Investitor: **OBČINA Tišina**
Tišina 4
9251 Tišina

Objekt: **Dograditev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski črnci, Petanjci ter Tišina**

1.1.

SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA

Splošno:

Projekt zajema vgradnje temeljev ter namestitev kandelabrov s svetilko na območju Občine Tišine v krajih Musrki Črnci, Gradišče, v delu naselja Petanjci, delu Tišine ter delu Krajine. Na celotni trasi so že položene PE cevi ter pocinkani valjanec FeZn 25x4 mm2. Na že določena stojna mesta se vgradi temelj, nanj pa montira kandelaber s svetilko. V pripravljeno cev se uvleče kabel NAYY-J 4x25mm2. Višina kandelabra je 6m.

Za napajanje cestne razsvetljave so že izgrajena ustrezna merilna mesta, v katera se priključi nova cestna razsvetljava:

1.2.1 CR MURSKI ČRNCI

Osnovni podatki:

- sistem 3-N-PE 400/230V
- Moč 0,288kW
- instalirana moč P_{inst} = 288W
- faktor istočanosti f_i = 1
- factor moči cos φ = 0,95
- nazivni tok 0,5A
- Priključna moč 14kW (3x20A)

Priključno mesto za napajanje CR je v PROSTOSTOJEČA OMARICA PMO NA PARCELI 1272 ko Gradišče – merilna omarica je obstoječa in ni posegov v njo.

1.2.2 CR GRADIŠČE

Osnovni podatki:

- sistem 3-N-PE 400/230V
- Moč črpalke 1,184kW
- instalirana moč P_{inst} = 1184W
- faktor istočanosti f_i = 1
- factor moči cos φ = 0,95
- nazivni tok 1,72A
- Priključna moč 14kW (3x20A)

Priključno mesto za napajanje CR je v PROSTOSTOJEČA OMARICA PMO – merilna omarica je obstoječa in ni posegov v njo.

1.2.2 CR Petajnci

Osnovni podatki:

- sistem 3-N-PE 400/230V
- Moč črpalke 0,16kW
- instalirana moč P_{inst} = 160W
- faktor istočanosti f_i = 1
- factor moči cos φ = 0,95
- nazivni tok 0,3A
- Priključna moč 14kW (3x20A)

Priključno mesto za napajanje CR je v PROSTOSTOJEČA OMARICA PMO – merilna omarica je obstoječa in ni posegov v njo.

1.2.2 CR TIŠINA

Osnovni podatki:

- sistem 3-N-PE 400/230V
- Moč črpalke 0,128kW
- instalirana moč P_{inst} = 128W
- faktor istočanosti $f_i = 1$
- factor moči cos φ = 0,95
- nazivni tok 0,2A
- Priključna moč 14kW (3x20A)

Priključno mesto za napajanje CR je v PROSTOSTOJEČA OMARICA PMO – merilna omarica je obstoječa in ni posegov v njo.

SVETILKA CESTNA RAZSVETLJAVA

Način in sistemi razsvetljave
Cestna razsvetljava osvetljuje cestišče za namen prehoda vozil. Za osvetljevanje se cestna svetilka montira na kandelabru višine 6m. Za osvetljevanje se uporabi LED svetilka:
-Ohišje svetilke iz tlačno litega aluminija brez zunanjih plastičnih delov ter hladilnih reber na zunanjosti ohišja, omogočen mora biti direkten natik na kandelaber premera 42 mm ali 60 mm ali 76 mm.
-Omogočen naklon svetilke.
-Svetilka mora imeti presevni del (ravno kaljeno steklo ali narejen iz materiala PMMA (polimetilmetakrilat)). Material med uporabo ne sme porumeneti !
-Optike vsebovane v svetilki v obliki leč iz materiala PMMA. Material med uporabo ne sme porumeneti !
-Svetlobni tok vsaj 2000 lm (CLO – zagotavljanje konstantnega svetlobnega toka skozi celotno življenjsko dobo svetilke).
-Asimetrična porazdelitev.
-Temperatura barve svetlobe 2700 K.
-Redukcija (krmilna naprava mora biti vgrajena v led svetilki in mora omogočati programiranje časovno odvisnega zatemnjevanje med 22.00 in 5.00 uro na 75% svetlobnega toka.
-Moč svetilke 16W ali manj.
-Vsaj 5 let garancije – priloži se garancijska izjava proizvajalca svetilke !
-V svetilki naj bodo vgrajene led diode renomiranih proizvajalcev npr. Philips, Osram, Cree, GE.
-V primeru multi – chip LED, moč posameznega chipa ne sme presegati 6 W (razlog – občutljivost na toploto).
-Stopnja zaščite IP 66 in odpornost na mehanske udarce vsaj IK 09.
-Dopustna okoliška temperatura uporabe svetilke za zunanja območja -35..+50°C.
-Uspešno opravljen test na 250.000 tresljajev.
-Zaščitni razred 2.
-Življenjska doba 100.000 h pri vsaj L95/B10
-Predmontiran kabel H07RN-F ali podoben, dolžine 5,5 m.
-ENEC in ENEC + certifikat pridobljen za tip svetilke, ki se ponuja, tip mora biti viden v obeh certifikatih.

Nosilni steber (kandelaber):

Tipski vroče cinkani kovinski kandelabri izdelani skladno s SIST EN 40-5:2004 z minimalno debelino cinka 100µm, bodo montirani na tipske betonske temelje 330x330x1100. Antikorozijska zaščita mora biti izdelana v skladu z veljavnimi standardom (SIST EN-ISO 1461). Vrh stebra je prilagojen za direktno montažo posameznih svetilk. Dobavitelj mora dobaviti kandelabre, ki so statično preverjeni.
Nosilni steber višine 6 m pritrjen na temelj dimenzije (dolžina x širina x globina) 0,33 x0,33 x 1,2 m tipske izdelave ter.

Ozemljitveni sistem

Ozemljitev je izvedena s valjancem FeZN 25x4mm, s katerim se ozemljijo kandelabri cestne razsvetljave.

Vse trasae NN kabelskega razvoda je razvidna iz priložene situacije.

V trasi je predviden deloma strojno, deloma ročni izkop zaradi približevanja in križanja tras ostalih komunalnih infrastruktur. Kabel mora biti položen v jarek globine 0.8 m in širine 0.4 m. Po trasi so predvidena tudi križanja s komunalnimi vodi. Pri križanju ostalih naprav, se lahko globina delno spreminja. Pri tem je potrebno upoštevati najmanjše dovoljene razdalje približevanja kablov z ostalimi komunalnimi vodi. Pri prehodu pod cesto in povozno potjo mora biti kabel še dodatno mehansko zaščiten s PVC cevjo fi 110 mm ter obbetoniran.

NN KABLOVODI

Trasa NN kabelskega razvoda je razvidna iz priložene situacije ureditve območja. Pri izvedbi kablovoda in pri delih na kablovodu je potrebno upoštevati veljavne standarde in Študijo, št.: 2090 "Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV", ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar.

Uvlačenje kabla v zaščitne cevi

Predvideni so kabli tipa NAYY-J z žilami različnega preseka. Pri polaganju kabla je potrebno upoštevati navodila – priporočila proizvajalca le tega.

V splošnem pa:

a) Dovoljeni polmer upogibanja kabla je:

$r \geq 12 \times D$,

kjer je

D ... zunanji premer kabla v [mm]

r ... polmer upogibanja v [mm]

b) Kabel je dovoljeno polagati do zunanje temperature +5°C. Ko zunanja temperatura pade pod to mejo je potrebno kabel skladiščiti v prostoru ogrevanem na +20°C za več dni in šele na to polagati.

c) Dovoljene sile vlečenja kabla se dobi po obrazcu:

za vleko samo za žile:

$P = S \times 50$ N/mm^2 S = presek žile v [mm^2]

za vleko za celotni kabel:

$P = K \times D^2$ D = presek celotnega kabla (zunanje dimenzije kabla) [mm^2]

$K = 3$ N/mm^2

Transport kabla se izvede:

- kabel na bobnu,
- nakladanje-razkladanje z dvigalom, transport z motornim vozilom.

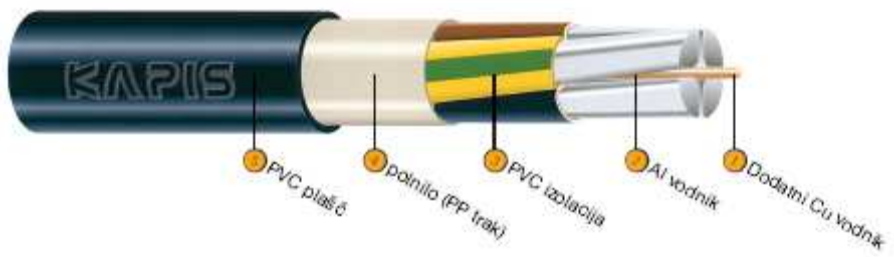
Bobne je potrebno zavarovati pred nenamernim kotaljenjem. Kotaljenje bodna je dovoljeno le na krajši razdalji in pri tem je potrebno paziti na izbokline v tleh.

Polaganje kablov

Kabelska trasa od krmilno-napajalne prostostoječe omarice poteka po trasi ob robu hodnika za pešce. Kabelska kanalizacija se izvede v zemlji tako, da se izkoplje jarek v katerega se položijo rebraste fleksibilne zaščitne cevi PC-E Φ 63mm in v njih položi elektroenergetski kabel. Pri prečkanjih ceste in hišnih priključkov se kabli položijo v dvoslojno rebrasto zaščitno cev PC-E Φ 63 mm. Cevi se obsujejo s peskom granulacije 0-10 mm tako, da pesek objame cev po vsem obsegu, nato pa se lahko za zasutje uporabi bolj grobi material.
Vkopna globina kabla znaša minimalno 0,7 m, oziroma pod cestno površino 1,0 m od zgornje površine tal (risba štev. 4.10). V predelih prečkanja ceste oziroma dovozne poti se kabel zaščiti dodatno s plastično zaščitno cevjo PC-E Φ 63mm.

V cevi se položi kabel primeren za polaganje direktno v zemljo tipa NAYY-J 4 x 25 + 1,5 mm^2, pri čemer je pri polaganju maksimalna dovoljena vlečna sila 30 N/mm^2 in minimalni dovoljeni polmer ukrivljanja kablov r>12.D (D – zunanji premer kabla v mm).
Kabli se naj polagajo pri temperaturah med –5 °C in +50°C.
Za zaščitno ozemljitev se uporabi Rf trak (30 x 3,5 mm), ki **je pokončno položen** v zemljo na globini najmanj 0,5 m vzdolž celotne kabelske trase in je spojen z drogovi svetilk.
Vzdolž celotne trase se na globini ca 0,3 m ohlapno položita dva opozorilna plastična trakova rdeče barve.
Energetski napajalni kabel NAYY je namenjen za polaganje na prostem, pod zemljo, v vodi, v zaprtih prostorih, v kabelske kanale, za uporabo v elektrarnah, industriji, naročniških omrežjih, kjer ni pričakovati mehanskih poškodb.

Standard DIN VDE 0276
Nazivna napetost Uo/U 0,6/1 kV
Preizkusna napetost: 4000 V
Temperaturni obseg: do +70°C (delovno področje), -5°C do +50°C (pri polaganju)
Dovoljeni upogibni12 x premer kabla



Konstrukcija:

1	dodatni vodnik:	Cu vodnik
2	vodnik:	aluminijasta polna žica
3	izolacija:	PVC
4	polnjenje:	nevulkanizirana guma ali termoplastični trakovi
5	plašč:	PVC masa

Uporaba:
Za razvod energije v mrežah, industriji in kjer so pričakovane mehanske poškodbe. Predviden je za polaganje v zemljo, kabelske kanale v zaprtih in odprtih prostorih.
Pakiranje: po 500 in 1.000 m na lesenih bobnih.

število žil in nazivni prerez mm^2	premer vodnika mm	debelina izolacije mm	Premer žile ∅ mm	debelina plašča mm	premer kabla ∅ mm	Netto masa kabla kg/km	Pakiranje bobni N°/m
4 x 16	5,1	1,0	7,10	1,8	22,3	727	14/1000
4 x 25	6,42	1,2	8,82	2	27,7	1.032	12/500
4 x 35	7,56	1,2	9,96	2	30,4	1.254	12/500
4 x 50	8,95	1,4	11,75	2	29,9	1.069	12/500
4 x 70	10,75	1,4	13,55	2	33,0	1.376	14/500
4 x 95	12,6	1,6	15,80	2,2	38,6	1.850	14/500
4 x 120	14,21	1,6	17,41	2,2	41,8	2.212	16/500
4 x 150	15,75	1,8	19,35	2,6	46,7	2.750	16/500
4 x 185	17,64	2,0	21,64	2,6	51,3	3.355	18/500
4 x 240	20,09	2,2	24,49	3	58,3	4.310	20/500

Tabela št. 1 prikazuje tipične karakteristike kablov tipa NAYY-J

Polaganje kabla pri nizkih temperaturah

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 aparaturo ali ustrezni transformator 400/230/7 V. Jakost toka pri segrevanju je cca 1 A/mm^2. 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 zunanjega plašča pri odvijanju,
- splošno stanje kabelskega bobna,
- skladnost tipa ter dolžine kabla s projektiranimi podatki za določeno kabelsko traso.

Za odvijanje kabla je potrebno dvigniti boben s tal na kabelski podstavek ali prikolico. Kabel se odvija 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 kabelskega bobna oz. podstavka se prilagodi okoliščinam terena in predvidenemu načinu polaganja v neposredni bližini rova oz. kabelske kanalizacije.

Spajanje kablov

Ker dolžine napajalnih kablov BP večkrat presegajo dobavljive dolžine kablov (500 m) se na teh dolžinah predvidi kabelske spojke. Le te naj bodo termoskrčljive, primerne za spajanje Al vodnikov, s PVC izolacijo in primerne tudi za spajanje podzemnih kablov. Spoj mora zagotavljati odpornost proti vlagi in obstojnost na UV žarke. Spojka mora ustrezati položenemu preseku kabla. Pozicije predvidenih spojk so prikazane v shemah na situacijski risbi.

Polaganje kablov

Upoštevati je potrebno navodila za odvijanje in polaganje kablov. Kabel se ne sme vleči preko trdih in ostrih predmetov in robov.
Radij krivljenja kabla pri polaganju mora biti večji od 12 × D (D - zunanji premer kabla). Pri razvlačenju kabla je potrebno upoštevati navodila proizvajalca kabla za max. dovoljeno vlečeno silo.
Da se doseže primerne rezerve na kablu (možnost popravila kabelskega končnika), mora biti pred prehodom kabla v objekt (omarico) izdelana kabelska zanka z rezervo kabla.

Ročno polaganje

Ročno polaganje kablov, v rov ali kabelsko korito, 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.

Strojno polaganje

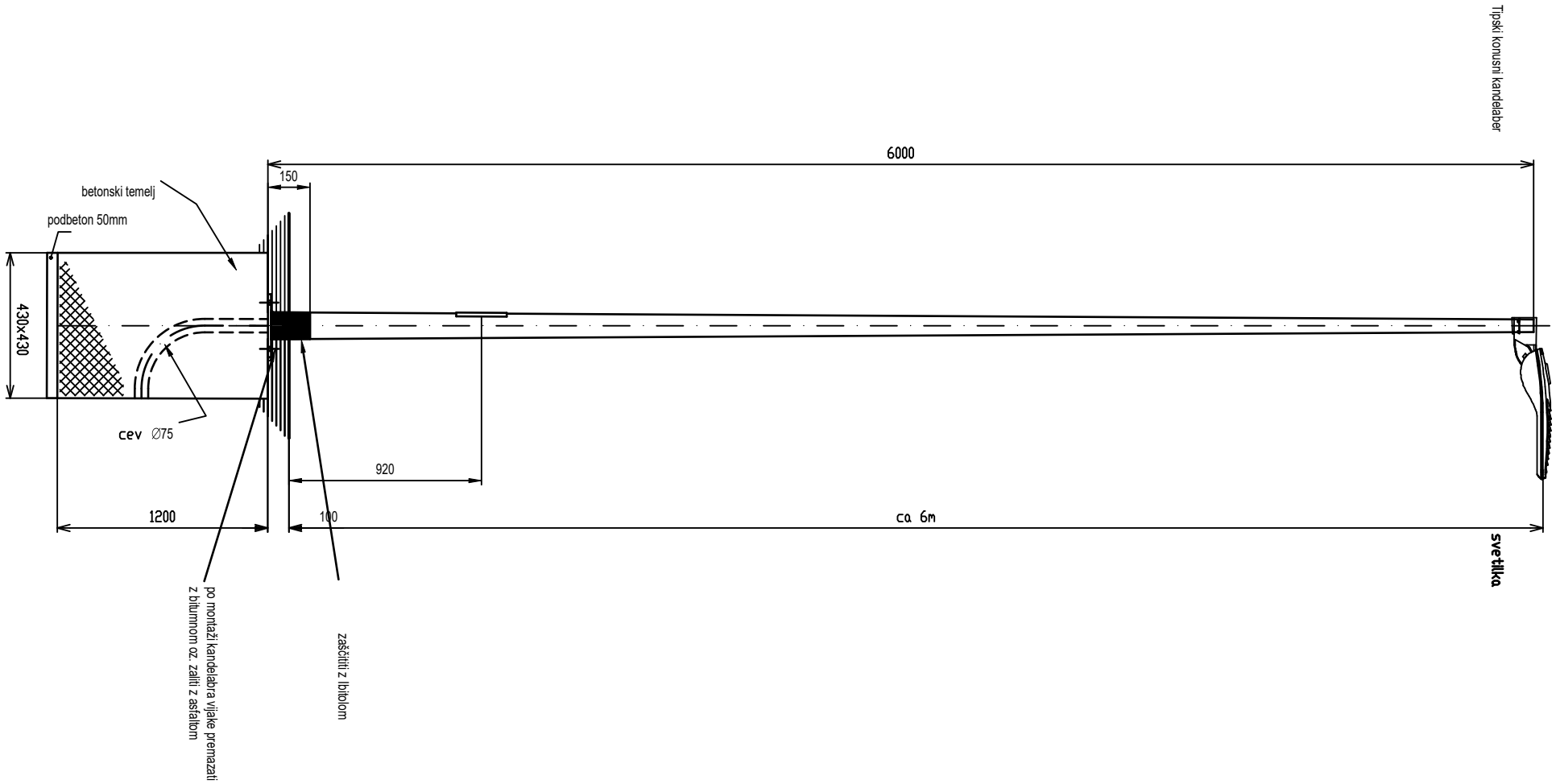
Oz. polaganje z vitlom se dopušča na trasi kjer ni ovir in krivin (tudi cevi kabelske kanalizacije). Kabel se vleče preko vrtljivih valjev, ki so nameščeni na dnu rova v ustreznih razmakih. Vlečna vrv je z vlečno nogavico povezana s koncem kabla. Pred strojnim polaganjem je potrebno določiti silo vlečenja kabla, glede na dolžino kabla, koeficient trenja, lomljenja in nagib trase. Vlečno silo je, med polaganjem, potrebno kontrolirati s dinamometrom.

Splošni pogoji za izvedbo del

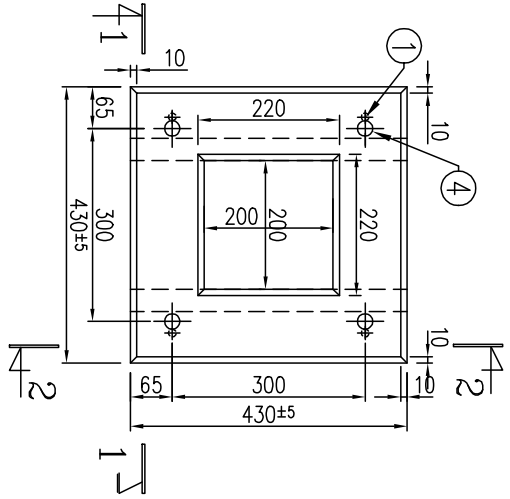
Vodja gradbišča mora pri izvajanju del poskrbeti za upoštevanje elektroenergetskih predpisov in predpisov o varstvu pri delu. Podzemne cevovode, kable in naprave je potrebno pred pričetkom del zakoličiti. Zakoličbo praviloma izvrši lastnik ali pooblaščena institucija. V ožjem območju je potrebna povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika voda!

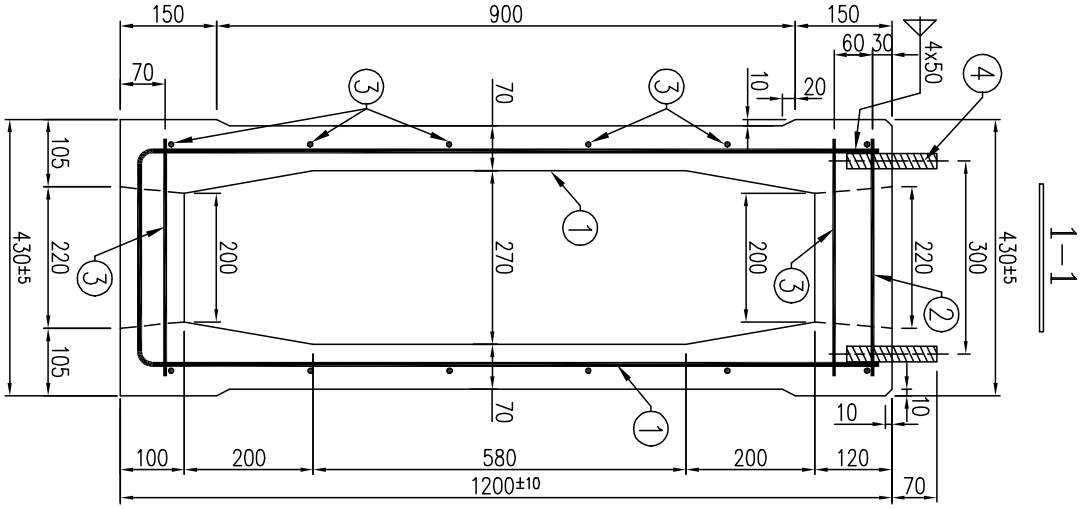
3.5 RISBE

3.5.1. Kandelaber 6m
3.5.2. Izgled tipski temelj
3.5.3. Ozemljitev kandelabra
3.5.4. Karakteristični prerez
3.5.5 Shema priključno varovalnega elementa
3.5.6 Situacija Gradišče
3.5.7 Situacija Murski Črnci
3.5.8 Situacija Petanjci
3.5.9 Situacija Tišina

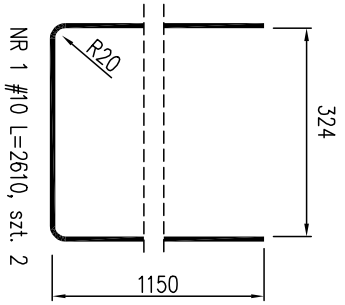


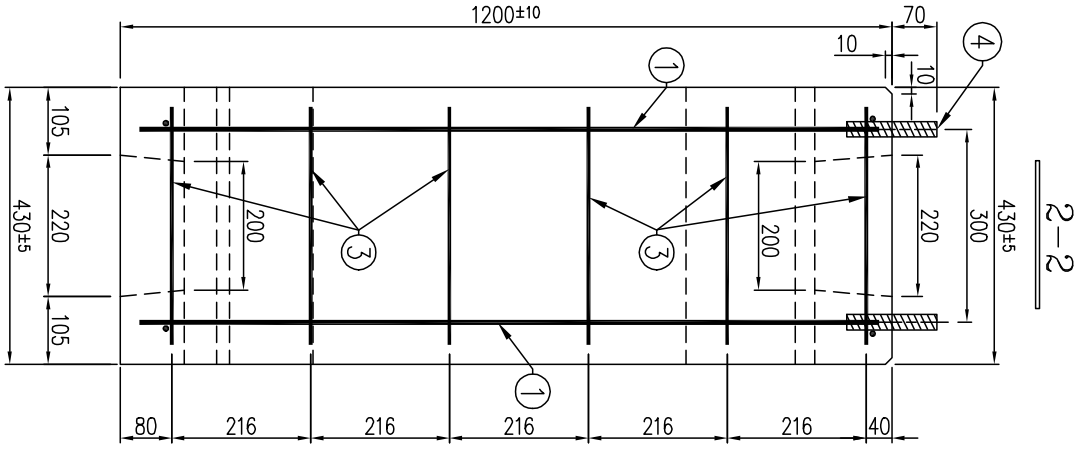
faza:			datum:	dec 2024	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina		Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini	IZGLED KANDELABRA 6m	=
			vodja načrta:						+
			izdelal:					št. risbe 3.5.1	št. načrta	stran
revizija	datum	spremenil	preveril:		investitor	izdelal	objekt			strani 1





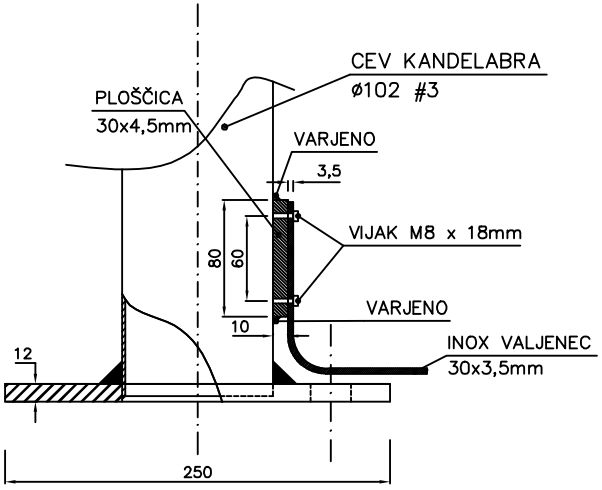
1–1

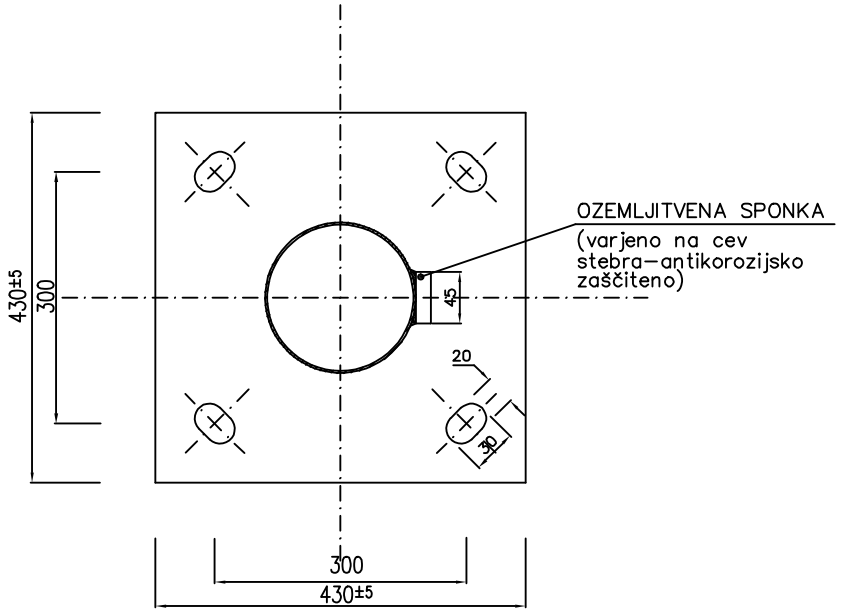


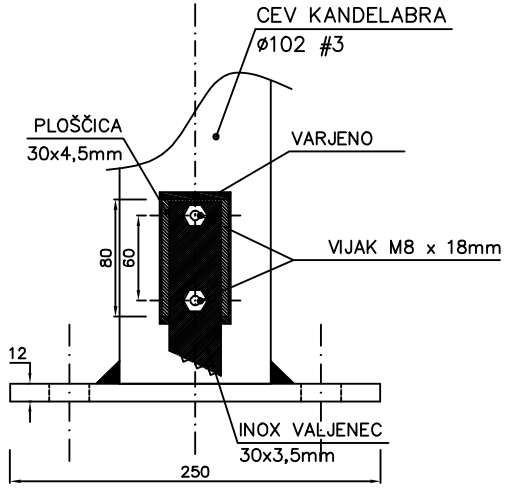


2–2

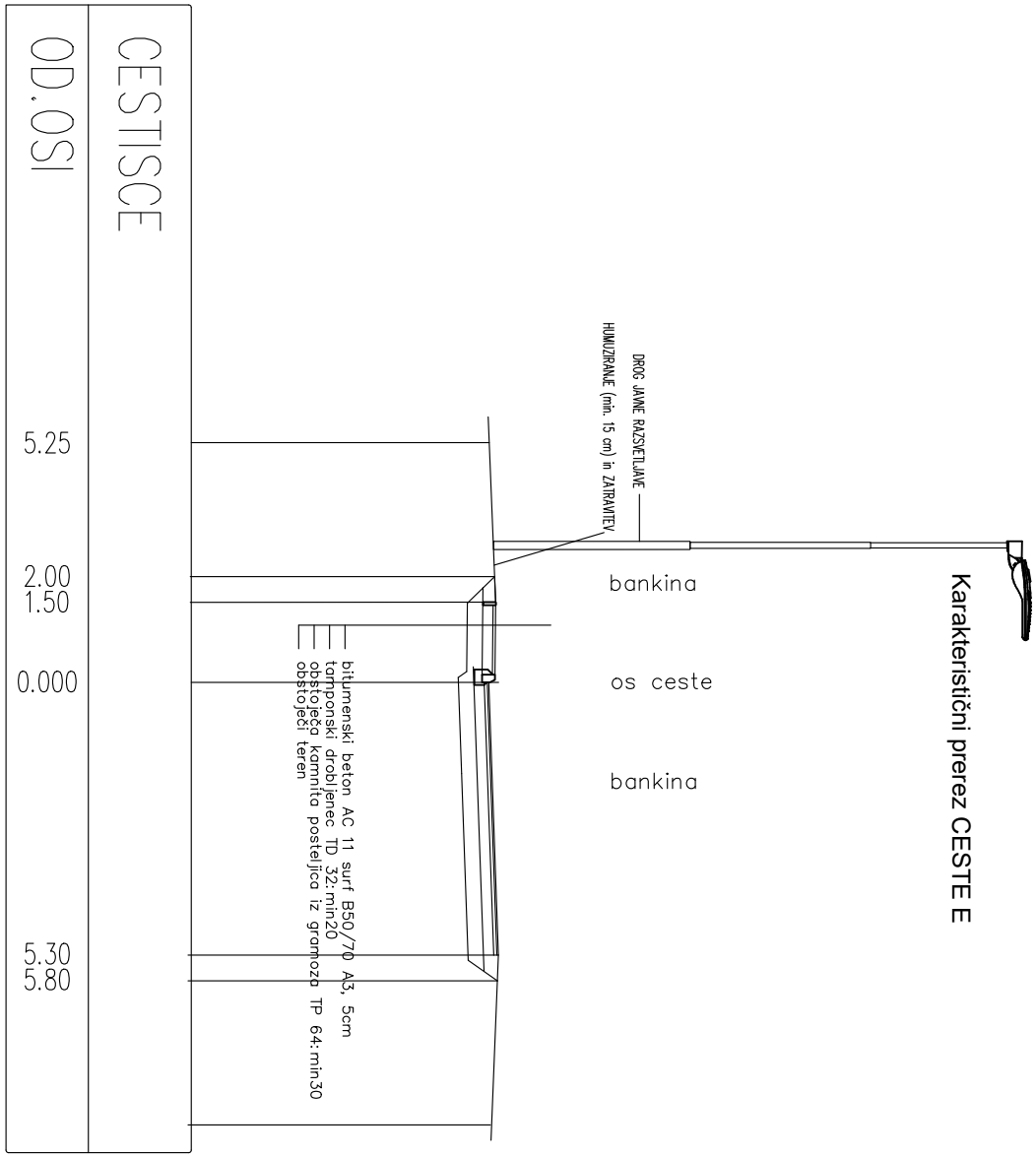
faza:			datum:	dec 2024	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina		Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini	IZGLED TEMELJA	=
			vodja načrta:						+
			izdelal:					št. risbe 3.5.2	št. načrta	stran
revizija	datum	spremenil	preveril:		investitor	izdelal	objekt			strani 1



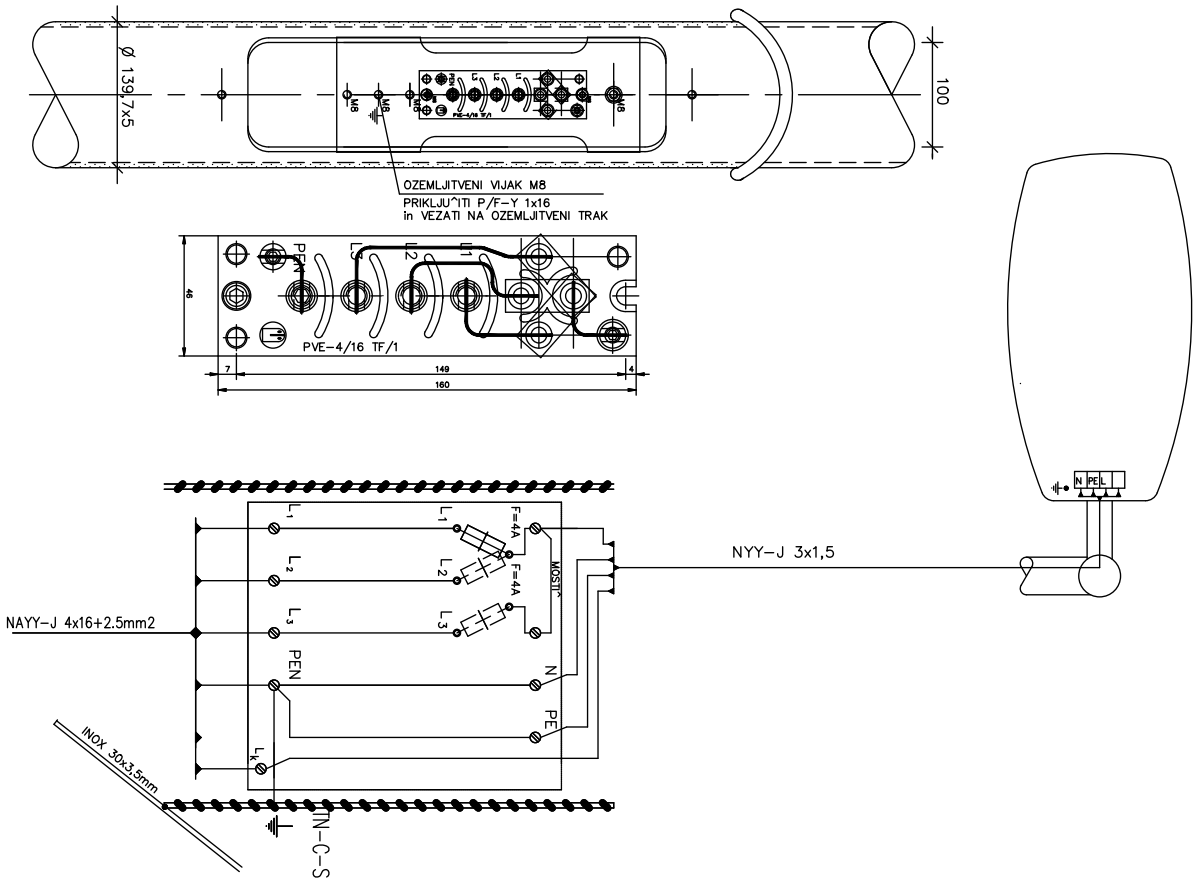




faza:			datum:	dec 2024	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina		Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini	DETAJL OZEMLJITVE NOSILNEGA STEBRA CESTNE RAZSVETLJAVE	=
			vodja načrta:						+
			izdelal:					št. risbe 3.5.3	št. načrta	stran
revizija	datum	spremenil	preveril:		investitor	izdelal	objekt			strani 1



faza:			datum:	dec 2024	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina		Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini	KARAKTERISTIČNI PREREZ CESTA	=
			vodja načrta:						+
			izdelal:					št. risbe 3.5.4	št. načrta	stran
revizija	datum	spremenil	preveril:		investitor	izdelal	objekt			strani 1



faza:			datum:	dec 2024	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina		Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini	VEZALNA SHEMA PRIKLJUČNO VAROVALNEGA ELEMENTA PVE-4/25	=
			vodja načrta:						+
			izdelal:					št. risbe 3.5.5..1	št. načrta	stran
revizija	datum	spremenil	preveril:		investitor	izdelal	objekt			strani 1

Investitor:	Občina Tišina Tišina 4, 9251 Tišina	
Objekt:	Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petanjci in Tišini	
Lokacija: parc.št.	po situaciji	k. o. Gradišče
Vrsta projekta:		Št. načrt: 23-036
Vrsta načrta:		Merilo:
Izdelovalec načrta:		
Vsebina risbe:	Situacija Gradišče	
Datum:	dec 2024	Označba risbe: 3.5.6

3

4

4

4

priključitev na obstoječo svetilko CR

Investitor:	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina	
Objekt:	Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišinj	
Lokacija: parc.št.	po situaciji	k. o. Murski Črnci
Vrsta projekta:	IZN	Št. načrt: 23-036
Vrsta načrta:	Načrt elekttotehnike	Merilo:
Izdelovalec načrta:		
Vsebina risbe:	Situacija Murski Črnci	
Datum:	dec 2024	Označba risbe: 3.5.7

priključitev na obstoječo svetilko CR

priključitev na obstoječo svetilko CR

A

A

A

A

A

A

Investitor:	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina
Objekt:	Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini
Lokacija: parc.št.	po situaciji k. o. Petajnci
Vrsta projekta:	Št. načrt: 23-036
Vrsta načrta:	Merilo:
Izdelovalec načrta:	
Vsebina risbe:	Situacija Petajnci
Datum:	dec 2024 Označba risbe: 3.5.8

priključitev v
omarico R-CR

1

2

Investitor:	Občina Tišina Tišina 4; 9251 Tišina
Objekt:	Posodobitev cestne razsvetljave v naseljih Gradišče, Murski Črnci Petajnci in Tišini
Lokacija: parc.št.	po situaciji k. o. Tišina
Vrsta projekta:	Št. načrt: 23-036
Vrsta načrta:	Merilo:
Izdelovalec načrta:	
Vsebina risbe:	Situacija Tišina
Datum:	dec 2024 Označba risbe: 3.5.9