

4/2.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU PZI

4 – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
4/2 – Načrt NN 0,4 kV priključka za čistilno napravo s črpališčem

Ime oz. firma in sedež naročnika:	OBČINA TREBNJE Goliev trg 5 8210 Trebnje
Objekt:	SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
Vrsta projektne dokumentacije:	PZI
Številka projekta:	6K-17206
Številka načrta:	005-NN/2018-AJ
Vrsta načrta:	4 Načrt električnih inštalacij in el. opreme 4/2 Načrt NN 0,4 kV priključka za čistilno napravo s črpališčem
Vrsta gradnje:	Nova gradnja
Številka mape:	4/2
Projektant:	JELEN gradnje – Andrej Jelen s.p. Partizanska cesta 5 2230 Lenart v Slov. Gor.
Direktor:	Andrej Jelen, dipl.inž.el.
Odgovorni projektant:	Josip IŠTVAN, el.teh. E-9043
Odgovorni vodja projekta:	mag. Petra Kralj Marhold, u.d.i.g. G-2656
Datum izdelave:	Julij 2018

4/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4/2 – Načrt NN 0,4 kV priključka za čistilno napravo s črpališčem, št. načrta 005-NN/2018-AJ

4/2.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

4/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4/2.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

4/2.4.1 TEHNIČNO POROČILO

4/2.4.2 PROJEKTANTSKI POPIS MATERILA IN DEL S PREDIMERAMI

4/2.4.3 PROJEKTNI POGOJI št. 1024647 z dne 1. 6. 2015

4/2.5 GRAFIČNI DEL

4/2.5.1	Pregledna situacija	M 1:1000	List 4/2.5.1
4/2.5.2	Situacija čistilne naprave s črpališčem	M 1:100	List 4/2.5.2
4/2.5.3	Situacija NN priključka 0,4 kV	M 1:250	List 4/2.5.3

4/2.5.4	Shema energetskega razvoda		List 4/2.5.4
---------	----------------------------	--	--------------

4/2.5.5	Shema P/U-PM 1, 2/B, 1 (prostostoječe priključno merilne omare)		List 4/2.5.5
---------	-----------------------------------------------------------------	--	--------------

4/2.5.6	Izgled PS-PMO		List 4/2.5.6
---------	---------------	--	--------------

4/2.5.7	Shema izenačitev potencialov		List 4/2.5.7
---------	------------------------------	--	--------------

4/2.5.10	Detajl prereza kablanskega jarka 1 kV		List 4/2.5.10
----------	---------------------------------------	--	---------------

4/2.5.11	Detajl križanja kabla s cesto		List 4/2.5.11
----------	-------------------------------	--	---------------

4/2.5.12	Detajl križanja energetskega kabla s kanalizacijo		List 4/2.5.12
----------	---------------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.13	Detajl križanja energetskega kabla s cevovodom		List 4/2.5.13
----------	------------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.14	Detajl križanja energetskega kabla s strelovodom		List 4/2.5.14
----------	--------------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.15	Detajl križanja energetskega kabla s toplovodom		List 4/2.5.15
----------	-------------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.16	Detajl križanja energetskega kabla s plinovodom		List 4/2.5.16
----------	-------------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.17	Detajl križanja energetskega kabla s TK kablom		List 4/2.5.17
----------	------------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.18	Kabelski jašek ϕ 1,2 m, globine 1,5 m		List 4/2.5.18
----------	--------------------------------------------	--	---------------

4/2.5.19	Detajl paralelnega polaganja vodovodne cevi in energetskega kabla		List 4/2.5.19
----------	-------------------------------------------------------------------	--	---------------

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

Po naročilu Občine Trebnje smo izdelali projekt odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda za naselje Jezero v Občini Trebnje (številka pogodbe 355-2/2016-29 z dne 31.8.2017, aneks št. 1 iz dne 30.10.2017).

V Občini Trebnje bo v bližnji prihodnosti v določenih naseljih potrebno urediti oziroma zgraditi kanalizacijsko omrežje s čistilnimi napravami. Jezero kot naselje do 2000 PE, ki se nahajajo v varovanih območjih mora imeti urejeno odvajanje in čiščenje odpadne vode *do 31. 12. 2021*.

Ta načrt obravnava **Načrt NN 0,4 kV priključka za čistilno napravo s črpališčem**.

2. Splošno

2.1. Obstoječe stanje

Po obstoječem stanju se komunalna odpadna voda posameznih stanovanjskih objektov zbira v delno propustnih greznicah oz. se steka v mešan kanal, ki se zaključi s ponikanjem v naravni ponor na južnem delu naselja.

2.2. Predvideno stanje

Po projektu je predvidena:

- izgradnja sekundarnega kanalizacijskega omrežja za odvodnjo komunalnih odpadnih voda – ločen sistem,
- **čiščenje na ČN (čistilni napravi) velikosti 120 PE, SBR tehnologija, iztok iz ČN v ponikovalno polje**
- sočasno z izgradnjo kanalizacije za komunalne odpadne vode se bo izvedla rekonstrukcija obstoječega padavinskega kanala.

ČN bo namenjena izključno za čiščenje komunalnih odpadnih voda.

3. Lokacija čistilne naprave in črpališča

ČN je locirana južno od naselja, v neposredni bližini lokalne makadamske poti, na k.o. Lukovek, št. parcel 380/1 in 379/1.

4. Predvideni obseg dela

V skladu s izdanimi projektnimi pogoji št. **1108707** z dne **27. 11. 2017** je potrebno NN priključka 0,4 kV črpališča in ČN na javno NN elektroenergetsko omrežje, potrebno podati rešitve za:

- Izvesti 1 cevno kabelsko kanalizacijo dimenzije DN 110 v dolžini 88 m z kabelskimi jaški $\phi 120$ cm, globine 150 cm. Pred P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) se bo izvedel kabelski jašek $\phi 120$ cm, globine 150 cm.
- Položiti novi NN kabel v dolžini 113 m, preseka NAY2Y-J 4x70 + 2,5 mm² 0,6/1kV, ki bo položen od novo predvidene P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) do obstoječega NN droga na par. št. 485/3 k.o. Lukovek. Novi NN kablovod bo priključen na obstoječe NN omrežje na tem območju..
- Izdelati novo P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) katera bo locirana na parc. št. 380/1 k.o. Lukovek znotraj ograjenega območja čistina naprave.
- Pridobiti upravno dokumentacijo za izgradnjo nizkonapetostnega izvoda (priključka).
- Pridobiti služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekal nizkonapetostni priključek,
- Pridobiti služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekal interni NN kabel

Skladno z Uredbo o načinu izvajanja gospodarskih javnih služb s področja distribucije električne energije (Ur. l. RS 54/00 in 31/01) novo predvidena vgradna priključno merilna omarica in kablovod preideta po izvedbi v last el. distributerja območja, to je Elektro Ljubljana d.d..

Pred pričetkom del je investitor, to je Občina Trebnje, dolžna izpolniti tudi vse ostale pogoje podane v predmetnih projektnih pogojih in soglasju za priključitev.

Pred izdelavo je potrebno definirati vse komunalne vode in trase v naravi (obvezno naročiti zakoličbo obstoječih energetske vodov).

Dolžino celotne trase kablovoda je potrebno preveriti v naravi pred izvedbo.

5. Uporabljeni zakoni, predpisi, pravilniki, normativi, standardi in tipizacija

Zakoni, predpisi, pravilniki, normativi in tipizacija:

- Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04 - uradno prečiščeno besedilo, 14/05 popr. in 126/07 – ZGO-1B),
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1C) (Uradni list RS 108/2009)
- Energetski zakon (Uradni list. RS, št. 27/07 - uradno prečiščeno besedilo in 70/08),
- Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00),
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti, (Uradni list RS, št. 99/04 - uradno prečiščeno besedilo),
- Zakon o standardizaciji (ZSta-1) (Uradni list RS 59/1999),
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1) (Uradni list RS 110/2002, 8/2003-popr.)
- Zakon o meroslovju (ZMer-1) (Uradni list RS 26/2005 - uradno prečiščeno besedilo),
- Energetski zakon (EZ-UPB2) (Uradni list RS 27/2007 – uradno prečiščeno besedilo),
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1-UPB1) (Uradni list RS 39/2006 – uradno prečiščeno besedilo)
- Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Uradni list RS, št. 33/03, 78/05 - popr.),
- Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost (Uradni list RS, št. 37/08),
- Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 126/07),
- Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo - od 1 kV do 400 kV (Ur. l. SFRJ, št. 65/88),
- Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov (samo za gradnjo nizkonapetostnih vodov) (Ur. l. SFRJ, št. 51/73, 69/73, 11/80),
- Pravilnik o tehničnih normativih za polaganje nadzemnih elektroenergetskih vodov in telekomunikacijskih kabelskih vodov (Ur. l. SFRJ, št. 36/86),
- Pravilnik o tehničnih predpisih za obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih postrojev (Ur. l. SFRJ, št. 19/68),
- Pravilnik o pogojih za izdajo elektroenergetskega dovoljenja (Ur. l. RS, št. 123/03),
- Pravilnik o sistematskem obratovanju prenosnega elektroenergetskega omrežja za električno energijo (Ur. l. RS, št. 123/03),
- Navodilo o sistematskem obratovanju prenosnega elektroenergetskega omrežja (Ur. l. RS, št. 75/04),
- Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Uradni list RS, št. 27/04),
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti – EMC (Uradni list RS, št. 132/06),
- Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list SFRJ, št. 13/78),
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02 in 105/02),
- Pravilnik o protieksplzijski zaščiti (Uradni list RS, št. 102/00, 91/02 in 16/08),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07),
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08),
- Pravilnik zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09),

- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09).

Standardi:

- SIST IEC 60364-1 Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije,
- SIST EN 61140 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo,
- SIST EN 61140:2002/A1 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo,
- SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom,
- SIST HD 384.4.42 S1 Električne inštalacije zgradb – 4. del: Zaščitni ukrepi – 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000/A1 Električne inštalacije zgradb – 4. del: Zaščitni ukrepi – 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki – Dopolnilo A1,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000/A2 Električne inštalacije zgradb – 4. del: Zaščitni ukrepi – 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki – Dopolnilo A2,
- SIST HD 384-4-42 Električne inštalacije zgradb – 4-42. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki,
- SIST IEC 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb – 4-43. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki,
- SIST IEC 60364-4-44 Električne inštalacije zgradb – 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred prenapetostmi – Zaščita pred napetostnimi motnjami in pred elektromagnetnimi motnjami,
- SIST HD 60364-4-443 Električne inštalacije zgradb – 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami – 443. točka: Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi,
- SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki,
- SIST IEC 60364-5-51 Električne inštalacije zgradb – 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Splošna pravila,
- SIST EN 60439-1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi,
- SIST EN 60439-1:2000/A1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi,
- SIST EN 60439-3 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 3. del: Posebne zahteve za sestave nizkonapetostnih stikalnih naprav, predvidene za vgraditev na mestih, do katerih imajo dostop nestrokovne osebe, Razdelilniki,
- SIST EN 60439-3:1998/A1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 3. del: Posebne zahteve za sestave nizkonapetostnih stikalnih naprav, predvidene za vgraditev na mestih, do katerih imajo dostop nestrokovne osebe – Razdelilniki – Dopolnilo A1,
- SIST EN 60439-3:1998/A2 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 3. del: Posebne zahteve za sestave nizkonapetostnih stikalnih naprav, predvidene za

vgraditev na mestih, do katerih imajo dostop nestrokovne osebe – Razdelilniki – Dopolnilo A2,

- SIST HD 384.5.52 S1 Električne inštalacije zgradb – 5. del: Izbira in namestitvev električne opreme – 52. poglavje: Inštalacijski sistemi,
- SIST HD 384.5.52 S1:2000/A1 Električne inštalacije zgradb – 5. del: Izbira in namestitvev električne opreme – 52. poglavje: Inštalacijski sistemi – Dopolnilo A1,
- SIST HD 384-5-52 Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Inštalacijski sistemi,
- SIST HD 60364-6 Nizkonapetostne električne inštalacije – 6. del: Preverjanja,
- SIST EN 60079-10 Električne naprave za eksplozivne plinske atmosfere – 10. del: Razdelitev eksplozijsko ogroženih območij,
- SIST EN 62305-1 Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela,
- SIST EN 62305-2 Zaščita pred delovanjem strele – 2 del: Vodenje tveganja (vključuje program za oceno tveganja),
- SIST EN 62305-3 Zaščita pred delovanjem strele – 3. del: Fizična škoda na objektih in nevarnost za živa bitja,
- SIST EN 62305-4 Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v objektih,
- SIST EN 50164-1 Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 1. del: Zahteve za povezovalne elemente,
- SIST EN 50164-1:2000/A1 Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 1. del: Zahteve za povezovalne elemente,
- SIST EN 50164-2:2002/A1 Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 2. del: Zahteve za vodnike in ozemljilne elektrode,
- SIST EN 50164-2 Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 2. del: Zahteve za vodnike in ozemljilne elektrode,
- SIST EN 50164-3 Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 3. del: Zahteve za iskrišča,
- SIST EN 50164-4 Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 4. del: Zahteve za objemke.

Smernice:

- Tehnična smernica **TSG-1-001:2007** Požarna varnost v stavbah,
- Tehnična smernica **TSG-N-003:2013** Zaščita pred delovanjem strele.
- Tehnična smernica **TSG-N-002:2013** Nizkonapetostne električne inštalacije.

6. Osnovni podatki

Naziv objekta: NN priključek 0.4 kV za čistilno napravo s črpalnišče
Nazivna napetost: 230/400 V
Kabel tip in presek: NAY2Y-J 4x70 + 2,5mm² Al 0.6/1 kV
Dolžina trase: 88 m
Dolžina kabla: 113 m
Priključna moč: 1x 14 kW oz. 3x 20 A
Investitor: Občina Trebje

Podatki o obstoječem NN omrežju:

TP 20/0,4 kV JEZERO 1995 , obstoječi NN izvod

Dolžina obstoječega NN omrežja do začetne točke novega NN kablovoda:

xxxx m

Nazivna moč največjega porabnika na objektu:

1,8 kW - črpalka v črpališču - direktni zagon

6.1. Priključna omarica in napajanje objekta

Napajanje objekta bo izvedeno obstoječega NN transformatorske postaje TP 20/0,4 kV Jezero 1995. Priključno mesto bo izvedeno na parceli št. 380/1 k.o. Lukovek ob dostopni ceti, kjer bo locirana prostostoječa priključno-merilna omara P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO). V P/U-PM 1, 2/B, 1 bodo izvedene meritve električne energije, prenapetostna zaščita razreda I. in tarifne varovalke 3x 20 A. Do P/U-PM 1, 2/B, 1 bo izveden NN kablovod tipa NAY2Y-J 4x 70 + 1,5 mm².

Trasa predvidenega NN priključka je razvidna iz situacije NN priključka 0,4 kV, ki je priložena.

Po tipizaciji omrežnih priključkov, bo NN priključek izveden kot tipska izvedba D1.

6.2. Argumentacija za predvidena dela

Zaradi predvidene gradnje čistilne naprave s črpališčem, bo potrebno izvesti novi NN priključek 0,4 kV za čistilne naprave s črpališčem, katero bo izveden z kablom preseka NAY2Y-J 4x70 + 1,5 mm² 0,6/1 kV do P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) na parcelni številki 380/1 k.o. Lukovek. Priključek se bo izvedel s kablom NA2XY-J 4x70 + 1,5mm² 0,6/1 kV iz obstoječega izvoda TP 20/0,4 kV Jezero 1995, do prosto stoječe priključno merilne omarice P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) na stalno dostopnem mestu. Projektiran NN kablovod se bo priključil na obstoječe NN omrežje na par. št. 485/3 k.o. Lukovek na obstoječem NN drogu.

Obstoječi izvod bo varovan v NN RO transformatorske postaje TP 20/0,4 kV Jezero 1995 v z ustreznimi NV varovalkami..

6.3. Obtežbe

Pri določitvi obtežbe je upoštevana maksimalna priključna moč 10,50 kW, tarifne varovalke v P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) 3x20 A. Maksimalna tokovna obremenitev vodnikov je računana po formuli:

$$I_b = \frac{n \cdot P_p}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{1 \cdot 10,50}{\sqrt{3} \cdot 0,40 \cdot 0,90} = 16,83 \text{ A}$$

kjer pomeni:

- I_bizračunana maksimalna tokovna obremenitev vodnika [A]
- nštevilo odjemalcev obravnavanega NN izvoda
- P_pv skladu s soglasjem za priključitev določena odjemna moč [kW]
- U_nnazivna napetost [kV]
- $\cos \varphi$..faktor moči (0.90)

6.3.1. Dopustna obremenitev kabla

Za priključek objekta izberemo tipiziran kabel elektroenergetskega omrežja tip NA2XY-J 4x70 + 1,5 mm², za katerega je dopustna tokovna obremenitev **$I_n = 175 \text{ A}$**

Maksimalna dopustna tokovna obremenitev kabla je računana po formuli :

$$I_d = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot I_n = 1,05 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 175 = 183,75 \text{ A}$$

$$I_d \geq I_b \rightarrow 183,75 \text{ A} \geq 16,83 \text{ A}$$

pri čemer je:

- I_dmaksimalna dopustna tokovna obremenitev kabla [A]
- k_1korekcijski faktor za dopustno tokovno obremenitev v odvisnosti od temperature zemlje
- k_2korekcijski faktor za dopustno tokovno obremenitev v odvisnosti od specifične toplotne upornosti zemlje
- k_3korekcijski faktor za dopustno tokovno obremenitev v odvisnosti od števila položenih vodnikov v istem jarku in njihove razporeditve.
- I_nnazivna tokovna obremenitev [A]

6.3.2. Kontrola termične obremenitve vodnikov

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 inštalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

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

$$16,83 \leq 80 \leq 183,75$$

2. pogoj $I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$

$$I_2 = k \cdot I_n \leq 1.45 \cdot I_z$$

$$I_2 = 1,6 \cdot I_n = 1,6 \cdot 80 = 128,00 \text{ A}$$

$$128,00 \text{ A} \leq 1.45 \cdot I_z = 1,45 \cdot 183,75 \text{ A} = 266,43 \text{ A}$$

kjer pomeni:

I_b tok, za katerega je tokokrog predviden [A]

I_ztrajni zdržni tok vodnika ali kabla določen po DES tipizaciji [A]

I_n nazivni tok zaščitne naprave [A]

I_2 tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k1,1 - za zaščitna stikala

k1,45 - za instalacijske odklopnike

k 1,2 - za zaščitna stikala

k za talilne varovalke po tabeli

TABELA - nizkonapetostne talilne varovalke

I_n [A]	k
2 in 4	2,1
6 in 10	1,0
$16 < I_n < 63$	1,6
$160 < I_n < 400$	1,6

6.3.3. Kontrola pregoretnja varovalk

Kontrola pregoretnja varovalk je narejena za primer enopolnega kratkega stika med faznim in PEN vodnikom na koncu izvoda.

Impedanca na priključnem mestu vsota impedanc transformatorja in obstoječega omrežja do mesta priključitve.

Impedanca obstoječega NN omrežja do mesta priključitve znaša **0,2 Ω** (podatek Elektra Ljubljana).

Za kabel NAY2Y-J 4x70 + 1,5 mm² je $Z = 0,450525 \text{ Ω/km}$, dolžina kabla $l = 113 \text{ m} = 0,113 \text{ km}$, iz tega sledi $Z_{v \text{ proj}} = 0,05090 \text{ Ω}$

Minimalni tok enopolnega kratkega stika izračunamo po enačbi.

$$I_{kmin} = \frac{0,95 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_s} = \frac{0,95 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot (0,2 + 0,05090)} = 874,42 \text{ A}$$

kjer pomeni:

I_{kmin} ... minimalni tok enopolnega kratkega stika

U_n ... nazivna napetost [V]

Z_s ... impedanca zanke $Z_{TR} + Z_{obst.}$ [Ω]

$Z_{v \text{ proj}}$ impedanca projektiranega NN kablovoda [Ω]

Faktor pregoretnja varovalk:

$$k = \frac{I_{kmin}}{I_v} = \frac{874,42}{80,00} = 10,93 \geq 2,5$$

kjer pomeni:

I_v ... nazivni tok varovalke [A]

I_{kmin} ... minimalni tok enopolnega kratkega stika [A]

6.3.4. Kontrola termične obremenitve vodov

V primeru enopolnega kratkega stika varovalka pregori dovolj hitro in izbrani vodniki niso termično ogroženi.

$$t_{dop} = \left(k \cdot \frac{S}{I_k} \right)^2 = \left(74 \cdot \frac{70}{874,42} \right)^2 = 35,092 \text{ s}$$

pri čemer je:

t_{dop}dopustni čas trajanja kratkega stika [s]

Sprerez vodnika [mm²]

I_ktok kratkega stika [A]

kkoeficient za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo je 74

Novi NN kablovod bo varovan v razdelilni NN TP Jezero 1995 z NV varovalkami 80 A za katere iz diagrama karakteristike odčitamo odklopni čas kratkega stika $t_v = 0,13924 \text{ s}$.

Izklopni tok zaščitne naprave (varovalke) t_v mora biti manjši kot dopustni čas trajanja kratkega stika $t_v < t_{dop}$.

$$t_v < t_{dop} \Rightarrow 0,13924 \text{ s} < 35,092 \text{ s}$$

6.3.5. Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti

Padec napetosti izračunamo po naslednji enačbi:

$$u(\%) = \frac{10^5 \cdot k_i}{\lambda \cdot A \cdot U^2} \sum P \cdot l \quad [\%]$$

pri čemer pomeni:

$u(\%)$ izračunani padec napetosti [%]

λ specifična prevodnost [Sm/mm²]

$\sum (P \cdot l)$ moment moči [kWm]

A presek vodnika [mm²]

U medfazna napetost [V]

k_i faktor induktivnosti

$\cos \varphi$ faktor moči (0.90)

Faktor induktivnosti izračunamo po naslednji enačbi:

$$k_i = 1 + \frac{x}{r} \tan (\arccos \varphi)$$

pri čemer pomeni:

xinduktivna upornost voda [Ω]

rohmska upornost voda [Ω]

Tabela 2: Padci napetosti.

T.	Vodnik	l [m]	n	P [kW]	$u(\%)$	k_i
PS - PMO	NAY2Y-J 4x70 + 1,5 mm ²	113	1	10,5	0,093	1,0674

V tabeli pomeni oznake v prvi vrstici naslednje:

T.stojno mesto,

ldolžina v [m];

nštevilo odjemalcev v točki odjema;

$u(\%)$skupni padec napetosti do točke odjema (%);

Pmoč v točki odjema (kW);

k_i faktor induktivnosti;

7. Tokovodniki

Za napajanje predvidene črpališča in čistilne naprave bo uporabljen nov NN kabel NAY2Y-J 4x70 + 2,5 mm² 0,6/1 kV, kot je to razvidno iz priloge.

8. NN kablovodi

Vsi novo predvideni NN kablovodi bodo izvedeni z kablom NAY2Y-J 4x70 +2,5 mm² 0,6/1 kV.



- 1 Vodnik iz aluminija
- 2 Izolacija iz PVC mase
- 3 Polnilo iz brizgane elastomerne ali plastomerne mase
- 4 Plašč iz HDPE mase

V trasi je upoštevano polaganje NN napajalnega kabla v svoj rov. Pri samostojnem polaganju mora biti ta položen v jarek globine 0.8 m in širine 0.4 m. Pri polaganju kabla v skupni rov z cevovodom ali signalnim kablom je potrebno upoštevati najmanjše dovoljene razdalje za

paralelno polaganje z ostalimi komunalnimi vodi. Najmanjša dovoljena razdalja približevanja ostalim komunalnim vodom je 0,5m! Na dnu kabelskega jarka bo izvedena blazina iz mivke.

V globini 0.3m bosta položena opozorilna trakova.

Kabel se bo polagal ročno. Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da se ne poškoduje zunanji plašč in na največjo silo vlečenje ter minimalni polmer krivljenja.

Kabel se bo polagal ročno. Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da se ne poškoduje zunanji plašč in na največjo silo vlečenje ter minimalni polmer krivljenja.

Polmer krivljenja kabla ne sme biti manjši od $12d$ (d = zunanji premer kabla), kar znaša 40,80 cm za kabel NAY2Y-J 4x70 +2,5 mm² 0,6/1 kV,

Največja sila pri vlečenju kabla za plašč ali za vodnike ne sme presegati spodaj navedenih vrednosti $F = 8400$ N za kabel NAY2Y-J 4x70 + 2,5 mm² 0,6/1 kV,

Vlečna sila je izračunana po formuli:

za vodnike iz aluminija

$$F = S \times 30 \text{ N/mm}^2$$

kjer pomenijo:

Fnatezna sila (N)

Svsota prerezov vodnikov iz bakra oz. aluminija (mm²).

Trasa kablovoda mora biti geodetsko posneta in vnesena v kataster javne infrastrukture. Na koncu kabla pred kabelsko vstopom v objekt bodo izvedene kabelske rezerve (v s-obliki) za primer okvare kabelskih koncev. Po navodilih proizvajalca kablov se lahko kabel polaga pri temperaturi okolice nad +5° C brez predhodnega segrevanja. Vsa približevanja in križanja z drugimi objekti so obdelana v točki 1.11.

Priporoča se preizkus kabla z enosmerno napetostjo, ko je kabel popolnoma položen s kabelskim priborom pred vklopom v obratovanje. Po preizkušanju mora merilec izdati ustrezeni protokol z rezultati preizkušanja. Če ni mogoče pred vklopom v obratovanje preizkusiti kabla z enosmerno napetostjo, se dopušča preizkušanje kabla z izmenično napetostjo 50 Hz. Kontrolno dielektrične trdnosti novo položenih kablov z enosmerno napetostjo je treba opraviti z napetostmi, ki jih prikazuje spodnja tabela.

Nazivna napetost [kV]	Izmenična napetost [kV]	Enosmerna napetost [kV]	Čas trajanja [min.]
12/20	20	50,5	5/15
6/10	10,5	24	15
0,6/1	4	12	10

Pred zasutjem kabelskega jarka ter izvedbo kabelske kanalizacije je potrebno posneti kabelske trase s kotiranjem od fiksnih točk na terenu, kot so objekti, ter od geodetskih točk in jih vnesti v tehnično dokumentacijo distributivnega podjetja, v skladu z zakonom Zakon o katastru komunalnih naprav, Ur. l. SRS št. 26/74 ter Pravilnikom o izdelavi in vzdrževanju katastra komunalnih naprav, ki ga o svojih napravah in objektih vodijo komunalne in druge delovne organizacije (Ur. l. SRS št. 25/ 76). V tehnično dokumentacijo je potrebno vnesti pomembnejše dele kabelskega voda, kot so kabelske spojke, različna križanja z ostalimi komunalnimi vodi ali drugimi napravami, polaganje v cevi, kanalizacijo in podobno.

Pri montažnih delih v kabelskem omrežju na kablji v obratovanju je potrebno upoštevati navodila s področja zaščite pri delu, posebno pa tako imenovanih pet varnostnih pravil:

- izklopiti,
- zavarovati pred ponovnim vklopom,
- prepričati se o breznapetostnem stanju,
- ozemljiti in kratko skleniti in
- prekriti ali ograditi sosednje dele, ki so pod napetostjo.

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

Izvedba NN priključka 0,4kV, mora biti ustrezno preverjana med gradnjo in preden je predana v uporabo uporabniku (prvo preverjanje). Preverjanje ustreznosti električnih se izvaja s pregledi, preskusi in meritvami. Standard SIST HD 603 S1 obravnava zahteve za prvo preverjanje in periodična preverjanja. Po položitvi kabla je potrebno izvesti napetostni preizkus.

Izvajalec pregleda mora za novo izvedene električne inštalacije v prisotnosti odgovornega nadzornika za električne inštalacije po končanih delih opraviti pregled, preskus in meritve vgrajenih el. inštalacij.

9. Kabelski čevlji in kabelske spojke za NN kabel

Pri zaključku kablov bodo uporabljeni kabelski zaključki s kabelskimi čevlji v kompletu z razdelilno kapo in izolacijsko cevjove, Raychem EPKT-0047-L12.

10. Priključno merilna omarica (PS-PMO)

Priključno mesto bo izvedeno ob objektu v prosto stoječi priključno merilni omarici P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO), ki bo biti zaklenjena s cilindrično ključavnico Elektra Ljubljana. V njej bodo izvedene meritve energije z direktnim števcem, prenapetostna zaščita in tarifne varovalke.

P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) bo narejena iz vroče stisnjenega poliestra ojačenega z steklenimi vlakni, podstavek bo narejen iz enakega materiala. Stopnja mehanske zaščite P/U-PM 1, 2/B,

1 (PS-PMO) mora biti minimalno IP43, enako velja tudi za podstavke P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO).

V P/U-PM 1, 2/B, 1 (PS-PMO) bo nameščen direktni števec delovne energije.

11.1. Merilna oprema v PS-PMO

Za meritev porabljene električne energije odjemalca je izbrana sledeča merilna garnitura:

- **DIREKTNA MERITEV:**

Merilna oprema bo definirana v soglasju za priključitev!!

Merilna oprema na dovodu mora biti zaščitena s prenapetostno zaščito razreda I (prenapetostni odvodniki razreda I) z dovoljeno delovno napetostjo med 320 V_{AC} in 400 V_{AC} maksimalnim odvodni tok; (8/20μs) ≥ 50 kA; (10/350μs) ≥ 5 kA in odzivni čas <25 ns. V primeru zahteve po nadzoru se uporabijo moduli z daljinsko signalizacijo.

Merilno mesto mora biti izvedeno v skladu z »Tipizacijo merilnega mesta« upravljavca distribucijskega omrežja in z izdanim **soglasjem za priključitev**.

12. Zaščita

V projektu predvideno napajanje črpališča in čistilne naprave iz obstoječega NN izvoda transformatorske postaje TP Jezero 1995, izvod »xxxx«. Obstoječi NN je varovan v NN RO transformatorske TP Jezero 1995 z ustreznimi NV varovalkami.

Nizkonapetostno omrežje bo omogočalo TN-C-S sistem ozemljevanja.

OPOZORILO: Ob polaganju ozemljitve PE vodnika NN omrežja v bližini objektov porabnikov je potrebno preveriti lokacijo porabnikove zaščitne ozemljitve. Ob morebitnem poseganju v potencialni lijak ozemljitvenega sistema porabnika (morebitni prenos potenciala na porabnikovo zaščitno ozemljitev) je potrebno preveriti ali ima porabnik izvedeno glavno izenačenje potenciala v skladu z veljavnimi predpisi ter ga po potrebi izvesti.

13. Križanja in približevanja z drugimi komunalnimi vodi

Skice in detajli križanj so razvidni iz prilog.

Vodovod in kanalizacija

Polaganje energetskih kablov pod ter iznad vodovodnih oziroma kanalizacijskih cevi ni dovoljeno, razen pri križanjih.

Minimalni vodoravni razmik pri paralelnem polaganju kabla in vode je 0,5 m oziroma 1,5 m, če gre za magistralni cevovod za preskrbo vode (razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi inštalacije).

Na mestih križanja je kabel lahko položen nad vodovodom ali pod njim, odvisno od položaja cevi. Navpični svetli razmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m, pri križanju kabla in priključnega cevovoda pa 0,3 m.

Minimalni vodoravni razmik pri paralelnem polaganju energetskega kabla je za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke 0,5 m, za magistralne kanalizacijske cevovode enakega ali večjega profila od $\phi 0,6/0,9$ m pa 1,5 m.

Kadar je teme kanalizacijskega profila na globini manjši od 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona. Polaganje kablov skozi vodovodne komore, hidrante, kanalizacijska okna in skozi odtoke, kakor tudi iznad njih in poleg njih ni dovoljeno.

Plinovod

Polaganje energetskega kabla nad plinovodom ali pod njim ni dovoljeno, razen na mestu križanja.

Pri paralelnem polaganju kabla in plinovoda s tlakom enakim ali manjšim od 4 bara ter hišnih priključkov je najmanjši vodoravni svetli razmik 0,5 m. Minimalni svetli razmik pri paralelnem poteku kabla in magistralnega plinovoda s tlakom večjim od 4 bara je 1,5 m. V izjemnih primerih, kose omenjenega razmika ne da doseči, se dovoljuje za krajše trase razmik manjši od 0,5 m z obvezno specialno mehansko zaščito inštalacije.

Križanje plinovoda in kabla se izvaja na razmiku 0,5 m, pri križanjih s priključki pa je najmanjši razmik 0,3 m.

Toplovod

Pri paralelnem polaganju kablov in toplovoda moramo doseči minimalni svetli razmik 2 m. V kolikor tega razmika ne moremo doseči na celotni dolžini poteka, je na relacijah, ki so krajše od 5 m, dovoljen razmik 0,5 m (za kable do 1 kV).

Polaganje energetskih kablov nad ali pod toplovodom ni dovoljeno, razen na mestih križanja. Prepovedano je polaganje kabla v isti kanal s toplovodom.

Pri križanju se kabel praviloma namešča pod toplovodom. V kolikor je obstoječi toplovod položen tako globoko, da bi globina polaganja kabla presegla 2,5 m, je potrebno kabel položiti nad toplovodom s primerno dodatno toplotno zaščito.

Deli postroja toplovoda in kabla, ki jih je potrebo vzdrževati, morajo biti oddaljeni od mesta križanj a vsaj 2 m.

Križanje toplovoda in energetskega kabla se v primeru, ko ni termične zaščite, izvaja z minimalnim svetlim razmikom 0,5 m (za kable do 1 kV).

V kolikor toplovod v neposredni okolici povzroča povišanje temperature okoliške zemlje za več kot 10°C, oziroma v kolikor na vseh ali večjih razmikih obstoja dodatno segrevanje kabla, je potrebno povečati medsebojni razmik ali postaviti vmes toplotno izolacijo debeline najmanj 20 cm in sicer 50 cm širše od zunanjih robov toplovoda. Toplotna izolacija pokriva toplovod 2 m na vsaki strani zaščitne cevi kabla. Kabel se polaga na takem mestu križanja v cev ustreznega premera, ki pa je za 1,5 m daljša od zunanjega roba toplovoda.

Telekomunikacijski vodi

Križanje energetskih kablov s podzemnimi telekomunikacijskimi kabli se izvede pod kotom 90°, nikakor pa ne manjšim od 45° z navpičnim razmikom 30 cm za energetske kable do 1 kV.

Ni dovoljen prehod energetskih kablov skozi jaške telekomunikacijske kabelske kanalizacije, kakor tudi ne prehod pod jaškom ali nad njim.

Oddaljenost najbližjega energetskega kabla napetosti do 20 kV do najbližjega TK kabla pri paralelnem poteku je najmanj 50 cm oziroma 1 m za kable nad 20 kV.

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

Polaganje energetskega kabla v bližini TK droga ali podpore se dovoljuje, če je razmak najmanj 0,5 m, s tem da je potrebno energetski kabel zaščititi pred mehanskimi poškodbami, oziroma položiti kabel na oddaljenosti najmanj 1 m.

12 Izvedba predvidenih del

Vključitev se lahko izvede le v skladu in v dogovoru z distribucijo!

Lenart, marec 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 MATERILA IN DEL S PREDIMERAMI

4/2.4.2 PROJEKTANTSKI POPIS MATERILA IN DEL S PREDIMERAMI

REKAPITULACIJA

I. NN PRIKLJUČEK 0,4 kV ZA ČISTILNO NAPRAVO S ČRPALIŠČEM

I-1.	PRIPRAVLJALNA DELA	kpl 1
I-2.	ZEMELJSKA DELA	kpl 1
I-3.	MONTAŽNA DELA	kpl 1
I-4.	ZAKLJUČNA DELA	kpl 1

SKUPAJ

SKUPAJ BREZ DDV

DDV 22%

SKUPAJ Z DDV

Lenart, julij 2018

Odgovorni projektant:
Josip IŠTVAN, el.teh.

zaporedna številka	opis postavke	merska enota	količina	cena na enoto	skupaj brez ddv
I. NN PRIKLJUČEK 0,4 kV ZA ČISTILNO NAPRAVO S ČRPALIŠČEM					
I-1. PRIPRAVLJALNA DELA					
I-1.1.	Priprava delovišča in materiala	<i>kpl</i>	1,00		
I-1.2.	Zakoličba trase kablovoda	<i>m</i>	88,00		
I-1.3.	Zakoličba vseh ostalih obstoječih komunalnih vodov (ocenjeno)	<i>kpl</i>	1,00		
I-1.4.	Izvedba stikalnih manipulacij, preizkus breznapetostnega stanja in zagotovitev varnega dela	<i>kpl</i>	1,00		

PRIPRAVLJALNA DELA SKUPAJ:

zaporedna številka	opis postavke	merska enota	količina	cena na enoto	skupaj brez ddv
I-2. ZEMELJSKA DELA					
I-2.1.	Površinski izkop (z bagri) v debelini 20 cm z nakladanjem na pervozno sredstvo ter transportom na gradbiščno deponijo.	m ³	7,04		
I-2.2.	Kombinirani strojno - ročni izkop oz. razširitev obstoječega komunalnega jarka; širitev se opravi za širino 0,52m, globine 0,053 m, v terenu od III. in IV. kategorije. Izkop z odmetom na stran, 1.0 m od roba jarka. Stranice izkopa ostanejo v enakem naklonu kot je bilo predvideno v prvotni!	m ³	31,68		
I-2.3.	Ročni izkop pri križanju z obstoječimi komunalnimi vodi: mednarodni optični kabel, telekom, NN, VN, obstoječi vodovod.	m ³	0,85		
I-2.4.	Fino strojno in ročno planiranje dna jarka po globinski zakoličbi nivelete s toč. +-2 cm.	m ²	36,00		
I-2.5.	Dobava in izdelava peščene posteljice iz peska granulacije 0-2 mm za polietilena in kablovode, s strojnim nabijanjem do 95% po Proctorju in izravnavo do točnosti +-0,5 cm. Debelina peščene posteljice je 10 cm, vključno z nabavo in dobavo peš.mat.	m ³	3,65		
I-2.6.	Dobava in izdelava zasipa ob cevi do temena ter nad temenom cevi s peskom 0-2 mm, komprimacijo do 95% po Proctorju.	m ³	5,30		
I-2.7.	Strojni zasip jarka za NN kablovod z izkopanim materialom, s strojnim komprimiranjem s težkimi komprimacijskimi sredstvi v plasteh po 20 cm, do zbitosti, to je do 95% po Proctorju.	m ³	29,77		
I-2.8.	Kombinirani strojno - ročni izkop jame v terenu III. - IV ktg., za PS-PMO.	m ³	0,40		
I-2.9.	Postavitev in zasip podstavka za PS-PMO z izkopanim materialom, s strojnim komprimiranjem s težkimi komprimacijskimi sredstvi v plasteh po 20 cm, do zbitosti, to je do 95% po Proctorju.	m ³	0,40		
I-2.10.	Kombinirani strojno - ročni izkop jame v terenu III. - IV ktg., za kabelski jašek ø120 cm, globina izkopa je 170 cm.	m ³	6,84		
I-2.11.	Fino strojno in ročno planiranje dna za kabelski jašek po globinski zakoličbi nivelete s toč. +-2 cm.	m ²	4,02		

SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
4/2 – NAČRT NN 0,4 kV PRIKLJUČKA ZA ČISTILNO NAPRAVO S ČRPALIŠČEM – PZI

zaporedna številka	opis postavke	merska enota	količina	cena na enoto	skupaj brez ddv
I-2.12.	Dobava in izdelava gramoznega nasutja za kabelski jašek iz gramoz granulacije 0-60 mm, s strojnim nabijanjem do 95% po Proctorju in izravnavo do točnosti +-0,5 cm. Debelina peščene posteljice je 20 cm, vključno z nabavo in dobavo gramoz.	m ³	0,80		
I-2.13.	Dobava in izdelava podbetona za kabelski jašek s betonom C12/15.	m ³	0,12		
I-2.14.	Dobava in izdelava armirano betonskega temelja za kabelski jašek s betonom C20/25. Vključno s armaturo.	m ³	0,25		
I-2.15.	Strojno nakladanje viška materiala na kamion, odvoz v deponijo do 3,0 km, v ceni je zajet tudi strošek deponije.	m ³	12,35		
I-2.16.	Kompletna izvedba z montažo armirano betonskega jaška ϕ 120 cm, globine 150 cm, stene debeline 10 cm. Z odprtino za odvod vode v najnižji točki, z armirano betonsko ploščo z odprtino za pokrov. Zaščitnim kovinskim okvirjem in z povoznim pokrovom razreda nosilnosti C >250kN, dimenzij 60 x 60 cm. Z nastavkom 2x PVC DN110 mm, 2x PVC DN110 mm.	kom	2,00		
I-2.17.	Prevoz in skaldiščenje materiala		0,05		

ZEMELJSKA DELA SKUPAJ:

zaporedna številka	opis postavke	merska enota	količina	cena na enoto	skupaj brez ddv
I-3.	MONTAŽNA DELA				
I-3.1.	Dobava kabla NA2XY-J 4x 70 + 2,5 mm ²	m	113,00		
I-3.2.	Uvleka kabla NA2XY-J 4x 70 + 2,5 mm ² v zaščitno cev	m	88,00		
I-3.3.	Montaža kableske glave, kabelskih končnikov in priklop kabla NA2XY-J 4x 70 + 2,5 mm ² v priključno merilni omarici objekta - PS-PMO.	kpl	1,00		
I-3.4.	Montaža kabla NA2XY-J 4x 70 + 2,5 mm ² po lesenem A drogu (8m), zaščita kabla do višine 2,5 m nad tlemi.	kpl	1,00		
I-3.5.	Montaža kableske glave, kabelskih končnikov na kablju NA2XY-J 4x 70 + 2,5 mm ² .	kpl	1,00		
I-3.6.	Priklop zemeljskega kabla na vodnike na obstoječe prostozračno omrežje izvedeno z SKS kablom	kpl	1,00		
I-3.7.	Dobava in montaža PS-PMO sestavljene iz: <ul style="list-style-type: none"> ○ Električni razdelilnik dimenzij (v x š x g) 1000 x 750 x 320 mm z enojnimi vrati z trotočkovnim zapiranjem in z odprtim dnom ter zračno režo pod streho in na dnu omare. Med varovalčnim in števecnim delom se izvede pregrada. Na vratih števecnega dela se izvedejo 3 okna in pripravijo 3 števecne plošče. Stopnja mehanske zaščite IP54. Narejen iz vroče stisnjenega poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7032. V kompletu z podstavkom. Tovarniški izdelek SCHRACK ali enakovredno. 	kpl	1,00		
		kos	1,00		
I-3.8.	Dobava in montaža opreme: <ul style="list-style-type: none"> - Varovalčni ločilnik 3 polni, velikosti 1 (do 250 A). - Varovalčni ločilnik 3 polni, velikosti 0 (do 160 A). - Tarifne varovalke 25A, karakteristike gG-gL žigosone z strani distributerja el. energije na tem območju (Elektro Ljubljana) - Tarifne varovalke 100A, karakteristike gG-gL žigosone z strani distributerja el. energije na tem območju (Elektro Ljubljana) - Ničelna oz. PEN zbiralka N 470 - 60 mm zbiralčni sistem, dolžine 0,5 m. Žile kabla se direktno priključijo na zbiralke z kabelskimi čevlji; glej grafične prilogo v načrtu list 4.1.5.10! - večfunkcijski elektronski enofazni števec, direktne vezave - tip števca definiran v soglasju za priključitev distributerja električne energije. 	kpl	1,00		
		kos	1,00		
		kos	1,00		
		kos	3,00		
		kos	3,00		
		kos	1,00		
		kos	1,00		
		kos	1,00		
		kos	1,00		

SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
4/2 – NAČRT NN 0,4 kV PRIKLJUČKA ZA ČISTILNO NAPRAVO S ČRPALIŠČEM – PZI

zaporedna številka	opis postavke	merska enota	količina	cena na enoto	skupaj brez ddv
	- Prenapetostni odvodniki za 3-fazni TN sistem napajanja razreda I; $U_c=320\text{ V}$, $U_p2\text{ kV}$ pri $I_n 25\text{ kA}$, $I_{imp}12,5\text{ kA}$ oblike 10/350 μs .	kpl	1,00		
	- Vrstne sponke, ožičenje, enopolna shema in nalepke s funkcionalnimi napisi in delo	kpl	1,00		
I-3.9.	Dobava in polaganje opozorilnega traku " POZOR ENERGETSKI KABEL "	m	172,00		
I-3.10.	Dobava in polaganje "GAL" platičnega ščitnika.	m	89,50		
I-3.11.	Dobava in montaža križnih sponk za INOX trak	kos	5,00		
I-3.12.	Dobava in položitev ozemljitvenega valjanca INOX 30x3,5 mm v izkopani jarek.	m	91,00		
I-3.13.	Dobava in polaganje gibljive zaščitne cevi $\Phi 110$ mm v kabelski jarek oz. skupni jarek z kanalizacijo.	m	88,00		
I-3.13.	Prevoz materiala, drobni vezni material, opozorilni napisi in oznake	%	5,00		

MONZAŽNA DELA SKUPAJ:

I-4. ZAKLJUČNA DELA

I-4.1.	Geodetski posnetek in vris kabelske trase v kataster	kpl	1,00		
I-4.2.	Izvedba kompletnih meritev, izdaja potrebnih listin za tehnični prevzem objekta	kpl	1,00		
I-4.3.	Pregled kablovoda in NN omrežja ter vključitev v NN omrežje	kpl	1,00		
I-4.4.	Pridobitev elektronergetskega soglasja za 3x 20 A in pogodbe za priključitev na distribucijsko omrežje	kpl	1,00		
I-4.5.	Sodelovanje pri tehničnem pregledu	kpl	1,00		
I-4.6.	Projektantski nadzor v času gradnje el. instalacij na objektu	kpl	1,00		
I-4.7.	Vnašanje sprememb med gradnjo v risbe faze PZI in priprava tehnične dokumentacije PID	kpl	1,00		
I-4.8.	Izdelava tehnične dokumentacije PID in POV	kpl	1,00		

ZAKLJUČNA DELA SKUPAJ:

Lenart, Julij 2018

Sestavil:
Andrej Jelen, dipl.inž.el.

Odgovorni projektant:
Josip IŠTVAN, el.teh.

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 PROJEKTNI POGOJI št. 1108707 z dne 21. 11. 2017



ELEKTRO LJUBLJANA d.d. za distribucijskega operaterja na osnovi 465. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14, 81/15), 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. 41/11) in 49.b ter 50.a člena Zakona o graditvi objektov (Ur.l. RS, št. 102/04, 126/07, 108/09, 57/12, 101/13, 110/13 in 19/15) ter na podlagi vloge z dne **10. 11. 2017** izdaja

INSTITUT ZA EKOLOŠKI
INŽENIRING d.o.o.
LJUBLJANSKA ULICA 9

2000 MARIBOR

PREJ. POSLA	
DATUM:	23. 11. 2017
odg. del:	PKM
cc2:	Mik
cc4:	

PROJEKTNE POGOJE št. 1108707

I. UVODNE UGOTOVITVE

Dokumentacija: IDZ, št. 6K-I7206.01

Izdelaovalec projekta: INSTITUT ZA EKOLOŠKI INŽENIRING d.o.o., LJUBLJANSKA ULICA 9, 2000 MARIBOR

Investitor: OBČINA TREBNJE, GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE

Objekt: SEKUNDARNA KANALIZACIJA, ČISTILNA NAPRAVA JEZERO IN MALIORACIJSKI KANAL

Katastrska občina	Parcelne številke
1418 - LUKOVEK	po projektu

II. POGOJI ZA PRIKLJUČITEV OBJEKTA NA DISTRIBUCIJSKI SISTEM

Odjem

- Predvidena priključna moč: 14 kW
- Nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 400 V
- Priključno mesto: na drogu
- Transformatorska postaja TP JEZERO 1995 se napaja z električno energijo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 KV TREBNJE, SN izvod J29 DV 20KV JEZERO. Kratkostična moč na zbiralkah 20 kV znaša 500 MVA, velikost toka enopolnega zemeljskega kratkega stika pa je 150 A. V primeru, da nastane okvara na 20 kV distribucijskem sistemu, deluje naprava za avtomatski ponovni vklop s časovno zakasnitvijo 0.3 s (prva stopnja) in 30 s (druga stopnja).
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.
- Predvideno leto priključitve: 2018

- * Ostali tehnični pogoji za priključek: **Priključni podzemni vod dolžine 80m, preseka $Al 4 \times 70 + 1,5 mm^2$ v zaščitni PVC cevi $\phi 110 mm$ naj poteka iz droga na parceli 485/3 do nove samostoječe omarice P/U PM3 na parceli 432/3 na vedno dostopnem mestu.**

Po izdaji gradbenega dovoljenja in pred začetkom izgradnje priključka je potrebno na osnovi 147. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14, 81/15) pridobiti soglasje za priključitev.

III. OSTALI POGOJI

1. Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit), je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij, veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.
2. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije, investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici gradnje elektroenergetske infrastrukture, kar pomeni, da morajo biti pridobljene overjene tripartitne služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, kjer bo navedeno, da ima ELEKTRO LJUBLJANA d.d. pravico vpisa služnostne pravice gradnje in vzdrževanja omenjene infrastrukture v zemljiško knjigo.
3. Investitorja bremenijo vsi stroški prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo.
4. Informativni potek trase naših vodov in naprav je razviden v priloženem situacijskem načrtu oz. si jih je potrebno pridobiti v Oddelku za soglasja in analize (spela.znidarcic@elektro-ljubljana.si). Za natančno določitev poteka podzemnih vodov je potrebno naročiti odkaz v pristojnem nadzorništvu.

Novo mesto, 21. 11. 2017

Pripravi/-a.

ANDREJ ANDERLIJ

Poslano:

- INSTITUTE ZA EKOLOŠKI INŽENIRING d.o.o., LJUBLJANSKA ULICA 9, 2000 MARIBOR
- Arhiv 30-1/2017-50369
- Nadzorništvo TR

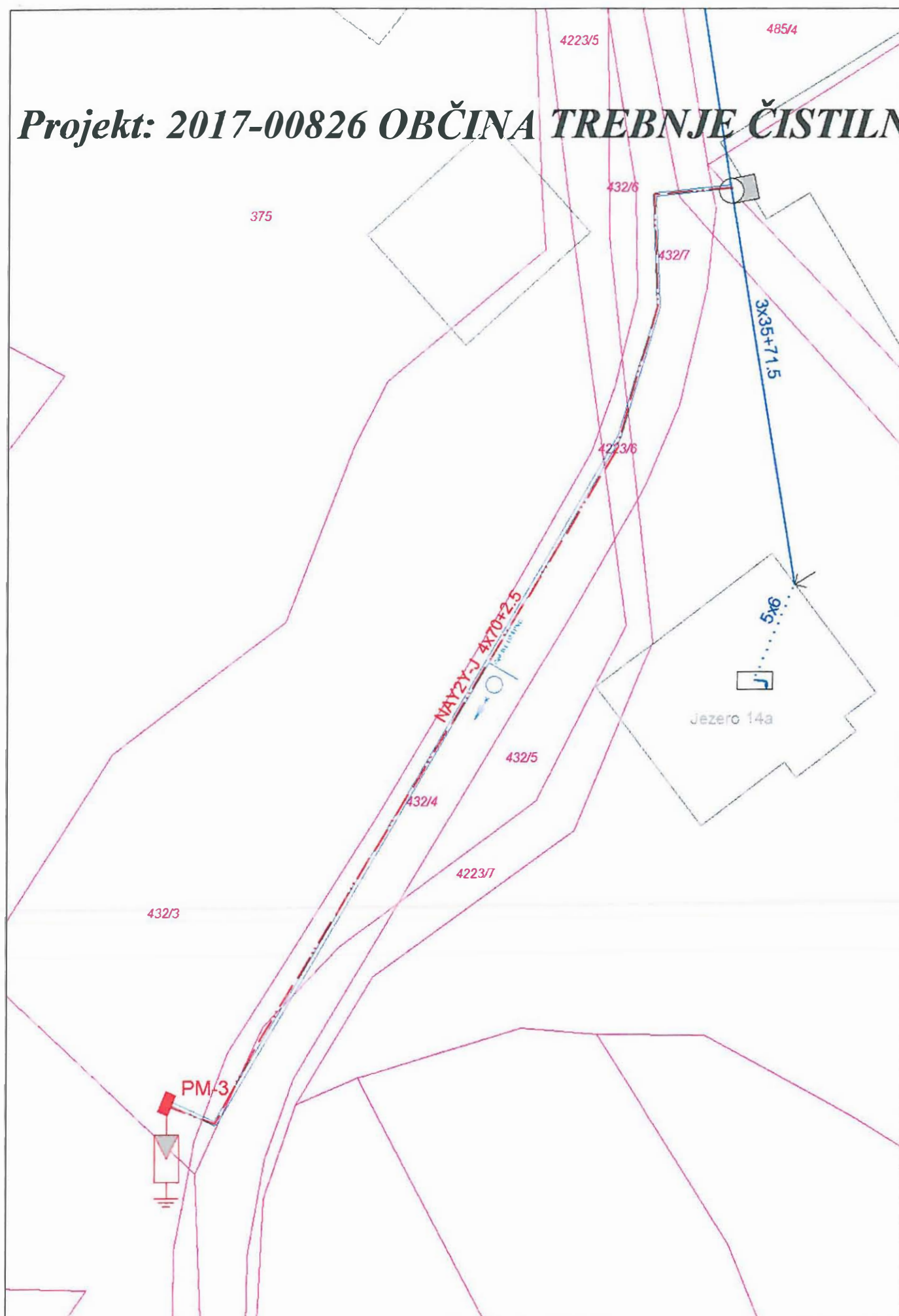
Priloge:

- Situacija el. en. priključka

Direktor DE NOVO MESTO:

mag. Mitja Brudar, univ. dipl. inž. el.

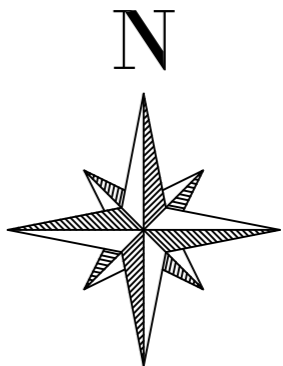
Projekt: 2017-00826 OBČINA TREBNJE ČISTILN



4/2.5 GRAFIČNI DEL

4/2.5.1	Pregledna situacija	M 1:1000	List 4/2.5.1
4/2.5.2	Situacija čistilne naprave s črpališčem	M 1:100	List 4/2.5.2
4/2.5.3	Situacija NN priključka 0,4 kV	M 1:250	List 4/2.5.3
4/2.5.4	Shema energetskega razvoda		List 4/2.5.4
4/2.5.5	Shema P/U-PM 1, 2/B, 1 (prostostoječe priključno merilne omare)		List 4/2.5.5
4/2.5.6	Izgled PS-PMO		List 4/2.5.6
4/2.5.7	Shema izenačitev potencialov		List 4/2.5.7
4/2.5.10	Detajl prereza kablanskega jarka 1 kV		List 4/2.5.10
4/2.5.11	Detajl križanja kabla s cesto		List 4/2.5.11
4/2.5.12	Detajl križanja energetskega kabla s kanalizacijo		List 4/2.5.12
4/2.5.13	Detajl križanja energetskega kabla s cevovodom		List 4/2.5.13
4/2.5.14	Detajl križanja energetskega kabla s strelovodom		List 4/2.5.14
4/2.5.15	Detajl križanja energetskega kabla s toplovodom		List 4/2.5.15
4/2.5.16	Detajl križanja energetskega kabla s plinovodom		List 4/2.5.16
4/2.5.17	Detajl križanja energetskega kabla s TK kablom		List 4/2.5.17
4/2.5.18	Kabelski jašek $\phi 1,2$ m, globine 1,5 m		List 4/2.5.18
4/2.5.19	Detajl paralelnega polaganja vodovodne cevi in energetskega kabla		List 4/2.5.19

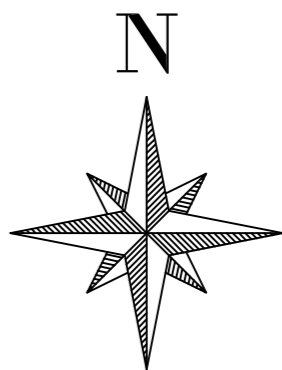
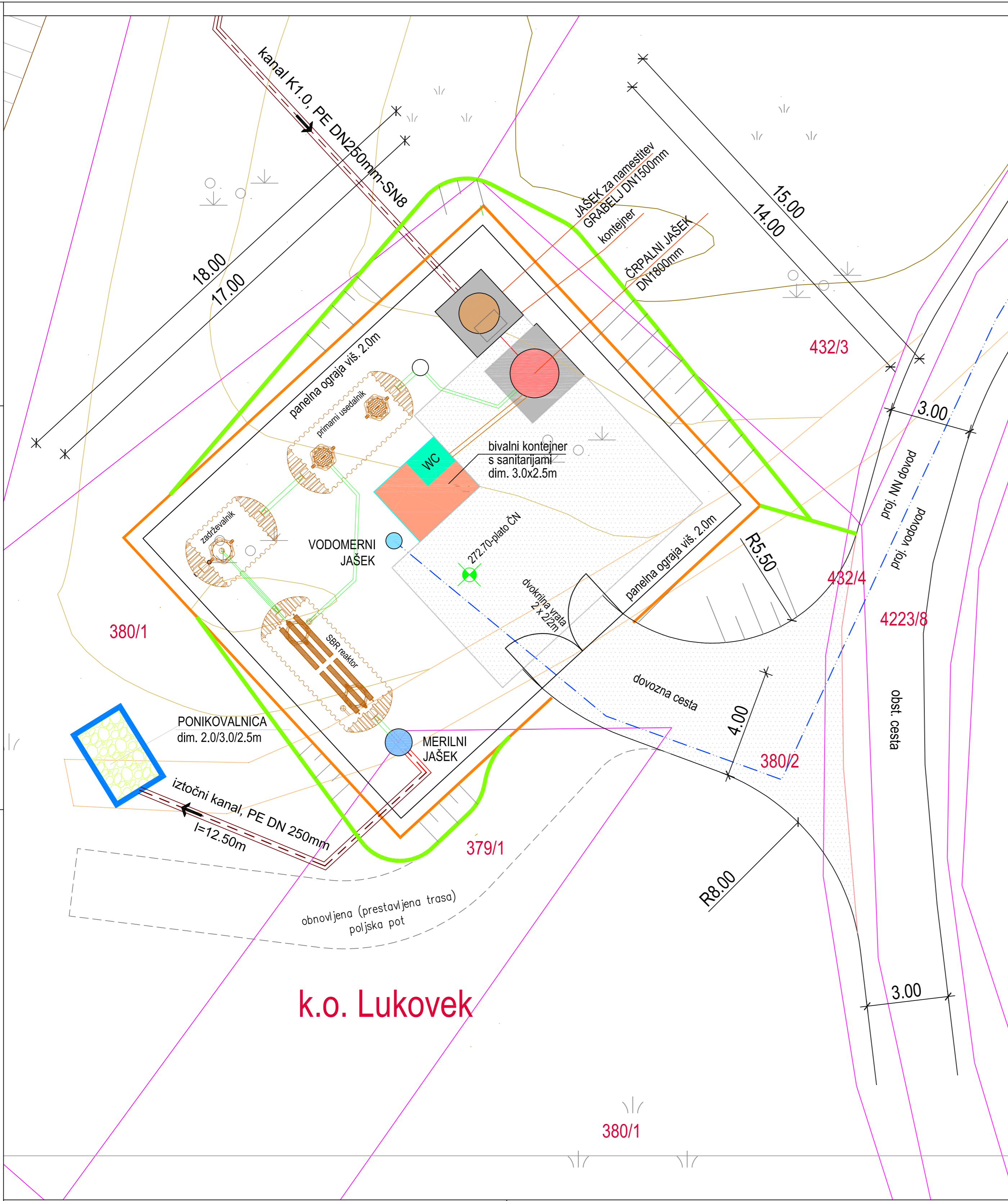
Vse pravice pridržane. Projektna dokumentacija je lasti podjetja IEI d.o.o., ki je tudi nosilec avtorskih pravic. Brez pisne odobritve podjetja IEI d.o.o. ni dovoljena uporaba ali razmnoževanje dokumentacije niti v delni niti v kakršni koli drugi obliki.



Legenda:

- projektirana kanalizacija komunalnih odpadnih voda
- projektirana kanalizacija padavinskih odpadnih voda
- projektirani vodovodni priključek do ČN
- projektirani NN dovod do ČN
- 5m-ski (levo-desno) varovalni pas Lukovšega potoka

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Naročnik:	OBČINA TREBNJE Goljev trg 5 8210 Trebnje	Objekt:	SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
Projektivno podjetje:	IEI IZS 1016 Institut za ekološki inženiring, d.o.o. Ljubljanska ulica 9, 2000 Maribor, SI	Del objekta:	ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
Podizvajalec:	Jelen Andrej s.p. JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	Vrsta načrta/prikaza:	4 Načrt električnih inštalacij in električne opreme 4/2 Načrt NN priključka 0,4 kV za čistilno napravo z črpalščem
Odg. vodja projekta:	mag. Petra Kralj Marhold, univ.dipl.inž.grad.	Identif. številka:	G-2656
Odgovorni projektant:	Josip Ištvan, el.teh.		E-9043
Sodelavec-projektant:	Andrej Jelen, dipl.inž.el.	Vrsta projekta:	PZI
Datum:	Julij 2018	Merilo:	1:1000
Datoteka:	.	Številka načrta:	005-N/2018-AJ
		Številka priloge:	4/1.5.2





Legenda:

- projektirana kanalizacija komunalnih odpadnih voda
- projektirani vodovodni priključek do ČN

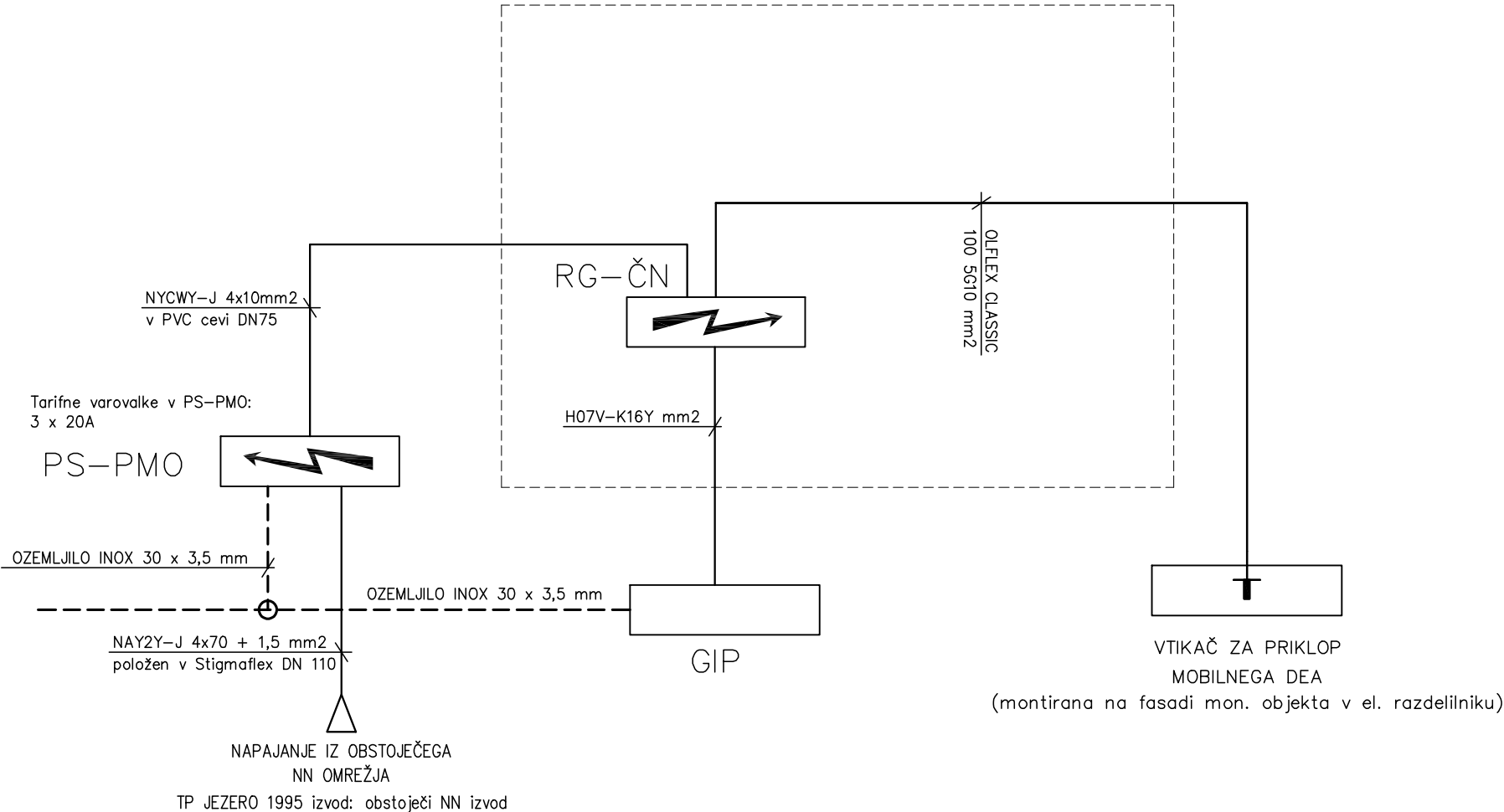
Sprememba:		Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Naročnik:		OBČINA TREBNJE Goljev trg 5 8210 Trebnje		Objekt: SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
Projektivno podjetje:		IEI IZS 1016 Institut za ekološki inženiring, d.o.o. Ljubljanska ulica 9, 2000 Maribor, SI		Del objekta: ČISTILNA NAPRAVA JEZERO
Podizvajalec:		Jelen Andrej s.p. JELEN gradnje JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		Vrsta načrta/prikaža: 4 Načrt električnih inštalacij in električne opreme 4/2 Načrt NN priključka 0,4 kV za čistilno napravo z črpališčem
Odg. vodja projekta:	mag. Petra Kraji Marhold, univ.dipl.inž.grad.	Identif. številka:	G-2656	Vsebinska risba: SITUACIJA ČISTILNE NAPRAVE Z ČRPALIŠČEM
Odgovorni projektant:	Josip Istvan, el.teh.		E-9043	
Sodelavec-projektant:	Andrej Jelen, dipl.inž.el.			Vrsta projekta:
Datum:	Julij 2018	Merilo:	1:250	PZI
Datoteka:				Številka projekta:
				6-17206
				Številka priloge:
				4/1.5.2



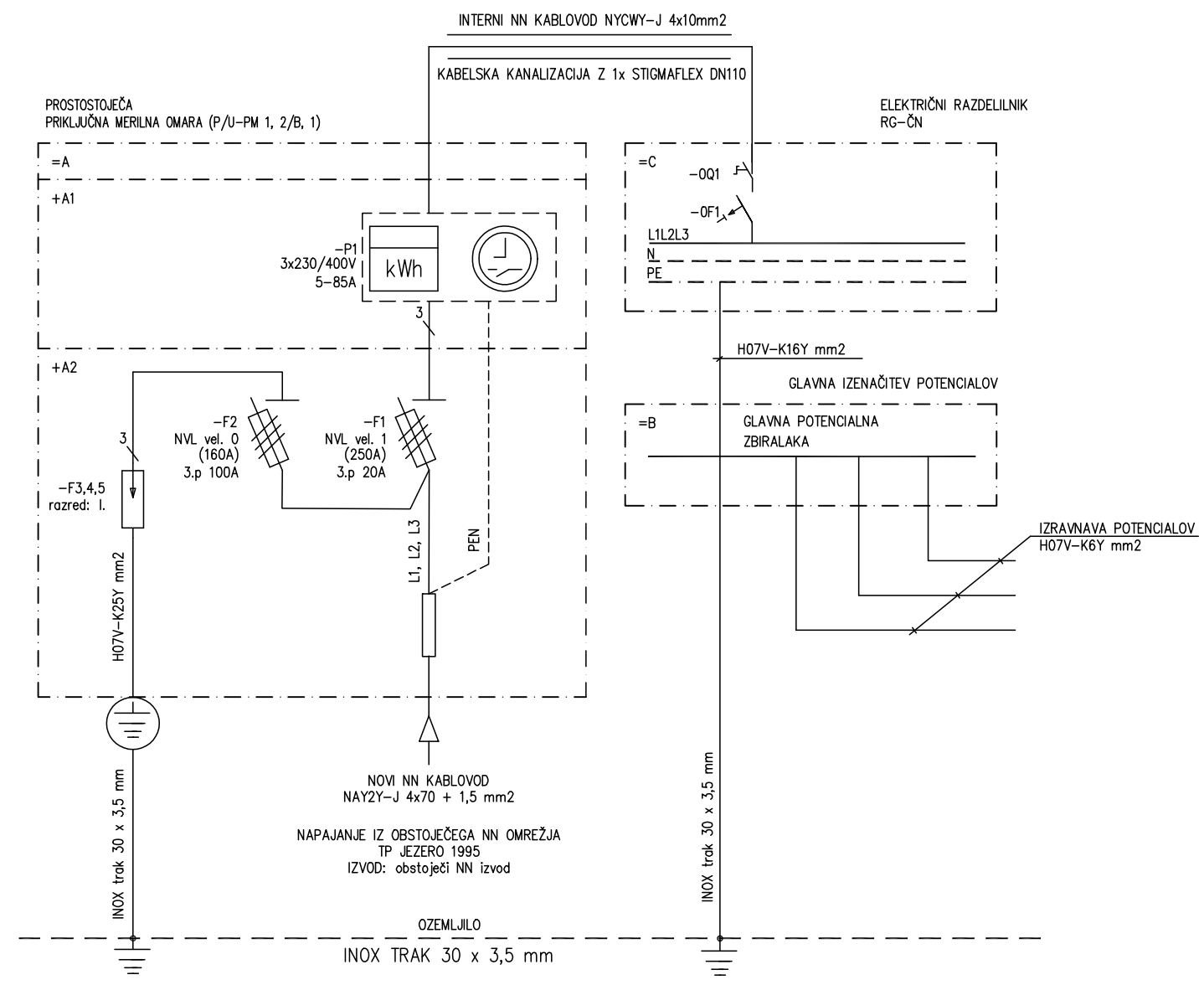
- | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------|--|
| | | | | | | | |
| Sprememba: | | Opis spremembe: | | Datum: | | Podpis: | |
| Naročnik: | | | | Objekt:
SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN
ČISTILNA NAPRAVA JEZERO | | | |
| ObČINA TREBNJE
Goliev trg 5
8210 Trebnje | | | | Del objekta:
ČISTILNA NAPRAVA JEZERO | | | |
| Projektivno podjetje:
 IZS 1016
Institut za ekološki inženiring, d.o.o.
Ljubljanska ulica 9, 2000 Maribor, SI | | | | Vrsta načrta/priključa:
4 Načrt električnih inštalacij in električne opreme
4/2 Načrt NN priključka 0,4 kV za čistilno
napravo z črpališčem | | | |
| Podizvajalec:
 Jelen Andrej s.p.
JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p. | | | | Vsebinska risba:
SITUACIJA NN PRIKLJUČKA 0,4 kV | | | |
| | | Ime in priimek: | | Identif. številka: | | Vrstna projekta:
PZI
Številka priloge:
6-17206 | |
| Odg. vodja projekta: | | mag. Petra Krafj Marhold, univ.dipl.inž.grad. | | G-2656 | | | |
| Odgovorni projektant: | | Josip Ištvan, el.teh. | | E-9043 | | | |
| Sodelavec-projektant: | | Andrej Jelen, dipl.inž.el. | | | | | |
| Datum: | | Julij 2018 | | Merilo: | | Vrstna projekta:
PZI
Številka projekta:
6-17206 | |
| Datum: | | 1:250 | | Številka načrta: | | Številka priloge:
4/1.5.3 | |
| Datum: | | | | 005-N/2018-AJ | | 4/1.5.3 | |

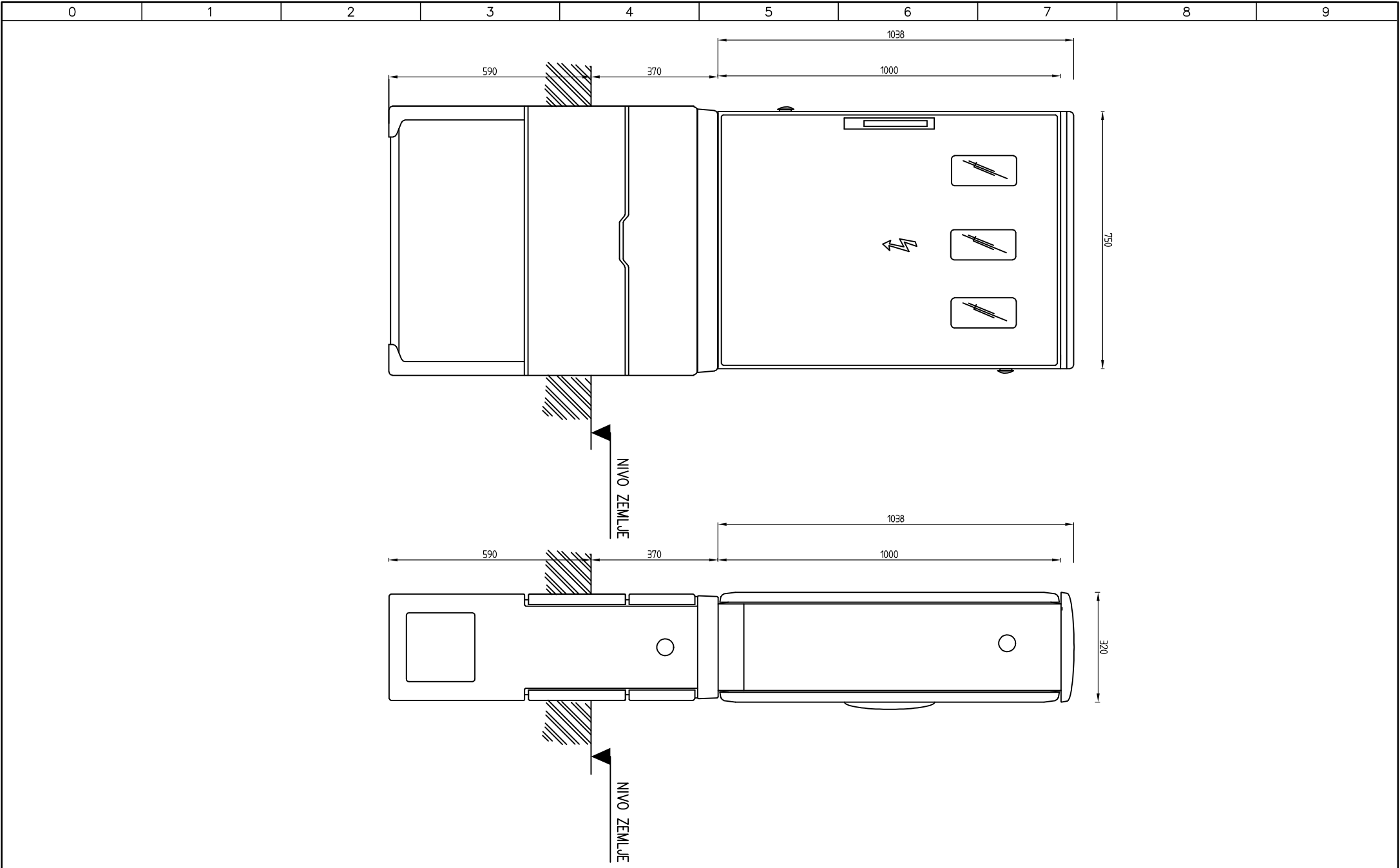
SHEMA ENERGETSKEGA RAZVODA ZA ČN S ČRPALIŠČEM

MONTAŽNI OBJEKT



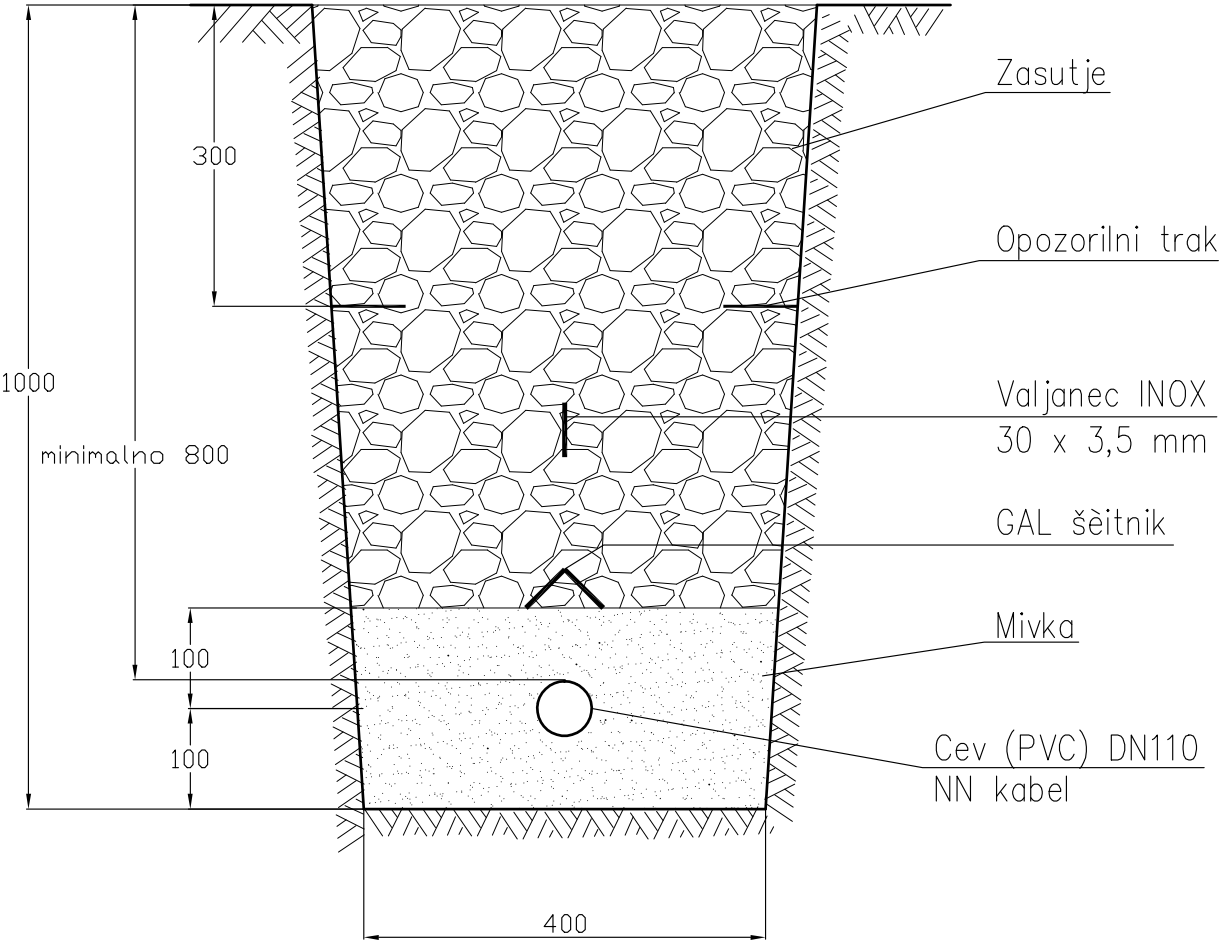
MERILNA OPREMA BO DEFINIRANA V SOGLASJU ZA PRIKLJUČITEV!!



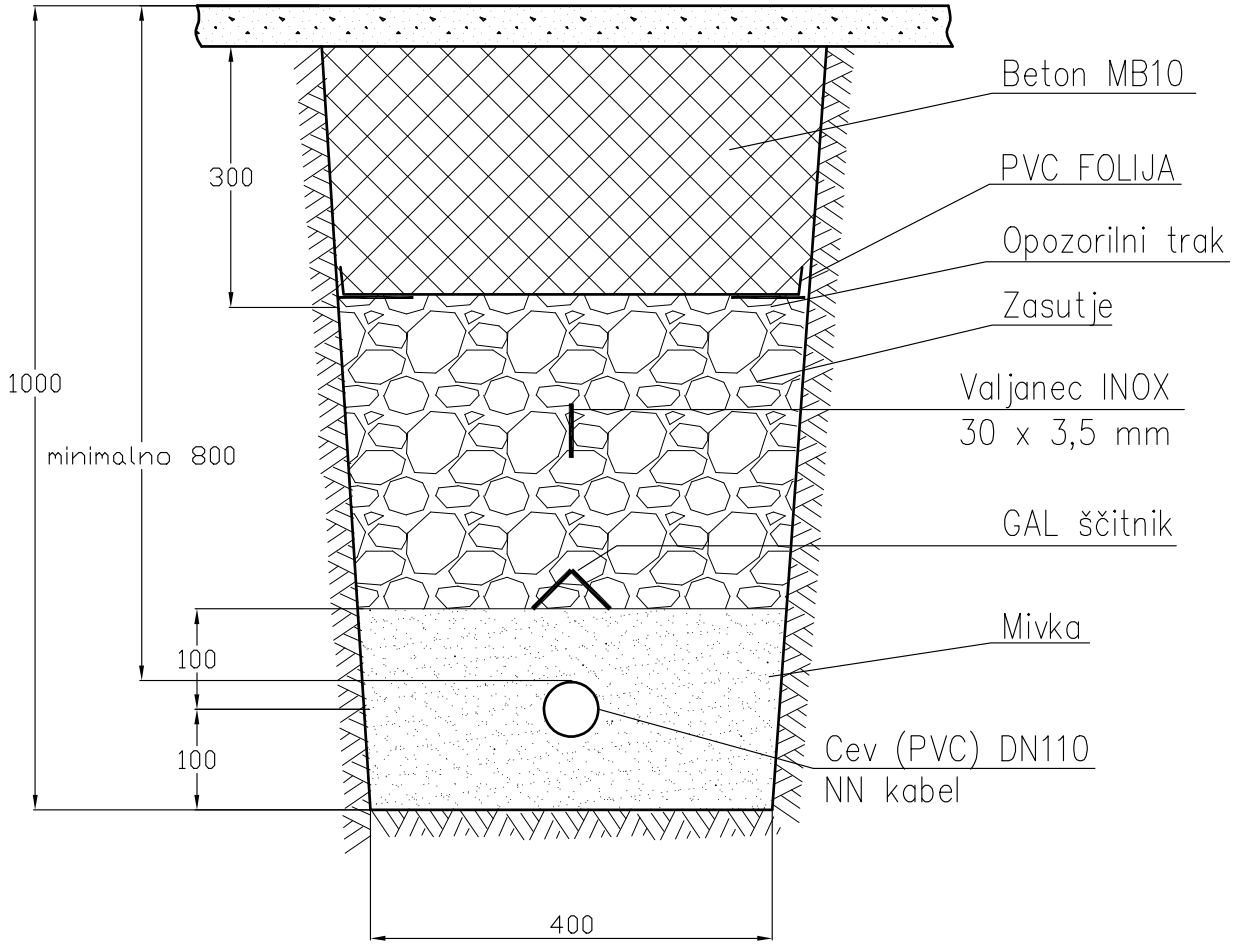


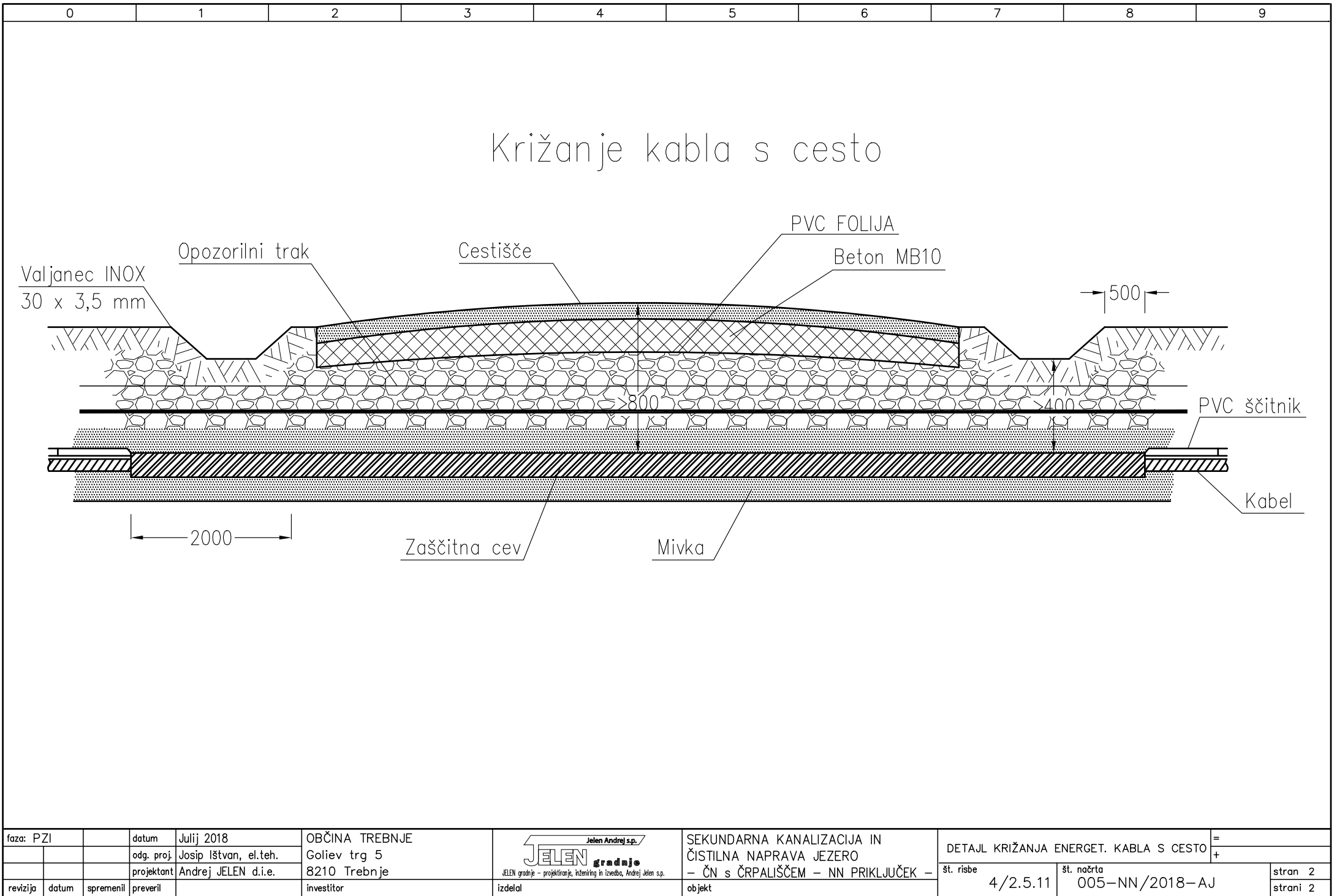
faza: PZI		datum	Julij 2018	OBČINA TREBNJE		SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO – ČN s ČRPALIŠČEM – NN PRIKLJUČEK –	IZGLED PRIKLJUČNO MERILNE OMARE		=
		odg. proj.	Josip Ištvan, el.teh.	Goliev trg 5					+
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	8210 Trebnje					
revizija	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	št. risbe	št. načrta	stran 1
							4/1.5.6	005–NN/2018–AJ	strani 2

Prerez kablskega jarka 1kV

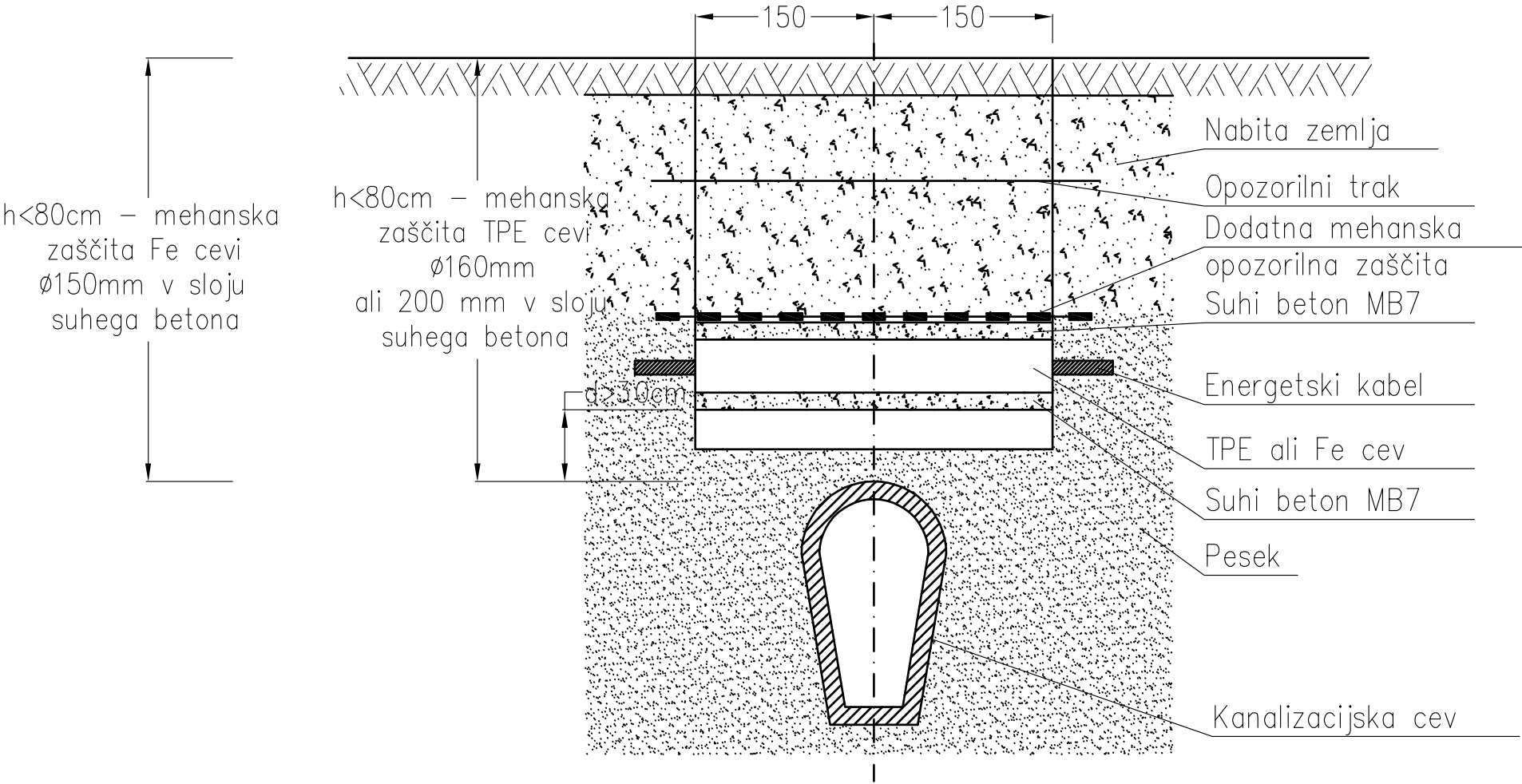


Križanje kabla s cesto

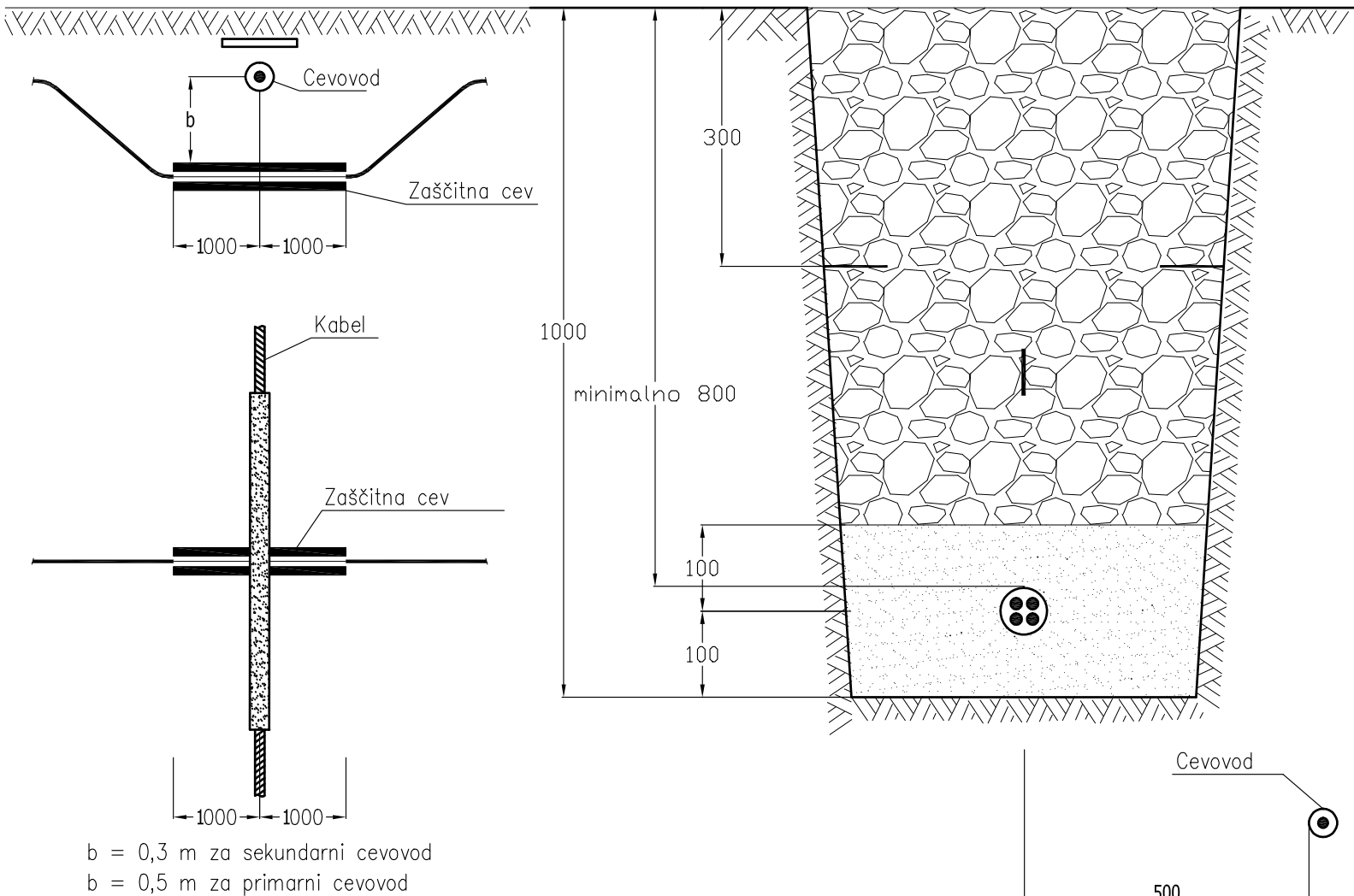


[illegible]

Križanje kabla s kanalizacijo



Križanje kabla s cevovodom

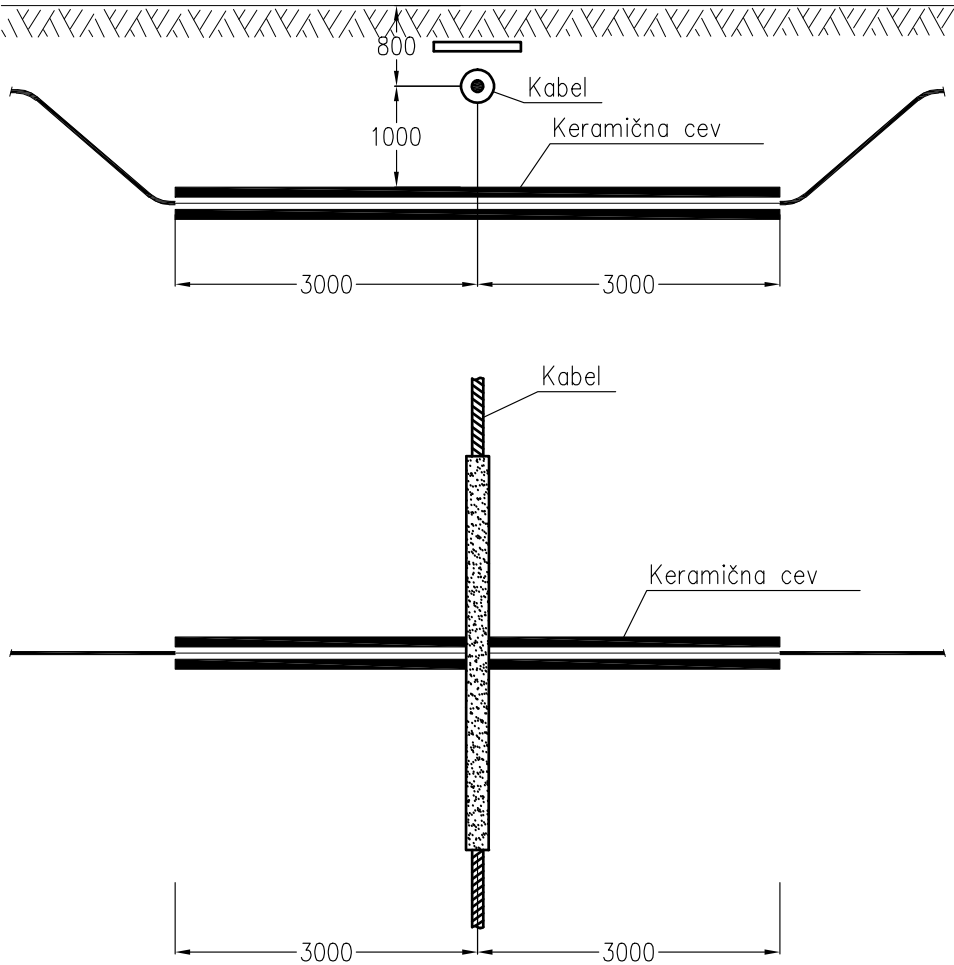


Križanje

Paralelno polaganje

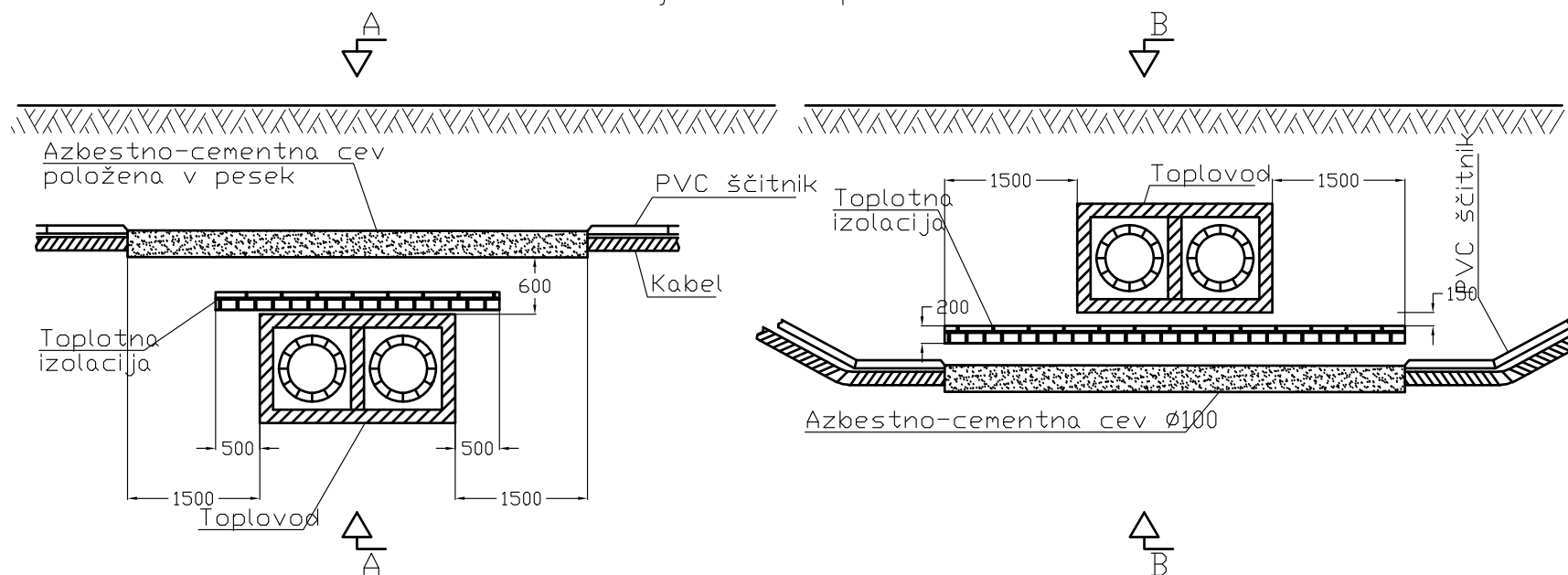
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Križanje kabla s strelovodom

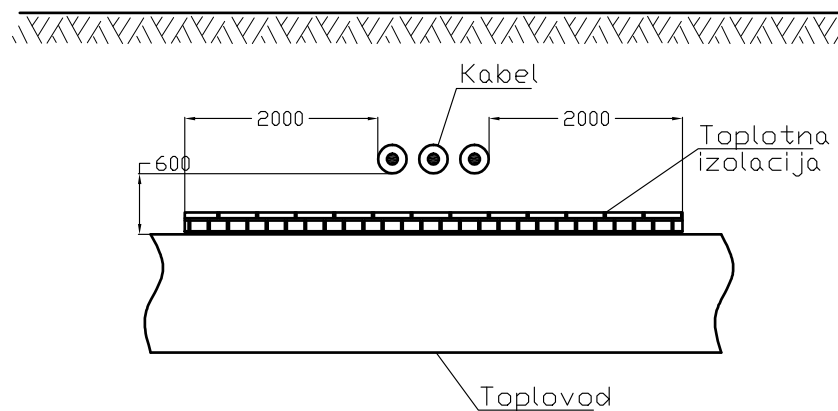


faza: PZI		datum	Julij 2018	OBČINA TREBNJE	<div> <div>Jelen Andrej s.p.</div> <div> <div>JELLEN</div> <div>gradnje</div> </div> <div>JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</div> </div>	SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN	DETAJL KRIŽANJA KABLA S STRELOVODOM		=
		odg. proj.	Josip Ištvan, el.teh.	Goliev trg 5		ČISTILNA NAPRAVA JEZERO			+
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	8210 Trebnje		– ČN s ČRPALIŠČEM – NN PRIKLJUČEK –			
revizija	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	št. risbe	št. načrta	stran 1
							4/1.5.14	005–NN/2018–AJ	strani 1

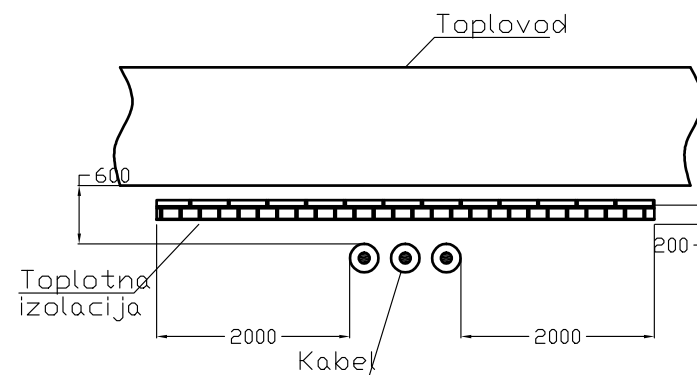
Križanje kabla s toplovodom



Prerez A-A

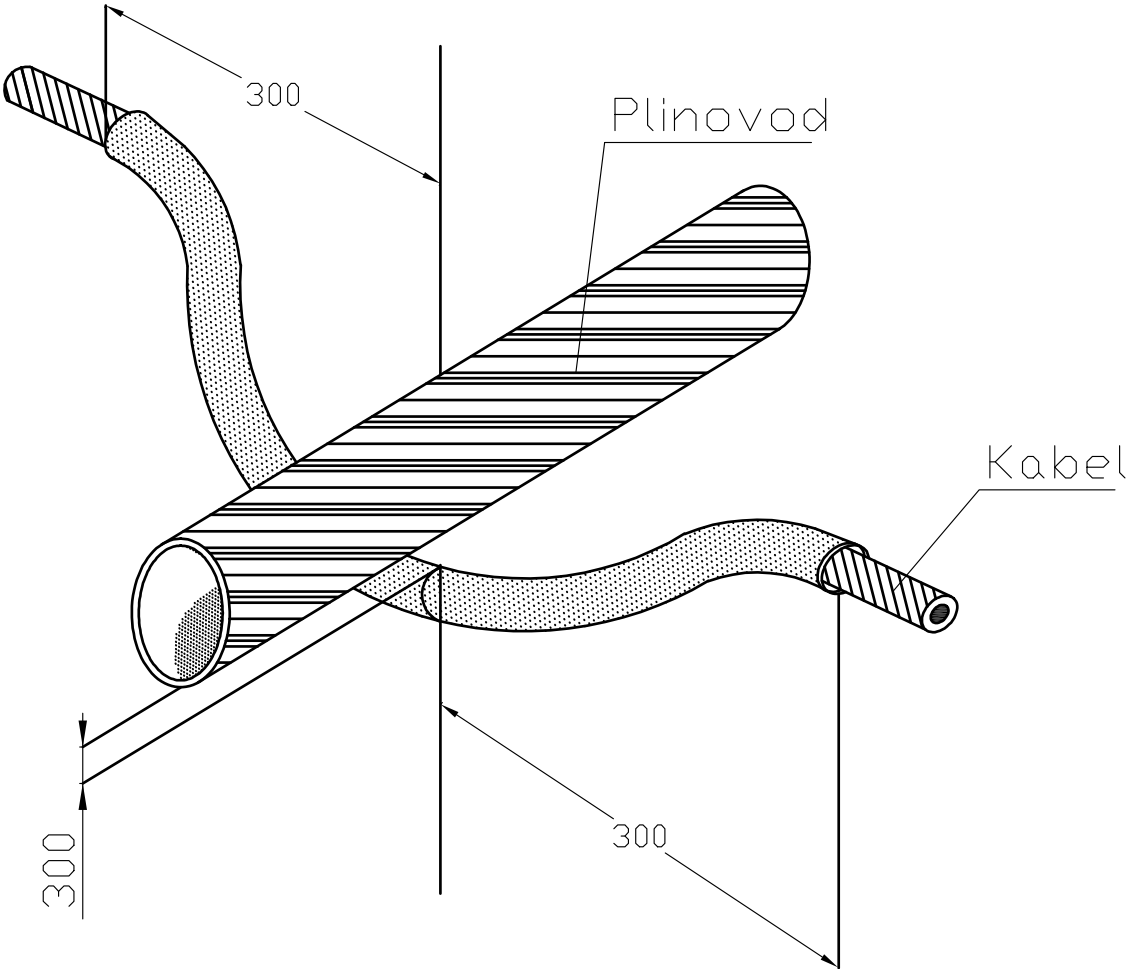


Prerez B-B



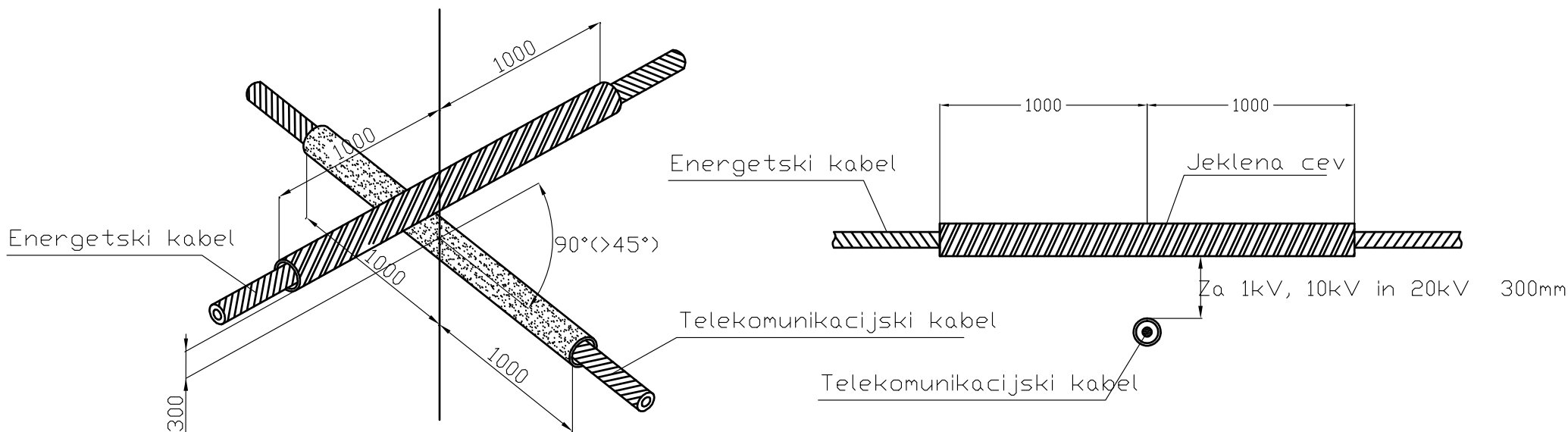
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

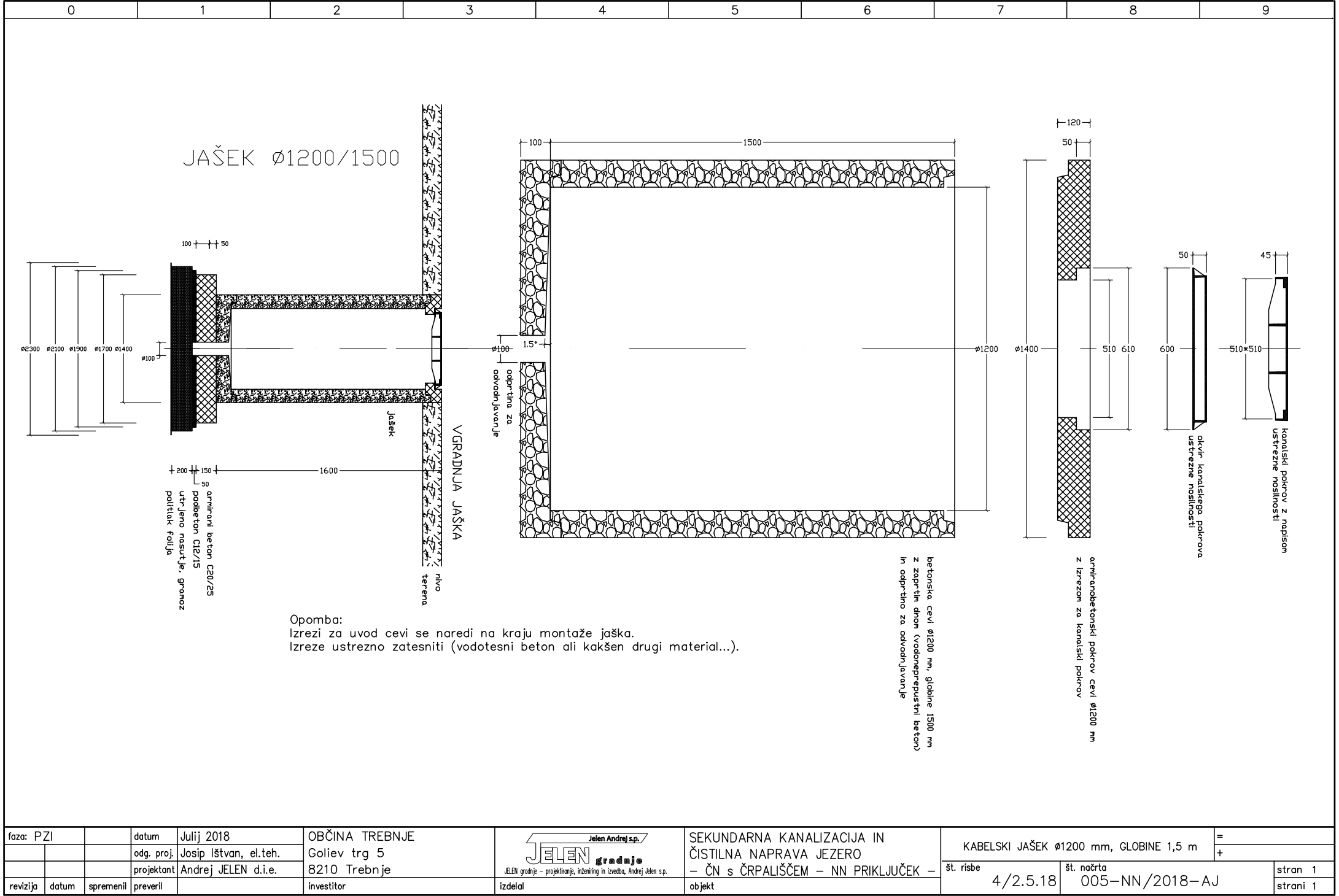
Križanje kabla s plinovodom

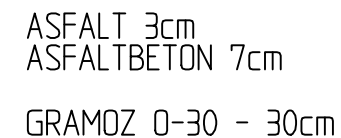


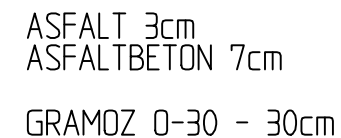
faza: PZI		datum	Julij 2018	OBČINA TREBNJE	<div> <div>Jelen Andrej s.p.</div> <div> <div>JELLEN</div> <div>gradnje</div> </div> <div><small>JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small></div> </div>	SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN	DETAJL KRIŽANJA ENERGET. KABLA S PLINOVODOM		=
		odg. proj.	Josip Ištvan, el.teh.	Goliev trg 5		ČISTILNA NAPRAVA JEZERO			+
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	8210 Trebnje		– ČN s ČRPALIŠČEM – NN PRIKLJUČEK –	št. risbe	št. načrta	
revizija	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.16	005–NN/2018–AJ	stran 1
									strani 1


Križanje kabla s TK kablom





[illegible]



faza: PZI		datum		Julij 2018		OBČINA TREBNJE				SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN		DETAJL PARALENEGA POLAGANJA CEVOVODA, =					
		odg. proj.		Josip IŠTVAN el. teh.		Goliev trg 5				ČISTILNA NAPRAVA JEZERO		ENERGETSKEGA KABLA		+			
		projektant		Andrej JELEN d.i.e.		8210 Trebnje		JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		– ČN s ČRPALIŠČEM – NN PRIKLJUČEK –		št. risbe		št. načrta		stran 2	
revizija	datum	spremenil	preveril			investitor		izdalal		objekt		4/2.5.19		005–NN/2018–AJ		strani 2	