



NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

INVESTITOR: **OBČINA MIREN – KOSTANJEVICA,
Miren 137, 5291 MIREN**

NAZIV GRADNJE: **UREDITEV KAMPA SELA NA KRASU – I. FAZA**

KRATEK OPIS GRADNJE:

VRSTA GRADNJE: **ODSTRANITEV in NOVOGRADNJA**

DOKUMENTACIJA

VRSTA DOKUMENTACIJE: **PZI - projekt za izvedbo**
ŠTEVILKA PROJEKTA: **A - 047/15**

PODATKI O NAČRTU

STROKOVNO PODROČJE
NAČRTA: **4 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
ŠTEVILKA NAČRTA: **041219/1-E**
DATUM IZDELAVE: **april 2019**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek
pooblaščenega inženirja: **Klemen JERMAN, univ.dipl.inž.el.**
identifikacijska številka: **IZS E-2131**

podpis:

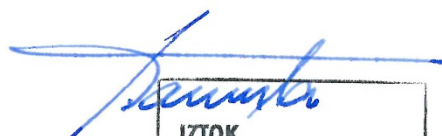
PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe): **MISEL d.o.o.**
naslov: **Cankarjeva 1, 6230 Postojna**

vodja projekta: **Iztok N. Čančula, u.d.i.a.**
identifikacijska številka: **ZAPS 0251 A**

podpis:

odgovorna oseba
projektanta: **Iztok N. Čančula, u.d.i.a.**
podpis:



**IZTOK
NIKOLAJ-ČANČULA**
univ. dipl. inž. arh.
pooblaščen arhitekt
ZAPS 0251 A



3.1.1. KAZALO VSEBINE

3.1.1.	KAZALO VSEBINE.....	2
3.1.2.	TEHNIČNO POROČILO	3
3.1.2.1.	UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI	3
3.1.3.	TEHNIČNI OPIS ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ.....	4
3.1.3.1.	SPLOŠNO	4
3.1.3.2.	MOČNOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	4
3.1.3.2.1.	TIP IN IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ	4
3.1.3.2.2.	NAPAJANJE	6
3.1.3.2.3.	OZNAČEVANJE RAZDELILNIKOV.....	6
3.1.3.2.4.	IZVEDBA INŠTALACIJE	6
3.1.3.2.5.	INSTALACIJA STALNIH PRIKLJUČKOV IN VTIČNIC	7
3.1.3.2.6.	SISTEM NAPAJANJA ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	7
3.1.3.2.7.	RAZSVETLJAVA	7
3.1.3.2.8.	IZENAČEVANJE POTENCIALOV.....	8
3.1.3.3.	TEHNIČNI IZRAČUNI ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ	10
3.1.3.3.1.	KONTROLA ZAŠČITE PRED PREVELIKIMI TOKOVI	10
3.1.3.3.2.	ZAŠČITNI UKREP PROTI UDARU ELEKTRIČNEGA TOKA.....	12
3.1.3.3.3.	OBREMENITEV BRAZDALNIKOV IN DIMENZIONIRANJE OPREME	14
3.1.3.4.	GRADNJA KABELSKE KANALIZACIJE	15
3.1.3.4.1.	POLAGANJE KABLOV	15
3.1.3.4.2.	KRIŽANJE IN PRIBLIŽEVANJE KABLOV Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI IN INFRASTRUKTURO 15	
3.1.3.4.3.	OZEMLJITVE	17
3.1.3.5.	PROTOKOLI IN SPLOŠNI POGOJI	18
3.1.4.	POPIS MATERIALA.....	19
3.1.5.	RISBE.....	20



3.1.2. TEHNIČNO POROČILO

3.1.2.1. UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI

SPLOŠNO

- Pravilnik o projektni dokumentaciji
 - Ur.l. RS št. 55/2008
- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah
 - Ur.l. RS, št. 52/2010
- Tehnična smernica »Učinkovita raba energije«
 - TSG-1-004: 2010
- Zakon o graditvi objektov s spremembami
 - Ur.l. RS št. 102/2004, 14/2005, 126/2007, 108/2009, 57/2012
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah
 - Ur.l. RS, št. 10/2012
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih
 - Ur.l. RS št. 56/1999, 39/2005
- Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca
 - Uradni list RS, št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16 in 20/17

POŽARNA VARNOST

- Tehnična smernica »Požarna varnost v stavbah«
 - TSG-1-001: 2010
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah
 - Ur.l. RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13
- Smernica Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
 - SZPV 408/08
- Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 3. del: Tesnitve prebojev
 - SIST EN 1366-3:2009

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

- Tehnična smernica »Nizkonapetostne električne inštalacije«
 - TSG-N-002:2013
- Tehnična smernica »Zaščita pred delovanjem strele«
 - TSG-N-003:2013
- Tehnična smernica »Učinkovita raba energije«
 - TSG-1-004:2010



3.1.3. TEHNIČNI OPIS ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

3.1.3.1. SPLOŠNO

Izdelan je PZI načrt električnih inštalacij za objekt: UREDITEV KAMPA SELA NA KRASU – I. FAZA, za investitorja OBČINA MIREN – KOSTANJEVICA, Miren 137, 5291 MIREN.

Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, tehničnimi smernicami in standardi, predvideni materiali za izvedbo ustrezajo veljavnim standardom.

3.1.3.2. MOČNOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

3.1.3.2.1. TIP IN IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

Karakteristični podatki inštalacije in naprav:

nazivna napetost	3x230V/400V,50Hz
sistem napajanja glede ozemljitve:	TN
sistem napajanja v objektu	TN-C-S
zaščita inštalacij in naprav:	s samodejnim odklopom napajanja
zaščita pred zunanjimi vplivi:	

znak	zunanji vpliv	karakteristike, ki se zahtevajo pri izbiri in postavitvi opreme	
AA4	okoliška temperatura -5 °C do +40°C	normalna	
AC1	nadmorska višina manj od 2000m	normalna	
AD1	prisotnost vode zanemarljiva	okrov IP x0	vse pisarne, hodniki, skladišča in ostali suhi prostori
AD3	prisotnost vode škropljenje	okrov IP x3	sanitarije, strojnice prezračevanja
AD4	prisotnost vode brizganje	okrov IP x4	črpališča in delavnice, oprema na prostem



AE1	prisotnost trdih teles zanemarljiva	okrov IP 2x	vse pisarne, hodniki, skladišča in ostali suhi prostori
AE2	prisotnost trdih teles drobni predm. do 2,5mm	okrov IP 3x	stikalni bloki
AE3	prisotnost trdih teles drobci 1mm	okrov IP 4x	stikalni drobci v strojnicah
AE4	prisotnost trdih teles prah	okrov IP 5x	zunanje inštalacije
AF1	prisotnost korodirnih in onesnažujočih snovi zanemarljiva	normalne	ni primerov
AG1	mehanske obremenitve šibki udarci	normalne	
AH1	vibracije – šibke	normalne	
AK1	navzočnost flore- zanemarljiva	normalne	
AL1	navzočnost favne- zanemarljiva	normalne	
AM1	elektromagnetni vplivi- zanemarljivi	normalne	
AN1	sončno sevanje- zanemarljivo	normalne	
AN2	sončno sevanje-znatne jak.	oprema odporna na UV žarke	ohišja zunanjih svetilk
AQ1	strele – zanemarljive	normalne	podzemno napajanje, objekt je strelovodno zaščiten
BA2	uporaba inštalacij – otroci	zaščita IP2x,t nedostopnost	stikalni bloki so nepoklicnim osebam nedostopni
BA5	uporaba inštalacij – izučeni		strojnice in stik. bloki so dostopni samo usposobljenim kadrom



BC 1	dotik osebe z zemeljskim potencialom brez dotika	dovoljena uporaba opreme razreda 0,0I,II,III	vsi zaposleni in gostje objekta so na neprevodnih mestih
BC3	dotik osebe z zemeljskim potencialom pogost dotik	prepovedana uporaba opreme razreda 0 in 0I	delavci v kuhinji, vzdrževalci v strojnici

3.1.3.2.2. NAPAJANJE

V I. fazi je predvidena ureditev zunanosti kampa Sela na Krasu. V kampu so predvideni 4 polnilni stebrički za polnjenje avtodomov in zunanja osvetlitev pešpoti v samem kampu.

Za vsak napajalni stebriček posebej je predviden napajalni kabel NYY-J 5x16mm², kateri bo v R-Kamp varovan s 3x25A varovalko.

Za napajanje zunanje razsvetljave je predviden napajalni kabel NYY-J 3x6mm², kateri bo v R-Kamp varovan s 1x10A varovalko. Vklop zunanje razsvetljave bo predviden preko senzorja in časovnega releja.

Poleg elektro kableske kanalizacije je predvideno polaganje ozemljitvenega valjanca, na katerega se bodo ozemljili posamezni kovinski deli (kandelabri, svetilke, polnilni stebrički,...). Nad kabelsko kanalizacijo je predvideno polaganje opozorilnega traku.

Vsa inštalacija za napajanje polnilnih stebričkov in zunanje razsvetljave se bo priključila na razdelilnik R-Kamp, kateri bo predviden v II. fazi načrta električnih inštalacij. Razdelilnik R-Kamp bo v II. fazi predviden v zalednem prostoru bara.

3.1.3.2.3. OZNAČEVANJE RAZDELILNIKOV

Vsi razdelilniki in aparati v postroju bodo označeni z oznakami navedenimi v načrtih. Priključni kabli bodo na obeh priključnih mestih označeni z oznako kabla. Oznake kablov bodo trajne in na vidnem mestu.

- R-Kamp bo ime razdelilnika kampa, ki bo predviden v II. fazi načrta elektor inštalacij

3.1.3.2.4. IZVEDBA INŠTALACIJE

Inštalacije v prostorih bodo izdelane pretežno s NYY – J ustreznih presekov: 6mm² in 16mm², uvlečenimi v predhodno položene plastične cevi. Vsi tokokrogi se bodo napajali iz razdelilnika R-Kamp (II. faza načrta električnih inštalacij).



Priključki kablov do posameznih aparatov bodo izvedeni s plastično uvodnico in ustrezno fleksibilno plastično cevjo, ki se uvije v uvodnico.

3.1.3.2.5. INSTALACIJA STALNIH PRIKLJUČKOV IN VTIČNIC

Vtičnice in stalni priključki bodo izvedeni v podometni izvedbi. Mesta in višina montaže priključkov so razvidni iz načrtov elektroinštalacij.

3.1.3.2.6. SISTEM NAPAJANJA ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

V zgradbi bo izveden TN-C-S sistem napajanja glede na ozemljitev električne inštalacije, kar pomeni:

- da sta gledano z napajalne strani funkciji zaščitnega (PE) in nevtralnega (N) vodnika kombinirani, najprej združeni v enem (PEN) vodniku v delu inštalacije. Po ločitvi se ne smeta nikjer več združiti.
- vsi zaščitni vodniki bodo dodatno ozemljeni pri vhodu električne inštalacije v zgradbo (glavno izenačenje potencialov).
- pred pričetkom obratovanja bo vsa inštalacija pod napetostjo preizkušena, če ustreza pogojem sistema za zaščito pred el. Udarom, oz. če so vsi ukrepi izbranega sistema zaščite pred električnim udarom izpolnjeni.

3.1.3.2.7. RAZSVETLJAVA

4.1.3.2.7.1. SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Pri projektiranju so upoštevani veljavni predpisi in priporočila za tovrstne prostore. Predvidena je razsvetljava z LED svetilkami.

Svetilke zunanje razsvetljave ustrezajo Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UR.L.RS.81/2007).

- zunanja razsvetljava se bo prižigala avtomatsko preko časovnega releja (z 0 – 24 urno nastavitvijo) ali ročno z izbirnim stikalom R – 0 – A,

Izračun je izveden po enačbi:

$$E = \frac{n \cdot \phi \cdot \eta \cdot f}{a \cdot b}$$

kjer pomeni:

$E (lx)$ osvetljenost prostora

n število svetlobnih virov



ϕ (lm)..... svetlobni tok žarnice

f faktor zaprašenosti in staranja

η izkoristek razsvetljave

$a \cdot b$ (m²)... površina prostora

$$k = \frac{a \cdot b}{h_k \cdot (a + b)}$$

kjer pomeni:

k indeks prostora

h_k koristna višina $h_k = h - h_d$

h višina prostora

h_d višina delovne površine (0,85 m)

4.1.3.2.7.2. KLASIFIKACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ GLEDE NA ZUNANJE VPLIVE

Po klasifikaciji zunanjih vplivov na električno instalacijo je razvidno, da je zahteva tesnosti instalacije in opreme sledeča:

svetilke v vlažnih prostorih	IP 54, (65)
svetilke v pisarnah in ostalih prostorih	IP 20
zunanje svetilke	IP 54, (65)
stikalni bloki za luč, moč, tehnologijo	IP 43

3.1.3.2.8. IZENAČEVANJE POTENCIALOV

V objektu bo v skladu s pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah + tehničnih smernicah TSG-N-002:2013, izvedeno izenačevanje potencialov.

4.1.3.2.8.1. GLAVNO IZENAČEVANJE POTENCIALOV

Na doze za izenačitev potenciala se morajo priključiti:



- glavni ozemljitveni vod
- glavni PEN ali PE vodnik
- strelovodno ozemljilo
- glavni vodniki za izenačevanje potenciala, ki povezujejo:
 - posamezne omarice za izenačevanje potenciala kovinskih mas in strojev,
 - glavne cevi vodovoda,
 - kanalizacije
 - centralne kurjave
 - plina
 - druge večje kovinske mase v zgradbi

Glavni ozemljitveni vod povezuje glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom zgradbe, ki bo predviden kot združena zaščita.

4.1.3.2.8.2. DOPOLNILNO IZENAČEVANJE POTENCIALOV

Dopolnilno izenačevanje potencialov bo povezovalo poleg vseh izpostavljenih prevodnih delov tudi vse tuje prevodne dele (odtoki, vodovodne pipe, radiatorji in druge kovinske mase v prostoru). Vsi tuji prevodni deli bodo z vodnikom HO7V-K 6 mm² povezani z omarico za dopolnilno izenačevanje potencialov PS49. Ta omarica bo z vodnikom HO7V-K 16 mm² povezana z zbiralnico PE pripadajočega razdelilnika.



3.1.3.3. TEHNIČNI IZRAČUNI ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

3.1.3.3.1. KONTROLA ZAŠČITE PRED PREVELIKIMI TOKOVI

Ustrezno z SIST IEC 60364-4-43:2009 izvedemo kontrolo zaščite pred nadtoki.

Prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla morajo ustrezati naslednjima pogojema:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z \quad \rightarrow \quad I_2 = I_n \times k$$

kjer pomeni:

- P_n (kW) nazivna moč porabnika
- I_n (A) naznačeni tok zaščitne naprave
- I_z (A) trajno dopusti tok kabla (po SIST HD 384.5.523 S2:2002)
- I_2 (A) tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času
- k faktor zaščitne naprave določen s standardom in znaša:

- za talilne varovalke:

$$I_n = 2 \text{ in } 4 \text{ A} \quad k = 2,1$$

$$I_n = 6 \text{ in } 10 \text{ A} \quad k = 1,9$$

$$I_n = > 16 \text{ A} \quad k = 1,6$$

- za inštalacijske odklopnike:

$$I_n = \text{za vsa območja} \quad k = 1,45$$

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

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400\text{V}$$

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



Impedanco izračunamo po formuli:

$$Z = \frac{l}{G \cdot S_F} + \frac{l}{G \cdot S_N}$$

kjer pomeni:

- l (m) – dolžina kabla (vodnika)
- G (Sm/m²) – specifična prevodnost vodnika (Cu = 56, Al = 36)
- S_F (mm²) – presek faznega vodnika
- S_N (mm²) – presek ničnega (zaščitnega) vodnika

Glede na izračunani tok bremena (I_b) določimo vrednost zaščitnega elementa (I_n) (talilne varovalke, instalacijski odklopnik). Glede na izbrani zaščitni element pa po SIST HD 384.5.523 S2:2002 določimo trajno dovoljeni tok kabla (I_z).

Kratkostični tok tokokroga se izračuna po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer pomeni:

- I_a (A) - kratkostični tok
- U (V) - napetost proti zemlji
- Z (Ω) - impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni vodnik (oz. nevtralni) vodnik od okvare do vira.

Kontrola padca napetosti se izračuna po formuli:

$$u_{\%} = \frac{100 \cdot P_m \cdot l}{G_{Cu} \cdot S \cdot U^2} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$u_{\%} = \frac{200 \cdot P_m \cdot l}{G_{Cu} \cdot S \cdot U_f^2} \quad \text{za enofazne porabnike } U_f = 230V$$

kjer pomeni:

- P_m (W) – moč porabnika
- l (m) – dolžina kabla
- S (mm²) – presek kabla



Kontrola minimalnega potrebnega preseka zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54, točka 543.1.2 in sicer po formuli:

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

kjer pomeni:

- K faktor določen v standardu
- t (s) izklopni čas zaščitne naprave (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)
- I_a (A) efektivna vrednost pričakovanega okvarnega toka v A pri okvari z zanemarljivo impedanco, ki lahko teče skozi zaščitno napravo

Zgoraj omenjena formula za $S_{\min}$ velja le za preseke 10 mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54, preglednica 54.3, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika S_z :

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm²,
- 16 mm², če je fazni vodnik preseka od 16 mm² do 35 mm²,
- polovični presek faznega vodnika, če je le ta večji od 35 mm².

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši prerez (SIST HD 60364-5-54, točka 543.1.3):

- 2,5 mm² za Cu ali 16 mm² za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4 mm² za Cu ali 16 mm² če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50 mm² za Fe-Zn.

3.1.3.3.2. ZAŠČITNI UKREP PROTI UDARU ELEKTRIČNEGA TOKA

Zaščitni ukrep proti udaru električnega toka bo izveden s samodejnim odklopom (varovalke). Električna inštalacija se izvede v TN-C-S sistemu. Pogoji za uspešno delovanje zaščite mora izpolnjevati:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer pomeni:

- Z_s (Ω) skupna impedanca tokokroga, ki vsebuje izvor, prevodnik pod napetostjo do točke okvare in zaščitni prevodnik od izvora do točke okvare
- U_0 (V) nazivna napetost proti zemlji
- I_a (A) tok, ki garantira delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop:

Za fiksno priključene porabnike velja:



$$T_{izk} = 5s$$

Za vtičnico in fiksno priključene prenosne porabnike pa velja T_{izk} po spodnji tabeli:

Nazivna napetost proti zemlji U_o (V)	T (s)
50 do 120	0,8
od 121 do 230	0,4
od 131 do 400	0,2
nad 400	0,1



3.1.3.3.3. OBREMENITEV BRAZDALNIKOV IN DIMENZIONIRANJE OPREME

TABELA DIMENZIONIRANJA KABLOV

RAZDELILEC			R-Kamp	R-Kamp
Napajanje razdelilca - tokokrog			W-Pol. steb	W-Svetilke
PORABNIK			Pol. steb	Svetilke
Skupna instalirana moč	Pi	kW	12	0,3
Izkoristek	h		1	1
Faktor istočasnosti	fi		0,80	1,00
Faktor obremenitve	fo		1	1
Faktor prekrivanja	fp		1	1
Faktor moči	cos(fi)		0,95	0,95
Nazivna napetost	Un	V	400	230
Konična delovna moč	Pk	kW	9,60	0,30
Konična navidezna moč	Sk	kVA	10,11	0,32
Konični bremenski tok	Ib	A	14,59	1,37
Tip el. instalacije			D	D
Faktor skupine kablov	fs		0,9	0,9
Faktor okolne temperature	ft		1,06	1,06
Dolžina tokokroga	l	m	110	110
Material kabla			Cu	Cu
Tip kabla			NYJ-J 5x16mm ²	NYJ-J 5x6mm ²
Presek faznega vodnika	Sf	mm ²	16	6
Presek zaščitnega vodnika	So	mm ²	16	6
Impedanca do razdelilca	Zo	Ω	0,304	0,304
Impedanca od razdelilca do porabnika	Z1	Ω	0,3069	0,8185
Skupna impedanca	Z	Ω	0,611	1,123
Tok okvare	Ia	A	376,49	204,9
Trajni zdržni tok kabla iz tabel	Iz*	A	52	38
Trajni zdržni tok kabla Iz* x fs x ft	Iz	A	49,608	36,252
Nazivni tok zaščitne naprave	In	A	25	10
Tok ki zagotavlja delovanje zaščite	I2	A	40	14,5
1,45xIz			71,93	52,57
Dejanski odklopni čas	t	s	0,02	0,02
Padec napetosti do razdelilca	ur	%	1,55	1,55
Padec napetosti od razdelilca do porabnika	up	%	0,74	0,37
Skupni padec napetosti	u	%	2,29	1,92
Kontrola zaščitnega vodnika	Smin	mm ²	0,46	

Iz tabele vidimo, da velja: $I_b < I_n < I_z$ in $I_2 < I_z \times 1,45$

Kabli so pravilno izbrani

DA

DA



3.1.3.4. GRADNJA KABLSKE KANALIZACIJE

3.1.3.4.1. POLAGANJE KABLOV

Kabli bodo praktično v celoti položeni v kabelsko kanalizacijo. Pri polaganju kabla v zemljo je normalna globina polaganja 0,8 m. Širina izkopanega kanala mora ustrezati številu položenih kablov na določenem odseku trase.

Kabel se položi v stigmafex cev na plast drobnega peska ali presejanega izkopanega materiala. Z enakim materialom se cev zasuje do višine 10 cm. Jarek se zasipa z izkopanim materialom. Na globini 40 cm se položi še opozorilni trak z napisom »Pozor - električni kabel« in jarek se nato zasuje do vrha.

Pod utrjenimi površinami, to je praktično v celotni trasi polaganja, bodo kabli položeni v kabelski kanalizaciji, ki je grajena iz stigmafex cevi $\phi 90$ mm. Cevi se polagajo v globini 0,8 m v pesek. Paralelno s kablom oziroma kabelsko kanalizacijo se na vseh trasah položi tudi ozemljitveni pocinkani valjanec 25x4 mm in sicer v globini 50 cm.

3.1.3.4.2. KRIŽANJE IN PRIBLIŽEVANJE KABLOV Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI IN INFRASTRUKTURO

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov. Odmik se meri med najbližjimi zunanji robovi inštalacij.

VODOVOD

	Zahtevan odmik
Vzporedno polaganje	0,5 m
	1,5 m – za magistralni vodovod
	*Oddaljenost se lahko zmanjša za 30% če obe inštalaciji zaščitimo s specialno mehansko zaščito.
Križanje (nad ali pod vodovodom)	0,5 m – za glavni vodovod
	0,3 m – za priključni vodovod
	*Ob manjših razmakih se elektroenergetski kabel zaščiti pred mehanskimi poškodbami z zaščitno cevjo v dolžini 1 m na vsako stran križanja

V primeru da minimalnih odmikov pri paralelnem polaganju kabla z vodovodom na delu trase ne moremo doseči, moramo kable zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo. Polaganje kablov skozi vodovodne komore in hidrante, kakor tudi iznad in poleg njih ni dovoljeno.



KANALIZACIJA

	Zahtevan odmik
Vzporedno polaganje	0,5 m – za manjše cevi oz. hišne priključke
	1,5 m – za magistralne vode profila nad $\varnothing$ 0,6/0,9 m
Križanje (KB nad kanalizacijo)	0,3 m – za glavni vodovod (z zaščitnimi cevmi 1,5 m na vsako stran križanja)
	*Ko je teme kanalizacijskega profila v globini minimalno 0,8 m se kabel zaščiti s postavitvijo TPE cevi v plasti suhega betona *Ko je teme kanalizacijskega profila v globini manjši kot 0,8 m se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi v plasti suhega betona

V primeru da minimalnih odmikov pri paralelnem polaganju kabla z kanalizacijo na delu trase ne moremo doseči, moramo kable zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo.

Polaganje kablov skozi kanalizacijska okna in skozi odtoke, kakor tudi iznad in poleg njih ni dovoljeno.

PLINOVOD

	Zahtevan odmik
Vzporedno polaganje	0,5 m – za plinovod s tlakom pod 4 bara, hišni priključki
	*V izjemnih primerih, ko se takšnega odmika ne da doseči, se za krajše trase dovoljuje odmik manjši od 0,5 m z obvezno specialno mehansko zaščito inštalacije
	1,5 m – za plinovod s tlakom večjim od 4 bara
Križanje	0,5 m
	0,3 m – križanje s hišnimi priključki
	* V kolikor je v obeh primerih križanja manjši razmak, je treba energetski kabel zaščititi pred mehansko poškodbo tako, da je zaščitna cev daljša na vsaki strani križanja za 1 m



TELEKOMUNIKACIJSKI VODI

	Zahtevan odmik
Vzporedno polaganje	0,5 m – za kable do 20 kV
	*Če ne moremo doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi kable in telekomunikacijskimi kable namesti pregrada iz termično odpornega materiala.
Križanje (praviloma pod kotom 90° nikakor pa ne manjšim od 45°)	0,3 m – za 1 kV kable
	0,3 m – za kable med 1 kV in 35 kV
	* V kolikor je v obeh primerih križanja manjši razmak, je treba energetski kabel zaščititi pred mehansko poškodbo tako, da je zaščitna cev daljša na vsaki strani križanja za 1 m

Prehod energetskih kablov skozi jaške telekomunikacijske kabelske kanalizacije kot tudi prehod pod jaškom oz. nad njim ni dovoljen.

Če energetski in telekomunikacijski kable potekajo c skupnem kolektorju, se praviloma nameščajo na nasprotni strani kolektorja z upoštevanjem omenjenih oddaljenosti približevanja. Če se morajo izjemoma namestiti na isti strani tunela, je navpični razmak najmanj 0,5 m. Telekomunikacijski kable morajo biti pod energetskimi.

POMEMBNO OPOZORILO!

Pri vseh izvedbah križanj energetskega kabla z ostalo nadzemno in podzemno infrastrukturo je potrebno upoštevati soglasja upravljalcev!

3.1.3.4.3. OZEMLJITVE

Ob kablu in ceveh bo položen pocinkani valjanec 25×4 mm. Z valjancem, ki bo položen ob celotni kabelski kanalizaciji, bodo povezani tudi vsi valjanci, ki so položeni ob obstoječih zemeljskih kablilih. Valjanec bo služil za ozemljilo na katerega bodo povezana ohišja kabelskih omaric, PEN vodnik ter prenapetostni odvodniki.

Vsak nov objekt mora imeti praviloma temeljno ali obročasto ozemljilo, položeno okoli objekta. Ozemljitev objekta se poveže s PEN vodnikom ne glede na to ali gre za nadzemno, mešano ali kabelsko omrežje.



3.1.3.5.PROTOKOLI IN SPLOŠNI POGOJI

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih bo izvajalec v celoti upošteval. Pri izvajanju elektro inštalacijskih del bo upošteval veljavne predpise in standarde. Zakon o varstvu in zdravju pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu. Pred pričetkom del bo izvajalec elektro inštalacij projekt podrobno pregledal in morebitne pripombe takoj posredoval projektantu, investitorju in nadzornemu organu.

Vsa vgrajena oprema in inštalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, bo imela ustrezne ateste, certifikate oziroma dovoljenja za uporabo na področju R Slovenije.

Pri izvajanju teh inštalacij bomo posebno pazili, da ne pride do poškodb na drugih inštalacijah. V kolikor bi do poškodb prišlo, jih bo izvajalec elektro inštalacij odpravil na svoje stroške.

Za eventualne spremembe tokom izvedbe inštalacij, je izvajalec del dolžan pridobiti soglasje nadzornega inženirja, investitorja in odgovornega projektanta.

Po končanih delih elektro inštalacij bo izvajalec opravil meritve in izdal izjavo:

- v kateri izvajalec potrjuje, da so inštalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki,
- o merjenju izolacijske upornosti inštalacij,
- o merjenju upornosti ozemljila,
- o funkcionalnem preizkusu sistemov telekomunikacij,
- o preverjanju s pregledom,
- merilne liste kjer so navedene posamezne kabelske linije in rezultati meritev.



3.1.4. POPIS MATERIALA

Glej naslednje strani.

OPOMBE:

Navedena oprema oziroma material je informativnega značaja, ki odgovarja zahtevani kakovosti. V kolikor bo ponujena drugačna oprema oziroma material, mora biti enake ali boljše kakovosti.

V kolikor se ugotovi, da je ponujena oprema oziroma materiali slabše kakovosti kot projektirano oziroma ne dosegajo zahtevane parametre, bo izvajalec vgradil opremo oziroma materiale po projektni dokumentaciji.



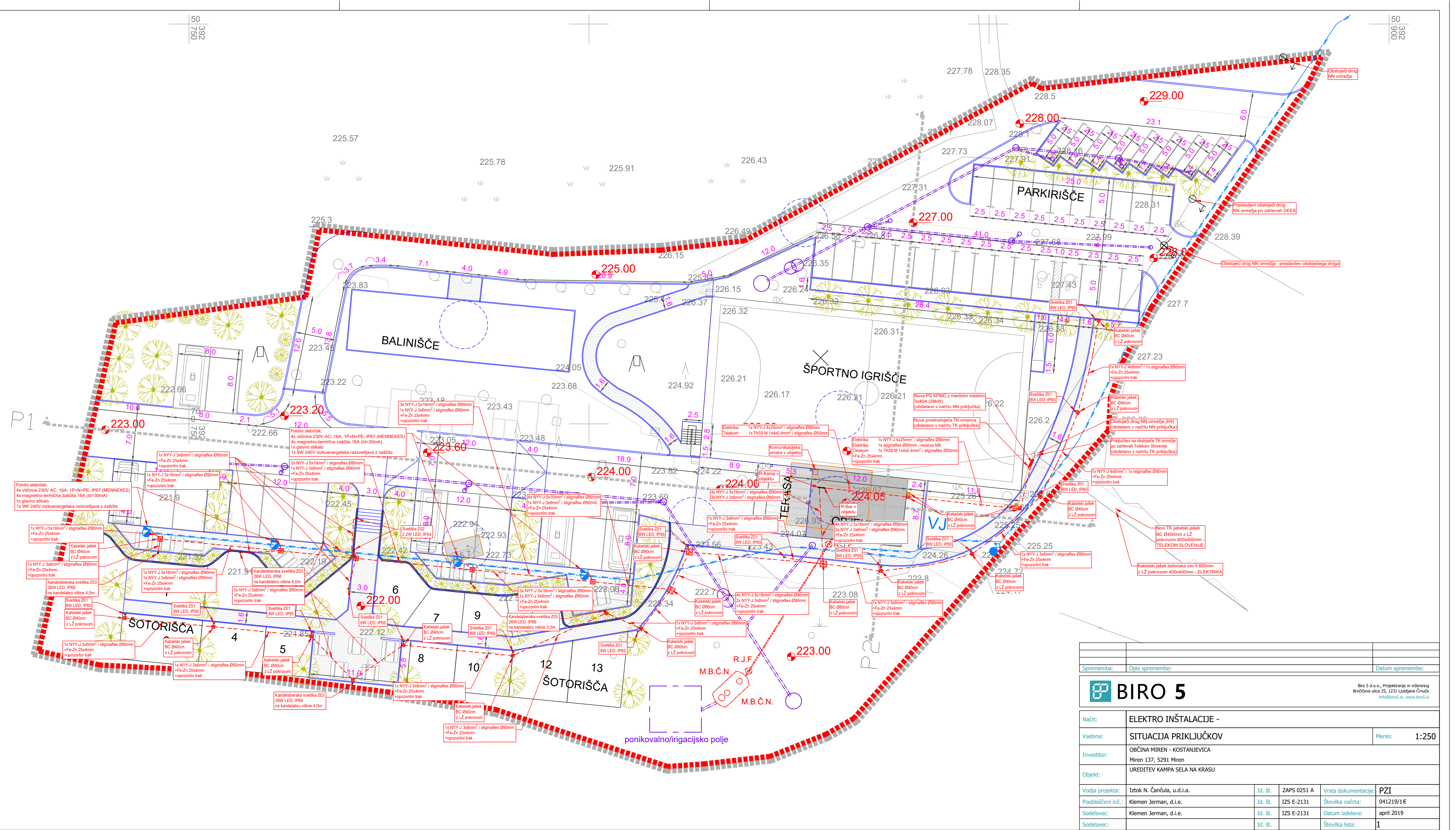
3.1.5. RISBE

TLORISI IN POGLEDI

Situacija priključkov

M 1: 250

list 1



Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spremembe:	
Načrt:		ELEKTRO INŠTALACIJE -			
Vsečina:		SITUACIJA PRIKLJUČKOV		Merilo: 1:250	
Investitor:		OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA			
Objekt:		UREJITEV KAMPA SELA NA KRASU			
Vodja projekta:		Itok N. Čančula, u.d.l.a.	Iz. št. ZAPS 0251 A	Vrsta dokumentacije:	PZI
Podoblastni inž.		Klemen Jerman, d.l.e.	Iz. št. IZS E-2131	Številka načrta:	041219/1 E
Sodelavec:		Klemen Jerman, d.l.e.	Iz. št. IZS E-2131	Datum izdelave:	april 2019
Sodelavec:				Številka lista:	1