

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN

NAČRTA

mapa 2

3.2 Načrt s področja elektrotehnike

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	POVEZOVALNI VOD KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IZ DELA NASELJA SINJA GORICA SAP V AGLOMERACIJI ID 483 VRHNIKA-SINJA GORICA	
kratek opis gradnje	Predmet tega načrta je NN dovod za črpališče na lokaciji Sinja Gorica, Vrhnika.	
VRSTE GRADNJE	☒	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	☐	REKONSTRUKCIJA
	☐	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	☐	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	☐	LEGALIZACIJA
	☐	MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	2024-009-PZI

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3.2 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	Načrt elektrotehnike
številka načrta	E-NN-2024-009-PZI
datum izdelave	Maj 2026
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Projektantske storitve, Tadej Jemec s.p.
naslov	Stegne 17, 1251 Moravče
odgovorna oseba projektanta načrta	Tadej Jemec
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	PROJEKTANISKE STORITVE Tadej JEMEC s.p. Stegne 17 1251 MORAVČE

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Tadej Jemec, udie
identifikacijska številka	IZS E-1045
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	TADEJ JEMEC univ. dipl. inž. el. IZS E-1045

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Projektantske storitve, Tadej Jemec s.p.
naslov	Stegne 17, 1251 Moravče
odgovorna oseba projektanta načrta	Tadej Jemec

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Tadej Jemec, udie
------------------------	-------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	3.2 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	Načrt elektrotehnike
številka načrta	E-NN-2024-009-PZI
datum izdelave	Maj 2026

upoštevam relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Tadej Jemec, udie
identifikacijska številka	IZS E-1045
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Tadej Jemec
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	PROJEKTANISKE STORITVE Tadej JEMEC s.p. Stegne 17 1251 MORAVČE

**Projektantske storitve,
Tadej Jemec s.p.****041 824-220****Stegne 17, 1251 Moravče****3.1****KAZALO VSEBINE NAČRTA
ELEKTRIČNIH INSTALACIJ****št.: E-NN-2024-009-PZI**

3.1	Kazalo vsebine načrta
3.2	Tehnično poročilo
3.2.1	Splošno
3.2.2	Izvedba NN priključka
3.2.3	Priključno merilna omarica
3.2.4	Prenapetostna zaščita, ozemljitev
3.2.5	Polaganje kabla
	Označevanje kabla
	Križanje in približevanje kablov z ostalimi komunalnimi vodi
	in ostalo infrastrukturo
3.2.6	Projektantski popis
3.3	Risbe:
00.0	Situacija NN dovod, M 1:1000 (<i>AQUAPLANT</i>)
01.1	Enopolna shema PS-PMO
01.2	Izgled PS-PMO
01.2	Izgled VKO
Priloga 1	Skica priključno merilne omarice
Priloga 2	Projektni pogoji Elektro Ljubljana

Projektantske storitve, Tadej Jemec s.p.	041 824-220	Stegne 17, 1251 Moravče
---	-------------	-------------------------

3.2	TEHNIČNO POROČILO
-----	-------------------

3.2.1 Splošno

Predmet izdelave projektne dokumentacije PZI je energetski NN (niskonapetostni) priključek s priključno merilno omarico za objekt črpališča Sinja Gorica (PS-PMO).

Načrt elektroinštalacij je izdelan na podlagi »**Tehnične smernice TSG-N-002:2021 Niskonapetostne električne inštalacije**« in »**Tehnične smernice TSG-N-003:2021 Zaščita pred delovanjem strele**«, ter v skladu s projektnimi pogoji štev.: 1503934 z dne 5.8.2024, Elektro Ljubljana.

V obstoječo vgradno oz. podometno kabelsko omarico (VKO) na fasadi stanovanjske hiše Sinja Gorica 91 se priključi nov NN kabel Al 4x35x1,5 mm², ki se ga vodi do nove prostostoječe omarice PS-PMO na lokaciji črpališča, ki je na parceli investitorja.

Nazivni obračunski tok $I_n=3 \times 20A$, priključna moč odjema 14kW.

Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.

Trasa novega projektiranega podzemnega NN priključnega voda poteka od zidne omarice ob parcelni meji stanovanjskega objekta do predvidene kanalizacijske trase in nato ob kanalizaciji do črpališča. Dolžina trase je ocenjena na cca 60m.

Zunanja prostostoječa priključno merilna omarica (PS-PMO) je predvidena ob glavnem razdelilniku črpališča (R-ČRP).

Predvideni oziroma uporabljeni material za izvedbo elektroinštalacij mora odgovarjati veljavnim standardom.

3.2.2 Izvedba niskonapetostnega priključka

Na podlagi podatka nadzorništva Vrhnika je obstoječi napajalni kabel na mestu priključitve (VKO) kabel z aluminijastim vodnikom preseka 35 mm². Za priklop novega kabla za črpališče, ki bo enakega preseka 35 mm², je potrebno obstoječo omarico predelati na zbiralni sistem. V obstoječo omarico se vgradi zbiralni sistem 60mm z varovalčnim ločilnikom NV za montažo na zbiralni sistem z enakimi obračunskimi varovalkami.

Načrtovani niskonapetostni priključek bo izveden s kablom z aluminijastim vodnikom preseka 35 mm², položen v zaščitno inštalacijsko cev premera 110 mm, ki bo obložena s suhim betonom, ter s predvidenim prehodnim jaškom (PE izvedba, premer jaška 1m) na mestu loma trase.

Kabel NAYY je primeren za polaganje na prostem, vodi in zemlji. Uporaba v kabelski kanalizaciji oziroma na način, kjer ne more priti do mehanskih poškodb zaradi delovanja okolice.

Kabel NAYY-J 4 x 35SM-1,5RE mm².

3.2.3 Priključno merilna omarica

Na lokaciji črpališča se postavi tipsko prostostoječo merilno omarico PS-PMO iz umetne mase, tritočkovnim zapiranjem in ključavnico, dvema okencema in podstavkom iz enakega materiala, ter (3x cev 110 mm - dovod NN kabla, napajanje črpališča).

V PS-PMO se vgradi zbiralčni sistem 60mm z varovalčnim ločilnikom NV za montažo na zbiralčni sistem .

V PS -PMO bo za potrebe projektiranega objekta, ki je predmet PZI-ja nameščen direktni trifazni dvosmerni električni števec delovne in jalove energije z notranjo uro točnosti A za delovno energijo in 2 za jalovo energijo z G3-PLC komunikacijskim vmesnikom - tip naprave, ZMXI320CQU1L1D3 Landis+Gyr, zbiralčni sistem 60mm z varovalčnim ločilnikom NV za montažo na zbiralčni sistem - vse v skladu s tipizacijo merilnih mest in naborom merilne opreme.

Za priključno moč 14kW se vgradi obračunska varovalka 3 x 20A.

3.2.4 Prenapetostna zaščita, ozemljitev

Predvidi se prenapetostna zaščita v PSRMO zaščita tip1, Protec B2 60/320, $I_n = 30kA$.

Nad celotno dolžino novega priključnega voda se položi pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. Ozemljitveni trak oziroma napajalni kabel se pred mehanskimi poškodbami naknadnega kopanja zavaruje z opozorilnim trakom. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov.

Ozemljilna upornost ozemljila v obliki traku, ki je vkopan v zemljo:

$$R_e = \rho / (\pi \times l) \times \ln((2 \times l)/d)$$

kjer je :

ρ specifična upornost tal

l dolžina traku

d premer ozemljila, pri traku se vzame polovica širine traku

Izračuna upornost ozemljila je manjša od 10Ω in ustreza določilom iz tehnične smernice ($l=40m$, ocena $\rho=130 \Omega m$, $d=0,0125m$, $R_e=9,1 \Omega$).

Če meritve pokažejo neugodne rezultate se mora izvesti dodatna ozemljitev.

3.2.5 Polaganje kabla

Kabel NAYY-J 4 x 35SM-1,5RE mm².

Premer kabla 28,4 mm, teža 1155 kg/km, upornost 0,868 Ω/km, dopustna obremenitev 123 A pri 20°C v zemlji, dopustna natezna sila 30N/mm².

Skupna dolžina podzemne trase: ocena do 60m.

Pri polaganju ter vleki kabla v cevi je potrebno kontrolirati:

- da ne presežemo maksimalne dopustne vlečne sile
- da upoštevamo dovoljeni polmer krivljenja kabla

Dopustna vlečna sila pri polaganju se določi po formuli: $F_d = \sigma \times S$
- kjer je σ dopustna natezna napetost vodnika in S skupni presek vodnikov v mm^2 .

Dopusten upogibni radij R_d se določi po formuli: $12 \times D_{\text{kabla}}$.

Minimalni premer cevi ali odprtine skozi katero se polagajo kabli R_o pa mora biti minimalno $1,5 \times D_{\text{kabla}}$.

- kjer je D_{kabla} zunanji premer kabla v mm.

Kabel se lahko polaga do -20°C .

Izračun:

Kabel NAYY-J 4 x 35SM-1,5RE mm^2 :

$R_d = 12 \times 28,4 = 341 \text{ mm}$, $R_o = 1,5 \times 28,4 = 42,6 \text{ mm}$, $F_d = 30 \times 140 = 4.200 \text{ N}$

Označevanje kabla

Na ustrezni ploščici, ki se jih namesti na začetku in koncu napajalnega kabla morajo biti označeni podatki o kablu: tip kabla, presek kabla, dolžina kabla, vir napajanja.

Za označevanje novo položenih kablov mora poskrbeti izvajalec del. Predpisana tablica za označevanje kablov naj bo iz PVC materiala odporna na zunanje vplive in z vgraviranim napisom. Tablice naj bodo označene z velikimi črkami velikosti vsaj 6mm. Pritrjevanje tablic se naj izvede s PVC vezico.

Križanje in približevanje kablov z ostalimi komunalnimi vodi in ostalo infrastrukturo

(skladno s Prilogo 1 Pravilnika o minimalnih tehničnih zahtevah za gradnjo, obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih nizkonapetostnih vodov)

Priloga 1: Tabela križanj, približevanj in vzporednih potekov NN vodov

NN vodi

	križanje - višina	približevanje - oddaljenost
Nedostopni deli stavb - sleme	0,3 m	0,3 m
Nedostopni deli stavb – drugi deli strehe	0,5 m	0,5 m
dostopni deli stavb - višina	2,0 m	vodoravno v vse smeri 1,0 m od pohodne površine navzdol 0,3 m
okna in zunanja vrata		1,5 m vodoravna oddaljenost 0,4 m navzgor, navzdol in na stran po fasadi
Po stavbi	2,5m nad koto terena	
Od dimnika in dostopa do dimnika	Ni dovoljeno	1,0 m
Od drevesa	0,5 m	0,5 m
ograje, mreže, steklenjaki	1,0 m	1,0 m
Avtoceste, hitre ceste	ni dovoljeno	izven ograje
druge državne ceste	6,0 m, kot križanja $\geq 45^0$	ob robu vozišča
Lokalne ceste	5,0 m, kot križanja $\geq 45^0$	Ob robu vozišča
mesta dostopna vozilom	5,0 m	
Mesta nedostopna vozilom	4,0 m	
tramvajske in trolejbusne proge	ni dovoljeno	Ob robu vozišča
reke, prekopi, kanali	2,6 m, 2,6 m nad gabaritom priznane plovne poti	1,5 m od zunanjega roba plovne poti in 5,0 m od brežine
antene	ni dovoljeno	2,0 m
NN vod pod SN vodom z golimi vodniki	1,5 m	1,5 m
NN vod pod SN vodom z izoliranimi vodniki	0,3 m	0,3 m
NN vod nad SN vodom	Ni dovoljeno	
NN vod pod VN vodom	2,15 m do 110 kV, 3,0 m nad 110 kV do 220 kV, 4,2 m nad 220 kV do 400 kV	2,15 m do 110 kV, 3,0 m nad 110 kV do 220 kV, 4,2 m nad 220 kV do 400 kV
NN vod nad VN vodom	Ni dovoljeno	
NN vod nad TK vodom na istih podporah	0,3 m	0,3 m
NN vod pod TK vodom na istih podporah	0,3m	0,3 m
križanje dveh NN vodov	0,3 m	0,3 m

križanje NN voda s TK vodom	1,0 m, kot križanja $\geq 30^0$	1,0 m
žičnice	ni dovoljeno	4,0 m
križanje nadzemnih plinovodov, naftovodov, parovodov	2,5 m, kot križanja $\geq 30^0$ cevovod mora biti na mestu križanja ozemljen	Višina podpore in 3 m
kopice in lesene sušilnice	ni dovoljeno	višina podpore in 3,0 m
pokopališča	ni dovoljeno	Zunaj ograje
letališča	ni dovoljeno	Zunaj območja letenja
železniške proge	ni dovoljeno	Višina podpore in 3,0 m od najbližjega tira
Javna razsvetljava	0,5 m	0,5 m

Kabli

	križanje - višina	približevanje - oddaljenost
transportni in primarni vodovod	0,5 m	1,0 m
sekundarni vodovod, priključki	0,3 m	0,4 m
kanalizacija	0,5 m, kot križanja $\geq 30^0$ mehanska zaščita na vsako stran, l=globina kanalizacije	globina kanalizacije v m x 0,4, minimalno 0,5 m, če je kabel v kabelski kanalizaciji minimalno 0,4 m
plinovod do 5 bar	0,2 m, kot križanja $\geq 30^0$ mehanska zaščita s PVC cevjo	0,4 m
plinovod nad 5 bar do 16 bar	0,5 m, kot križanja $\geq 45^0$ mehanska zaščita s PVC cevjo	1,0 m
toplovod	0,5 m, kabel pod toplovodom v zaščitni cevi, kot križanja $\geq 45^0$	2,0 m, do 5 m vzporednega poteka 0,5 m, temperatura zemlje ne sme presegati 10^0 nad okoliško zemljo
telekomunikacijski vodi	0,3 m, če je višina manj se kabel položi v zaščitno cev, kot križanja $\geq 45^0$ 0,5 m v kolektorjih	0,3 m, 0,5 m v kolektorjih 0,5 m od droga zaščiteno s cevjo
železnica	1,5 m pod zgornjim robom praga, kot križanja 90^0 zaščitna cev na vsako stran 5,0 m od roba praga	Meja koridorja
kabel položen v cesti	0,8 m v zemljo ali v zaščitni cevi	
kable položen pod obdelovalno površino	0,8 m plus globina obdelave	
Avtoceste, hitre ceste	1,5 m v zaščitni cevi, kot križanja $\geq 45^0$	izven ograje
druge državne ceste	0,8 m v zaščitni cevi, kot križanja $\geq 45^0$	V vozišču ali ob robu vozišča
Lokalne ceste	0,8 m, kot križanja $\geq 45^0$	V vozišču ali ob robu vozišča

mostovi	zaščitne cevi v mostu, dolvodno po konstrukciji mostu in ognje odporne cevi na lesenih mostovih	
strelovodi	izolirna cev na vsako stran 3,0 m	do 3,0 m v izolirni cevi
vodotoki	1,2 m pod dnom struge	5,0 m od brežine
Temelji stavbe	v zaščitni cevi	0,6 m



3.2.5 Izračun kabla

Črpališče bo imelo vgrajeni dve črpalki (delovno in rezervno) z nazivno močjo 2,2 kW z mehkim zagonom, krmilje s sondami in servisno vtičnico. Delovanje črpališča minimalno vpliva na obstoječe energetska obremenitev napajalnega voda.

Dimenzioniranje vodnikov na trajno dovoljeni tok

Za izračun napajalnega kabela izberemo najneugodnejši primer trase - polaganje kabla v zemlji v kabelski kanalizaciji – tip D.

Korekcijski faktor za skupinske tokokroge tako znaša 1,0 – en sistem kabla v cevi, korekcijski faktor za okolno temperaturo se določi 1,0, kjer se oceni temperaturo zemljišča na 20°C. Pri polaganju v cevi upoštevamo vrednost 0,85.

Trajno dovoljeni tok (I_z) za kabel NAYY-J 4x35 mm² položen v zemlji je 123A. Kratko stični tok (I_s) je 2660 A.

Kontrola zaščite pred prevelikimi tokovi

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, ki je škodljivo za izolacijo, galvanske spoje in okolje.

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

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1.45 \times I_z$$

kjer pomeni:

I_n (A) nazivni tok zaščitne naprave

I_z (A) zdržni tok kabla

I_b (A) tok, za katerega je tokokrog predviden, izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{1,732 \times U \times \cos \Phi} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400 \text{ V}$$

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \Phi} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230 \text{ V}$$

I_2 (A).... tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave in znaša:

$$I_2 = k \times I_n$$

(za inštalacijske odklopnike znaša faktor k 1,45; za NN taljive varovalke znaša faktor k : do 4A - 2,1; do 13A - 1,9, nad 16 A - 1,6)

Kontrola zaščite pred kratkostičnim tokom

Impedanca kabla (Z_k) izračunamo iz dolžine kabla in iz podatkov kabla: 0,868 Ω/km.

$$Z_k = 0,868 \times l$$

l (km).... dolžina kabla (vodnika)

Impedanca omrežja (Z_o) ocenjena na $0,3\Omega$.

Impedanca zanke okvare (Z) je tako:

$$Z = Z_o + (2 \times Z_k)$$

Z (Ohm).... impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni vodnik (oz. nevtralni) vodnik od okvare do vira.

Tok enopolnega kratkega stika izračunamo po enačbi:

$$I_{k1} = \frac{U_f}{Z}$$

kjer pomeni:

U_f (V).... napetost fazna

Z (Ohm).... impedanca zanke okvare

Tok enopolnega kratkega stika izračunamo po enačbi:

$$I_{k3} = \frac{1,1 \times U}{1,73 \times Z}$$

kjer pomeni:

U (V).... napetost

Z (Ohm).... impedanca zanke okvare

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov

$$S_{min} = \frac{1}{K} \times I_{k3} \times \sqrt{t}$$

kjer pomeni:

k ...faktor določen v standardu, odvisen od materiala vodnika in izolacije kabla (Cu, PVC $k=115$; Al, PVC $k=76$)

t (s)....izklopni čas zaščitne naprave (odčitano iz izklopne karakteristike zaščitne naprave za I_{k3})

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10 mm^2 ali več, za manjše preseke pa kontrole S_{min} ne izvajamo.

Zaščita pred tokovnim udarom:

Zaščitni ukrep proti udaru električnega toka je izveden s samodejnim odklopom (varovalke).

Pogoj za uspešno delovanje zaščite je:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

kjer pomeni:

Z_s (Ω) skupna impedanca tokokroga, ki vsebuje izvor, prevodnik pod napetostjo do točke okvare in zaščitni prevodnik od izvora do točke okvare.

U_o (V) nazivna napetost proti zemlji.

I_a (A) tok, ki garantira delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop v času določenim po standardu za eksplozijsko neogrožene prostore:

- za fiksno priključene porabnike $T_{izk} = 5s$

Padec napetosti

Kontrola padca napetosti (aluminij) se izračuna po formuli:

$$u\% = \frac{100 \times P \times l}{\lambda \times S \times U^2} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400 \text{ V}$$

$$u\% = \frac{200 \times P \times l}{\lambda \times S \times U_f^2} \quad \text{za enofazne porabnike } U_f = 230 \text{ V}$$

kjer pomeni:

P (W).... moč porabnika

l (m).... dolžina kabla

S (mm²).. presek kabla

λ (Sm/mm²) specifična prevodnost vodnika (56 za baker, 34 za aluminij)

Celotni padec napetosti znotraj dovoljenih mej:

- 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 %.

Tabela 1: izračun kabla

NAZIV RAZDELILCA			VKO
ŠTEVILKA TOKOKROGA			Črpališče
NAZIV PORABNIKA			PS-PMO
MOČ PORABNIKA	Pm	kW	13,0
COS FI x ETA			0,95
NAZIVNA NAPETOST			400
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	50
TIP NAPELJAVE			D
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	19,75
NAZIVNI TOK ZAŠČITNE NAPRAVE	In	A	80
TIP ZAŠČITNE NAPRAVE	Instalacijski odklopnik		T
	Talilni vložek		
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	123
FAKTOR POLAGANJA KABLA			1
FAKTOR OKOLNE TEMPERAT			1
FAKTOR POLAGANJA			0,85
DOV.OBREMENITEV KABLA			
Iz x fk x ft	Idov	A	104,55
TOK KI ZAGOTAVLJA DELOVANJE ZAŠČITE	I2	A	128
1,45 x Iz		A	178,35
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm	35
PRESEK NEVTR. (ZAŠČ.) VODNIKA	So	mm	35
IMPEDANCA DO RAZDEL.	Zo	ohm	0,300
IMPED. OD RAZD. DO POR.	Z1	ohm	0,040
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,340
TOK OKVARE (enopolni)	Ik1	A	676
TOK OKVARE (tropolni)	Ik2	A	748
ODKLOPNI ČAS	t	s	0,01
PADEC NAP. DO RAZDELIL.	ur	%	2
PADEC NAPETOSTI OD RAZD. DO PORABNIKA	up	%	0,34
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	2,34
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm	0,98

1.POGOJ: Ib < In < Idov

Ib
In
Idov19,75
80
104,55

2.POGOJ: I2 < 1.45 x Iz

I2
1.45 x Iz128
178,35

3.2.6 Projektantski popis

4. NN PRIKLJUČEK

4,01	Polaganja, dobava zemeljskega kabla NAYY-J 4x35SM + 1,5RE mm ² v zemljo oziroma zaščitno inštalacijsko cev, v skupni dolžini kabla, globina polaganja 0,8 m	m	60,00
4,02	Kabelska spojka za 4 x 35 mm ²	kos	1,00
4,03	Dobava in polaganje elektro zaščitne inštalacijske cevi Stigmaflex fi 110 mm (pod povoznimi površinami)	m	60,00
4,04	Polaganje, dobava valjanca FeZn 25x4 mm v jarek trase kabla, komplet z opozorilnim trakom, komplet s priključitvijo na ozemljitveno zbiralko	m	60,00
4,05	Izdelava geodetskega posnetka trase	kpl	1,00
4,06	Dobava in montaža prostostoječe razdelilne merilne omarice z opremo PSRMO:	kpl	1,00
	Omarica prostostoječa na podstavku npr.: A/FK 4H P/U-PM (1080X590X320) s podstavkom SX412, števrno ploščo, okence 2x, mehansko pregrado, ključavnico, komplet z vgrajenimi dovodnimi inštalacijskimi cevmi Stigmaflex 110/125 mm za dovod in odvod kablov	kos	1,00
	Antihidroskopsko polnilo (100l)	kos	1,00
	Direktni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z notranjo uro razreda točnosti A za delovno energijo in 2 za jalovo energijo z G3-PLC komunikacijskim vmesnikom npr.: ZMXi320CQU1L1D3, 3X230/400V 5-85A, PLC	kos	1,00
	Zbiralka L1,L2;L3, sistem 60mm, komplet z nosilci,pritrdilnim, veznim materialom in mehansko zaščito pred neposrednim dotikom	kpl	1,00
	Varovalčni tripolni ločilnik NV, 160A, tip 00, za montažo na zbiralko, sistem 60 mm	kos	2,00
	Varovalke NV 35A	kos	3,00
	Varovalke NV 50A	kos	3,00
	Prenapetostna zaščita razreda 1, Protec B2 60/320, 30kA	kos	3,00
	Zbiralka PEN Cu 30x5 mm	kos	1,00
	Vrstne sponke, vezna žica,napisne ploščice, ter ostali drobn material	kpl	1,00
4,07	Priklop NN kabla v obstoječi elektro omari (VKO), komplet s predelavo na zbiralni sistem in montažnim materialom - zbiralka L1,L2;L3, sistem 60mm, komplet z nosilci,pritrdilnim, veznim materialom in mehansko zaščito pred neposrednim dotikom - varovalčni tripolni ločilnik NV, 160A, tip 00, za montažo na zbiralko, sistem 60 mm, kos 1 - varovalke NV, kos 3 - zbiralka PEN Cu 30x5 mm - dograditev zaščitne cevi v fasadi	kpl	1,00
4,08	Meritve, izdelava dokumentacije za priklop, priklop v sodelovanju z elektro distribucijo	kpl	1,00
Skupaj - NN priključek			

5. GRADBENA DELA

5,01	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo.	m3	7,50
5,02	Izkop jarka v terenu II.-IV. kategorije, širine dna do 1 m, z nakladanjem in odvozom izkopanega materiala na začasno - stalno deponijo z upoštevanjem stroškov deponije in plačilom taks za deponiranje. Globina jarka je med 0 - 2 m, izkope se izvaja strojno.	m3	30,00
5,03	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	30,00
5,04	Strojni zasip jarka z izkopnim materialom	m3	30,00
5,05	Zasip jarka s humusno plastjo	m3	7,50
5,06	Zatravljenje površine in neposredne okolice za povrnitev v prejšnje stanje	m2	60,00
5,07	Obbetoniranje zaščitne cevi v celotni trasi poteka NN elektro priključka z betonom C16/20 v sloju 10 cm okoli cevi	m3	6,50
5,08	Dobava in vgradnja revizijskega jaška PE z ravnim dnom za NN elektro vod premera 1 m in globine do 1,2 m skupaj z razbremenilno ploščo, vencem in LTŽ pokrovom nosilnosti D400 (skladno s SIST-EN124). V postavki so zajeta tudi gradbena dela povezana z izkopom in pripravo peščene posteljice (skladno z navodili proizvajalca jaška).	kom	1,00
5,09	Primopredaja objekta investitorju	kpl.	1,00

Skupaj - gradbena dela:

Jaški, gradbena dela so iz popisa komunalnih del projekta kanalizacije.

Projektantske storitve, Tadej Jemec s.p.	041 824-220	Stegne 17, 1251 Moravče
---	-------------	-------------------------

3.3	RISBE
-----	-------

00.0	Situacija NN dovod, M 1:1000 (<i>AQUAPLANT</i>)
01.1	Enopolna shema PS-PMO
01.2	Izgled PS-PMO
01.2	Izgled VKO
Priloga 1	Skica priključno merilne omarice
Priloga 2	Projektni pogoji Elektro Ljubljana



-
- Črpalnišče za komunalne odpadne vode
- Gravitacijski fekalni kanalizacijski vod
- Obstoječi fekalni vod na trasi novega
- Tlačni fekalni kanalizacijski vod
- 1506/4
- Parcele predvidene za gradnjo
- Parcelne meje - urejene
- Parcelne meje - informativne
- Nizko napetostni elektro priključek
- Rob cestišča
- Meja katastrske občine

Investitor:

OBČINA VRHNIKA

Tržaška 1, 1360 Vrhnika

Projektant:

Projektantske storitve, Tadej Jemec s.p.
Stegne 17, 1251 Moravče

Vodja projekta:

Iztok Ameršek, dipl.san.inž

Pooblaščeni inženir načrta:

Tadej Jemec, univ. dipl. inž. elekt.

Oznaka:

IZS T-0750

Oznaka:

IZS E-1045

Št.projekta.	
--------------	--

2024-009-PZI

Datum risbe:

Maj 2026

Merilo:

M 1:1000

Objekt:

POVEZOVALNI VOD
KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IZ DELA
NASELJA SINJA GORICA SAP V
AGLOMERACIJI ID 483
VRHNIKA-SINJA GORICA

Vseбина:	
----------	--

Situacija NN dovod

Faza:

PZI

Načrt: načrt elektroinštalacij

Št.načrta:

E-NN-2024-009-PZI

St. risbe:

00.0

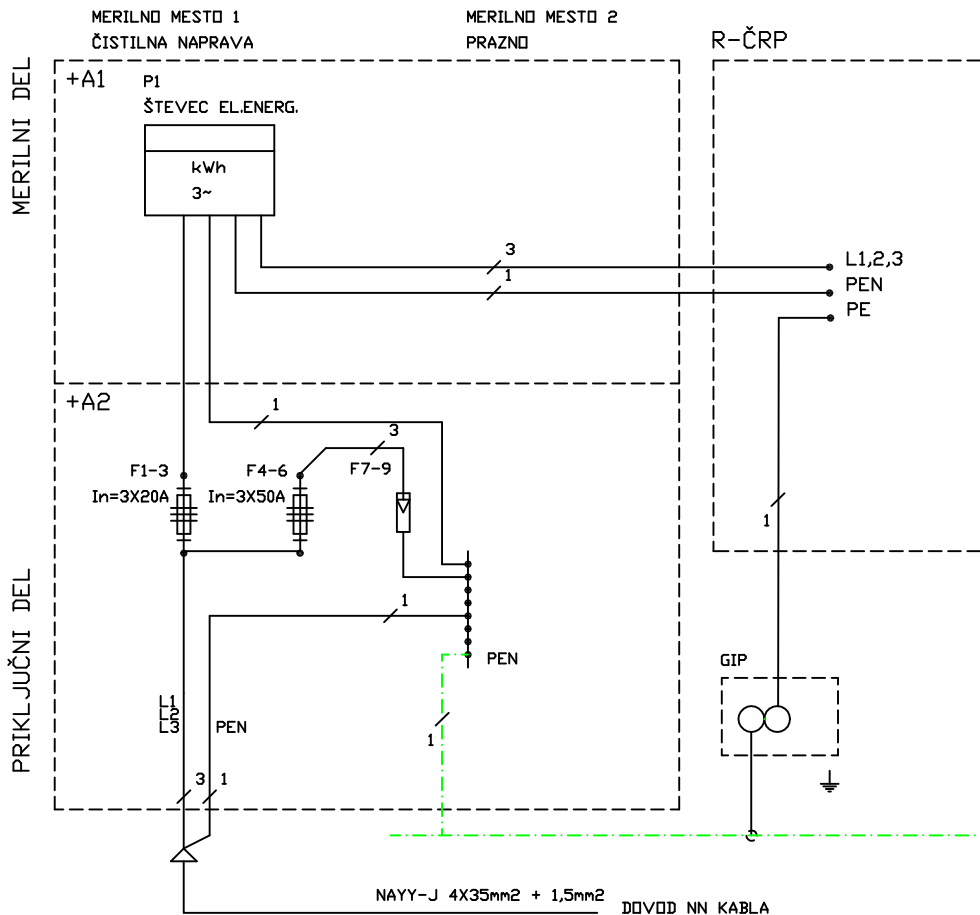
L VODNIK ČRNE BARVE
N VODNIK MODRE BARVE
PE,PEN VODNIK RUMENO-ZELENE BARVE

OŽIČENJE V OMARI 16MM2
OZEMLJITVENI VOD 25MM2

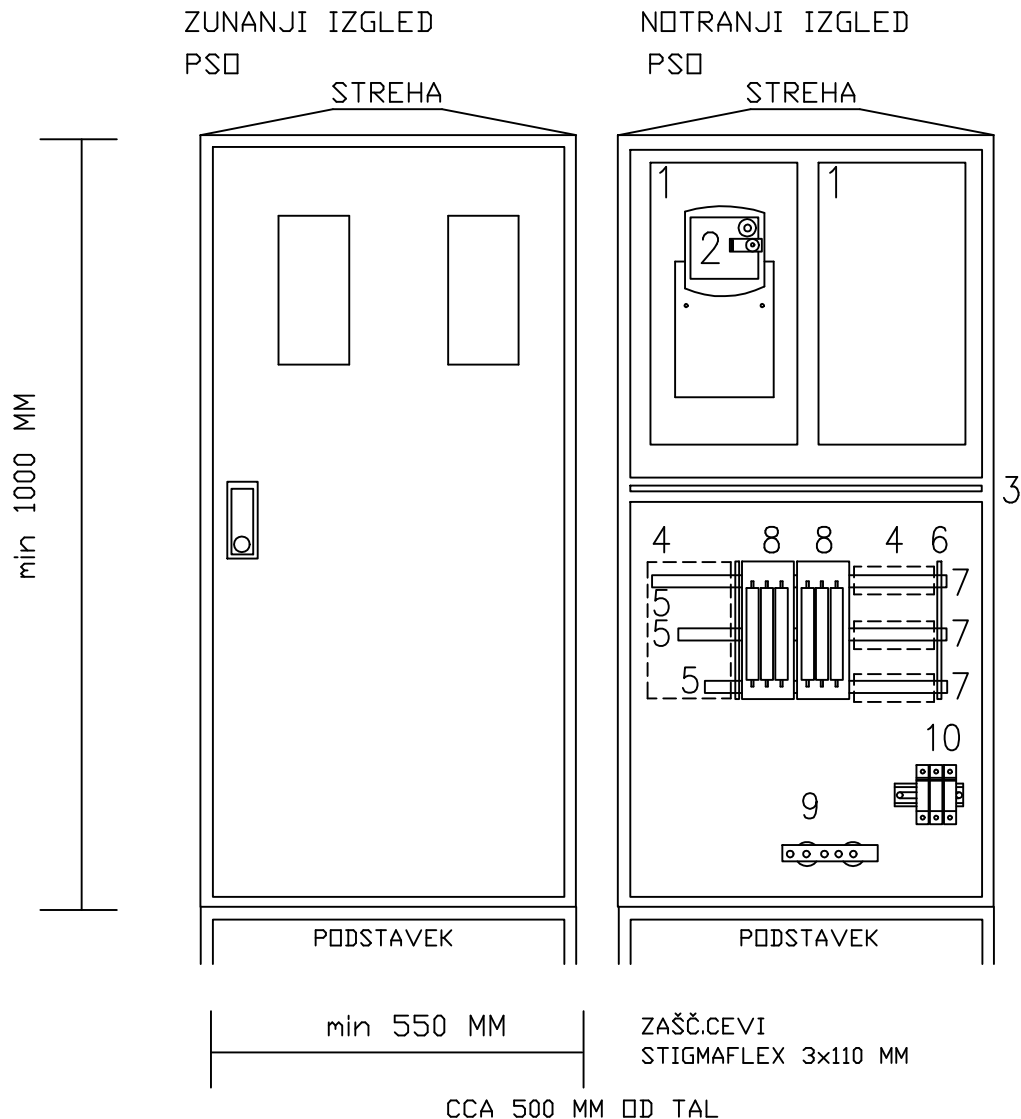
A PRIKLJUČNO
MERILNA OMARICA
PS-PMO

RAZDELILNIK
ČISTILNE NAPRAVE
- PREDMET SAMOSTOJNEGA PZI

MERILNO MESTO - PS-PMO
LOKACIJA: NA PARCELI
DOSTOP: STALEN
TIP OMARICE: PROSTOSTOJEČA S PODSTAVKOM
ZAŠČITA: IP43/54
MATERIAL: PVC
ŠIRINA: 590 MM
VIŠINA: 1065 MM
GLOBINA: 320 MM
VRATA: ENOJNA
OKENCA: 2X



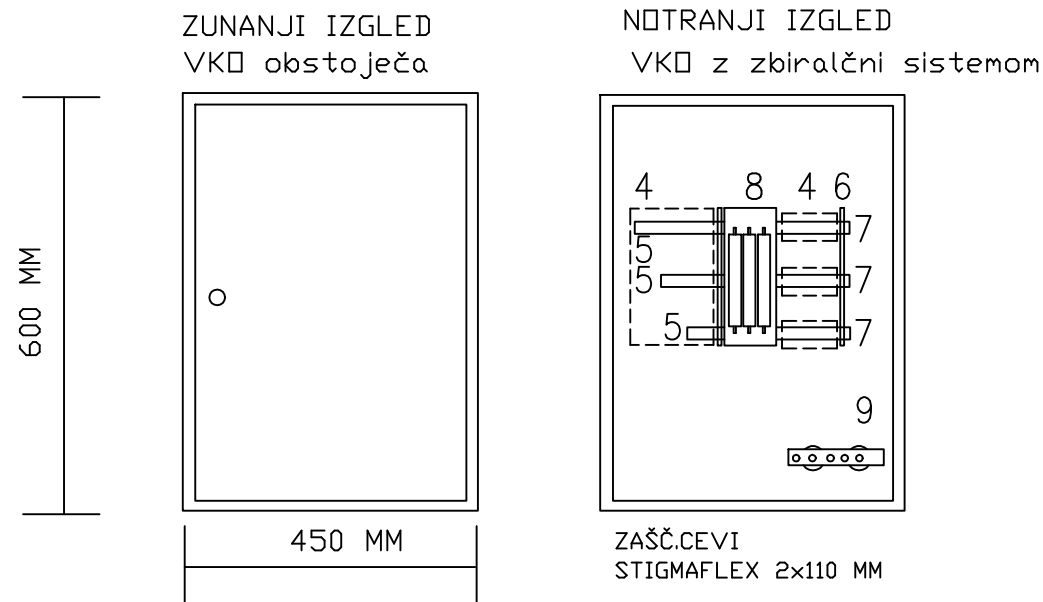
Odgov. projektant	TADEJ JEMEC, UNIV.DIPL.INŽ.ELEKTR.	Investitor	OBČINA VRHNIKA, TRŽAŠKA 1, 1360 VRHNIKA	PROJEKTANTSKE STORITVE,	ENOPOLNA SHEMA	Projekt	E-NN-2024-009-PZI
	IZS E-1045		POVEZOVALNI VOD KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IZ DELA	TADEJ JEMEC S.P.	PS-PMO	Načrt	2024-009-PZI
Odgov. vod. projekta	IZTOK AMERŠEK, DIPL.SAN.INŽ.	Objekt	NASELJA SINJA GORICA SAP V AGROMELIORACIJO	STEGNE 17	VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE: PZI	Risba	01.1
	IZS T-0750		ID 483 VRHNIKA - SINJA GORICA	1251 MORAVČE		Datum	Maj 2026



- ŠTEVČNA PLOŠČA
- ŠTEVEC DELOVNE ENERGIJE
- MEHANSKA PREGRADA
- MEHANSKA ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM
- MESTO PRIKLJUČITVE KABLOV
- NOSILEC ZBIRALNIC
- ZBIRALNIČNI SISTEM 60 MM
- VAROVALČNI TRIPOLNI LOČILNIK
- PEN ZBIRALKA
- ODVODNIK PRENAPETOSTI

Odgov. projektant	TADEJ JEMEC, UNIV.DIPL.INŽ.ELEKTR.	Investitor	OBČINA VRHNIKA, TRŽAŠKA 1, 1360 VRHNIKA	PROJEKTANTSKE STORITVE,	IZGLED	Projekt	2024-009-PZI
	IZS E-1045	Objekt	POVEZOVALNI VOD KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IZ DELA	TADEJ JEMEC S.P.	PS-PMO	Načrt	E-NN-2024-009-PZI
Odgov. vod. projekta	IZTOK AMERŠEK, DIPL.SAN.INŽ.		NASELJA SINJA GORICA SAP V AGROMELIORACIJO	STEGNE 17		Risba	01.2
	IZS T-0750		ID 483 VRHNIKA - SINJA GORICA	1251 MORAVČE	VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE: PZI	Datum	Maj 2026

V obstoječo omarico se vgradi zbiralčni sistem 60mm z varovalčnim ločilnikom NV za montažo na zbiralčni sistem z enakim varovalkami.



1. ŠTEVČNA PLOŠČA
2. ŠTEVEC DELOVNE ENERGIJE
4. MEHANSKA ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM
5. MESTO PRIKLJUČITVE KABLOV
6. NOSILEC ZBIRALNIC
7. ZBIRALNIČNI SISTEM 60 MM
8. VAROVALČNI TRIPOLNI LOČILNIK
9. PEN ZBIRALKA

CCA 600 MM DD TAL

Odgov. projektant	TADEJ JEMEC, UNIV.DIPL.INŽ.ELEKTR.	Investitor	OBČINA VRHNIKA, TRŽAŠKA 1, 1360 VRHNIKA	PROJEKTANTSKE STORITVE,	IZGLED	Projekt	2024-009-PZI
	IZS E-1045	Objekt	POVEZOVALNI VOD KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IZ DELA	TADEJ JEMEC S.P.	VKO	Načrt	E-NN-2024-009-PZI
Odgov. vod. projekta	IZTOK AMERŠEK, DIPL.SAN.INŽ.		NASELJA SINJA GORICA SAP V AGROMELIORACIJO	STEGNE 17		Risba	01.3
	IZS T-0750		ID 483 VRHNIKA - SINJA GORICA	1251 MORAVČE	VRSTA PROJ.DOKUMENTACIJE: PZI	Datum	Maj 2026



Tip omare A/FK4H	
Oznaka elementa	Sestavni deli
1	števčna plošča
2	zbiralnica 30x5
3	PEN zbiralnica
4	VS sponka
5	montažna plošča
6	pregrada

PRILOGA 1

 Družinsko podjetje KOSIČ d.o.o. Ruperče 13, 2231 PERNICA		Merilo	Objekt NN omarica	
			Naročnik	
	Ime in Priimek	Datum	Tip A/FK4H	
Risal	Ricardo Štandeker	3.12.2015	Oznaka P/U-PM2	
Konstr.	Ricardo Štandeker	3.12.2015		
			Stran -1	
			Strani -1	



ELEKTRO LJUBLJANA d.d. za distribucijskega operaterja na osnovi 465. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 60/19 - uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 - ZURE, 121/21 - ZSROVE, 172/21 - ZOEE), Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l. RS, št. 101/10, 17/14 - EZ-1), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 7/21 in 41/22 - v nadaljevanju SONDSEE) in 42. člena Gradbenega zakona (Ur.l. RS, št. 199/21) ter na podlagi vloge z dne **18. 7. 2024** izdaja

AQUAPLANT, zelene tehnologije,
d.o.o.,
PREŠNA LOKA 20

8290 SEVNICA

PROJEKTNE POGOJE št. 1503934

I. UVODNE UGOTOVITVE

Dokumentacija: DPP, št. 2024-009

Izdelovalec projekta: AQUAPLANT, zelene tehnologije, d.o.o., PREŠNA LOKA 20, 8290 SEVNICA

Investitor: OBČINA VRHNIKA, TRŽAŠKA CESTA 1, 1360 VRHNIKA

Objekt: POVEZOVALNI VOD KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IZ DELA NASELJA SINJA GORICA SAP V AGLOMERACIJI ID 483 VRHNIKA - SINJA GORICA

Katastrska občina	Parcelne številke
1997 - BLATNA BREZOVICA	po projektu
1998 - VELIKA LIGOJNA	po projektu

II. POTEK OBSTOJEČEGA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

1. V projektno dokumentacijo DGD je potrebno vrisati obstoječe elektroenergetske vode in naprave. Potek trase naših vodov in naprav je razviden v priloženem situacijskem načrtu oz. si jih je potrebno pridobiti na elektrodistribucijskem podjetju ELEKTRO LJUBLJANA d.d.
2. Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo naših vodov in naprav ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.
3. Na obravnavanem območju potekajo NN in SN podzemni vodi.

Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit) je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij in veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.

Najmanj 7 dni pred pričetkom del je potrebno zagotoviti zakoličbo kablovodov in nadzor nad izvedbo del s strani upravljavca elektroenergetskega omrežja. Investitor nosi odgovornost za časovno usklajenost izvedbe vseh potrebnih del.



V kolikor bo izvajalec pri izkopih naletel na elektroenergetski kabel, ki ni vrisan v situaciji, mora prenehati z izkopi in poklicati lastnika elektroenergetskih naprav.

Lastnik elektroenergetskih naprav ne prevzema nobene odgovornosti za škodo, ki bi nastala na obstoječih elektroenergetskih napravah zaradi gradnje obravnavanega objekta.

Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS št. 56/99, 64/01),
- Pravilnik o varstvu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS št. 29/92),
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. l. RS št. 101/04).

III. TEHNIČNI POGOJI GLEDE PRIBLIŽEVANJA OBJEKTA OBSTOJEČEMU DISTRIBUCIJSKEMU SISTEMU IN NAPRAVAM

1. Pogoji:

Vsa križanja in približevanja z elektroenergetskimi objekti morajo izpolnjevati pogoje pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur. l. RS, št. 101/2010).

Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektru Ljubljana, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu z 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

Pri križanju in paralelnem poteku kanalizacije z obstoječim elektroenergetskim podzemnim vodom je potrebno slednje pred začetkom gradnje vodovoda zakoličiti.

Križanje kanalizacije z elektroenergetskimi kabli pa se izvede na sledeč način:

- križanje kanalizacije z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da kanalizacija poteka pod električnim kablom. Električni kable je potrebno na mestu križanja položiti v mapitel cev preseka 110 mm, katere dolžina mora znašati minimalno 1,5 m na vsako stran križanja. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila pa mora znašati minimalno 0,3 m,
- v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila v globini minimalno 0,8 m, se izvede mehanska zaščita kabla s postavitvijo TPE cevi ustreznega premera v plasti suhega betona,
- v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila na globini manjši kot 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona,

V projektni dokumentaciji je potrebno obdelati detajle križanja in paralelnega poteka kanalizacije z zemeljskim kablom.

Prej navedeno je v skladu z Študijo, št.: 2090 "Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV", ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar.

2. Obstoječi srednjenapetostni vodi (SN vodi) in nizkonapetostni vodi (NN vodi) so v lasti Elektro Ljubljana d.d. Investitor je dolžan naročiti in plačati vse stroške prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo. Investitor s svojo gradnjo posega v varovalno območje obstoječe elektroenergetske infrastrukture v lasti in upravljanju distributerja Elektro Ljubljana. Ugotavlja se, da je gradnja načrtovanega objekta pogojena s predhodno preureditvijo, prestavitvijo oz. nadomestitvijo obstoječe elektroenergetske infrastrukture. Funkcija prestavljene, preurejene in nadomeščene elektroenergetske infrastrukture tudi po izvedbi ostane enaka in kot taka ostane v lasti distributerja Elektro Ljubljana. Elektro Ljubljana si pridružuje pravico, da na račun investitorja opravi vsa dela, ki predstavljajo prestavitev, preureditev oz. nadomestitev obstoječe elektroenergetske infrastrukture. Vsa medsebojna razmerja



o načinu financiranja in izvedbi prestavitve, preureditev oz. nadomestitev elektroenergetske infrastrukture investitor in Elektro Ljubljana dogovorita v posebni pogodbi.

IV. 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. Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja mora investitor pridobiti mnenje na projektne rešitve. Zahtevi za izdajo mnenja mora biti priložen tisti del projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki je v zvezi s predmetom mnenja. V načrtu morajo biti označene lokacije križanj in približevanj ter opisane rešitve zaščit oz. prestavitve elektroenergetskih vodov. K zahtevi za pridobitev mnenja se lahko priloži tudi projekt oz. načrt, ki je obdelan na višji ravni.

Projektni pogoji prenehajo veljati, če uporabnik v dveh letih od izdaje ne izpolni vseh zahtev iz teh pogojev ali v tem roku pri upravnem organu ne vloži zahtevka za pridobitev gradbenega dovoljenja.

Ti projektni pogoji veljajo dve leti od dneva izdaje!

Ljubljana, 5. 8. 2024

Pripravi/-a:
Janez Jančar

Direktor DE LJUBLJANA OKOLICA:
Iztok Bartol

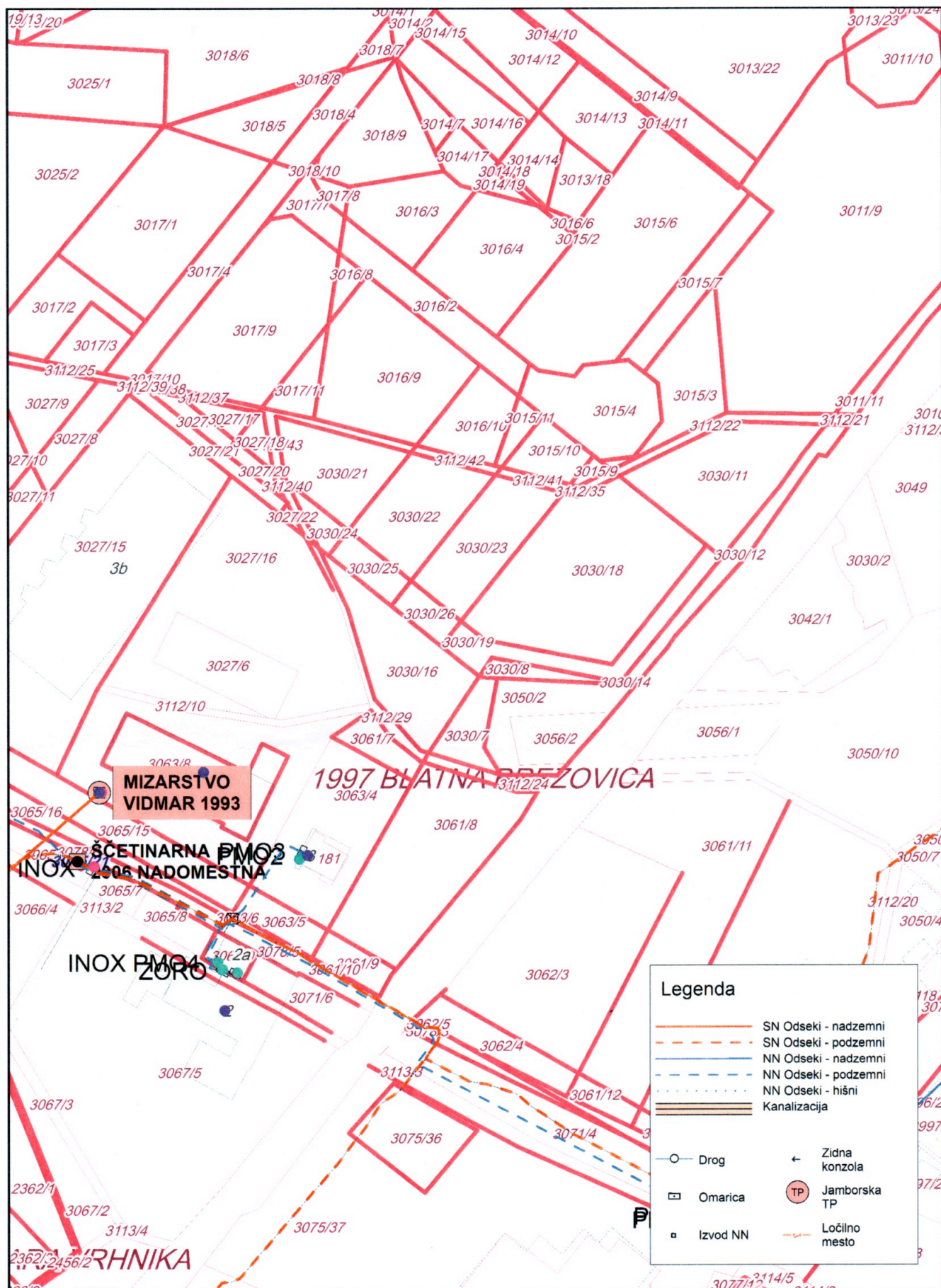
Poslano:

- AQUAPLANT, zelene tehnologije, d.o.o., PREŠNA LOKA 20, 8290 SEVNICA
- Arhiv

Priloge:

- ELEKTROENERGETSKI VODI





Elektro Ljubljana

Podjetje za distribucijo električne energije, d.d.
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

DE Ljubljana okolica

Vsebina načrta

ELEKTROENERGETSKI VODI - NN PRIKLJUČEK

Vrsta načrta

Izvršilni načrt

Izris pripravil

Janez Jančar

Datum izpisa

05.08.2024

Risba št.

2

Merilo

1 : 2000