PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

3.1 Načrt s področja elektrotehnike

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33
kratek opis gradnje	Izgradnja manjkajoče kanalizacije v naselju Zadobrova.
vrsta gradnje	novogradnja – novozgrajen objekt
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	PZI (projektna za izvedbo)
☐	sprememba dokumentacije
številka projekta	PRO K 18061 - 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 58/19-E
datum izdelave	februar 2020
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
Ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Bogdan LEPAN, dipl. inž. el. BOGDAN LEPAN dipl.inž.el. IZS E-0963
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	

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE ŠT. 3.1 PZI 58/19-E

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA 1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE ŠT. 3.1 PZI 58/19-E 2
3. TEHNIČNO POROČILO 3
3.1. Projektna naloga 3
3.2. NN priključek črpališče Č-ZA-01 4
3.2.1. Dimenzioniranje dovodnega kabla 4
3.2.2. Kontrola ustreznosti vodnika glede na varovalko 5
3.2.3. Izračun padca napetosti 5
3.2.4. Kontrola učinkovitosti zaščitnega ukrepa 6
3.2.5. Termična kontrola kabelskega vodnika 7
3.3. NN priključek črpališče Č-ZA-02 8
3.3.1. Dimenzioniranje dovodnega kabla 9
3.3.2. Kontrola ustreznosti vodnika glede na varovalko 9
3.3.3. Izračun padca napetosti 10
3.3.4. Kontrola učinkovitosti zaščitnega ukrepa 11
3.3.5. Termična kontrola kabelskega vodnika 12
4. Tehnični opis objekta 13
5. Določitev instaliranih in koničnih moči 14
6. Dimenzioniranje vodnikov in kablov 14
6.1. Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov 14
6.2. Zaščita pred preobremenitvenimi toki 15
6.3. Izračun padca napetosti 16
6.4. Izenačitev potencialov 16
5. TEHNIČNE RISBE 17
6. POPIS 18

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1. Projektna naloga

Za objekt: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33, na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS, 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 šestih (6) mapah, pri čemer investitor prejme pet (5) map, šesta pa ostane v arhivu projektanta.

Rogaška Slatina, februar 2020

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

3.2. NN priključek črpališče Č-ZA-01

Črpališče Č-ZA-01 bo priključeno na NN omrežje v transformatorski postaji TP LJUBEČNA ŠOLA: 122, izvod I03: ZADOBROVA-HOJNIK. Izvod I03: Zadobrova-Hojnik je v TP varovan z varovalkami 125 A.

Začetna točka nizko napetostnega priključka je obstoječ nizkonapetostni podzemni vod E-AY2Y-J 4x70 SM+1,5 RE mm², ki poteka preko zemljišča parc. št. 1741, k.o. Škofja vas, v katerega se vzanka prostostoječa priključno merilna omarica.

Na mestu priključitve se obstoječi podzemni NN vod prekine (točka A) in se uvleče v novo prostostoječo priključno merilno omarico (PS PMO). Od prostostoječe priključno merilne omarice (PS PMO) poteka novi podzemni vod nazaj do mesta priključitve, kjer se s spojko spoji na prekinjeni obstoječi NN podzemni vod (točka A).

V prostostoječi priključno merilni omarici PS PMO, ki bo locirana na stalno dostopnem mestu na parc. št. 1645, k.o. Trnovlje, bodo montirane naprave za merjenje električne energije in varovalke za omejitev električnega toka 3 x 20 A, kot so izdani Projektni pogoji št. 1156123 in Soglasje za priključitev št.: 1199631-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. Za dodatno mehansko-opozorilno zaščito kabla se uporabljajo plastični ščitniki GAL, ki se položijo 10 cm nad kablom.

Pri zasipavanju kabla je potrebno nad njim položiti še plastični opozorilni trak z vtisnjenim 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.

Glede na situacijo proj. kanala 33-01 (risba E9 načrta) na poteku dovodnega kabla ni križanj oz. približevanj drugim komunalnim vodom.

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 W
- napetost v omrežju	U= 400 V
- faktor delavnosti minimalno	cos φ= 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

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

standardnega polaganja kablov, dopustna tokovna obremenitev I_Z (trajni zdržni tok v kablu) ne sme preseči vrednosti:

$I_Z = I_N \cdot f_1 \cdot f_2$ (A), kjer pomeni:

f_1 - korekcijski faktor glede na specifično toplotno 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 toplotne upornosti zemljišča in faktorja obremenitve 0,6 (PVC) – paralelno polaganje KB.

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

$I_Z = I_N \cdot f_1 \cdot f_2 =$ **140,8** A

3.2.2. Kontrola ustreznosti vodnika glede na varovalko

Nazivni tok varovalke določimo po enačbi:

$I_{NV\,max} \leq \frac{1{,}45 \cdot I_Z}{k}$, 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

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

Glede na varovalko v TP Ljubečna šola: 122 - 125 A, kabel E-AY2Y-J 4x70 SM+1,5 RE mm² ustreza.

3.2.3. Izračun padca napetosti

Padec napetosti izračunamo po enačbi:

$\Delta u\% = K \cdot \frac{100 \cdot P_{max} \cdot \ell}{\lambda \cdot U^2 \cdot S}$	Δu% - 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)

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

V našem primeru razpolagamo s podatki za:

Impedanca voda znaša:

l =	4	m
λ =	36	Sm
S =	70	mm^2

$$R_V = \frac{\ell}{\lambda \cdot S} = \quad \mathbf{0{,}001587}\ \Omega$$

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

$$X_V = 80\frac{m\Omega}{km} \cdot \ell = \quad \mathbf{0{,}00032}\ \Omega$$

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

$$Z_V = \sqrt{R_V^{\,2} + X_V^{\,2}} = \quad \mathbf{0{,}001619}\ \Omega$$

Korekcijski faktor vodnika:

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

Procentualni padec napetosti na kablu torej znaša:

P_{max} =	14	kW
U =	400	V

$$\Delta u_{\%} = K \cdot \frac{100 \cdot P_{max} \cdot \ell}{\lambda \cdot U^2 \cdot S} = \quad \underline{\mathbf{0{,}014809}\ \%}$$

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: Znno = 0,29 Ω.
Impedanca od priključnega mesta do predvidene PS PMO znaša:

$Z_p = 2x\ Z_v = 0{,}003\ \Omega$

Impedanca zanke znaša:

$Z_k = Z_{nno} + Z_p$
$Z_k = 0{,}29 + 0{,}003 = 0{,}293\ \Omega$

kjer pomenijo:

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

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 = (0,95x Uf)/Zk = (0,95x230)/ 0,293 = 746 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 bo 125 A varovalni vložek nameščen v TP Ljubečna šola: 122 pri kratkostičnem toku 746 A pregorel v času 2 s, 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.

$t = (k \times S/Ik)^2 = (74 \times 70/746)^2 = 48$ s

Varovalni element izklopi kabel v 2 s, kar je manj od 48 s, ki je še dopusten čas trajanja kratkega stika, ki ne poškoduje kabla.

Kjer je:

Ik	tok kratkega stika
t	najdaljši dovoljeni čas kratkega stika
k	specifična konstanta voda s PVC izolacijo (Cu-115,Al-74)
S	presek vodnika

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

3.3. NN priključek črpališče Č-ZA-02

Črpališče Č-ZA-02 bo priključeno na NN omrežje v transformatorski postaji TP LJUBEČNA ŠOLA: 022, izvod I03: ZADOBROVA-HOJNIK. Izvod I03: Zadobrova-Hojnik je v TP varovan z varovalkami 125 A.

Mesto priključitve je obstoječa prostostoječa razdelilno merilna omarica PS RMO R1 na parc. št. 1708/12, k.o. Škofja vas. V njej so zmontirani dovod, štiri vertikalna varovalčna podnožja z varovalkami, števec električne energije in prenapetostni odvodniki. V PS RMO R1 se 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 4x35 RM+1,5RE mm²) podzemno do prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO, ki bo locirana na stalno dostopnem mestu na parc. št. 1718/1, k.o. Škofja vas, kjer bodo montirane naprave za merjenje električne energije in varovalke za omejitev električnega toka 3 x 20 A, kot so izdani Projektni pogoji št. 1156123 in Soglasje za priključitev št.: 1201164-O (Elektro Celje, d.d.).

Predvideni zemeljski kabel do nove prostostoječe priključno merilne omarice (PS PMO) E-AY2Y-J-J 4x35 RM+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 vtisnjenim 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.

Glede na situacijo proj. kanala 33-02 in 33-03 (risba E10 načrta) so na poteku dovodnega kabla križanja oz. približevanja voznim površinam, kanalizaciji in vodovodu.

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.

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

Križanje vodovoda

Križanje mora biti izvedeno s polaganjem kabla v PVC cev Ø 110 mm. Vertikalna oddaljenost od naštetih vodov naj ne bo manjša od 0,5 m (pri križanju kabla s priključnim cevovodom je ta razdalja 0,3 m). Minimalna medsebojna razdalja približevanja energetskega kabla in cevi ali kanalizacije mora biti vsaj 0,5 m. Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljeno. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5 m.

3.3.1. 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 W
- napetost v omrežju	U= 400 V
- faktor delavnosti minimalno	cos φ= 0.95

Glede na soglasje za priključitev izberemo tokovodnik tipa E-AY2Y-J 4x35 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 120 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:

$I_Z = I_N \cdot f_1 \cdot f_2$ (A), kjer pomeni:

f_1 - korekcijski faktor glede na specifično toplotno 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 toplotne upornosti zemljišča in faktorja obremenitve 0,6 (PVC) – paralelno polaganje KB.

I_N =	120	A
f_1 =	0,8	
f_2 =	1	

$I_Z = I_N \cdot f_1 \cdot f_2 =$ **96** A

3.3.2. Kontrola ustreznosti vodnika glede na varovalko

Nazivni tok varovalke določimo po enačbi:

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

I_Z ..... - trajni zdržni tok vodnika oz. kabla (A),
I_{NV} ..... - največji dopustni nazivni tok varovalnega elementa za kabel (A),

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

k ..... - faktor za varovalke (k=1,6 za varovalke nad 16 A).

I_Z =	96	A
k =	1,6	A

$$I_{NV\ max} \leq \frac{1{,}45 \cdot I_Z}{k} = \quad \mathbf{87}\ \text{A}$$

Glede na varovalko v PS RMO R1 - 35 A, kabel E-AY2Y-J 4x35 RM+1,5 RE mm² ustreza.

3.3.3. Izračun padca napetosti

Padec napetosti izračunamo po enačbi:

$\Delta u\% = K \cdot \frac{100 \cdot P_{max} \cdot \ell}{\lambda \cdot U^2 \cdot S}$	Δu% - 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:

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

Impedanca voda znaša:

l =	85	m
λ =	36	Sm
S =	35	mm^2

$$R_V = \frac{\ell}{\lambda \cdot S} = \quad \mathbf{0{,}067460}\ \Omega$$

r = **0,793651** Ω/km

$$X_V = 80\frac{m\Omega}{km} \cdot \ell = \quad \mathbf{0{,}0068}\ \Omega$$

x = **0,08** Ω/km

$$Z_V = \sqrt{R_V^{\,2} + X_V^{\,2}} = \quad \mathbf{0{,}067802}\ \Omega$$

Korekcijski faktor vodnika:

$$K = 1 + \frac{x}{r} \cdot tg\varphi = \quad \mathbf{1{,}033131}$$

Procentualni padec napetosti na kablu torej znaša:

P_{max} =	14	kW
U =	400	V

$$\Delta u_{\%} = K \cdot \frac{100 \cdot P_{max} \cdot \ell}{\lambda \cdot U^2 \cdot S} = \quad \underline{\mathbf{0{,}609834}\ \%}$$

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

3.3.4. 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: Znno = 0,38 Ω.
Impedanca od priključnega mesta do predvidene PS PMO znaša:

Z_p = 2x Z_v = 0,136 Ω

Impedanca zanke znaša:

$Z_k = Z_{nno} + Z_p$
Z_k = 0,38 + 0,136 = 0,516 Ω

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

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

Z_p –impedanca priključnega kabla (Ω).

Kratkostični tok znaša:

I_k = (0,95x Uf)/Zk = (0,95x230)/ 0,516 = 424 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 RMO R1 pri kratkostičnem toku 424 A pregorel v času 52 ms, kar je manj od dovoljenih 5 s.

3.3.5. Termična kontrola kabelskega vodnika

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

$I_K^2 \times t \leq (k \times S)^2$ $\qquad$ $9.522 \leq (74 \times 35)^2 \leq 6{,}7 \times 10^6$

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.

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

4. Tehnični opis objekta

Iz PS PMO za črpališče Č-ZA-01 poteka napajanje razdelilnika RG1, ki je lociran v neposredni bližini prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO za črpališče Č-ZA-01, s kablom NYY-J 4x10 mm². Iz PS PMO za črpališče Č-ZA-02 poteka napajanje razdelilnika RG2, ki je lociran v neposredni bližini prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO za črpališče Č-ZA-02, s kablom NYY-J 4x10 mm². Razdelilnika RG1 in RG2 sta enaka, zato je v nadaljevanju podan opis za enega. 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 agregata 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 RG1 je prikazana na risbi E4 načrta, shema razdelilnika RG2 pa na risbi E8 načrta.

Črpalki lahko obratujeta v ročnem ali avtomatskem režimu obratovanja. V ročnem načinu obratovanja je vklop in izklop črpalk pogojen z nivojem v črpalnem jašku (suhi tek). 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 ustrezen kabel.

Pred izvedbo je potrebno naročiti izdelavo projekta radijskih zvez in pridobiti ustrezno 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.

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

5. Določitev instaliranih in koničnih moči

RAZDELILNIK RG 1:

Pinst=	14.000 W	fp=Pkon/Pinst
Pkon=	5.000 W	fp= 0.36

cos Ø= 0,95
U= 400 V
Ikon= 7,6 A

RAZDELILNIK RG 2:

Pinst=	14.000 W	fp=Pkon/Pinst
Pkon=	5.000 W	fp= 0.36

cos Ø= 0,95
U= 400 V
Ikon= 7,6 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 prerez vodnika na podlagi:

- dopustne tokovne obremenitve – termično dimenzioniranje,
- dopustnega najmanjšega prereza – 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 večžilnih kablov za določeno skupino polaganja.

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

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,
I_Z …… 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 odklopnike.
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 Iz in I_N v A	
	Iz	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

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

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:

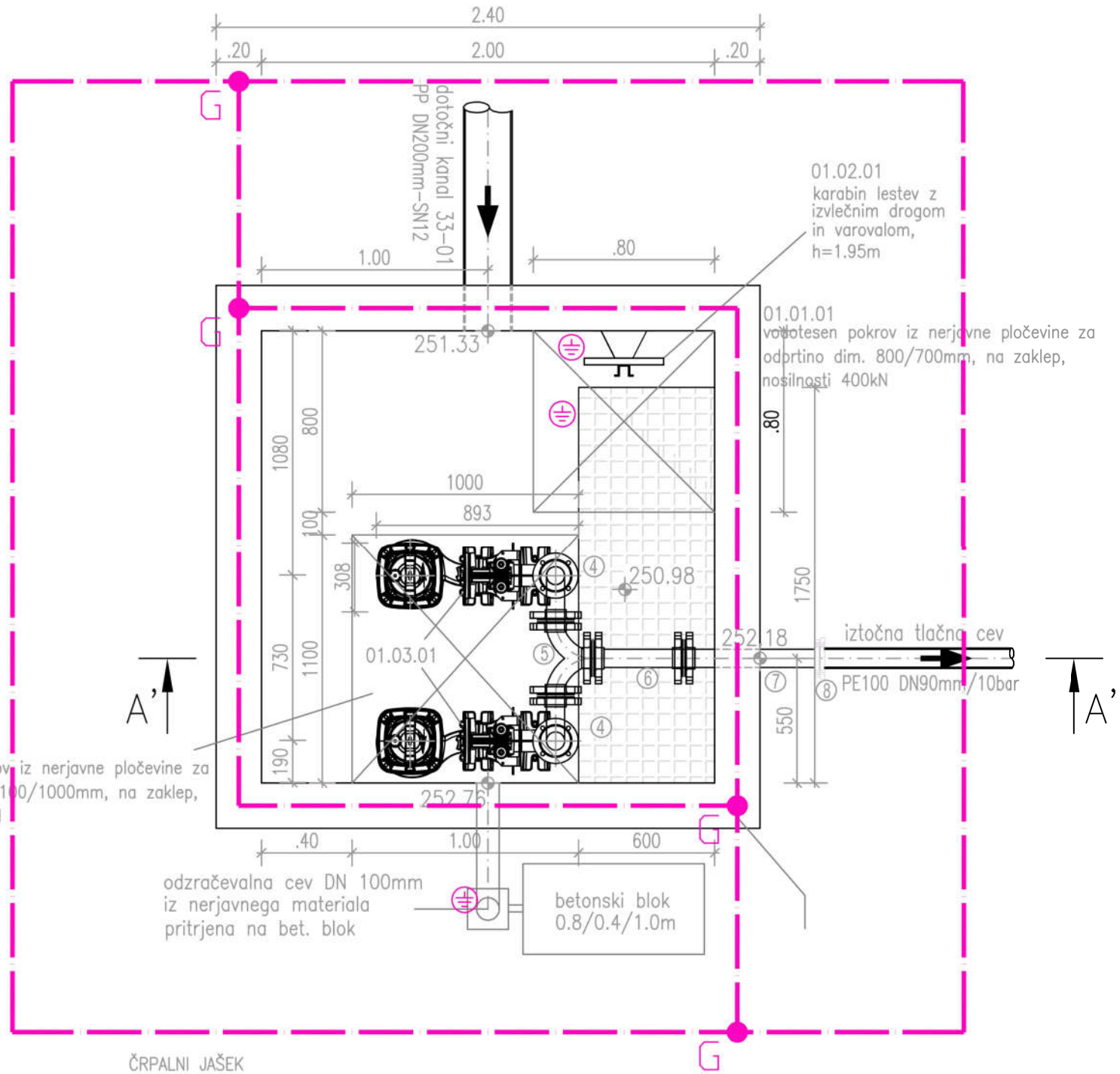
- glavni zaščitni vodnik,
- PEN vodnik,
- ozemljitveni vodnik,
- ozemljilo,
- cevi tople in hladne vode,
- plinovod,
- telekomunikacije-informacijski sistem,
- strelovodna naprava.

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 mm^2, 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 mm^2, 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 mm^2, Cu, položeno v inštalacijskih ceveh.

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

5. TEHNIČNE RISBE

► Tloris črpališča Č-ZA-01 na koti -1.0 - ozemljitve	M 1:25	E1
► Tloris črpališča Č-ZA-01 na koti -1.0 - elektroinštalacije	M 1:25	E2
► Prerez A-A črpališča Č-ZA-01 - elektroinštalacije	M 1:25	E3
► Shema razdelilnika RG1	M 1:X	E4
► Tloris črpališča Č-ZA-02 na koti -1.0 - ozemljitve	M 1:25	E5
► Tloris črpališča Č-ZA-02 na koti -1.0 - elektroinštalacije	M 1:25	E6
► Prerez A-A črpališča Č-ZA-02 - elektroinštalacije	M 1:25	E7
► Shema razdelilnika RG2	M 1:X	E8
► Situacija projektiranega kanala 33-01 – trasa dovodnega el. voda za črpališče Č-ZA-01	M 1:250	E9
► Situacija projektiranega kanala 33-02 in 33-03 – trasa dovodnega el. voda za črpališče Č-ZA-02	M 1:250	E10
► Polaganje kabla v mapitel cevi v zemljo	M 1:X	E11
► Kanalizacija za križanje voznih površin	M 1:X	E12
► Križanje energetskega kabla s kanalizacijo	M 1:X	E13
► Križanje energetskega kabla z vodovodom	M 1:X	E14
► Razporeditev opreme v prostostoječi priključno merilni omarici PS PMO za Č-ZA-01	M 1:X	E15
► Razporeditev opreme v prostostoječi priključno merilni omarici PS PMO za Č-ZA-02	M 1:X	E16
► Zunanji izgled prostostoječih priključno merilnih omaric PS PMO za Č-ZA-01 in Č-ZA-02	M 1:X	E17
► Enopolna shema vezave prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO za Č-ZA-01	M 1:X	E18
► Enopolna shema vezave prostostoječe priključno merilne omarice PS PMO za Č-ZA-02	M 1:X	E19
► Zunanji izgled priključno mesto za Č-ZA-02	M 1:X	E20
► Razporeditev opreme na priključnem mestu za Č-ZA-02 – obstoječe stanje	M 1:X	E21
► Razporeditev opreme na priključnem mestu za Č-ZA-02 – predvideno stanje	M 1:X	E22
► Enopolna shema vezave priključno mesto za Č-ZA-02 – obstoječe stanje	M 1:X	E23
► Enopolna shema vezave priključno mesto za Č-ZA-02 – predvideno stanje	M 1:X	E24



ČRPALNI JAŠEK

AB škatlasti element 2000x2000mmx1000mm
(3 kosi 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 deb. 250mm

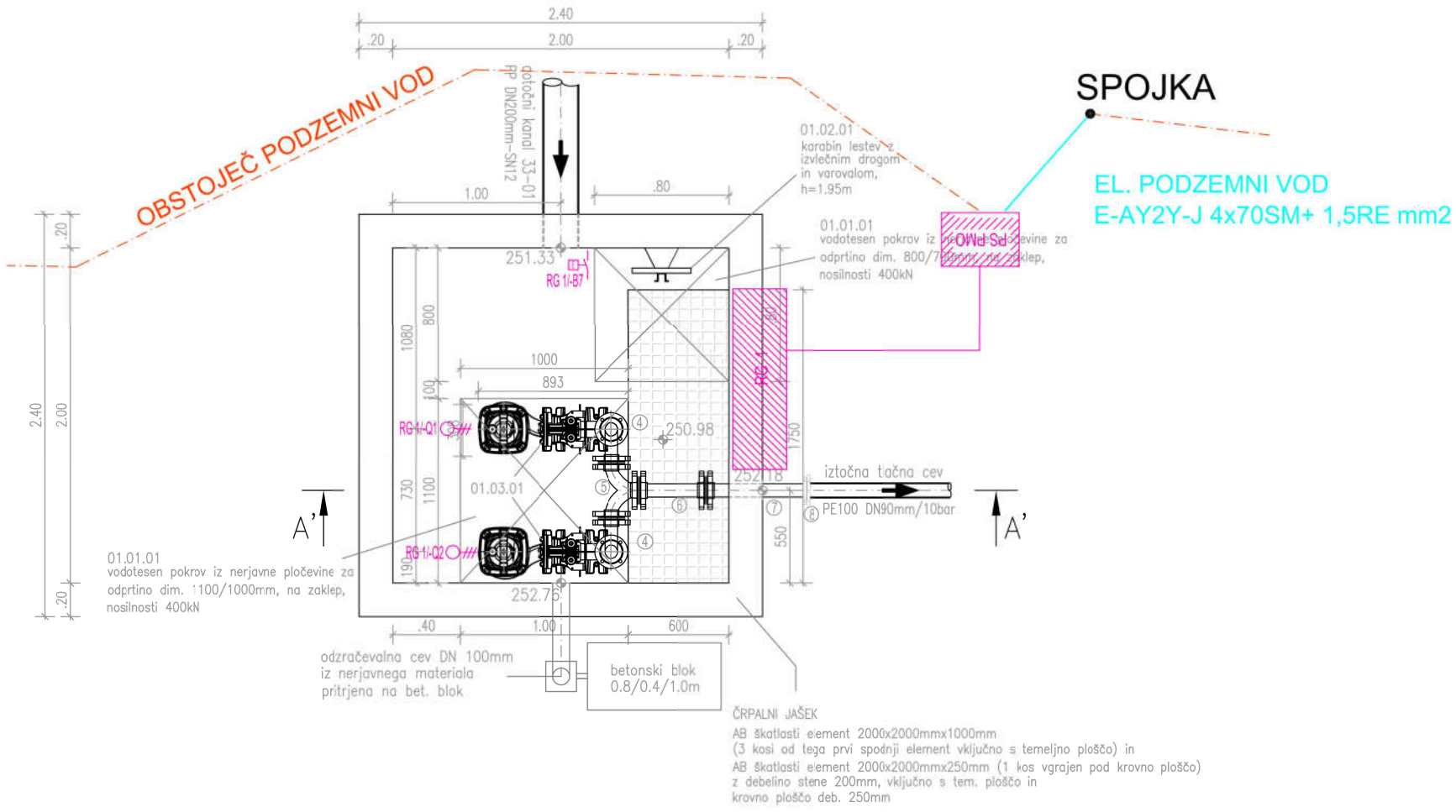
LEGENDA SIMBOLOV

- OZEMLJITVENI TRAK RH1 RF 30x3,5 mm
- SPONKA ZA POVEZAVO OZEMLJILNEGA TRAKU KON01
- DODATNA OZEMLJITEV S KABLOM H07VK 1x6 mm2, RZ

sprememba	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19–E			TLORIS ČRPALIŠČA Č–ZA–01 NA KOTI –1.0 – OZEMLJITVE
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:25		Številka risbe E1

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



SPECIFIKACIJA STROJNE OPREME		Č - ZA - 01 (kos)
01.01.01	prekritje odprtine	2
01.02.01	dostopna lestev	1
01.03.01	potopna črpalka Xylem Flygt Concertor N80 550	2
01.04.01	cevovod črpalk črpališča:	
1	J.C. DN80mm	2x, l=1100mm
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
01.05.01	podest 1750x600mm	1

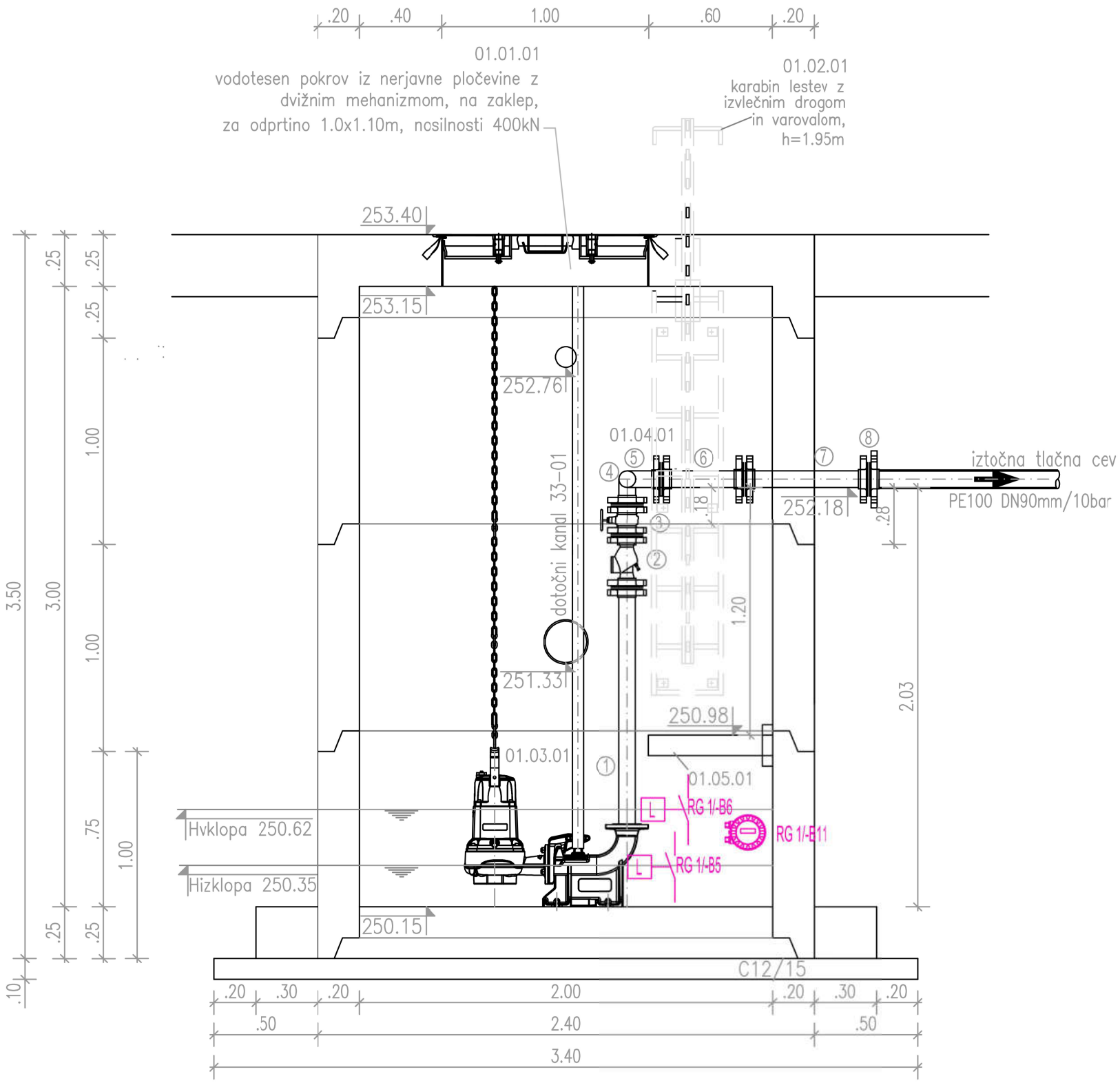
LEGENDA SIMBOLOV

- FIKSNI PRIKLJUČEK 400V
- KONČNO STIKALO
- RAZDELILNIK

sprememba	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Identi.Številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E - 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19–E			TLORIS ČRPALIŠČA Č–ZA–01 NA KOTI –1.0 – ELEKTROINŠTALACIJE
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:25		Številka risbe E2

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



SPECIFIKACIJA STROJNE OPREME		Č - ZA - 01 (kos)
01.01.01	prekritje odprtine	2
01.02.01	dostopna lestev	1
01.03.01	potopna črpalka Xylem Flygt Concertor N80 550	2
01.04.01	cevovod črpalk črpališča:	
1	J.C. DN80mm	2x, l=1100mm
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
01.05.01	podest 1750x600mm	1

LEGENDA SIMBOLOV

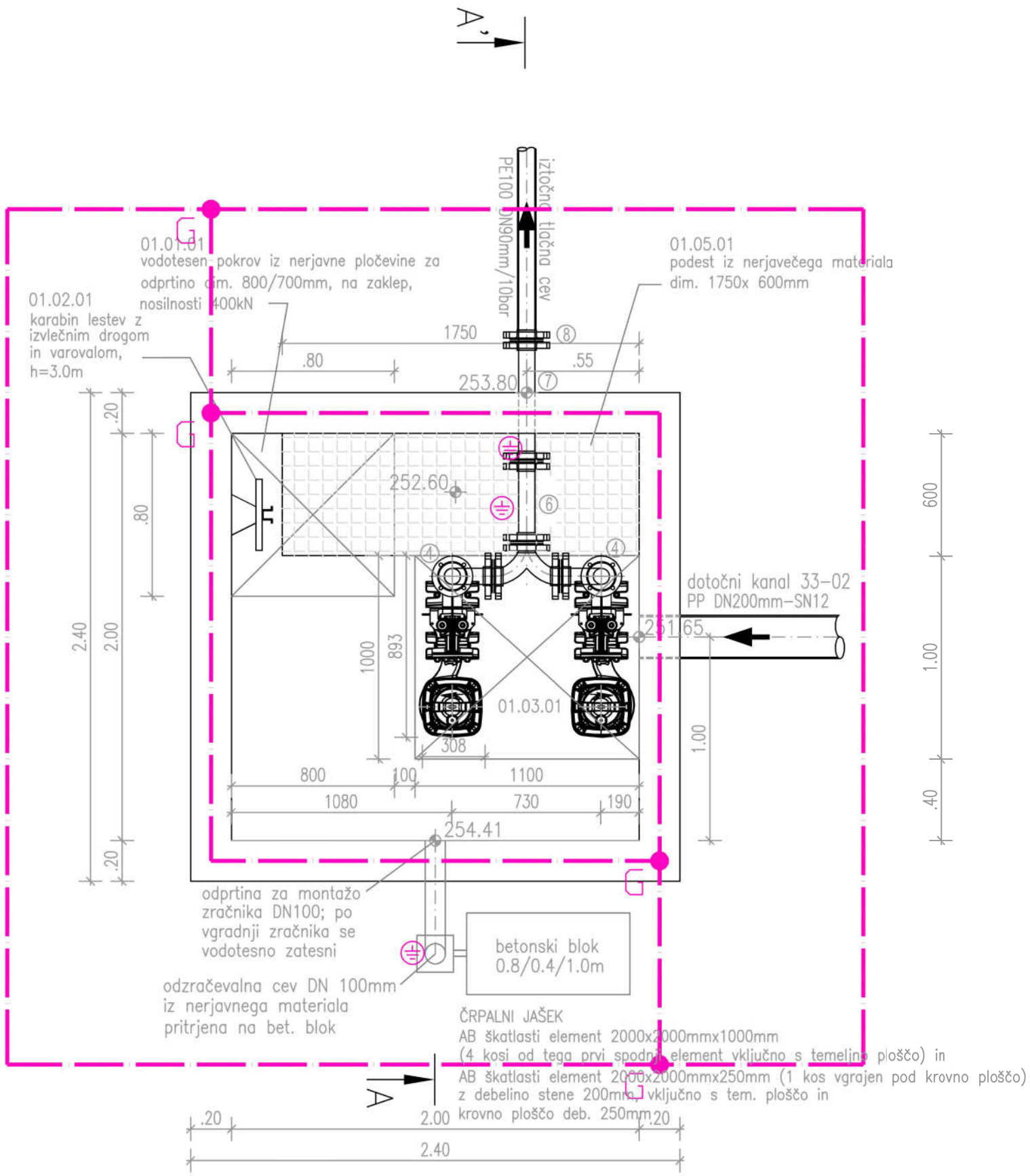
ZVEZNI MERILEC NIVOJA

NIVOJSKO STIKALO

sprememba	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19–E			PREREZ A–A ČRPALIŠČA Č–ZA–01 – ELEKTROINŠTALACIJE
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:25		Številka risbe E3

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



LEGENDA SIMBOLOV

OZEMLJITVENI TRAK
RH1 RF 30x3,5 mm

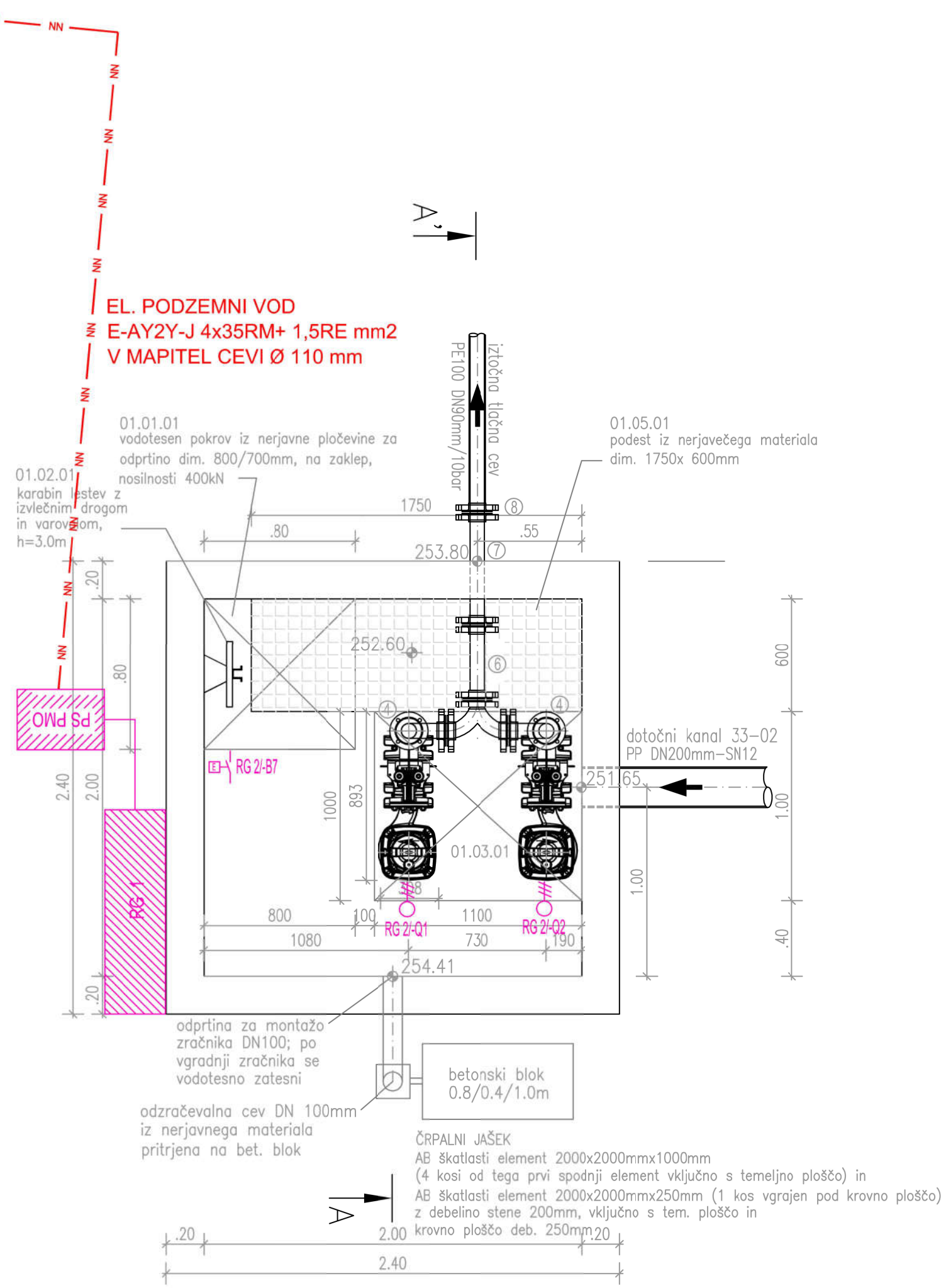
SPONKA ZA POVEZAVO OZEMLJILNEGA TRAKU KON01

DODATNA OZEMLJITEV S KABLOM
H07VK 1x6 mm2, RZ

sprememba	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19–E			TLORIS ČRPALIŠČA Č–ZA–02 NA KOTI –1.0 – OZEMLJITVE
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:25		Številka risbe E5

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



SPECIFIKACIJA STROJNE OPREME		Č - ZA - 02 (kos)
01.01.01	prekritje odprtine	2
01.02.01	dostopna lestev	1
01.03.01	potopna črpalka Xylem Flygt Concertor N80 700	2
01.04.01	cevovod črpalk črpališča:	
1	J.C. DN80mm	2x, l=2100mm
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
01.05.01	podest 1750x600mm	1

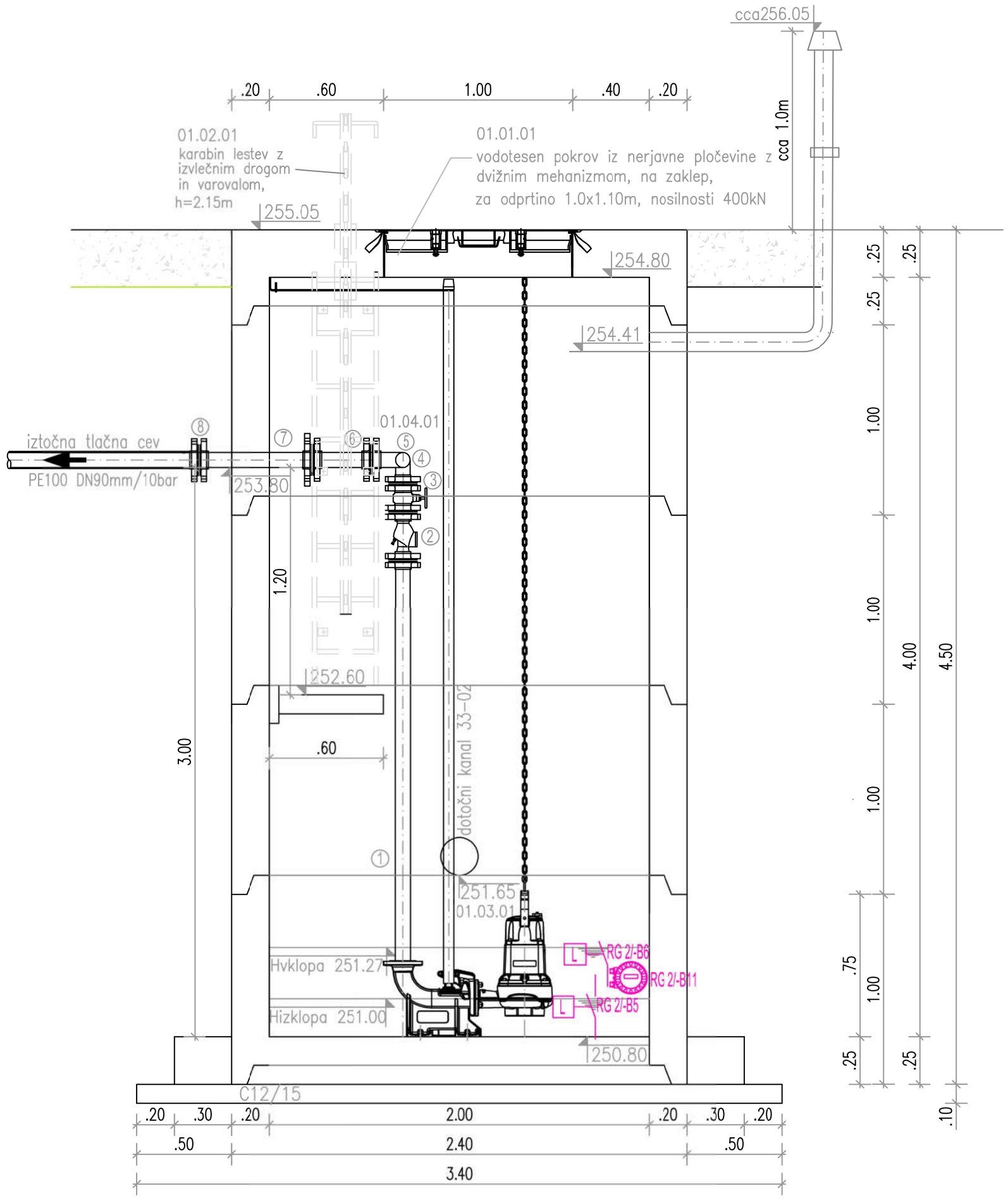
LEGENDA SIMBOLOV

- FIKSNI PRIKLJUČEK 400V
- KONČNO STIKALO
- RAZDELILNIK

spremembe	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19–E			TLORIS ČRPALIŠČA Č–ZA–02 NA KOTI –1.0 – ELEKTROINŠTALACIJE
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:25		Številka risbe E6

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



SPECIFIKACIJA STROJNE OPREME		Č - ZA - 02 (kos)
01.01.01	prekritje odprtine	2
01.02.01	dostopna lestev	1
01.03.01	potopna črpalka Xylem Flygt Concertor N80 700	2
01.04.01	cevovod črpalk črpališča:	
1	J.C. DN80mm	2x, l=2100mm
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
01.05.01	podest 1750x600mm	1

LEGENDA SIMBOLOV

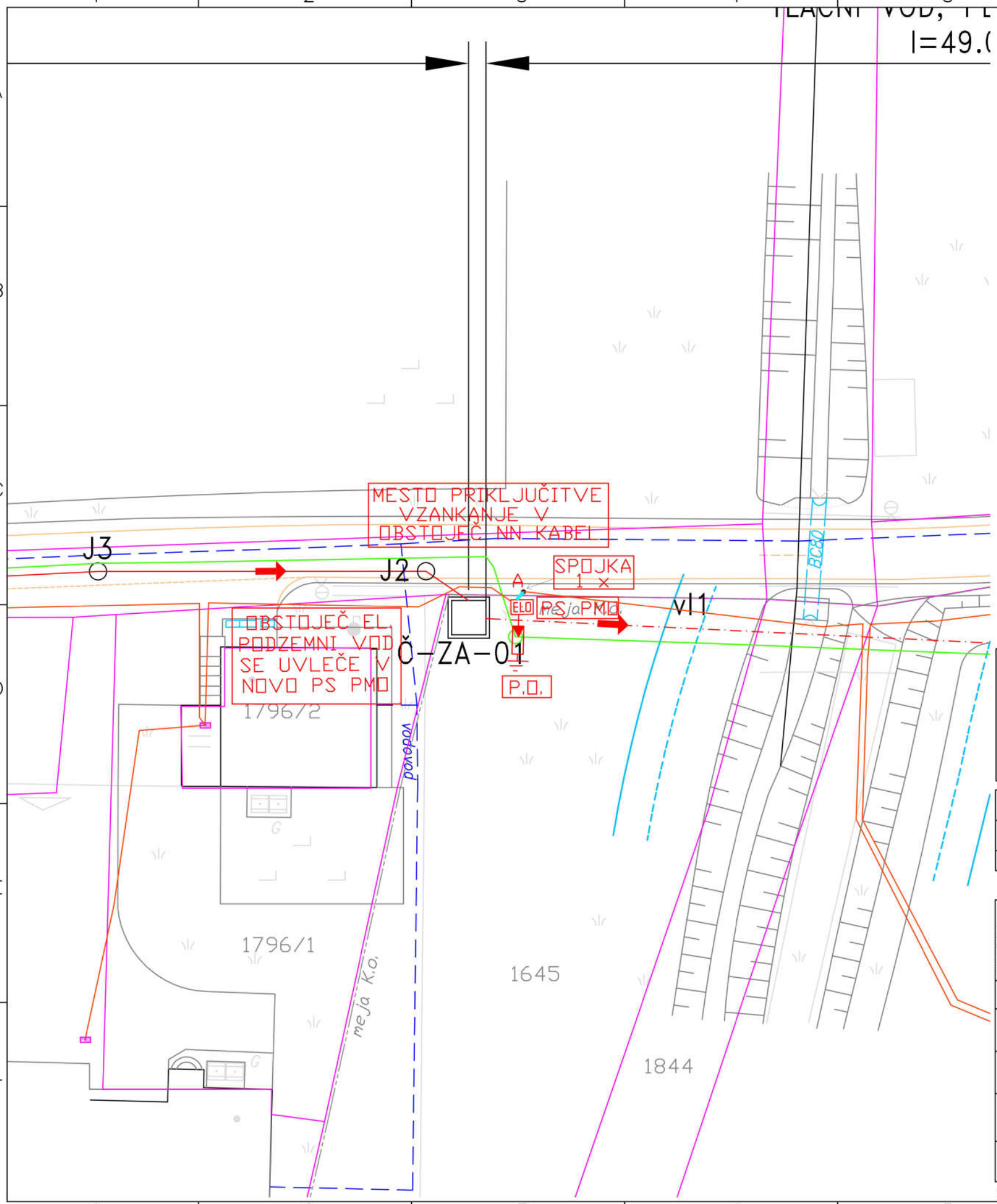
ZVEZNI MERILEC NIVOJA

NIVOJSKO STIKALO

sprememba	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19–E			PREREZ A–A ČRPALIŠČA Č–ZA–02 – ELEKTROINŠTALACIJE
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:25		Številka risbe E7

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



LEGENDA:

- predviden gravitacijski vod
- predviden tlačni vod
- Č-ZA-01 predvideno črpališče
- obstoječa kanalizacija
- obstoječi TK vodi
- obstoječi KKS vodi
- obstoječi plinovod
- obstoječi vodovod
- obstoječi NN elektrovod
- 3m-ski PRIOBALNI PAS
- 5m-ski PRIOBALNI PAS
- PREDVIDEN KORIDOR ZA TK VODE IN VMESNI JAŠKI (ni predmet te projektne dokumentacije)

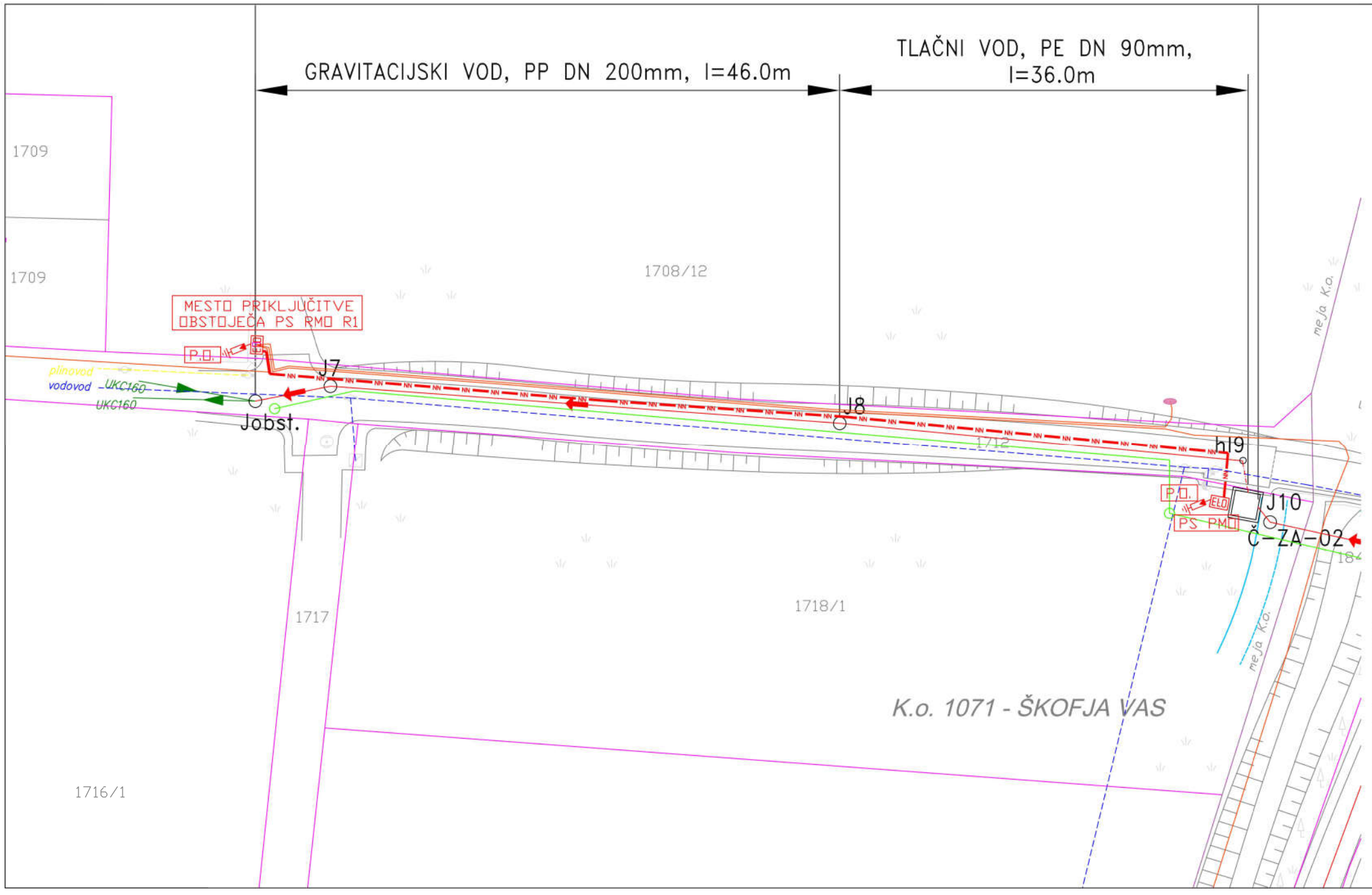
LEGENDA

- ELO PS PMO - PROSTOSTOJEČA PRIKLJUČNO MERILNA OMARA
- EL. PODZEMNI VOD E-AY2Y-J 4x70SM+ 1,5RE mm2
- P.O. PRENAPETOSTNI ODVODNIKI

spremembe	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19-E			SITUACIJA PROJ. KANALA 33-01- TRASA DOVODNEGA EL. VODA ZA ČRPALIŠČE Č-ZA-01
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:250		Številka risbe E9

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



LEGENDA:

- predviden gravitacijski vod
- predviden tlačni vod
- Č-ZA-01 predvideno črpališče
- obstoječa kanalizacija
- obstoječi TK vodi
- obstoječi KKS vodi
- obstoječi plinovod
- obstoječi vodovod
- obstoječi NN elektrovod
- 3m-ski PRIOBALNI PAS
- 5m-ski PRIOBALNI PAS
- PREDVIDEN KORIDOR ZA TK VODE IN VMESNI JAŠKI (ni predmet te projektne dokumentacije)

LEGENDA

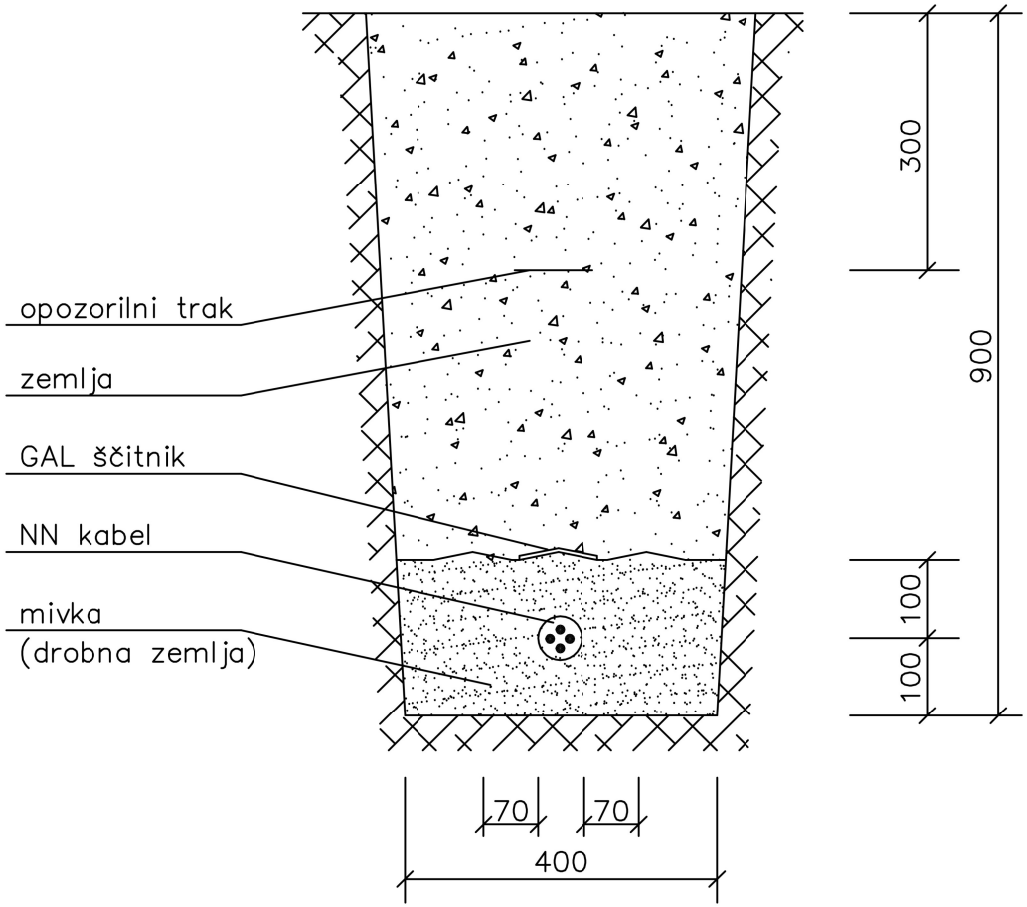
- ELO ELEKTRIČNI RAZDELILNIK
- NN EL. PODZEMNI VOD E-AY2Y-J 4x35RM+ 1,5RE mm2 V MAPITEL CEVI ø 110 mm
- P.O. PRENAPETOSTNI ODVODNIKI

spremeba	opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: MESTNA OBČINA CELJE, Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE		Objekt / lokacija: IZGRADNJA MANJKAJOČE JAVNE KANALIZACIJE NA OBMOČJU ZADOBROVE – STRANSKE VEJE – PODPROJEKT 33 na parc. št. 1618/1, 1844, 1645, 1843, 1569, 1553, 1554, 1549/3, k.o. TRNOVLJE, 1808/1, 1740, 1741, 1712, 1718/1, k.o. ŠKOFJA VAS		
	Ime in priimek	Ident.številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščeni inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E - 0963		ELEKTROINŠTALACIJE
Obdelovalec	Enisa ROJNIK			Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	58/19-E			SITUACIJA PROJ. KANALA 33-02 IN 33-03 – TRASA DOVODNEGA EL. VODA ZA ČRPALIŠČE Č-ZA-02
Faza: PZI	Datum: FEBRUAR 2020	Merilo 1:250		Številka risbe E10

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !

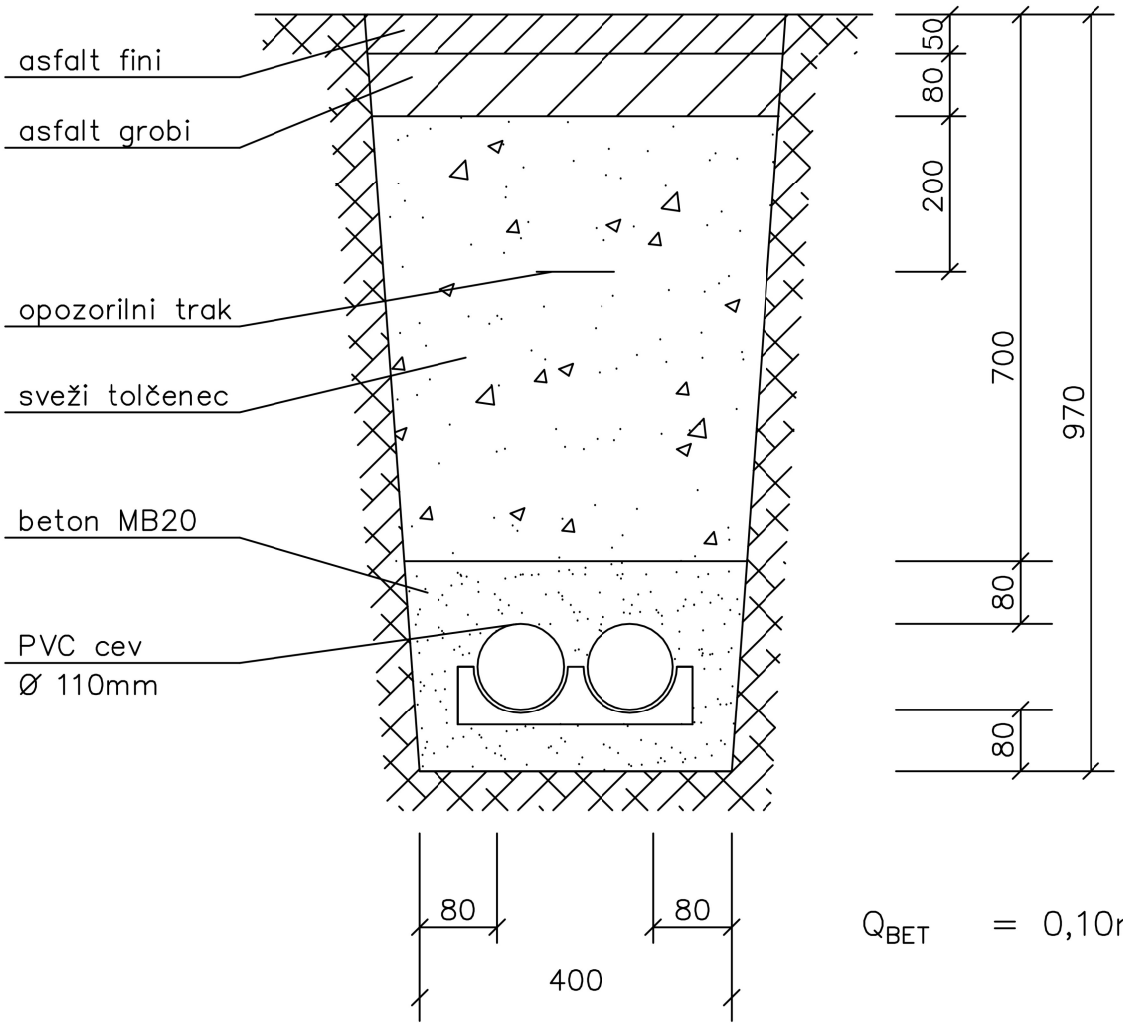
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza: PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	PROSTO POLAGANJE KABLA V ZEMLJO	58/19-E		E11
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt:		List 1
Pregledal							KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Kabelska kanalizacija – 2 cevi

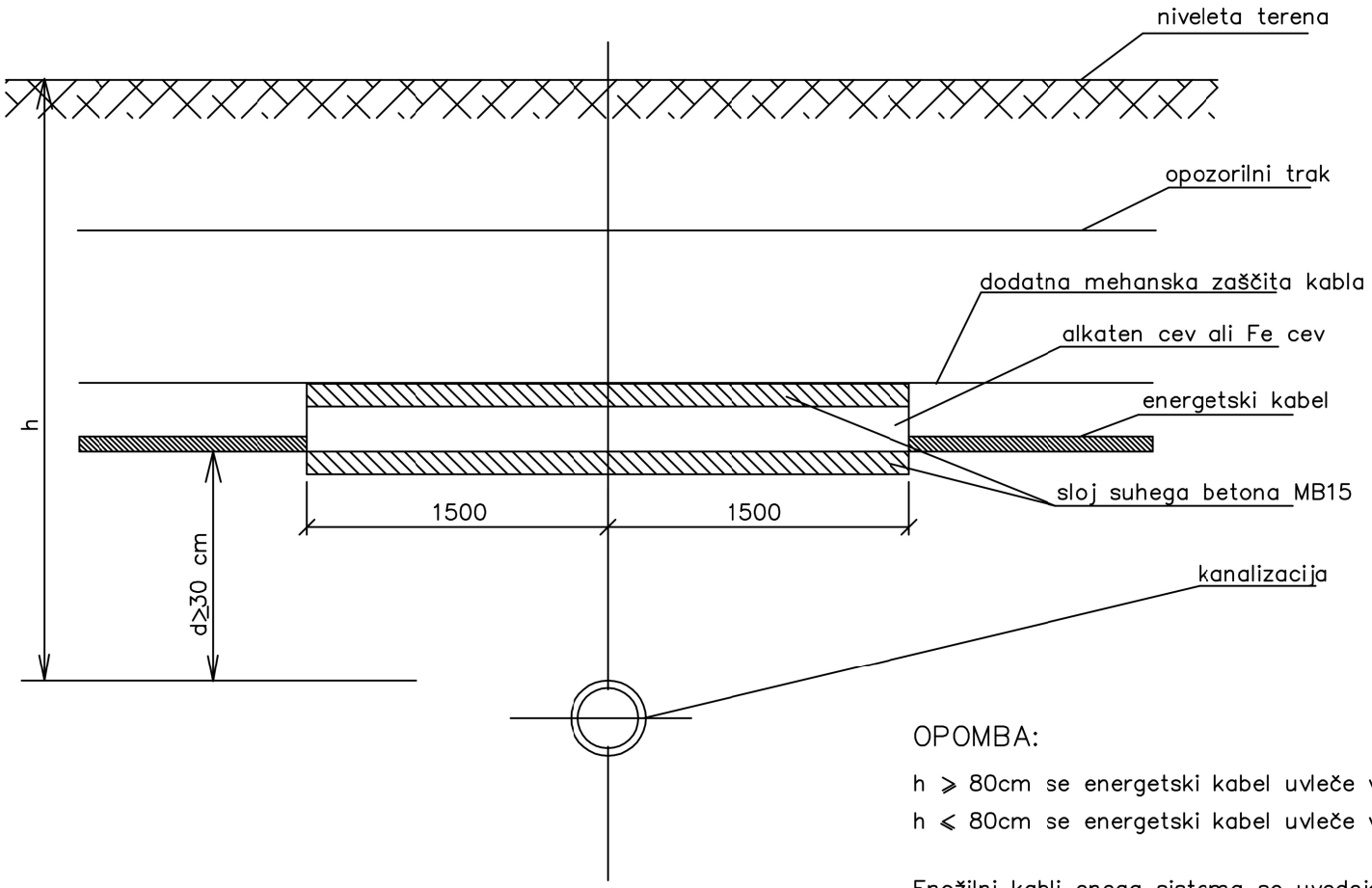


$Q_{BET} = 0{,}10 m^3/m$

		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza: PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	KANALIZACIJA ZA KRIŽANJE VOZNIH POVRŠIN	58/19-E		E12
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt: KANALIZACIJA ZADOBROVA		List 1
Pregledal									od listov 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Križanje energetskega kablovoda in kanalizacije.



OPOMBA:

h ⩾ 80cm se energetski kabel uvleče v obbetonirane alkaten cevi

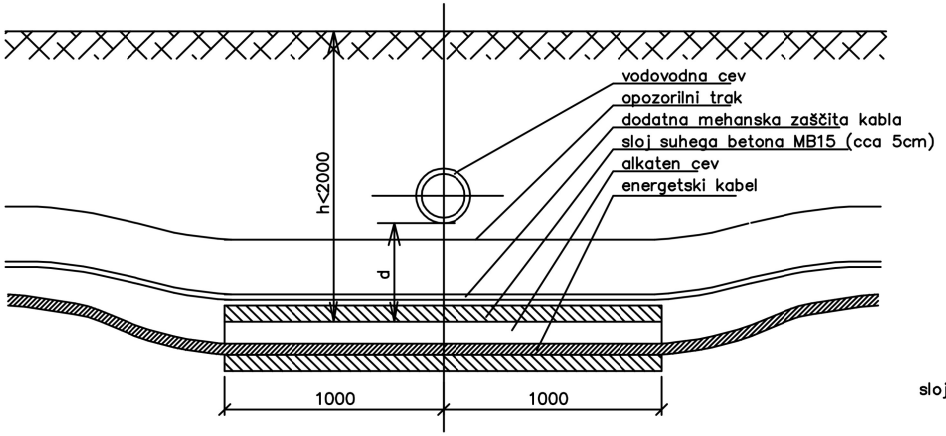
h ⩽ 80cm se energetski kabel uvleče v obbetonirano Fe cev

Enožilni kabli enega sistema se uvedejo v isto kovinsko cev.

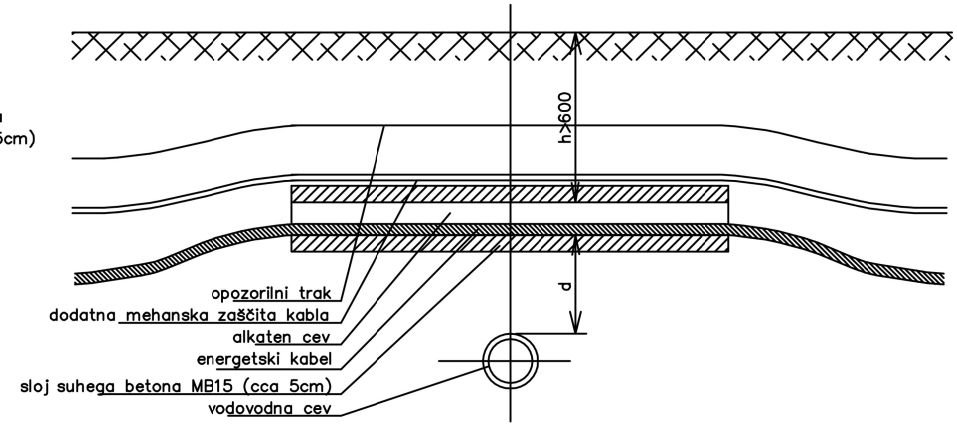
		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza: PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	KRIŽANJE ENERGETSKEGA KABLA S KANALIZACIJO	58/19-E		E13
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt: KANALIZACIJA ZADOBROVA		List 1
Pregledal									od listov 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Križanje energetskega kabla in vodovoda – kabel pod vodovodom



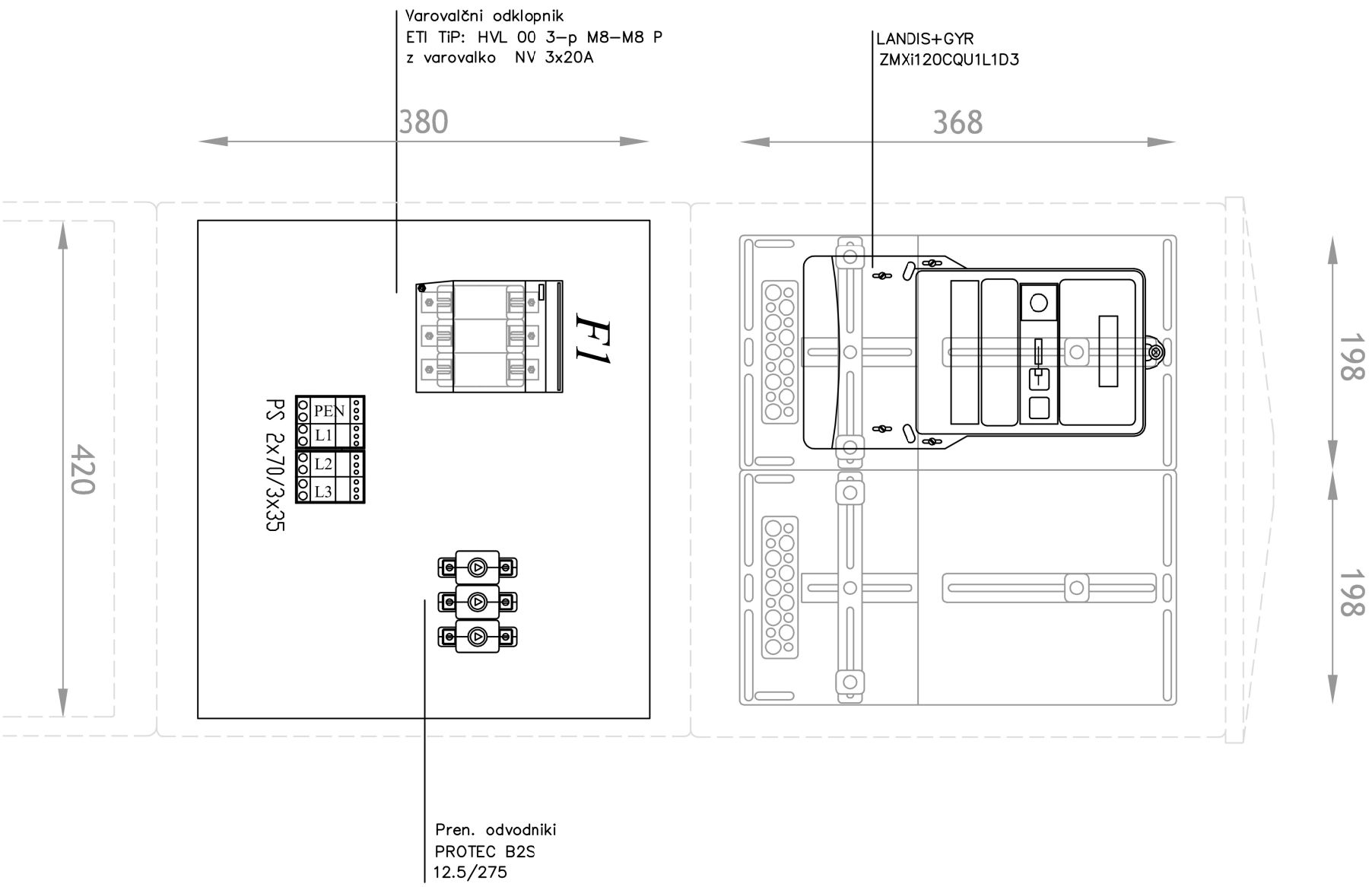
Križanje energetskega kabla in vodovoda – kabel nad vodovodom



Brez zaščitne cevi za kabel
d ⩾ 50cm za magistralne cevovode
d ⩾ 30cm za priključne cevovode

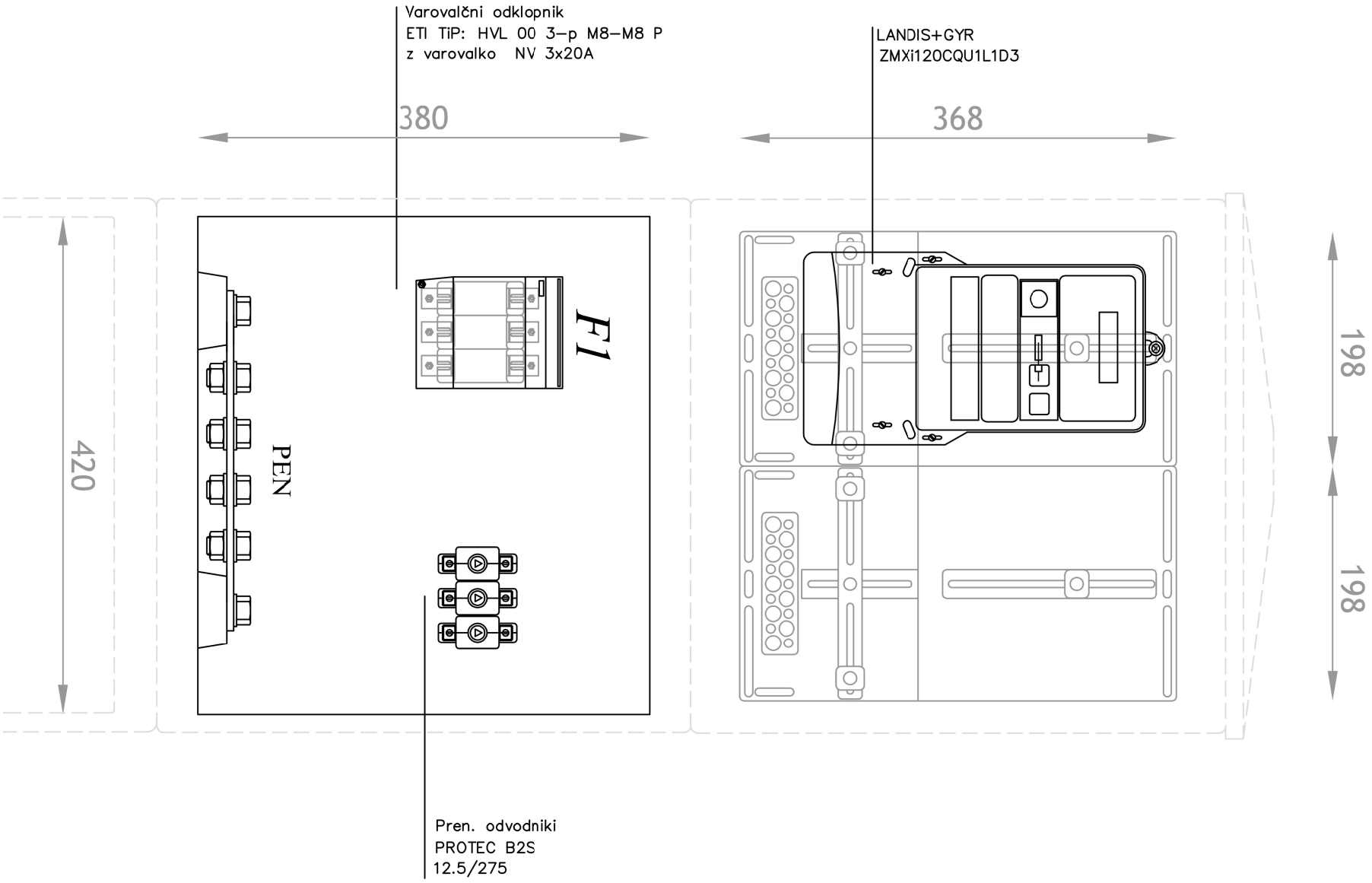
Z zaščitno cevjo za kabel
d < 50cm za magistralne cevovode
d < 30cm za priključne cevovode

		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza: PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	KRIŽANJE ENERGETSKEGA KABLA Z VODOVODOM	58/19-E		E14
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt: KANALIZACIJA ZADOBROVA		List 1
Pregledal									od listov 1

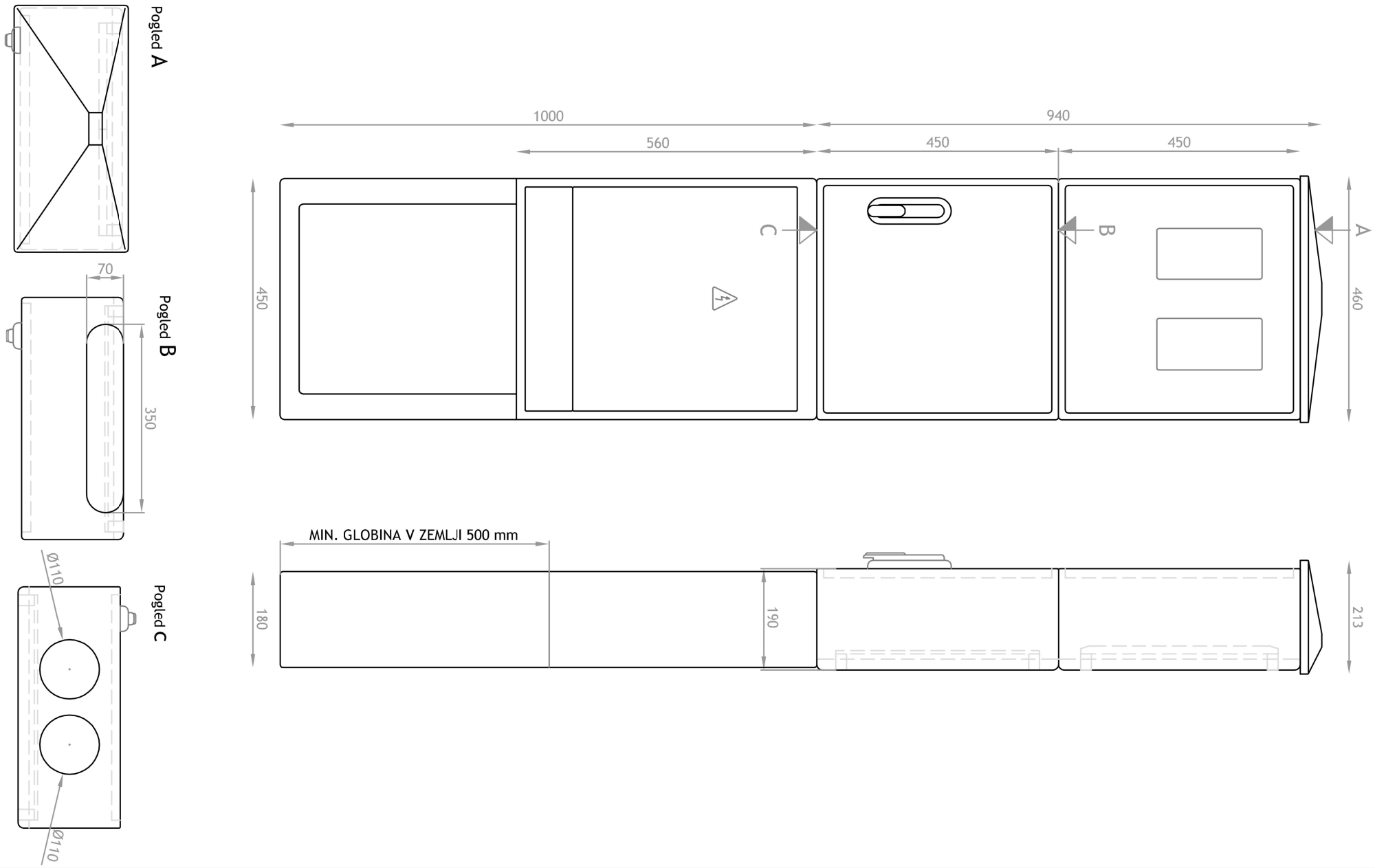


		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	RAZPOREDITEV OPREME V PROSTOSTOJEČI PRIKLJUČNO MERILNI OMARICI PS PMO ZA Č-ZA-01	58/19-E		E15
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9		Objekt:		List 1
Pregledal					3000 CELJE		KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1

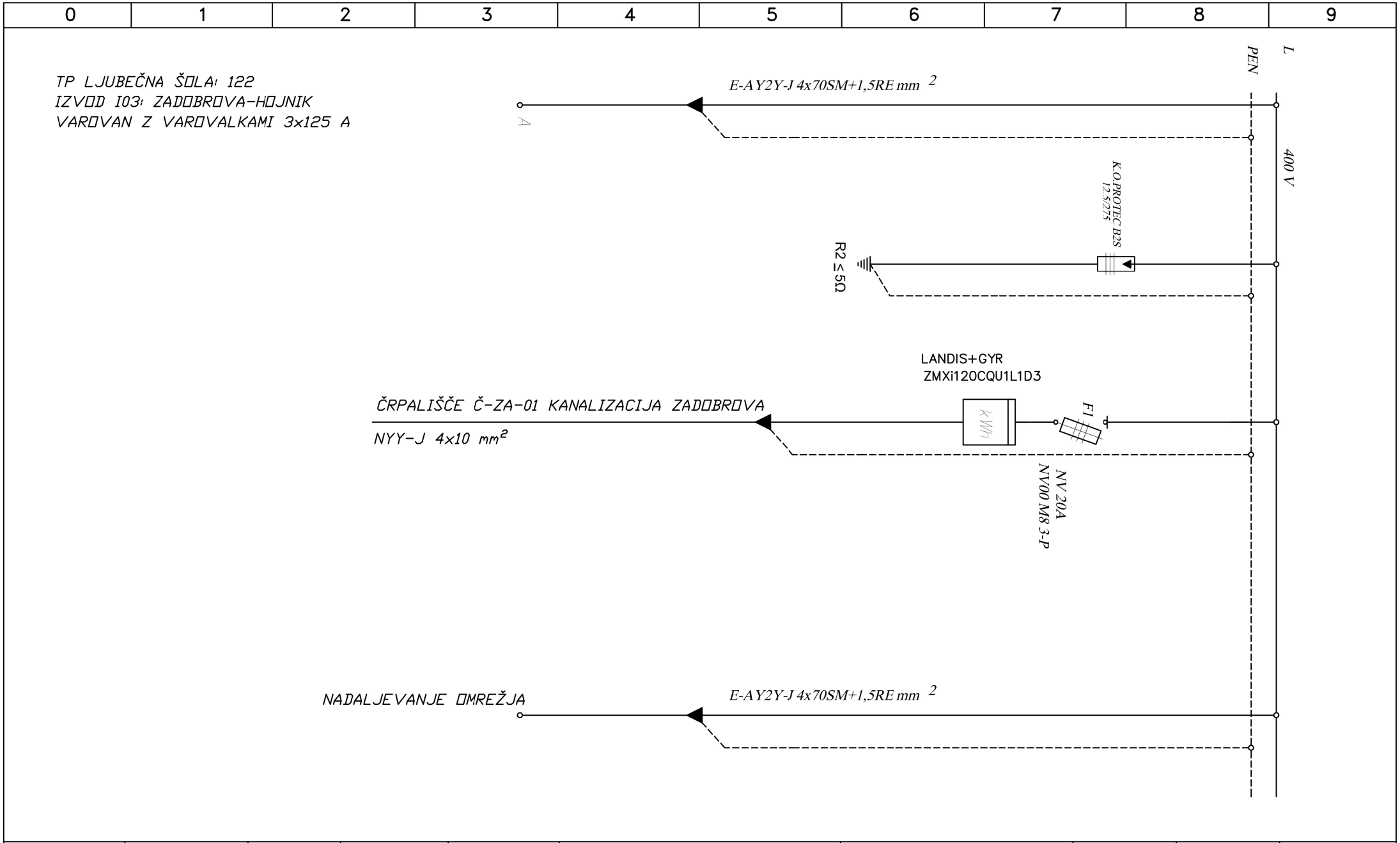
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	RAZPOREDITEV OPREME V PROSTOSTOJEČI PRIKLJUČNO MERILNI OMARICI PS PMO ZA Č-ZA-02	58/19-E		E16
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9		Objekt:		List 1
Pregledal					3000 CELJE		KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1



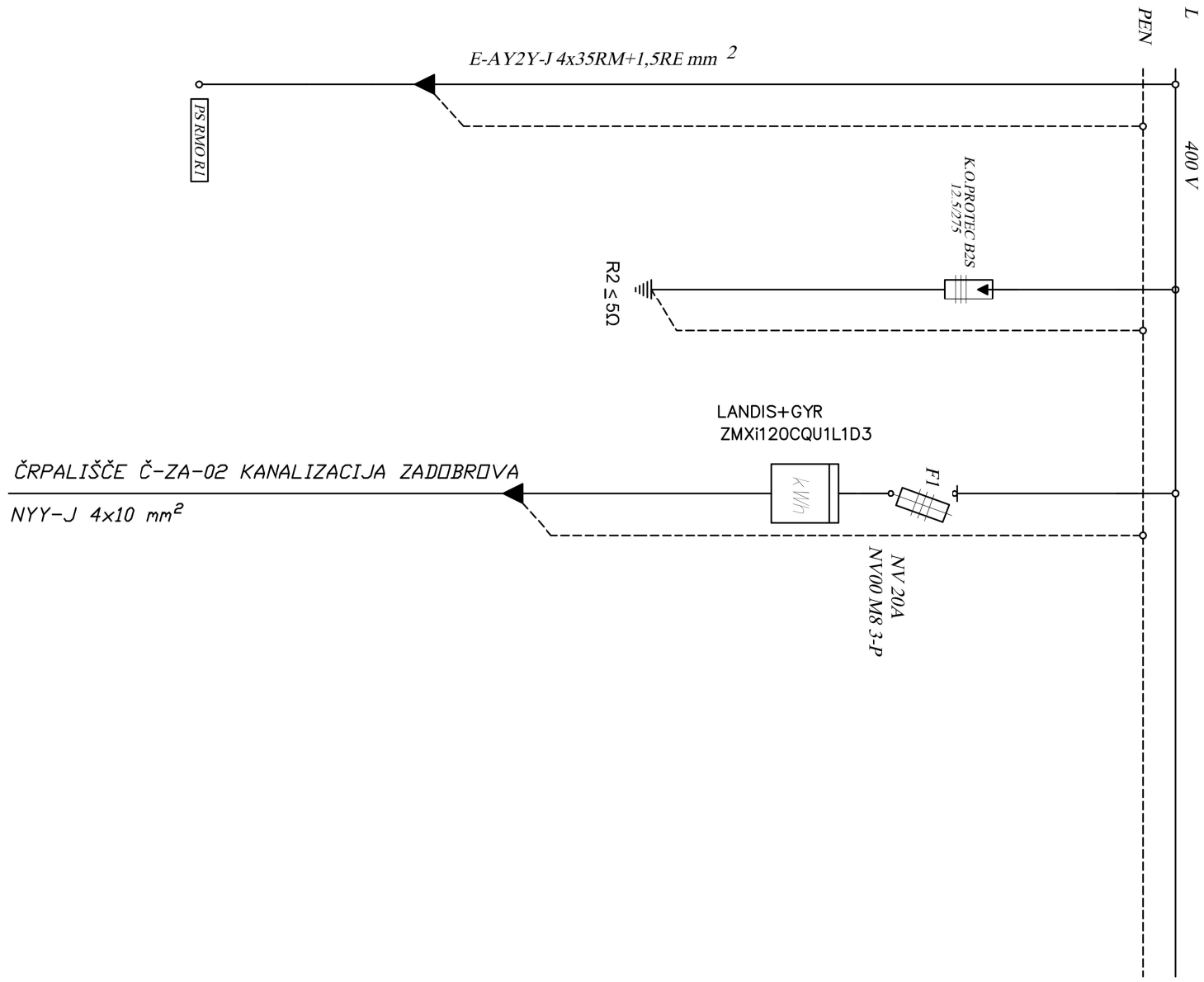
		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	ZUNANJI IZGLED PROSTOSTOJEČIH PRIKLJUČNO MERILNIH OMARIC PS PMO ZA Č-ZA-01 IN Č-ZA-02	58/19-E		E17
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9		Objekt:		List 1
Pregledal					3000 CELJE		KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1



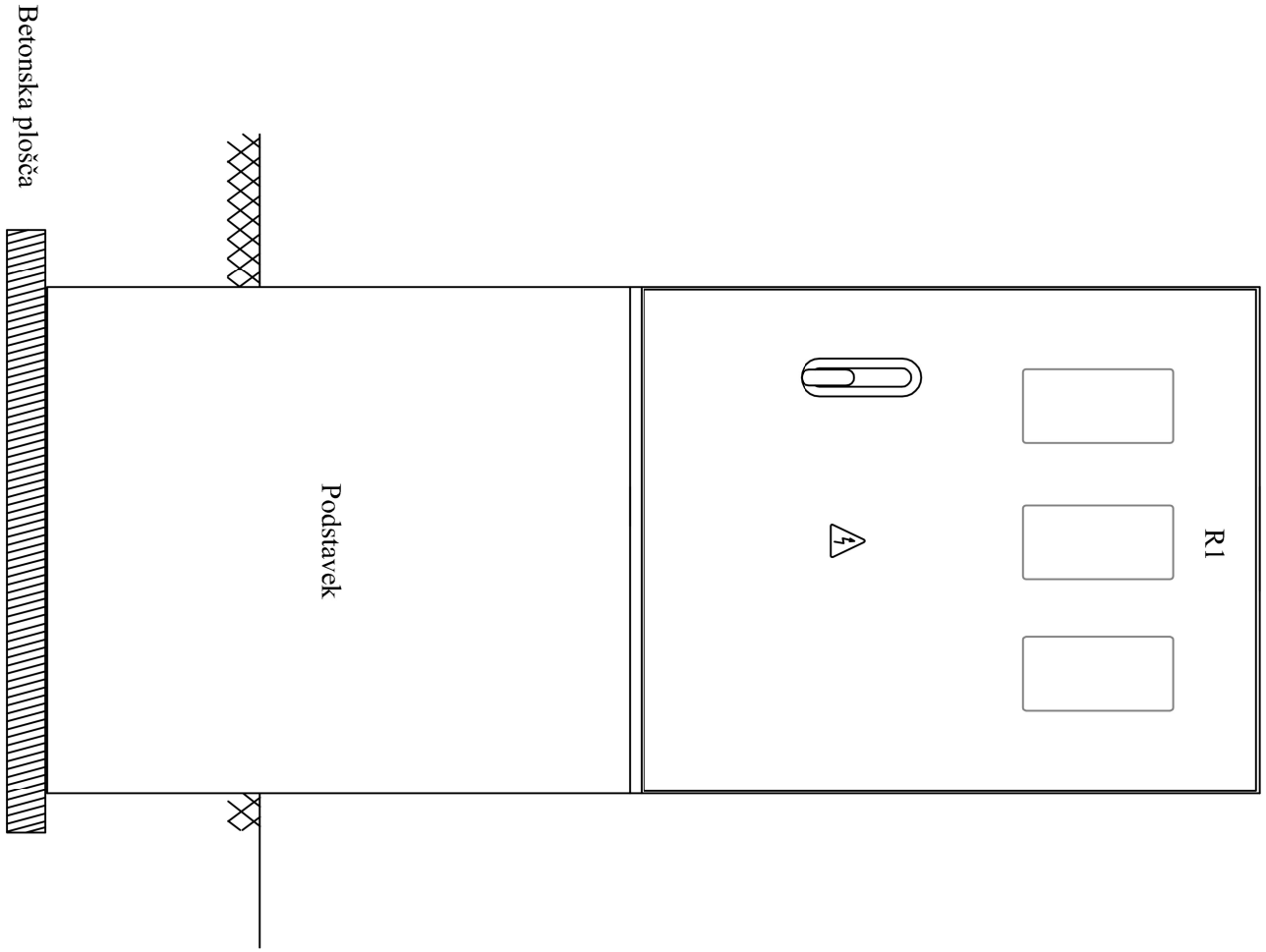
		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	ENOPOLNA SHEMA VEZAVE PROSTOSTOJEČE PRIKLJUČNO MERILNE OMARICE PS PMO ZA Č-ZA-01	58/19-E	NN PRIKLJUČEK	E18
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt:		List 1
Pregledal							KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TP LJUBEČNA ŠOLA: 122
IZVOD I03: ZADOBROVA-HOJNIK
VAROVAN Z VAROVALKAMI 3x125 A
Z VMESNIM VAROVANJEM 1x35 A



		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	ENOPOLNA SHEMA VEZAVE PROSTOSTOJEČE PRIKLJUČNO MERILNE OMARICE PS PMO ZA Č-ZA-02	58/19-E		E19
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt:		List 1
Pregledal							KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1

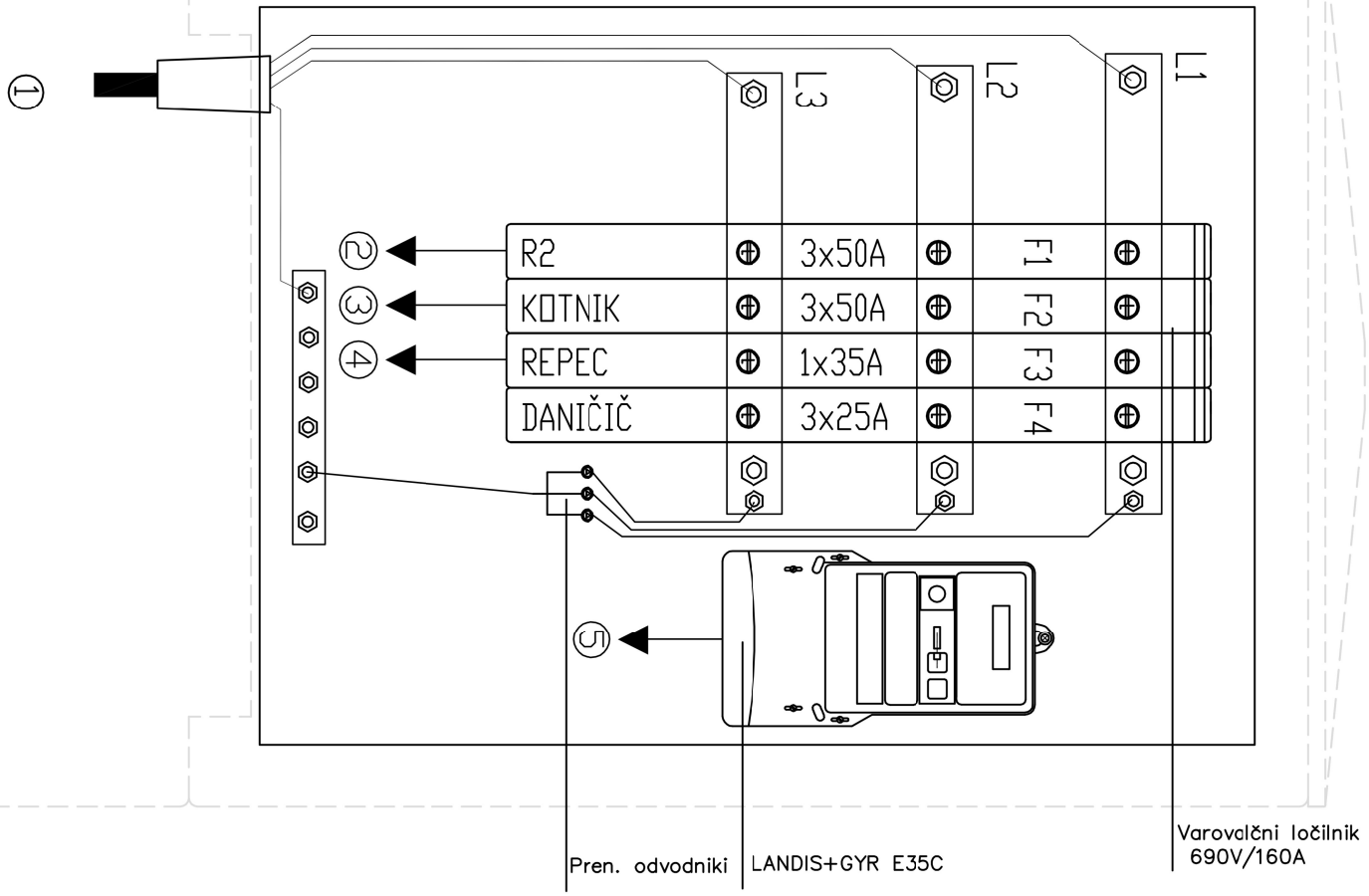


		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	ZUNANJI IZGLED PRIKLJUČNO MESTO	58/19—E		E20
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9	ZA Č-ZA-02	Objekt:		List 1
Pregledal					3000 CELJE		KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1

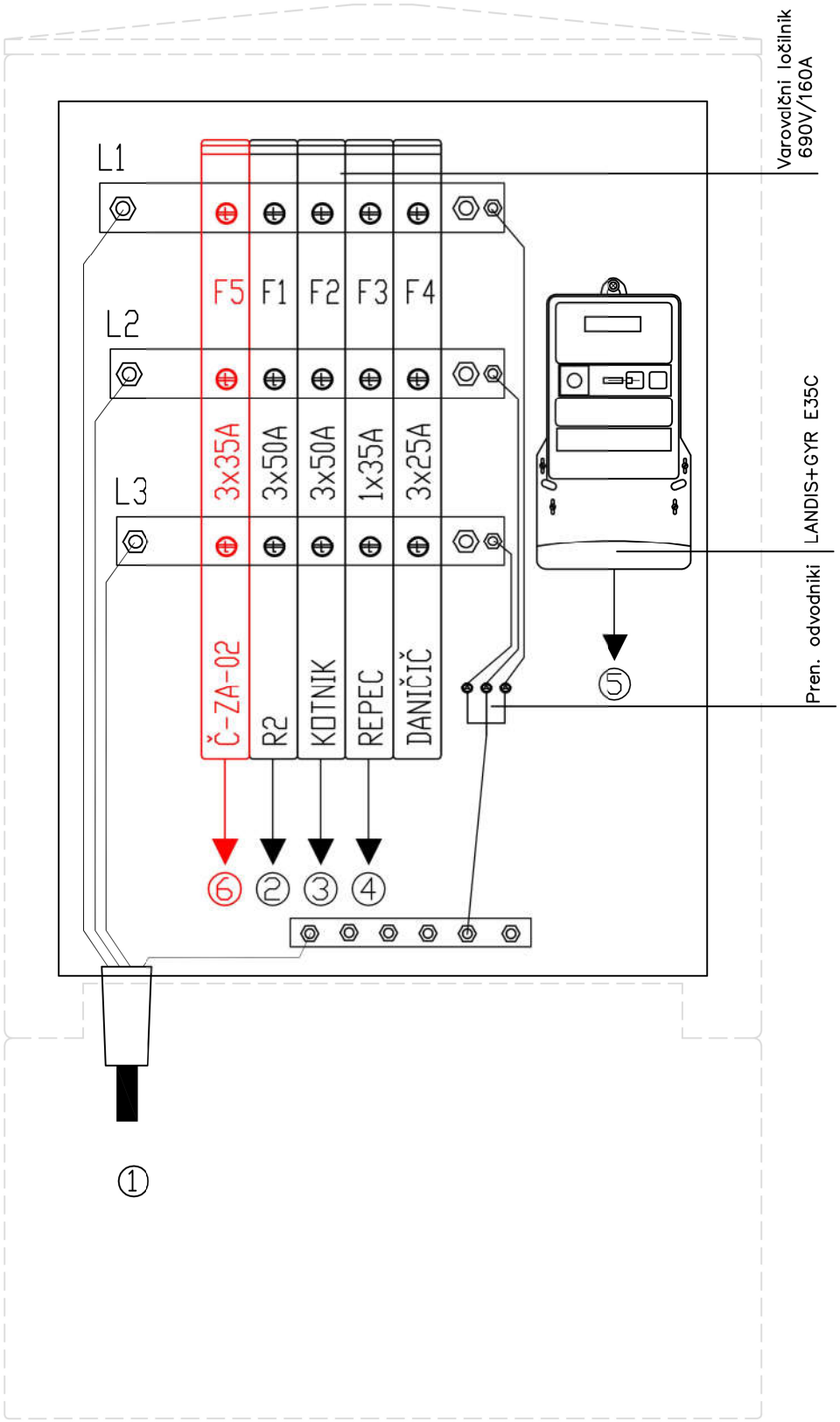
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

PS RMO R1

① DOVOD IZ TP LJUBEČNA ŠOLA: 122 PP00-A 4x70 mm2
② IZVOD R2 PP00-A 4x70 mm2
③ IZVOD KOTNIK PP00-A 4x70 mm2
④ IZVOD REPEC PP00-A 4x35 mm2
⑤ IZVOD DANIČIČ



		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza:PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE	RAZPOREDITEV OPREME NA PRIKLJUČNEM	58/19—E		E21
Obdelovalec	Enisa ROJNIK				Trg celjskih knezov 9	MESTU ZA Č-ZA-02 - OBSTOJEČE STANJE	Objekt:		List 1
Pregledal					3000 CELJE		KANALIZACIJA ZADOBROVA		od listov 1



PS RMO R1

① DOVOD IZ TP LJUBEČNA ŠOLA: 122 PP00-A 4x70 mm2

② IZVOD R2 PP00-A 4x70 mm2

③ IZVOD KOTNIK PP00-A 4x70 mm2

④ IZVOD REPEC PP00-A 4x35 mm2

⑤ IZVOD DANIČIČ

⑥ NOV IZVOD Č-ZA-02 KANALIZACIJA ZADOBROVA E-AY2Y-J 4x35RM+1,5RE mm2, l=85 m

DOGRADITEV

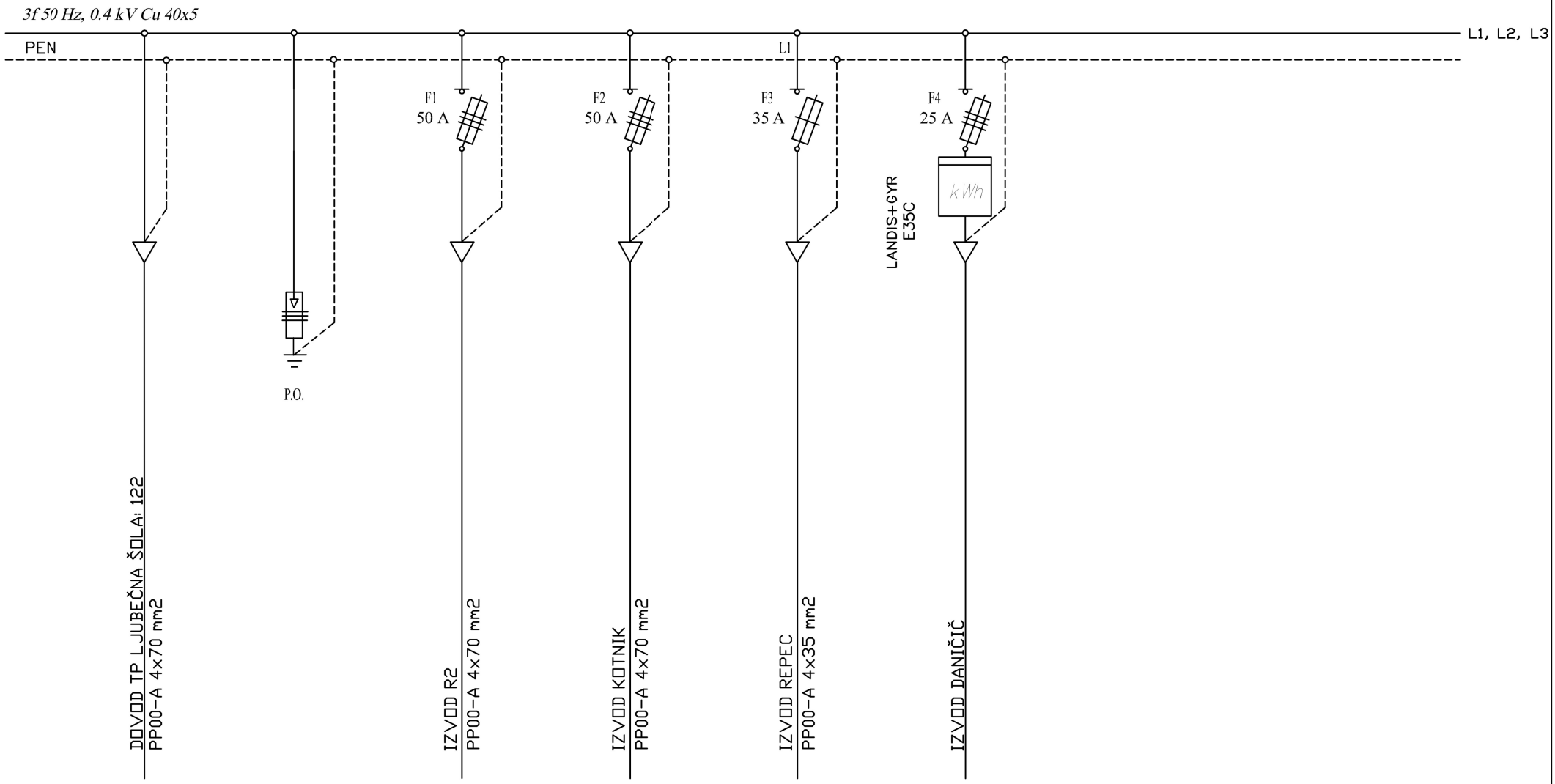
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	Datum: II. 2020	Datum spr. / Podpis
Obdelovalec	Enisa ROJNIK		
Pregledal			

INVESTITOR
MESTNA OBČINA CELJE
Trg celjskih knezov 9
3000 CELJE

Oznaka risbe
RAZPOREDITEV OPREME NA PRIKLJUČNEM MESTU ZA Č-ZA-02 - PREDVIDENO STANJE

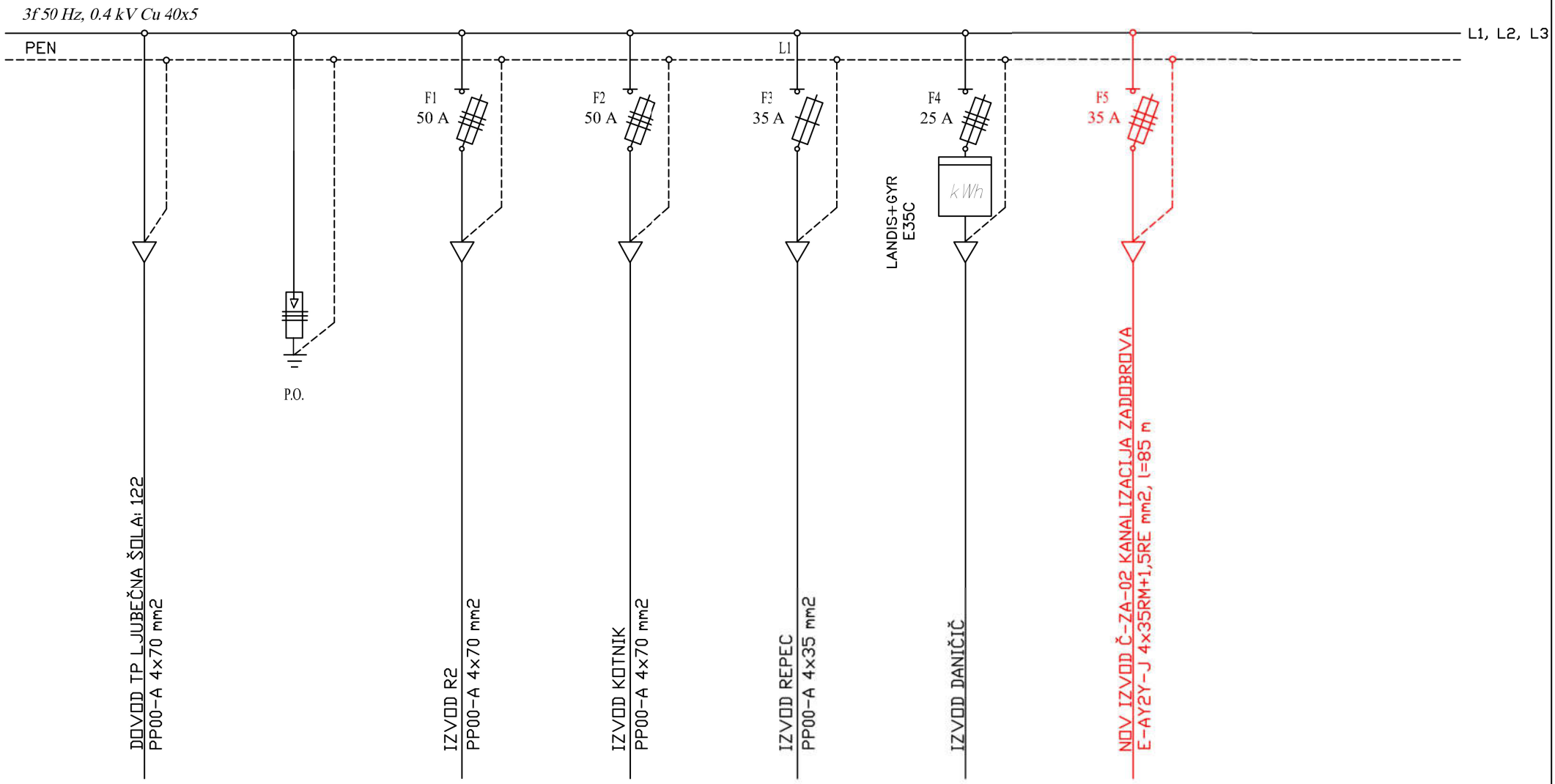
Št. načrta 58/19-E
Faza: PZI
Objekt: KANALIZACIJA ZADOBROVA

Št. risbe E22
List 1
od listov 1



PS RMO R1

		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza: PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	ENOPOLNA SHEMA VEZAVE PRIKLJUČNO MESTO ZA Č-ZA-02 - OBSTOJEČE STANJE	58/19-E		E23
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt: KANALIZACIJA ZADOBROVA		List 1
Pregledal									od listov 1



PS RMO R1

		Datum:	Datum spr.	Podpis	INVESTITOR	Oznaka risbe	Št. načrta	Faza: PZI	Št. risbe
Pooblaščeni inž.	Bogdan LEPAN	II. 2020			MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 9 3000 CELJE	ENOPOLNA SHEMA VEZAVE PRIKLJUČNO MESTO ZA Č-ZA-02 - PREDVIDENO STANJE	58/19-E		E24
Obdelovalec	Enisa ROJNIK						Objekt: KANALIZACIJA ZADOBROVA		List 1
Pregledal									od listov 1

EL PART, Bogdan Lepan s.p.
GSM 041 389 070
e-mail bogdan.lepan@siol.net

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.