

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

3.1 Načrt s področja elektrotehnike

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH VOD IN PADAVINSKIH VOD V DELU NASELJA ZAČRET – V. FAZA
---------------	--

kratek opis gradnje Izgradnja manjkajoče kanalizacije.

vrsta gradnje novogradnja – novozgrajen objekt

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI (projektna za izvedbo)

sprememba dokumentacije

številka projekta PRO K 19001-5 PZI

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 3 Načrt s področja elektrotehnike

številka in naziv načrta 3.1 Načrt s področja elektrotehnike

številka načrta PZI 56/19-E

datum izdelave januar 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja ali druge osebe

Bogdan LEPAN, dipl. inž. el.



identifikacijska številka IZS E-0963

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) ekologika d.o.o.

sedež družbe Savinjsko nabrežje 4, 3000 Celje

vodja projekta Tomaž Oberžan, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka IZS G-0521

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta Tomaž Oberžan

podpis odgovorne osebe projektanta

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE ŠT. 3.1 PZI 56/19-E

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE ŠT. 3.1 PZI 56/19-E	2
3. TEHNIČNO POROČILO	3
3.1. Projektna naloga	3
3.2. NN priključek	4
3.2.1. Dimenzioniranje dovodnega kabla	5
3.2.2. Kontrola ustreznosti vodnika glede na varovalko	6
3.2.3. Izračun padca napetosti	6
3.2.4. Kontrola učinkovitosti zaščitnega ukrepa	7
3.2.5. Termična kontrola kabelskega vodnika	8
4. Tehnični opis objekta	8
5. Določitev instaliranih in koničnih moči	9
6. Dimenzioniranje vodnikov in kablov	9
6.1. Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov	10
6.2. Zaščita pred preobremenitvenimi toki	10
6.3. Izračun padca napetosti	11
6.4. Izenačitev potencialov	12
5. TEHNIČNE RISBE	13
6. POPIS	14

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1. Projektna naloga

Za objekt: ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH VOD IN PADAVINSKIH VOD V DELU NASELJA ZAČRET – V. FAZA, na parc. št. 1120/1, 1100/8, 1100/2, 1112/4, 1111/2, 1111/1, 1106/1, 1106/2, 1109/8, 1109/5, 1109/1, 1107/1, k.o. TRNOVLJE, je potrebno izdelati načrt električnih inštalacij in opreme za izvedbo.

Pri projektiranju električnih inštalacij so bili v celoti uporabljeni ukrepi oziroma rešitve uporabljene v tehniški smernici TSG-N-002:2013 nizkonapetostne električne inštalacije oz. v dokumentih, na katere se le-ta sklicuje. Zaščita pred delovanjem strele je izvedena na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele.

Načrt je potrebno izdelati v petih (5) mapah, pri čemer investitor prejme štiri (4) mape, peta pa ostane v arhivu projektanta.

Rogaška Slatina, januar 2020

3.2. NN priključek

Črpališče Č3 bo priključeno na NN omrežje v transformatorski postaji TP ZAČRET: 087, izvod I02: Rp2-KOJNIK-FEGEŠ. Izvod I02: Rp2-Kojnik-Fegeš je v TP varovan z varovalkami 80 A.

Mesto priključitve je obstoječa prostostoječa razdelilna omarica PS RO R1 na parc. št. 1109/4, k.o. Trnovlje. V njej so zmontirani dovod, tri PK podnožja z varovalkami, PK podnožje in prenapetostni odvodniki. V R-1 se rezervno PK podnožje odstrani, vgradi nov vertikalni varovalčni ločilnik z varovalkami 3 x 35 A in dogradi nov izvod za predmetni objekt.

Od mesta priključitve poteka kabel (E-AY2Y-J 4x70 SM+1,5RE mm²) podzemno do prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO, ki bo locirana na stalno dostopnem mestu na parc. št. 1111/1, k.o. Trnovlje, kjer bodo montirane naprave za merjenje električne energije in varovalke za omejitev električnega toka 3 x 20 A, kot so izdani Projektni pogoji št. 1158554 in Soglasje za priključitev št.: 1158565-O (Elektro Celje, d.d.).

Predvideni zemeljski kabel do nove prostostoječe priključno merilne omarice (PS PMO) E-AY2Y-J-J 4x70 SM+1,5 RE mm², 1 kV bo položen v zemljo v skladu z Navodili za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1-35 kV- izdelal EIMV Ljubljana, na globini 0,8 m v kabelskem jarku, katerega širina je 0,4 m in globina 0,9 m. V jarku se kabel položi na 10 cm debelo plast mivke ali presejane zemlje in pokrije z enako plastjo iste. Dno jarka je treba posebej uravnati in odstraniti vse ostre predmete, ki bi lahko poškodovali kabel.

Na celotni trasi je NN podzemni vod položen v PVC cevi Ø 110 mm.

Pri zasipavanju kabla je potrebno nad njim položiti še plastični opozorilni trak z vtisnjениm opozorilom »Pozor energetski kabel«. Opozorilni trak se položi 0,4 m nad kablom. Pri paralelnem polaganju kablov v isti jarek mora biti razdalja med njimi minimalno 7 cm (upoštevanje faktorja paralelnega polaganja). Traso kablovoda je potrebno označiti s stebrički za oznako energetskih kablov. Po položitvi je potrebno izdelati dejanski geodetski posnetek trase kabla in v skladu z določili o katastru komunalnih naprav urediti dokumentacijo o kablu.

Objekt bo ozemljen s pomožnim ozemljilom. Kot zemnik bo uporabljen pocinkani valjanec FeZn 25 x 4 mm. V objektu bo izvedeno glavno izenačevanje potencialov. Inštalacija v objektu mora izpolnjevati pogoje za TN sistem napajanja.

Glede na situacijo predvidenega stanja (risba E5 načrta) so na poteku dovodnega kabla križanja oz. približevanja telekomunikacijskim vodom, voznim površinam, kanalizaciji in vodotoku.

Križanje TK vodov

Križanje energetskega kabla z zemeljskim TK kablom ali kanalizacijo se izvede v navpični oddaljenosti 0,3 m. Kot križanja ne sme biti manjši od 45°. Pri paralelnem poteku kablov je zahtevana medsebojna oddaljenost 0,5 m. Če teh razdalj ni mogoče doseči, je potrebno ukrepati v smislu navodil tipizacije energetskih kablov za napetosti 1 kV, 10 kV in 20 kV- zvezek št. 5/januar 1981.

Potek kabla v cestnem telesu

Pri poteku kabla v cestnem telesu je potrebno kabel položiti v kabelski kanalizaciji iz obbetonirane PVC cevi Ø 110 mm. Višina nad zgornjim robom kabelske kanalizacije in

niveleto ceste mora biti vsaj 0,9 m. Kjer bodo za križanje voznih površin potrebne dve oz. več cevi, jih je potrebno polagati s pomočjo ustreznih distančnikov.

Križanje kanalizacije

Križanje mora biti izvedeno s polaganjem kabla v PVC cev Ø110 mm. Polaganje kabla oz. kabelske kanalizacije nad ali pod kanalizacijo meteornih vod ni dopustno razen na mestih križanj. Vertikalna oddaljenost na mestu križanja naj ne bo manjša od 0,3 m. Minimalna medsebojna razdalja približevanja energetskega kabla in cevi ali kanalizacije mora biti vsaj 0,5 m. V primeru, ko je globina kanalizacije meteorne vode manjša od 0,8 m, je potrebno energetske kable položiti v obbetonirano Fe cev.

Križanje vodotoka

Prečkanje potoka se izvede v obbetonirani kabelski kanalizaciji, sestavljeni iz obbetoniranih PEHD cevi ϕ 110 mm. Pri prečkanju potoka je potrebno upoštevati pogoje:

- teme zaščitne cevi mora biti na globini 1 m glede na dno korita;
- začetek in konec loka kanalizacije se predvidi na oddaljenosti 5 m od brezin potoka in na globini 0,9 m.

Za izpolnitev pogojev je pri prečkanju potoka potrebno brezhibno izkopati kabelski jarek globine 1,4 m in širine 0,6 m. Vodotok se premosti s kovinskim oziroma lesenim koritom dimenij 2x2x0,5 m, ki se učvrsti z materialom iz izkopa. Nato se na 10 cm plast podloženega betona položijo PEHD cevi ϕ 110 mm, opremljene z vlečno vrvo Al/Fe 35/6 mm². Cevi se v območju struge in brezin obbetonirajo z 10 cm plastjo suhega betona MB15 in zasujejo s 50 cm plastjo materiala iz izkopa, ki se nabija v slojih po 20 cm. Do izravnave z dnem potoka se na zasute cevi položi lomljenc v plasti 40 cm. S pomočjo vlečnih vrvi Al/Fe 35/6 mm² se kabel uvleče v zaščitno cev. Na obeh koncih križanja se zaščitne cevi ustrezno zatesnijo. Trasa križanja vodotoka se označi s smernimi kamni. Struga potoka in ostala prizadeta zemljišča se po izvedenih delih uredijo v prvotno stanje.

3.2.1. Dimenzioniranje dovodnega kabla

Na osnovi soglasja za priključitev je določena priključna in s tem konična moč porabnikov v objektu:

- konična moč	$P_{kon}= 14.000 \text{ W}$
- napetost v omrežju	$U= 400 \text{ V}$
- faktor delavnosti minimalno	$\cos \varphi= 0.95$

Glede na soglasje za priključitev izberemo tokovodnik tipa E-AY2Y-J 4x70 SM+1,5RE, 1 kV. Energetski kabel tega tipa lahko po Navodilih za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV obremenimo s tokom 176 A (standard HD 603 S1). Ob upoštevanju korekcijskih faktorjev, ki upoštevajo različnost od standardnega polaganja kablov, dopustna tokovna obremenitev I_z (trajni zdržni tok v kablu) ne sme preseči vrednosti:

$$I_z = I_N \cdot f_1 \cdot f_2 \quad (\text{A}), \text{ kjer pomeni:}$$

f_1 - korekcijski faktor glede na specifično topotno upornost tal, temperaturo zemljišča in faktor obremenitve (70 °C temperatura kabla, 20 °C temperatura zemlje, koeficient obremenitve 0,6, izolacija PVC) - polaganje v AC,

f_2 - korekcijski faktor glede na število vodnikov v istem rovu specifične topotne upornosti zemljišča in faktorja obremenitve 0,6 (PVC) – paralelno polaganje KB.

$I_N =$	176 A
$f_1 =$	0,8
$f_2 =$	1

$$I_Z = I_N \cdot f_1 \cdot f_2 = \mathbf{140,8 \text{ A}}$$

3.2.2. Kontrola ustreznosti vodnika glede na varovalko

Nazivni tok varovalke določimo po enačbi:

$$I_{NV\max} \leq \frac{1,45 \cdot I_Z}{k}, \text{ kjer pomeni:}$$

- I_Z - trajni zdržni tok vodnika oz. kabla (A),
 I_{NV} - največji dopustni nazivni tok varovalnega elementa za kabel (A),
 k - faktor za varovalke ($k=1,6$ za varovalke nad 16 A).

$I_Z =$	140,8 A
$k =$	1,6 A

$$I_{NV\max} \leq \frac{1,45 \cdot I_Z}{k} = \mathbf{127,6 \text{ A}}$$

Glede na varovalko v PS RO R1 - 35 A, kabel E-AY2Y-J 4x70 SM+1,5 RE mm² ustreza.

3.2.3. Izračun padca napetosti

Padec napetosti izračunamo po enačbi:

$\Delta u \% = K \cdot \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot \ell}{\lambda \cdot U^2 \cdot S}$	$\Delta u \%$ - procentualni padec napetosti (%) K - korekcijski faktor vodnika P_{\max} - maksimalna moč (kW) L - dolžina vodnika (m) λ - specifična prevodnost (Sm/mm ²) U - nazivna napetost (V) S - prerez vodnika (mm ²)
---	---

V našem primeru razpolagamo s podatki za:

Impedanca voda znaša:

$I =$	112	m
$\lambda =$	36	Sm
$S =$	70	mm ²

$$R_V = \frac{\ell}{\lambda \cdot S} = \mathbf{0,044444} \Omega$$

$$r = \mathbf{0,396825} \Omega/\text{km}$$

$$X_V = 80 \frac{m\Omega}{km} \cdot \ell = \mathbf{0,00896} \Omega$$

$$x = \mathbf{0,08} \Omega/\text{km}$$

$$Z_V = \sqrt{R_V^2 + X_V^2} = \mathbf{0,045339} \Omega$$

Korekcijski faktor vodnika:

$$K = 1 + \frac{x}{r} \cdot \operatorname{tg} \varphi = \mathbf{1,066263}$$

Procentualni padec napetosti na kablu torej znaša:

$P_{\max} =$	14	kW
$U =$	400	V

$$\Delta u \% = K \cdot \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot \ell}{\lambda \cdot U^2 \cdot S} = \underline{\underline{0,414658 \%}}$$

Padec napetosti je v predpisanih mejah (manjši od 5%).

3.2.4. Kontrola učinkovitosti zaščitnega ukrepa

Izračun najmanjšega toka enopolnega zemeljskega kratkega stika. Pri izračunu upoštevamo impedanco nizko napetostnega omrežja na priključnem mestu in impedanco kabla od priključnega mesta do priključno merilne omarice.

Impedanca nizkonapetostnega omrežja na mestu priključka: $Z_{nno} = 0,22 \Omega$.
 Impedanca od priključnega mesta do predvidene PS PMO znaša:

$$Z_p = 2x Z_v = 0,091 \Omega$$

Impedanca zanke znaša:

$$Z_k = Z_{nno} + Z_p$$

$$Z_k = 0,22 + 0,091 = 0,311 \Omega$$

kjer pomenijo:

Z_k – skupna impedanca okvarne zanke (Ω),
 Z_{nno} - impedanca nizko napetostnega omrežja (Ω),

Z_p – impedanca priključnega kabla (Ω).

Kratkostični tok znaša:

$$I_k = (0,95 \times U_f) / Z_k = (0,95 \times 230) / 0,311 = 703 \text{ A}$$

kjer pomenijo:

I_k - najmanjši tok enopolnega kratkega stika (A),
0,95 - faktor, ki upošteva vpliv zanemarjenih impedanc (zbiralnic, sponk, varovalk, stikal),
 Z_k - skupna impedanca okvarne zanke (Ω).

Po »gL« karakteristiki varovalnih elementov iz proizvodnega programa ELEKTRO-ELEMENT IZLAKE bo 35 A varovalni vložek nameščen v PS RO R1 pri kratkostičnem toku 703 A pregorel v času 8 ms, kar je manj od dovoljenih 5 s.

3.2.5. Termična kontrola kabelskega vodnika

Predvidimo kratek stik na zbiralnicah v priključni omarici. Kabel mora zdržati kratek stik brez posledic.

$$I_K^2 \times t \leq (k \times S)^2 \quad 4.484 \leq (74 \times 70)^2 \leq 26,8 \times 10^6$$

kjer je:

$I_K^2 t$.. - vrednost prepuščene energije zaščitne naprave ($A^2 s$),
 S - presek vodnika (mm^2),
 k - faktor za Al vodnike s PVC izolacijo (74).

Ker je čas izklopa kratkega stika krajši od dopustnega časa trajanja toka kratkega stika, izbrani vodnik ustreza.

4. Tehnični opis objekta

Iz PS PMO poteka napajanje razdelilnika RG, ki je lociran v neposredni bližini prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO, s kablom NYY-J 4x10 mm^2 . Iz razdelilnika RG se napajajo vsi porabniki električne energije v objektu. Z glavnim stikalom na razdelilniku RG izklopimo celotno električno obtežbo objekta. Glavno stikalo je preklopno – Mreža-0-Agregat. V položaju Mreža se objekt napaja z električno energijo preko NN priključka oz. mrežne napetosti. V položaju 0 je objekt izklopljen. V položaju Agregat se objekt napaja z električno energijo preko mobilnega agregata, ki se v primeru potrebe pripelje in priklopi na vtičnico 400 VAC, 32 A, ki je zmontirana v razdelilniku.

Mobilni agregat ni predmet načrta in popisov, izvedena je samo predpriprava za njegov priklop. Za priklop aggregata si mora investitor pridobiti ustrezno soglasje od elektro distribucije.

V razdelilniku RG je zmontirana vsa merilno-regulacijska oprema za vso tehnološko opremo v objektu, ki jo sestavljajo dve črpalki, plovna stikala (suhi tek, vklop in izklop črpalke), končno stikalo za kontrolo vstopa in zvezni merilnik nivoja. Shema razdelilnika je prikazana na risbi E4 načrta.

Črpalki lahko obratujeta v ročnem ali avtomatskem režimu obratovanja. V ročnem načinu obratovanja je vklop in izklop črpalk pogojen z nivojem v črpальнem jašku. V avtomatskem načinu obratovanja delovanje črpalk nadzira krmilnik, ki tudi skrbi za njuno izmenično delovanje. V primeru napake krmilnika oz. zveznega merilnika nivoja je krmiljenje izvedeno tako, da samodejno preide v ročni način obratovanja in sicer tako, da obratuje črpalka 1. Če pa v tem načinu obratovanja pride do napake tudi te črpalke, se avtomatično vklopi črpalka 2.

Črpalki, plovna stikala in zvezni merilnik nivoja se dobavijo z 10 m kabla, tako da se v razdelilniku RG samo priklopijo. Do končnega stikala za kontrolo vstopa je potrebno položiti ustrezni kabel.

Pred izvedbo je potrebno naročiti izdelavo projekta radijskih zvez in pridobiti ustreznno radijsko dovoljenje.

Ozemljitveni valjanec Inox A4 25 x 3,5 mm se položi v obliki dveh krožnih zank okrog objekta, prvič v temeljih objekta, drugič pa v terenu na razdalji 1 m od prve zanke. Obe zanki se medsebojno povežeta. Po izvedenih delih je potrebno z meritvami kontrolirati dejanske vrednosti ozemljitvene upornosti in jo v primeru potrebe izboljšati.

5. Določitev instaliranih in koničnih moči

SKUPAJ:

$$\begin{array}{lll} P_{inst}= & 14.000 \text{ W} & f_p=P_{kon}/P_{inst} \\ P_{kon}= & 5.000 \text{ W} & f_p= 0.36 \end{array}$$

$$\cos \varnothing = 0,95$$

$$U= 400 \text{ V}$$

$$I_{kon}= 7,6 \text{ A}$$

6. Dimenzioniranje vodnikov in kablov

Dimenzioniranje vodnikov ter ukrepi nadtokovne zaščite so predvideni skladno s Tehničnimi smernicami TSG-N-002:2013 - Nizkonapetostne električne inštalacije ter standardom SIST HD 384.5.52.S1:2000 - Trajno dovoljeni toki.

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice. Vodnike dimenzioniramo in izračunamo preko vodnika na podlagi:

- dopustne tokovne obremenitve – termično dimenzioniranje,
- dopustnega najmanjšega prerez – mehansko dimenzioniranje,
- dopustnega padca napetosti – električno dimenzioniranje,
- gospodarnosti.

6.1. Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov

Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov pomeni določitev dopustne tokovne obremenitve. Najvišja dopustna tokovna obremenitev vodnikov in kablov je odvisna od:

- prereza vodnika,
- vodnikove kovine,
- vrste izolacije vodnika,
- števila vzporedno potekajočih in obremenjenih vodnikov,
- zunanje temperature in
- načina polaganja.

$$Iz' = Iz * f_1 * f_2$$

Iz trajno dovoljeni tok pri referenčnih pogojih za določeno skupino polaganja,

f₁ temperaturni korekcijski faktor,

f₂ korekcijski faktor pri polaganju več tokokrogov v skupini ali večjih kablov za določeno skupino polaganja.

6.2. Zaščita pred preobremenitvenimi toki

Skladno z SIST IEC 60364-4-43 točka 433.1 kontroliramo izbrane vodnike še z ozirom na zaščito pred prevelikimi tokovi, ki navaja pogoje:

1. pogoj $I_B \leq I_N \leq Iz$

2. pogoj $I_2 \leq 1,45 \times Iz$

kjer pomeni:

I_B tok, za katerega je tokokrog predviden,

Iz trajni zdržni tok vodnika ali kabla,

I_N nazivni tok zaščitne naprave,

I_2 tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.

k 1,2 – za zaščitna stikala.

k 1,45 – za instalacijske odklopnice.

k za talilne varovalke po tabeli:

Nizkonapetostne talilne varovalke	
In (A)	k
2 in 4	2,1
6, 10, 13	1,9
16 < In < 400	1,6

V načrtu imamo en tip instalacij z uporabo več žilnih vodnikov:

B2- instalacija v ceveh in kanalih.

Dopustne tokovne obremenljivosti vodnikov Iz in nazivne vrednosti varovalk In

Nazivni presek (Cu) mm	Tip instalacije – »B2« tokova I_Z in I_N v A	
	I_Z	I_N
1,5	15,5	16
2,5	21	20
4	28	25
6	37	35
10	50	50
16	68	63
25	90	80
35	110	100

6.3. Izračun padca napetosti

Predpisi določajo naslednje mejne dovoljene vrednosti padcev napetosti:

- 3 % za električne inštalacije za razsvetljavo, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja (priključne omarice),
- 5 % za električne inštalacije za razsvetljavo, če se električna inštalacija napaja neposredno iz lastne TP, ki je priključena na visoko napetost,
- 5 % za tokokroge drugih porabnikov, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja,
- 8 % za tokokroge drugih porabnikov, če se električna inštalacija napaja neposredno iz lastne TP, ki je priključena na visoko napetost.

Če je dolžina električne inštalacije daljša od 100 m, lahko povečamo dovoljeni padec napetosti za 0,005 % za vsak meter, ki presega 100 m, vendar skupno največ 0,5 %.

6.4. Izenačitev potencialov

V objektu se izvede izenačitev potencialov v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:2013. Glavno izenačenje potenciala je izvedeno v glavnem razdelilniku oziroma v razdelilniku GIP. Na glavno izenačitveno zbiralko se vežejo:

- glavni zaščitni vodnik,
- PEN vodnik,
- ozemljitveni vodnik,
- ozemljilo,
- cevi tople in hladne vode,
- plinovod,
- telekomunikacije-informacijski sistem,
- strelovodna naprava.

Dodatno izenačenje potenciala se izvede v kolikor je potrebno. Prerezi vodnikov morajo ustrezati tehnični smernici TSG-N-002:2013 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE. V prostorih z vodo se morajo vsi kovinski deli povezati med sabo z žico HO7VK, RZ - 4 mm², Cu, katera se zaključi v dozi za izenačitev potencialov PS49. Doze se povežejo na zbiralko za izenačitev potencialov v posameznih razdelilnikih, z žico HO7VK, RZ - 10 mm², Cu, v inštalacijski cevi. Posamezni razdelilniki se povežejo na glavno zbiralko, ki je v sklopu glavne razdelilne plošče, za izenačitev potencialov, z žico HO7VK, RZ- 16 mm², Cu, položeno v inštalacijskih ceveh.

5. TEHNIČNE RISBE

► Tloris črpališča na koti -1.0 - ozemljitve	M 1:25	E1
► Tloris črpališča na koti -1.0 - elektroinštalacije	M 1:25	E2
► Prerez črpališča A-A - elektroinštalacije	M 1:25	E3
► Shema razdelilnika RG	M 1:X	E4
► Situacija predvidenega stanja – trasa dovodnega el. voda	M 1:250	E5
► Polaganje kabla v mapitel cevi v zemljo	M 1:X	E6
► Križanje energetskega kabla s TK kabli	M 1:X	E7
► Kanalizacija za križanje voznih površin	M 1:X	E8
► Križanje energetskega kabla s kanalizacijo	M 1:X	E9
► Križanje energetskega kabla z vodotokom	M 1:X	E10
► Razporeditev opreme v prostostoječi priključno merilni omarici PS PMO	M 1:X	E11
► Zunanji izgled prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO	M 1:X	E12
► Enopolna shema vezave prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO	M 1:X	E13
► Zunanji izgled priključno mesto	M 1:X	E14
► Razporeditev opreme na priključnem mestu – obstoječe stanje	M 1:X	E15
► Razporeditev opreme na priključnem mestu – predvideno stanje	M 1:X	E16
► Enopolna shema vezave priključno mesto – obstoječe stanje	M 1:X	E17
► Enopolna shema vezave priključno mesto – predvideno stanje	M 1:X	E18

1

2

3

4

5

6

7

8

A

A

B

B

C

C

D

D

E

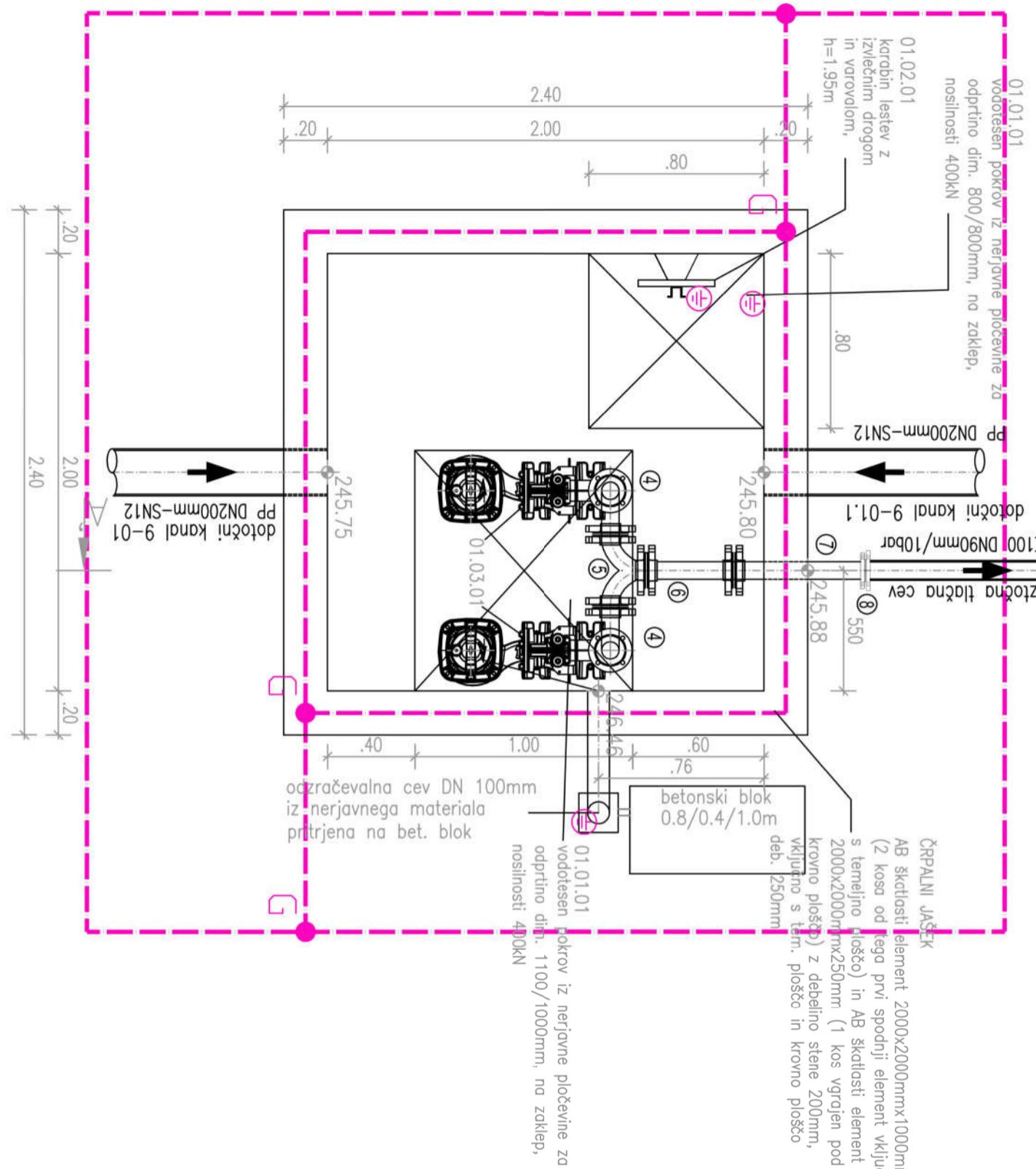
E

F

F

G

G



LEGENDA SIMBOLOV	
---	OZEMLJITVENI TRAK RHI RF 30x3,5 mm
G •	SPONKA ZA POVEZAVO OZEMLJILNEGA TRAKU KONO!
()	DODATNA OZEMLJITEV S KABLOM HOTVK 1x6 mm ² , RZ

Investitor:
MESTNA OBČINA CELJE
Trg celjskih knezov 9
3000 CELJE

Objekt / lokacija:
ODVOD KOMUNALNIH VOD IN PADAVINSKIH VOD V DELU NASELJA
ZAČRET – V. FAZA na parc. št. 1120/1, 1100/6, 1100/2, 1112/4,
1111/2, 1111/1, 1106/1, 1106/2, 1109/3, 1109/5, 1109/1, 1107/1,
k.o. TRONOVJE

ime in priimek	Ident. številka pri IZS	Potpis	Del projekta / faz
Bogdan LEPAN dipinžel.	E - 0963		ELEKTROINSTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK		Vsebina / naslov risbe
Številka načrtu	56/19-E		TLORIS ČRPALIŠČA NA KOTI -1.0 – OZEMLJITVE

Faza:
PZI

Datum:
JANUAR 2020

Verilo

1:25

Številka risbe:
E1

NEPOOHLAŠENO KOPRANJE IN RAZNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLENJO !

1

2

3

4

5

6

7

8

1 2 3 4 5 6 7 8

A

01.01.01
vodotesen pokrov iz nerjavne pločevine za
odprtino dim. 800/800mm, na zaklep,
nosilnosti 400kN

ČRPALNI JAŠEK

AB škatlasti element 2000x2000mmx100mm
(2 kosa od tega prvi spodnji element vključno
s temeljno ploščo) in AB škatlasti element
2000x2000mmx250mm (1 kos vgrajen pod
krovno ploščo) z debelino stene 200mm,
vključno s tem. ploščo in krovno ploščo
250mm

dotični kandal 9-01.1
PP DN200mm-SN12

dotična tlakna cev
PE100 DN90mm/10bar

izotokna tlakna cev
PP DN200mm-SN12

dotični kandal 9-01.01
PP DN200mm-SN12

odzračevalna cev DN 100mm
iz nerjavnega materiala
pritrjena na bet. blok

betonski blok
0.8/0.4/1.0m
deb.

01.01.01
vodotesen pokrov iz nerjavne pločevine za
odprtino dim. 1100/1000mm, na zaklep,
nosilnosti 400kN

SPECIFIKACIJA STROJNE OPREME

	Č3 (kos)
01.01.01 prekritje odprtine	2
01.02.01 dostopna leshev	1
01.03.01 potopna črpalka Xylem Flygt Concertor N80 1250	2
01.04.01 cevovod črpalki črpališča:	
1 J.C. DN80mm	2x, l=150mm
2 nepovratni kroglični ventil DN80mm	2
3 zasun DN80mm	2
4 koleno Q90° DN80mm	2
5 hlačni T-kos	1
6 FF kos DN 80mm, L=400mm	1
7 FF kos DN 80mm, L=600mm	1
8 univerzalna spojka DN 80/90mm	1

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

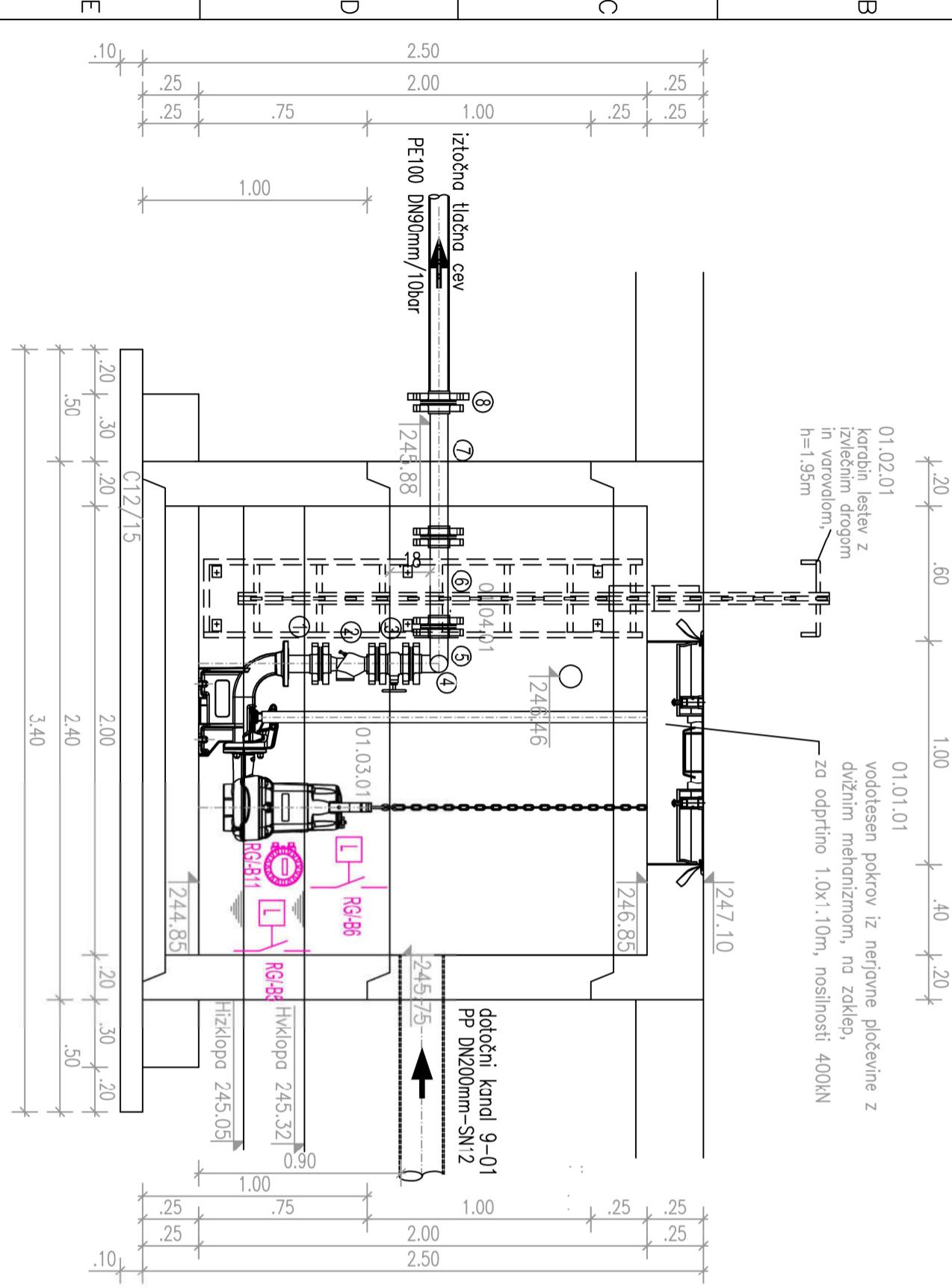
HH

II

N
C
P

5 6 7

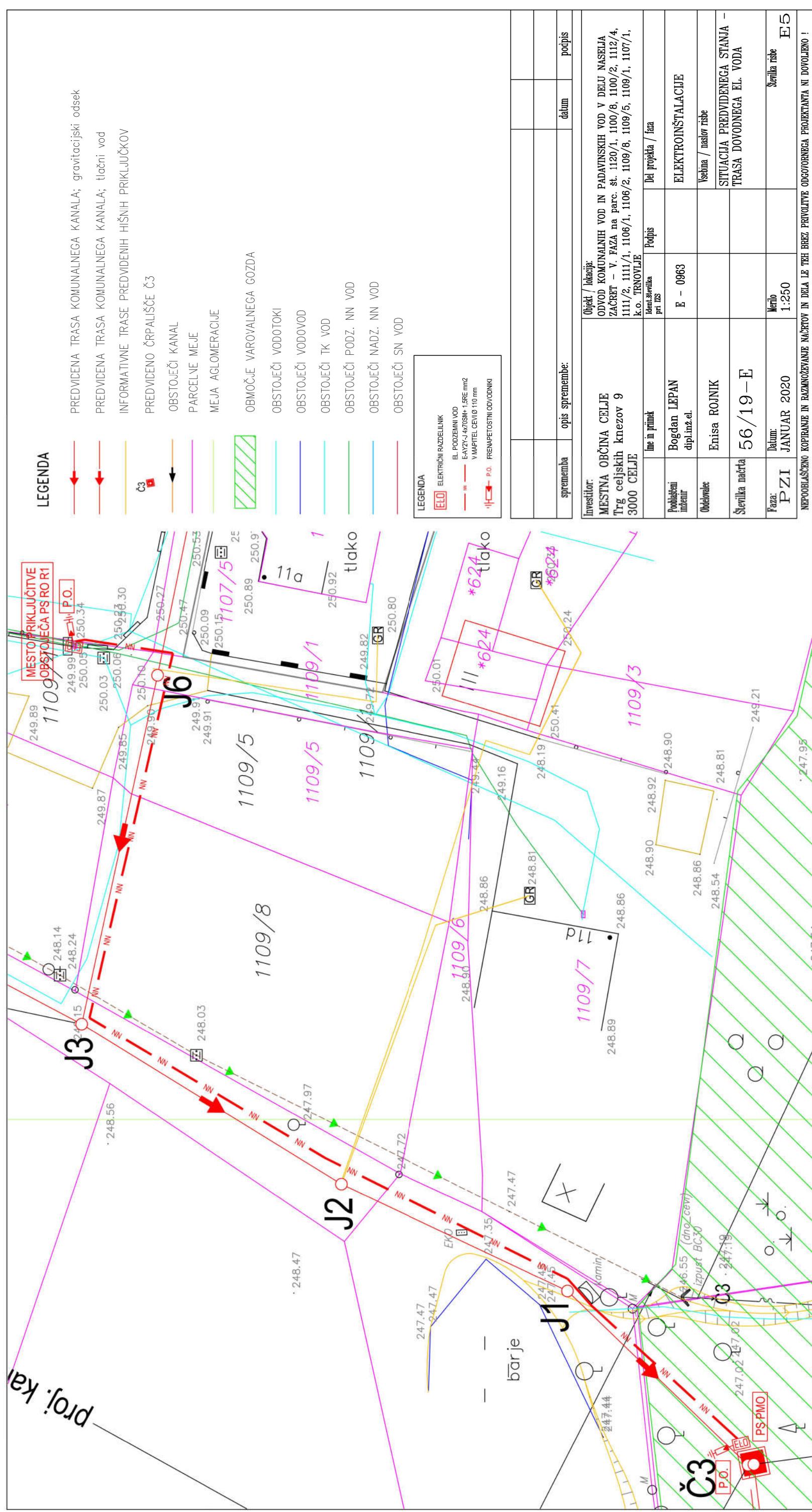
m



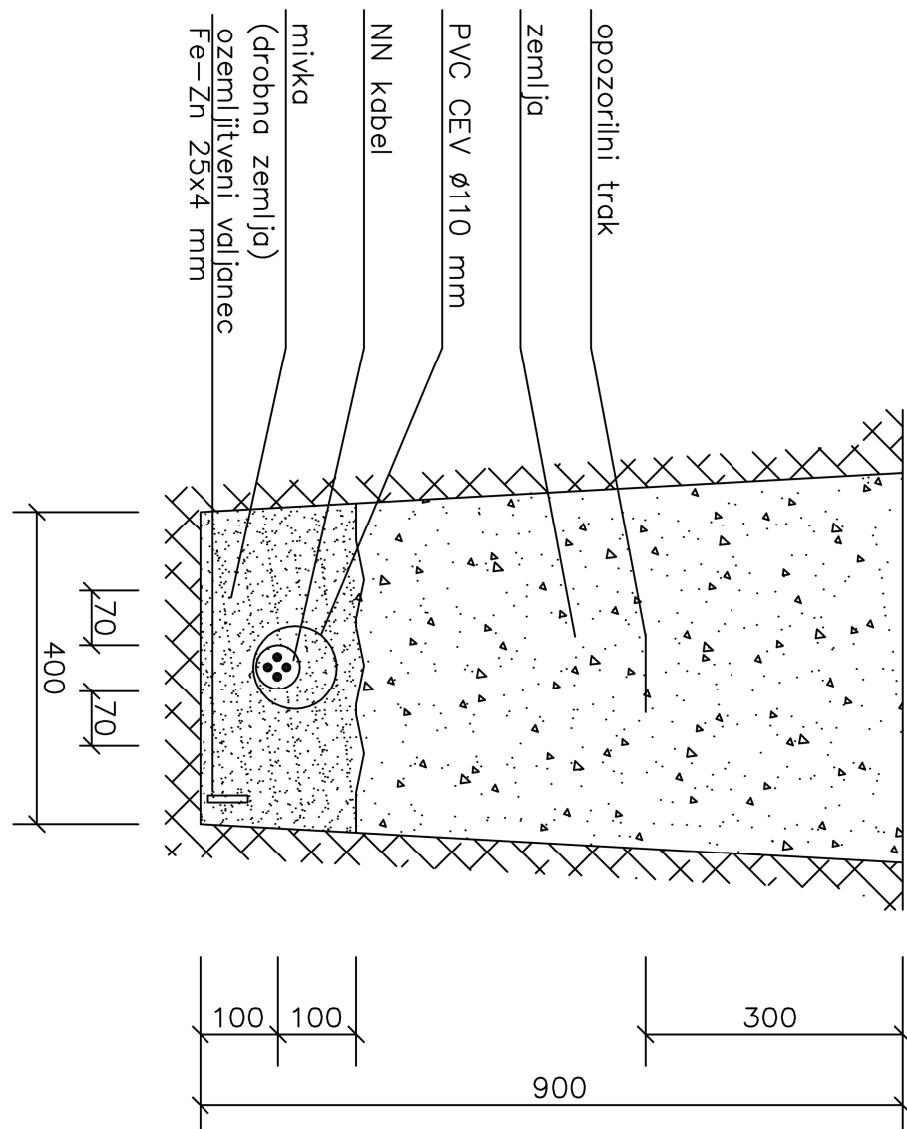
SPECIFIKACIJA STROJNE OPREMI

SPECIFIKACIJA STROJNE OPREME		Č3 (kos)
01.01.01	prekrije odprtine	
01.02.01	dostopna lestev	
01.03.01	potopna črpalka Xylem Flygt Concertor N80 1250	
01.04.01	cevovod črpalk črpališča: 1 J.C. DN80mm 2 nepovratni kroiglični ventil DN80mm	2x, l=150mm
3	zasun DN80mm	
4	kolenko Q90° DN80mm	
5	hláčni T-kos	
6	FF kos DN 80mm, L=400mm	
7	FF kos DN 80mm, L=600mm	
8	univerzalna spojka DN 80/90mm	

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE			
Ime in priimek pri IZS	Podpis	Objekt / lokacija: ODVOD KOMUNALNIH VOD IN PADAVINSKIH VOD V DELU NASELJA ZAČRET – V. FAZA na parc. št. 1120/1, 1100/8, 1100/2, 1112/4, 1111/2, 1111/1, 1106/1, 1106/2, 1109/8, 1109/5, 1109/1, 1107/1, k.o. TRNOVLE	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir dipl.inž.el.	Bogdan LEPAN	E – 0963	ELEKTROINŠTALACIJE
Oddelek:	Enisa ROJNIK		Vsebina / naslov risbe
Številka načrtu	56 / 19 – E		PREREZ ČRPALIŠČA A-A – ELEKTROINŠTALACIJE
Faza:	Datum:	Merilo	Številka risbe
PZI	JANUAR 2020	1:25	E3



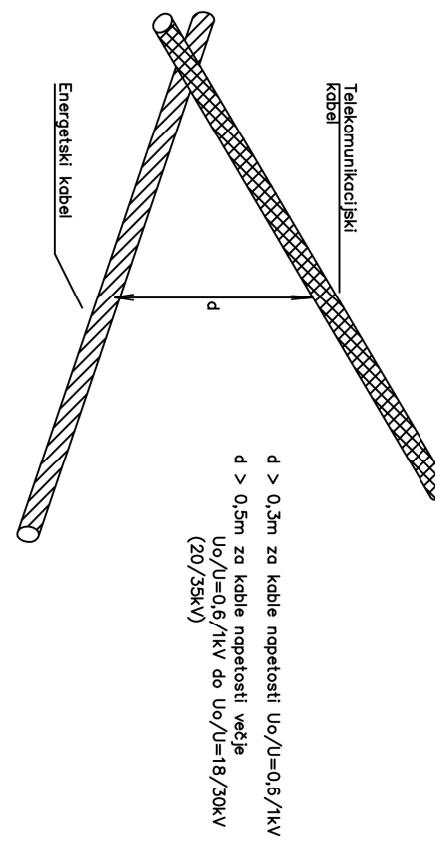
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



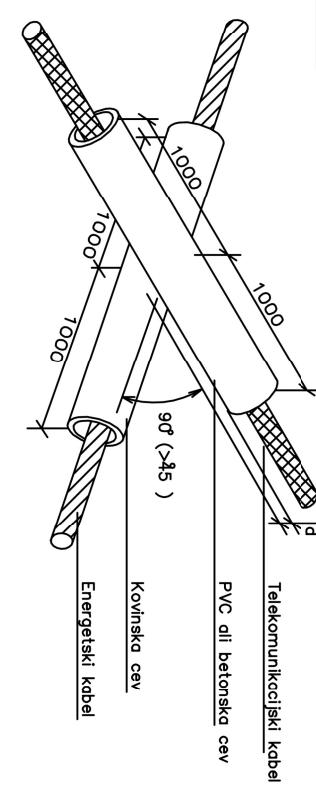
	Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Fazza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž. Bogdan LEPAN	I. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	POLAGANJE KABLA V MAPITEL	56 /19-E		E6
Obdelovalec				Trg celjskih knezov 9	CEV V ZEMLJO			
Pregledal				3000	CELJE			

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

Brez dodatne zaščite



Z dodatno zaščito

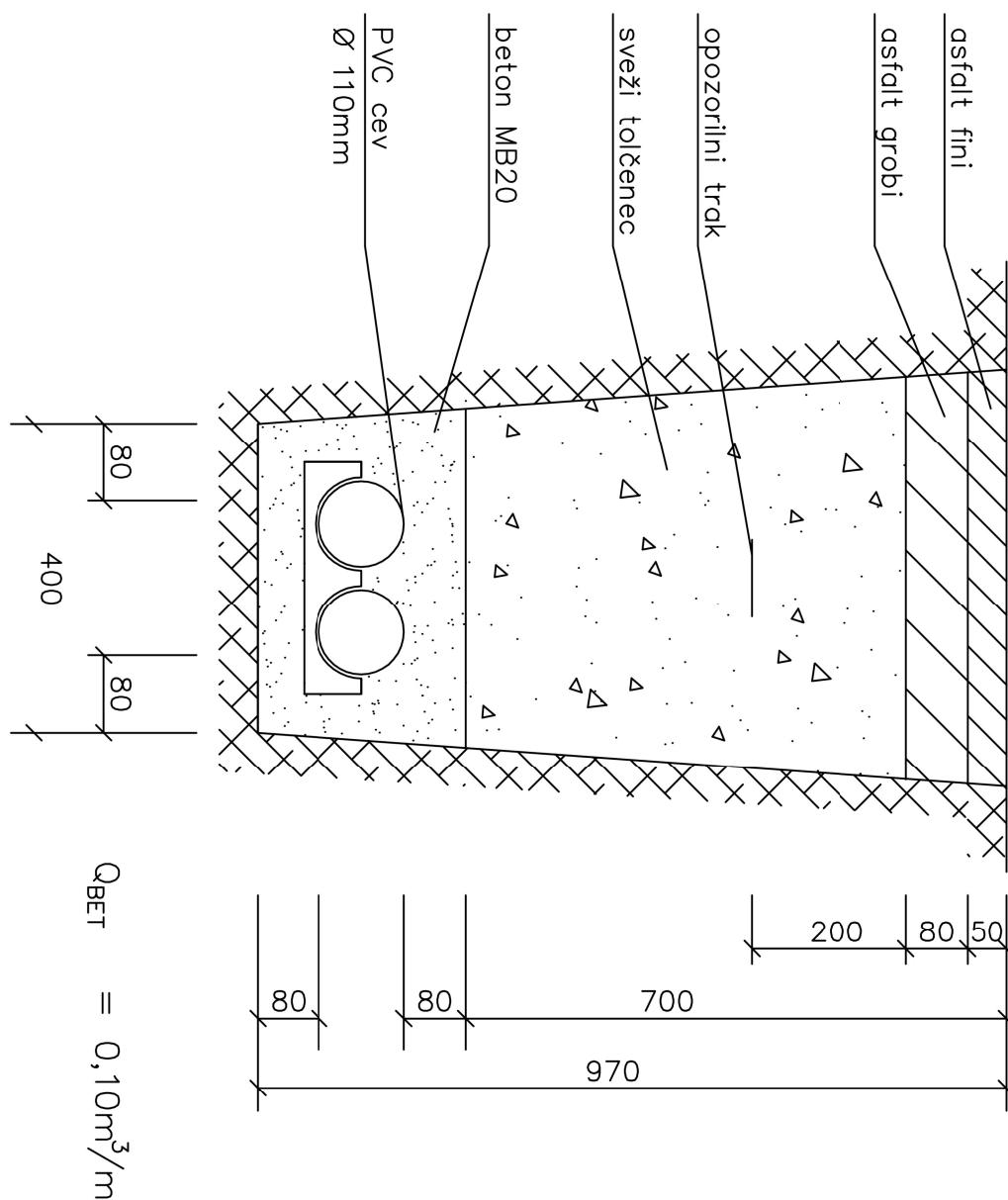


d < 0,3m za kable napetosti Uo/U=0,6/1kV Enožilni kabli enega sistema se uvedejo v isto kovinško cev
d < 0,5m za kable napetosti večje Uo/U=0,6/1kV do Uo/U=18/30kV (20/35kV)

Pooblaščeni inž. Bogdan LEPAN	Datum: I. 2020	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	Oznaka risbe KRIŽANJE ENERGETSKEGA KABLA S TK KABLJ	Št. načrta 56 /19-E	Fazna:PZI	Št. risbe E7
Obdelovalec	Enisa ROJNIK					Objekt: KANALIZACIJA ZAČRET V.	List od listov	1 1
Pregledal								

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

Kabelska kanalizacija – 2 cevi



	Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	Oznaka risbe KANALIZACIJA ZA KRIZANJE VOZNIH POVRSIN	Št. načrta 56 /19-E	Fazna:PZI	Št. risbe E8
Pooblaščeni inž. Bogdan LEPAN	I. 2020							
Obdelovalec	Enisa ROJNIK							
Pregledal								

0

1

2

3

4

5

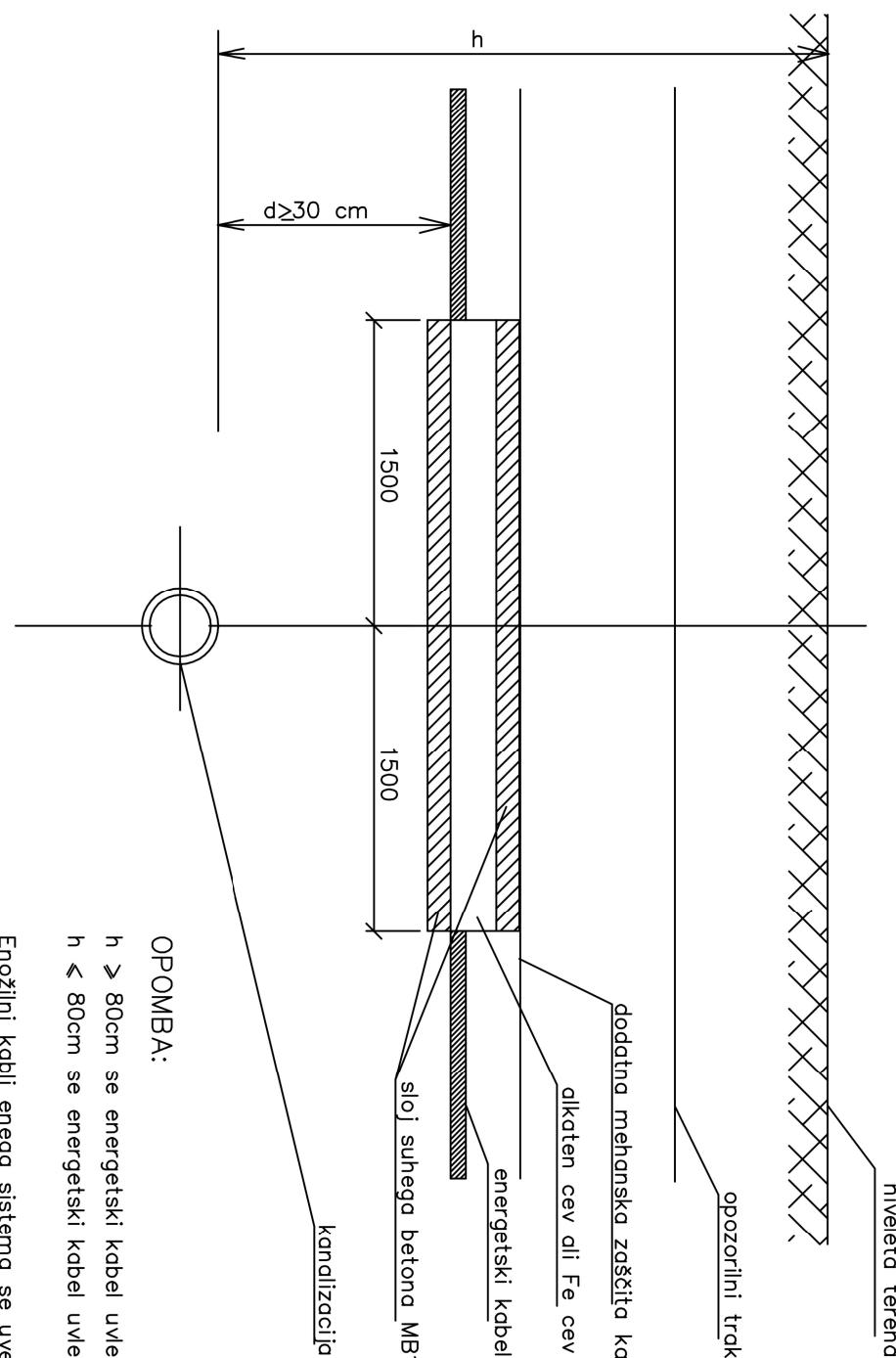
6

7

8

9

Križanje energetskega kablovoda in kanalizacije.



OPOMBA:

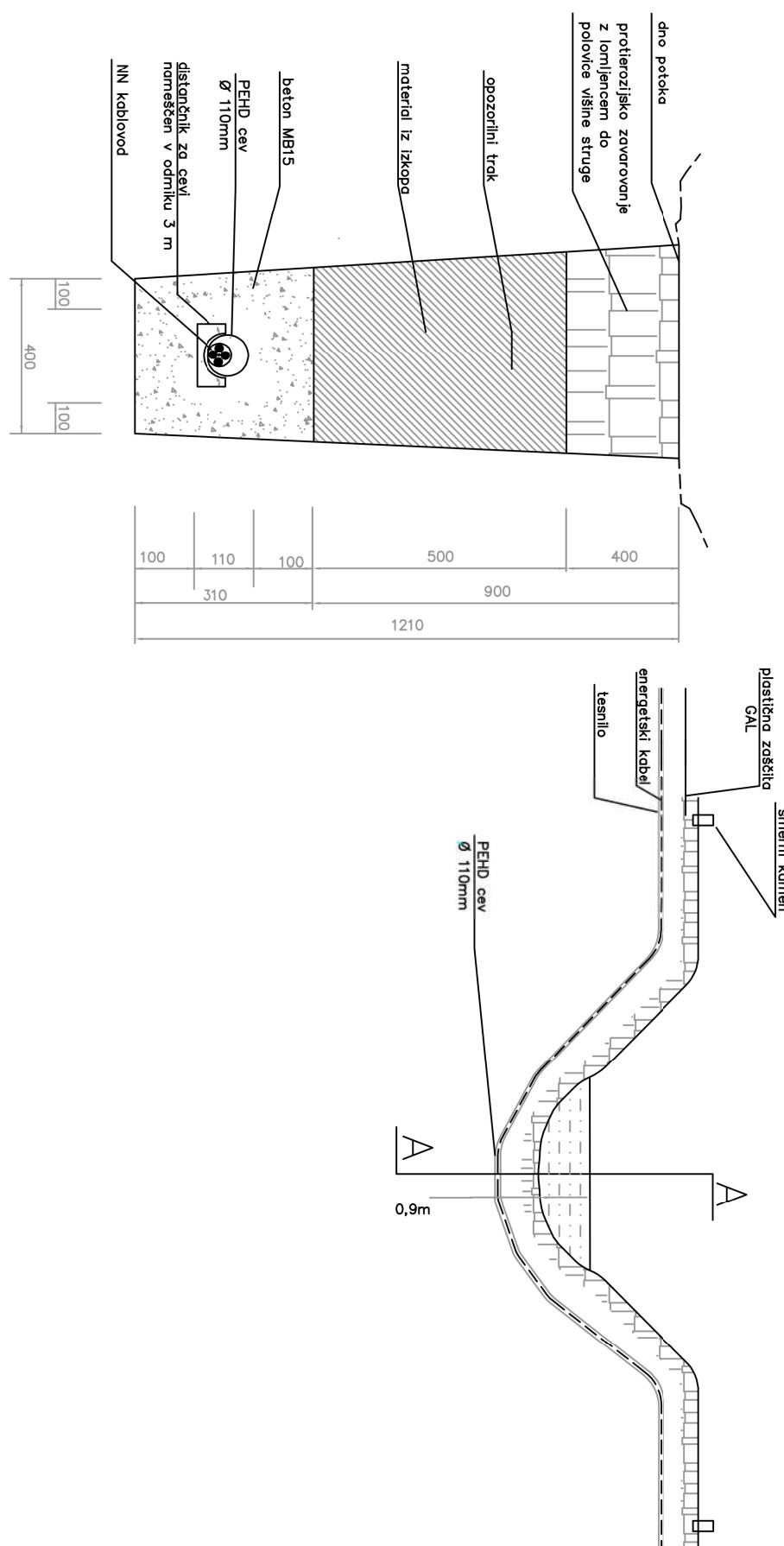
$h \geq 80\text{cm}$ se energetski kabel uveče v obbetonirane alkaten cevi
 $h < 80\text{cm}$ se energetski kabel uveče v obbetonirano Fe cev

Enožilni kabli enega sistema se uvedejo v isto kovinsko cev.

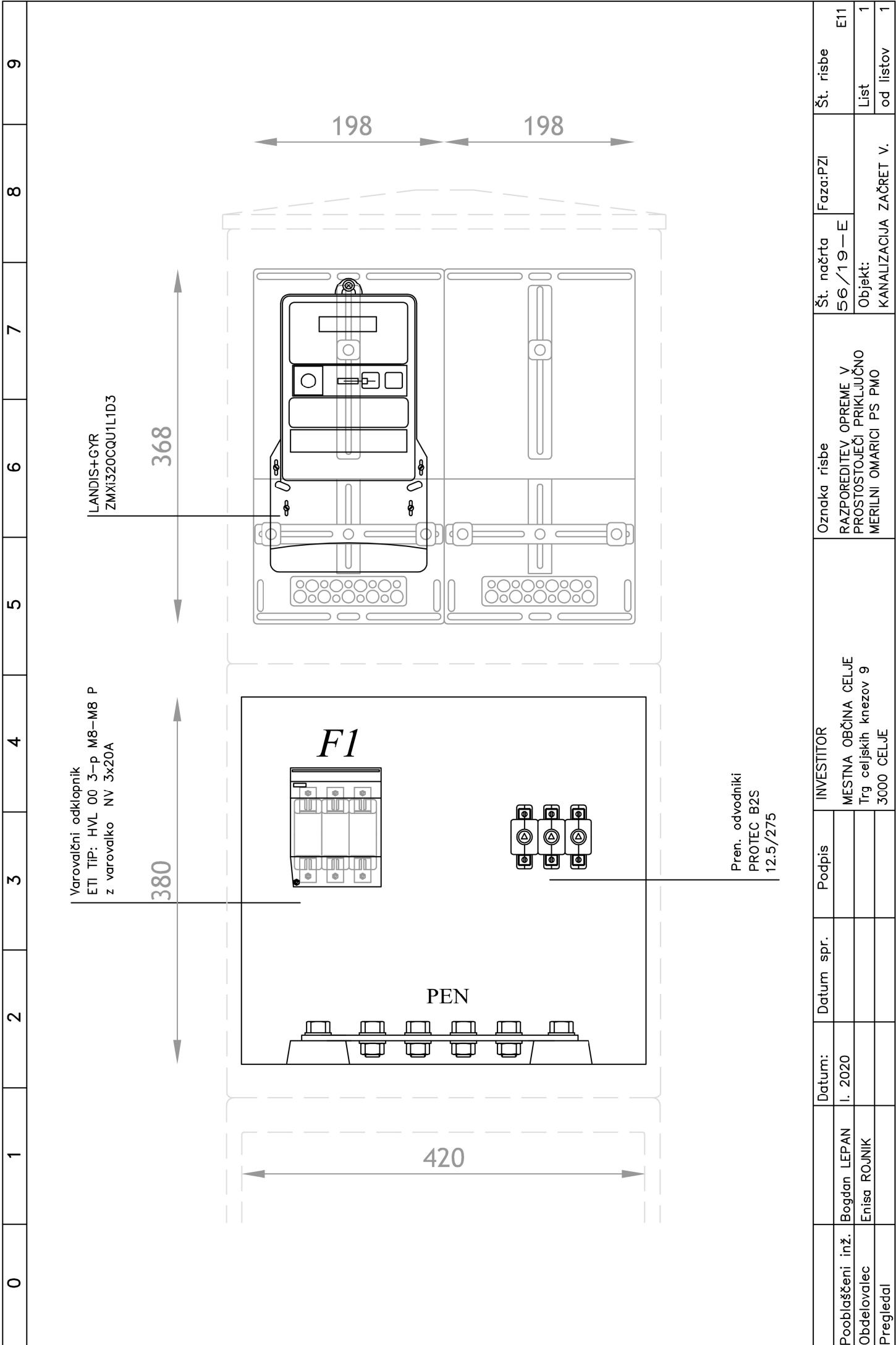
Pooblaščeni inž. Bogdan LEPAN	Datum: 1. 2020	Datum spr.: Podpis	INVESTITOR MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	Oznaka risbe KRIŽANJE ENERGETSKEGA KABLA S KANALIZACIJO	Št. načrta 56 /19-E	Fazna:PZI	Št. risbe E9
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Objekt: KANALIZACIJA ZAČRET V.	List od listov	1
Pregledal							

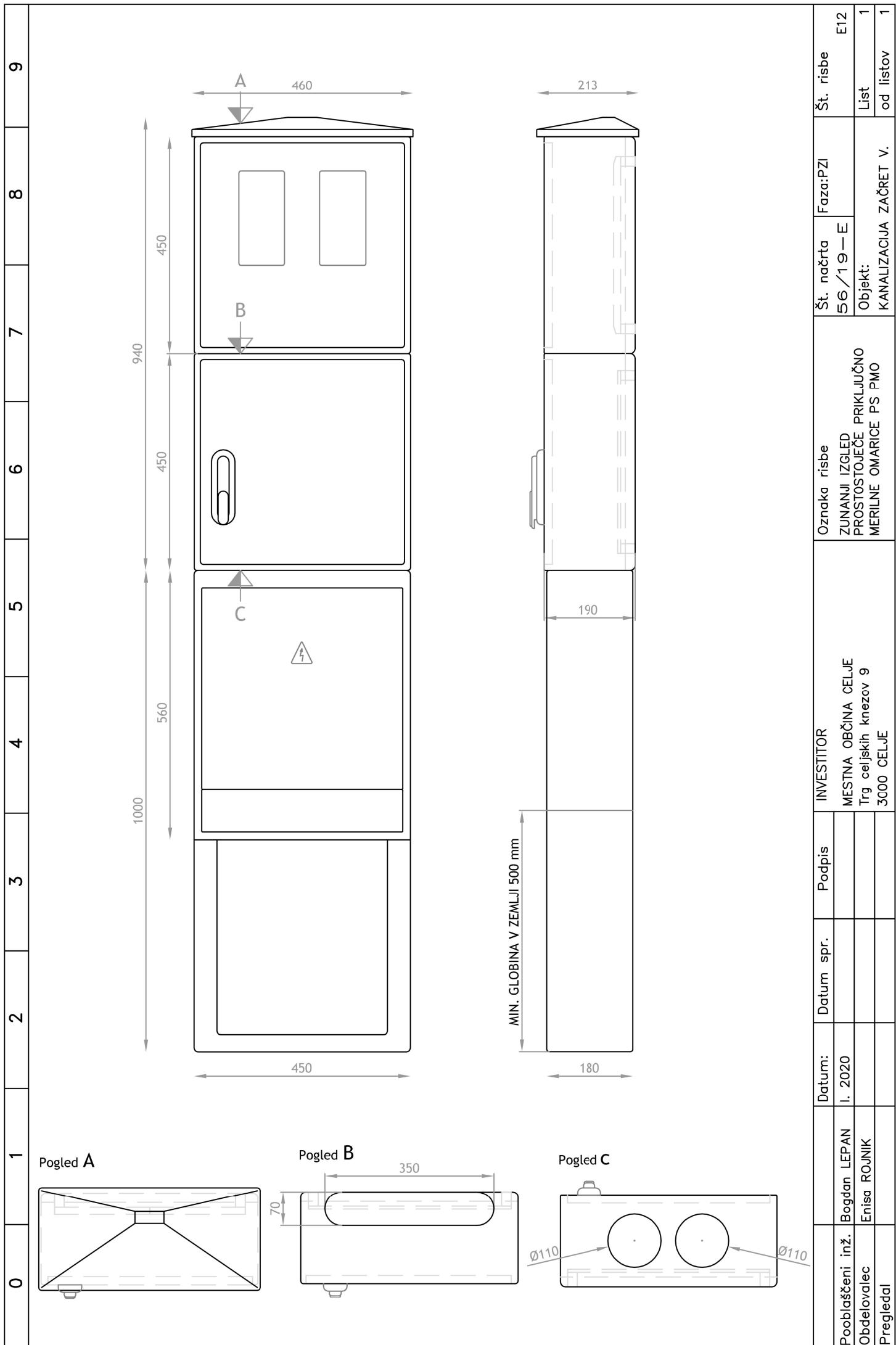
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

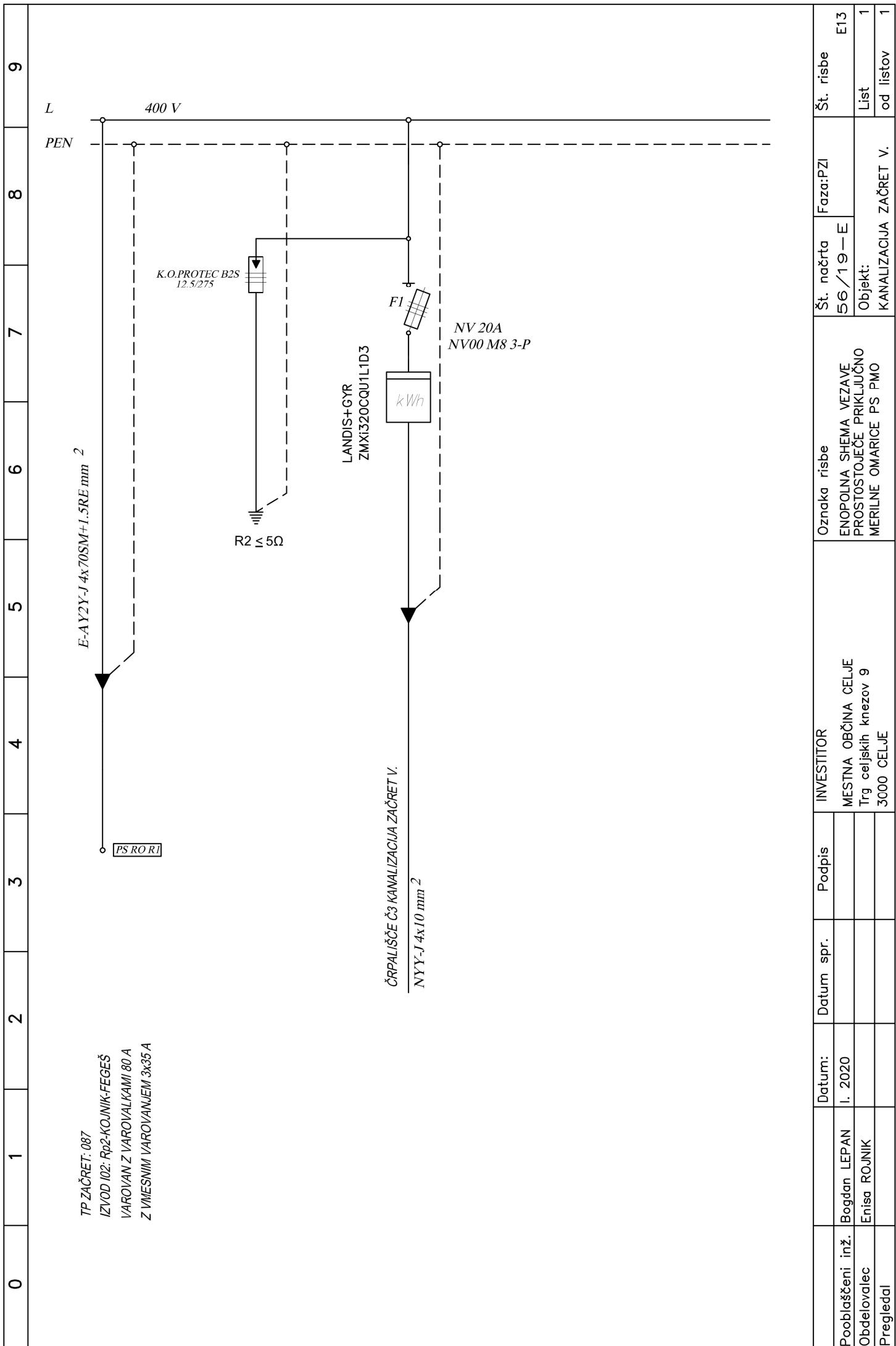
PREREZ A-A



Pooblaščeni inž. Bogdan LEŠAN	Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	Oznaka risbe KRIŽANJE ENERGETSKEGA KABLA Z VODOTOKOM	Št. načrta 56 /19-E	Faza:PZI	Št. risbe E10
Obdelovalec				Enisa ROJNIK		Objekt: KANALIZACIJA ZAČRET V.	List 1	od listov 1
Pregledal								

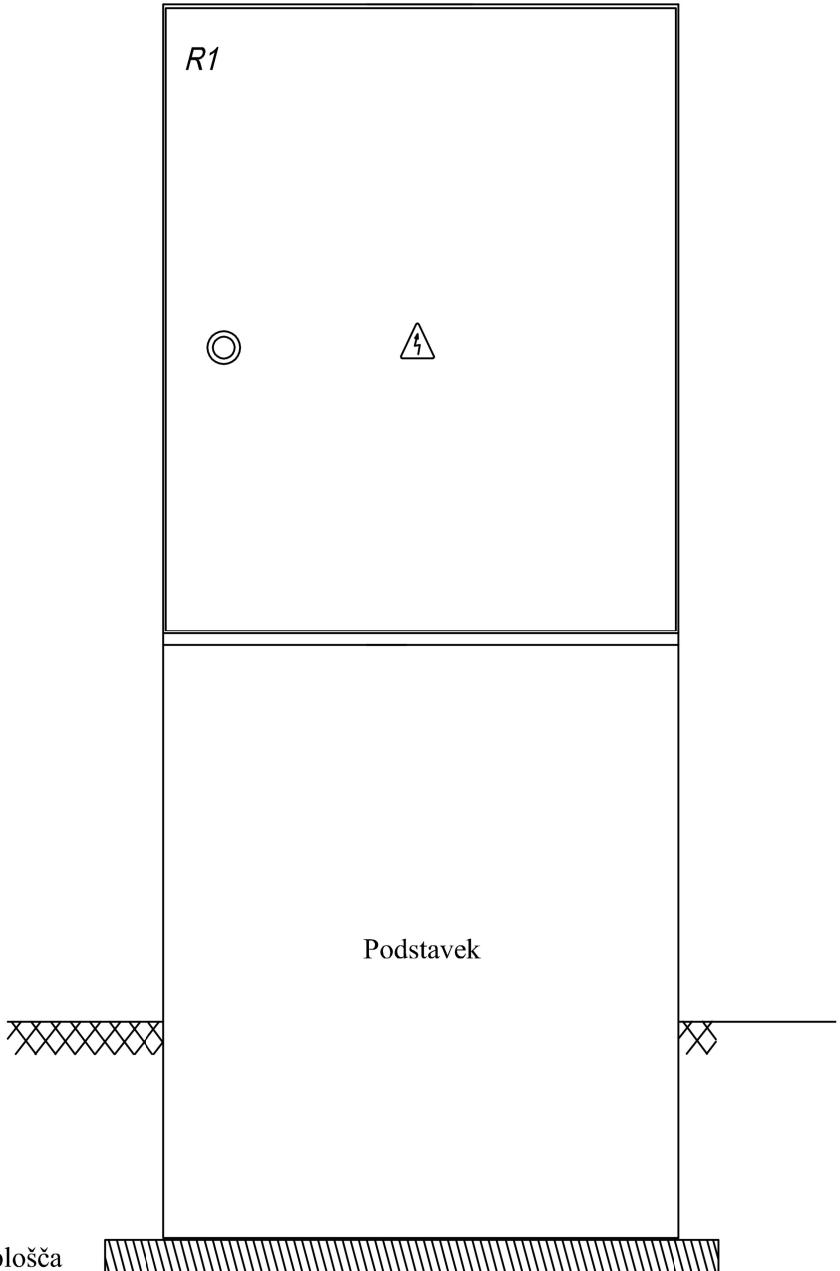






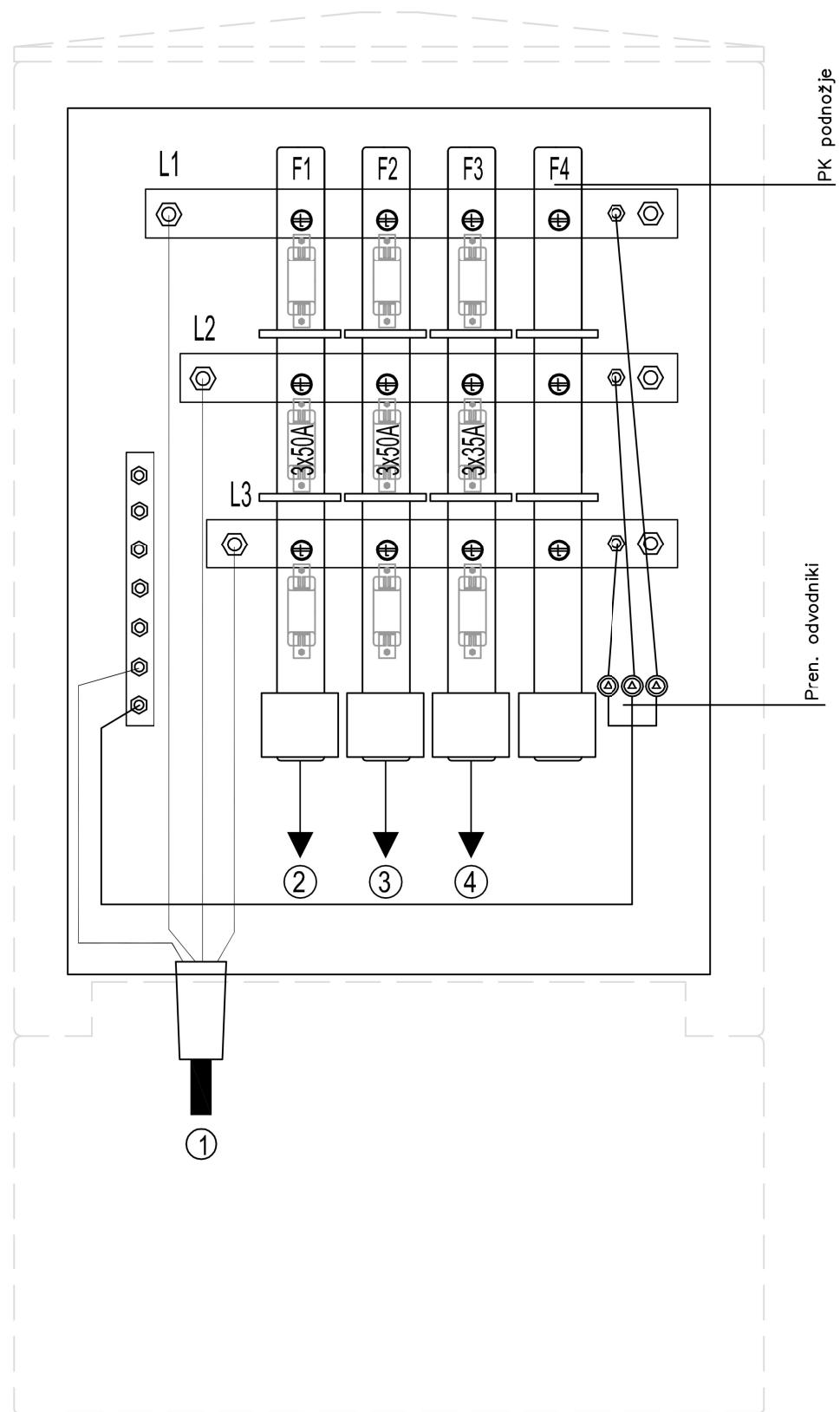
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Betonska plošča



Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Faza:PZI	Št. risbe
Obdelovalec	Enisa ROJNIK	I. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	ZUNANJI IZGLED PRIKLJUČNO MESTO	56/19-E	E14
Pregledal					Trg cejskih knezov 9		Objekt:	List
					3000 CELJE	KANALIZACIJA ZAČRET V.	od listov	1

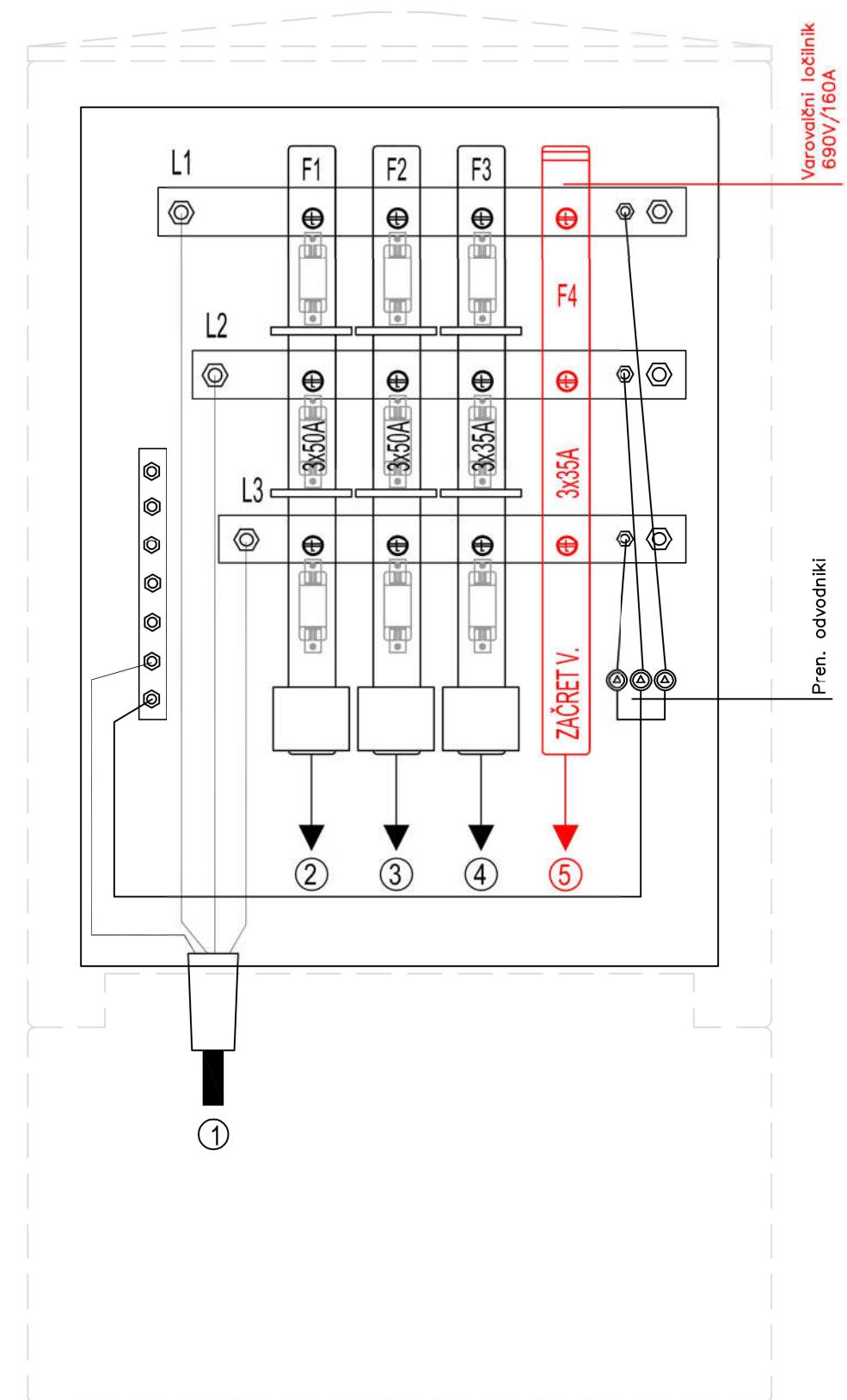
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- ① DOVOD TP ZAČRET: 087 IZVOD I02: Rp2-KOJNIK-FEGEŠ
- ② OBSTOJEČ IZVOD 1
- ③ OBSTOJEČ IZVOD 2
- ④ OBSTOJEČ IZVOD 3

Pooblaščeni inž.	Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza/PZI	Št. risbe
Bogdan LEPAN	I. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	RAZPOREDITEV OPREME NA PRIKLJUČNEM	56/19-E		E15
Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9	MESTU – OBSTOJEČE STANJE		Objekt:	List
				3000 CELJE	KANALIZACIJA ZAČRET V.		od listov	1

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



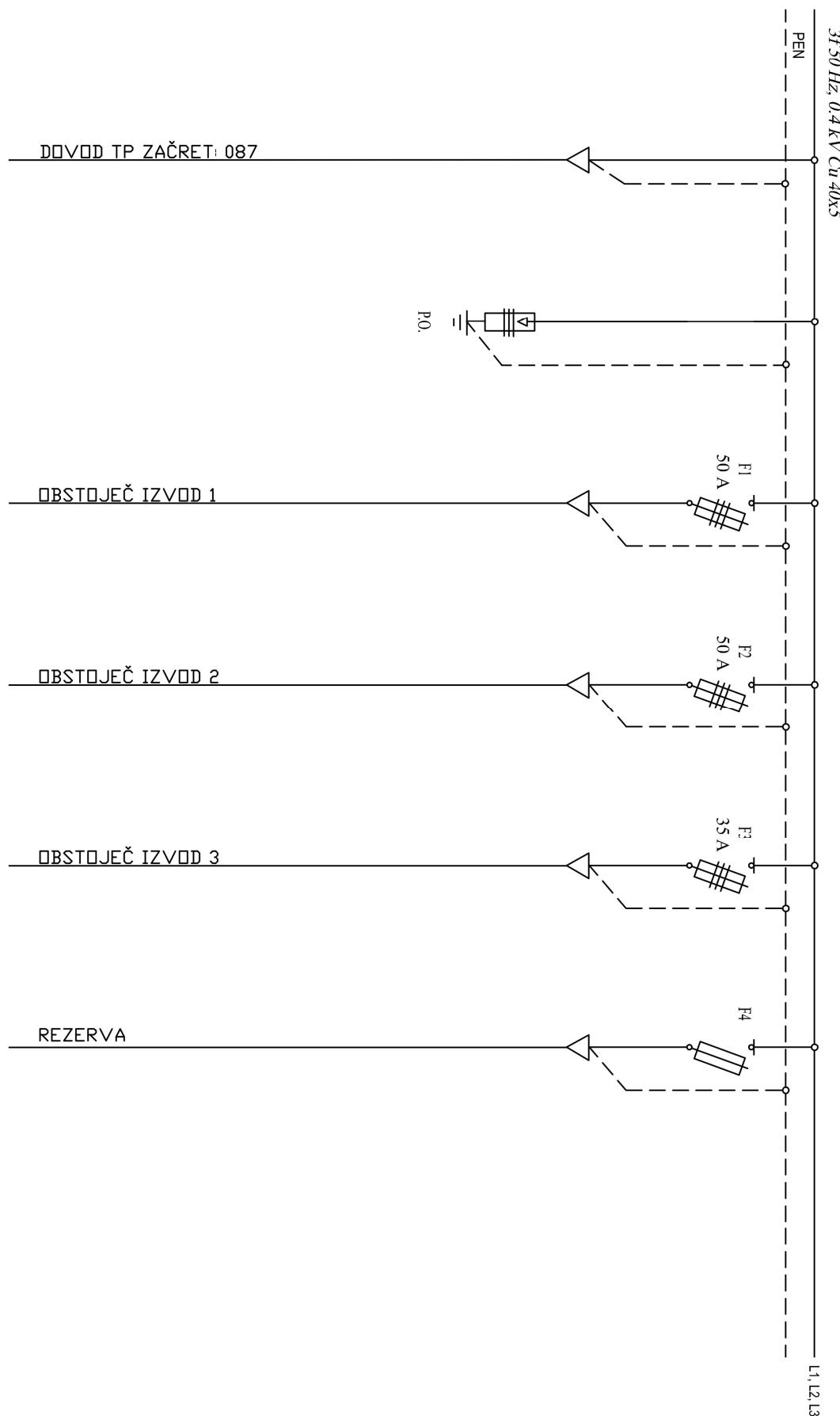
PS RO R1

- ① DOVOD TP ZAČRET: 087 IZVOD I02: Rp2-KOJNIK-FEGEŠ
- ② OBSTOJEČ IZVOD 1
- ③ OBSTOJEČ IZVOD 2
- ④ OBSTOJEČ IZVOD 3
- ⑤ NOV IZVOD ČRPALIŠČE Č3 KANALIZACIJA ZAČRET V. E-AY2Y-J 4X70SM + 1,5RE mm², l= 112 m

DOGRADITEV

Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe
Obdelovalec	Enisa ROJNIK	I. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	RAZPOREDITEV OPREME NA PRIKLJUČNEM
Pregledal					Trg celjskih knezov 9	MESTU – PREDVIDENO STANJE

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



PS ROR1

Pooblaščeni inž. Obdelovalec	Bogdan LEPAN Enisa ROJNIK	Datum: I. 2020	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	Oznaka risbe ENOPOLNA SHEMA VEZAVE PRIKLJUČNO MESTO – OBSTOJEĆE STANJE	Št. načrta 56 / 19 – E	Faza/PZI	Št. risbe E17
Pregledal						Objekt: KANALIZACIJA ZAČRET V.	od listov	List 1	

0

1

2

3

4

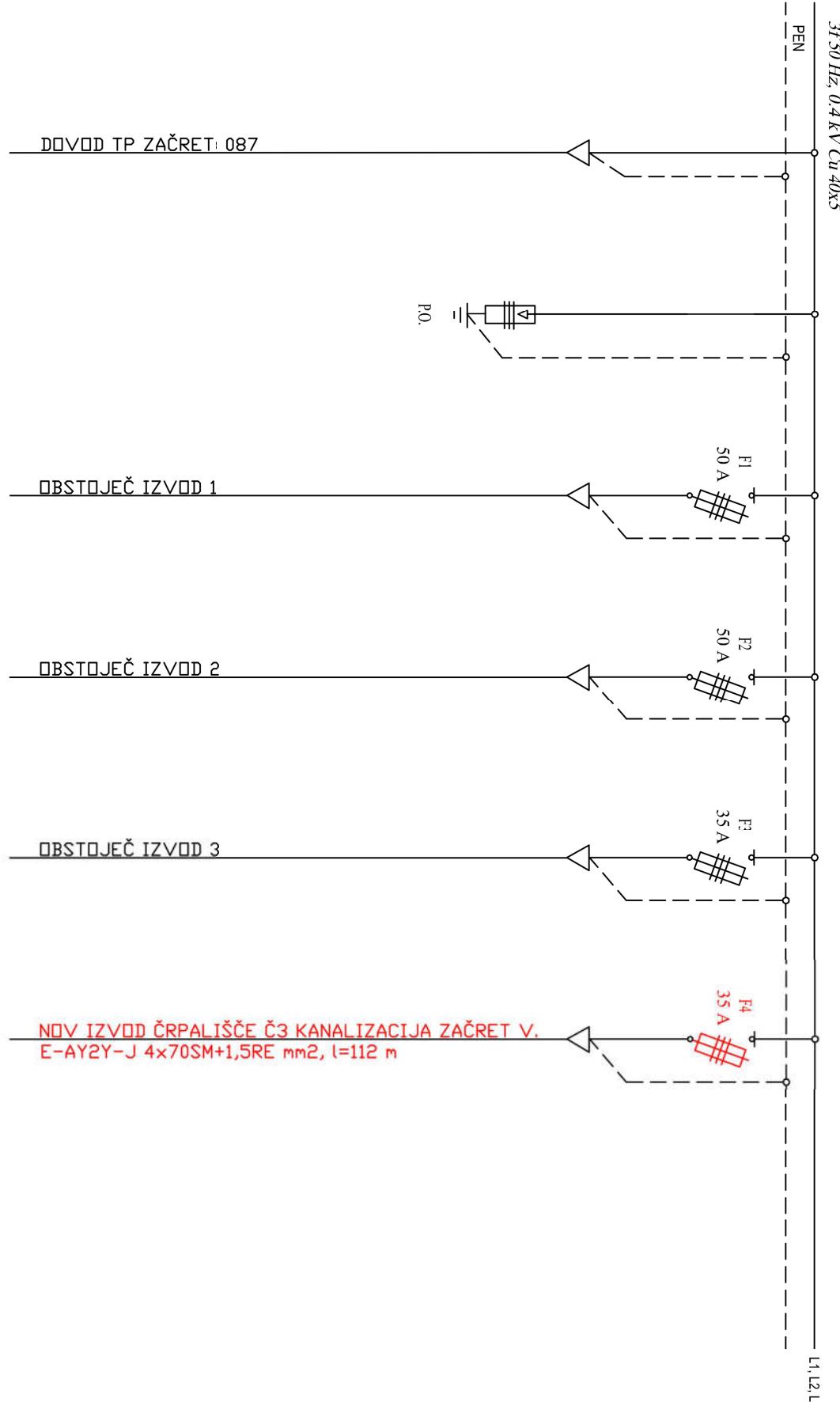
5

6

7

8

9

PSRO R1**DOGRADITEV**

		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZl	Št. risbe
Pooblaščeni inž. Bogdan LEŠAN	I.	2020			MESTNA OBČINA CELJE	ENOPOLNA SHEMA VEZAVE PRIKLJUČNO	56 / 19 - E		E18
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9	MESTO - PREDVIDENO STANJE	Objekt:	List	1
Pregledal					3000 CELJE	KANALIZACIJA ZAČRET V.	od listov		1

6. POPIS

Vsa oprema in material se smatrata kot vgrajena na objektu vključno z nabavo, transportom, zavarovanjem, usklajevanjem z gradbenikom in strojnikom ter zarisovanjem, montažo, zagonom in vsem potrebnim drobnim montažnim materialom, razen kjer je navedeno drugače.

Za vso vgrajeno opremo je potrebno investitorju dostaviti atestno dokumentacijo veljavno v R Sloveniji ter navodila za uporabo in vzdrževanje v slovenskem jeziku.