

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

INVESTITOR:

MESTNA OBČINA KRANJ, Slovenski trg 1, 4000 KRANJ

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA HUJE

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:

PZI**št.: P-606**

(IDZ idejna zasnova, IDP idejni projekt, PGD projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, PZI projekt za izvedbo, PID projekt izvedenih del)

ZA GRADNJO:

REKONSTRUKCIJA

(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)

PROJEKTANT:

**Arco, Primož Soklič s.p., Slap 29, 4290 TRŽIČ
Primož SOKLIČ**

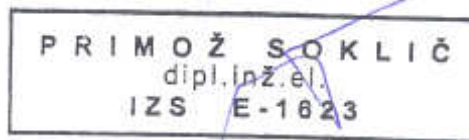
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)



ODGOVORNI PROJEKTANT:

Primož SOKLIČ, dipl. inž. el. IZS E-1623

(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig in podpis)



ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

16/17, Tržič, marec 2018 izvod št. 1 2 3 4 5 A

(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Ivan ELER, univ. dipl. inž. grad. IZS G-0326

(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig in podpis)

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 16/17	
	1.	Naslovna stran načrta
	2.	Kazalo vsebine načrta
	3.	Izjava odgovornega projektanta načrta (samo v PGD)
	4.	Tehnično poročilo in druga vsebina
	5.	Risbe
	6.	Priloge

4.4	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

TEHNIČNA REGULATIVA

- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi **tehnične smernice TSG-N-002:2013 "Nizkonapetostne električne inštalacije"** v skladu s 13. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. list RS, št. 41/09).
- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na podlagi **tehnične smernice TSG-N-003:2013 "Zaščita pred delovanjem strele"** v skladu s 5. členom Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št. 28/09).

1. SPLOŠNO

Potrebno je izdelati projekt električnih inštalacij (projekt za izvedbo PZI) za rekonstrukcijo, nadgradnjo in razširitev obstoječega parkirišča »Huje«. Parkirišče HUJE leži na območju Mestne občine Kranj, v krajevni skupnosti (KS) Huje in predstavlja del ureditvenega prostora prometne infrastrukture za potrebe mirujočega prometa. Parkirišče leži neposredno ob glavni lokalni cesti številka 183402 (Zupančičeva ulica).

Naročnik Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj, je za nameravano ureditev pripravila PROJEKTNO NALOGO številka 351-55/2017-1-4228 z dne 14.2.2017 z delno korekcijo in opustitvijo parkirišča za avtodome in kolesarnico in manjšim številom polnilnih postaj.

Projektna naloga ob opisu obstoječega stanja in predvidenega obsega ureditve parkirišča je osnova za izdelavo posameznih faz projektne dokumentacije.

Predvidene so sledeče inštalacije:

- Električne inštalacije razsvetljave:
 - splošna razsvetljava parkirišča
- Električne inštalacije moči:
 - električne inštalacije za polnilne postaje
 - električne inštalacije za vstop na parkirišče
- Izenačevanje potencialov
- Zaščitna ozemljitev
- Prenapetostna zaščita

Pri izdelavi načrta so upoštevane zahteve investitorja.

Obravnavane naprave se bodo napajale iz novega priključno merilnega mesta, ki se namesti v prostostoječi priključno merilni omarici in niso predmet tega načrta.

2. OPISA POSAMEZNE NAPRAVE ZA KATERO JE PREDVIDENA PRIKLJUČITEV NA ELEKTRIČNO ENERGIJO:

Polnilna postaja:

Predvidevajo se polnilne postaje električnih avtomobilov za javna polnilna mesta, za sorazmerno hitro trifazno polnjenje preko standardiziranega priključka Type 2. Izhodišče je standard SIST EN 61851-1:2011, Sistem za napajanje električnih vozil preko kabla – 1. del. Ta dokument dopolnjuje tudi standard SIST EN 61851-22-2002, Sistem kabelskega napajanja električnih vozil – 22. del: Postaja za kabelsko napajanje električnega vozila z izmeničnim tokom. Poglavja v teh navodilih vključujejo značilnosti in pogoje obratovanja napajalne naprave in povezavo z vozilom, značilnosti in pogoje za operaterje in za električno varnost tretjih oseb ter karakteristike vozil glede AC/DC opreme za napajanje električnih avtomobilov.

V nadaljevanju je opisana polnilna postaja proizvajalca »Etel«, tip G6, katera je v tem koncu najbolj razširjena. Uporabi se lahko katerakoli polnilnica drugega proizvajalca, vendar mora ustrezati zgoraj navedenim standardom in sledečim minimalnim karakteristikam:

- samostoječe inox ohišje, prašno barvano,
- temeljno sidro in varovalni lok, ki se vgradi v temelj postaje,
- 2 × kakovostna 7-polna vtičnica, ki omogoča polnjenje do 22 kW in podpira mednarodni standard IEC 62196. Vtičnica omogoča zaklepanje vtičaka v vtičnico med polnjenjem,
- polnilnica omogoča polnjenje dveh vozil hkrati 2×22 kW, kar bo v našem primeru omejeno na priključno moč polnilnice (22 kW), kar v praksi pomeni, da se eno vozilo lahko polni z do 22 kW, če se priključita dva, pa se vsak lahko polni le z do 11 kW
- elektronika polno podpira mednarodni standard polnjenja IEC 61851. Standard definira varnostne mehanizme in način izmenjave podatkov med vsemi serijskimi el. vozili in postajo,
- 2 × trifazni števec električne energije (točnost števca zagotavlja, da se lahko podatki uporabljajo za namen obračuna),
- osnovni krmilnik postaje (tip C5) z LCD izpisovalnikom,
- v postaji je vgrajen RFID čitalnik pametnih kartic,
- pretokovna zaščita vsake vtičnice posebej in skupno za celotno postajo,
- diferenčna zaščita vsake vtičnice ($\Delta 30$ mA).

Predvidene so polnilne postaje vključene v center upravljanja, kar pomeni, da je možna centralna avtorizacija uporabnikov (vnesenih v bazo, ki se lahko sproti spreminja). V tem primeru je možno izvajati tudi "roaming" in nuditi polnjenje najširšemu krogu uporabnikov. Komunikacija v tem primeru poteka preko GSM modula.

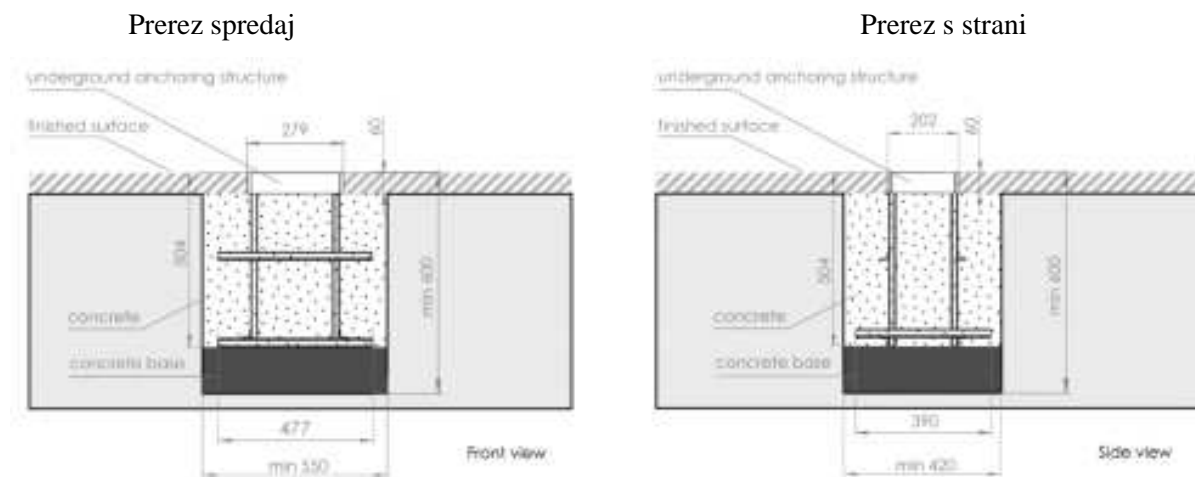
Na vsaki polnilnici je možno nastaviti omejevanje moči - v praksi tako, da se eno vozilo lahko polni z do 22 kW, če se priklopita dva, pa vsak lahko polni le z do 11 kW (s tem se podaljša čas polnjenja).

Dovodni kabli do polnilnih postaj so dimenzionirani na polno priključno moč ene polnilnice.

Obravnavana polnilna postaja oziroma stebriček je naslednjih dimenzij, pri čemer je potrebno upoštevati, da bo temelj dvignjen od okoliškega terena za 6 cm:

- višina 1300 mm
- širina 277 mm
- globina 200 mm
- višina vtičnic 1105 mm.

Stebriček se postavi na betonski temelj po priporočilih proizvajalca preko sidrnega dela, ki je dobavljen v sklopu polnilne postaje.



Lahko se vbetonira tudi zaščitni varovalni lok, ki je predviden zaradi mehanskih poškodb.

V primerih utrjene in betonirane površine se lahko stebriček s sidrnimi vijaki pritrdi direktno na betonsko ploščo.

V vsakem primeru je potrebno pod stebriček pripeljati električno napeljavo z energetskega in po potrebi tudi komunikacijskega kablom.

Ozemljitev polnilne postaje

Polnilna postaja ima pripravljen ozemljitveni priključek za vodnik do 35 mm².

V primeru, da je ozemljitev stebrička izvedena z valjancem, je potrebno izdelati ozemljitveni priključek z vodnikom P/F 35 mm² in ustreznim spojnim materialom.

Kontrola vstopa na parkirišče in sistem plačevanja

Predvidena je varna demontaža obstoječega sistema na obravnavanem parkirišču, ter ponovna montaža le teh po končanih gradbenih delih na celotnem parkirišču. V popisih je predvidena tudi zamenjava napajalnih in komunikacijskih povezav na obeh uvozih (povezave med senzorji, vstopnim elementom in zapornicami).

Razsvetljava parkirišča

Predvidena je razširitev obstoječe razsvetljave in priključitev na obstoječo javno razsvetljavo. Predvideva se povečava moči za 480,4W, kar je možno izvesti na obstoječo javno razsvetljavo.

Predvidi se postavitev osmih novih LED žarometov moči 56W, nameščenih na 4 kandelabre višine 9m.



In dveh svetilk micro LED, nameščenih na kandelabre višine 4m. Le ti se postavijo na vstopu in izstopu iz parkirišča.



Signalno komunikacijske inštalacije

Signalno komunikacijske inštalacije niso posebej predvidene. Polnilnice imajo vgrajene GPRS module za prenašanje podatkov. Povezava plačilne blagajne v sistem FURS, pa je obstoječa.

Zaščita pred delovanjem strele

Posebne zaščite ni predvidene. Vsi kandelabri razsvetljave, kateri so potencialni lovilci strele so ustrezno ozemljeni, ravno tako pa so ustrezno ozemljene vse ostale naprave.

Prenapetostna zaščita v razdelilni omarici polnilnic je predvidena z ustreznimi prenapetostnimi odvodniki.

3. ENERGETSKE POTREBE – NOVA ODJEMNA MESTA:

Z ureditvijo parkirišča in postavitvijo predvidene opreme, se predvideva precejšna priključna moč in ureditev in priključitev na novo priključno merilno mesto, za katerega je pri pristojnem upravljalcu distribucijskega omrežja potrebno izposlovati soglasje za priključitev in na podlagi le tega ustrezno opremiti priključno merilno mesto ali več merilnih mest.

Predvideva se sledeča priključna moč:

NAZIV:	PRIKLJUČNA MOČ	GLAVNE VAROVALKE	ŠTEVILO MEST	ODJEMNIH
POLNILNICA	43kW	3x63A	1	
PARKIRIŠČE	OBSTOJEČA			
RAZSVETLJAVA	OBSTOJEČA			

4. DIMENZIONIRANJE

Izračun padcev napetosti

Izračun padcev napetosti je bil izveden po naslednji formuli:

$$u = \frac{200 * P * l}{\lambda * S * U^2} \quad \text{enofazni tokokrog}$$

$$u = \frac{100 * P * l}{\lambda * S * U^2} \quad \text{trifazni tokokrog}$$

kjer je:

u	padec napetosti (%)
P	priključna moč (W)
l	dolžina vodnika (m)
S	preseka vodnika (mm ²)
λ	prevodnost (56 Sm/ mm ²)
U	fazna napetost (V)

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne instalacije (R) in katerekoli drugo točko glede na nazivno napetost električne instalacije ne sme biti večji od vrednosti iz Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, Ur.L.RS. 41/2009 z dne 1.6.2009.

Električna instalacija napajana iz nizkonapetostnega omrežja:

- za razsvetljavni tokokrog 3 %,
- za tokokroge drugih porabnikov 5 %.

Preverjanje odvodov

Preverjanje odvodov za električne inštalacije glede na končno stanje, izračun padca napetosti, kratkega stika, bremenskega toka, obremenitve in dimenzioniranja ter kontrole varovalke na kratek stik, je izvedena s programom SimarisDesign in je priložen v prilogah.

Trajno dovoljeni toki kablovodov

Za napajanje posameznih naprav, so uporabljeni preseki kablov, kateri so določeni v Tipizaciji omrežnih priključkov SODO, za posamezno vrednost glavnih varovalk. Tok, ki teče skozi katerikoli vodnik med trajnim obratovanjem, ne sme povzročiti višjih temperatur kot je najvišja dovoljena temperatura za kable s PVC izolacijo (70°C) (SIST 60364-5, tabela št. B.52-4 način polaganja D).

Zahteva je izpolnjena, če tok izoliranih vodnikov ni večji od vrednosti, izbrane iz tabel tega standarda glede na tip električne napeljave in korekcije z ustreznimi korekcijskimi faktorji. Trajno dovoljen tok za posamezne prereze so sledeči:

NYY-J 3 x 6 mm² položen v cevi v zemlji 38A.

NYY-J 5 x 10mm² položen v cevi v zemlji 50A.

NYY-J 5 x 16mm² položen v cevi v zemlji 64A.

NYY-J 5 x 25mm² položen v cevi v zemlji 82A.

f_2 - korekcijski faktor za skupinske tokokroge, odvisen od specifične toplotne upornosti zemljišča in faktorja dnevne obremenitve kabla (0,7).

$f_2 = 1$ (en sistem kablovodov v cevi)

ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVENIM TOKOM:

Kablovodi so zaščiteni pred preobremenitvijo, če sta izpolnjena naslednja pogoja:

1). Nazivni tok zaščitne naprave (talilne varovalke ali inštalacijskega odklopnika) mora biti večji od toka za katerega je tokokrog predviden in manjši od trajno dovoljenega toka kabla (varovanje kabla).

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

I_B – predvideni bremenski tok (A),

I_n – nazivni tok zaščitne naprave (A) (v programu I_V),

I_Z – trajno dovoljeni tok za predvideni kabel (A),

2.) Tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave mora biti enak trajnemu vzdržnemu toku vodnika ali kabla oziroma manjši od 1,45 x vrednosti 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 (za NN inštalacijske odklopnike tipa B znaša 1,45)

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 preverjanje varovalk moramo upoštevati najbolj neugodne primere, ko so kratki stiki na koncu odvodov. Takrat so kratkostični tokovi zaradi velike upornosti kratkostične zanke majhni. Ti tokovi morajo povzročiti prekinitev zaščitnih varovalk. Da bi varovalka pravočasno pregorela mora biti kratkostični tok za faktor k večji od nazivnega toka varovalke.

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Tehnični ukrepi za zaščito pred električnim udarom

Ustrezno zasnovana zaščita mora ustrezati dogovorjeni meji nevarne napetosti pred dotiki, ki so v neposrednem stiku z električno energijo. Zaščito pred električnimi udarom se doseže z zaščito pred neposrednim in posrednim dotikom.

Zaščita pred neposredno nevarnostjo dotika z deli pod napetostjo.

Zaščita pred posredno (direktno) nevarnostjo dotika z deli pod napetostjo dosežemo z zaščito delov, ki so pri normalnih pogojih pod napetostjo.

Zaščito pred posrednim (direktnim) dotikom z deli pod napetostjo zagotavljamo:

- z izolacijo (le-ta mora biti v skladu z standardi), pri čemer morajo biti deli pod napetostjo v popolnosti pokriti z izolacijo katero je mogoče odstraniti samo s silo, oz. z njenim uničenjem.
- s postavitvijo delov pod napetostjo v okrove oz. ohišja, ali z ločitvijo delov pod napetostjo z pregradami tako, da zagotavljajo najmanjšo stopnjo zaščite IP 2X, pri čemer bo dostop do delov pod napetostjo (odstranjevanje pregrade, odpiranje okrova) mogoč z uporabo orodja ali ključev (razdelilne omare,...).

Kot dopolnilo k ostalim zaščitnim ukrepom pred neposrednim dotikom z deli pod napetostjo, v primeru ko odpovejo drugi zaščitni ukrepi, oz. ko se slučajno dotaknemo dela pod napetostjo bo uporabljena zaščitna tokovna stikala (npr. KZS, RCD) z nazivnim diferenčnim tokom max. 30mA.

Zaščita pred kratkim stikom: Pred tokom kratkega stika se kabli in naprave zaščitijo z inštalacijskimi odklopniki in varovalkami. Instalacijski odklopniki in varovalke so istočasno tudi pretokovna zaščita.

V skladu s SIST EN 61140 izvedemo zaščito pred električnim udarom v sistemu TN ločeno:

- pred neposrednim dotikom,
- pred posrednim dotikom delov, ki so pod napetostjo.

ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z zaščitnim izoliranjem (kabli, instalacijska oprema) in s pregradami ali okovi (el. omara).

ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM

Zaščita pred posrednim dotikom z deli instalacije pod napetostjo obsega sledeče ukrepe:

- zaščita s samodejnim odklopom napajanja,

- izenačitev potencialov,
- uporabo naprav razreda II ali z ustrezno izolacijo.

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare, mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi postalo nevarno. Zaščitna naprava je izvedena z napravami za nad tokovno zaščito, za kar so uporabljeni instalacijski odklopniki. Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim, če se na kateremkoli delu instalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli.

Uspešno delovanje zaščitne naprave zagotovimo s tem, da predvidimo kratkostično zanko tako majhne impedance, da ob okvari lahko steče kratkostični tok večji od toka pri katerem deluje zaščita v predpisanem času. Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$$I_a \leq I_k = \frac{U_o}{Z_s} = \frac{U_o}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

kjer je:

I_k (A) tok kratkega stika

I_a (A) tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele

U_o (V) fazna napetost (230V)

Z_s (Ω) impedanca celotne kratkostične zanke

$\sum R$ (Ω) celotna ohmska upornost kratkostične zanke

$\sum X$ (Ω) celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Tabela dovoljenih časov trajanja napetosti dotika za tokokroge, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I razreda, ki se med uporabo premikajo.

Najdaljši dovoljeni odklopni čas (s)	Najvišja pričakovana napetost dotika U_o (V) (efektivna vrednost izm. napetosti)
0,8	od 50 do 120
0,4	od 121 do 230
0,2	od 231 do 400
0,1	nad 400

Za tokokroge z vtičnicami do 63 A, na katere se lahko priključijo prenosni aparati, je maksimalni dovoljeni izklopni čas 0,4 s.

Ker se kandelabri razsvetljave smatrajo kot strelovodni lovilci, jih moramo medsebojno povezati. Povezavo izvedemo z pocinkanim železnim valjancem 25×4 mm, ki ustreza strelovodni in istočasno tudi obratovalni ozemljitvi. Da je izpolnjen osnovni pogoj za učinkovito delovanje sistema zaščite TN-S, mora znašati obratovalna ozemljitev na koncu voda manj kot 10 Ω.

Na ozemljitve oz. PE vodnik se priključijo vse kovinske dele, ki so drogovom bližje od 0,5 m. Pocinkani valjanec za ozemljitev se položi v zemljo v isti rov kot nizkonapetostni kabli.

Kontrola zaščite :

Odklop z napravo za nadtokovno zaščito (varovalko – inštalacijski odklopnik).

Ta se lahko uporabi v TN sistemu takrat, če je zagotovljen odklop napajanja okvare v katerikoli točki električne inštalacije v določenem času. Ta pogoj je izpolnjen, če je:

$$Z_s \cdot I_a < U_0 \text{ - pri čemer pomeni :}$$

Z_s - Impedanca okvarne zanke (od vira do okvare)

I_a - tok, ki zagotavlja delovanje (odklop) zaščitene naprave v določenem času

U_0 - nazivna napetost proti zemlji

Podrobnejša analiza z vsemi parametri je priložena v prilogi izračuna.

Ozemljitve

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom se v obravnavanem omrežju cestne razsvetljave uporabi sistem zaščite TN-C, v katerem bosta nevtralni vodnik N in zaščitni vodnik PE združena v PEN.

Da je izpolnjen osnovni pogoj za učinkovito delovanje sistema zaščite TN-C, mora znašati obratovalna ozemljitev na koncu voda manj kot 10,0 Ω.

To dosežemo če na celotni trasi cestne razsvetljave položimo ozemljitveni trak FeZn 25×4 mm, ki ustreza strelovodni in istočasno tudi obratovalni ozemljitvi. Na ta trak priključimo vse železne droge cestne razsvetljave, ki predstavljajo strelovodne lovilce. Obravnavana ozemljitev se poveže tudi z ozemljitvijo transformatorske postaje in obstoječega nizkonapetostnega omrežja. Ozemljimo tudi vse kovinske mase, ki so drogovom bližje od 2,5 m (kovinske ograje...), ki so znotraj dosega rok.

V vseh kandelabrih se izdelata tudi povezava PEN vodnika in ozemljitve.

5. IZVEDBA ELEKTRIČNE INŠTALACIJE - splošno

Polaganje kablov:

Napajanje posameznih naprav oziroma svetilk razsvetljave je izvedeno z zemeljskimi kabli, kateri so položeni v kabelski kanalizaciji iz Stigmaflex cevi oziroma PEHD cevi.

Točen potek tras napajalnih kablov je razviden iz priložene situacije.

Kabelska kanalizacija

Za razvod kablov se na celotni trasi položijo PE - Stigmaflex cevi oziroma PEHD cevi. Cevi se položijo v izkopen jarek in se obbetonirajo. Ob vsakem kandelabru razsvetljave se zgradi prehodni kabelski jašek Ø 50 cm, ravno tako pa se izdelajo revizijski jaški na mestih križanja in lomih tras. Na teh delih se izvede kabelski jašek iz betonske cevi Ø 80 cm, globine 100 cm na katerem je litoželezni pokrov 60 x 60 cm, nosilnosti B 400 kN

Trasa kabelske kanalizacije je usklajena s trasami drugih komunalnih vodov.

Izvedba kabelske kanalizacije

Za razvod kablov cestne razsvetljave se na celotni trasi položi PE cev Ø 75 mm. Cev se položijo med jaške, ki so pri vsakem kandelabru. Jašek je zgrajen iz betonske cevi Ø 50 cm, globine 60 cm na katerem je litoželezni pokrov 45 x 45 cm, nosilnosti 125 kN. Jašek je lokacijsko postavljen k temelju kandelabra.

Cevi se obbetonirajo, nad cevi se položi ozemljitveni Fe-Zn in opozorilni trak z napisom "Pozor energetske kabel", ki služi kot zaščita oziroma opozorilo izvajalcem del ob kasnejših prekopih trase cestne osvetlitve..

Pred začetkom izvedbe zemeljskih del za izvedbo kabelske kanalizacije je potrebno zakoličiti traso obstoječih vodov. Izkop za izdelavo kabelske kanalizacije je potrebno izvajati pazljivo, da se eventualno obstoječi komunalni vodi ne poškodujejo. Širina jarka za izvedbo enocevne kabelske kanalizacije znaša na dnu 25 cm. Cev se položi v betonsko podlogo in nato obbetonirajo, preostanek pa se zasuje s prebranim izkopanim materialom z nabijanjem materiala v plasteh po 20 cm. Globina zaščitne cevi pri eventualnih križanjih se lahko spreminja.

Temelji kandelabrov in kandelabri

Predvideni so tipski temelji in kandelabri za posamezno višino kandelabrov 4 oziroma 9m.

Polaganje kablov:

Napajanje svetilk cestne razsvetljave in posameznih naprav se izvede z zemeljskim kablom NYY.

Kabel je položen v kabelski kanalizaciji iz 1 x Stigmaflex cevi.

Točen potek tras napajalnih kablov je razviden iz priloženih načrtov.

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:

$$P = \sigma \times S$$

P = vlečna sila (N)

$\sigma = 50 \text{ N/mm}^2$ za bakrene vodnike, 30 N/mm^2 za aluminijaste vodnike

S = presek vodnika v mm^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 Al kable:

$$R = 12 \times D_{\text{kabla}}$$

Za Cu kabel pa:

$$R = 4 \times D_{\text{kabla}}$$

R – minimalni radij krivljenja (mm)

D – zunanji premer kabla (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

Dovoljena temperatura pri polaganju kabla

- minimalna temperatura polaganja je -5°C
- maksimalna temperatura vodnika med obratovanjem je $+70^\circ\text{C}$ (za FG7R 90°C)

Izdelava kablskih končnikov

Na vseh kablskih uvodih v omarice in posamezne naprave je potrebno izdelati kabske končnike, katere se predpisano stisne z ustreznim orodjem, nato pa jih je potrebno še dodatno izolirati s toploskrčno cevjo (božirko). Barva božirke 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 (glava), ki štiti kabski 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 kabskega vodnika in glede na velikost priključnih sponk. Prevelika luknja na kabskem 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-kabskega čevlja z bakreno Cu zbiralko, za katerega primer uporabimo kombinirane Al / Cu kabske čevlje (notranja izvedba) ustreznih dimenzij glede na presek kabla in način pritrjevanja.

Zatezni moment vijačenja podaja proizvajalec izdelka (stikalne letve, varovalni ločilniki, priključne sponke) in ga je potrebno upoštevati v izogib poškodbam varovalnih in priključnih elementov.

6. KRIŽANJE IN PRIBLIŽEVANJE NN KABLOVODOV Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI

Izvedba križanja in približevanja NN energetskega kabla z ostalimi komunalnimi napravami mora biti naslednja.

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

- 30 % v primeru če sta obe inštalaciji zaščiteni s specialno mehansko zaščito

- križanje:

d = svetli razmak

$d \geq 0,3$ m za priključne cevovode

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

(razmaka sta enaka tudi v primeru zaščitne cevi za kabel)

Kanalizacija:

- približevanje:

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

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

- križanje:

h = globina od temena

$d \geq 0,3$ m

$h \geq 0,8$ m kot mehanska zaščita se polagajo TPE cevi $\varnothing 160$ mm ali 200 mm v sloju 5 cm suhega betona

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

Plinovod:

- laganje elektroenergetskega kabla nad ali pod plinovodom ni dovoljeno razen na mestu križanja

- približevanje:

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

$R_{\min} \geq 1,5$ m za magistralne plinovode $p > 4$ bar

- križanje:

$d \geq 0,3 \text{ m}$ za priključni plinovod

$d \geq 0,5 \text{ m}$ za magistralni plinovod

(razmaka sta enaka tudi v primeru zaščitne cevi za kabel)

Objekti (temelj):

- približevanje:

$d \geq 0,6 \text{ m}$

Telekomunikacijski vodi:

- približevanje:

$d \geq 0,3 \text{ m}$

- križanje:

$d \geq 0,3 \text{ m}$

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

Električni kabli nad 1 kV:

- približevanje:

$d \geq 0,07 \text{ m}$

NN omrežje:

- približevanje:

$d \geq 0,3 \text{ m}$

Ker se pri izgradnji kableske kanalizacije uporabljajo PE cevi, ki imajo to lastnost, da jih lahko na daljši razdalji tudi ukrivimo lahko na vseh mestih križanja in približevanja dosežemo potrebno in zahtevano vertikalno razdaljo.

7. KONČNA UREDITEV DELOVNEGA PASU IN RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI

Pri montaži kablovodov se ne pojavljajo gradbenimi odpadki v poimenskem smislu, pač pa je to v glavnem material, ki se ga po zaključeni montaži inštalacij uporabi za ponovno zasutje jarka in vzpostavitve terena v prvotno stanje. Odpadek v bistvu predstavlja ostanek materiala, ki ga ni možno ponovno vgraditi na prvotno mesto.

Tehnologija gradnje je zasnovana tako, da je ob jarku kablovoda predviden pas za začasno deponijo izkopanega materiala, kateri ne sme presegati meje parcelnih števil, navedenih in določenih s trasnim načrtom kablovoda.

Po zasipu jarka mora izvajalec urediti površine na enak način in v enaki kvaliteti, kot so bile pred gradbenim posegom.

Sanirati mora vse površine, tako na območju polaganja kablovoda kot tudi na območju začasnih gradbiščnih površin (deponije materiala, dostopne poti, začasni gradbiščni objekti itd.).

Cestne površine mora asfaltirati, ali makadamsko urediti ali obnoviti tlak iz betonskih plošč ali tlakovcev glede na prvotno stanje.

Na neutrujenih površinah mora sanirati zgornjo rodovitno plast zemlje v debelini in kvaliteti, kot je bila pred gradbenim posegom (načelno v debelini 0,20 m). Travniške in parkovne površine mora posejati s primerno travno mešanico.

Razne ograje, oporni zidovi in ostale podobne ovire se za montažo kablovoda praviloma spodkopljejo. Če to zaradi objektivnih vzrokov ni možno, se križanje izvede in obračuna na način, ki ga predlaga nadzorni organ z vpisom v gradbeni dnevnik.

Izvajalec more sanirati vse objekte, ograje, žive meje in ostale objekte, ki se poškodujejo zaradi gradnje kablovoda, do enake kvalitete in stanja, kot je bilo pred gradbenim posegom.

Po potrebi ali na zahtevo nadzornega organa z vpisom v gradbeni dnevnik je potrebno rodovitno plast tudi rahljati z ustrežno napravo (npr. kultivator, plug). Globina in način rahljanja predlaga izvajalec, potrdi pa jo nadzorni organ z vpisom v gradbeni dnevnik.

Odvečni material, ki ga izvajalec ne more uporabiti pri končni ureditvi delovnega pasu, izvajalec odpelje na ustrezno lokalno deponijo, ki je pooblaščen za sprejem gradbenega odpadnega materiala.

SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO Z OPISOM DEL

Projektirani cestna razsvetljava mora biti izveden po veljavnih predpisih in navodilih. Potrebno je upoštevati tudi minimalne odmike od zgradb, objektov, dreves, itd. Vodja gradbišča mora pri izvajanju del poskrbeti za upoštevanje predpisov in predpisov o varstvu pri delu. Posebej je potrebno paziti na cestni promet ter podzemne instalacije in druge naprave! Podzemne cevovode, kable in naprave je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, zakoličbo praviloma izvrši lastnik ali pooblaščen institucija. Prav tako je potrebno zakoličiti obstoječ elektro kabel. V celotnem območju je potrebna povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika voda! V vsem ostalem je potrebno upoštevati pogoje soglasij upravnega organa in lastnikov instalacij! V kolikor pri izvajanju del pride do odstopanj od trase, je potrebno to uskladiti z drugimi komunalnimi vodi. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS št. 3/2002), Pravilnika o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS št. 29/92), Pravilnika o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS št. 101/2004), Pravilnika o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Uradni list RS št. 89/99) Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS št. 89/99), Pravilnika o varnostnih znakih (Uradni list RS št. 89/99), pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o varnostnih znakih (Uradni list RS št. 34/2010), pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o osebni varovalni opremi, ki jo delavec uporablja pri delu (Uradni list RS št. 39/2005). Zaradi izvajanja del na trasi nizkonapetostnih kablov je potrebno upoštevati zaščitne ukrepe, ki so iz določil Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS št. 41/2009), tehnično smernico TSG-N-002 Nizkonapetostne električne inštalacije, tehnično smernico TSG-N-003:2009 Zaščita pred delovanjem strele, Pred pričetkom zemeljskih del za polaganje kablov je potrebno označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini.

Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij. Zemeljska dela v bližini električnih kablov je potrebno izvajati ročno in zelo pazljivo. Stalno morata biti prisotna odgovorna oseba izvajalca in predstavnik upravljalca elektro omrežja. Obstoječi električni kabli se smejo predstavljati samo v primeru, če so odklopljeni. Kable lahko predstavljajo samo delavci elektro omrežja.

Pri montaži kablov bo potrebno vedno vzpostaviti breznapetostno stanje, napraviti preizkus breznapetostnega stanja, izklopljeni del kabla oziroma omrežja pa ozemljiti in kratko stakniti. Na ločilnih mestih bo potrebno namestiti opozorilne tablice.

Opis in polaganje kabla

Transport kabla

Kabli se transportirajo na kabelskih bobnih, krajše dolžine kablov pa se lahko prevažajo v zvitih kolutih z upoštevanjem minimalnega dopustnega premera krivljenja. Konci kablov morajo biti vodoneprepusno zaščiteni z ustreznimi kapami.

Za transport kabelskih bobnov se priporoča uporaba ustreznih kabelskih prikolic in ustreznega tovornega vozila. Za prekladanje bobnov se mora uporabiti ustrezno dvigalo, skladiščne rampe in podobno, kar preprečuje poškodbe stranic bobna in kabla. Transport kabla s kotaljenjem je dopusten samo na krajših razdaljah v primeru, da je teren raven in brez kamenja in samo tedaj, ko je kabel na bobnu čvrsto navit, konci kabla pa pritrjeni na stranico bobna ali če je boben blindiran. Kabla v kolutu ne smemo kotaliti oziroma ga nositi na drogu. Na gradbišču je potrebno bobne zavarovati pred nehotenim kotaljenjem.

Kable je potrebno skladiščiti na pokritem mestu in zavarovati pred direktnimi sončnimi žarki, atmosferskimi vplivi, gnilobo ter možnostjo poškodb. Vsak kabelski boben mora imeti napisno ploščico z vtisnjenimi podatki o kablu: tip kabla, število in presek žil, nazivno napetost, težo in dolžino kabla, leto izdelave in številko kabelskega koluta.

Ekstremni pogoji

Ne priporoča se polaganje kablov pri temperaturah, ki so nižje od + 5°C. Če je zunanja temperatura nižja, moramo kabel predhodno segreti z enim od navedenih načinov:

a) Segrevanje kabla v suhem prostoru; kabelski boben pustimo v zaprtem prostoru, če je temperatura prostora:

od + 5°C do + 10°C 72 ur,

od + 10°C do + 20°C 40 do 48 ur,

od + 20°C do + 25°C 24 do 36 ur.

b) Segrevanje z električnim tokom; Vse žile razen nevtralne (če je manjšega prereza) vežemo paralelno in priključimo na varilno aparaturu ali ustrezni transformator 400/230/7 V. Jakost toka pri segrevanju je cca 1 A/mm². S termometrom kontroliramo temperaturo na površini kabla, pri čemer je maksimalna dopustna temperatura:

+ 40°C za kable do 1 kV,

+ 35°C za kable do 10 kV,

+ 30°C za kable do 20 kV.

Odvijanje kabla

Pred odvijanjem kabla z bobna moramo natančno preučiti vse pogoje, ki jih je predpisal proizvajalec kabla, kakor tudi preveriti:

-pravilnost zaščitnih kap na koncih kabla,

-stanje plašča kabla na zunanji strani,

- če obstaja možnost morebitne poškodbe zunanjšega plašča pri odvijanju,
- splošno stanje kablskega bobna,
- skladnost tipa ter dolžine kabla s projektiranimi podatki za določeno kablsko traso.

Za odvijanje kabla je potrebno dvigniti boben s tal na kablski podstavek ali prikolico. Kabel se odvijaja s počasnim in enakomernim vlečenjem z gornje strani bobna tako, da je smer odvijanja nasprotna smeri puščice na bobnu. Zagotoviti moramo možnost zaviranja bobna. Mesto postavitve kablskega bobna oz. podstavka se prilagodi okoliščinam terena in predvidenem načinu polaganja v neposredni bližini rova oz. kablške kanalizacije.

Kable je potrebno razvijati s pomočjo valjev, pri tem je potrebno paziti, da se kabli ne vlečejo po tleh. Posebno pa je potrebno paziti, pri vlečenju v kablsko kanalizacijo, da se ne bo poškodoval zunanji plašč. S poškodovanjem zunanjšega plašča bo prišlo do vdora vlage v kabel in s tem do uničenja kabla. Mehansko odvijanje kabla z motornim vitlom lahko izvajamo na sledeče tri načine.

Vleka s pomočjo vlečne nogavice, ki jo zatakemo za plašč kabla. Ta način je primeren za trase, kjer ni veliko kotov in robov.

Vleka s pomočjo sponke, ki je vezana na vodnike kabla. Način je primeren za daljše in težje trase, kjer je potrebna večja zatezna sila.

Vleka s pomočjo sponke, ki je vezana na armaturo kabla (samo kabli z okroglo ali ploščato žično armaturo).

Polaganje nizkonapetostnih energetske kablov

Ročno polaganje:

Ročno polaganje kablov se uporabi pri krajših dolžinah do 300 m in pri sektorjih z ostrim spreminjanjem trase. Odviti kabel nosijo delavci. Število delavcev se določi tako, da znaša obremenitev na enega delavca do 20 kg. Pri tem pazimo na minimalne dopustne polmere krivljenja in da se kabel ne vleče po tleh. Možna je tudi uporaba valjev. Odvijanje kabla z vozilom vzdolž trase in ročnim polaganjem v rov je dovoljeno le na terenih, ki to omogočajo. Upoštevati je potrebno navodila za odvijanje in polaganje kablov. Kabel se ne sme vleči preko trdih in ostrih predmetov in robov.

Strojno polaganje:

Polaganje kabla z vitlom (strojno polaganje kabla) se uporabi za vleko kablov v kablski kanalizaciji. Vleka kablov se izvaja s pomočjo:

Vlečne nogavice za trase, kjer ni veliko kotov in robov. Vlečna vrv je z vlečno nogavico povezana s koncem kabla. Velikost vlečne nogavice je odvisna od premera kabla. Dolžina kabla, ki jo je pri vlečenju objela kablška nogavica se odstrani in ponovno zatesni kanec kabla, v kolikor se takoj ne izdelava kablški končnik.

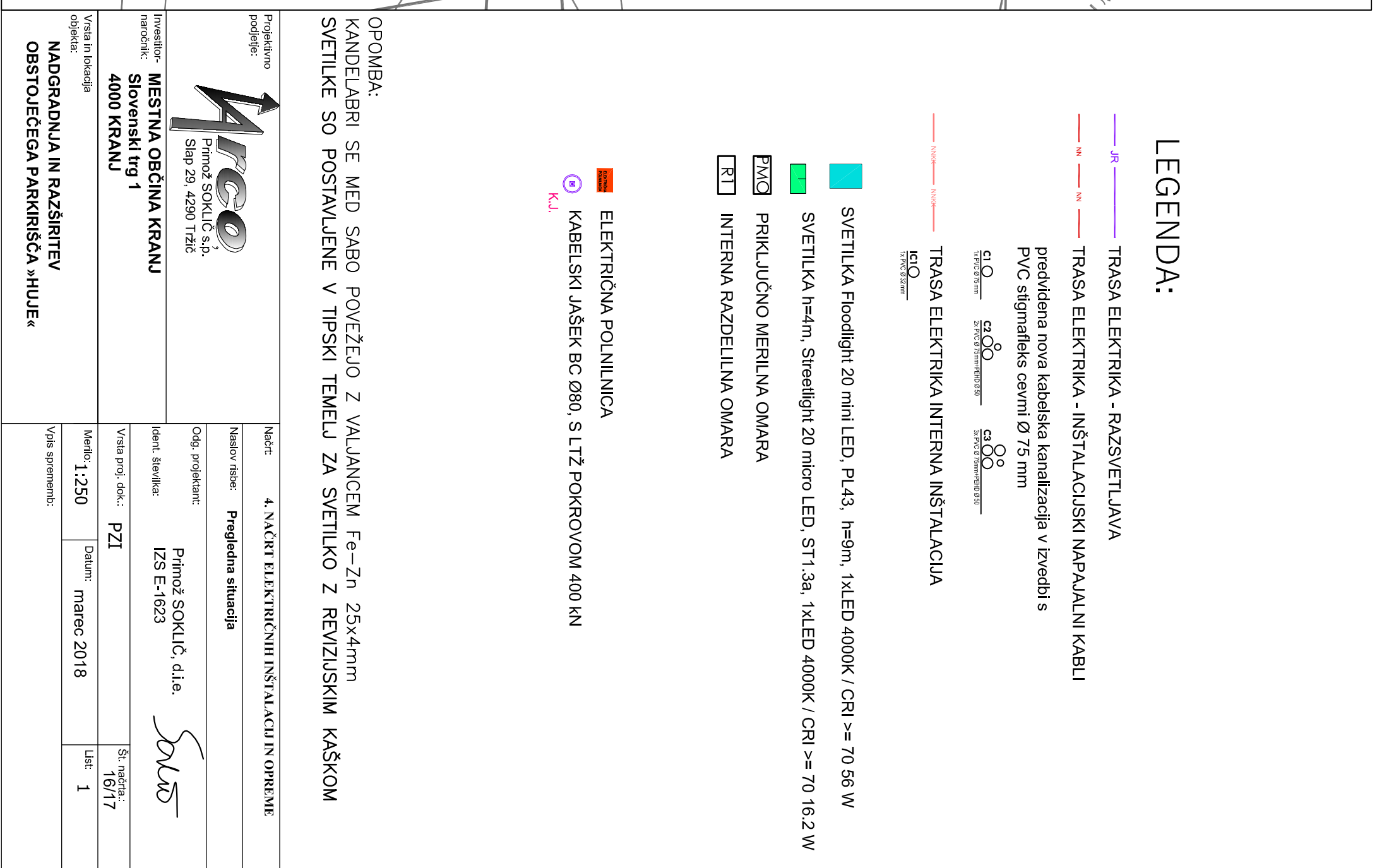
Zatezne spojke za daljše in težje trase, kjer so potrebne večje vlečne sile. Zatezna sponka se pričvrsti na same vodnike.

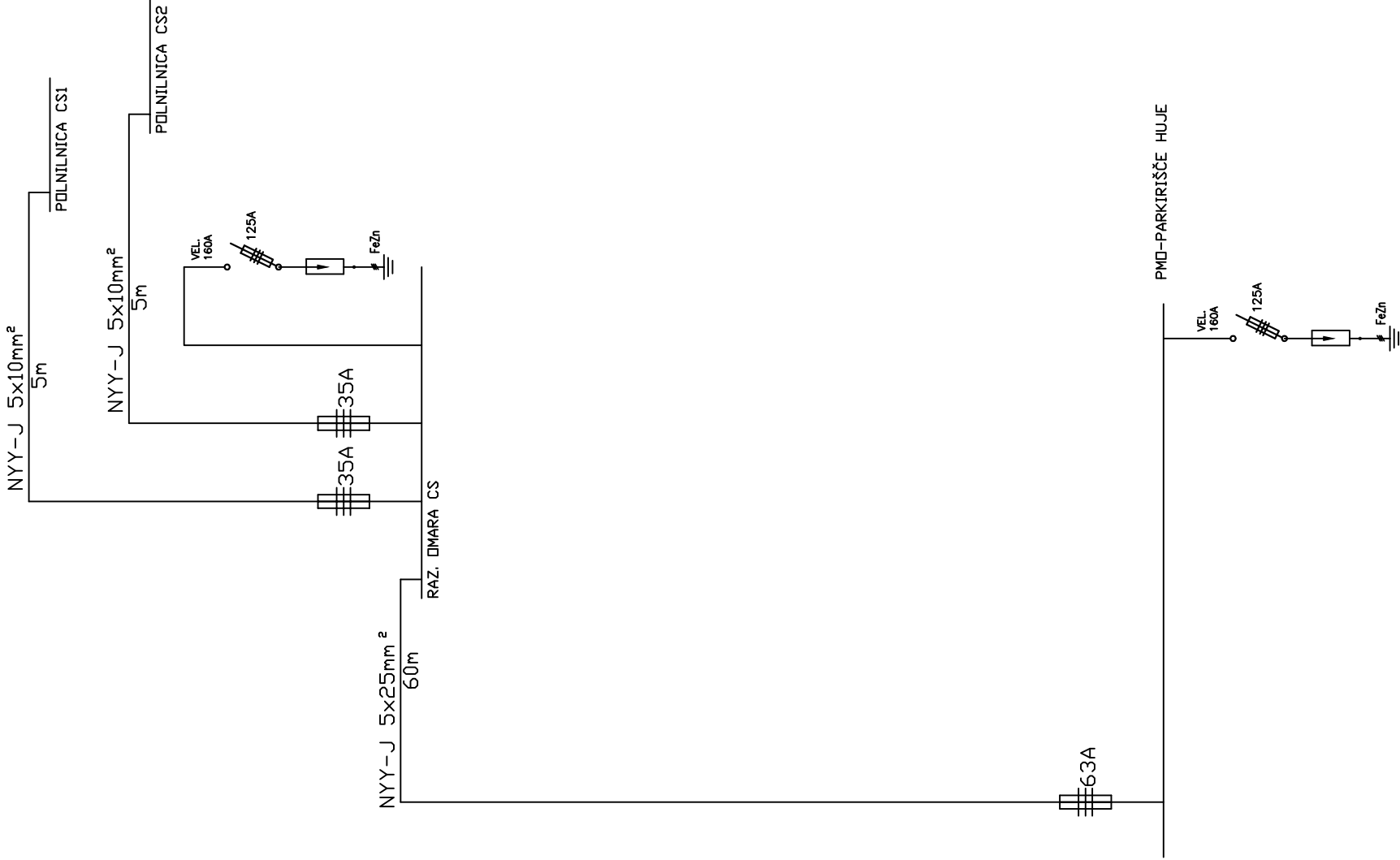
Pred strojnim polaganjem kablov je potrebno določiti silo vlečenja kabla, med samim polaganjem pa kontrolirati z dinamometrom. Pri uporabi vitla mora biti vgrajena varovalka, ki bo popustila pri prekoračitvi dopustne vlečne sile. Za preprečevanje torzijske obremenitve kabla se med vlečno vrvjo in nogavico namesti antitorzijsko spojko.

Pri razvlačenju kabla je večkrat treba uporabljati večjo silo, ki lahko pri prekoračitvi predpisane vrednosti poškoduje kabel. Zato je še posebej treba upoštevati predpise v zvezi z uvlačenjem kabla v kabelsko kanalizacijo in montažo kabla.

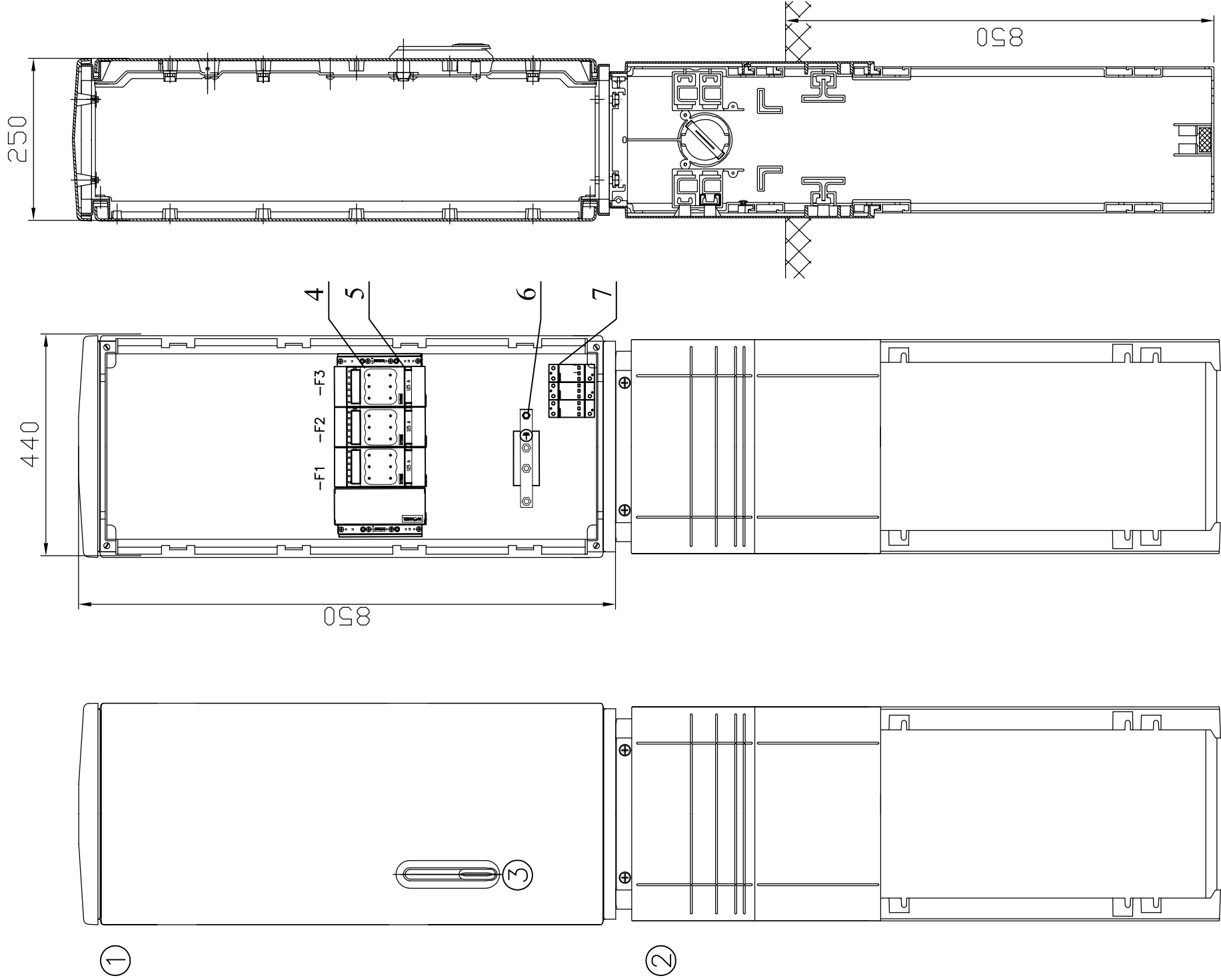
4.5	RISBE
------------	--------------

- 1. Pregledna situacija**
- 2. Blok shema povezav**
- 3. Prostostoječa razdelilna omarica**
- 4. Enopolna shema prostostoječe omarice**
- 5. Priključno varovalni element**
- 6. Prerez kabelske kanalizacije**
- 7. Križanja z ostalimi komunalnimi vodi**
- 8. Temelj za kandelaber h=4 in 9m**
- 9. Kabelski jašek**







Projektivno podjetje:	<div>Arco</div> <div>Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Tržič</div>			Načrt:	4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME		
Investitor-naročnik:	MESTNA OBČINA KRANJ Slovenski trg 1 4000 KRANJ			Naslov risbe:	Blok shema povezav		
Vrsta in lokacija objekta:	NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«			Odg. projektant:	Primož SOKLIČ, d.l.e. <i>Soko</i>		
				Ident. številka:	IZS E-1623		
				Vrsta proj. dok.:	PZI	Št. načrta:	16/17
				Merilo:	/	Datum:	marec 2018
				Vpis sprememb:	List: 2		

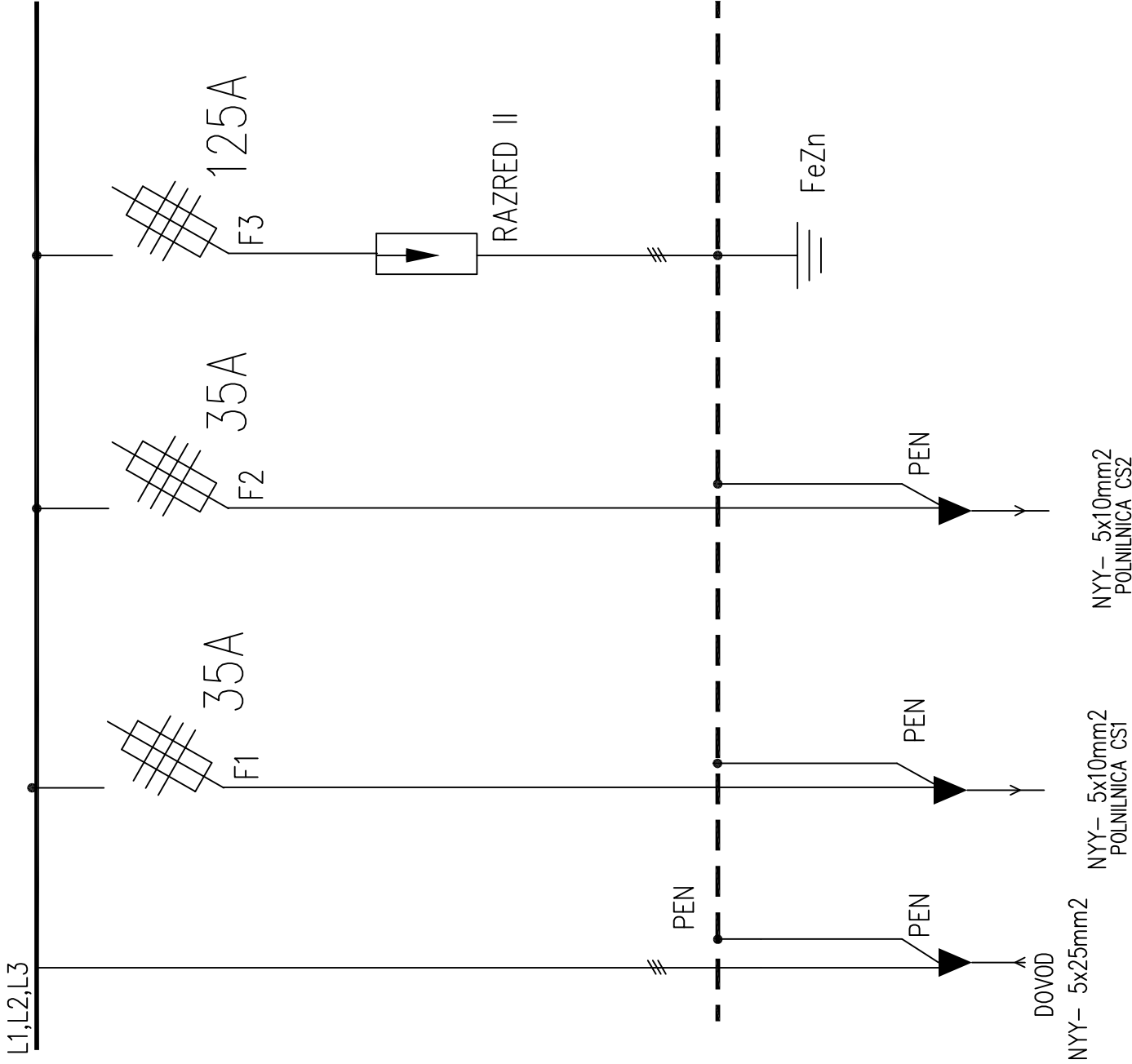


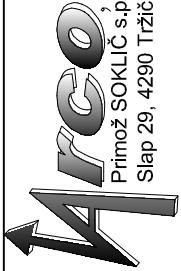

LEGENDA:

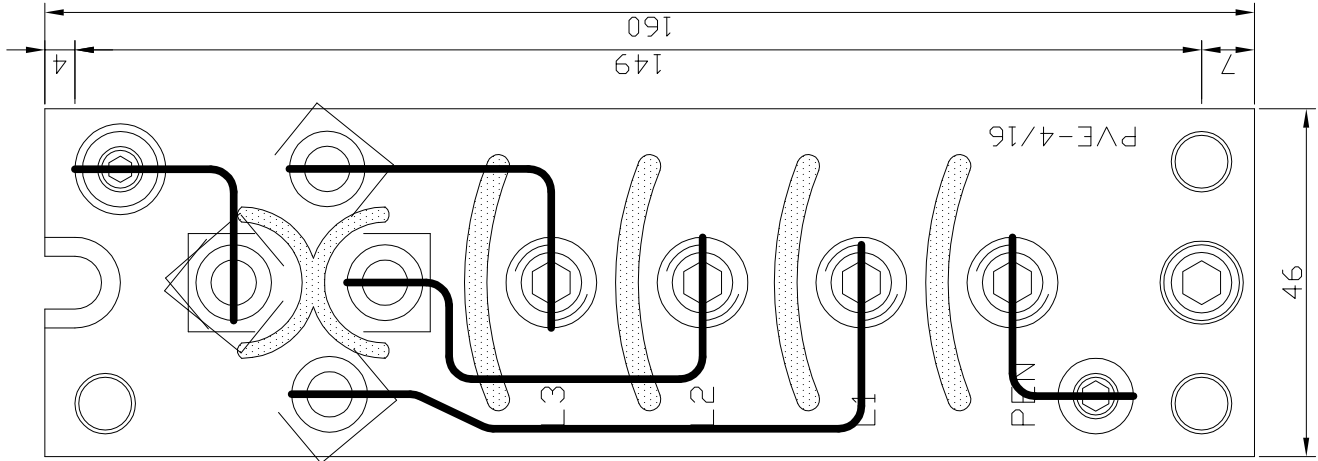
- 1 PS R0
- 2 Podstavek 1200/250
- 3 Cilindrična ključavnica
- 4 Cu zbiralni sistem
- 5 Varovalni ločilnik 3 x NV 00 160A,
- 6 Cu PEN zbiralka 30x5 mm
- 7 Prenapetostni odvodniki Protec RAZRED II

Projektivno podjetje:  Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Trzinč	Načrt: 4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME		
	Naslov risbe: Prostostoječe razdelina omarice		
	Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. 		
	Ident. številka: IZS E-1623		
	Vrsta proj. dok.: PZI		
Investitor-naročnik: MESTNA OBČINA KRANJ Slovenski trg 1 4000 KRANJ	Št. načrta: 16/17		
	Datum: marec 2018		
	List: 3		
Vrsta in lokacija objekta: NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«	Vpis sprememb:		

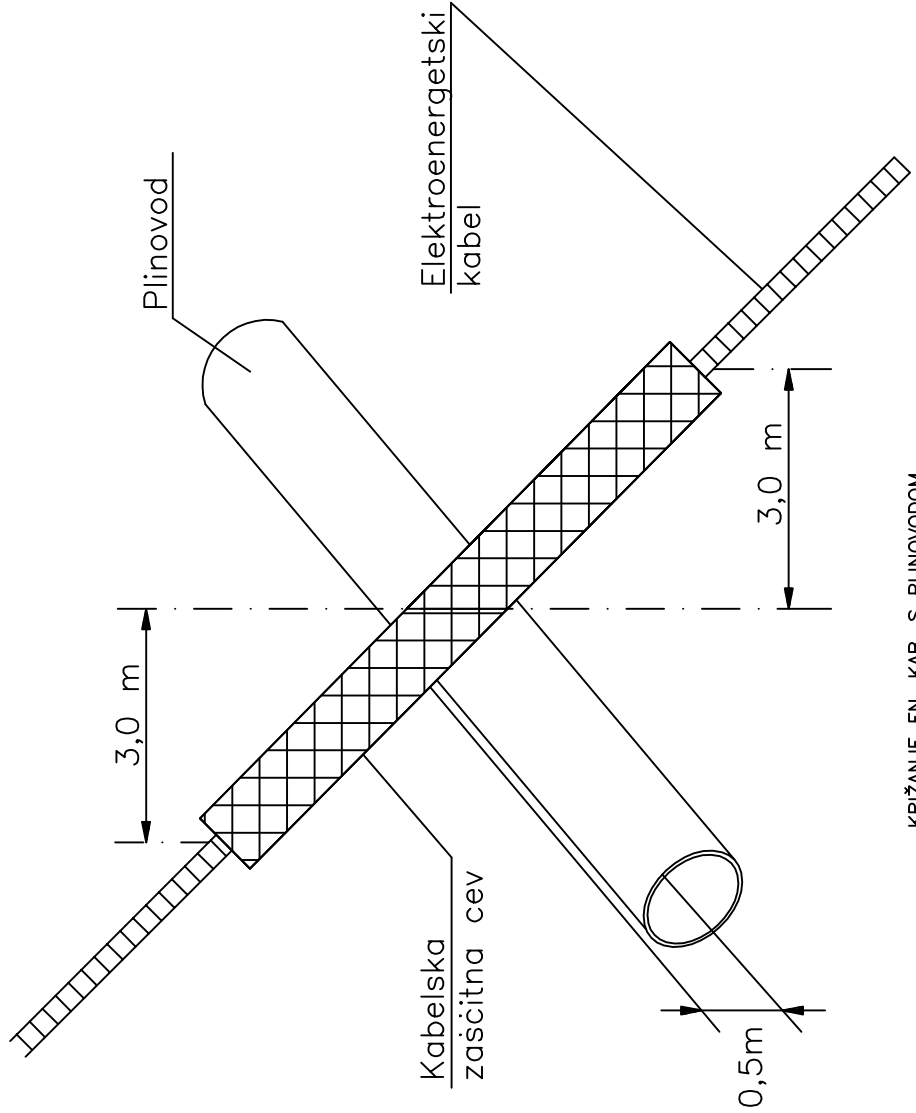
SISTEM MREŽE: TN-C



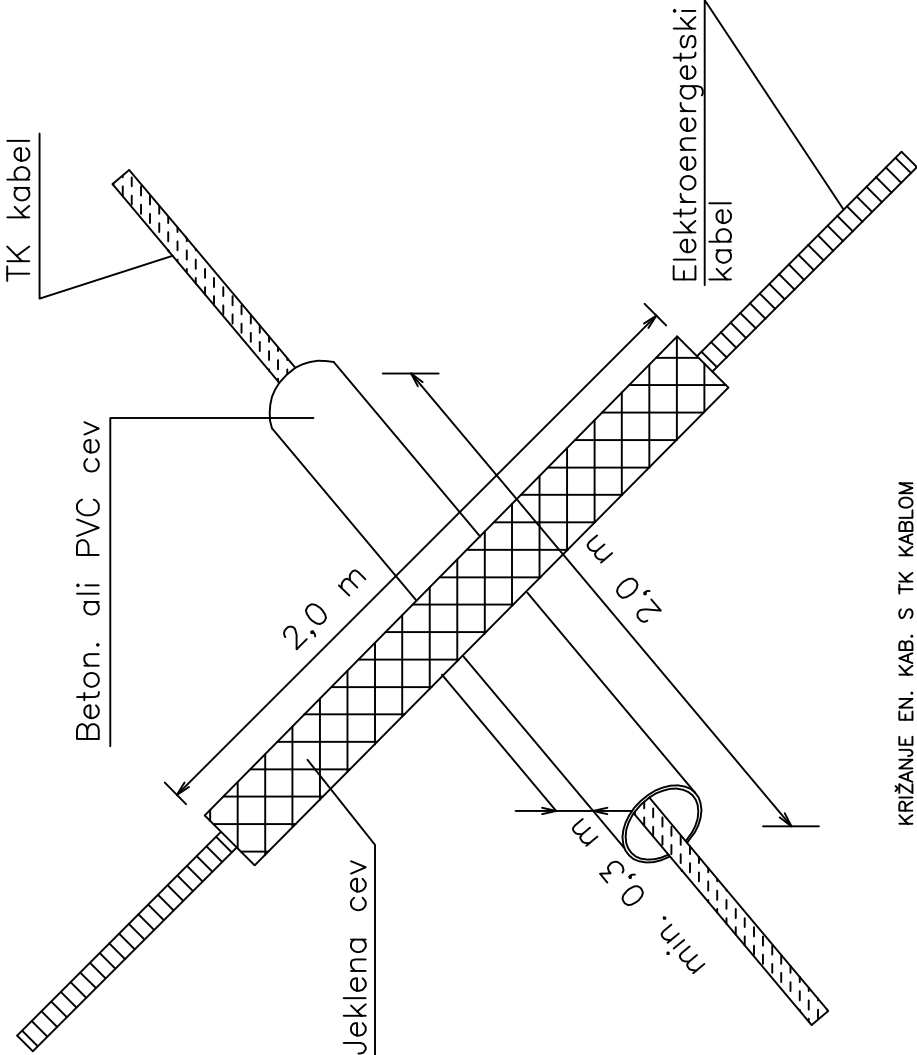
<div>Projektivno podjetje:</div> <div><div>Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Trzin</div></div> <div>Investitor-naročnik:</div> <div>MESTNA OBČINA KRANJ Slovenski trg 1 4000 KRANJ</div> <div>Vrsta in lokacija objekta:</div> <div>NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«</div>	Načrt: 4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME	
	Naslov risbe: Enopolna shema prostostoječe omarice	
	Odg. projektant:	Primož SOKLIČ, d.l.e. 
	Ident. številka:	IZS E-1623
	Vrsta proj. dok.:	PZI
	Merilo: /	Datum: marec 2018
	Vpis sprememb:	
	Št. načrta: 16/17	
	List: 4.	



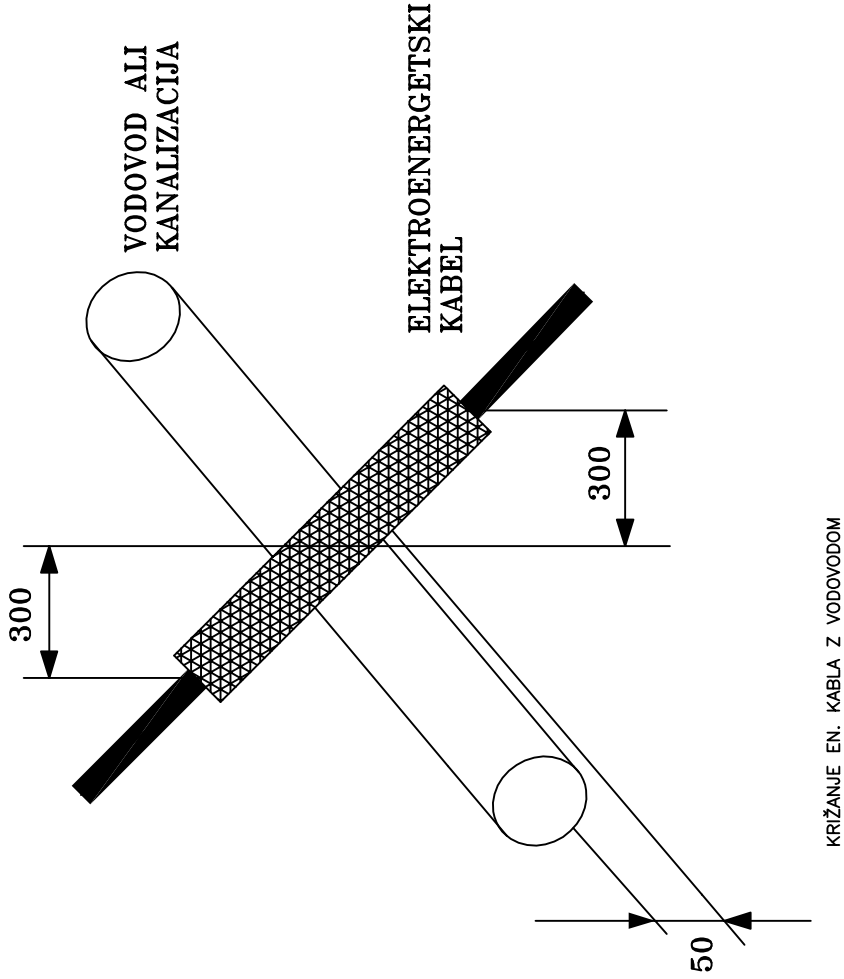
Projektivno podjetje:	Arco Primož SOKLIČ s.p. Slap 29, 4290 Trzin	Načrt:	4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME		
Investitor-naročnik:	MESTNA OBČINA KRANJ Slovenski trg 1 4000 KRANJ	Naslov risbe:	Prikjučno varovalni element		
Vrsta in lokacija objekta:	NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«	Odg. projektant:	Primož SOKLIČ, d.l.e. <i>Salvo</i>		
		Ident. številka:	IZS E-1623		
		Vrsta proj. dok.:	PZI	Št. načrta:	16/17
		Merilo:	/	Datum:	marec 2018
				List:	5
				Vpis sprememb:	



KRIŽANJE EN. KAB. S PLINOVODOM



KRIŽANJE EN. KAB. S TK KABLOM



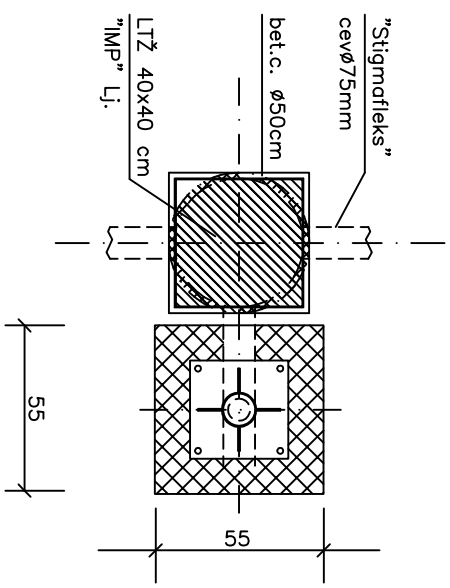
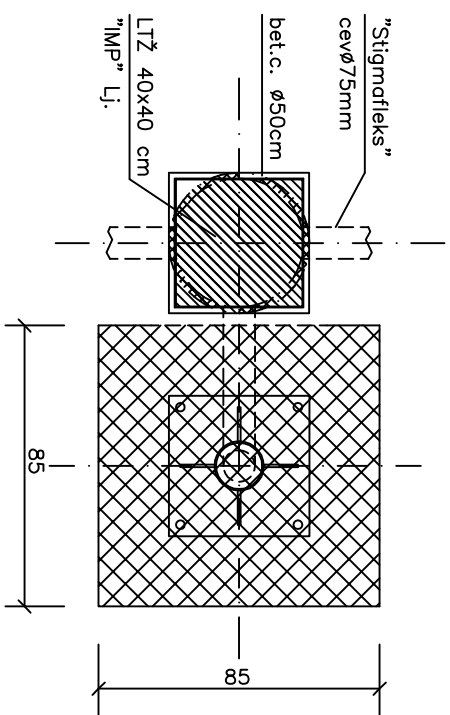
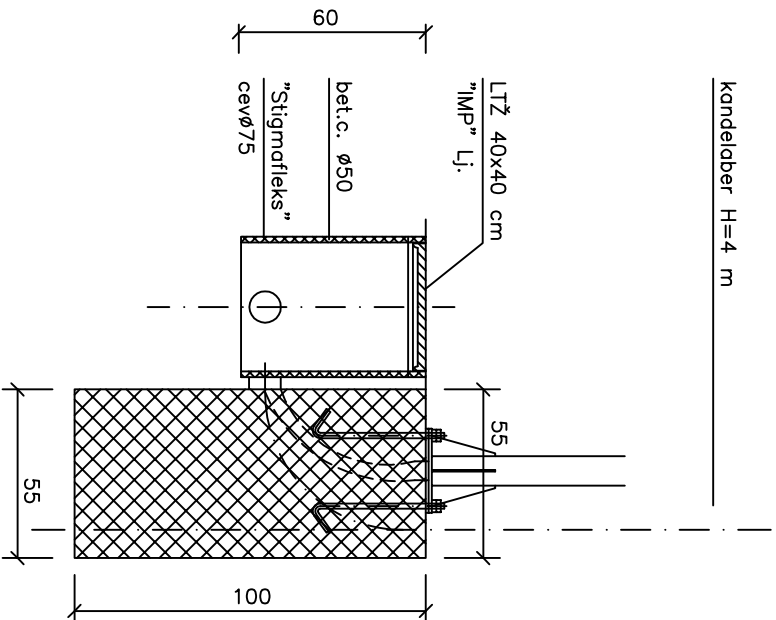
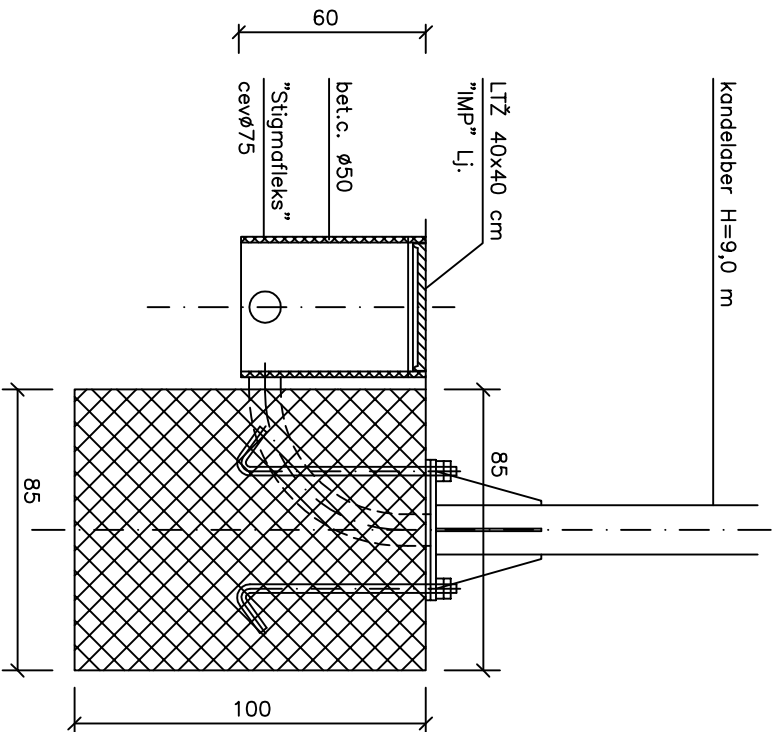
KRIŽANJE EN. KABLA Z VODOVODOM



Minimalna razdalja med cevmi vodovoda ali kanalizacije in kablovodom mora biti : 50 cm, v posebnih primerih : 30 cm.

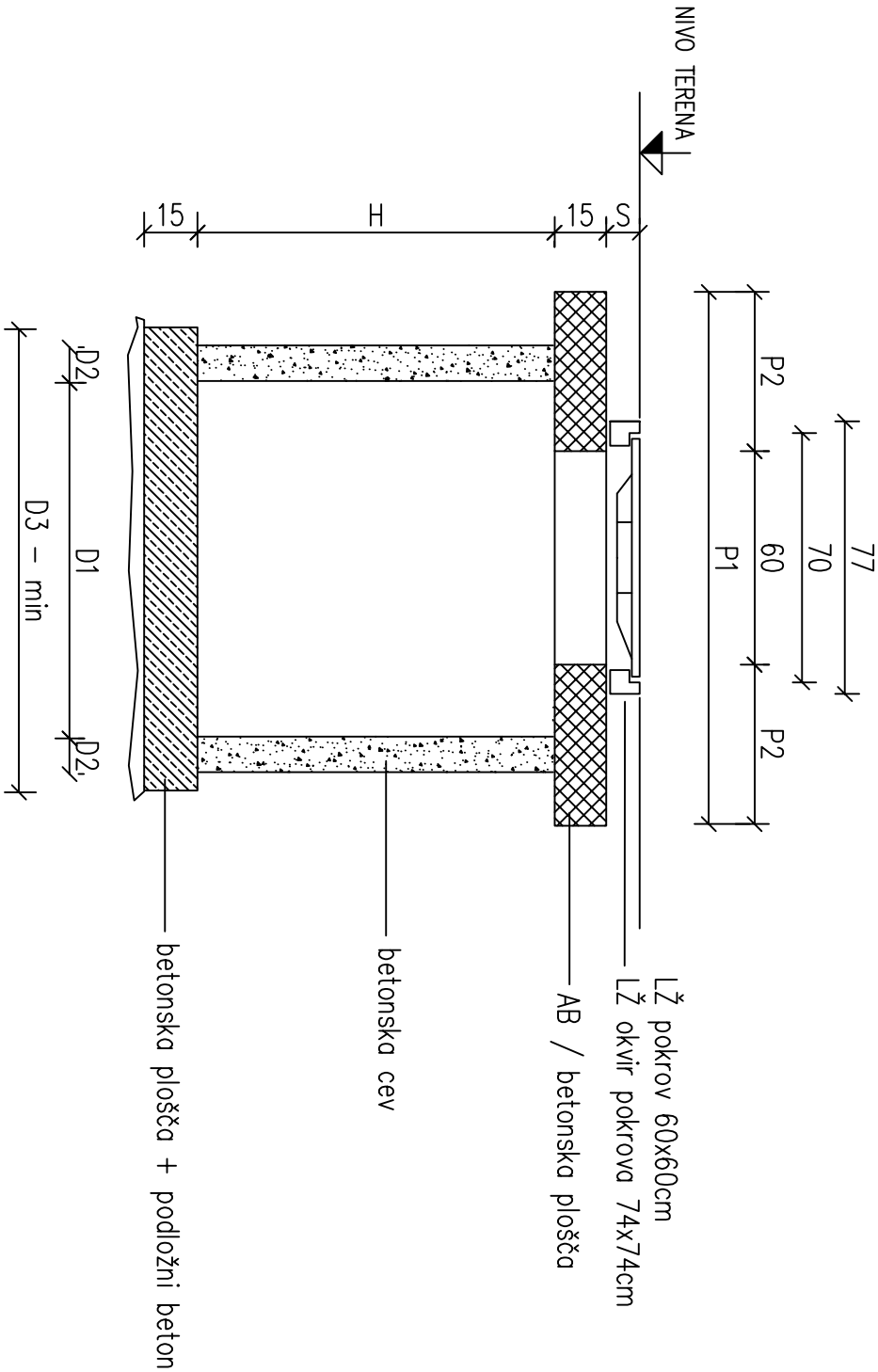
Kablovod se zaščiti tako, da se ploži v zaščitno cev, ki sega 300 cm na vsako stran križanja.

Izkop nad vodovodom se mora izvesti ročno.

Projektivno podjetje:	Načrt: 4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME	
	Naslov risbe:	Križanja z ostalimi komunalnimi vodi
	Odg. projektant:	Primož SOKLIČ, d.l.e. <i>Soko</i>
	Ident. številka:	IZS E-1623
	Vrsta proj. dok.:	PZI
Investitor-naročnik:	MESTNA OBČINA KRANJ Slovenski trg 1 4000 KRANJ	
	Vrsta in lokacija objekta:	
NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«	Merilo:	/
	Datum:	marec 2018
Vpis sprememb:	Št. načrta:	
	List:	

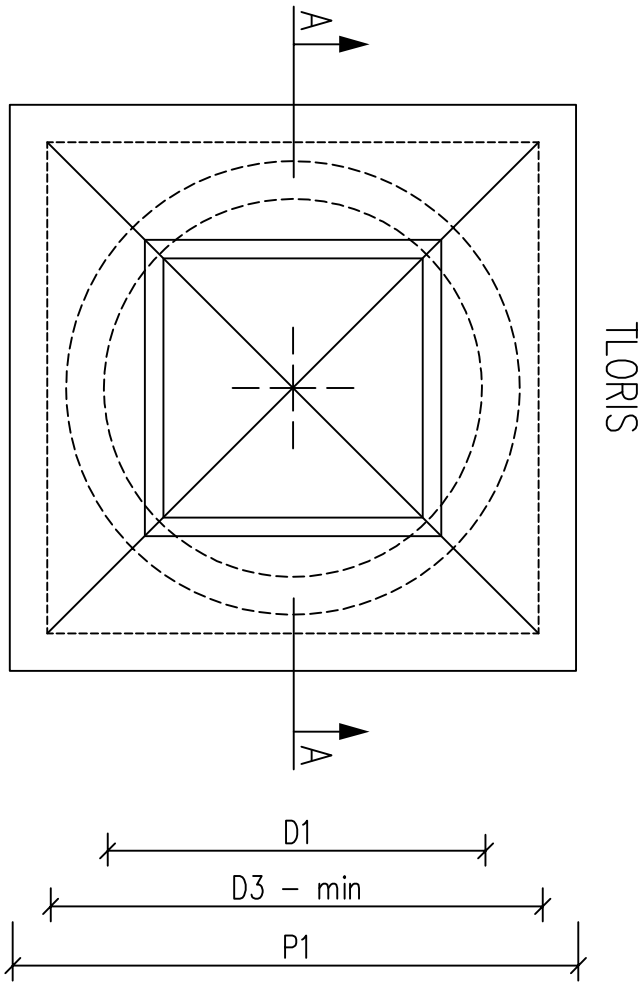



Projektivno podjele:  Primož SOKLIČ s.p., Slap 29, 4290 Tržič		Načrt: 4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME	
Investitor-naročnik: MESTNA OBČINA KRANJ Slovenski trg 1 4000 KRANJ		Naslov risbe: Temelj za kandelaber h=4m in 9m	
Vista in lokacija objekta: NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«		Odg. projektant: Primož SOKLIČ, d.i.e. IZS E-1623 	
Vista proj. dok.: PZI		Št. načrta: 16/17	
Merilo: /		Datum: marec 2018	
Vpis sprememb:		Lst: 8.	



KABELSKI JAŠEK	OZNAKA KJ	D1 (cm)	D2 (cm)	D3 (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)
BCØ40cm	KJ BC-40	40	10	70	85	25
BCØ60cm	KJ BC-60	60	10	90	110	25
BCØ80cm	KJ BC-80	80	10	110	130	35
BCØ100cm	KJ BC-100	100	10	130	150	45
BCØ120cm	KJ BC-120	120	10	150	170	55
BCØ140cm	KJ BC-140	140	13	170	170	55

H=100, 150, 200cm; po potrebi
S=5–40cm; v odvisnosti od mesta vgradnje
Stik med betonsko ploščo in cevjo ter stik med cevmi ustrezno tesniti.



<div>Projektivno podjetje:</div> <div></div> <div>Investitor-naročnik:</div> <div>MESTNA OBČINA KRANJ</div> <div>Slovenski trg 1</div> <div>4000 KRANJ</div> <div>Vista in lokacija objekta:</div> <div>NADGRADNJA IN RAZŠIRITEV</div> <div>OBSTOJEČEGA PARKIRIŠČA »HUJE«</div>	Načrt:		4. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME	
	Naslov risbe:		Kabelski jašek	
	Odg. projektant:		Primož SOKLIČ, d.i.e.	
	Ident. številka:		IZS E-1623	
Vista proj. dok:		PZI		
Merilo: /		Datum: marec 2018		
Vpis sprememb:		Št. načrta: 16/17		
		Lst: 9		

4.6	PRILOGE
------------	----------------

1. Analiza omrežja

