



1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI

PRILOGA 1C
NASLOVNA STRAN NAČRTA

Investitor:	MESTNA OBČINA VELENJE TITOV TRG 1, 3320 VELENJE
PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM
kratek opis gradnje	Načrt obravnava izvedbo novih NN kabelskih priključkov 0,4 kV za napajanje informacijskih tabel, na lokaciji L1 – Picadilly, L2 – Šaleška in L3 – Rdeča dvorana.
VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	PZI-Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
številka projekta	040/2025
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	3 – NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3.1 – Načrt NN priključka
številka načrta	230/2026
datum izdelave	junij 2026
datum spremembe	
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	ENERKO BIRO, d.o.o.
naslov	Partizanska cesta 5, 2000 Maribor
odgovorna oseba projektanta načrta	MATEVŽ STEPIŠNIK, univ.dipl.gosp.inž.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	MATEVŽ STEPIŠNIK, univ.dipl.gosp.inž.
identifikacijska številka	IZS E-2183
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PRILOGA 2C**IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI****PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	ENERKO BIRO, d.o.o.
naslov	Partizanska cesta 5, 2000 Maribor
odgovorna oseba projektanta načrta	MATEVŽ STEPIŠNIK, univ. dipl. gosp. inž.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

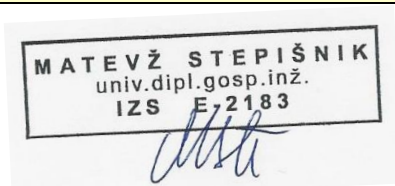
pooblaščen strokovnjak	MATEVŽ STEPIŠNIK, univ. dipl. gosp. inž.
------------------------	--

IZJAVLJAVA:*da načrt*

vrsta dokumentacije	PZI
strokovno področje načrta	3 – NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3.1 – Načrt NN priključka
številka načrta	230/2026
datum izdelave	junij 2026

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

pooblaščen strokovnjak	MATEVŽ STEPIŠNIK, univ. dipl. gosp. inž.
identifikacijska številka	IZS E-2183
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	MATEVŽ STEPIŠNIK, univ. dipl. gosp. inž.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

2 KAZALO VSEBINE NAČRTA NN PRIKLJUČKA

1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI	1
PRILOGA 1C.....	1
PRILOGA 2C.....	2
2 KAZALO VSEBINE NAČRTA NN PRIKLJUČKA.....	3
3 TEHNIČNO POROČILO	4
4 RISBE	29
5 PRILOGE	30

3 TEHNIČNO POROČILO

KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA

1	SPLOŠNI OPIS	6
1.1	ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU	6
1.2	LOKACIJA	6
2	TEHNIČNI OPIS	7
2.1	LOKACIJA L1 - PICADILLY.....	7
2.2	LOKACIJA L2 - ŠALEŠKA	8
2.3	LOKACIJA L3 - RDEČA DVORANA.....	9
2.4	DIMENZIONIRANJE.....	9
2.4.1	Obremenitve vodov	9
2.4.2	Trajno dovoljeni tok.....	10
2.4.3	Dopustna tokovna obremenitev predvidenih NN KB	10
2.4.4	Osnovni podatki predvidenih kablov	10
2.4.5	Zaščita pred preobremenitvenim tokom.....	11
2.4.6	Zaščita pred kratkimi stiki.....	12
2.4.7	Termična kontrola	12
2.5	IZRAČUNI	12
2.5.1	Izračun bremenskega toka	12
2.6	ZAŠČITA NN KB.....	14
2.7	NADTOKOVNA IN KRATKOSTIČNA ZAŠČITA.....	14
2.8	ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM.....	14
2.9	OZEMLJITVE NN OMREŽJA IN ZAŠČITA PRED ATMOSFERSKIMI PRENAPETOSTMI	14
2.9.1	Preverjanje ozemljitve pred priključitvijo.....	14
2.9.2	Polaganje tračnega ozemljila	14
2.9.3	Nizkonapetostni prenapetostni odvodniki	14
2.9.4	Galvanska povezava ob polaganju valjanca.....	14
2.9.5	Meritve in dopolnitve ozemljitve	14
2.9.6	Ozemljitve v NNO	14
2.10	POLAGANJE NN KABLA.....	15
2.10.1	Maksimalna vlečna sila pri polaganju	15
2.10.2	Dovoljeni radij upogibanja.....	15
2.10.3	Dovoljena temperatura pri polaganju kabla.....	16
2.10.4	Električne karakteristike kablov.....	16
2.10.5	Okvirna teža Al kabla (kg/km).....	17
2.10.6	Izdelava kabelskih končnikov.....	17
2.10.7	Polaganje opozorilnega traku	17
2.10.8	Polaganje zaščitne ozemljitve.....	17
2.10.9	Označevanje omaric, izvodov, kablovodov in varovanja	17
2.11	KABELSKE OMARICE	17
2.11.1	Prostostoječa razdelilna omara PS-PMO	18
3	KABELSKA TRASA.....	19
3.1	IZVEDBA KABELSKEGA JARKA IN POLAGANJE CEVI	19
3.1.1	Priprava in zakoličba	19
3.1.2	Izvedba kabelskega jarka, kabelskih jaškov in polaganje cevi	19
4	KRIŽANJE IN PRIBLIŽEVANJE NN KABLOVODA Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI	21

4.1	PRIBLIŽEVANJA IN KRIŽANJA ENERGETSKIH KABLOV S KOMUNALNIMI VODI (ELES T-6)	23
5	ZAGOTAVLJANJE DOLOČIL IZ VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU NA GRADBIŠČU	28
6	RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI	28

1 SPLOŠNI OPIS

Mestna občina Velenje načrtuje vzpostavitev sistema za obveščanje voznikov o razpoložljivosti prostih parkirnih mest v javnih garažnih hišah. Namen sistema je izboljšati informiranost voznikov, zmanjšati čas iskanja prostih parkirnih mest ter prispevati k učinkovitejšemu upravljanju prometa v mestnem središču.

Predmet tega načrta je priključitev treh informativnih tabel na nizkonapetostno (NN) elektroenergetsko omrežje.

Načrtovane rešitve temeljijo na veljavni tehnični regulativi in smernicah distribucijskega operaterja, vključno z zahtevami za gradnjo, obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih vodov nizke napetosti. Pri načrtovanju so upoštevani standardi in priporočila, kot jih opredeljuje SODO d.o.o. ter sistemska navodila distribucijskih podjetij.

OPOMBA:

Pred pričetkom izvajanja del je izvajalec dolžan preveriti in uskladiti dejanski obseg predvidenih gradbenih del z dokumentacijo št. 040/2025, ki jo je izdelalo podjetje GEOPLAN d.o.o., ter zagotoviti medsebojno usklajenost vseh projektnih rešitev in skladnost obsega del med posameznimi projektnimi načrti.

1.1 Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu

Skladno z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05) je potrebno v vseh fazah načrtovanja in priprave projekta ter med izvajanjem del na gradbišču upoštevati in izvajati temeljna načela varnosti in zdravja pri delu iz Zakona o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11).

1.2 Lokacija

Posegi bodo izvedeni na območjih, prikazanih na risbi št. 1, 2 in 3, in sicer na naslednjih lokacijah:

L1 - Picadilly

Na parcelah št. 2792/7 in 2792/7, k.o. 964 Velenje.

L2 - Šaleška

Na parcelah št. 2427/41, 2724/46, 4724/45, 2724/20, 2428/25, 2428/22, 2427/16, 2428/21 2428/20 in 2428/9 k.o. 964 Velenje.

L3 - Rdeča dvorana

Na parcelah št. 2427/41, 2724/46, 4724/45, 2724/20, 2428/25, 2428/22, 2427/16, 2428/21 2428/20 in 2428/9 k.o. 964 Velenje.

2 TEHNIČNI OPIS

2.1 Lokacija L1 - Picadilly

Tabela 2-1: Tehnični opis Lokacija L1 - Picadilly

Element	Specifikacija / Opis
Predmet projekta:	NN KB za priključitev informativne table na lokaciji L1 - Picadilly
Številka risbe:	Risba št. 1
Mesto priključitve:	Prosti NN izvod v obstoječi prostostoječi razdelilni omari PS-R na parceli št. 2792/3 k.o. 964 Velenje
Tip novega NN kabla:	1×NA2XY-J 4×35 0,6/1 kV
Izvedba priključka:	Podzemni vod
Dolžina nove trase:	2,5 m
Dolžina novega NN kabala:	10 m
Dopustna tokovna obremenitev:	Polaganje v zemljo, 135 A ($f_1=1$, $f_2=0,93$; faktor polaganja v cev 0,85)
Maks. temperatura vodnika:	90 °C
Polaganje:	Uvlek v PC/E cevi \varnothing 110 mm (GDC), obbetoniranje, l=2,5 m.
Ozemljitev:	Tračno Fe/Zn 25×4 mm, dolžine 2,5 m, globina 0,6 m; povezava z obstoječimi ozemljitvami
Opozorilni trak:	30–50 cm nad cevjo: "POZOR ENERGETSKI KABEL"
ODJEM:	
Tipaska priključna shema:	PS.1A
Napetostni nivo uporabnika sistema:	NN
Nova omarica PS-PMO(L1)	Prostostoječa priključno merilna omarica tip AFK/4, KVS Mosdorfer z montažnim podstavkom tip S4 1200/320 za zunanjo montažo, ali enakovredna
Vrsta priključka:	Enofazni
Vrsta uporabnika sistema:	Mali ostali odjem, enofazni in trifazni do vključno 3 × 25A – OOM.
Priključna moč:	6 kW
Jakost omejevalca toka v novi PS-PMO(L1):	1 × 25 A
Jakost omejevalca toka v PS-R:	1 × 63 A

2.2 Lokacija L2 - Šaleška

Tabela 2-2: Tehnični opis Lokacija L1 - Picadilly

Element	Specifikacija / Opis
Predmet projekta:	NN KB za priključitev informativne table na lokaciji L2 - Šaleška
Številka risbe:	Risba št. 2
Mesto priključitve:	Prosti NN izvod v obstoječi transformatorski postaji TP ŠTANTETOVA: 2628, na parceli št.: 2428/9 k.o. 964 Velenje
Tip novega NN kabla:	1×NA2XY-J 4×35 0,6/1 kV
Izvedba priključka:	Podzemni vod
Dolžina nove trase:	170 m
Dolžina novega NN kabala:	200 m
Dopustna tokovna obremenitev:	Polaganje v zemljo, 135 A ($f_1=1$, $f_2=0,93$; faktor polaganja v cev 0,85)
Maks. temperatura vodnika:	90 °C
Polaganje:	Uvlek v PC/E cevi \varnothing 110 mm (GDC), obbetoniranje, l=168 m, kabelska kanalizacija z štirimi kabelskimi jaški RJ1, RJ2, RJ3 in RJ4, RJ3 - betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m - pokrov LTŽ dim. min. (80×80 cm, C250) (v skladu s tipizacijo GIZ TS-13 9/2017)
Ozemljitev:	Tračno Fe/Zn 25×4 mm, dolžine 170 m, globina 0,6 m; povezava z obstoječimi ozemljitvami
Opozorilni trak:	30–50 cm nad cevjo: "POZOR ENERGETSKI KABEL"
ODJEM:	
Tipska priključna shema:	PS.1A
Napetostni nivo uporabnika sistema:	NN
Nova omarica PS-PMO(L2)	Prostostoječa priključno merilna omarica tip AFK/4, KVS Mosdorfer z montažnim podstavkom tip S4 1200/320 za zunanjo montažo, ali enakovredna
Vrsta priključka:	Enofazni
Vrsta uporabnika sistema:	Mali ostali odjem, enofazni in trifazni do vključno 3×25A – OOM.
Priključna moč:	6 kW
Jakost omejevalca toka v novi PS-PMO(L2):	1 × 25 A
Jakost omejevalca toka v TP:	1 × 63 A

2.3 Lokacija L3 - Rdeča dvorana

Tabela 2-3: Tehnični opis Lokacija L1 - Picadilly

Element	Specifikacija / Opis
Predmet projekta:	NN KB za priključitev informativne table na lokaciji L3 - Rdeča dvorana
Številka risbe:	Risba št. 3
Mesto priključitve:	Prosti NN izvod v obstoječi prostostoječi razdelilni omari PS-R na parceli št. 3588/40 k.o. 964 Velenje
Tip novega NN kabla:	1×NA2XY-J 4×35 0,6/1 kV
Izvedba priključka:	Podzemni vod
Dolžina nove trase:	2,5 m
Dolžina novega NN kabala:	10 m
Dopustna tokovna obremenitev:	Polaganje v zemljo, 135 A ($f_1=1$, $f_2=0,93$; faktor polaganja v cev 0,85)
Maks. temperatura vodnika:	90 °C
Polaganje:	Uvlek v PC/E cevi \varnothing 110 mm (GDC), obbetoniranje, $l=2,5$ m.
Ozemljitev:	Tračno Fe/Zn 25×4 mm, dolžine 2,5 m, globina 0,6 m; povezava z obstoječimi ozemljitvami
Opozorilni trak:	30–50 cm nad cevjo: "POZOR ENERGETSKI KABEL"
ODJEM:	
Tipska priključna shema:	PS.1A
Napetostni nivo uporabnika sistema:	NN
Nova omarica PS-PMO(L3)	Prostostoječa priključno merilna omarica tip AFK/4, KVS Mosdorfer z montažnim podstavkom tip S4 1200/320 za zunanjo montažo, ali enakovredna
Vrsta priključka:	Enofazni
Vrsta uporabnika sistema:	Mali ostali odjem, enofazni in trifazni do vključno 3 × 25A – OOM.
Priključna moč:	6 kW
Jakost omejevalca toka v novi PS-PMO(L3):	1 × 25 A
Jakost omejevalca toka v PS-R:	1 × 63 A

2.4 Dimenzioniranje

2.4.1 Obremenitve vodov

Kabelska mreža mora biti dimenzionirana in varovana glede na dopustne tokovne obremenitve kablov, skladno s podatki proizvajalca ter z veljavnimi evropskimi in slovenskimi standardi (HD/EN/SIST), ki urejajo področje energetskih kablov za nazivno napetost 0,6/1 kV, veljavnimi na dan izvedbe del.

V primeru spremembe preseka kabla na trasi je treba zagotoviti ustrezno selektivnost zaščitnih naprav.

2.4.2 Trajno dovoljeni tok

Tok, ki teče skozi katerikoli vodnik med trajnim obratovanjem, ne sme povzročiti višjih temperatur kot je najvišja dovoljena temperatura za kable s XLPE (2X) izolacijo.

Maksimalna temperatura vodnika kabla v normalnem obratovanju je 90 °C.

Zahteva je izpolnjena, če tok izoliranih vodnikov ni večji od vrednosti, izbrane iz tabel tega standarda (SIST HD 603 S1) glede na tip električnega kabla in upoštevane korekcije z ustreznimi redukcijskimi faktorji.

Dovoljena tokovna obremenitev (A) za vodnike s XLPE (2X) izolacijo (v skladu s SIST HD 603 S1) je določena z upoštevanjem sledečih pogojev:

- Globina polaganja v zemljo: 0,7 m
- Termična upornost vlažne zemlje: < 1° Km/W
- Termična upornost suhe zemlje: < 2,5° Km/W
- Specifična upornost PVC izolacije: < 6° Km/W
- Temperatura zemlje: 20° C
- Temperatura zraka pri polaganju: 30° C

2.4.3 Dopustna tokovna obremenitev predvidenih NN KB

Tokovno obremenitev kablovoda določa izraz:

$$I_z = I_n \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot \prod f$$

- I_n nazivna tokovna obremenitev, ki je določena v VDE 276-603:2010-03 (German version HD 603 S1 1994/A3:2007 Parts 0, 1, 3G and 5G) oz. SIST HD 603 S1/A3 [A].
- f_1 korekcijski faktor tokovne obremenitve v odvisnosti od temperature zemlje za različne specifične toplotne upornosti zemlje in faktorje obremenitve.
- f_2 korekcijski faktor tokovne obremenitve v odvisnosti od števila kablov v istem jarku pri posamezni formaciji, za različne specifične toplotne upornosti zemlje in faktorjeobremenitve.
- I_z dopustna tokovna obremenljivost (efektivna vrednost) [A].
- $\prod f$ produkt korekcijskih faktorjev obremenitve razen f_1 in f_2 (Tabela 15 do Tabela 23, smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 110 kV (novelirana izdaja), Študija št. 2493. Ljubljana, 2022).

Faktorja f_1 in f_2 se vedno uporabljata v povezavi drug z drugim (vedno se uporabita oba faktorja). Dodatni faktorji, razen faktorjev f_1 in f_2 , se nanašajo na odstopanja zaradi posebnih načinov polaganja: polaganje v cevi, kanale itd.

2.4.4 Osnovni podatki predvidenih kablov

- Tip: NA2XY-J 4×35 0,6/1 kV.
- Vodnik: Al.
- Izolacija: XLPE (90 °C).
- Nazivna napetost: 0,6/1 kV.
- Prerez: 35 mm².

Po Smernicah in navodilih za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov 1 kV do 110 kV (Študija 2493, Ljubljana 2022) ter skladno z Slovenski inštitut za standardizacijo standardi (SIST HD 60364-5-52), in Tipizacijo ELES T-7 (april 2026) je osnovna tokovna zmogljivost:

Polaganje v zemljo:

$$I_n = 135 \text{ A}$$

Polaganje v zraku:

$$I_n = 126 \text{ A}$$

Dejanski pogoji polaganja

Kabel bo položen (uvlečen):

- V PC/E cevi $\varnothing 160$ (GDC cevi - ELEKTRO (Stigmaflex)).

Za izračun dopustne tokovne obremenitve (I_z) NN KB uvlečenega v GDC cevi - ELEKTRO (Stigmaflex) položene v zemljo (iz Tabele 20 – 23 (zemlja + cev)- EIMV, Študija št. 2493. Ljubljana, 2022, znaša:

NN KB tip NA2XY-J 4x35 mm²

- I_z dopustna tokovna obremenljivost (A)
- $I_n \approx 135$ A

Korekcije:

- f_1 (temperatura tal 20 °C) = 1,00
- f_2 (v cevi v zemlji) $\approx 0,93$
- dodatni faktor polaganje v cev $\approx 0,85$

(Dop. tokovne obremenitev od načina polaganja kabla (korekcijski faktor za znižanje obremenitve kablov pri polaganju v cevi; pri polaganju v cevi se obremenljivost kablovoda zmanjša zaradi zmanjšane sposobnosti oddajanja toplote v okolico. V primeru, da je izračun obremenljivosti prezahteven, se faktor obremenitve pri polaganju v cevi lahko oceni na 0,85 v skladu z DIN VDE 0276-1000 točka 5.3.1.2.4.*; ni SIST standarda).

$$I_z = 135 \cdot 1 \cdot 0,93 \cdot 0,85 = 106,7 \text{ A}$$

2.4.5 Zaščita pred preobremenitvenim tokom

a.) Nazivni tok zaščitne naprave (varovalke) mora biti večji od toka za katerega je tokokrog predviden in manjši od trajno dovoljenega toka kabla (var. kabla).

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

I_b – predvideni bremenski tok (A)

I_n – nazivni tok zaščitne naprave (A)

I_z – trajno dovoljeni tok za predvideni kabel (A)

Zadostiti moramo naslednjim pogojem

$$\frac{I_v}{I_b} \geq 1,1$$

I_v – nazivni tok zaščitne naprave (A)

I_b – predvideni bremenski tok (A)

b.) Tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave mora biti enak trajnemu vzdržnemu toku vodnika ali kabla oziroma manjši od 1,45 x vrednost tega toka.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

I_2 – tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave (A) pri zanjo normalnih pogojih delovanja

k – faktor za izračun zgornjega preizkusnega toka je 1,6 (za NN taljive varovalke nad 25 A)

Novi NN kablovodi bodo varovani z nizkonapetostno talilno varovalko tipa NH, karakteristike gG, nazivne velikosti 50 A, skladno z zahtevami za zaščito vodov pred preobremenitvijo in kratkim stikom.

2.4.6 Zaščita pred kratkimi stiki

Pri okvarah (kratkih stikih) na NN vodih pomenijo daljši izklopni časi povečano stopnjo ogroženosti. Na izklopni čas ob izbrani velikosti varovalke vpliva velikost toka kratkega stika. Manjša kot je ta, daljši so izklopni časi. Zaradi navedenega je za nas zanimiv le tok enofaznega kratkega stika, ki je razen v območju NN zbiralnic nižji od toka trifaznega kratkega stika.

Za dimenzioniranje varovalk moramo upoštevati najbolj neugodne primere, ko so kratki stiki na koncu izvodov. Takrat so kratkostični tokovi zaradi velike upornosti kratkostične zanke majhni. Ti tokovi morajo povzročiti prekinitev tokokroga, kar zagotavljajo zaščitne varovalke.

Da bi varovalka pravočasno pregorela, mora biti kratkostični tok za faktor k večji od nazivnega toka varovalke. V kolikor z varovalko na začetku izvoda ne moremo zadostiti temu pogoju, je potrebno primerne varovalke vstaviti tudi v podveje, tako da je v vsaki veji izpolnjen pogoj:

$$\frac{I_k}{I_v} \geq 2,5$$

(veljavni predpis $k = 2,5$)

I_k – kratkostični tok (tok enofaznega kratkega stika) (A)

I_v – nazivni tok zaščitne naprave (A)

2.4.7 Termična kontrola

Vsak kratkostični tok mora biti prekinjen v času v katerem se vodniki ne bodo segreli preko dopustne temperature za XLPE (2X) izolacijo.

Dopustni čas, s katerim je lahko obremenjen vodnik s kratkostičnim tokom, se izračuna iz izraza:

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

t - dopustni čas trajanja toka kratkega stika (s)

$k = 73$: - faktor za XLPE (2X) izolacijo in Al tokovodnike

S - prerez vodnika (mm²)

I_k – vrednost kratkostičnega toka (A)

2.5 Izračuni

Računske obremenitve predvidenega NN kablovoda 0,6/1 kV:

2.5.1 Izračun bremenskega toka

$$I_b = \frac{P_p}{U_n \cdot \cos \phi} = \frac{6000}{230 \cdot 0,95} = 27,4 \text{ A}$$

Pri čemer je:

- P_p v skupna določena odjemna moč [kW]
- U_n nazivna napetost (V)
- $\cos \phi$ faktor moči (0,95)

Predpostavke:

- Enofazni sistem, napetost 230 V.
- Nazivna obremenitev $P = 5\,000\text{ W}$.
- Faktor moči $\cos\phi = 0,95$.
- Dolžina kabla (ena smer) $L = 200\text{ m}$.
- Vodniki: aluminij 35 mm^2 . Upornost se izračuna iz specifične upornosti aluminija $\rho = 2,82 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$ (pri $20\text{ }^\circ\text{C}$).
- Reaktanca kabla je predpostavljena $X \approx 0,08\ \Omega/\text{km}$ (tipična vrednost za NN energetske kable).

Izračun je izdelan za najbolj neugoden primer, za najdaljši NN kabelski vod (NN KB PS-PMO(L2)).

Padec napetosti

OM	NN KB	L	n	P	u%	k _i
PS-PMO(L2)	NA2XY-J 4×35 mm ²	200	1	6	1,9	1,03

Legenda:

T.	- odjemno mesto
l	- dolžina v (m)
n	- število odjemalcev v točki odjema
u%	- skupni padec napetosti do točke odjema (%)
P	- skupna moč na odseku (kW)
k _i	- faktor induktivnosti
PS-PMO(L2)	- omarica odjemalca

Tokovna obremenitev

OM	NN KB	I _d	I _b	I _v	Z _o [Ohm]	I _k	k
PS-PMO(L2)	NA2XY-J 4×35 mm ²	106,7 A	27,4	63	0,35+j0,03	357,9	5,68

Legenda:

OM.	- odjemno mesto
I _d	- dopustni tok vodnika (A) z upoštevanim korekcijskim faktorjem
I _b	- bremenski tok vodnika (A)
I _k	- kratkostični tok v točki odjema (A)
I _v	- nazivni tok varovalke (A)
k	- faktor pregoretnosti varovalke
Z	- enofazna impedanca NN omrežja [Ohm]
PS-PMO(L2)	- omarica odjemalca

Termična kontrola

OM	Vodnik	t
PS-PMO(L2)	NA2XY-J 4×35 mm ²	47,81

Legenda:

OM.	- odjemno mesto
t	- termična kontrola vodnika (s)

Sklep:

Iz izvedenih izračunov za enofazni priključek z uporabo kabla NA2XY-J 4×35 mm² dolžine 200 m, obremenjen s $P = 6000 \text{ W}$ pri $\cos\phi = 0,95$, izhaja, da je:

- izračunani tok obratovanja $I \approx 27,4 \text{ A}$,
- izračunani padec napetosti $\Delta V \approx 4,37 \text{ V}$, kar znaša približno 1,9 % od napetosti 230 V.

Pridobljeni rezultati kažejo, da je padec napetosti za predvideno obremenitev in dolžino kabla v mejah običajnih zahtev (značilen cilj za NN napeljave je običajno do nekaj odstotkov, odvisno od internih pravil in soglasij z upravljavcem omrežja). Kabel presega potrebno tokovno obremenljivost za obravnavano enofazno obremenitev, zato je z vidika padca napetosti in toka primeren za predvideno rabo.

2.6 Zaščita NN KB**2.7 Nadtokovna in kratkostična zaščita**

Vodniki posameznih NN KB bodo varovani z NH talilnimi vložki velikosti 1×63 A.

2.8 Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščita proti posrednim dotikom bo v obravnavanem nizkonapetostnem omrežju uporabljen sistem zaščite TN-C, v katerem bosta nevtralni vodnik N in zaščitni vodnik PE združena v vodnik PEN do razdelilnih in priključno merilnih omaric in naprej do glavnega razdelilnika v objektu, od tu naprej pa bosta vodnika N in PE ločena.

2.9 Ozemljitve NN omrežja in zaščita pred atmosferskimi prenapetostmi**2.9.1 Preverjanje ozemljitve pred priključitvijo**

Pred priključitvijo je potrebno izmeriti upornost ozemljitvenega sistema. Zahteve so:

- Za specifično upornost tal $\leq 250 \Omega\text{m}$ mora biti skupna ozemljitvena upornost $R \leq 10 \Omega$.
- Za specifično upornost tal $> 250 \Omega\text{m}$ ne sme skupna ozemljitvena upornost presežati 4 % vrednosti specifične upornosti tal.

2.9.2 Polaganje tračnega ozemljila

V celotni trasi predvidenih NN kablov se v kabelski jarek na globino 0,6 m položi tračno ozemljilo Fe/Zn 25×4 mm. Ozemljilo se položi na nož, potek trase pa je prikazan na risbi št. 1.

2.9.3 Nizkonapetostni prenapetostni odvodniki

- V obstoječi TP in prostostojećih razdelilnih omarah PS-R so nameščeni odvodniki tipa T1+T2, z $UC \geq 275 \text{ V}$ in $I_{imp} = 12,5 \text{ kA}$ za notranjo montažo.
- Prenapetostni odvodniki so ozemljeni po najkrajši poti.

2.9.4 Galvanska povezava ob polaganju valjanca

Pri polaganju valjanca v bližini ozemljilnih sistemov predvidenih objektov je potrebno zagotoviti galvansko povezavo valjanca z obstoječim ozemljilnim sistemom.

2.9.5 Meritve in dopolnitve ozemljitve

Po izvedbi vseh ozemljil je v suhem vremenu potrebno izmeriti upornost ozemljitve. Po potrebi se ozemljitev dopolni, da se doseže zahtevana vrednost.

2.9.6 Ozemljitve v NNO

Nizkonapetostno omrežje na obravnavanem območju bo kabelsko in bo izpolnjevalo pogoje za TN sistem ozemljevanja. PEN vodnik nizkonapetostnega izvoda bo ozemljen pri transformatorski postaji ter na koncu izvoda.

2.10 Polaganje NN kabla

2.10.1 Maksimalna vlečna sila pri polaganju

Pri vleki kabla v cevi je potrebno paziti, da ne presežemo maksimalne dopustne vlečne sile, ki je za obravnavani kabel v primeru, ko se le ta vleče z ustrezno nogavico, manjša od izračunanih sil za posamezen presek kabla. Pri vsaki vleki kablovoda je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za polaganje kablov.

Maksimalna vlečna sila pri polaganju kabla se izračuna glede na njegov presek po sledeči enačbi:

$$P = \sigma \cdot S$$

P = vlečna sila (N)

σ = 50 N/mm² za bakrene vodnike, 30 N/mm² za aluminijaste vodnike

S = vsota presekov vodnika v mm²

Za kabel uporabljen v našem primeru (Al vodniki) veljajo naslednji izračuni vlečne sile:

$$P_{35} = \sigma \cdot S = 30 \cdot (4 \cdot 35 \text{ mm}^2) = 4200 \text{ N}$$

Maksimalna vlečna sila za plašč ($P=5 \times D^2$, D -zunanji premer kabla):

$$P_{max\ 35} = 5 \cdot D^2 = 5 \cdot 30^2 = 4500 \text{ N}$$

2.10.2 Dovoljeni radij upogibanja

Pri lomih trase moramo paziti, da kabla ne krivimo bolj od dopustnega radija krivljenja, ki se izračuna po sledeči enačbi in velja za večžilne kable:

$$R = 12 \cdot D_{kabela}$$

R – dopustni radij krivljenja (mm)

D – max. zunanji premer kabla (mm)

$$R_{240} = 12 \cdot D_{kabela} = 12 \cdot 30 = 360 \text{ mm}$$

Radij upogibanja se lahko zmanjša za 50 % v naslednjih primerih:

- enkratno upogibanje
- pri gnetenju kabla do 30°C
- upogibanje kabla s šablono
- upoštevanje navodil proizvajalca

2.10.3 Dovoljena temperatura pri polaganju kabla

Pri polaganju energetskih kablov je potrebno upoštevati omejitve glede najnižje dovoljene temperature okolice in kabla, saj lahko prenizke temperature negativno vplivajo na mehanske lastnosti izolacije in plašča (krhkost materiala, možnost poškodb pri upogibanju).

Za kable z izolacijo iz zamreženega polietilena (XLPE), kot so npr. kabli tipa NA2XY oziroma NAYY/NA2XY, veljajo naslednje zahteve:

- polaganje kablov je praviloma dovoljeno pri temperaturah okolice nad 0 °C,
- izjemoma je polaganje možno tudi pri temperaturah do -5 °C, vendar le ob uporabi ustreznih zaščitnih ukrepov (predhodno skladiščenje kablov v ogrevanem prostoru, ogrevanje kabla pred polaganjem, povečana previdnost pri manipulaciji),
- pri temperaturah nižjih od -5 °C polaganje kablov ni dovoljeno,
- upoštevanje navodil proizvajalca.

Pri polaganju je potrebno zagotoviti, da temperatura samega kabla ne pade pod dovoljeno mejo, ter da se spoštuje minimalni dovoljeni radij upogiba, kot ga določa proizvajalec kabla in veljavne tehnične smernice distribucijskega operaterja.

Dela je potrebno izvajati skladno z veljavnimi standardi in tehničnimi smernicami za gradnjo elektroenergetskih vodov, pri čemer je treba posebno pozornost nameniti preprečevanju mehanskih poškodb izolacije in plašča kabla med transportom, manipulacijo in vgradnjo.

2.10.4 Električne karakteristike kablov

Električne karakteristike nizkonapetostnih energetskih kablov morajo biti skladne z zahtevami standarda SIST SIST HD 603 S1:1994/A2:2003, ki določa konstrukcijske in preskusne zahteve za distribucijske kable z nazivno napetostjo do 0,6/1 kV.

Za uporabljene kable tipa NAYY in NA2XY (oziroma primerljive) veljajo naslednje bistvene električne karakteristike:

- Nazivna napetost (U_0/U): 0,6/1 kV
- Nazivna frekvenca: 50 Hz
- Dovoljena obratovalna temperatura vodnika:
 - NAYY (PVC izolacija): do 70 °C
 - NA2XY (XLPE izolacija): do 90 °C
- Največja temperatura vodnika pri kratkem stiku:
 - PVC izolacija: do 160 °C
 - XLPE izolacija: do 250 °C
- Specifična električna upornost vodnika (pri 20 °C):
 - aluminij: približno 0,028 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
 - baker: približno 0,0175 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- Izolacijska upornost: mora ustrezati zahtevam standarda in je odvisna od tipa izolacije ter konstrukcije kabla
- Preskusna napetost (izmenična): praviloma 4 kV za čas 5 minut (za kable 0,6/1 kV)
- Tokovne obremenitve (ampaciteta): določene so glede na način polaganja, temperaturo okolice, toplotno upornost tal ter število vzporedno položenih kablov, skladno s standardiziranimi tabelami in smernicami distribucijskega operaterja.

Pri dimenzioniranju kablov je potrebno upoštevati:

- trajno tokovno obremenitev,
- dovoljeni padec napetosti,
- termično zdržnost pri kratkih stikih,
- pogoje zaščite pred električnim udarom (samodejni izklop napajanja).

Vse navedene karakteristike morajo biti potrjene z ustreznimi certifikati proizvajalca ter dokazili o skladnosti z veljavnimi standardi.

2.10.5 Okvirna teža Al kabla (kg/km)

- NA2XY-J 4×35 mm² = 1140 kg/km

2.10.6 Izdelava kablskih končnikov

Na vseh kablskih uvodih v omarice je potrebno izdelati kablške končnike z ustreznimi kablskimi čevlji, katere se predpisano stisne z ustreznim orodjem, nato pa jih je potrebno še dodatno izolirati s toploskrčno cevjo (požirko). Barva požirke ničelnega voda se mora razlikovati od faznih vodov (modra barva). Na mesto kabla, kjer je odstranjen zunanji plašč izolacije in se nadaljujejo vodniki kabla, je potrebno namestiti toploskrčni zaključek (rokavica), ki ščiti kablški končnik pred vdorom vlage v notranjost kabla. Odprtine za pritrjevanje kablskih čevljev se izbirajo glede na premer priključnega vijaka stikalnih letev, v ostalih primerih pa se večajo glede na presek kablškega vodnika. Prevelika luknja na kablškem čevlju, ki bo pritrjen z manjšim premerom vijaka, ne bo zagotavljala kvalitetnega spoja zaradi zmanjšane stične površine in lahko povzroči pregrevanje spoja. Zelo pomemben je tudi stik ploskve Al kablškega čevlja z bakreno Cu zbiralko, za katerega primer uporabimo kombinirane Al/Cu kablške čevlje (notranja izvedba) ustreznih dimenzij glede na presek kabla in način pritrjevanja. Zatezni moment vijachenja podaja proizvajalec izdelka (stikalne letve, varovalčni ločilniki) in ga je potrebno upoštevati v izogib poškodbam varovalnih in priključnih elementov.

2.10.7 Polaganje opozorilnega traku

30 – 40 cm nad kablom se v kablški jarek položi plastični opozorilni trak z napisom »pozor elektroenergetski kabel«, ki služi kot zaščita oziroma opozorilo izvajalcem del ob kasnejših prekopihi tras NN omrežja.

2.10.8 Polaganje zaščitne ozemljitve

V kablški jarek se položi tračno ozemljilo Fe/Zn 25×4 mm za ozemljitev NN omrežja. Tračno ozemljilo se položi na globini 60 cm v kablški jarek in poveže z obstoječimi ozemljitvami v zemlji. V kablških omarici se preko PF zaščitnega vodnika priključi na nevtralni oziroma PEN vodnik.

2.10.9 Označevanje omaric, izvodov, kablovodov in varovanja

Na začetku kablovoda je potrebno namestiti ustrezno ploščico s podatki o kablu: tip kabla, presek kabla, dolžina kabla, objekt napajanja, velikost varovalk in sicer v novi PS-PMO kjer se priklopi novi kablovod.

Opozorilo

Vsa elektro montažna dela se morajo izvajati v brez napetostnem stanju, tudi določeni gradbeni posegi v bližini električne napetosti, za katere obstaja nevarnost električnega udara in katere je mogoče predvideti.

2.11 Kablške omarice

- Ohišje NN omarice mora ustrezati standardoma SIST EN 61439-1 (oz. SIST EN 60439-1) in SIST EN 61439-5 (oz. SIST EN 60439-5) oz. enakovrednim,
- NV stikalne letve morajo ustrezati standardu SIST EN 60947-3 oz. enakovrednim,
- v dobavljeni opremljeni omarici mora biti izvedeno ustrezno prekritje (iz izolacijskega materiala) izpostavljenih prevodnih delov, ki so normalno pod napetostjo,
- površina ohišja omarice mora biti odporna proti UV sevanju (lakirana površina ali zaščitni sloj UV zaščite) ter staranju zaradi vremenskih vplivov,
- omarice in podstavki morajo biti ustrezno zaščiteni, da med transportom ne pride do poškodb le-teh. Pakirani morajo biti na paletah in v kartonski embalaži,
- vrata omaric bodo opremljena s ključavnico pristojnega distributerja. Na omarice bo nameščen opozorilni znak »Nevarnost električnega toka!«.

2.11.1 Prostostoječa razdelilna omara PS-PMO

Uporabljen bo tipski model razdelilne omarice proizvajalca Mosdorfer z ustreznim montažnim podstavkom za zunanjo montažo, ali enakovredna tehnično primerljiva rešitev drugega proizvajalca. Omara bo prosto dostopna, mehansko stabilna in z ustrežno mehansko zaščitena proti zunanjim vplivom ($IP \geq 54$, $IK \geq 10$). Predmetno je razvidno iz risbe št. 101.

Lokacija:

- Predvidene lokacije postavitve PS-PMO(L1), PS-PMO(L2), PS-PMO(L3) omare so prikazane na risbi št. 1, 2 in 3.
- Odmiki od predvidene lokacije so dopustni v primeru prisotnosti tehničnih ovir na terenu (npr. obstoječa infrastruktura, podzemni vodi, elementi krajinske ureditve itd.).
- Natančna lokacija bo določena ob izvedbi, v sodelovanju z investitorjem in pristojnim sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja (SODO).

Tip omare:

- Tip in konfiguracija omar PS-PMO(L1), PS-PMO(L2), PS-PMO(L3) je podrobno prikazan na risbi št. 101.
- Omarica bo omogočala priključevanje KB preko horizontalnega varovalčnega ločilnika s primerno zaščito pred kratkim stikom in prenapetostjo.

Omara in oprema elektro omar je razvidna iz priloženih risb in popisa materiala.

3 KABELSKA TRASA

3.1 Izvedba kabelskega jarka in polaganje cevi

3.1.1 Priprava in zakoličba

V sklopu pripravljalnih del se izvede pregled območja posega ter preveri obstoječe stanje gospodarske javne infrastrukture (GJI), vključno z vrisom vseh evidentiranih vodov (kanalizacija, vodovod, telekomunikacije, plin ipd.).

Izvede se zakoličba tras obstoječih ter predvidenih novih nizkonapetostnih (NN) kablovodov v skladu s projektno dokumentacijo in geodetskimi podlagami.

Pred pričetkom gradbenih del se uredi dostop do gradbišča ter vzpostavi ustrezno varovanje in označitev območja gradnje skladno z veljavnimi predpisi. Sočasno se zagotovi koordinacija z upravljavci komunalnih vodov.

Iz risbe št. 1 je razvidno, da se na območju predvidene gradnje nahajajo naslednji vodi gospodarske javne infrastrukture:

- vodovod (VOD),
- telekomunikacijsko omrežje (TK),
- fekalna kanalizacija (FEK)
- Plin (PLIN)
- Vročevod.

Sočasno se zagotovi stalna koordinacija z upravljavci komunalnih vodov in nadzor nad potekom del v območju križanj in približevanj obstoječim vodom.

3.1.2 Izvedba kabelskega jarka, kabelskih jaškov in polaganje cevi

Izvede se izgradnja kabelske kanalizacije iz cevi PC/E (GDC) \varnothing 110 mm v skladu s risbo št. 1, 2, 3 in št. 102.

Dno jarka mora biti izravnano, očiščeno ostrih predmetov in po potrebi utrjeno. V jarek se položi zaščitna cev tipa PC/E \varnothing 110 mm (GDC), ki mora biti po celotni trasi ustrezno poravnana. Cevi se med seboj spojijo skladno z navodili proizvajalca ter morajo zagotavljati mehansko stabilnost in vodotesnost.

Po položitvi cevi se izvede obbetoniranje:

- Zaščitna cev se obdela z betonskim ovojem ustrezne debeline, praviloma najmanj 10 cm na vseh straneh cevi. Uporabi se beton ustreznega razreda (npr. C16/20 ali skladno s projektno dokumentacijo). Pred betoniranjem mora biti cev ustrezno fiksirana, da se prepreči njen premik ali deformacija.

Na višini približno 30–40 cm nad cevjo se v celotni dolžini kabelske kanalizacije položi opozorilni plastični trak POZOR ENERGETSKI KABEL.

Nad kanalizacijo se v celotni dolžini trase na globini 60 cm položi tračno ozemljilo Fe/Zn 25×4 mm.

Kabelski jaški

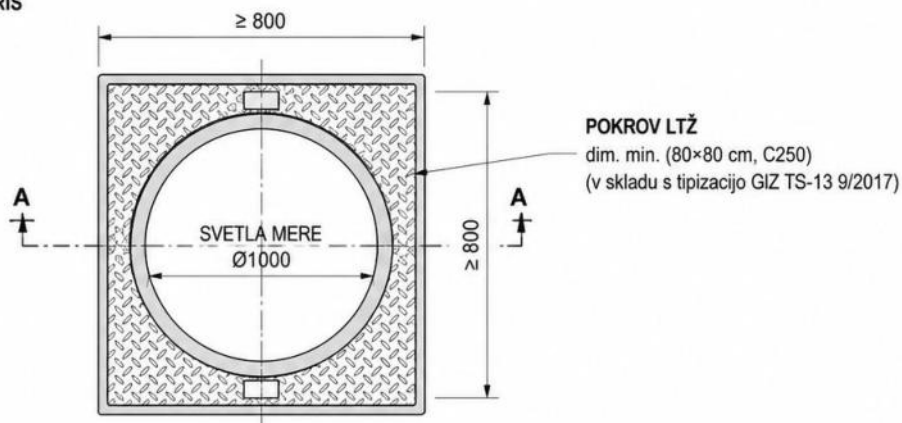
V trasi predvidenega novega NN kablovoda na lokaciji L2 – Šaleška so predvideni štiri jaški RJ1, RJ2, RJ3 in RJ4:

- betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m
- pokrov LTŽ dim. min. (80×80 cm, C250)

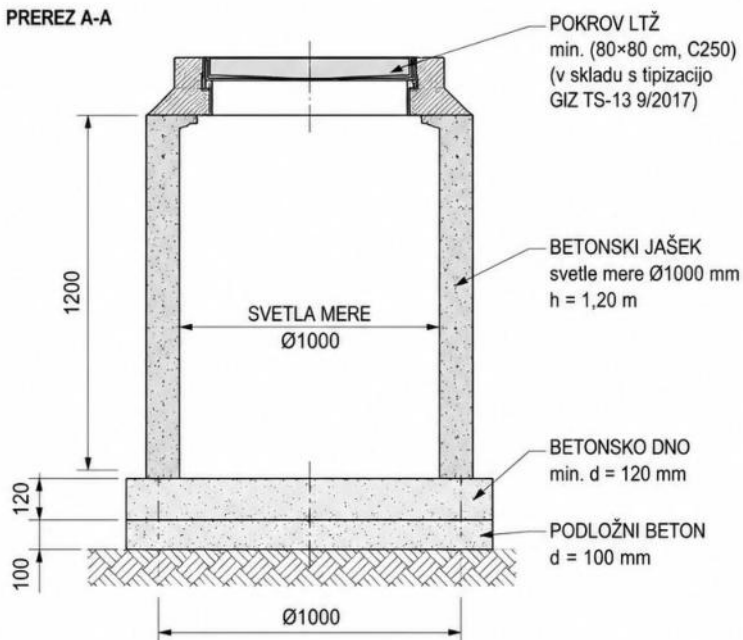
Elektro kabelska kanalizacija in kabelski jaški morajo biti izvedeni v skladu s GIZ TS-13 Elektro kabelska kanalizacija (september 2017).

JAŠEK – TIPIZACIJA GIZ TS-13 9/2017

TLORIS

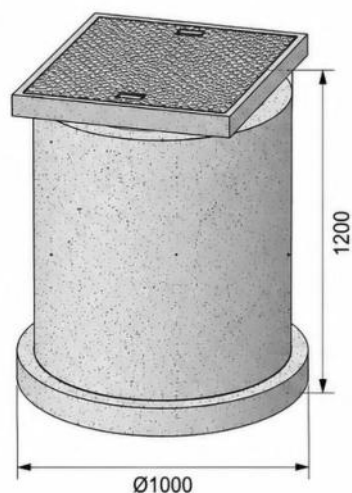


PREREZ A-A



OPOMBA:

- Jašek po tipizaciji GIZ TS-13 9/2017.
- Pokrov LTŽ, dim. min. (80x80 cm, C250).
- Svetle mere jaška: Ø1000 mm, višina h = 1,20 m.
- Mere v mm.



Po končanih gradbenih in montažnih delih se trase kableske kanalizacije vzpostavi v prvotno stanje (očisti teren, nasuje s peskom, povozne površine asfaltira, odpelje odvečni material na deponijo).

4 KRIŽANJE IN PRIBLIŽEVANJE NN KABLOVODA Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI

Vsa križanja bodo izdelana skladno z :

- ELES T-6, Načrtovanje in gradnja NN podzemnega elektroenergetskega omrežja
- GIZ TS-11, Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 110 kV.

Pred izvedbo del je potrebno:

- S strani upravljavcev posameznih GJI zagotoviti zakoličbo vseh morebitnih obstoječih komunalnih vodov.
- V območju približevanja komunalnim vodom je obvezen ročni izkop jarka.
- Vsa predvidena dela v območju obstoječega komunalnega voda ali naprave bodo izvedena pod stalnim nadzorom upravljavca ali lastnika komunalne naprave. Izvajalec predvidenih del mora zagotoviti, da obstoječe komunalne naprave ostanejo v prvotnem stanju.
- V primeru, da pri izvedbi pride do poškodbe obstoječega komunalnega voda ali naprave je o tem potrebno nemudoma obvestiti lastnika ali upravljavca le-tega.
- Vsi morebitni posegi v obstoječe komunalne vode ali naprave (prestavitve, rekonstrukcije, popravila, zaščite...) morajo biti naročeni pri upravljavcu ali lastniku le-teh. Nastali strošek krije investitor.

Pri izvedbi NN kablovoda lahko naletimo na ostale komunalne naprave, zato so v nadaljevanju opisani ustrezni odmiki:

Vodovod :

približevanje :

R_{\min} = razmak med najbližjimi robovi inštalacij

$R_{\min} \geq 0,5$ m za cevovode nižjega tlaka in za hišne priključke

$R_{\min} \geq 1,5$ m za magistralne cevovode

križanje :

d = svetli razmak

$d \geq 0,3$ m za priključne cevovode

$d \geq 0,5$ m za magistralne cevovode

(razmaki so enaki z ali brez zaščitne cevi)

Kanalizacija:

približevanje:

$d \geq 0,5$ m za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke

$d \geq 1,5$ m za kanale večje ali enake fi 60/90 cm

križanje :

h = globina od temena

$h \geq 0,8$ m kot mehanska zaščita se polagajo TPE cevi fi 160 mm ali 200 mm v sloju

5 cm suhega betona

$h < 0,8$ m kot mehanska zaščita se polagajo Fe cevi fi 150 mm v sloju 5 cm

suhega betona

Telekomunikacijski vodi :

približevanje :

$d \geq 0,5$ m za 20kV kable

$d \geq 1,0$ m za kable nad 20kV

križanje :

$d \geq 0,3$ m za 1kV kable,

$d \geq 0,5$ m za 35kV kable

z dodatno zaščito $d \geq 0,3$ m za 35kV kable, če je TK vod v PVC cevi in energetski vod v jekleni

Fe cevi obe v dolžini 1 m od točke križanja

Križanje se izvede praviloma pod kotom 90° , nikoli pa ne manjšim od 45° .

Plinovod:

Polaganje elektroenergetskega kabla nad ali pod plinovodom ni dovoljeno razen na mestu križanja.

približevanje :

$R_{\min} \geq 0,4$ m za plinovode $p \leq 5$ bar in hišne priključke

$R_{\min} \geq 0,5$ m za magistralne plinovode $5 \text{ bar} < p \leq 16$ bar

križanje :

$d \geq 0,2$ m za priključni plinovod

$d \geq 0,3$ m za magistralni plinovod

kot križanja: od 45° do 90°

Pri križanjih se izvede mehanska zaščita kablovoda z polaganjem kabla v plastično zaščitno cev.

Električni kabli do 1 kV:

približevanje :

$d \geq 0,07$ m

Pred začetkom izvedbe zemeljskih del za izvedbo kableske kanalizacije, je potrebno zakoličiti trase tangiranih obstoječih komunalnih vodov.

Vročevod:

Križanje NN kablovoda z vročevodom se izvede po možnosti pod kotom 90° . Pri tem je treba zagotoviti najmanj 0,50 m navpičnega odmika, pri vzporednem poteku pa najmanj 1,00 m vodoravnega odmika. Če predpisanih razdalj ni mogoče zagotoviti, je treba izvesti ustrezne zaščitne ukrepe v skladu z zahtevami upravljavca vročevodnega omrežja

Objekti (temelj):

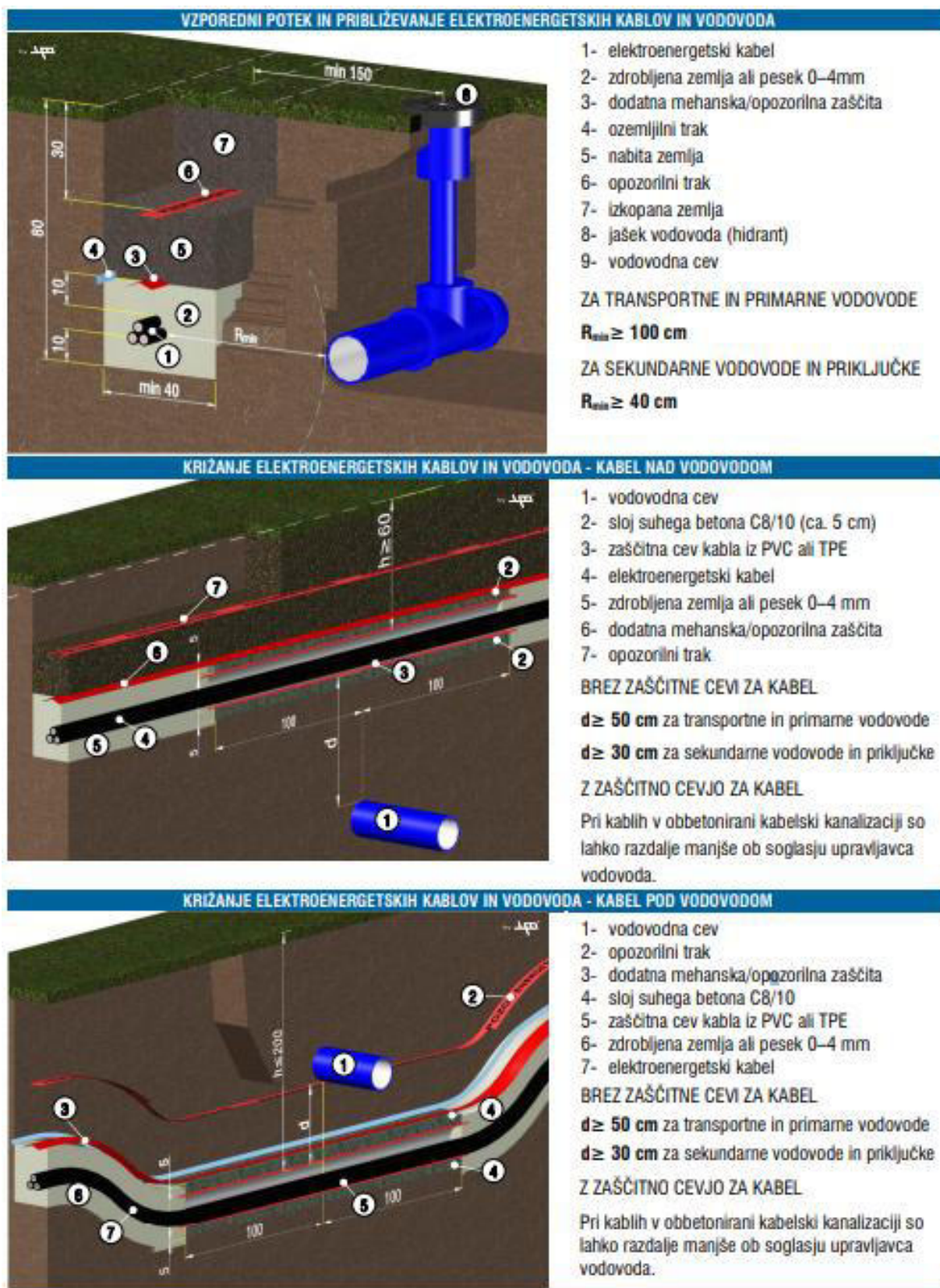
približevanje :

$d \geq 0,6$ m

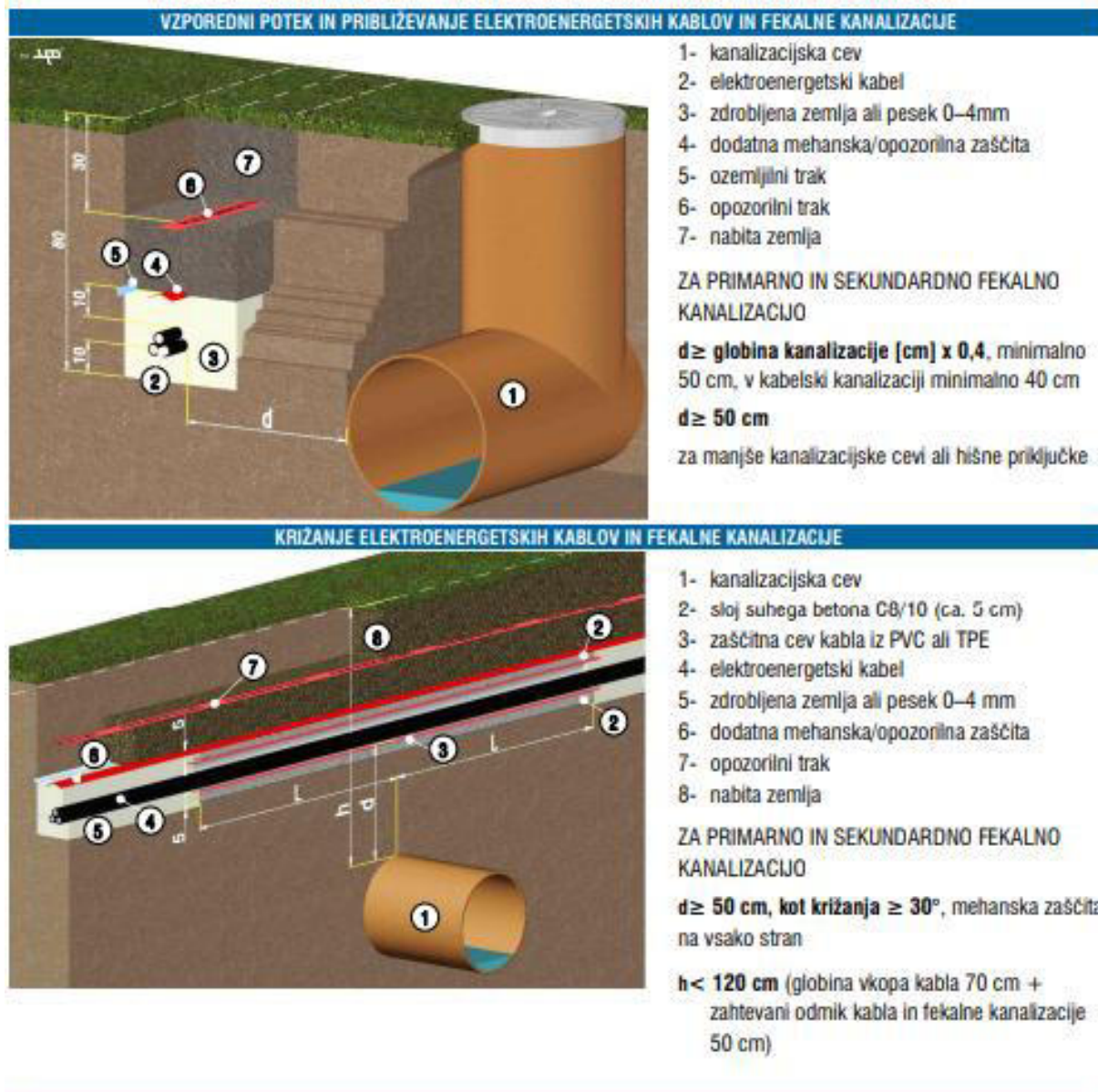
Križanje s strelovodno inštalacijo

Strelovodno ozemljilo mora biti najmanj 3 m oddaljena od energetskega kabla. V kolikor tega ni mogoče doseči, moramo strelovodno ozemljilo ali kabel položiti v električno neprevodno in nehigroskopično cev (keramično, cementno itd.). V primeru križanja energetskega kabla s strelovodnim ozemljilom, je potrebno slednjo vkopati 1 m pod kablom in jo položiti v keramično cev premera 100 mm, ter dolžine 6 m. Križanje je potrebno izvesti pod pravim kotom, dopustno je pa do kota, ki je vsaj 45° .

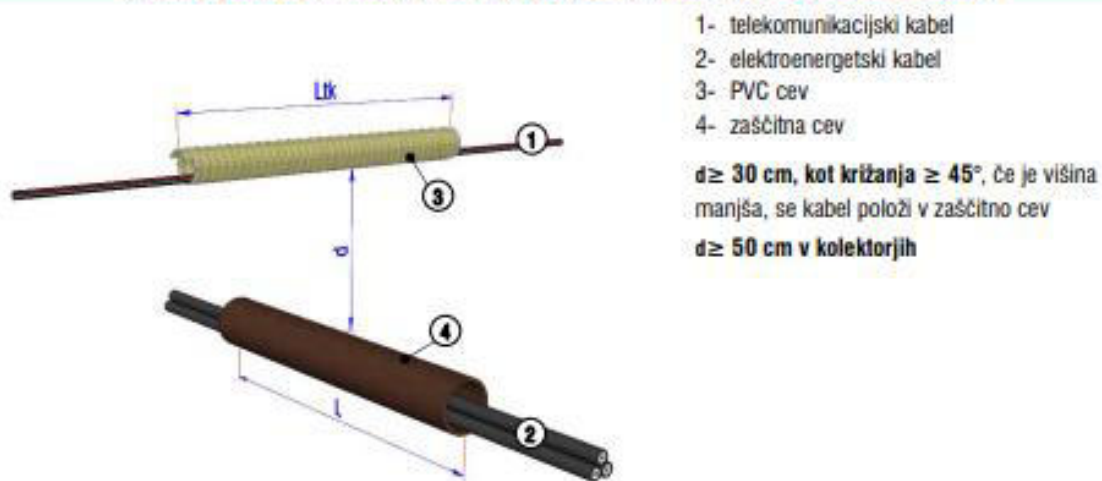
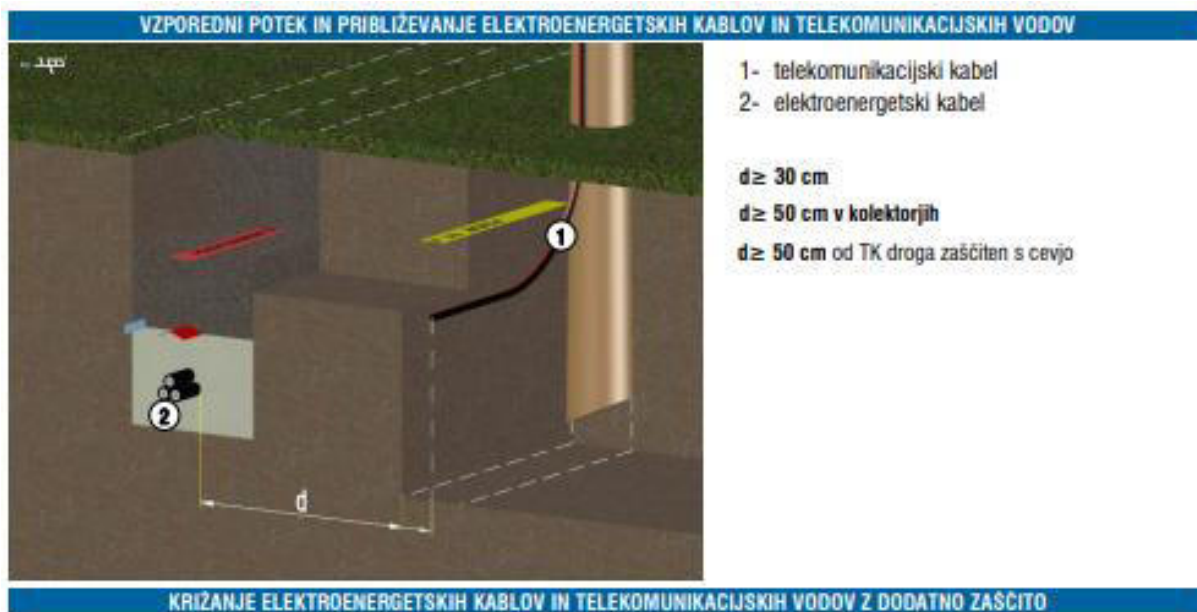
4.1 Približevanja in križanja energetskih kablov s komunalnimi vodi (ELES T-6)



Slika 4-1: Približevanje in križanje energetskih kablov z vodovodom (ELES T-6)

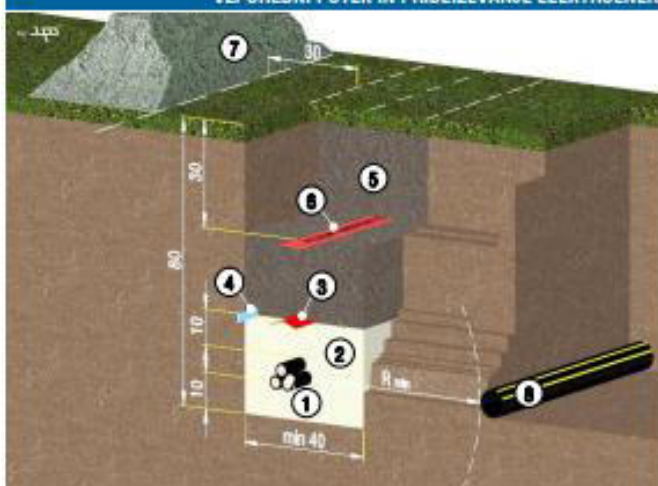


Slika 4-2: Približevanje in križanje energetskih kablov s cevmi kanalizacije (ELES T-6)



Slika 4-3: Približevanje in križanje energetskih kablov s TK kabli (ELES T-6)

VZPoredni POTEK IN Približevanje ELEKTROENERGETSKIH KabloV IN PLINOVOda



- 1- elektroenergetski kabel
- 2- zdrobljena zemlja ali pesek 0–4 mm
- 3- dodatna mehanska/opozorilna zaščita
- 4- ozemljilni trak
- 5- nabita zemlja
- 6- opozorilni trak
- 7- izkopana zemlja
- 8- plinovod

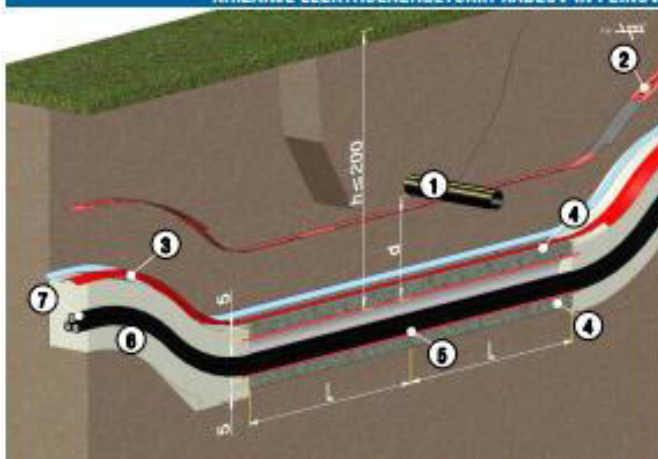
PLINOVOD do 5 bar

$R_{min} \geq 40 \text{ cm}$

PLINOVOD nad 5 bar do 16 bar

$R_{min} \geq 100 \text{ cm}$

KRIžANJE ELEKTROENERGETSKIH KabloV IN PLINOVOda – KABEL POD PLINOVODOM



- 1- plinovod
- 2- opozorilni trak
- 3- dodatna mehanska/opozorilna zaščita
- 4- sloj suhega betona C8/10 (ca. 5 cm)
- 5- zaščitna cev kabla iz PVC ali TPE
- 6- zdrobljena zemlja ali pesek 0–4 mm
- 7- elektroenergetski kabel

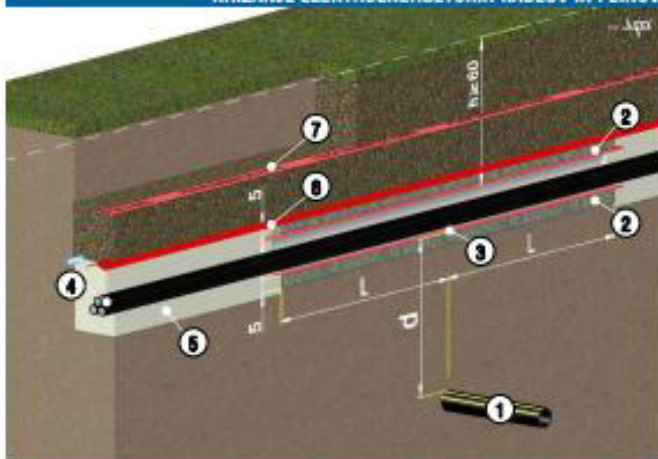
PLINOVOD do 5 bar

$d \geq 20 \text{ cm}$, kot križanja $\geq 30^\circ$, mehanska zaščita s PVC cevjo

PLINOVOD nad 5 bar do 16 bar

$d \geq 50 \text{ cm}$, kot križanja $\geq 45^\circ$, mehanska zaščita s PVC cevjo

KRIžANJE ELEKTROENERGETSKIH KabloV IN PLINOVOda – KABEL NAD PLINOVODOM



- 1- plinovod
- 2- sloj suhega betona C8/10 (ca. 5 cm)
- 3- zaščitna cev kabla iz PVC ali TPE
- 4- elektroenergetski kabel
- 5- zdrobljena zemlja ali pesek 0–4 mm
- 6- dodatna mehanska/opozorilna zaščita
- 7- opozorilni trak

PLINOVOD do 5 bar

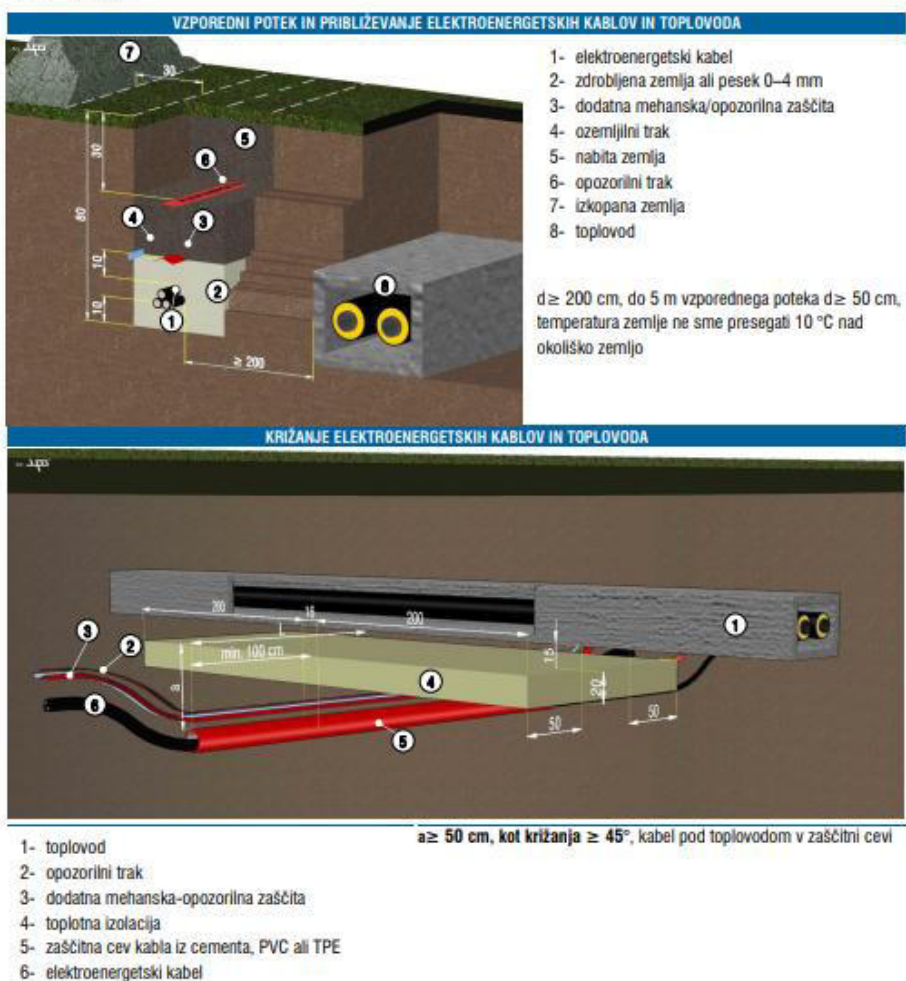
$d \geq 20 \text{ cm}$, kot križanja $\geq 30^\circ$, mehanska zaščita s PVC cevjo

PLINOVOD nad 5 bar do 16 bar

$d \geq 50 \text{ cm}$, kot križanja $\geq 45^\circ$, mehanska zaščita s PVC cevjo

Slika 4-4: Približevanje in križanje energetskih kablov s plinovodom (ELES T-6)

5.3.4 TOPLOVOD



Slika 4-5: Približevanje in križanje energetskih kablov s toplovodom (ELES T-6)

5 ZAGOTAVLJANJE DOLOČIL IZ VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU NA GRADBIŠČU

Skladno z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05) je potrebno v vseh fazah načrtovanja in priprave projekta ter med izvajanjem del na gradbišču upoštevati in izvajati temeljna načela varnosti in zdravja pri delu iz Zakona o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11, 64/11).

6 RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI

Splošno

Predpisi na področju ravnanja z odpadki so večinoma sprejeti na osnovi Zakona o varstvu okolja (ZVO-2). Upoštevane so določbe Uredbe o odpadkih (Uradni list RS št. 77/22 z vsemi kasnejšimi spremembami in dopolnitvami), Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS št. 34/08 in 44/22 z vsemi kasnejšimi spremembami in dopolnitvami).

Pri graditvi objekta bodo nastali sledeči odpadki:

- Pri izkopih se ne pojavljajo gradbeni odpadki v poimenskem smislu, pač pa je to v glavnem material, ki se ga uporabi za ponovno zasutje jame in vzpostavitve terena v prvotno stanje. Odpadek v našem primeru predstavlja ostanek (višek) materiala, ki ga ni možno ponovno vgraditi na prvotno mesto oz. nasuti na drugi lokaciji po dogovoru z lastnikom zemljišča.
- Gradbeni material in elektro-strojna oprema.

Pred začetkom del mora izvajalec investitorju sporočiti lokacijo, kamor se bodo odvažali odpadki.

Organizacija gradnje

Projekt organizacije gradbišča si izdela izvajalec del, potrditi pa jo mora nadzorni organ naročnika. Dodatne transportne poti in ostale gradbiščne ter deponijske površine si mora izvajalec pridobiti sam in nositi vse stroške.

Ob izvajanju gradbenih del mora izvajalec upoštevati vse ukrepe iz varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja, kakor tudi vse varnostne ukrepe za varen promet po cestah in pri tem zagotoviti vse varnostne norme, da pri manipulaciji z mehanizacijo in strojnimi olji in mazivi ne bi prišlo do onesnaženja tal.

Opis začasnega deponiranja odpadkov na gradbišču

Ob izkopih se zemlja in kamenje deponira na posebej določenem mestu. Pri odrivanju humusa in ostale zemljine se materiala deponirata ločeno.

Opis dokončnega ravnanja z odpadki

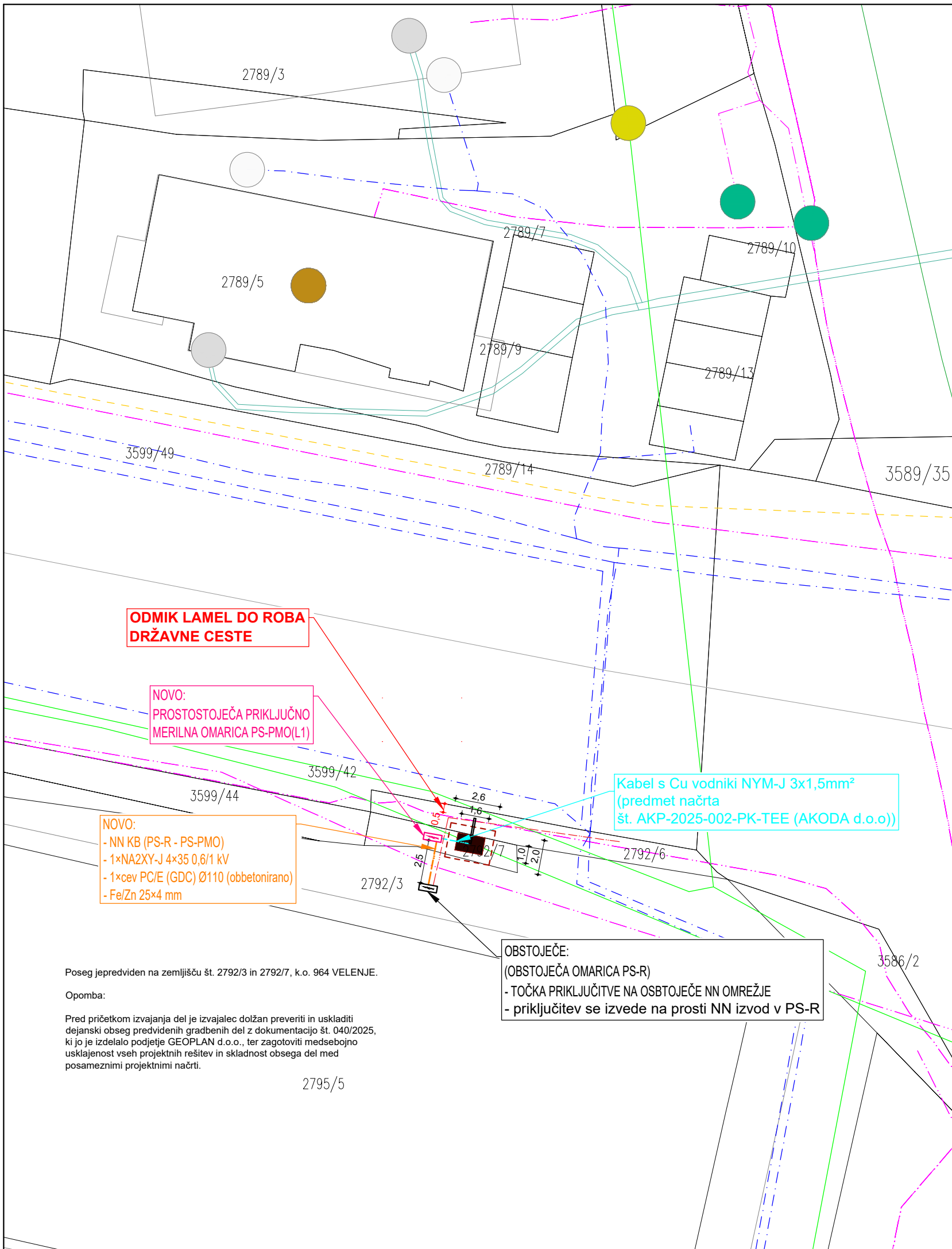
Odvečni gradbeni material, ki ga izvajalec ne more uporabiti pri končni ureditvi delovnega pasu oz. nasuti po površinah na drugih lokacijah po dogovoru z lastniki zemljišč, izvajalec odpelje na ustrezno deponijo.

Končna ureditev gradbenega pasu

Po zaključku vseh del mora izvajalec urediti površine na enak način in v enaki kvaliteti, kot so bile pred gradbenim posegom. Sanirati mora vse površine, tako na območju gradnje, kot tudi na območju začasnih gradbiščnih površin.

4 RISBE

Naziv:	Risba št.:
SITUACIJA NN PRIKLJUČEK LOKACIJA L1 - PICADILLY	1
SITUACIJA NN PRIKLJUČEK LOKACIJA L2 - ŠALEŠKA	2
SITUACIJA NN PRIKLJUČEK LOKACIJA L3 - RDEČA DVORANA	3
SHEME OMAR PS-PMO	101
KABELSKI JAREK	102
PRIKAZ KRIŽANJ EKK Z DRUGIMI KOMUNALNIMI VODI	103



ODMIK LAMEL DO ROBA DRŽAVNE CESTE

NOVO:
PROSTOSTOJEČA PRIKLJUČNO MERILNA OMARICA PS-PMO(L1)

NOVO:
- NN KB (PS-R - PS-PMO)
- 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
- 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano)
- Fe/Zn 25x4 mm

Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
(predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o))

OBSTOJEČE:
(OBSTOJEČA OMARICA PS-R)
- TOČKA PRIKLJUČITVE NA OSBTOJEČE NN OMREŽJE
- priključitev se izvede na prosti NN izvod v PS-R

Poseg je predviden na zemljišču št. 2792/3 in 2792/7, k.o. 964 VELENJE.

Opomba:

Pred pričetkom izvajanja del je izvajalec dolžan preveriti in uskladiti dejanski obseg predvidenih gradbenih del z dokumentacijo št. 040/2025, ki jo je izdelalo podjetje GEOPLAN d.o.o., ter zagotoviti medsebojno usklajenost vseh projektnih rešitev in skladnost obsega del med posameznimi projektnimi načrti.

2795/5

LEGENDA:

- VROČEVOD
- KANALIZACIJA
- VODOVOD
- TELEKOM
- NN VOD (OBSTOJEČI RAZVOD)
- PLIN
- PARCELNA MEJA

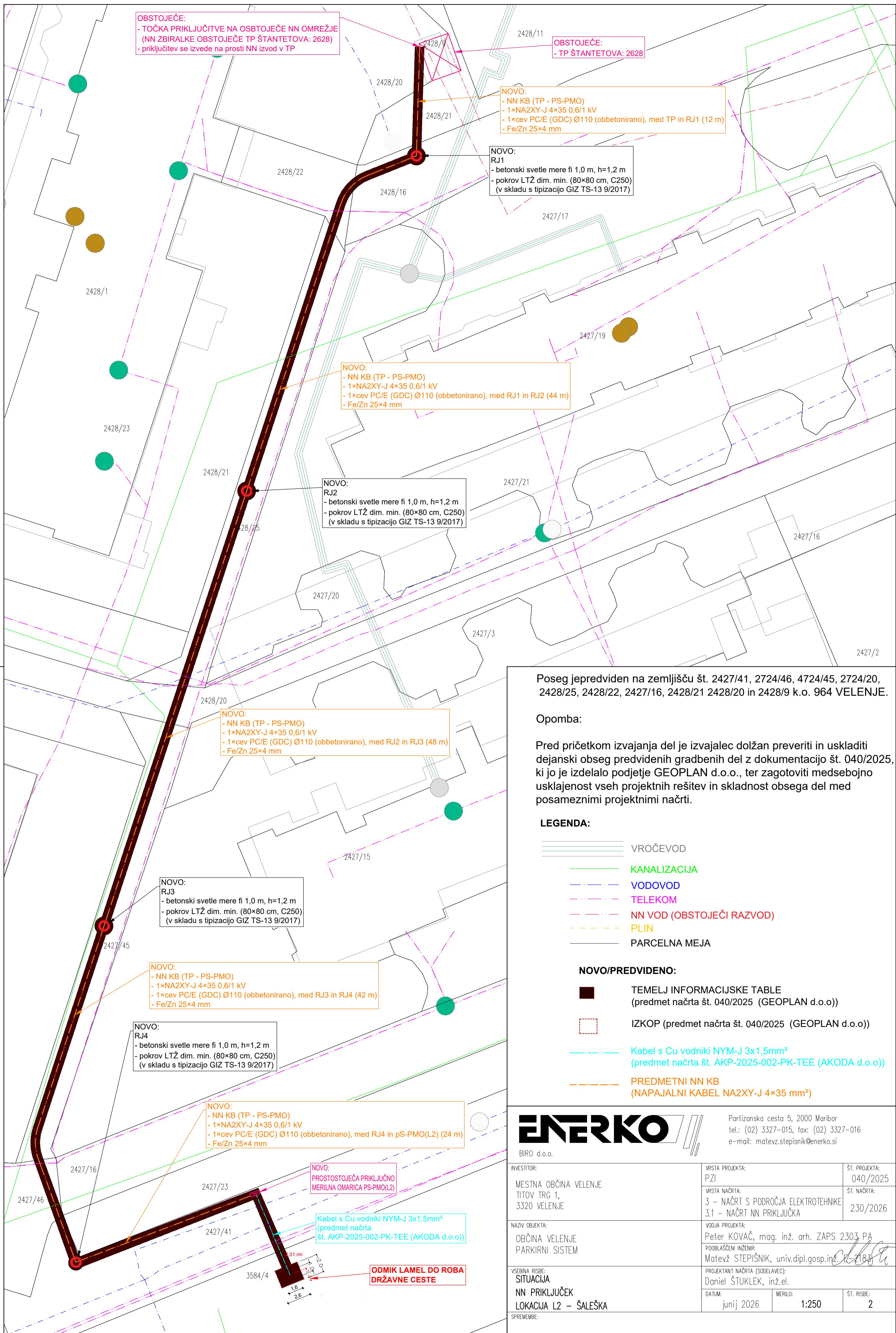
NOVO/PREDVIDENO:

- TEMELJ INFORMACIJSKE TABLE
(predmet načrta št. 040/2025 (GEOPLAN d.o.o))
- IZKOP (predmet načrta št. 040/2025 (GEOPLAN d.o.o))
- Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
(predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o))
- PREDMETNI NN KB
(NAPAJALNI KABEL NA2XY-J 4x35 mm²)



Partizanska cesta 5, 2000 Maribor
tel.: (02) 3327-015, fax: (02) 3327-016
e-mail: matevz.stepisnik@enerko.si

INVESTITOR:	VRSTA PROJEKTA:	ŠT. PROJEKTA:
MESTNA OBČINA VELENJE TITOV TRG 1, 3320 VELENJE	PZI	040/2025
NAZIV OBJEKTA:	VRSTA NAČRTA:	ŠT. NAČRTA:
OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3.1 - NAČRT NN PRIKLJUČKA	230/2026
VSEBINA RISBE:	VODJA PROJEKTA:	POOBlašČeni inženir:
SITUACIJA NN PRIKLJUČEK LOKACIJA L1 - PICADILLY	Peter KOVAČ, mag. inž. arh. ZAPS 2303 PA	Matevž STEPIŠNIK, univ.dipl.gosp.inž. E-2183
SPREMEMBE:	PROJEKTANT NAČRTA (SODELAVEC):	DATUM:
	Daniel ŠTUKLEK, inž.el.	junij 2026
	MERILO:	ŠT. RISBE:
	1:250	1



OBSTOJEČE:
 - TOČKA PRIKLJUČITVE NA OBSTOJEČE NN OMREŽJE (NN ZBIRALKE OBSTOJEČE TP ŠTANETOVA: 2628)
 - priključitev se izvede na prosti NN izvod v TP

OBSTOJEČE:
 - TP ŠTANETOVA: 2628

NOVO:
 - NN KB (TP - PS-PMO)
 - 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
 - 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano), med TP in RJ1 (12 m)
 - Fe/Zn 25x4 mm

NOVO:
 RJ1
 - betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m
 - pokrov LTŽ dim. min. (80x80 cm, C250)
 (v skladu s tipizacijo GIZ TS-13 9/2017)

NOVO:
 - NN KB (TP - PS-PMO)
 - 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
 - 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano), med RJ1 in RJ2 (44 m)
 - Fe/Zn 25x4 mm

NOVO:
 RJ2
 - betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m
 - pokrov LTŽ dim. min. (80x80 cm, C250)
 (v skladu s tipizacijo GIZ TS-13 9/2017)

NOVO:
 - NN KB (TP - PS-PMO)
 - 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
 - 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano), med RJ2 in RJ3 (48 m)
 - Fe/Zn 25x4 mm

NOVO:
 RJ3
 - betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m
 - pokrov LTŽ dim. min. (80x80 cm, C250)
 (v skladu s tipizacijo GIZ TS-13 9/2017)

NOVO:
 - NN KB (TP - PS-PMO)
 - 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
 - 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano), med RJ3 in RJ4 (42 m)
 - Fe/Zn 25x4 mm

NOVO:
 RJ4
 - betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m
 - pokrov LTŽ dim. min. (80x80 cm, C250)
 (v skladu s tipizacijo GIZ TS-13 9/2017)

NOVO:
 - NN KB (TP - PS-PMO)
 - 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
 - 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano), med RJ4 in pS-PMO(L2) (24 m)
 - Fe/Zn 25x4 mm

NOVO:
 PROSTOSTOJEČA PRIKLJUČNO MERILNA OMARICA PS-PMO(L2)

Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
 (predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o.))

ODMIK LAMEL DO ROBA DRŽAVNE CESTE

Poseg jepredviden na zemljišču št. 2427/41, 2724/46, 4724/45, 2724/20, 2428/25, 2428/22, 2427/16, 2428/21 2428/20 in 2428/9 k.o. 964 VELENJE.

Opomba:

Pred pričetkom izvajanja del je izvajalec dolžan preveriti in uskladiti dejanski obseg predvidenih gradbenih del z dokumentacijo št. 040/2025, ki jo je izdelalo podjetje GEOPLAN d.o.o., ter zagotoviti medsebojno usklajenost vseh projektnih rešitev in skladnost obsega del med posameznimi projektnimi načrti.

LEGENDA:

- VROČEVOD
- KANALIZACIJA
- VODOVOD
- TELEKOM
- NN VOD (OBSTOJEČI RAZVOD)
- PLIN
- PARCELNA MEJA

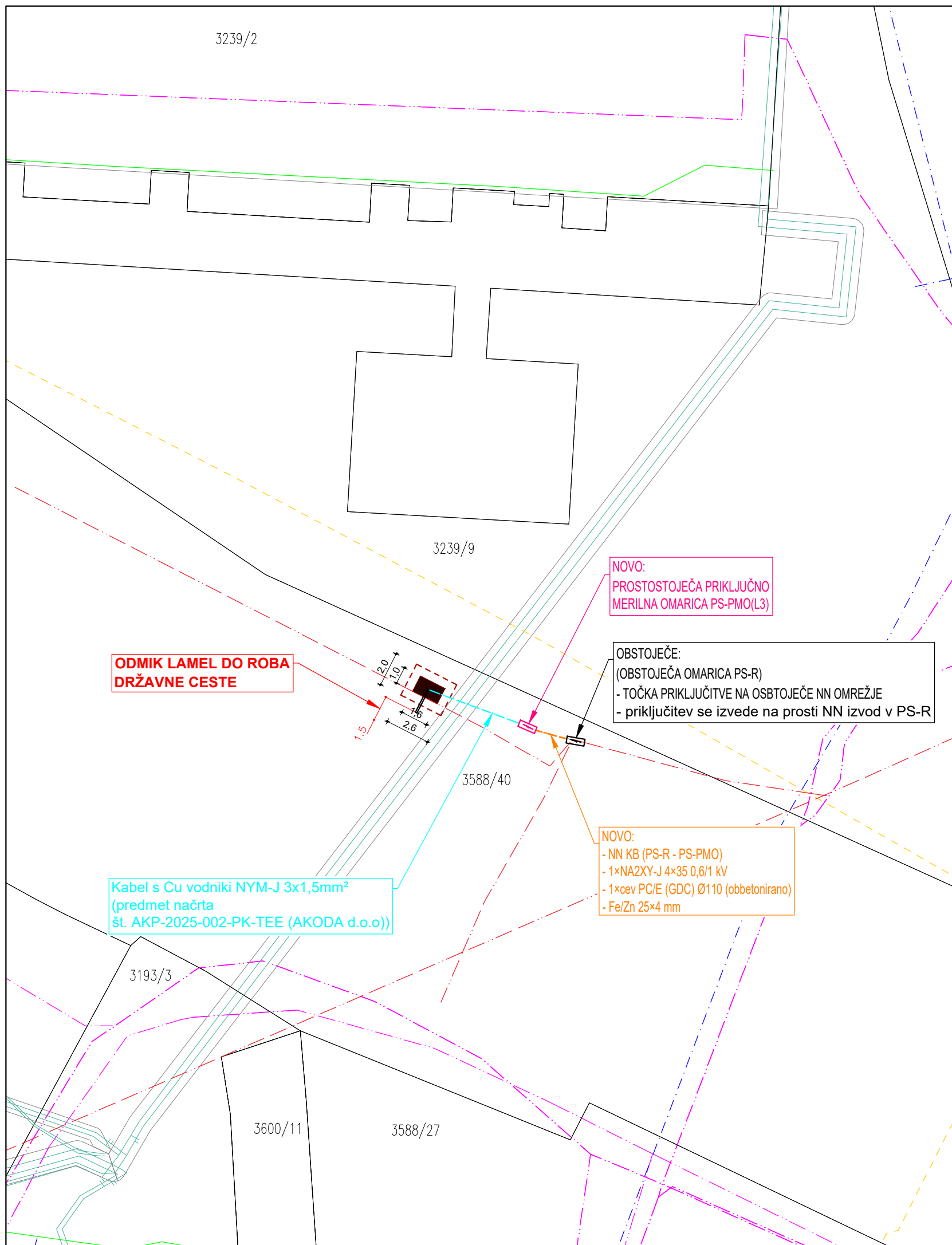
NOVO/PREDVIDENO:

- TEMELJ INFORMACIJSKE TABLE (predmet načrta št. 040/2025 (GEOPLAN d.o.o.))
- IZKOP (predmet načrta št. 040/2025 (GEOPLAN d.o.o.))
- Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm² (predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o.))
- PREDMETNI NN KB (NAPAJALNI KABEL NA2XY-J 4x35 mm²)



Partizanska cesta 5, 2000 Maribor
 tel.: (02) 3327-015, fax: (02) 3327-016
 e-mail: matevz.stepisnik@enerko.si

INVESTITOR: MESTNA OBČINA VELENJE TITOV TRG 1, 3320 VELENJE	VRSTA PROJEKTA: PZI	ŠT. PROJEKTA: 040/2025
NAZIV OBJEKTA: OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM	VRSTA NAČRTA: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3.1 - NAČRT NN PRIKLJUČKA	ŠT. NAČRTA: 230/2026
VSEBINA RISBE: SITUACIJA NN PRIKLJUČEK LOKACIJA L2 - ŠALEŠKA	VODJA PROJEKTA: Peter KOVAČ, mag. inž. arh. ZAPS 2303, PA POOBLAŠČENI INŽENIR: Matevž STEPIŠNIK, univ.dipl.gosp.inž. EL-2183	PROJEKTANT NAČRTA (SOBELAVEC): Daniel ŠTUKLEK, inž.el.
SPREMEMBE:	DATUM: junij 2026	MERILO: 1:250
		ŠT. RISBE: 2



Poseg je predviden na zemljišču št. 2427/41, 2724/46, 4724/45, 2724/20, 2428/25, 2428/22, 2427/16, 2428/21 2428/20 in 2428/9 k.o. 964 VELENJE.

Opomba:
Pred pričetkom izvajanja del je izvajalec dolžan preveriti in uskladiti dejanski obseg predvidenih gradbenih del z dokumentacijo št. 040/2025, ki jo je izdelalo podjetje GEOPLAN d.o.o., ter zagotoviti medsebojno usklajenost vseh projektnih rešitev in skladnost obsega del med posameznimi projektnimi načrti.

LEGENDA:

- VROČEVOD
- KANALIZACIJA
- VODOVOD
- TELEKOM
- NN VOD (OBSTOJEČI RAZVOD)
- PLIN
- PARCELNA MEJA

NOVO/PREDVIDENO:

- TEMELJ INFORMACIJSKE TABLE
(predmet načrta št. 040/2025 (GEOPLAN d.o.o))
- IZKOP (predmet načrta št. 040/2025 (GEOPLAN d.o.o))
- Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
(predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o))
- PREDMETNI NN KB
(NAPAJALNI KABEL NA2XY-J 4x35 mm²)

ODMIK LAMEL DO ROBA DRŽAVNE CESTE

NOVO:
PROSTOSTOJEČA PRIKLJUČNO MERILNA OMARICA PS-PMO(L3)

OBSTOJEČE:
(OBSTOJEČA OMARICA PS-R)
- TOČKA PRIKLJUČITVE NA OBSTOJEČE NN OMREŽJE
- priključitev se izvede na prosti NN izvod v PS-R

NOVO:
- NN KB (PS-R - PS-PMO)
- 1xNA2XY-J 4x35 0,6/1 kV
- 1xcev PC/E (GDC) Ø110 (obbetonirano)
- Fe/Zn 25x4 mm

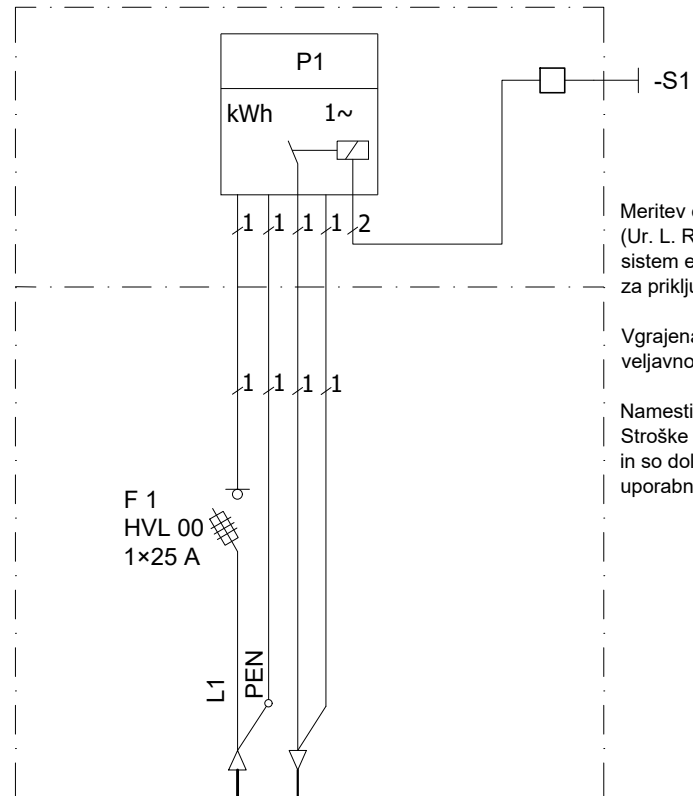
Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
(predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o))

ENERKO
BIRO d.o.o.

Partizanska cesta 5, 2000 Maribor
tel.: (02) 3327-015, fax: (02) 3327-016
e-mail: matevz.stepisnik@enerko.si

INVESTITOR: MESTNA OBČINA VELENJE TITOV TRG 1, 3320 VELENJE	VRSTA PROJEKTA: PZI	ŠT. PROJEKTA: 040/2025
NAZIV OBJEKTA: OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM	VRSTA NAČRTA: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE 3.1 - NAČRT NN PRIKLJUČKA	ŠT. NAČRTA: 230/2026
VSEBINA RISBE: SITUACIJA NN PRIKLJUČEK LOKACIJA L3 - RDEČA DVORANA	VOĐJA PROJEKTA: Peter KOVAČ, mag. inž. arh. ZAPS 2303 PA POOBlašČeni inženir: Matevž STEPIŠNIK, univ.dipl.gosp.inž. E-2183	PROJEKTANT NAČRTA (SODELAVEC): Daniel ŠTUKLEK, inž.el.
SPREMEMBE:	DATUM: junij 2026	MERILO: 1:250
		ŠT. RISBE: 3

PS-PMO(L1) - prostostoječa priključno merilna omarica



Meritev električne energije bo izvedena v skladu z določili SONDSEE (Ur. L. RS št. 7/21) - Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije, oziroma v skladu s pridobljenimi soglasji za priključitev.

Vgrajena merilna oprema mora biti skladna s nabor merilne opreme, verzija 8, veljavnost od 1.2.2021 SODO d.o.o.

Namestitev in ožičenje merilne in komunikacijske opreme izvede distributer. Stroške plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju ELES, d.o.o. in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema.

F 1
HVL 00
1x25 A

L1
PEN

DOVOD iz onstoječe omare PS-R
NA2XY-J 4x35 0,6/1 kV

Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
(predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o))

INVESTITOR/NAROČNIK

MESTNA OBČINA VELENJE
TITOV TRG 1,
3320 VELENJE

OBJEKTOKLAČNA

OBČINA VELENJE
PARKIRNI SISTEM

PROJEKTANT

ENERKO
BIRO d.o.o.
Partizanska 5,
2000 Maribor

VSEBINA RISBE

Omare PS-PMO
Enopolna shema omare PS-PMO(L1)

IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA

E-2183

DATUM IZDELAVE

junij 2026

FAZA

PZI

ŠTEV. NAČRTA

230/2026

VERZIJA

=

POOBlašČENI INŽENIR

MATEVŽ STEPIŠNIK u.d.g.i

DATUM PODPISA

PODPIS

ŠTEV. RISBE

101

ŠTEVILKA MAPE

+

PROJEKTANT NAČRTA

DANIEL ŠTUKLEK i.e.

DATUM PODPISA

PODPIS

VRSTA NAČRTA

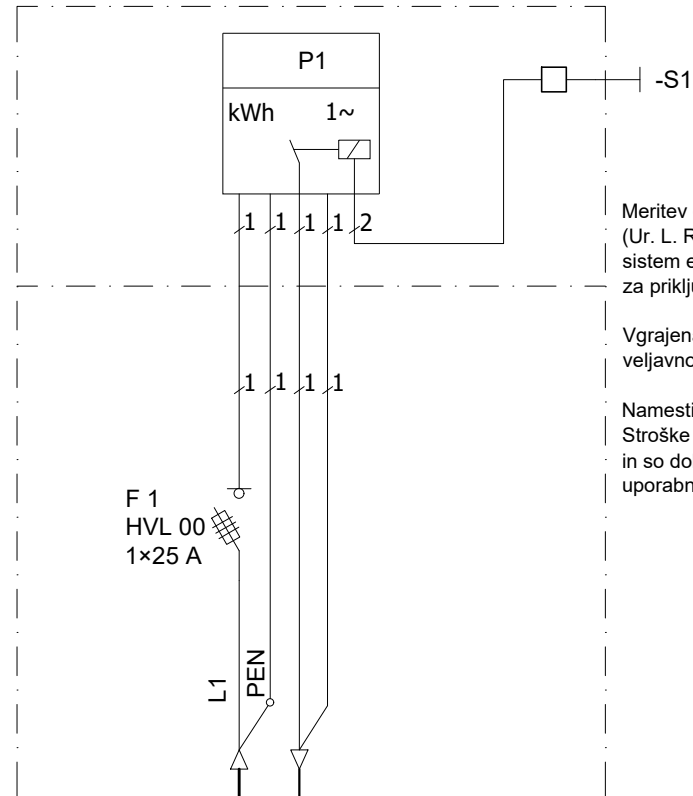
ŠTEV. LISTA

1

SLEDI LIST

4

PS-PMO(L2) - prostostoječa priključna merilna omarica



Meritev električne energije bo izvedena v skladu z določili SONDSEE (Ur. L. RS št. 7/21) - Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije, oziroma v skladu s pridobljenimi soglasji za priključitev.

Vgrajena merilna oprema mora biti skladna s nabor merilne opreme, verzija 8, veljavnost od 1.2.2021 SODO d.o.o.

Namestitve in ožičenje merilne in komunikacijske opreme izvede distributer. Stroške plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju ELES, d.o.o. in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema.

DOVOD iz TP ŠTANTETOVA: 2628
NA2XY-J 4x35 0,6/1 kV

Kabel s Cu vodniki NYM-J 3x1,5mm²
(predmet načrta št. AKP-2025-002-PK-TEE (AKODA d.o.o))

INVESTITOR/NAROČNIK

MESTNA OBČINA VELENJE
TITOV TRG 1,
3320 VELENJE

OBJEKTLOKACIJA

OBČINA VELENJE
PARKIRNI SISTEM

PROJEKTANT

ENERKO
BIRO d.o.o.
Partizanska 5,
2000 Maribor

VSEBINA RISBE

Omare PS-PMO
Enopolna shema omare PS-PMO(L2)

IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA

E-2183

DATUM IZDELAVE

junij 2026

FAZA

PZI

ŠTEV. NAČRTA

230/2026

VERZIJA

=

PODBLAŠČENI INŽENIR

MATEVŽ STEPŠNIK u.d.g.i

DATUM PODPISA

PODPIS

ŠTEV. RISBE

101

ŠTEVILKA MAPE

+

PROJEKTANT NAČRTA

DANIEL ŠTUKLEK i.e.

DATUM PODPISA

PODPIS

VRSTA NAČRTA

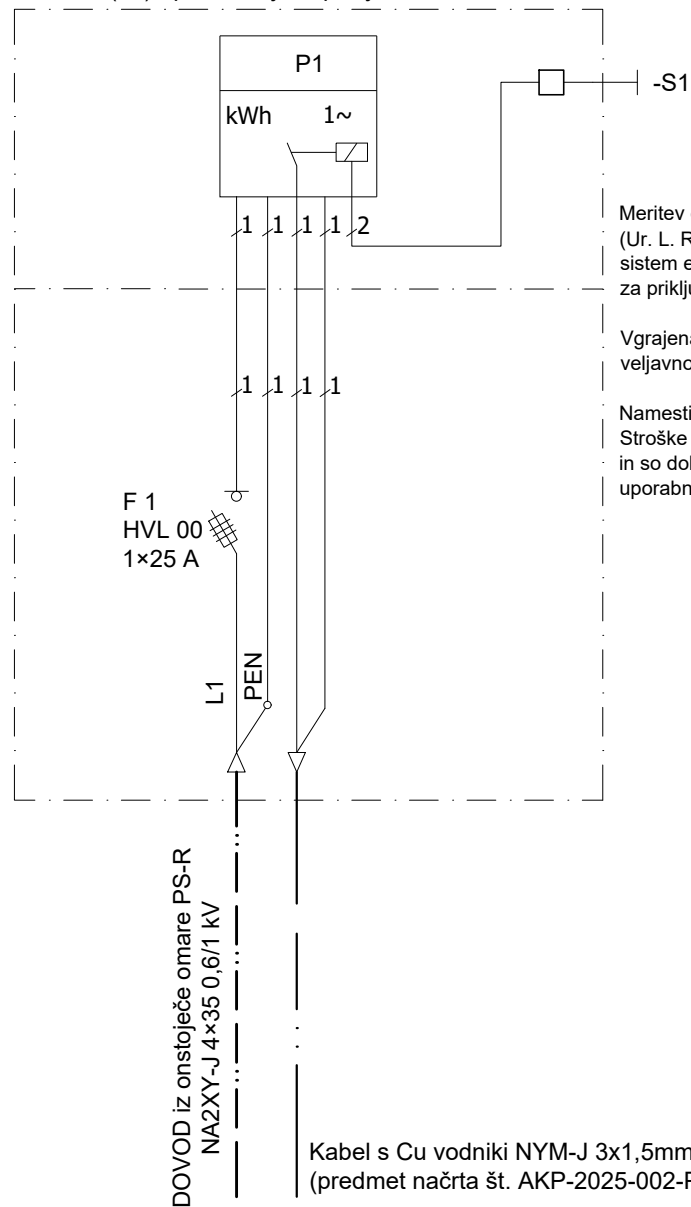
ŠTEV. LISTA

2

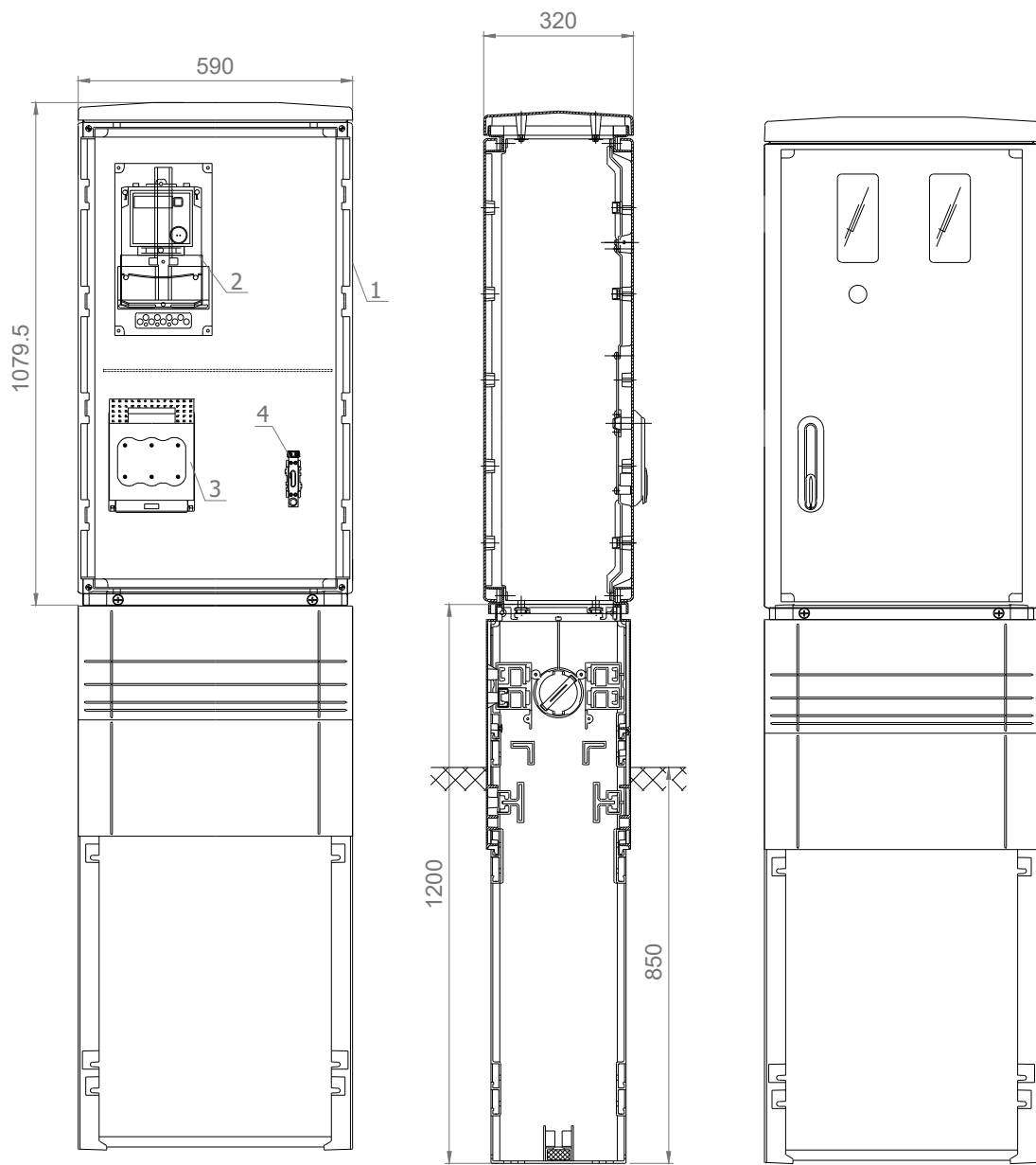
SLEDI LIST

4

PS-PMO(L3) - prostostoječa priključno merilna omarica



INVESTITOR/NAROČNIK MESTNA OBČINA VELENJE TITOV TRG 1, 3320 VELENJE	OBJEKTOKACIJA OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM	PROJEKTANT ENERKO BIRO d.o.o. Partizanska 5, 2000 Maribor	VSEBINA RISBE Omare PS-PMO Enopolna shema omare PS-PMO(L3)	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA E-2183 POOBLAŠČENI INŽENIR MATEVŽ STEPŠNIK u.d.g.i PROJEKTANT NAČRTA DANIEL ŠTUKLEK i.e.	DATUM IZDELAVE junij 2026 DATUM PODPISA	FAZA PZI PODPIS	ŠTEV. NAČRTA 230/2026 ŠTEV. RISBE 101 VRSTA NAČRTA	VERZIJA =	ŠTEV. LISTA 3	SLEDI LIST 4
--	--	--	--	---	---	-----------------------	--	--------------	------------------	-----------------



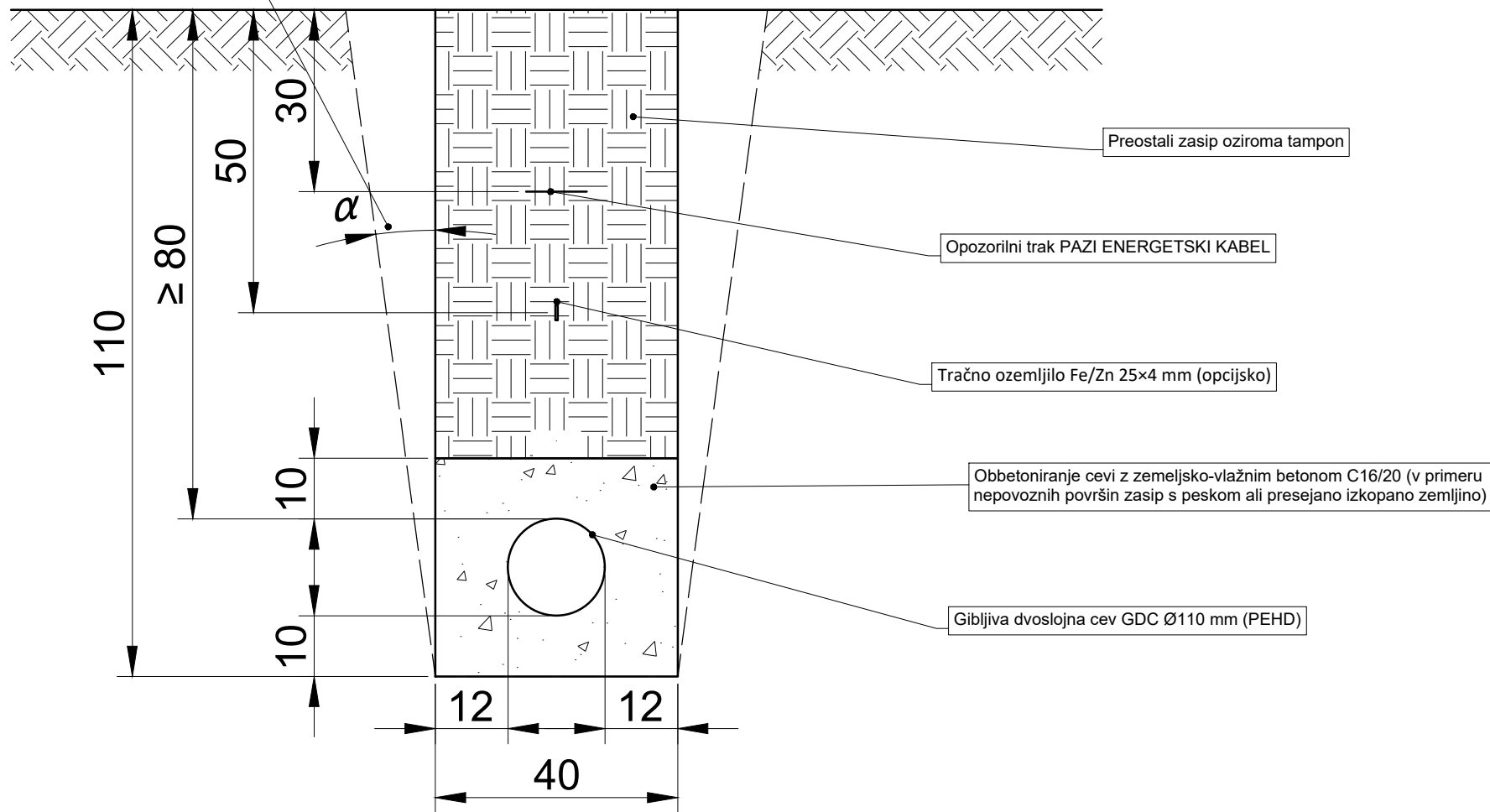
LEGENDA:

1	Prostostoječa priključno merilna omarica tip AFK/4, KVS Mosdorfer z montažnim podstavkom tip S4 1200/320 za zunanjo montažo, ali enakovredna. Material: trdi PVC, odporen na UV žarke Mehanska zaščita: min IP 44
4	Direktni enofazni 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. Namestitve in ožičenje merilne in komunikacijske opreme izvede distributer. Stroške plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju ELES, d.o.o. in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema.
3	Varovalčni ločilnik HVL 00
4	PEN zbiralka

INVESTITOR/NAROČNIK MESTNA OBČINA VELENJE TITOV TRG 1, 3320 VELENJE	OBJEKTOKACIJA OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM	PROJEKTANT ENERKO BIRO d.o.o. Partizanska 5, 2000 Maribor	VSEBINA RISBE Omare PS-PMO Izgled omar PS-PMO(L1), PS-PMO(L2), PS-PMO(L3)	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA E-2183 POOBLAŠČENI INŽENIR MATEVŽ STEPIŠNIK u.d.g.i PROJEKTANT NACRTA DANIEL ŠTUKLEK i.e.	DATUM IZDELAVE junij 2026 DATUM PODPISA	FAZA PZI PODPIS	ŠTEV. NACRTA 230/2026 ŠTEV. RISBE 101	VERZIJA ŠTEVILKA MAPE	= +	ŠTEV. LISTA 4	SLEDI LIST 4
--	--	--	--	--	---	-----------------------	--	--------------------------	--------	------------------	-----------------

naklon stene (α) kablskega jarka določi gradbenik v posvetovanju z gradbenim nadzorom;

KABELSKI JAREK
(EKK GDC CEVI 1×Ø110 mm (PEHD))



Preostali zasip oziroma tampon

Opozorilni trak PAZI ENERGETSKI KABEL

Tračno ozemljilo Fe/Zn 25×4 mm (opcijsko)

Obbetoniranje cevi z zemeljsko-vlažnim betonom C16/20 (v primeru nepovoznih površin zasip s peskom ali presejano izkopano zemljino)

Gibljiva dvoslojna cev GDC Ø110 mm (PEHD)

INVESTITOR/NAROČNIK

MESTNA OBČINA VELENJE
TITOV TRG 1,
3320 VELENJE

OBJEKTOKACIJA

OBČINA VELENJE
PARKIRNI SISTEM

PROJEKTANT

ENERKO
BIRO d.o.o.
Partizanska 5,
2000 Maribor

VSEBINA RISBE

Kablški jarek

IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA
E-2183

POOBlašČENI INŽENIR
MATEVŽ STEPIŠNIK u.d.g.i

PROJEKTANT NAČRTA
DANIEL ŠTUKLEK i.e.

DATUMI IZDELAVE
junij 2026

DATUMI PODPISA

DATUMI PODPISA

FAZA
PZI

PODPIS

PODPIS

ŠTEV. NAČRTA
230/2026

ŠTEV. RISBE
102

VRSTA NAČRTA

VERZIJA

ŠTEVILKA MAPE

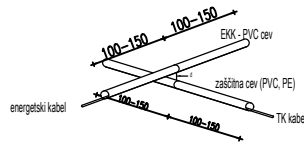
=

+

ŠTEV. LISTA
1

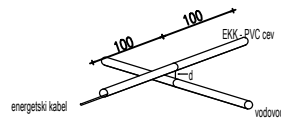
SLEDI LIST
1

križanje EKK s TK vodom



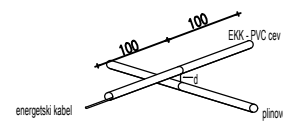
d > 30 cm za kable 1 kV
d > 50 cm za kable 1-35 kV
kot križanja min 45-90°

križanje EKK z vodovodom



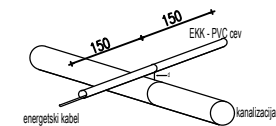
d > 30 cm za priključni vodovod
d > 50 cm za magistralni vodovod

križanje EKK s plinovodom



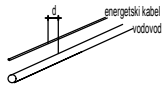
d > 30 cm za plinovod 1-16 bar
posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij
d > 100 cm za toplovod, brez zaščitnih ukrepov
d > 10 cm za toplovod z zaščitnimi ukrepi

križanje EKK s kanalizacijo



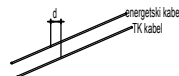
d > 30 cm za priključno kanalizacijo
d > 50 cm za magistralno kanalizacijo

paralelni potek energetskega kabla in vodovoda



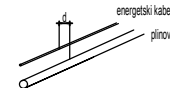
d > 50 cm za priključni vodovod
d > 150 cm za magistralni vodovod

paralelni potek energetskega kabla in TK voda



d > 50 cm za kable do 20 kV
d > 100 cm za kable nad 20 kV

paralelni potek energetskega kabla in plinovoda



d > 100 cm za plinovod 1-16 bar, izjemoma (tožkovno) je dovoljeno d > 80 cm
posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij

INVESTITOR/NAROČNIK

MESTNA OBČINA VELENJE
TITOV TRG 1,
3320 VELENJE

OBJEKTOKACIJA

OBČINA VELENJE
PARKIRNI SISTEM

PROJEKTANT

ENERKO
BIRO d.o.o.
Partizanska 5,
2000 Maribor

VSEBINA RISBE

Prikaz križanj EKK z drugimi
komunalnimi vodi

IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA

E - 2183

POOBLAŠČENI INŽENIR

MATEVŽ STEPIŠNIK u.d.g.i

PROJEKTANT NAČRTA

DANIEL ŠTUKLEK i.e.

DATUM IZDELAVE

junij 2026

DATUM PODPISA

DATUM PODPISA

FAZA

PZI

PODPIS

PODPIS

ŠTEV. NAČRTA

230/2026

ŠTEV. RISBE

103

VRSTA NAČRTA

VERZIJA

=

ŠTEVILKA MAPE

+

ŠTEV. LISTA

1

SLEDI LIST

1

5 PRILOGE

POPIS MATERIALA, OPREME IN DEL

OBČINA VELENJE PARKIRNI SISTEM**NN KB PRIKLJUČEK LOKACIJA L1 - PICADILLY****NN KB PRIKLJUČEK LOKACIJA L2 - ŠALEŠKA****NN KB PRIKLJUČEK LOKACIJA L3 - RDEČA DVORANA****A) PRIPRAVLJALNA DELA**

Naziv	EM	Količina
1 Priprava zakoličbe	kos	3
2 Geodetska zakoličba trase KBV: - z izdelavo količbenega zapisnika - s prisotnostjo izvajalca del	kos	3
3 Zakoličba obst. komunalnih vodov (4 kos):	kpl	3
4 Priprava del in materiala za KBV	kpl	3
5 Označitev in zavarovanje delovišča z opozorilnim PVC trakom (skupna dolžina trase lokacij L, L2, L3)	m	175
6 Stikalne manipulacije (izklop - vklop) za zagotovitev varnega dela	kpl	6
7 Zagotovitev prisotnosti nadzornika (Elektro Celje) v času izvajanja del	kpl	1
8 Izvedba zapor ulic/pločnikov (vključno z vsemi potrebnimi soglasji in elaborati): - urejanje s prometnimi znaki	kpl	1
9 Ostala drobna dela in material	kos	1

B) GRADBENA DELA

Naziv	EM	Količina
1 2×rezanje asfalta, komplet z vsemi deli, prenos, prevozi in potrebnim orodjem (skupna dolžina na lokaciji L1, L2, L3)	m	143
2 Rušenje asfalta vključno z nakladanjem in odvozom asfalta na trajno deponijo vključno s stroški prevzema in predajo evidenčnih listov: - debeline do 15 cm, širine do 100 cm	m	143
3 Odstranitev obstoječe zgornje nevezane nosilne plasti v debelini do 10 cm, vključno z nakladanjem in odvozom na trajno deponijo, širine do 100 cm.	m	143

4	<p>Strojni izkop/zasip kablanskega jarka (III. ktg) z odmetom materiala na rob izkopa ter ročnim planiranjem dna kablanskega jarka: - dimenzij 0,4 x 1,1 m (skupna dolžina na lokaciji L1, L2, L3)</p>	m	160
5	<p>Ročni izkop/zasip kablanskega jarka (III. ktg) (v bližini obstoječih komunalnih vodov) ter ročnim planiranjem dna kablanskega jarka (skupna dolžina na lokaciji L1, L2, L3)</p>	m	15
6	<p>Ročni izkop jame z odmetom materiala na rob izkopa z zasipom in utrjevanjem po plasteh 20 cm ter s končnim planiranjem - jama za kablansko omarico (izkop do 1 m³) PS-PMO na lokaciji L1+L2+L3)</p>	kos	3
7	<p>Strojni izkop jame (III. ktg) z odmetom materiala na rob izkopa ter zasipom z utrjevanjem po plasteh 20 cm ter končnim planiranjem: - jama za kablansko rezervo (skupaj 1,0 m³) (skupaj na lokaciji L1+L2+L3)</p>	kos	6
8	<p>Izvedba elektro kablanske kanalizacije (EKK): - planiranje podlage - dobava in polaganje cevi s pripadajočimi distančniki (GDC - gibljiva dvoslojna (rebrasta/gladka) cev) - obbet. cevi z zemeljsko-vlažnim betonom C16/20 v debelini min. 10 cm okoli cevi - 1× GDC fi 110 (PEHD)</p>	m	175
9	<p>Dobava in postavitvev AB montažnega kabl. jaška (izkop jame, dobava in izvedba podbetona C16/20 v deb. 10 cm z niveliranjem, izvedba ponikovalnice, postavitev mont. KJ, zasip in odvoz odvečnega materiala): - betonski svetle mere fi 1,0 m, h=1,2 m - pokrov LTŽ dim. min. (80×80 cm, C250) (v skladu s tipizacijo GIZ TS-13 9/2017)</p>	kos	4
10	<p>Dobava in polaganje ozemljitvenega vodnika: - tračno ozemljilo Fe/Zn 25×4 mm</p>	m	175
11	<p>Dobava in montaža ozemljitvenega materiala: - križna sponka Rf 60×60 mm</p>	kos	9
12	<p>Dobava, vgradnja in utrjevanje zgornje nevezane nosilne plasti - tampon (kot podlaga za asfaltno plast, tlakovce) iz drobljenega materiala frakcije 0-32 mm v sloju 5 do 10 cm in širine do 100 cm, komplet z vsemi deli in materiali</p>	m	143
13	<p>Fina izravnava podlage pred asfaltiranjem širine do 100 cm</p>	m	143

14	Strojno/ročno asfaltiranje, širine do 100 cm vključno s: - naknadnim premazom stika med obstoječim in novim asfaltom"	m	143
15	Fino ročno planiranje terena (pri širini izkopa do 100 cm)	m	170
16	Ureditev prekopanih zelenic s sejanjem trave	m2	30
17	Ostala drobna dela in material	kos	1

C) MONTAŽNA DELA

Naziv	EM	Količina
1 Dobava in polaganje NN kabla: - z uvlečenjem kabla v cev - tip NA2XY-J 4×35 0,6/1 kV	m	220
2 Dobava in montaža NN kabelskega zaključka (s kabel. čevlji) za NN kabel Al 4×35 mm2 in priključitev kablov	gar	3
3 Dobava in postavitve omarice: - prostostoječa priključno merilna PS-PMO tip AFK/4, KVS Mosdorfer z montažnim podstavkom tip S4 1200/320 za zunanjo montažo, ali enakovredna - iz izol. materiala (razred II), min. IP44 - pregrajena - z dvojnimi okencem - z montažno-števčno ploščo - PEN zbiralka - Horizontalni NV varovalčni ločilnik 160 A - ključavnico lokalnega distributerja - ožičenje (z vso opremo po risbi 101)	kpl	3
4 Dobava in montaža NV talilnega varovalnega vložka tip NH 00, nazivni tok 25 A v PS-PMO	kos	3
5 Dobava in montaža NV talilnega varovalnega vložka tip NH 2, nazivni tok 63 A v obstoječo PS-R omaro	kos	2
6 Dobava in montaža NV talilnega varovalnega vložka tip NH 02, nazivni tok 63 A v obstoječo NNRO TP	kos	1
7 Ozemljitev PEN zbiralke v omarici	KOS	3
8 Ostala drobna dela in material	KOS	1

F) ZAKLJUČNA DELA

Naziv	EM	Količina
1 - z izdelavo geodetskega načrta - s prisotnostjo izvajalca del (na lokaciji L1, L2 in L3)	kpl	1
2 Preizkus položenega NN kabla (1 KBV) z izdelavo merilnega protokola. Zajema: - meritev izolacijske upornosti - meritev okvarne zanke	kpl	3
3 Pregled izvedenih gradbenih del s strani upravljalca javnih površin (na lokaciji L1, L2 in L3)	kpl	1

Datum izdelave:

JUNIJ 2026