NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

3.1 Načrt nizkonapetostnega priključka

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE**
kratek opis gradnje	Investitor namerava urediti parkirišče z električnimi polnilnimi postajami, ki bo priključeno na elektro distribucijsko omrežje
VRSTE GRADNJE	**NOVOGRADNJA**
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije *(IZP, DGD, PZI, PID)*	**PZI**
	☐ **sprememba dokumentacije**
številka projekta	**P1-23**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
številka načrta	**MZ-85/2023**
datum izdelave	**september 2023**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	**Branko KRAJNC, dipl.inž.el.** pooblaščeni inženir
identifikacijska številka	**IZS E- 1547**
podpis pooblaščenega inženirja	BRANKO KRAJNC dipl. inž. el. IZS E-1547
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**Optima grading d.o.o.**
sedež družbe	**Mihovci pri Vel. Nedelji 109 2274 Velika Nedelja**
vodja projekta	**Boris Kodrič, dipl. inž. grad.,** vodja projekta
identifikacijska številka	**G-3907**
podpis vodje projekta	BORIS KODRIČ dipl.inž.grad. IZS G-3907
odgovorna oseba projektanta	Branko KRAJNC
podpis odgovorne osebe projektanta	Optima grading d.o.o. Mihovci pri Vel. Nedelji 109, 2274 Velika Nedelja

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

3.1 Načrt nizkonapetostnega priključka

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje	**UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE**	
kratek opis gradnje	Investitor namerava urediti parkirišče z električnimi polnilnimi postajami, ki bo priključeno na elektro distribucijsko omrežje	
VRSTE GRADNJE	**NOVOGRADNJA**	
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije *(IZP, DGD, PZI, PID)*	**PZI**	
	sprememba dokumentacije	
številka projekta	**P1-23**	
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta	**3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**	
številka načrta	**MZ-85/2023**	
datum izdelave	**september 2023**	
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	**Branko KRAJNC, dipl.inž.el.** pooblaščeni inženir	
identifikacijska številka	**IZS E- 1547**	
	podpis pooblaščenega inženirja	BRANKO KRAJNC dipl. inž. el. IZS E-1547
PODATKI O PROJEKTANTU		
projektant (naziv družbe)	**Optima grading d.o.o.**	
sedež družbe	**Mihovci pri Vel. Nedelji 109 2274 Velika Nedelja**	
vodja projekta	**Boris Kodrič, dipl. inž. grad.,** vodja projekta	
identifikacijska številka	**G-3907**	
	podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Branko KRAJNC	
	podpis odgovorne osebe projektanta	Optima grading d.o.o. Mihovci pri Vel. Nedelji 109, 2274 Velika Nedelja

Optima grading
inženiring, gradnja, svetovanje, proizvodnja energije iz obnovljivih virov, d.o.o

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

2. KAZALO VSEBINE NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA MZ-85/2023

1	Naslovna stran načrta
2	Kazalo vsebine načrta
3	Tehnično poročilo
4	Risbe
	risba št. 1 Trasni načrt priključnega NN kablovoda 230/400V
	risba št. 2 Profil kabelskega jarka
	risba št. 3 Križanje NN kablovoda s plinovodom
	risba št. 4 Križanje NN kablovoda s TK vodom
	risba št. 5 Križanje NN kablovoda s vodovodom in kanalizacijo
	risba št. 6 Prerez kabelskega jarka - povozna površina
	risba št. 7 Enopolna shema PS-PMO
	risba št. 8 Predvideni zgled omarice PS-PMO
	risba št. 9 Enopolna shema priključnega mesta
	risba št. 10 Temelj za omarico PS-PMO
5	Priloge

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

3. TEHNIČNO POROČILO

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

3.1. SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA :

Za ureditev parkirišča z polnilnimi postajami je potrebno izvesti novi priključni nizkonapetostni kabelski priključek 230/400V iz obstoječe transformatorske postaje TP T-098 MAKOLE 2
Osnova za predmetni načrt napajanja z električno energijo so izdani projektni pogoji za priključitev št.:1425465 (Elektro Maribor d.d.).

3.2. OSNOVNI PODATKI :

Naziv objekta:	NIZKONAPETOSTNI KABELSKI PRIKLJUČEK 230/400V ZA UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE
Napajalna TP:	TP T-098 MAKOLE 2; NN izvod I04
Nazivna napetost:	230/400V;
Skupna dolžina trase:	205 m;
Tip, presek in dolžina kablov:	1× NAY2Y-J 4x150+1,5mm^2– 0,6/1kV; l=220 m
Impedanca NN omrežja:	0,024Ω
Pogoji instalacij:	TN sistem
Meritev-števec:	1x polindirektni trofazni dvosmerni elektronski števec delovne in jalovne energije z notranjo uro točnosti A za delovno energijo in za jalovo energijo z G3-PLC komunikacijskim vmesnikom

3.3 ARGUMENTACIJA ZA PREDVIDENA DELA IN PRESEK KABLA :

Argumentacija za predvidena dela :
Za ureditev parkirišča z polnilnimi postajami je potrebno izvesti novi priključni nizkonapetostni kabelski priključek 230/400V iz obstoječe TP do nove prostostoječe priključno merilne omarice PS-PMO.

NN izvod bo v I04 bo varovan z varovalkami 3x250A.

Merilno mesto bo opremljeno v skladu s »Tipizacija omrežnih priključkov« in SOGLASJEM ZA PRIKLJUČITEV ELEKTRO MARIBOR.

Trasa predvidenega polaganja kabla je razvidna iz situacije risba_1.

3.3.1 DIMENZIONIRANJE NN PRIKLJUČKA 0,4kV

ZAŠČITA PRED NADTOKI

Standard *SIST IEC 60364-4-43:2009* obravnava zahteve za zaščito vodnikov pod napetostjo pred učinki nadtokov. Standard opisuje, kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve in kratkega stika.

Zaščitne naprave morajo zagotoviti odklop kakršnegakoli nadtoka vodnikov tokokroga, preden bi tak tok lahko povzročil nevarnost in bi zaradi toplotnih ali mehanskih učinkov škodil izolaciji, spojem, končnikom ali materialu okoli vodnikov.
Velikost zaščitne (izklopne) naprave, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja.

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

a.) Obtežba

V skladu s soglasjem za priključitev na distribucijsko omrežje št. (Elektro Maribor d.d.). znaša predvidena priključna moč objekta **1 x 132 kW**, tarifne varovalke v PS-PMO pa **1 x (3x 200A)** (jakost omejevalca toka).
Jakost omejevalca toka NN izvoda: **125A**

Pri dimenzioniranju tega izvoda je predpostavljeno, da je NN kablovod na koncu obremenjen z močjo izvoda P_p = 1x132kW.

Konična moč objekta znaša: P_k = 118,0 kW

Maksimalna tokovna obremenitev vodnikov je računana po formuli:

$$I_b = \frac{P_p}{\sqrt{3} * U_n * \cos\phi} = \frac{132000}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 200A$$

pri čemer je:

I_b	–	izračunana maksimalna tokovna obremenitev vodnika (A)
P_p	–	v skladu s soglasjem za priključitev določena odjemna moč [kW]
U_n	–	nazivna napetost (V)
cos φ	–	faktor moči (0,95)

b.) Kontrola termične obremenitve vodnika

Kontrola termične obremenitve vodnika pri enopolnem kratkem stiku je narejena po formuli:

$$t_{dop} = \left(k \times \frac{S}{I_k} \right)^2 = 19,2sek$$

$$I = \frac{1,1 \times U_n}{Z_s} = \frac{1,1 \times 230}{0,1} = 2530A$$

Zs = Z_0 + Z_v = 0,08 + 0,024= 0,1 Ω

$$Z_v(Rv) = \frac{2 \times l}{A \times \gamma} = \frac{2 \times 220}{150 \times 35} = 0,08\Omega$$

pri čemer je:

t	- dopustni čas trajanja kratkega stika [s]
A	- prerez = 150 [mm/]
1	- efektivna vrednost dejanskega toka kratkega stika [A]
k	- faktor (74 za Al vodnike s PVC izolacijo, 115 za Cu vodnike)
γ	- specifična prevodnost vodnika [Sm/mm"] - Al = 35

Varovalka bo pregorela v času tv = 6,3 s < t .... tv = 6,3 s < 19,2 s.

c.) Kontrola pregoretja varovalk

Kontrola pregoretja varovalk je narejena za primer enopolnega kratkega stika med faznim in PEN vodnikom.

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

Minimalni tok enopolnega kratkega stika izračunamo po enačbi:

$$I_{k\min} = \frac{0,95 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{0,95 \times 230}{\sqrt{3} \times 0,1} = 1261A$$

kjer so
Un - nazivna napetost [V]=230 V
Zs - skupna impedanca zanke Zs=Zo+Zv [Ω]= 0,1 Ω
Zv - impedanca voda [Ω] = 0,08 [Ω]
Zo - impedanca na odjemnem mestu (ohmska upornost) [Ω] = 0,024 [Ω]

Za faktor pregoretja varovalke mora biti izpolnjen pogoj:

$$k = \frac{I_{k\min}}{I_v} \geq 2.5.....k = 1261 : 250 = 5 \geq 2,5$$

I_v- tok varovalke = 250 [A]

Tabela tokov za najneugodnejši tokokrog do omarice PS-PMO:

	tokovodnik 0,6/1 kV	Id [A]	Ib [A]	Iv [A]	Z [n]	Ik [A]	k	tv [s]	t [s]
PS-PMO	NAY2Y-J 4x150+1,5mm ^{2}	300	200	250	0,1	1261	5	6,3	19,2

Id - dopustni tok vodnika [A],
Ib - bremenski tok vodnika [A],
Ik - kratkostični tok v točki odjema [A],
Iv - nazivni tok varovalke [A],
k - faktor pregoretja varovalke,
Z - impedanca na prevzemno predajnem mestu + impedanca voda do PS-PMO (Ω),
t_v - izklopni čas varovalke v T.P. [s]
t - dopustni čas trajanja kratkega stika [s).

d.) Kontrola termične obremenitve vodov

Izklopni čas zaščitne naprave (varovalke) t_v mora biti manjši kot dopustni čas trajanja kratkega stika $t_v < t_{dop}$.

V primeru enopolnega kratkega stika mora varovalka pregoreti dovolj hitro, da izbrani vodniki niso termično ogroženi.

$$t_{dop} = \left(k \times \frac{S}{I_k} \right)^2 = \left(74 \times \frac{150}{1261} \right)^2 = 77,6sek$$

pri čemer je:
t_{dop} - dopustni čas trajanja kratkega stika (s)
S - prerez vodnika (mm2)
I_k - tok kratkega stika (A)
k - koeficient za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo je 74

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

Za kablovod varovan z varovalkami v TP 250 A iz diagrama karakteristike odčitamo odklopni čas kratkega stika t_v. Po karakteristiki varovalnih elementov iz proizvodnega programa ETI Elektroelement bo predvidena 250A varovalka pregorela v času krajšem od 6,3s.

Izklopni čas zaščitne naprave (varovalke) t_v (6,3s) je manjši kot dopustni čas trajanja kratkega stika t_{dop} (77,6s) kar ustreza pogoju $t_v < t_{dop}$.

e.) Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti

Padec napetosti računamo po naslednji enačbi:

$$\Delta u\% = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times A \times U^2} = \frac{100 \times 132000 \times 220}{36 \times 150 \times 400^2} = 3,3\%$$

pri čemer je:
Δu% – izračunani padec napetosti na koncu izvoda
P - moč v točki odjema (kW);
l – dolžina vodnika (m);
γ - specifična prevodnost tokovodnika (Cu=58, Al=36 ... Sm/mm^2)
A – presek tokovodnika (mm^2)
U – medfazna napetost (V)

Faktor induktivnosti vodnika:

$$k_i = 1 + \frac{x}{r} \cdot tg(arcc\ \cos\varphi)$$

$\cos\varphi$ - faktor moči (0,95)
x - specifična induktivna upornost vodnika [Ω/km]
r - specifična delovna upornost vodnika [Ω/km]

Tabela padcev napetosti od obstoječe točke odjema do omarice PS-PMO:

	tokovodnik *0,6/1* kV	l [m]	n	P [kW]	u	k_i
TP / PS-PMO	NAY2Y-J 4x150+1,5mm ^{2}	220	1	132	3,3	1

Distributer električne energije mora v skladu z "Uredbo o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije " zagotavljati padec napetosti manjši od 10. Da bo izpolnjen naveden pogoj mora padec napetosti v NN omrežju do priključne točke v PS-PMO znašati manj kot 9,8 .

l - dolžina tokovodnika [m],
n - število odjemalcev v točki odjema,
u - skupni padec napetosti do točke odjema [%],
P - moč v točki odjema [kW],
k_i - faktor induktivnosti.

f.) Izračun ozemljitve upornosti

Za zaščito pred prenapetostjo je potrebno v omarici PS-PMO namestiti prenapetostne odvodnike Protec B2. Ozemljitvena upornost ozemljitve prenapetostnih odvodnikov mora biti manjša od 5 Ohmov in jo je potrebno po končani montaži preveriti z meritvami. Ozemljitev bo izvedena z

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

pocinkanim valjancem FeZn v skupni minimalni dolžini 100m (obročasta ozemljitev + kraki) ob oceni specifične upornosti tal 100 Ω.

Ozemljitvena upornost objekta bo znašala:

$$R_p = \frac{\rho^2}{2 \cdot \pi \cdot 1} \cdot \ln\left(\frac{l^2}{h \cdot d}\right) = \frac{100^2}{2 \cdot 3{,}14 \cdot 100} \cdot \ln\left(\frac{100^2}{0{,}8 \cdot 0{,}0125}\right) = 2{,}072\Omega$$

kjer je:
ρ ..... specifična upornost tal »ocenjena vrednost (Ω)
1 .....dolžina pocinkanega valjanca (m)
h .....globina polaganja pocinkanega valjanca (m)
d .....računski polmer pocinkanega valjanca (m)

Izračunana ponikalna upornost izpolnjuje pogoje zaščite pred posrednim dotikom v TT in TN sistemu napajanja, ki predpisuje največjo upornost ozemljila prenapetostnega odvodnika 5 Ω. Pred priključitvijo objekta na distribucijsko omrežje je potrebno opraviti meritve ozemljitvene upornosti in v kolikor ne bo izmerjena zahtevana upornost je potrebno ozemljitev izboljšati tako, da bo dosežena zahtevana upornost.

3.4. TEHNIČNI OPIS

3.4.1 Obseg izvedbe predvidenih del bo izvajan v sledečem obsegu

Iz obstoječe TP se izvede novi nizkonapetostni kabelski priključek 230/400V z NN kablovodom NAY2Y-J 4x150+1,5mm^2 in se položi po novi trasi do novega merilnega mesta PS-PMO. Od točke odjema pa do omarice PS-PMO se kabel položi po novem kablovodu. V območju povoznih površin se kabel položi v PVC cev fi 110mm mehansko zaščiti, ob prehodu čez cestišče pa se dodatno obetonira.
Trasa kablovoda bo potekala čez zemljišča na parcelnih številkah (glej situacijo).
Enopolna shema razdelilne omarice PS-PMO je prikazana v tem načrtu.

Opis kabelske kanalizacije
Bo za novi NN-priključek nova. Po celotni novi trasi je potrebno položiti nov NN kabel, ki bo položen v zemljo in na povoznih površini položen v zaščitni gibljivi cevi PVC fi 110 mm in obbetonirana na podboj ceste. Na lomu trase pri omarici se izvede čim večji lok za lažji uvlek NN kabla.

Polaganje kablov
Polaganje kabla po zelenicah in neutrjenih površinah poteka direktno v zemlji v globini 0,8 m. Širina izkopanega jarka je odvisna od števila paralelno položenih kablov z upoštevanjem predpisanih odmikov med kabli.
Polaganje kabla direktno v zemljo se izvede po naslednjih smernicah:
- izkop 0,8 m globokega jarka ustrezne širine, glede na število paralelno položenih kablov
- izdelava kabelske blazinice iz 10 cm debele plasti mivke
- položitev kabla oz kablov v varnostnem razmiku
- zasutje kabla z 10 cm debelo plastjo mivke
- zasipanje z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,6 m
- zasipanje z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,3 m
- položitev opozorilnega traku z napisom "POZOR - ELEKTRIČNI KABEL"
- zasutje z nabijanjem do vrha
- vzpostavitev prvotnega stanja – zatravitev.

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

Polaganje kabla po cestah in urejenih površinah poteka v kabelski kanalizaciji v globini 0,8 m. Širina izkopanega jarka je odvisna od števila paralelno položenih PVC cevi.
Kabelska kanalizacija se izvede po naslednjih smernicah:
- izkop 0,9 m globokega jarka ustrezne širine, glede na število PVC cevi
- izdelava podložnega betona debeline 10 cm (MB 20)
- položitev PVC cevi (distančniki na razdalji 3 m)
- obbetoniranje cevi z betonom (MB 20) po priloženi risbi
- zasipanje jarka z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,6 m
- zasipanje z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,4 m
- položitev opozorilnega traku z napisom "POZOR - ELEKTRIČNI KABEL"
- zasutje z nabijanjem do vrha, utrejevanje, asfaltiranje.

Gradbeni del

Zemljišče na katerem se bodo vršila gradbena dela spada po oceni v III. kategorijo zemljine. V kolikor se pri izvedbi del ugotovi drugače, je potrebno popraviti predračun.
Pred izvedbo del je potrebno vse bližnje komunalne vode zakoličiti. Vse prekopane površine je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje.
Polaganje nizkonapetostnih kablovodov bo izvedeno v skladu s Tipizacijo elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV, 10 kV in 20 kV (DES, zvezek št. 5, januar 1981).

Elektromontažni del

Kabli bodo položeni v jarek globine 0,8 - 1,0 m in širine 0,4 m. V globini 0,3 m pod koto terena bosta ohlapno položena opozorilna trakova.

Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da se ne poškoduje zunanji plašč in na največjo silo vlečenja ter najmanjši polmer krivljenja:

Kabel *0,6/1* kV	Polmer krivljenja [mm]	Največja sila vlečenja [N] za plašč kabla	za vodnike
	PVC kabli (l2xD)	$0,5xD^2$	$3x\sum A_{Al}$
NAY2Y-J 4x150+1,5mm^2	814	1190	1620

D - zunanji premer kabla = 23,5 [mm]
$\sum A_{Al}$ - vsota presekov vodnikov [mm^2]

Po navodilih proizvajalca se lahko kabel s PE plaščem polaga pri temperaturi okolice nad +5° C brez predhodnega segrevanja.
Pred pričetkom gradbenih del mora investitor zagotoviti zakoličbo vseh komunalnih vodov v zemlji ob, pod ali nad traso novega kablovoda. V bližini komunalnih vodov se morajo izkopi izvajati ročno.

Preizkus kabla in atest

Pred priključitvijo kabla je potrebno izvesti napetostni preizkus kabla.
Izvajalec montažnih del mora ob tehničnem pregledu dostaviti ateste proizvajalca kablov in poročila o meritvah upornosti izolacije med faznimi vodniki in nevtralnim vodnikom.

ZAŠČITA

Nadtokovna zaščita

Kabel NN priključka je pred kratkim stikom in preobremenitvijo varovan v T.P. z varovalkami 3 x 250A velikih izklopnih moči.

Mihovci pri Vel. Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
Tel. 041 716 259
Email: info@optimagrading.si
www.optimagrading.si

Zaščita pred atmosferskimi prenapetostmi

Za zaščito pred atmosferskimi prenapetostmi je predvidena prenapetostna zaščita razred B2 - *In(80/20)* = 30 kA,. Na odvodnike prenapetosti bodo priključeni fazni vodniki, PEN vodnik v NN omrežju pa je ozemljen.

Zaščita pred električnim udarom

Električna inštalacija v objektu bo izvedena v TN sistemu. Za zaščitni ukrep pred električnim udarom pri posrednem dotiku bo uporabljena zaščita s samodejnim odklopom napajanja. V TN ozemljitvenem sistemu se zaščitni vodnik poveže z ozemljilom objekta, ki mora biti min. 20m oddaljeno od ozemljila NN omrežja oziroma mora biti izven potencialnega lijaka ozemljila NN omrežja. Ozemljilo objekta bo izvedeno kot temeljno ozemljilo spocinkanim valjancem FeZn 25x4mm. V TT ozemljitvenem sistemu morata biti zaščitni in nevtralni vodnik ločena. V objektu bo izvedeno izenačenje potencialov. Vse izpostavljene dele naprav povežemo z zaščitnim vodnikom in z glavno izenačitvijo potencialov. Na glavno izenačitev potenciala se poveže PE vodnik in ozemljilo objekta.

KRIŽANJA IN PRIBLIŽEVANJA Z DRUGIMI KOMUNALNIMI NAPRA VAMI

Pri navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih komunalnih naprav je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljavcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV (brošura DES - januar 1981).

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje energetskega kabla 1 kV s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5m oziroma 0,3m za priključni cevovod. Kabel bo položen v plastično cev 0160mm v dolžini treh metrov na vsaki strani križanja. Pri vzporednem poteku energetskega kabla in cevi vodovoda ali kanalizacije je najmanjša dovoljena razdalja 0,3m od najbližjega temena vodovodne cevi. Energetski kabel mora biti od hidranta ali ventilske komore oddaljen najmanj 1,5m.

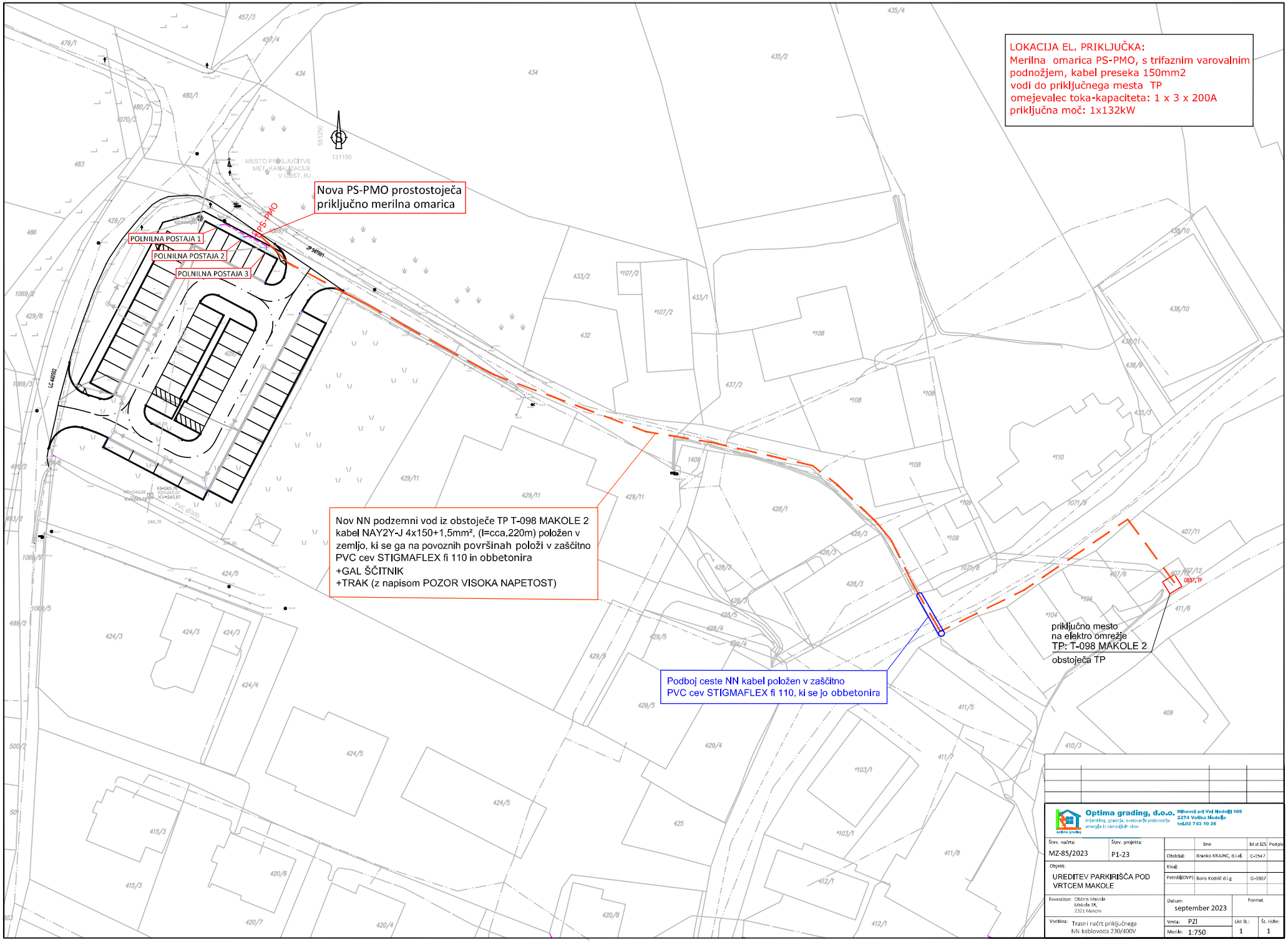
Križanje s plinovodom

Pri križanju obstoječega plinovoda se mora upoštevati odmike in načine križanj:
-Kot križanja od 45 do 90 stopinj
-Višinski odmik pri križanju najmanj O,5m
-Vzdolžni odmik najmanj 1m
-Ust ji zaščitne cevi morata biti odmaknjene od zunanje stene plinovoda najmanj 3m na vsako stran

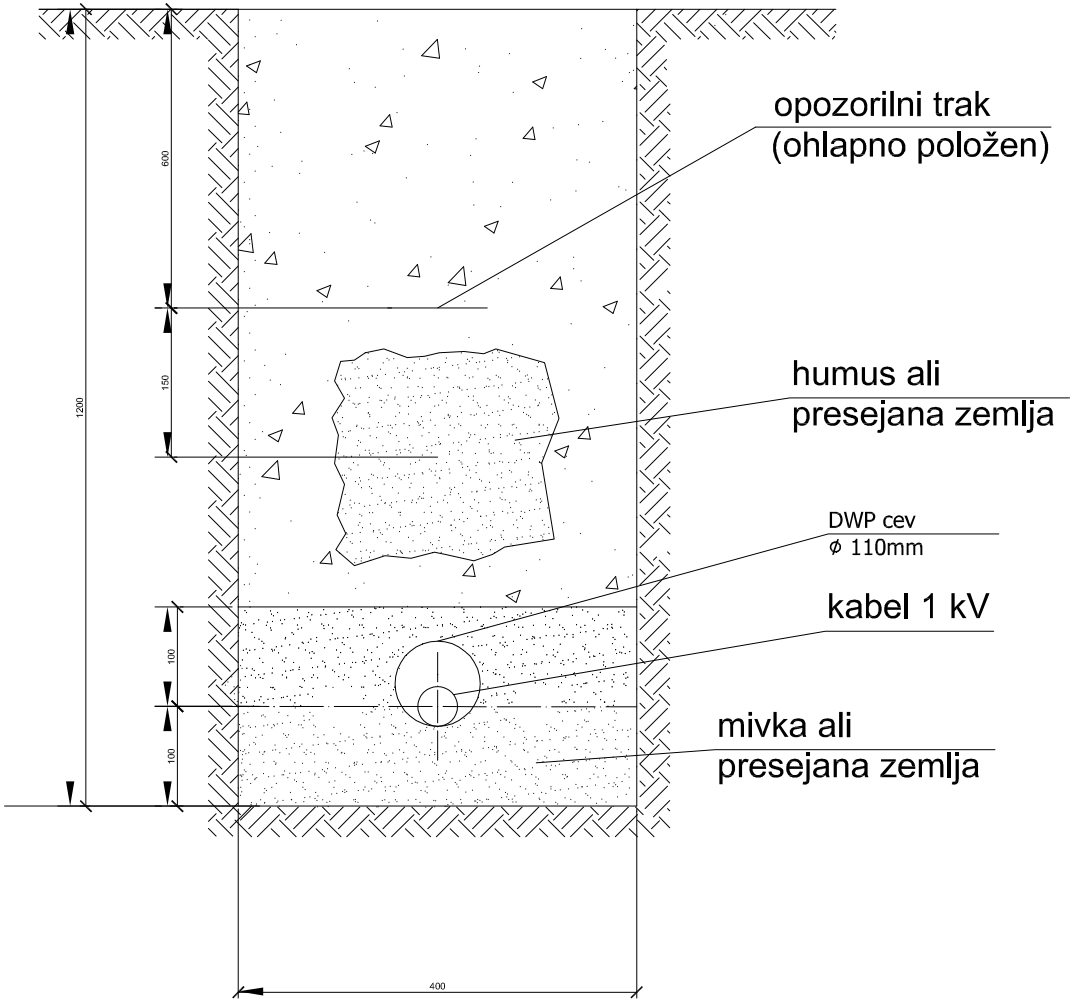
V celoti se morajo upoštevati projektni pogoji pristojnega distributerja. Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom
Križanje energetskega kabla 1kV in telekomunikacijskega kabla bo izvedeno na navpični oddaljenosti 0,5m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev Ø159mm, dolžine 2 do 3m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev Ø110mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0,3m. Pri vzporednem vodenju energetskega kabla lkV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5.

4. RISBE

5. PRILOGE

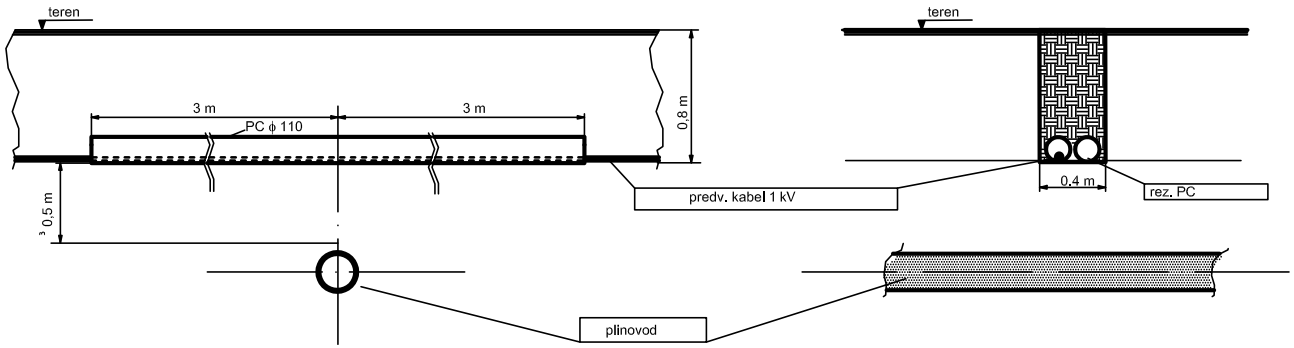

LOKACIJA EL. PRIKLJUČKA:
Merilna omarica PS-PMO, s trifaznim varovalnim podnožjem, kabel preseka 150mm2
vodi do priključnega mesta TP
omejevalec toka-kapaciteta: 1 x 3 x 200A
priključna moč: 1x132kW
Nova PS-PMO prostostoječa priključno merilna omarica
PS-PMO
POLNILNA POSTAJA 1
POLNILNA POSTAJA 2
POLNILNA POSTAJA 3
Nov NN podzemni vod iz obstoječe TP T-098 MAKOLE 2
kabel NAY2Y-J 4x150+1,5mm², (l=cca.220m) položen v zemljo, ki se ga na povoznih površinah položi v zaščitno PVC cev STIGMAFLEX fi 110 in obbetonira
+GAL ŠČITNIK
+TRAK (z napisom POZOR VISOKA NAPETOST)
Podboj ceste NN kabel položen v zaščitno PVC cev STIGMAFLEX fi 110, ki se jo obbetonira
priključno mesto na elektro omrežje
TP: T-098 MAKOLE 2
obstoječa TP
OBST. TP
MESTO PRIKLJUČITVE METEORNA KANALIZACIJE V OBST. RJ
PVC Ø300
JP 947061
LC 40050
Optima grading, d.o.o.
Mihovci pri Vel Nedelji 109
2274 Velika Nedelja
tel.02 743 10 26
Inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov
Štev. načrta: MZ-85/2023
Štev. projekta: P1-23
Objekt: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE
Investitor: Občina Makole, Makole 35, 2321 Makole
Vsebina: Trasni načrt priključnega NN kablovoda 230/400V
Obdelal: Branko KRAINC, d.i.el. E-1547
Risal:
Potrdil(OVP): Boris Kodrič d.i.g. G-3907
Datum: september 2023
Format:
Vrsta: PZI
Merilo: 1:750
List št.: 1
Št. listov: 1

PREREZ KABELSKEGA KANALA

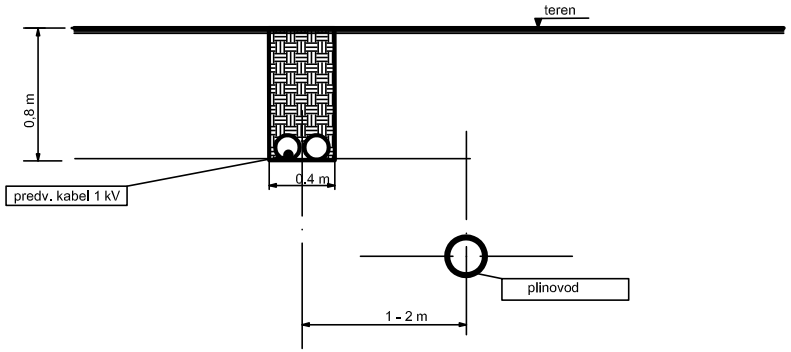


ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547	DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109** **2274 Velika Nedelja** **tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: PROFIL KABELSKEGA JARKA	ŠT. PROJEKTA: P1-23 / ŠT. RISBE: 2 / LIST: 1 / LISTOV+: 1
PROJEKTANT:								

KARAKTERISTIČNI PROFIL KRIŽANJA
PLINOVODA S KABLOM 1 kV

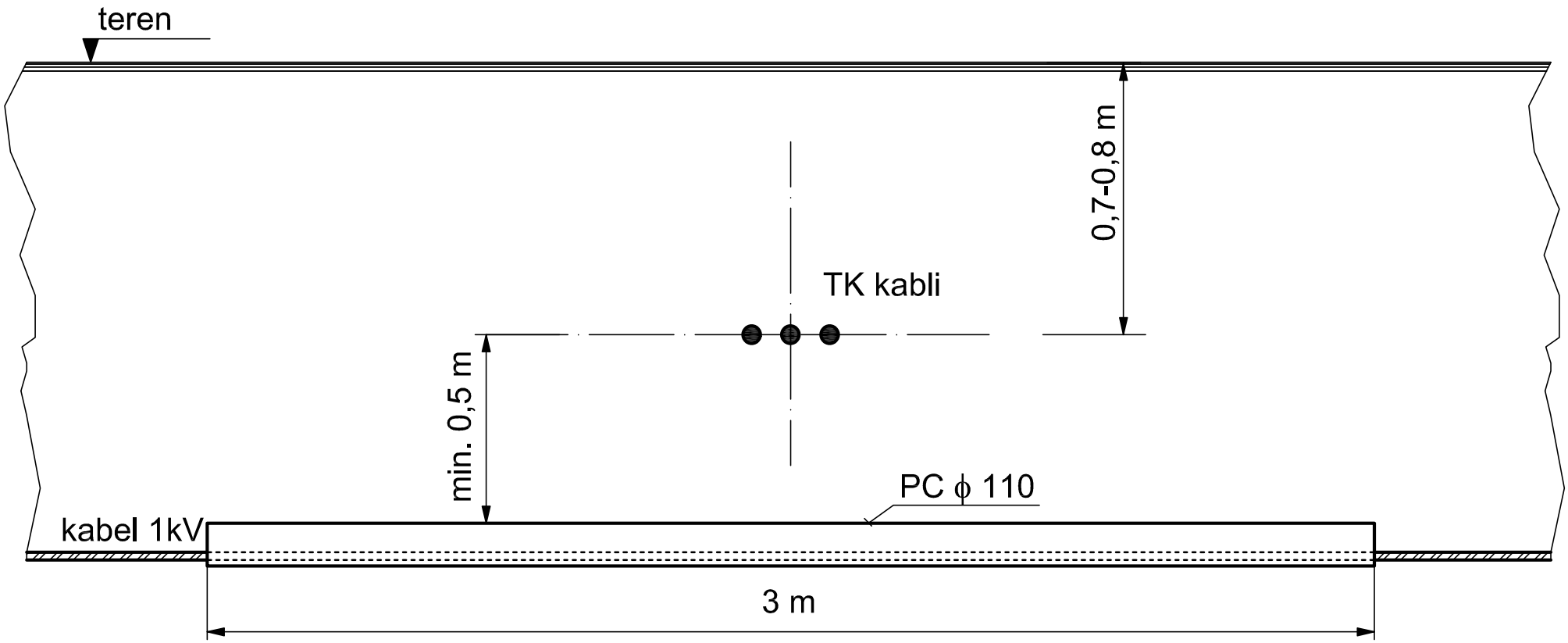


KARAKTERISTIČNI PROFIL PRI PARALELNEM POTEKU
KABLOVODA 1 kV S PLINOVODOM



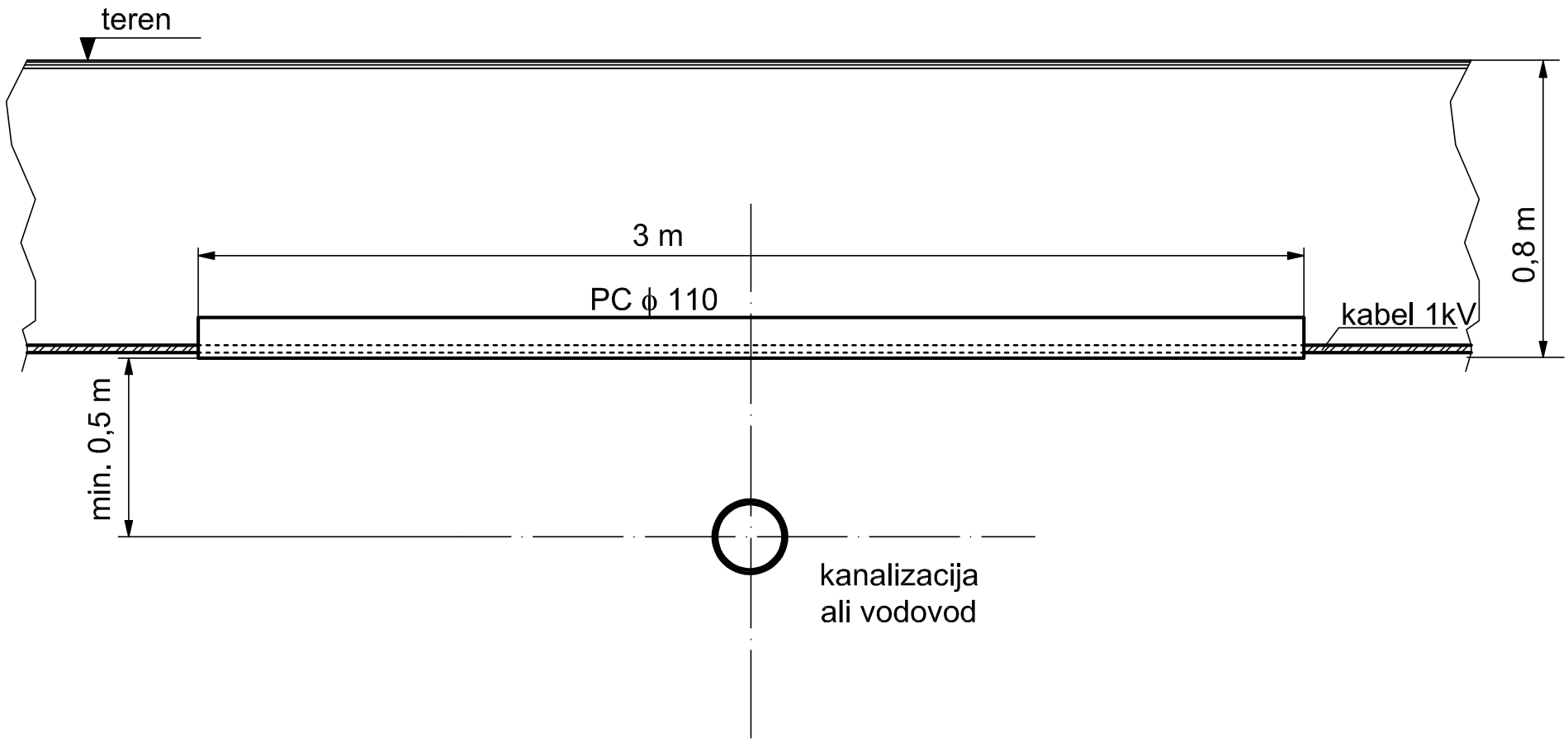
ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547					ŠT. PROJEKTA: P1-23 / ŠT. RISBE: 3
PROJEKTANT:				DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109** **2274 Velika Nedelja** **tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: KRIŽANJE NN KABLOVODA S PLINOVODOM	LIST: 1 / LISTOV+: 1

KARAKTERISTIČNI PROFIL KRIŽANJA KABLA 1 kV S TK KABLOM

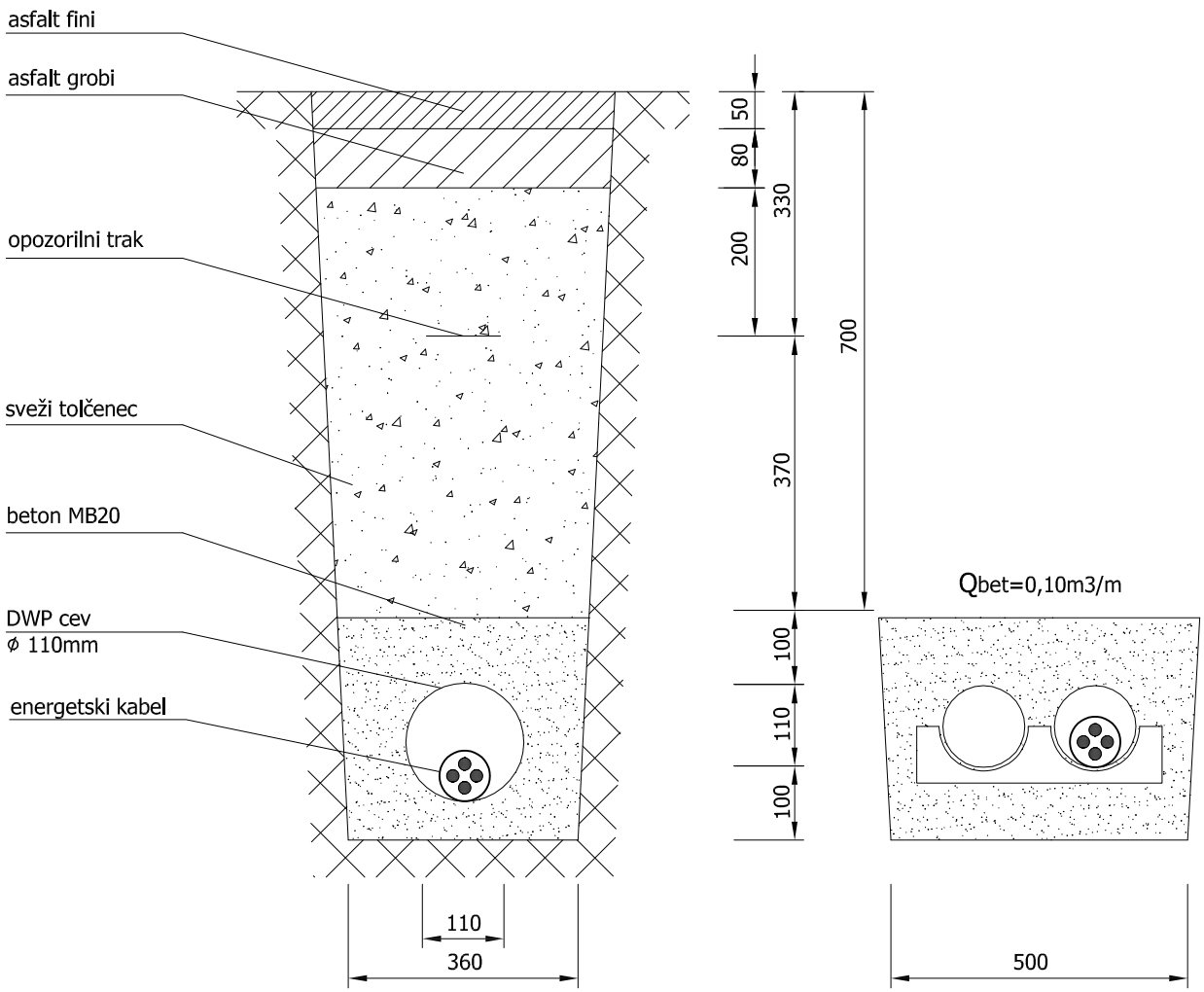


ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547	DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109** **2274 Velika Nedelja** **tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: KRIŽANJE NN KABLOVODA S TK VODOM	ŠT. PROJEKTA: P1-23	ŠT. RISBE: 4
PROJEKTANT:								LIST: 1	LISTOV+: 1

KARAKTERISTIČNI PROFIL KRIŽANJA
KABLA 1 kV S KANALIZACIJO, VODOVODOM



ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547					ŠT. PROJEKTA: P1-23	ŠT. RISBE: 5
PROJEKTANT:				DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109 2274 Velika Nedelja tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: KRIŽANJE NN KABLOVODA S VODOVODOM IN KANALIZACIJO	LIST: 1	LISTOV+: 1

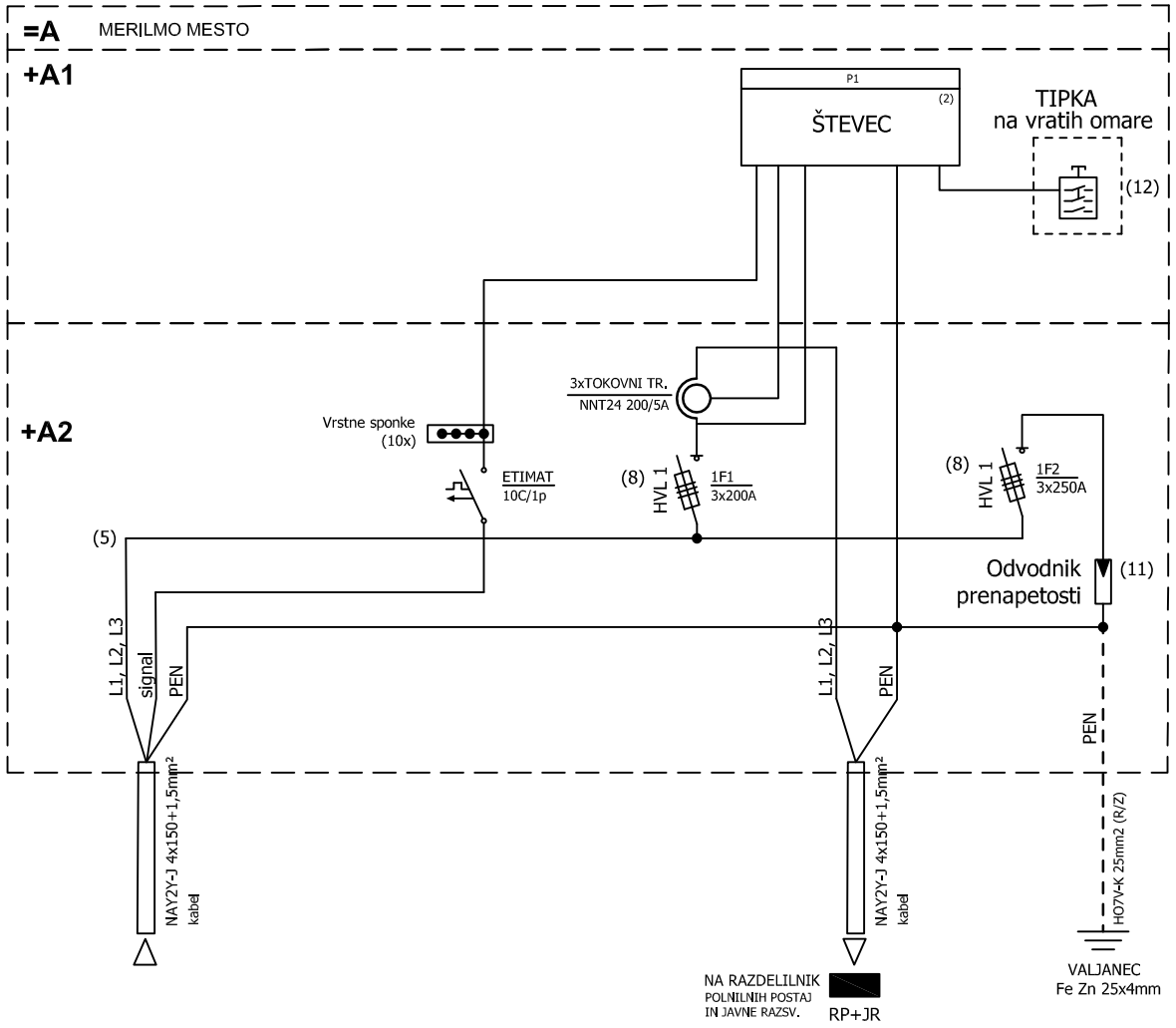


Qbet=0,08m3/m

Qbet=0,10m3/m

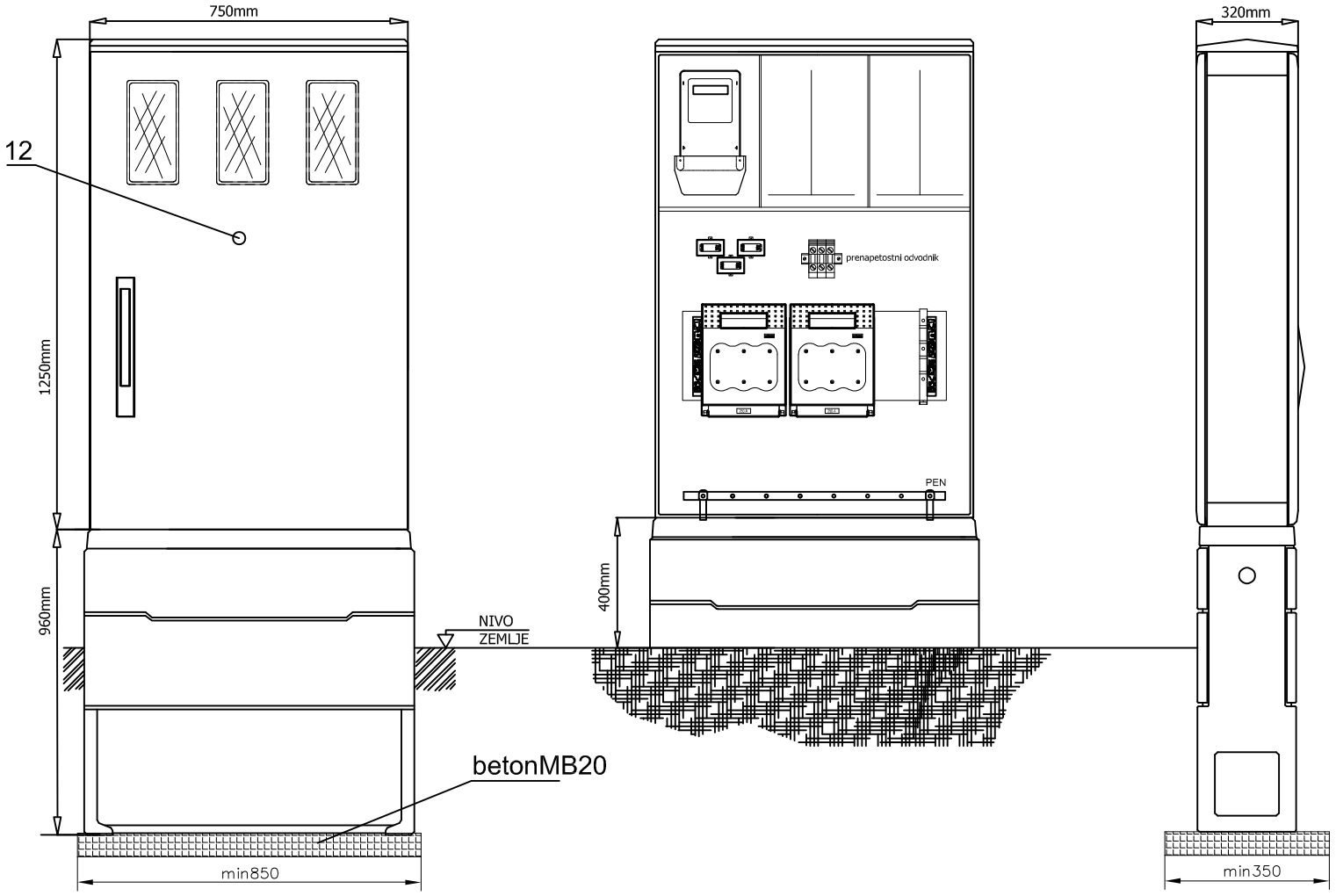
ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547	DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109 2274 Velika Nedelja tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: Prerez kabelskega jarka - povozna površina	ŠT. PROJEKTA: P1-23 / ŠT. RISBE: 6 / LIST: 1 / LISTOV+: 1
PROJEKTANT:								

PRIKLJUČNO MERILNA OMARICA PS-PMO



ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547					ŠT. PROJEKTA: P1-23	ŠT. RISBE: 7
PROJEKTANT:				DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109 2274 Velika Nedelja tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: ENOPOLNA SHEMA PS-PMO	LIST: 1	LISTOV+: 1

PS-PMO

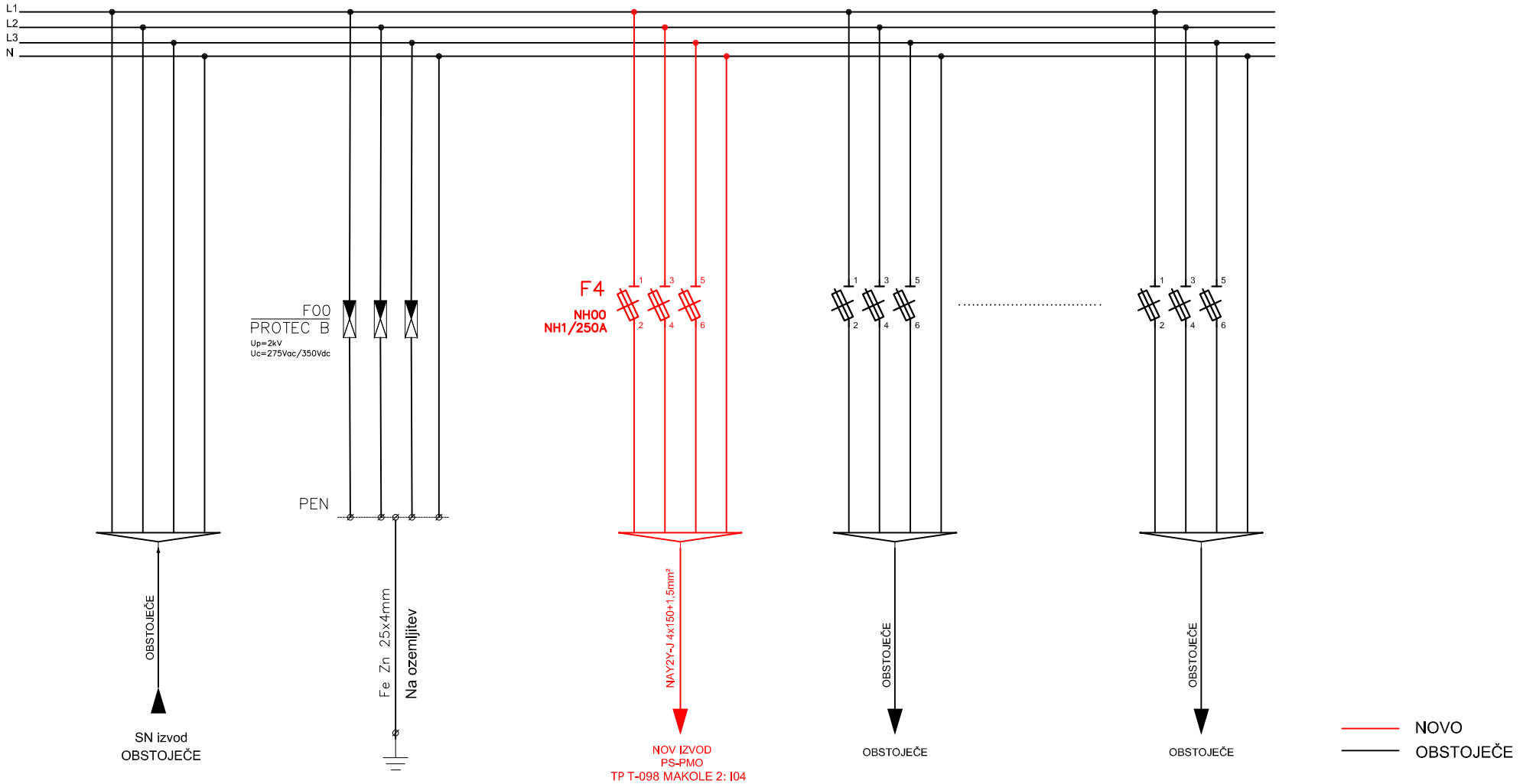


Sestavni deli	
1	številčna plošča (univerzalna)
2	števec
3	mehanska pregrada
4	mehanska zaščita pred neposrednim dotikom (snemljiva)
5	mesto priključitve kablov (dovod in odvod enakega preseka)
6	nosilec zbiralnic (BUS 60)
7	pokončni odklopnik DO2 (63A)
8	horizontalni varovalčni ločolnik HVL00 (160A)
9	horizontalni varovalčni ločolnik HVL 1 (250A)
10	PEN zbiralka Cu 30x5 mm
11	prenapetostni odvodnik
12	tipka s stikalom za proženje odklopnika v števcu
13	mehanska zaščita pred neposrednim dotikom

ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov **Mihovci pri Vel Nedelji 109** **2274 Velika Nedelja** **tel.02 743 10 26**	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547	DATUM: 9 - 2023		NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: Predviden zgled omarice PS-PMO	ŠT. PROJEKTA: P1-23	ŠT. RISBE: 8
PROJEKTANT:								LIST: 1	LISTOV+: 1

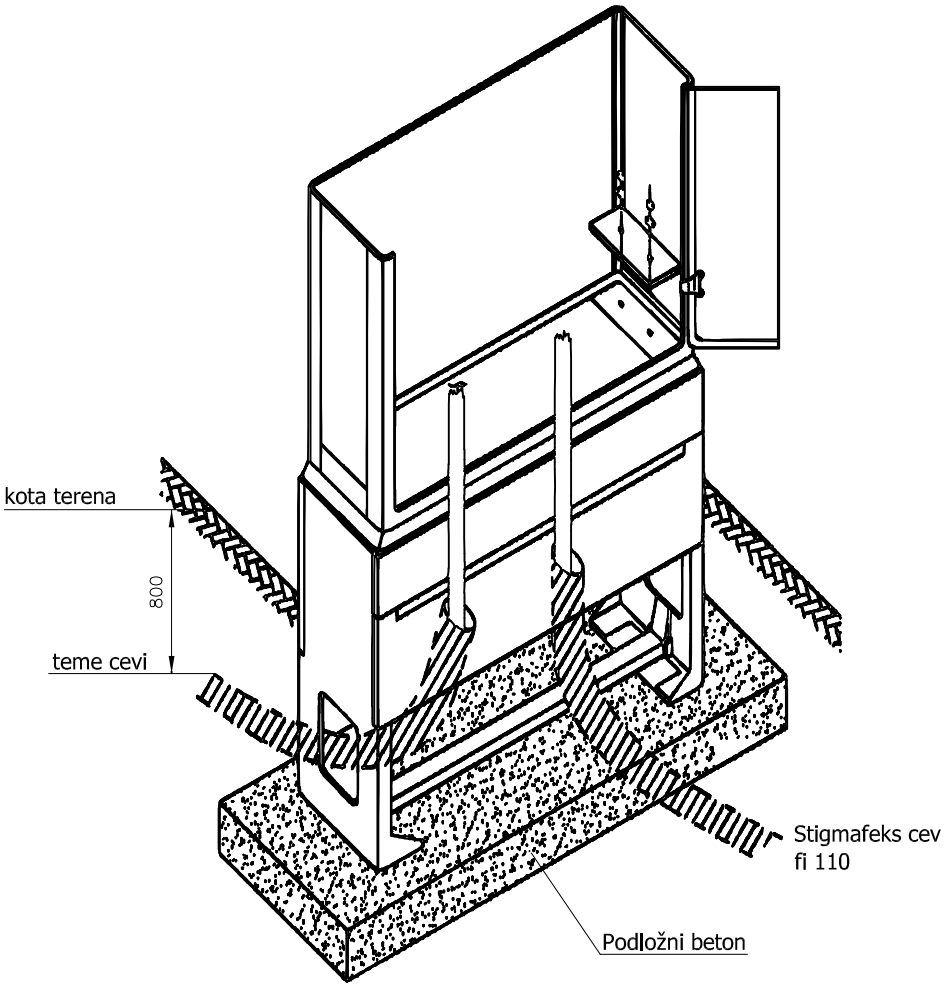
PRIKLJUČNO MESTO: TP T-098 MAKOLE 2

TN; 400/230V ; 50Hz



ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.,		E-1547	DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109 2274 Velika Nedelja tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: Enopolna shema priključnega mesta	ŠT. PROJEKTA: P1-23	ŠT. RISBE: 9
PROJEKTANT:								LIST: 1	LISTOV+: 1

Primer temelja prostostoječe omarice



Faze dela:
Izkop za omarico in kabelsko kanalizacijo, montaža podstavka položitev cevi kab. kanalizacije, zasip cevi in spodnjega dela podstavka, uvlačenje kabla, montaža omarice na podstavek, izdelava kab. glav, fiksiranje kablov in priklop kablov na razdelilec

Opombe:
Betonski podstavek oz. temelj ima tlorisni gabarit za 5cm večji kot je tloris NN omarice

ODG. VODJA PROJEKTA:	Boris Kodrič d.i.g		G-3907	VRSTA PROJEKTA: PZI	**Optima grading, d.o.o.** inženiring, gradnja, svetovanje,proizvodnja energije iz obnovljivih virov	INVESTITOR: Občina Makole Makole 35, 2321 Makole	VRSTA NAČRTA: NAČRT NIZKONAPETOSTNEGA ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA 230/400V	ŠT. NAČRTA: MZ-85/2023
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	Branko KRAJNC, d.i.el.		E-1547					ŠT. PROJEKTA: P1-23 / ŠT. RISBE: 10
PROJEKTANT:				DATUM: 9 - 2023	**Mihovci pri Vel Nedelji 109 2274 Velika Nedelja tel.02 743 10 26**	NAZIV OBJEKTA: UREDITEV PARKIRIŠČA POD VRTCEM MAKOLE	VSEBINA RISBE: Temelj za omarico PS-PMO	LIST: 1 / LISTOV+: 1