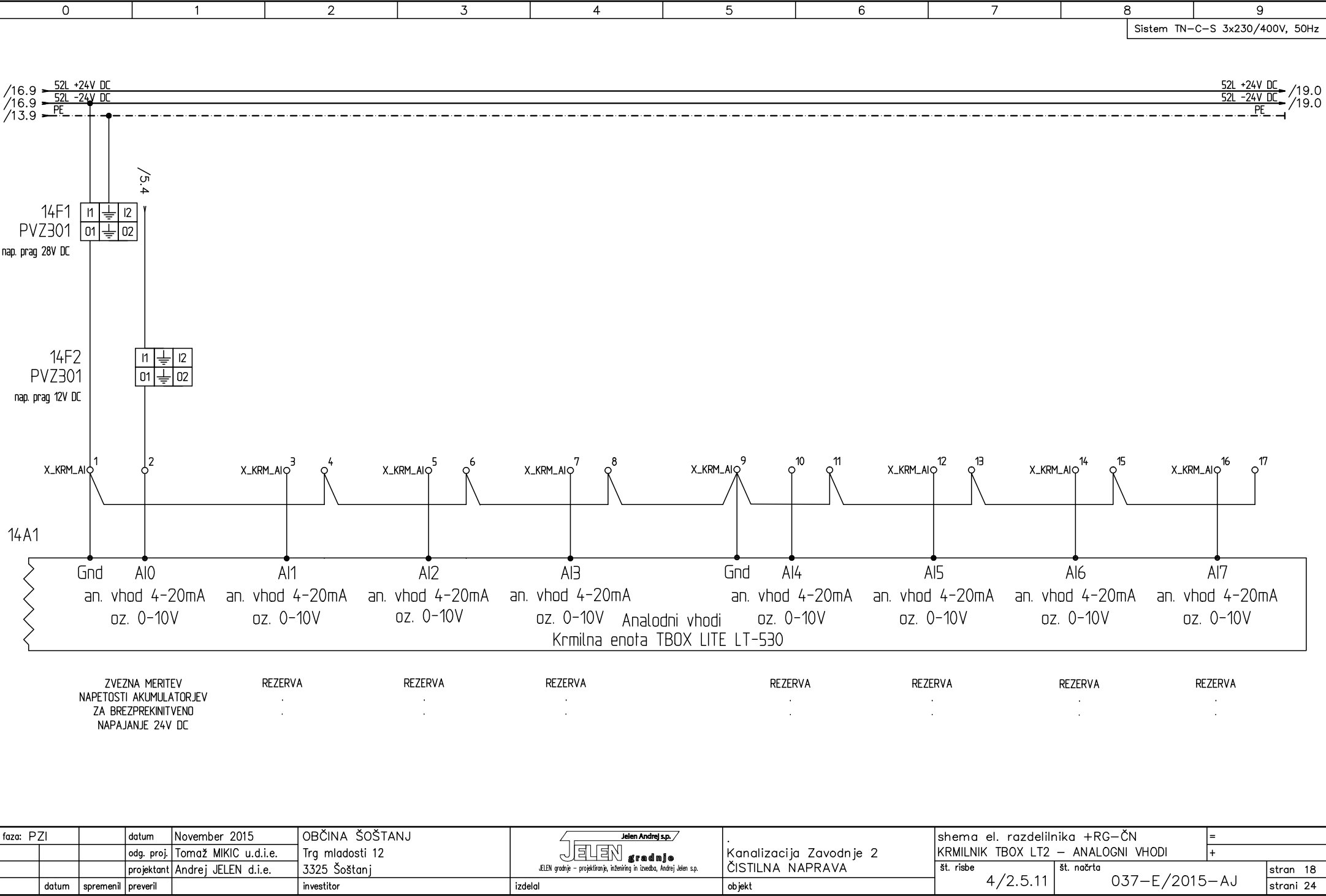


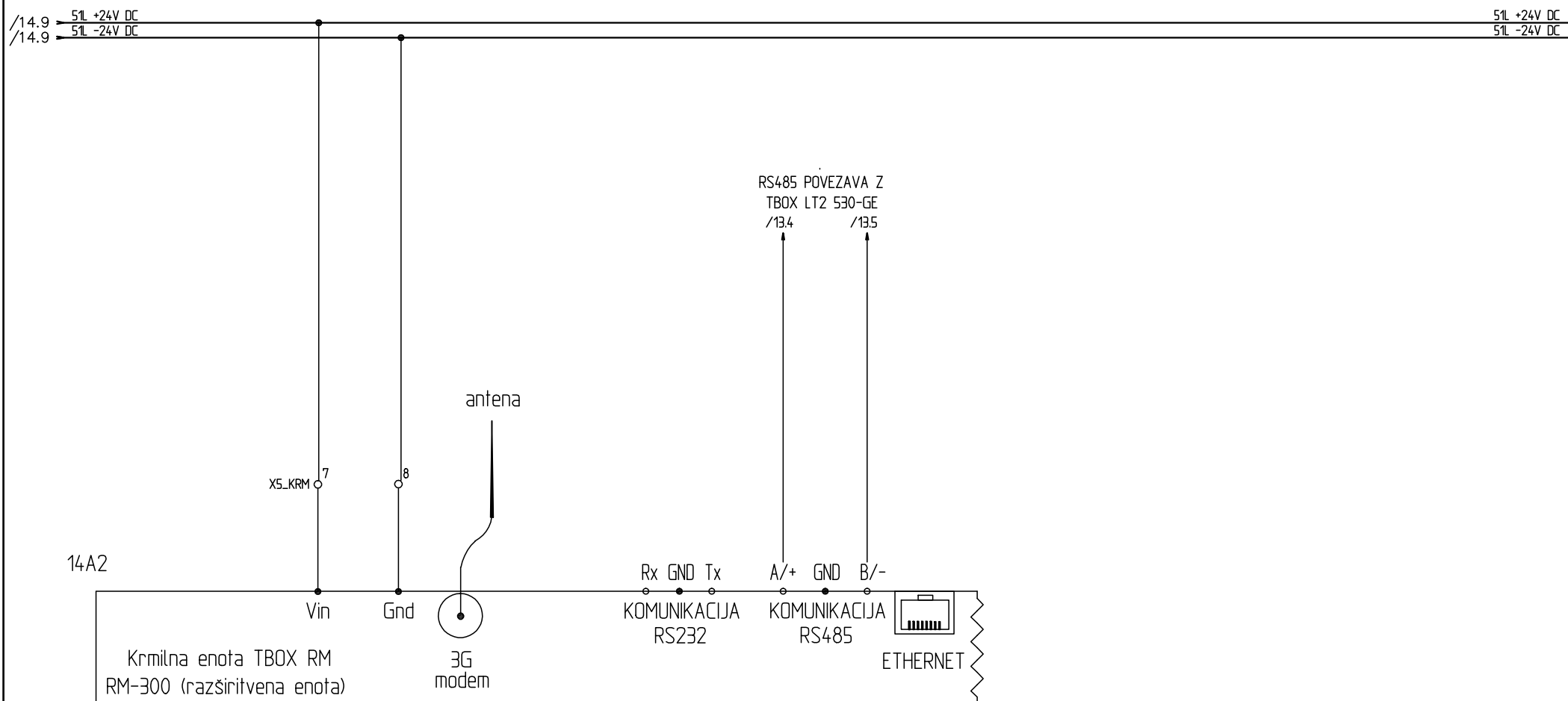




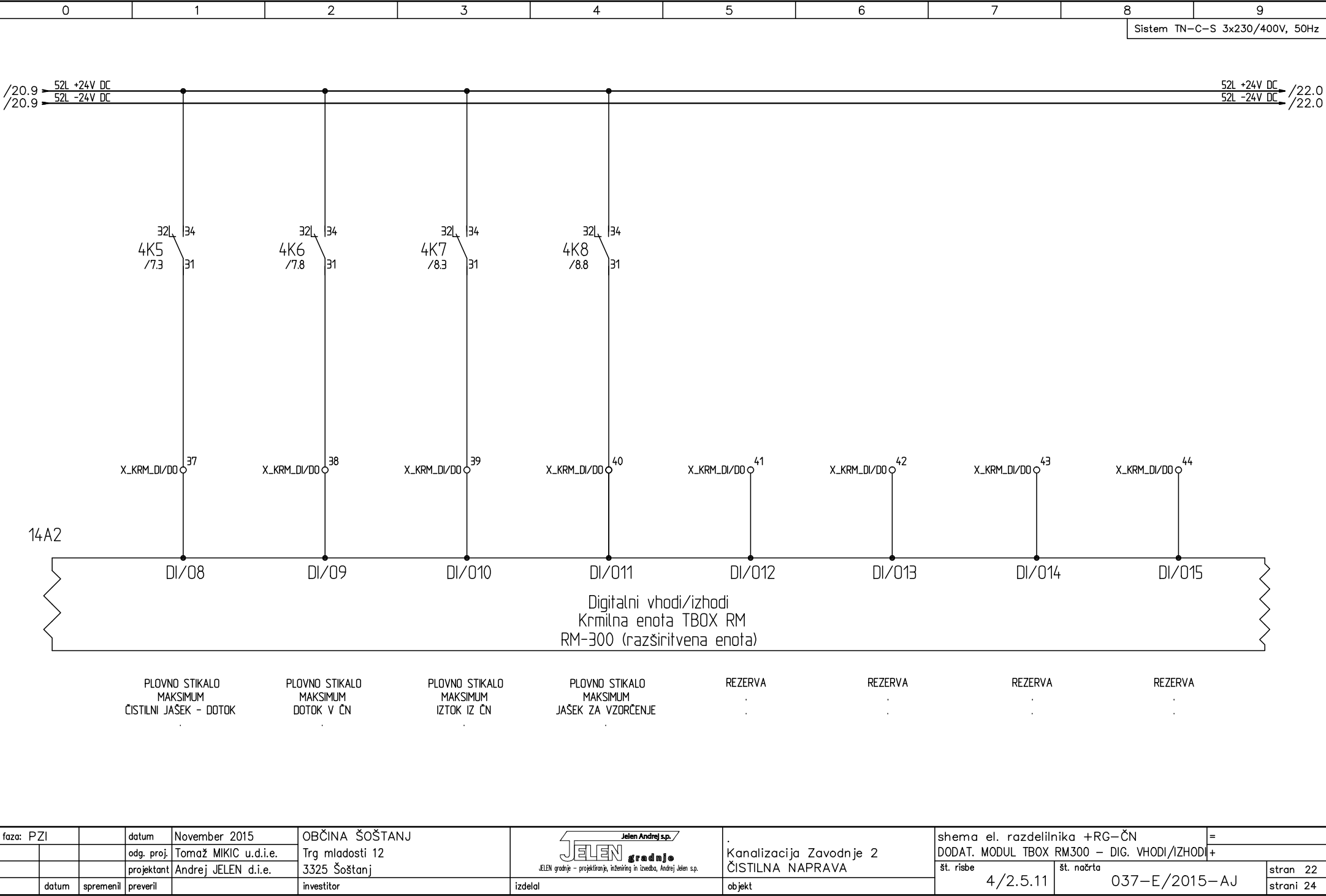


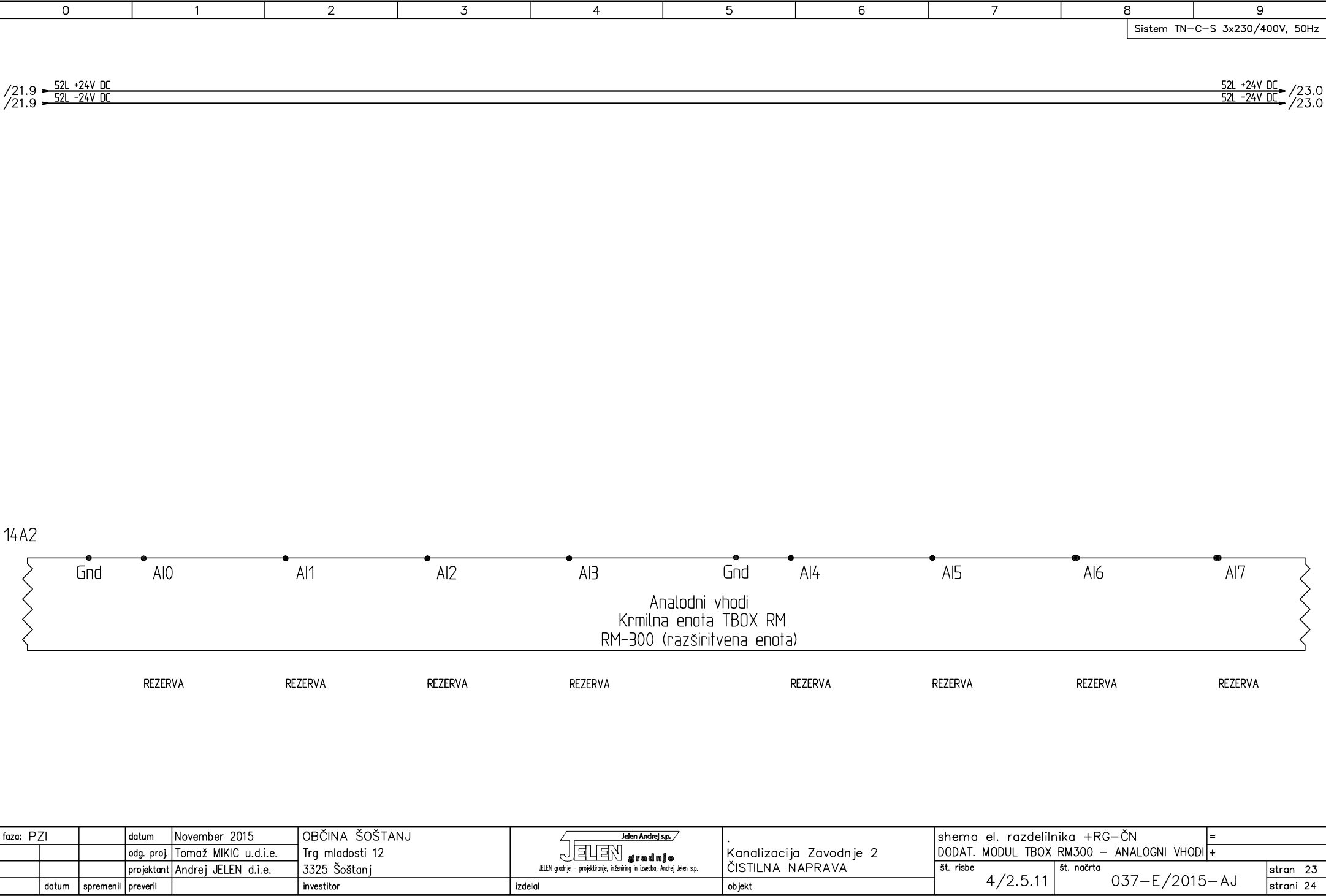


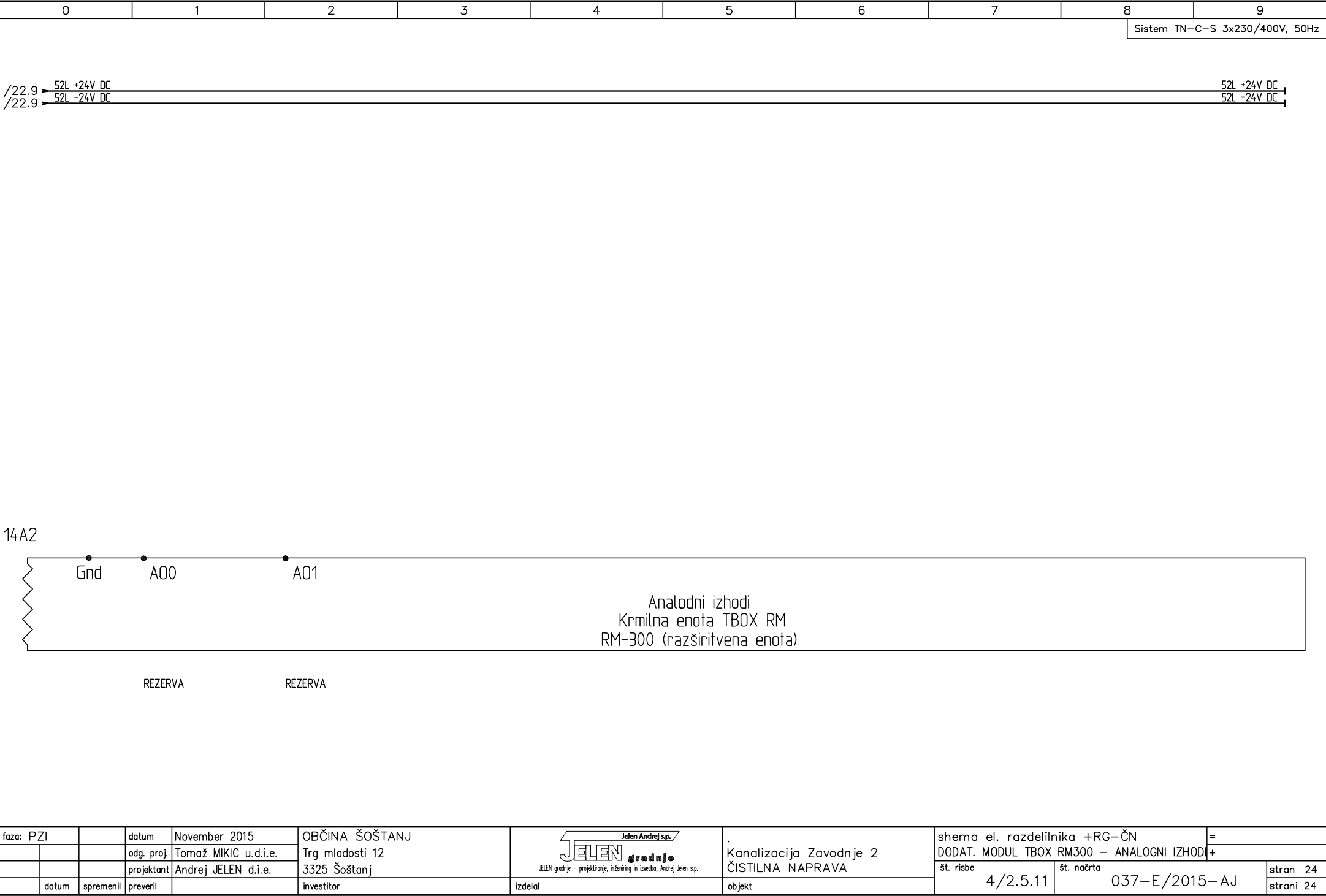












faza: PZI		datum	November 2015	OBČINA ŠOŠTANJ	Jelen Andrej s.p. JELLEN gradnje JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	.	shema el. razdelilnika +RG–ČN		=
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12		Kanalizacija Zavodnje 2	DODAT. MODUL TBOX RM300 – ANALOGNI IZHODI		+
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj		ČISTILNA NAPRAVA	št. risbe	št. načrta	
	datum	spremenil	preveril	investitor		izdelal	objekt	4/2.5.11	037–E/2015–AJ



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d. o. o.

Koroška cesta 37/b, p. p. 92, 3320 Velenje, TEL.: (03) 896-11-00, FAX: (03) 896-11-27
TRR: 0242 6001 2997 176 NLB d.d., 0600 0003 8175 619 Banka Celje d.d.
ID Številka za DDV: SI55713998, Matična številka: 5222109
Registracija: Okrožno sodišče v Celju SRG 497/97, Osnovni kapital: 1.126.932,00 EUR
[Http://www.kp-velenje.si](http://www.kp-velenje.si) *E-mail: kp@kp-velenje.si*

10.1

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O ELABORATU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

10.1 – Varnostni načrt

INVESTITOR/NAROČNIK:

OBČINA ŠOŠTANJ
TRG SVOBODE 12, 3325 ŠOŠTANJ

OBJEKT:

KANALIZACIJA ZAVODNJE 2

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Projekt za izvedbo – PZI, 193-KA/2014

ZA GRADNJO:

Nova gradnja

PROJEKTANT:



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o.
Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje

žig

VODJA SLUŽBE INVESTICIJ IN RAZVOJA:

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

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Tomaž Prasnic, dipl.inž.grad., G – 2548

.....

osebni žig in podpis

ŠTEVILKA ELABORATA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

193-KA/2014 - VN, Velenje, november 2015

VSEBINA NAČRTA (MAPE)

1.0 SPLOŠNO	4
1.1 OSNOVNI PODATKI O PROJEKTU	4
1.2 PROJEKTNNA NALOGA	5
1.3 UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI	6
2.0 VSEBINA VARNOSTNEGA NAČRTA – TEHNIČNI DEL	7
2.1 UVODNI DEL	7
2.2 IZBRANE/UPORABLJENE TEHNOLOGIJE GRADNJE	7
2.2.1 Opis trase kanalizacije.....	7
2.2.2 Križanje in prečkanje kanalizacije z drugimi podzemnimi napeljavami, napravami in objekti	13
2.3 SEZNAM NEVARNIH SNOVI	15
2.4 SEZNAM POSEBEJ NEVARNIH DEL.....	15
2.5 DOLOČITEV DELOVNIH MEST, NA KATERIH JE VEČJA NEVARNOST ZA ŽIVLJENJE IN ZDRAVJE DELAVCEV TER DOLOČITEV POTREBNE OSEBNE VAROVALNE OPREME	19
2.6 NAPOTKI ZA USKLAJENO DELOVANJE GRADBIŠČA Z INDUSTRIJSKO AKTIVNOSTJO INVESTITORJA	20
2.7 OPIS IN NAČRT UREDITVE GRADBIŠČA	22
2.7.1 Podatki o obstoječih instalacijah	22
2.7.2 Ureditev zavarovanja gradbišča proti okolici	22
2.7.3 Ureditev in vzdrževanje pisarn, garderob, sanitarnih vozlov in nastanitvenih objektov na gradbišču ...	24
2.7.4 Ureditev prometnih poti, zasilnih poti in izhodov	25
2.7.5 Določitev kraja, prostora in načina razmestitve in shranjevanja gradbenega materiala.....	25
2.7.6 Ureditev prostorov za hrambo nevarnega materiala	27
2.7.7 Način prevažanja, nakladanja in razkladanja gradbenega materiala in težkih predmetov	28
2.7.8 Način označitve oziroma zavarovanja nevarnih mest in ogroženih področij na gradbišču (nevarne cone)	30
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	31
2.7.10 Ureditev električnih napeljav za pogon naprav in strojev ter razsvetljavo na gradbišču	32
2.7.11 Določitev mest za postavitev gradbenih strojev in naprav ter zavarovanja, glede na lokacijo gradbišča	34
2.7.12 Določitev vrst in načinov izvedbe gradbenih odrov, razpiranja vkopov in izvedbe naklona brežine	35
2.7.12.1 Odri	35
2.7.12.2 Razpiranja vkopov in izvedbe naklona brežine	38
2.7.13 Ukrepi varstva pred požarom ter oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču	39
2.7.14 Organiziranje prve pomoči na gradbišču	40
2.7.15 Organiziranje prehrane in prevoza delavcev na delovišče/gradbišče	43

2.8	OBVEZNOST VODIJ POSAMEZNIH DEL O MEDSEBOJNEM OBVEŠČANJU O POTEKU POSAMEZNIH FAZ DELA	43
2.9	SKUPNI UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU	44
2.10	GRADBIŠČNI RED (IZVLEČEK UKREPOV IN PRAVIL ZA ZAGOTOVITEV VARNOSTI NA GRADBIŠČU).....	46
2.11	OPIS DEL Z OCENO STROŠKOV UREDITVE GRADBIŠČA IN IZVAJANJA SKUPNIH UKREPOV ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA NA GRADBIŠČU.....	48
2.12	TERMINSKI PLAN	51
3.0	RISBE	52
3.1	SITUACIJA KANALIZACIJE S KOMUNALNIMI VODI	52
3.2	ORGANIZACIJSKA SHEMA FIKSNEGA DELA GRADBIŠČA.....	52
3.3	ORGANIZACIJSKA SHEMA PREMIČNEGA DELA GRADBIŠČA.....	52
3.4	IZVLEČEK POŽARNEGA REDA ZA GRADBIŠČE	52
3.5	OBVEZNI ZNAKI ZA GRADBIŠČE	52
3.6	OBVEZNA DOKUMENTACIJA NA GRADBIŠČU	52

1.0 SPLOŠNO

1.1 OSNOVNI PODATKI O PROJEKTU

Investitor Občina Šoštanj namerava pristopiti k ureditvi odvajanja komunalnih odpadnih voda v delu naselja Zavodnje v Občini Šoštanj.

Obstoječe stanje v območju predvidene kanalizacije

Kanalizacija

Predmet obravnave je izgradnja kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z malo čistilno napravo – MČN. Območje se nahaja v krajevni skupnosti Zavodnje, ob lokalni cesti pod cerkvijo sv. Petra v Občini Šoštanj. 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.

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. Smotrno je zgraditi dodatne kanale z ločenim sistemom odvajanja odplak, jih priključiti na čistilno napravo, obstoječe kanale pa uporabiti za odvajanje meteornih voda ter jih speljati v obstoječi potok.

Cesta

Predvidena fekalna kanalizacija bo potekala ob kategorizirani občinski cesti JP 910131, igrišče – Olet – cerkev in JP 910132, križišče Olet - Koželj. Navedene ceste kanalizacija tudi enkrat križa. 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.

Vodovod

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovod, katerega fekalni kanal večkrat križajo. Vodovodno omrežje ni v upravljanju komunalnega podjetja Velenje.

Obstoječi podzemni kabli

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.

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. 6) je potrebno zgraditi fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu in malo čistilno napravo velikosti 30 populacijskih enot. Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja.

Etapnost izgradnje:

Dolžina predvidenega kanala znaša:	- Kanal A	DN 250	238,00 m
	- Kanal B	DN 250	72,00 m
	- Odtok iz MČN	DN 200	125,00 m
Dolžina predvidenih KP znaša:	- KP	DN 160	104,00 m

Najprej se izvedejo javni kanali, nato se vgradi MČN, javni kanali se priključijo na MČN, potem pa se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

1.2 PROJEKTNA NALOGA

Projektna dokumentacija (PZI) je izdelana na osnovi projektne naloge izdelane na KP Velenje, d.o.o., geodetskega posnetka in projektne dokumentacije PGD »Kanalizacija Zavodnje 2« v Občini Šoštanj.

Obstoječa tehnična dokumentacija in uporabljene podloge

Katastrske situacije obstoječega stanja kanalizacije, vodovoda, toplovoda ter projektirane kanalizacije na obravnavanem področju – arhiv Komunalno podjetje Velenje, Tehnična baza podatkov.

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

- Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske vode,
- 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.

1.3 UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI

Pri izdelavi varnostnega načrta je upoštevan Zakon o varnosti in zdravju pri delu in Zakon o graditvi objektov ter vsi podzakonski akti, standardi in normativi, ki urejajo zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih.

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 2**« 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 IZBRANE/UPORABLJENE TEHNOLOGIJE GRADNJE

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 6) je potrebno zgraditi fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu in malo čistilno napravo velikosti 30 populacijskih enot. Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja.

Dolžina predvidenega kanala znaša:	- Kanal A	DN 250	238,00 m
	- Kanal B	DN 250	72,00 m
	- Odtok iz MČN	DN 200	125,00 m

Dolžina predvidenih KP znaša:	- KP	DN 160	104,00 m
-------------------------------	------	--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, nato se vgradi MČN, javni kanali se priključijo na MČN, potem pa se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

2.2.1 Opis trase kanalizacije

Predmet projekta, trasa, niveleta

Za potrebe gospodinjstev na obravnavanem območju je potrebno zgraditi več kanalov:

Kanal A poteka od revizijskega jaška RJ – čistilnega jaška, ki se nahaja v območju MČN, najprej v zelenici, nato prečka obstoječo javno pot, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov ter se zaključi z jaškom RJ6 v zelenici. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 238,00 m. Premer cevi je DN250.

Kanal B poteka od RJ4 na kanalu A v zelenici, nato prečka obstoječo javno pot, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov ter se zaključi z jaškom RJ4 v zelenici.. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 72,00 m. Premer cevi je DN250.

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.

ČN SBR REG 30 PE

Čiščenje komunalne odpadne vode bo potekalo v sekvenčni biološki čistilni napravi SBR_REG, kapacitete 30 PE z mehanskim predčiščenjem. ČN SBR_REG bo delovala avtomatsko, delo vzdrževalca bo omejeno le na periodične preglede in manjša vzdrževalna dela.

Posoda ČN SBR_REG bo izdelana iz armiranega poliestra, ki je odporen na temperaturo in kemikalije, ima dolgo življenjsko dobo, majhno težo in enostavno montažo ter minimalne stroške vzdrževanja.

ČN SBR_REG bo vkopana v tleh, opremljena z vstopnimi odprtinami za kontrolo delovanja naprave in za dostop do vgrajene opreme oziroma za izvek opreme. Vstopne odprtine bodo zaprte s poliestrskimi pohodnimi pokrovi, ki bodo za 270 mm dvignjen nad koto končno urejenega terena.

Ker obstoječi teren na tem območju rahlo pada, bo potrebno izvesti delni vkop in nasip, da bo površina na območju čistilne naprave ravna. Zaradi tega bo potrebno na posameznih delih izvesti brežine v naklon 1:1,5. Območje MČN bo ograjeno z panelno ograjo višine 1,8m, vhod na samo območje je predvideno preko dvokrilnih vrat širine 3m in enokrilnih vrat širine 1,5m, katera se odpirajo za 180°. Utrjene površine znotraj ograjenega območja bodo makadamske, vse ostale površine zunanje ureditve so prekrte s humusom in ozelenjene, kar omogoča dobro ponikanje in zadrževanje odpadnih padavinskih vod.

Območje ČN bo opremljeno z dvema svetilkama (cestni kandelabri) za lažje vzdrževanje le te. Dostop do same MČN je predviden po obstoječih kategoriziranih cestah in manjšem odseku makadamske ceste (cca. 90m), ki je v postopku odmere. Makadamski odsek je primeren za dostop z težkimi tovornimi vozili do MČN, kot tudi vzdrževanje le te.

Cevni material

Izbrane so gladke enoslojne PVC cevi nazivnega zunanjega premera DN 250 mm za javno kanalizacijo in gladke enoslojne PVC cevi nazivnega zunanjega premera DN 160 mm za kanalizacijske priključke, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala, z organskim stabilizatorjem, ki ne vsebuje težkih kovin (svinca) in je zato okolju prijazen.

Pripadajoči montažni kosi (nastavki za jaške, odcepni kosi za priključke) so iz umetne snovi PVC. Cevi, fazonski kosi in jaški morajo po kvaliteti, sestavi, dimenzijah, nosilnosti, tesnosti in mehanskih lastnostih odgovarjati spodaj navedenim zahtevam.

Gladke PVC cevi in fazonske elemente spajamo z vstavljanjem vtičnega konca cevi v obojko z utorom v katerem se nahaja gumijasto tesnilo. Predvideno je odvajanje komunalnih odpadnih voda in tujih vod (vode, ki pritečejo preko pokrovov jaškov).

Revizijski jaški

Za kontrolo in vzdrževanje služijo PE revizijski jaški. Nameščeni so na vsaki vertikalni in horizontalni spremembi smeri cevovoda, priključkih oz. odcepov. Svetli premer tipskih revizijskih jaškov na kanalu je DN 800 mm. 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.

Vtoki kanalov v revizijske jaške morajo biti izvedeni v smeri toka odpadne vode.

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!

V primeru, da je razlika med koto vtoka v jašek in koto iztoka enaka ali večja kot 0.5 m se mora izdelati kaskadni vpadnik. Jaški katerih globina presega 2.0 m morajo imeti omogočen dostop do dna jaška. Opremljeni morajo biti z vstopnimi lestvami ali z že vgrajenimi vzpenjalnimi klini, povezanimi z prečkami.

Jaški se morajo vgrajevati po zahtevah proizvajalca. Trasa kanala večinoma poteka izven vozne površine, vendar v neposredni bližini ceste. Kote pokrovov so na koti terena in so dostopni z vozilom do oddaljenosti cca. 5 m in je možna nemotena kontrola, čiščenje in vzdrževanje.

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 A – RJ3 in kanalu B – RJ3.

Pokrovi - jaški izven povoznih površin morajo biti pokriti s tipskimi litoželeznimi (LTŽ) okrogli pokrovi DN 600, opremljeni s tesnilom proti hrupu in z zaklepom položenim v smeri vožnje (v primeru ozkega cestišča, se zaklep obrne prečno, v strmini pa na zgornjo stran). Pokrovi jaškov na javnih kanalih 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. 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) s tovraniško 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 v slovenskem jeziku :KANALIZACIJA

Gradnja

Opis izvedbe ČN SBR REG

Pred pričetkom vgradnje posode mora biti pregledana sestava tal. Sestava in lastnosti tal so namreč odločilne pri izkopu in če je potrebno, izdelavi opaža. Tla na mestu vgradnje posode morajo biti dobro utrjena in stabilna. Če obstaja nevarnost lezenja tal, je le to treba preprečiti na primer z upornim zidom in podložno ploščo. Ko je jama izkopana, je potrebno njeno dno izravnati. V okolici gradbene jame je potrebno ves izkopani material odstraniti, da se ne pomeša z zasipnim materialom.

TRDNA ZEMLJINA

V primeru, da je gradbena jama izkopana v trdno zemljino, mora biti izkop tako velik, da je posoda najmanj 450 mm oddaljena od stene jame. Če se vkoplje več posod v isto jamo, mora biti tudi njihova medsebojna razdalja najmanj 450 mm.

MEHKA ZEMLJINA

Pri mehki zemljini mora biti izkop tako velik, da je posoda za polovico premera posode oddaljena od stene jame, medsebojna razdalja med posodami je najmanj 450 mm.

Globina izkopa mora biti tolikšna, da je 200 mm utrjenega zasipnega materiala pod posodo. Največja debelina zasipnega materiala nad posodo je 2 m.

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%.

Zasipni material mora biti opran, pravilne granulacije, osušen, brez ledu, snega, ilovice, brez organskih materialov in večjih kosov, ki bi lahko poškodovali posodo.

Zasipanje in utrjevanje (komprimiranje) zasipnega materiala se izvaja po fazah.

POSTOPEK ROČNEGA UTRJEVANJA ZASIPNEGA MATERIALA

- Izdelava se 200 mm debela ravna in skomprimirana posteljica iz ustreznega zasipnega materiala na dno gradbene jame oziroma na armirano betonsko temeljno ploščo.
- Posodo se previdno položi na izdelano posteljico. Preveriti je potrebno, da je posoda v pravilni legi in postavljena na zahtevano višino. Previdno se izdelava 300 mm debela plast zasutja, zasipni material mora zapolniti celotno spodnjo površino posode in se dobro utrdi z lesenim tolkačem.
- Zasipavanje se nadaljuje v 300 mm debelih plasteh dokler posoda ni zasuta do vrha. Vsako plast zasipnega materiala posebej je potrebno dobro utrditi (skomprimirati).

POSTOPEK STROJNEGA UTRJEVANJA ZASIPNEGA MATERIALA

- Izdelava se 200 mm debela ravna in skomprimirana posteljica iz ustreznega zasipnega materiala na dno gradbene jame oziroma na armirano betonsko temeljno ploščo.
- Posodo se previdno položi na izdelano posteljico. Preveriti je potrebno, da je posoda v pravilni legi in postavljena na zahtevano višino. Previdno se izdelava 300 mm debela plast zasutja, zasipni material mora zapolniti celotno spodnjo površino posode in se dobro utrdi z lesenim desko.
- Zasipavanje in utrjevanje se nadaljuje v 300 mm debelih plasteh. Strojno utrjevanje zasipnega materiala se lahko prične šele, ko je posoda zasuta do polovice. Vsako plast zasipnega materiala posebej je potrebno dobro utrditi (skomprimirati).

Opis izvedbe KANALIZACIJE

Promet zaradi izvedbe ne bo prekinjen, možne so le občasne delne ovire!

Med izkopom je treba zagotoviti odvodnjavanje, izkopani jarek, zlasti njegove brežine pa zaščititi pred površinsko vodo in močnim dežjem. V javno kanalizacijo prečrpavanje ni dovoljeno.

Gradnja kanalov bo potekala po urbaniziranem zemljišču, ki je opremljeno z mrežo komunalnih vodov. Za celo področje obstaja sicer zbirna karta komunalnih vodov, ki pa ni povsem zanesljiva (nekateri podatki so vnešeni po spominu), zato je potrebno pred pričetkom gradnje zakoličiti in označiti vse podzemne komunalne vode na terenu. Vsa dela v bližini obstoječih vodov je opravljati v skladu s pogoji, katere so upravljavci teh vodov podali v upravnem postopku.

Polaganje cevovodov

V času gradnje je potrebno zagotoviti, da ostane jarek suh. Posteljica cevi mora zagotavljati kar se da enakomerno porazdelitev obremenitve. Cevi je potrebno položiti tako da ne pride do točkovnih ali linijskih obremenitev.

Posteljico cevi je potrebno napraviti ustrezno padcu voda, zato je potrebno nasuti pesek (zrnivosti 4-16 mm) brez večjih kamnov, ki ima dobro nosilnost in ga je mogoče dobro utrditi.

Dno jarka za polaganje cevi mora biti ravno. Debelina peščene posteljice je 10 cm. 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. Dimenzije peščene posteljice morajo zadostovati pogoju, da je kot naleganja cevi 120°.

Zasipni material mora biti dolgoročno stabilen in ne sme vsebovati primesi, npr. organskih in drugih, ki bi zaradi kemičnih ali fizikalnih sprememb lahko ogrozile življenjsko dobo cevi, stabilnost zasipa ali kvarno vplivale na podtalnico. Zasipni materiali morajo biti v takem stanju vlažnosti, da je možna kontrolirana izvedba zasipa in njegovo utrjevanje. Ne smejo vsebovati samic, ostrorobih kamnov ali gradbenih odpadkov takih oblik, ki bi ogrozile cevi. Za zasip se uporabi material nazivne zrnivosti : 4/16 mm. Višina zasipa cevi je 20 cm nad temenom le te (območje cevovoda). V tem območju se uporabi peščeni ali gramozni zasipni material, ki se zasilje ročno in utrdi z ročnim nabijanjem (planirna deska,...).

Še posebej je potrebno biti pozoren pri utrjevanju bokov cevi, ker nepravilno utrjeni boki lahko povzročijo deformacije cevi, ki pa niso dovoljene. Utrditev se dokazuje z meritvami nosilnosti in gostote na planumu utrjene plasti. Nasutje v območju cevi, nad cevjo se utrdi z ročnim nabijanjem ali lahкими komprimacijskimi sredstvi, zasip do terena se mora komprimirati po 30 cm slojih do kote terena.

Doseči se mora naravna zbitost terena. Kjer leži kanal pod prometno površino mora biti kota terena komprimirana do stopnje zbitosti 100 MPa. Kontrola stopnje gostote in nosilnosti terena se vrši na točkah, kjer kanal leži pod prometno površino. Poškodovanih cevi in tesnil se ne sme uporabiti. Pri spajanju cevi je potrebno upoštevati navodila proizvajalca cevi.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take 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 zmanjšuje nevarnosti pri delu oz. stroške zavarovanja gradbišča.

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!

Tesnost cevovodov in jaškov

Pred dokončnim preizkusom priporočamo predhodni preizkus, ki poteka na enak način kot dokončni preizkus. Preizkus se vrši na delno zasutem cevovodu (stiki ostanejo vidni). Preizkus tesnosti pred prevzemom se izvede po zasipu cevovoda. Preizkušamo bodisi z vodo bodisi z zrakom.

Po opravljenem preizkusu tesnosti se sestavi zapisnik, ki ga podpišeta nadzornik in vodja gradbišča. Zapisnik o uspešno opravljenem preizkusu tesnosti je sestavni del tehnične dokumentacije.

Mesta, za katere je bilo s preskusom ugotovljeno, da niso tesna, je treba popraviti (sanirati). Za popravilo se smejo uporabljati le materiali, katerih ustreznost je potrjena s certifikatom.

Popravilo netesnih mest

Mesta, za katere je bilo s preizkusom ugotovljeno, da niso tesna, je treba popraviti (sanirati). Za popravilo se smejo uporabljati le materiali, katerih ustreznost je potrjena s certifikatom, tehničnim soglasjem, v izjemnih primerih pa mnenjem neodvisne institucije. Izvajati jih smejo le za to vrsto del posebej usposobljeni izvajalci.

Prevezava kanalizacijskih priključkov

Kanalizacijski priključek se izvede od obstoječe greznice do jaška na kanalu za komunalno odpadno vodo. Greznico je potrebno pred priključitvijo kanalizacijskega (hišnega) priključka na kanalizacijo izprazniti (greznične gošče se odpeljejo na CČN Šaleške doline), posuti z apnom, porušiti in zasuti ali se na željo lastnika uporabi v druge namene (zbiralnik meteorne vode – v tem primeru se morajo dezinficirati). Na mestu greznice se postavi revizijski jašek. Jaški kanalizacijskih priključkov so tipski (monolitni – brez vmesnih tesnil) premera DN 600 mm z LTŽ pokrovi DN 600 razreda nosilnosti D (400kN) na povoznih površinah (ceste, dovozi, podobno).

Pred priključitvijo kanalizacijskih priključkov mora biti vsa ostala kanalizacija dokončana in izveden začasni prevzem javne kanalizacije med izvajalcem in upravljavcem javne kanalizacije. Izvedba kanalizacijskega priključka mora biti izvedena popolnoma vodotesno in podvržena preizkusu vodotesnosti ter pregledu s TV kamero. Lokacija kanalizacijskih priključkov je vrisana v situaciji in v vzdolžnem prerezu.

Vsi priključki so iz tipskih cevi, tako da je možna neposredna montaža v dno revizijskega jaška. Pred zasipom kanalizacijskega priključka je obvezna izdelava geodetskega posnetka, ki ga izdelata pooblaščen podjetje in preda upravljavcu kanalizacije (KP Velenje).

Vsi objekti, ki se priključujejo na javno kanalizacijo morajo imeti vgrajene merilnike porabe vode, tudi če imajo zgrajeno lastno vodovodno omrežje!

Pred priključkom na javno kanalizacijsko omrežje je potrebno pridobiti soglasje Komunalnega podjetja Velenje.

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.

Med gradnjo kanala bo potrebno začasno zaščititi obstoječe komunalne vode, ki prečkajo traso kanala in bodo po izkopu jarka obviseli v zraku. Ker so vsa prečkanja enostavna (približno pod pravim kotom glede na izkopani jarek) in jarek ozek, bo za zaščito teh vodov pred zrušenjem zadostovala izvedba običajnega gradbenega provizorija (podlaganje desk ali obešanje na drog). Te vode je tudi potrebno označiti in še posebej energetske kable zaščititi pred dotikom.

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.

Na osnovi geodetskega elaborata je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID). Položene kanale, objekte in križanja z ostalimi komunalnimi vodi je obvezno posneti v skladu z zbirnim katastrom javne gospodarske infrastrukture in izdelati geodetski elaborat ter vnesti podatke v zbirni kataster KP Velenje, ki podatke posreduje na GURS.

Pred pričetkom gradnje izvajalec skliče 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, lastnino 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. V primeru odkritja arheoloških ostalin se mora obvestiti Zavod za varstvo kulturne dediščine ter omogočiti dostop ter nadzor do zemljišč, na katerih se le te nahajajo.

Po končani gradnji se mora gradbišče splanirati, očistiti in okolico vzpostaviti v prvotno stanje. Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko - tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgrajene objekte je obvezno geodetsko posneti, vrisati v kataster in izdelati projekt PID.

2.2.2 Križanje in prečkanje kanalizacije z drugimi podzemnimi napeljavami, napravami in objekti

Projektirana kanalizacija križa obstoječe komunalne vode (vodovod, elektro vode in telekomunikacijske vode) z vertikalnim odmikom 0,3 - 0,5 m pod obstoječimi kom. vodi.

Na mestih križanj s komunalnimi vodi je potrebno obnoviti opozorilne trakove in zaščite, križanja pa je potrebno geodetsko posneti in izdelati geodetski elaborat ter vnesti podatke v kataster skladno z "Navodili za izdelavo katastra vodovoda in kanalizacije - KP Velenje".

Pri križanju ali vzporednem poteku z obstoječimi kabli je predvideno :

Telekomunikacijski vodi

S predvidenim cevovodom prečkamo zemeljske telekomunikacijske vode. Pri prečkanju kanala s TK vodom je potreben vertikalni odmik najmanj 0.5 m, pri tem je potrebno TK vod v primeru poteka kanala pod TK vodom ustrezno zaščititi (najmanj 0.-5 m na vsako stran kanala).

Elektroenergetski vodi

Na območju predvidene kanalizacije potekajo srednje napetostni 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.

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 drogeve 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.

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

Električna energija za malo čistilno napravo s priključno močjo do 14 kW (3x20 A). Je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO.

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.

MKO, ARSO; Urad za upravljanje z vodami

Predvidena je ureditev odvajanja komunalne odpadne vode naselja Zavodnje. Ureditev zajema izgradnjo javnih kanalov, kanalizacijskih priključkov in male čistilne naprave kapacitete 30 PE ter izpust/odtok iz same ČN.

Trasa kanalizacije poteka vkopana v utrjenih površinah, zelenicah, vrtovih in njivah hribovitega območja naselja Zavodnje. Na obravnavanem območju ni vodotokov, prav tako predvidena kanalizacija ni na območju varstvenih pasov vodnih virov. Izpust/odtok iz ČN je speljan v manjši neimenovan hudourniški odvodnik, ki se nahaja JV od lokacije ČN. Navedeni hudourniški odvodnik se izliva v potok Frcovec.

Ostali soglasodajalci niso imeli posebnih pogojev oz. na obravnavanem odseku ne posegamo v prostor, ki ga ščitijo.

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, cement in tehnični plini za varjenje.

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. Odpadki nevarnih snovi morajo biti ločeno zbrani v označenih posodah s klasifikacijsko številko in piktogrami.

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:

- delo v izkopih globljih od 5m,
- delo ob potekajočem prometu,
- dela v bližini električnih vodov visoke in nizke napetosti.

UKREPI:

Dela v izkopih globljih od 5m

Pri delu v gradbenih jamah 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 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 ali vračanje iz izkopa, 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 mehaničnim sredstvom na tovorno vozilo preko njegove kabine ni dovoljeno, če kabina ni zavarovana pred mehanskimi poškodbami.

Za spuščanje materiala v izkope 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 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 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).

Delo v bližini električnih vodov visoke napetosti

Pri gradbenih in drugih neelektrotehniških delih, ne glede na to, kje se izvajajo, morajo biti upoštewane 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 voda visoke in nizke napetosti. Območje okoli visokonapetostnega voda je potrebno zavarovati, pri tem pa je potrebno upoštevati najmanjše varnostne razdalje. Preden se začnejo dela izvajati v območju visokonapetostnega 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, vod visoke napetosti 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.

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, vrtalni stroj, vibro plošča, teptalnik, valjar),
- dela na strmih pobočjih 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 pripravami.

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.

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.

2.5 DOLOČITEV DELOVNIH MEST, NA KATERIH JE VEČJA NEVARNOST ZA ŽIVLJENJE IN ZDRAVJE DELAVCEV TER DOLOČITEV POTREBNE OSEBNE VAROVALNE OPREME

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.

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.

Oprelitev osebne varovalne opreme:

	Vrsta osebne varovalne opreme	Skladna	Delovna mesta oz. vrsta del
a)	Varnostna čelada	SIST EN 397	Vsa delovna mesta, ki se nahajajo pod delovnimi mesti, na višini ali pod visečim bremenom
b)	Zaščitna očala	SIST EN 166	Dela s pnevmatskim orodjem ali električnim ročnim orodjem, dela s krožno žago, pri betoniranju
c)	Naušniki	SIST EN 352-1,29	Dela s pnevmatskim orodjem ali električnim ročnim orodjem, izvajanje prebojev

d)	Gumijasti škornji	SIST EN 347-1/92	Betonska dela, dela v slabem vremenu
e)	Delovni čevlji in delovna oprema	SIST EN 346 SIST EN 340	Vsa gradbena dela
f)	Rokavice (vročina	SIST EN 388	Izvajanje prebojev, asfalterška dela, zemeljska dela, betoniranje, armiranje
g)	Svetleči telovniki	SIST EN 340	Privezovanje bremen, usmerjanje vozil, delo ob transportni poti (cesti)
h)	Predpasnik	SIST EN 340	Pri betoniranju
i)	Dežni plašč	SIST EN 340	Vsa dela izven objekta v primeru dežja

Vsak zaposlen na gradbišču stalno uporablja osnovno osebno varnostno opremo:

- varovalni čevlji,
- varovalna čelada,
- delovna obleka,
- rokavice.

2.6 NAPOTKI ZA USKLAJENO DELOVANJE GRADBIŠČA Z INDUSTRIJSKO AKTIVNOSTJO INVESTITORJA

Pogoj za pričetek gradnje je ločitev gradbišča od površin, ki se uporabljajo za promet ali drugi udeleženci gradnje. V ta namen se postavijo ograje po elaboratu ureditve gradbišča.

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 sosednjih delovnih mestih.

Pred zasipovanju kanalizacije je potrebno 0.5 m nad temenom cevi polagati opozorilni trak - KANALIZACIJA.

Po končanih delih je potrebno opraviti preizkus vodotesnosti in snemanje s kamero vseh izvedenih odsekov in jaškov.

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 seznani z varnostnim načrtom in gradbiščnim redom. Vsak delodajalec je dolžan obvestiti koordinatorskega delavca o nastopu dela novega delodajalca /pogodbenega 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 vzvratne vožnje vozi 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 tovarnjakov 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, tovarnjaki, 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 Podatki o obstoječih instalacijah

Na območju izvajanja gradbenih del se nahajajo obstoječi komunalni vodi:

- telekomunikacijski kanali,
- elektrovi – podzemni,
- vodovod.

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.

Pri delu v bližini visokih in nizko napetostnih elektro nadzemnih vodov je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise glede razdalje oz. višine gradbenih strojev, tako da ni možno približevanje v bližino vodnikov na razdaljo manjšo od 3,0 m.

Navedba odnikov (križanj) je opisana že v poglavju 2.2 - Izbrane/uporabljene tehnologije gradnje (v podpoglavju 2.2.2).

V soglasju z upravljavcem kanalizacije so dovoljeni tudi izredni odniki v primeru polaganja komunalnih vodov (KRS, signalnimi kabli in sekundarni razdelilni PTT) v isti izkopani jarek.

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. Meje delovišč so razvidne iz situacije komunalnih vodov. Pristopi na delovišče morajo biti opremljeni z opozorilnimi tablamami ter označenimi nevarnim področjem.

Fiksni del gradbišča

Fiksni del gradbišča predstavlja mesto ob cesti na trasi, kjer se bodo izvajali izkopi. Fiksni del gradbišča bo ograjen s polnostensko ograjo, pritrjeno na kovinske stebre visoke 2,0 m. Razmik med stebri je 2,0 m. Fiksni del gradbišča bo izven delovnega časa zaklenjen. Tam bodo locirani kontejnerji za skladišče, pisarno in garderobo, skladišče za nevarne snovi, prostori za počitek, kontejner za ločeno zbiranje odpadkov 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.
- Varnostni znaki:
 - »vstop nezaposlenim prepovedan«
 - »obvezna uporaba varnostne čelade«
 - »obvezna uporaba zaščitnih čevljev«
 - »nevarnost padajočih predmetov z višine/v globino«
 - Prometni znak:
 - »omejitev hitrosti«;
 - gradbiščni red;
 - kopija prijave gradbišča na vidnem mestu.

Dostop na fiksni del gradbišča bo z lokalne ceste, kot je razvidno iz organizacijske sheme, ki jo bo pripravil izvajalec. 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.

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);

Voda se bo za potrebe gradbišča uporabljala iz začasnega voda, sanitarna voda prav tako.

Tuši se nahajajo v poslovnih prostorih izvajalcev, ki pa od gradbišča niso oddaljeni več kot 30 km. Za jedilnico ni predvidenega posebnega prostora, ker bodo imeli delavci organizirano prehrano v bližnjih gostinskih lokalih, je pa predviden prostor za počitek z mizami in klopmi.

UKREPI

- izvesti varnostno ograjo;
- 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;

2.7.4 Ureditev prometnih poti, zasilnih poti in izhodov

Transport ob in po gradbišču se bo izvajal tako, kot to dopušča cestni režim v naselju. Pri vzvratni 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 na začasnih deponijah ob izkopu deponirati tudi zemeljski izkop.

Deponije za ta izkop se bodo določale sproti, ter bodo čim bližje področju izkopa, in pa vsaj 1 m od roba izkopa za potrebe kasnejšega zasutja. Način kasnejšega zasipavanja z izkopanim materialom natančneje predpiše geomehanik, ki bo kontroliral tudi zbitost zasipa.

Predvideni material na gradbišču je:

- izkopani material,
- deponija lesa,
- deponija agegatorov,
- deponija cevi, jaškov, izolacijskih materialov, 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.

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,
- opaz 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 izkopenega materiala morajo biti dovolj široke in utrjene, da ne bo prišlo do prevrnitve vozil, vzdolžni nagib ramp pa je lahko največ 40%,
- pri iztovarjanju izkopenega 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 izkopenega 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.

Deponija lesa in opažev je na samem gradbišču v obsegu, ki je prilagojena napredovanju del. Prav tako je na gradbišču deponija cevi, jaškov, 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.

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 hraniti 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 nujenja prve pomoči pri poškodbah z nevarno snovjo. Na takšnem mestu mora biti tudi ustrezna oprema za nujenje prve pomoči.

V primeru razlitja ali razsutja nevarne snovi se o dogodku mora takoj obvestiti odgovornega vodjo del, ki obvesti koordinatorskega 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 - rušen asfalt, se ravna skladno s Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. 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, acetilen 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 avtodvigala. Neposredni vodja del mora poskrbeti, da je nevarno delovno območje avtodvigala 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 privezovalcev bremen. Redno je potrebno opravljati dnevne, tedenske in mesečne preglede avtodvigal in vseh pomožnih sredstev.

Zadrževanje in gibanje delavcev v območju avtodvigala je prepovedano.

Avtodvigalo 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 avtodvigala 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 bremena, ki so vkopana, založena z drugim materialom ali napravami ali so na njih pritjena. Dvigovanje bremena 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 bremena 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

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, kljuke...) 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. Armaturo 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 - privezovallec 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 prevaža, 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 tovara 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 dvižne naprave morajo imeti potrdilo o brezhibnem delovanju in ustrezati predpisanim standardom,
- pri vzvratni 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)

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.

UKREPI

- izvesti varne dostope v gradbeno jamo glede na način izkopa,
- 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 organizirano iz dveh delov (fiksno in premično). Fiksno in premično 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,
- 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 z cementom,
- razna vrtanja in rezanja kamna, keramike, betona,
- delovna mesta, kjer lahko nastane požar ali eksplozija (skladišče nevarnih snovi, dela varjenja, dela pri polaganju hidroizolacije, uporaba lepil za keramiko, uporaba barv, lakov in razredčil).

Večje nevarnosti se predvidevajo pri delu v vkopih, ki predstavljajo večjo nevarnost za zrušitev in pri tem poškodovanje navzočih delavcev. Prav tako predstavljajo večjo nevarnost gradbeni stroji in hribovit teren, ki povečuje možnost padca stroja po strmih pobočjih.

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 na strmih pobočjih le pod nadzorom strokovno usposobljene osebe ter po predhodno izvedenih pripravah za varno delo s strojem na takšnih območjih,
- 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 po 01.01.2003 skladno z določili standarda SIST EN 60439 – 4,
- pred uporabo mora električar izvesti meritev 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,
- vtikalni pribor 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 (namestitev na primerno višino od tal ali namestitev v cevi, ki so vkopane, na kovinske police, ...),
- nameščanje oz. pritrjevanje 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. Kablski podaljški s koluti ali brez morajo imeti nepoškodovano izolacijo in vtikalni pribor. 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,
- prostozračni kablski vodi s sponkami morajo biti razbremenjeni natega in izven dosega rok ali predmetov, ki se prenašajo,
- 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 meritev 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 strelovodne naprave in vrši meritve strelovodne 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 meritev 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 ogrožali 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 cevni 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.

Vizuelne preglede redno dnevno opravljajo o tem elektrotehnično poučeni delavci na gradbišču, dnevni pregled obsega:

- pregled el. omaric, če so zaklenjene,
- vizuelni pregled vtikalnih mest,
- vizuelni pregled ozemljitvenega traku el. omaric,
- vizuelni pregled brezhibnosti in zaščite el. kablov,
- vizuelni 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:

$$N_e = \sum N_i \cdot \frac{k_o \cdot k_i}{n_m} = \sum N_i \cdot k \quad [\text{kVA}]$$

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

$$N_{tr} = \frac{4.50 \cdot 0.80}{0.80} + \frac{25.00 \cdot 1.00}{0.95} + \frac{2.00 \cdot 0.70}{0.70} + \frac{20.00 \cdot 1.00}{0.95} + \frac{5.00 \cdot 0.70}{0.70} = 58.90 \text{ kW}$$

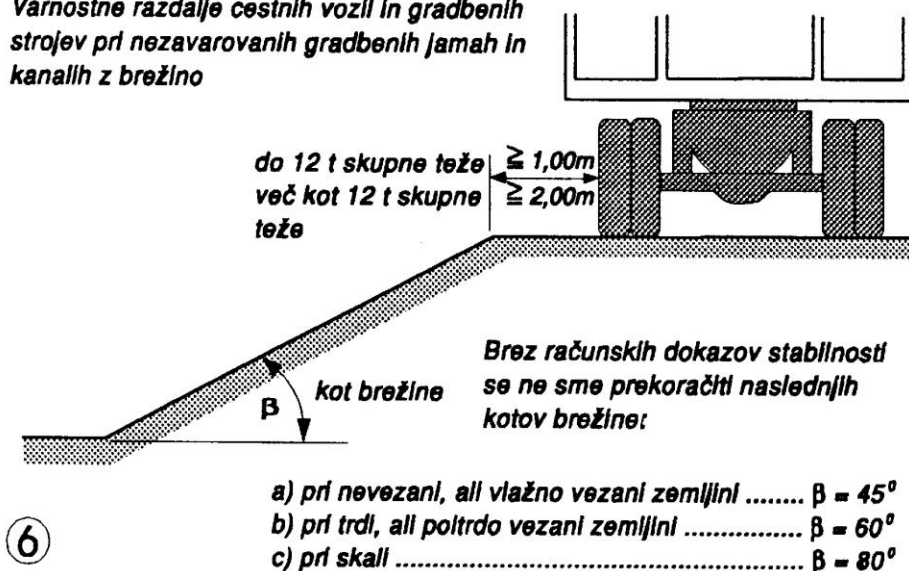
Obstoječa transformatorska postaja zadostuje za nemoteno oskrbo gradbišča z električnim tokom.

2.7.11 Določitev mest za postavitve 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.

Varnostne razdalje cestnih vozil in gradbenih strojev pri nezavarovanih gradbenih jamah in kanalih z brežino



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 postavitev strojev ne zajema, saj je stroj, ki izvaja izkope v nenehnem gibanju in njegovega položaja ni smiselno predvidevati. Predvidi se samo prostor za avtodvigalo, o lokaciji postavitve pa bo sproti določalo vodstvo gradbišča, ki pa ga mora namestiti na stabilna tla, pri tem pa ne sme pozabiti na fiksiranje stabilizatorjev (razvidno iz sheme gradbišča).

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 privezovalce 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, razpiranja vkopov in izvedbe naklona brežine

2.7.12.1 Odri

Za izvajanje gradbenih, instalacijskih in montažnih del na gradbišču je predvidena uporaba:

- odrov na kozah,
- pomičnih odrov - so lahko samo delovni odri.

Zahteve za varno delo na odrih

- Podlaga odra mora biti močna in nosilna.
- Potrebno je namestiti napise o maksimalni dopustni obremenitvi odra. Pod mora delovati kot celota, biti mora brez odprtih v tleh. Če so odprtine v tleh zaradi dostopa, morajo biti te odprtine ograjene oz. pokrite z pokrovi, ki so vdelani v pod odra. Podnice morajo biti iz zdravega lesa in ravne.

Gibanje po odru

- Vertikalno gibanje po odru v višje etaže je možno s pomočjo montažnih stopnic ali po lestvah položenih znotraj.
- Premični odri morajo biti zavarovani proti nekontroliranem premikanju, ko se na njih dela. Pri premikanju odra na novi položaj, na njem ne smejo biti delavci, paziti pa je tudi treba, da se pri premikanju ne bodo poškodovale instalacije itd. Podloga - tla za premikanje mora biti taka, da je preprečena prevrnitev odra. Odri morajo biti ravno tako sestavljeni skladno z zahtevami navodil proizvajalca, ali po načrtih, navodila ali načrti se morajo nahajati na gradbišču.

Način zavarovanja pred padcem iz višine ali v globino

- Zavarovanje pred padcem z višine ali v globino bo zavarovalo tako delavce gradbišča, kot tudi ostale, ki se bodo službeno gibal po gradbišču. Prvenstveno bo poskrbljeno za tehnično varovanje pred padci in šele nato osebno z uporabo varnostnega pasu.

Pokrovi

- Pokrovi imajo namen preprečevanja padcev v globino z pokrivanjem odprtih. Postavljati jih je potrebno tam, kjer je prehod preko lukenj in odprtih. Uporabljajo naj se :
 - nepremični pokrovi,
 - taki, ki se po uporabi odstranijo,
 - taki, ki se po potrebi odpirajo - za prehode.
- Vsi pokrovi morajo biti tako narejeni, da se pri gibanju ljudi ne morejo premakniti. Dimenzionirani pa naj bodo kot zahteva njihova predvidena obremenitev.

Premični odri

Premični odri se lahko uporabijo za različne dostope. Premični oder se uporabi samo na nosilni in vodoravni podlagi brez neravnim. Izdelan mora biti v skladu z zahtevami veljavnega standarda SIST HD 1004. Uporabnik odra se mora ravnati po proizvajalčevih navodilih za montažo in uporabo odra. Navodila za montažo in uporabo mora imeti uporabnik na gradbišču ves čas uporabe. Na premični oder se smejo delavci povzpeti in izvajati dela samo, ko je oder zavarovan pred premikom. Med premikanjem na odru ne sme biti ljudi, niti materiala ali delovne opreme.

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 presegati 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 prevelikem 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):

- *fini 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, žebliji, žica in podobno) morajo ustrezati standardom. Prazen prostor med opažem in bočno stranjo izkopa je treba zapolniti in utrditi (*sicer opiranje nima želenega 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 eventuelno 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.

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.

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 pooblaščen 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.

2.7.14 Organiziranje prve pomoči na gradbišču

Na gradbišču je potrebno zagotoviti prvo pomoč. Za nudenje prve pomoči bo na gradbišču potrebno zagotoviti 2% strokovno usposobljenih delavcev, ki znajo nuditi prvo pomoč, od trenutnega števila delavcev, ki se nahajajo na gradbišču.

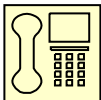
Na gradbišču je potrebno zagotoviti prostor za nudenje prve pomoči, ki se bo nahajal v pomožnih objektih gradbišča (gradbiščna pisarna). V prostoru se bo nahajala omarica za prvo pomoč z vsemi potrebnimi sredstvi za prvo pomoč in mora biti vedno popolna.

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).

Vsebina omarice za prvo pomoč: razkužilno sredstvo, manjša anatomska pinceta, Esmarchova preveza - dolga 80-100 cm in široka 2,5 cm, 4 vatrane 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.

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.

POMEMBNE TELEFONSKE ŠTEVILKE



CENTER ZA OBVEŠČANJE	:	112
ZDRAVSTVENI DOM	:	03/ 899 54 00
POLICIJA	:	113
KOORDINATOR VZPD	:	_____
ODG. VODJA GRADBIŠČA	:	_____
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 ambulantno 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 pritiskamo 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 koleni. 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 nezvesti lahko leži na hrbtu, vzglavje naj bo rahlo dvignjeno. Morebitno rano sterilno obvežemo. Če je poškodovanec v nezvesti 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. Nezvestnemu 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

Vodje morajo, kot je določeno v terminskem načrtu, o začetku del in o svoji prisotnosti in istočasnosti na gradbišču obvestiti koordinatorja za varnost in zdravje pri delu. Ugotoviti morajo ali je potrebno pred začetkom del v zvezi z varnostnim načrtom še dodatno izvesti kakšne ukrepe, ki se nanašajo na varno in zdravo delo in niso navedeni v izjavi o varnosti z oceno tveganja pri posameznem izvajalcu.

Vsak vodja del na gradbišču se mora pred začetkom del seznaniti z vsebino varnostnega načrta in opozoriti na nejasnosti v varnostnem načrtu. O nejasnostih se pogovorijo s koordinatorjem za varnost in zdravje na gradbišču in jih sproti odpravijo.

Ob vsakem odstopanju od varnostnega načrta in nezmožnosti izvedbe takšnega dela kot ga predvideva ta varnostni načrt se posvetuje s koordinatorjem v fazi izvajanja projekta, ki spremembo varnostnega načrta vnese v knjigo ukrepov za varno delo.

Če je ugotovljeno iz terminskega plana, da se določena izvajalska dela ne morejo opravljati istočasno zaradi drugačne izvedbe kot je bilo na začetku predvideno je o tem nujno potrebno obvestiti koordinatorja za varnost in zdravje na gradbišču.

Vsak, ki izvaja dela na gradbišču o vsaki spremembi iz varnosti in zdravja pri delu obvesti odgovornega vodja del.

Vsako pomanjkljivost oziroma hujše kršitve v zvezi z neupoštevanjem temeljnih načel iz varnosti in zdravja, ki jo opazi vodja izvajalca enega delodajalca, da teh načel drugi ne spoštuje, to zabeleži v knjigo ukrepov za varno delo in o tem obvesti koordinatorja, ki ustrezno ukrepa.

Odgovorni vodja gradbišča:

- izvajalce seznani z vsebino varnostnega načrta,
- usklajuje delo izvajalcev,
- sodeluje pri opredeljevanju skupnih varstvenih ukrepov,
- ustavi delo izvajalca v primeru ogrožanja varnosti in zdravja pri delu,
- pri delu upošteva temeljna načela varnosti in zdravja pri delu,
- upošteva in izvaja navodila koordinatorja v fazi izvajanja projekta,
- obvešča zaposlene in jim podaja vse informacije v zvezi z zagotavljanjem varnosti in zdravja pri delu na gradbišču,
- delo izvaja skladno z določili Priloge IV. iz Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih ter skladno z ostalimi veljavnimi predpisi na področju varnosti in zdravja pri delu,
- sproti obvešča zaposlene o vseh dogovorjenih ukrepih varnosti in zdravja pri delu,
- zagotovi posvetovanje z delavci v zvezi z varnostjo in zdravjem pri delu na gradbišču.

Odgovorni vodja nadzora:

- pri izvajanju nadzora pri gradnji upošteva navodila in določila varnostnega načrta in temeljna načela varnosti in zdravja pri delu,
- pri spremembah projekta ali dodatnih delih zagotovi upoštevanje varnosti in zdravja pri delu ter temu primerne roka gradnje.

Pooblaščen predstavnik investitorja:

- prijavi gradbišče pristojni inšpekciji,
- imenuje koordinatorje v fazi izvajanja projekta,
- naroči izdelavo varnostnega načrta.

2.9 SKUPNI UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

Ob ugotovitvi iz terminskega plana o sočasnosti del je potrebno izvesti skupne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in sicer:

- imenovanje koordinatorja v fazi izvajanja projekta,
- izdelava in dopolnitev varnostnega načrta za gradbišče,
- omejitev vstopa na gradbišče - brez dovoljenja koordinatorja vstop ni dovoljen,
- izvedba ustreznih označitev na gradbišču za nošenje varnostne čelade, prepoved vstopa na gradbišče,
- ureditev dostopov in poti ter zavarovanja proti okolici,
- nabava ustrezne opreme za nudenje prve pomoči - omarica,
- namestitev ustreznega števila gasilnikov na gradbišču - 5 x S9 ABC na prah,
- opravljanje ustreznih pregledov delovne opreme pred začetkom del in ustrezna namestitev in zagotovitev varovalne opreme,
- namestitev ustreznih pomožnih prostorov, ki so nujno potrebni (garderobe, sanitarije oz. kemični WC, skladišča, pisarne, ...),

- ob garderobnem kontejnerju urejen zabojnik za komunalne odpadke, ki se bo odvažal tedensko,
- ustrezna odstranitev nevarnih in ostalih odpadkov, ki nastanejo pri gradnji (po pooblaščenih institucijah),
- zagotavljanje dostopa do gradbišča in po njem,
- zavarovanje gradbene jame in ureditev dostopov,
- usmerjanje gradbene mehanizacije na in ob gradbišču,
- privezovanje bremen pri transportu z avtodvigalom.

Na gradbišču je potrebno hraniti naslednjo dokumentacijo:

- kopijo prijave gradbišča,
- varnostni načrt,
- knjigo ukrepov za varno delo,
- pisni sporazum o koordiniranem varstvu pri delu s podizvajalci ali soizvajalci.

2.10 GRADBIŠČNI RED (IZVLEČEK UKREPOV IN PRAVIL ZA ZAGOTOVITEV VARNOSTI NA GRADBIŠČU)

1. Za zagotovitev varnosti na gradbišču je vsak delavec dolžan opravljati svoje delo z vso pazljivostjo tako, da s svojim delom ne ogroža lastnega življenja in zdravja svojih sodelavcev.
2. Delavec mora biti zdravstveno, telesno in duševno sposoben, da varno opravlja svoje delo. Na delo mora prihajati spočit in trezen, med delovnim časom pa se mora vzdržati uživanja alkoholnih pijač in drugih narkotičnih sredstev.
3. Ob prvi namestitvi in ob premestitvi na drugo delovno področje se mora delavec podvreči prvim oziroma periodičnim zdravniškim pregledom. Ob tej priliki mora zdravniku opisati svoje zdravstvene hibe ali bolezni, ki se jih z zdravniškim pregledom težko ali pa sploh ne da ugotoviti (padavica, omotičnost, naglušnost, slab vid, ...).
4. Delo lahko samostojno opravlja samo tisti delavec, ki ima ustrezno strokovno izobrazbo za določeno delo in se je pred razporeditvijo podrobno poučil o nevarnostih na delovnem mestu ter z varnostnimi predpisi in ukrepi za varno delo. Njegova pravica in dolžnost je, da od neposrednega vodja zahteva, da ga izčrpno seznani z nevarnostmi na delovnem mestu, pogoji dela in varnim načinom dela.
5. 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.
6. Pri delu z delovno opremo ter pri ročnem delu je potrebno dosledno upoštevati predpisan režim dela in uporabljati orodja, ki so tehnično brezhibna.
7. Osebna varovalna oprema. Na gradbišču je obvezna uporaba osebne varovalne opreme, ki jo ima delodajalec predpisano v izjavi o varnosti z oceno tveganja. Na določenih mestih pa je dodatno še potrebno nositi varnostno čelado zaradi možnosti padca predmetov v globino. Varnostna čelada je obvezna na mestih, ki so določena z varnostnim načrtom in posebej označena še z varnostnim znakom. Obuvala morajo biti takšna, da ščitijo noge pred padci trdih predmetov in zdrsi na gradbišču. V primeru, da je delo take narave, da lahko pride do vreznin oz. opeklin je potrebno nositi rokavice. Prav tako je potrebno nositi rokavice pri delu z vročimi predmeti.
8. Pred pričetkom dela mora delavec skrbno preveriti, če je delovna oprema v brezhibnem stanju in ugotoviti, če so varnostne naprave pravilno nameščene ter, če so priprave, orodja in obdelovanci dobro pritrjeni. Pred vključitvijo naprave ali priprave v pogon oziroma pred pričetkom dela se mora delavec prepričati, da ni v bližini nikogar, ki bi ga delovna oprema lahko ogrožala.
9. Vsako okvaro na strojih in delovni opremi in osebni varovalni opremi mora delavec takoj prijaviti neposrednemu vodji del oz. koordinatorju za varnost in zdravje na gradbišču. Prijaviti mora tudi vsako drugo opaženo pomanjkljivost ali pojav, ki bi lahko ogrozil življenje in zdravje delavcev.
10. Delavcu ni dovoljeno samostojno popravljati okvar, ki nastanejo na delovni opremi in orodjih, zlasti še okvar na elektro instalacijah in elektro opremi. To delo smejo opravljati le določeni strokovno usposobljeni delavci. (Taka pomanjkljivost se mora vnesti v knjigo ukrepov za varno delo).
11. 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.
12. Med obratovanjem delovne opreme je prepovedano vsako, tudi začasno odstranjevanje varnostnih naprav, merjenje, čiščenje in mazanje, razen mazanje, ki izključuje vsako nevarnost, ker je naprava ali priprava tako prirejena.

13. Če se delovna oprema ob prekinitvi električnega toka ustavi, je potrebno izključiti pogon delovne opreme. Pogon delovne opreme se mora ustaviti tudi ob koncu dela, pred odmorom ter ob vsaki, tudi začasni odstranitvi delavca od delovne opreme.
14. Naslanjanje na napravo ali pripravo, pripogibanje nad mestom obdelave je nevarno in zato praviloma ni dovoljeno. Pri delu mora biti delavec zbran, s pogovori ne sme motiti sodelavcev in se po nepotrebnem oddaljevati s svojega delovnega mesta.
15. 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 s svarilnimi znaki, »STROJ V OKVARI« da ne bi prišlo do naključne vključitve v pogon ali oviranja sosednjih delovnih področij.
16. Dviganje in premeščanje težkih bremen je nevarno zaradi poškodb, predvsem hrbtenice. Zato se naj bremena ne dviga tako, da se delavec skloni k predmetu z upognjenim hrbtom, temveč naj počepne in dviga z zravnanim hrbtom. Breme se naj dviga s celim telesom, ne pa samo z rokami. Obremenitev naj bo simetrična, breme pa čim bližje telesu, kolikor pač dopuščajo pogoji dela.
17. Pri premeščanju bremen naj se delavci drže vzravnano. Pri prenašanju bremen v paru ali skupini, naj bodo delavci približno enakih višin in enakih fizičnih zmogljivosti. Če dviga breme skupina, mora biti eden od njih vodja, ki z ustreznimi znaki vodi dvigovanje in transport.
18. Vsako, tudi najmanjšo poškodbo pri delu, čeprav zaradi nje ni potreben obisk pri zdravniku oziroma odsotnost z dela, mora delavec takoj prijaviti svojemu neposrednemu vodji, ki mora izpolniti obrazec o prijavi poškodbe in poškodbo vpisati v knjigo ukrepov za varno delo. Koordinator za varnost in zdravje o poškodbi obvesti inšpektorja.
19. 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.
20. 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.
21. Na delovnem mestu mora delavec vzdrževati red in čistočo. Vhodi in izhodi iz gradbišča in delovne opreme morajo biti prosti. Njihova okolica ne sme biti zatrpna z gradbenim materialom in drugim materialom. Lesni podi morajo biti zloženi, zaboji z gradbenim materialom pa postavljeni tako, da ne ovirajo dela in prometa. Orodja se ne sme puščati na delovni opremi, temveč se jih mora smotrno in pravilno odlagati na odrejena mesta.
22. 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.
23. Po končanem dnevnem delu se gradbišče zaklene in zapusti pospravljeno, ključje gradbišča ima nadzornik projekta oz. varnostnik, ki opravlja fizično varovanje.

2.11 OPIS 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, postavitve in kasnejša odstranitev gradbiščne ograje iz zaščitne mreže (100 m) oz. panojev (200 m), dimenzij 2.00 m x 2.00 m, vključno s postavitvijo nosilnih stebrov.			
	m	300,00	3,50	1.050,00
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	3,00	136,00	408,00
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	47,00
4	Dobava, montaža in demontaža gradbiščne napisne table.			
	kos	3,00	450,00	1.350,00
5	Postavitev, 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	1.560,00
6	Postavitev, odstranitev in amortizacija pločevinaste barake, dimenzij 2.00 m x 4.80 m.			
	kos	2,00	45,00	90,00
7	Postavitev, odstranitev in amortizacija skladišča za nevarne snovi, dimenzij 2.00 m x 2.40 m.			
	kos	1,00	145,00	145,00
8	Izdelava in kasnejša porušitev lesenega nadstreška za tesarsko delavnico, dimenzij 4.00 m x 5.00 m.			
	kos	1,00	392,00	392,00
9	Prevoz, najem in vzdrževanje sanitarnih kabin tip Vigrad.			
	kos	1	295,00	295,00

10	Izvedba in odstranitev gradbiščnih elektroinstalacij, vključno s priključkom na elektroomrežje.			
	kos	3,00	780,00	2.340,00
11	Dobava, montaža in demontaža ter amortizacija glavne gradbiščne elektro omarice.			
	kos	3,00	330,00	990,00
12	Izvedba in odstranitev gradbiščnih vodoinstalacij, vključno s priklopom vode.			
	kos	3,00	425,00	1.275,00
13	Dobava, montaža in demontaža agregata. V ceno so zajeta vsa potrebna dela za usposodobitev agregata za varno delo.			
	kos	1,00	750,00	750,00
14	Izvedba in odstranitev začasne gradbiščne kanalizacije iz PVC cevi, z odtokom v obstoječo kanalizacijo, vključno z izkopom, zasipom in utrjevanjem.			
	m	50,00	14,00	700,00
15	Dobava, montaža in demontaža avtodvigala (oz. drugega stroja za razlaganje). V ceno so zajeta vsa potrebna dela za usposodobitev avtodvigala za varno delo.			
	dni	70,00	32,00	2.240,00
16	Ureditev dostopov in poti ter zavarovanja proti okolici.			
	dni	100,00	4,17	417,00
17	Izvedba ustreznih označitev na gradbišču za: nošenje varnostne čelade, prepoved vstopa na gradbišče, omejitev hitrosti, nevarnost visečega bremena; gradbiščna tabla.			
	dni	100,00	2,50	250,00
18	Nabava ustrezne opreme za nudenje prve pomoči - omarica prve pomoči.			
	dni	100,00	0,42	42,00

19	Stroški nabave varovalnih sredstev (čelade, respiratorji, očala, naušniki, gumijasti škornji, delovni čevlji, rokavice, svetleči telovniki, varnostni pas, pletenica, dežni plašč).			
	dni	100,00	4,17	417,00
20	Opravljanje ustreznih pregledov delovne opreme pred začetkom del in ustrezna namestitvev in zagotovitev varovalne opreme.			
	dni	100,00	5,42	542,00
21	Namestitvev ustreznega števila gasilnikov na gradbišču 9 x S9 ABC na prah.			
	dni	100,00	3,60	360,00
22	Zavarovanje gradbene jame.			
	dni	100,00	6,25	625,00
23	Ustrezno odstranitev nevarnih in ostalih odpadkov, ki nastanejo pri gradnji (po pooblaščenih institucij).			
	kom	2,00	1.000,00	2.000,00
	SKUPAJ brez DDV			18.285,00
	22% DDV			4.022,70
	SKUPAJ z DDV			22.307,70

2.12 TERMINSKI PLAN

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 KANALIZACIJE S KOMUNALNIMI VODI

3.2 ORGANIZACIJSKA SHEMA FIKSNEGA DELA GRADBIŠČA

3.3 ORGANIZACIJSKA SHEMA PREMIČNEGA DELA GRADBIŠČA

3.4 IZVLEČEK POŽARNEGA REDA ZA GRADBIŠČE

3.5 OBVEZNI ZNAKI ZA GRADBIŠČE

3.6 OBVEZNA DOKUMENTACIJA NA GRADBIŠČU



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d. o. o.

Koroška cesta 37/b, p. p. 92, 3320 Velenje, TEL.: (03) 896-11-00, FAX: (03) 896-11-27

TRR: 0242 6001 2997 176 NLB d.d., 0600 0003 8175 619 Banka Celje d.d.

ID Številka za DDV: SI55713998, Matična številka: 5222109

Registracija: Okrožno sodišče v Celju SRG 497/97, Osnovni kapital: 1.126.932,00 EUR

[Http://www.kp-velenje.si](http://www.kp-velenje.si)

[E-mail: kp@kp-velenje.si](mailto:kp@kp-velenje.si)

ELABORAT
10.1

10.1

NASLOVNA STRAN

10/2

ELABORAT – PREPREČEVANJA IN ZMANJŠEVANJA EMISIJ DELCEV

Investitor:

OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt:

Kanalizacija Zavodnje 2

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 za
investicijski inženiring

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

Odgovorni projektant:

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

Odgovorni vodja
projekta:

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

Številka projekta:

193-KA/2014

Številka načrta, kraj in
datum izdelave načrta:

193-KA/2014
Velenje, november 2015

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 izkopenega 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. 242/5, k. o. 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 tovarnjak),
- 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 potreba). 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 alinee 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 primerne 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 zunanjega 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 sesalnike 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 pohištvo 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 izvozi 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		
	- finišerji		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		