



1E. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	Žale javno podjetje d.o.o, Med hmeljniki 2, Ljubljana
naziv gradnje	Nova dovozna servisna pot
kratak opis gradnje	Nova dovozna servisna pot

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	Vzdrževalna dela
---------------	------------------

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije <i>(IZP, DGD, PZI, PID)</i>	PZI
številka projekta	102/19
sprememba dokumentacije:	

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	19-005
datum izdelave	FEBRUAR 2019

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	ZORAN PAVLIN u.d.i.e.
identifikacijska številka	IZS E-0575
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	EVO d.o.o.
naslov	SLAMNIKARSKA CESTA 14, 1230 DOMŽALE
odgovorna oseba projektanta	ZORAN PAVLIN u.d.i.e.
podpis odgovorne osebe projektanta	

vodja projekta	Natalija Koranter, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	A-1230
podpis vodje projekta	

Št izvodov: 1 2 3 4 5 A

2E. KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 1E. Naslovna stran načrta
- 2E. Kazalo vsebine načrta
- 3E.
- 4E. Tehnično poročilo
- 5E. Popis del in materiala
- 6E. Risbe in druga vsebina

- 1. Situacija (M 1:250) – dispozicija kabelskih tras in elementov zun. razsvetljave
- 2. Shemati- zunanja razsvetljava, rampa domofon
- 3.
- 4.
- 5. Detajl razsvetljalnega kandelabra s temeljem
- 6. Priklučitev kabla v kandelabru
- 7. Detajl postavitve kandelabra
- 8. Detajl - kabelska kanalizacija
- 9. Detajl – križanja z ostalimi komunalnimi vodi

4E. TEHNIČNO POROČILO

Opis projektirane instalacije JR

Predvidena je izvedba nove dovozne ceste do tehničnih objektov Žale-Ljubljana dolžine cca 60m.

S tem načrtom je obdelana osvetlitev omenjenega odseka dovozne ceste z LED dekorativnimi uličnimi svetilkami tipiziranimi s strani investitorja ter prestavitev obstoječe zapornice, domofonskega pozivnega stebrička (zvonec) za cca 7m ter električnih inštalacij v delu nadstrešnice-garaže, kjer je predviden nov uvoz.

Projekt obravnava postavitve štirih novih LED 30W uličnih svetilk. Tip svetilke določi tehnična služba investitorja, skladno z njihovo tipizacijo. Tri svetilke bodo montirane na kovinskih stožčastih pocinkanih kandelabrih svetle višine 4,5m, medtem ko bo ena montirana na poc. stožčastem kandelabru višine 2,0m (osvetljitev poti na mestu useka).

Postavitve dekorativnih uličnih svetilk bo ob robu cestišča in sicer 1m od asfalta - v zelenici.

Svetilka se priključijo na obstoječo vejo (tokokrog) in sicer preko bližnje obstoječe ulične svetilke, katera je priključena preko kabla PP00Y-4x6mm² na bližnje obstoječe prižigališče, locirano ob Tomačevski cesti- na parkirišču.

Razsvetljavno mesto bo opremljeno s priključnim setom preko katerega se bodo lahko v prihodnje kabli šivali med razsvetljavnimi mesti, do zadnjega kandelabra na tej trasi. Priključne omarice kandelabrov obsegajo priključne sponke in ustrezne varovalne elemente preko katerih se varujejo posamezni svetlobni viri. Instalacija znotraj kandelabrov bo izvedena s kabli NYY-J.

Vsa kablaja med svetilkami (kandelabri) bo izvedena s kablom tipa NYY-4x6+2,5 mm² uvlečen v stigmafleks cev fi 75mm.

Temeli kandelabra

Temelj kandelabra bo izveden s predfabricirano betonsko cevjo fi 30 cm, dolžine 1m postavljena pokončno v izvrtano (izkopano) temeljno jamo na podložni beton debeline vsaj 10cm in obsute z betonom do 10 cm pod vrhom cevi, ki naj bo cca 5cm nad finalnim tlakom, če je to utrjena površina oz. 5cm pod nivojem, če je to zelenica. Uvodi kablov se bodo izvedli z dvema gibljivima juvidur cevema (v primeru, ko se kabel polaga direktno v zemljo).

Kabelska kanalizacija

Ta bo izvedena s stigmafleks cevmi Ø75mm. Cevi potekajo preko uvodnih stojnih jaškov kandelabrov (cev fi 30cm).

Cev kabelske kanalizacije je treba polagati v posteljico iz drobnega peska granulacije 0-2,5mm. Za spajanje naj se obvezno uporabi celotni tipski spojni material z vsemi tesnili, tako da bo kanalizacija vodotesna. Pesek med cevmi se posipa in utrjuje za vsako plast posebej, s tem da je spodnja posteljica in prekrivni ustroj debeline min 10cm. Odprtine v stenah betonskih cevi naj se izvrtajo s kronskimi vrtnimi glavami. Po vlaganju cevi je treba špranje med cevmi in betonsko steno jaškov zapolniti s fino cementno malto.

Skladnost z uredbo o svetlobnem onesnaženju okolja

Nova interna zunanja razsvetljava predmetnega odseka bo izvedena na način, ki odgovarjajo smernicam o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja z ustrezno razporeditvijo razsvetljavnih mest, ki zagotavljajo potrebno kvaliteto osvetlitve.

Upoštevan je bil prvi in osnovni pogoj uredbe je, da se uporabijo svetilke katerih delež svetlobnega sevanja iznad vodoravnice je 0.

Ureditev električnih inštalacij v garažnem prostoru

Prilagoditi-prestaviti je tudi potrebno del obstoječih nadometnih električnih inštalacij (štiri vodotesne fluo svetilke, dva stikala, štiri vtičnice, omarica za dvižna vrata,.....) v garaži, preko katere bo potekala nova dovozna cesta.

Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščita pred električnim udarom so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

I. Zaščita pred neposrednim dotikom

II. Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščitni ukrepi v smislu točke I. so navedeni v sklopu Elaborata in varstva pri delu, ki je sestavni del tega projekta.

Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom pa so sledeči:

- a) zaščita s samodejnim odklopom napajanja
- b) izenačitev potencialov

Ad II.a) Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava (v konkretnem primeru taljive varovalne patrone), mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga ta 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 deli.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

kjer pomeni:

- Z_s - impedanca okvarne zanke
- I_a - tok delovanja naprave za samodejni odklop
v času, ki ustreza podatkom in spodnje tabele
- U_o - nazivna fazna napetost

Tabela maksimalnih dovoljenih časov trajanja napetosti dotika

Max. dov. odklopni čas	najvišja pričakovana napetost dotika (efektivna vrednost izmenične napetosti)
neskončno	< 50
5	50
1	75
0.5	90
0.2	110
0.1	150
0.05	220
0.03	380

Za tokokroge z vtičnicami do 63 A, preko katerih se lahko priklaplajo ročni el. Aparati razreda I ali prenosni aparati, ki se pri uporabi premikajo z rokami, znaša maksimalni dovoljeni izklopni čas 400 ms pri obratovalni napetosti 230 V izm.

Tabela odklopnih tokov varovalk pri izklopnem času 5 sekund in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za napajalne tokokroge :

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI - DIV (počasne)	DI - DIV (hitre)
Inv	Ia(A) / Z(Ohm)	Ia(A) / Z(Ohm)	Ia(A) / Z(Ohm)
10	30 / 7.30	28 / 7.85	25 / 8.80
16	55 / 4.00	47 / 4.68	42 / 5.23
20	75 / 2.93	60 / 3.66	55 / 4.00
25	95 / 2.31	80 / 2.75	70 / 3.14
35	136 / 1.61	125 / 1.76	100 / 2.20
50	200 / 1.10	180 / 1.22	150 / 1.46
63	264 / 0.83	250 / 0.88	200 / 1.10
80	349 / 0.63	/	/
100	450 / 0.48	/	/
125	600 / 0.36	/	/

V smislu doseganja v zgornjem tekstu in tabelah navedenih pogojev je v konkretnem primeru uporabljen TN-C-S sistem ozemljitve prevodnih delov naprav in izbrane ustrezne zaščitne naprave takšnih karakteristik, ki zagotavljajo navedene izklopne pogoje, na tej osnovi pa logično temelji tudi pravilno dimenzioniranje posameznih tokokrogov (ustrezni preseki, materiali in dolžine vodnikov).

Vsi kandelabri bodo vezani tudi na združeno obratovalno ozemljitev, ki bo izvedena v celotni trasi JR. Izvedena bo z valjancem FeZn 25x4mm položenim nad nad kablom uvlečenim v J.C.cev, izven peščene posteljice, kjer je pričakovana nižja specifična upornost zemljine. Globina valjanca ne sme biti manjša od 0,5m od urejenega terena. Vsi spoji na valjanec bodo izvedeni s tipskimi standardnimi križnimi spojkami. Na kandelabrih bo v ta namen izveden ozemljilni vijak ki bo nameščen cca 10 cm nad tlemi.

Valjanec je na prehodih v zemljo zaščiteno z vročim bitumenskim premazom.

Vse kovinske mase, ki se pojavljajo na projektirani trasi (kov ograja, okvirji kabelskih jaškov, itd.), bodo spojeni na ozemljitveni valjanec.

TEHNIČNI IZRAČUNI

LEGENDA OZNAK

I_B	— Bremenski tok	
	— $I_B = P_i / (U \cdot \cos \varphi)$	za enofazni sistem
	— $I_B = \text{Max} (I_{L1}, I_{L2}, I_{L3})$	za trifazni sistem
I_N	— Nazivni tok zaščitne naprave	
P_i	— Instalirana moč	
F_{soc}	— Faktor sočasnosti	
F_{obr}	— Faktor obremenitve	
F_{izk}	— Faktor izkoristka eta	
I_{zag}/I_{naz}	— Razmerje zagonski/nazivni tok motorja	
P_k	— Konična moč	$P_k = P_i \times F_{soc} \times F_{obr} \times I_{zag}/I_{naz} / F_{izk}$
I_{kon}	— Konični tok je enak I_B , ki pa je v trifaznem sistemu največji fazni bremenski tok	
I_z	— Trajni dovoljeni (zdržni) tok	
I_2	— Tok delovanja zaščitne naprave	
T	— Tip instalacije (A ... Q)	
N	— Način polaganja (0 ... 39)	
V	— Število vzporednih vodnikov	
I_A	— Odklopilni tok zaščitne naprave	
$I_{k1}=I_{min}$	— Enopolni (minimalni) tok okvarne zanke	
$I_{k3}=I_{max}$	— Tripolni (maksimalni) tok okvarne zanke	
U_0	— Nazivna fazna napetost	
I_1	— Nazivna izklopna zmogljivost	
T_i	— Izklopilni čas zaščitne naprave (IEC Draft 64 193/189, IEC 364-4-41)	
$T_i = 5,0s$	— za eksplozijsko neogrožene prostore	fiksno priključeni porabniki
$T_i = 0,4s$	— za eksplozijsko neogrožene prostore	vtičnice prenosni porabniki) za 1P
$T_i = 0,2s$	— za eksplozijsko neogrožene prostore	vtičnice (prenosni porabniki) za 3P
$T_i = 0,1s$	— za eksplozijsko ogrožene prostore	
Z	— Direktna impedanca okvarne zanke	
Z_o	— Ničelna impedanca okvarne zanke	
Z_s	— Impedanca okvarne zanke pri I_{k1}	
Z_a	— Impedanca okvarne zanke pri izklopilnem toku I_a	
λ	— Specifična prevodnost vodnikove kovine v Sm/mm ²	
dU_d	— Dovoljeni padec napetosti	
dU_i	— Izračunani padec napetosti	

Za vsako breme oz. razdelilec določimo inštalirano moč P_i , ki predstavlja največjo možno delovno moč, ki se lahko pojavi na določenem tokokrogu. Ker je moč P_i vektorska veličina oz. kazalec, ima poleg velikosti realnega dela oz. delovne moči nujno podan še t.i. faktor delavnosti $\cos\varphi$. Iz vseh teh podatkov lahko določimo jalovo P_j ter tudi navidezno moč S , ki je odločilna pri dimenzioniranju vodov.

Moč P_i je algebraična vsota in predstavlja neko maksimalno moč, ki pa je nerealna in praktično nikoli ne more nastopiti v sistemu. V praksi se izkaže, ker niso nikoli vsa bremena vključena sočasno, da je realna moč nekega sistema enaka:

$$P_K = g \cdot P_I$$

P_K je konična moč, le-ta je tista, ki se v nekem tokokrogu oz. veji inštalacije lahko realno pojavi.

g je iskustveni faktor in ni predpisan po nobenih standardih oz. normah, saj je odvisen predvsem od karakterističnih lastnosti bremen. Po IEC je zgolj priporočen.

Faktor g sestavljajo sledeči faktorji:

$$g = F_{SOC} \cdot F_{OBR} \cdot \frac{I_N}{I_{ZAG}} \cdot F_{IZK} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

F_{SOC} faktor sočasnosti

I_N nazivni tok bremena

F_{OBR} faktor obremenitve

I_{ZAG} zagonski tok bremena

F_{IZK} faktor izkoristka

V rezultatih izračunov je prikazan razpored energetske potrošnje porabnikov po posameznih napravah oz. stikalnih blokih. Za vsako fazo je v vsaki točki inštalacije izračunan bremenski tok I_B , ki je ravno tako vektor. Podana je njegova delovna komponenta ter faktor $\cos\varphi$.

$$I_B = \frac{P_K}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} \quad \text{za trifazni sistem, kjer pomenijo:}$$

I_B bremenski tok

U_N nazivna napetost

Maksimalna predvidena moč dodatne zunanje interne razsvetljave

$$P_{\text{inst}} = 1500 \text{ W} + \mathbf{120 \text{ W}} = 1620 \text{ W}$$

$$P_{\text{kon}} = 1620 \text{ W} \quad \dots \quad I_{\text{kon}} = 2,5 \text{ A}$$

Nove dodatno priključene LED svetilke 4x30W = 120W

Novi priključni moči ustrezajo obst. obračunske varovalke -3x16A.

DIMENZIONIRANJE VODA GLEDE NA PREOBREMENITEV (SIST HD 60364-4-43, SIST HD 60364-5-52)

Izpolniti je potrebno dva pogoja:

$$1.) \quad I_B \leq I_N \leq I_Z \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_B	bremenski tok	I_N	nazivni tok varovalne naprave
I_Z	zdržni tok voda		

Zdržni tok I_Z je izračunan glede na tabele v standardih (SIST HD 60364-5-52, ki je delno povzet po IEC 364-5-523, DIN VDE 0298/4) in korekcijska faktorja f_T zaradi temperature okolice in f_S zaradi skupinskega polaganja vodov.

$$I_Z = I_0 \cdot f_T \cdot f_S \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_0	trajno dovoljeni tok vodnika oz. kabla brez korekcijskih faktorjev (samostojno polaganje in temperatura okolice 25°C)
-------	---

$$2.) \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$I_2 = k I_N \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_2	tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave
k	faktor, ki je odvisen od tipa varovalnega elementa

Po standardu znaša faktor k :

- za taljive varovalne elemente:	1,6 – 2,1
- za inštalacijske odklopnike:	1,45

1. pogoj:

$$I_b < I_n < I_z \rightarrow 10 \text{ A} < 25 \text{ A} < 39 \text{ A}$$

2. pogoj:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \rightarrow 40 \text{ A} < 56,5 \text{ A}$$

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z = 1,45 \cdot 39 = 56,5 \text{ A}$$

$$I_2 = k \cdot I_n = 1,6 \cdot 25 \text{ A} = 40 \text{ A}$$

Napajalni kabel NYY -4x6mm² ($I_z = 39\text{A}$ –D polaganje kabla) in varovalke DII-3x25A ustrezajo potrebam!

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

(SIST HD 60364-4-41, IEC 364-4-41, DIN VDE 0100/410)

Poleg zaščite pred neposrednim dotikom mora biti skladno s pogoji omrežja (določeno v Soglasju za priključitev odgovornega distribucijskega podjetja) izvedena zaščita pred posrednim dotikom z avtomatičnim izklopom napajanja v predpisanem času t_i .

t_i znaša za:	- fiksno priključena bremena 5s
	- prenosna bremena 0,4s, oboje velja za $U_N = 400/230\text{V}$

Sistemi TN (TN-S, TN-C, TN-C-S)

Za te sisteme velja, da je okvarni tokokrog pri spoju faznega in zaščitnega vodnika z zanemarljivo impedanco sestavljen iz impedance vira, vodnika pod napetostjo do mesta okvare in zaščitnega vodnika od mesta okvare do vira. Zagotoviti je potrebno, da se pri pojavu napake varovalna naprava samodejno izključi v predpisanem času t_i . Če je izpolnjen naslednji pogoj, bo čas izklopa manjši ali enak t_i .

$Z_S \cdot I_A \leq U_0$	kjer pomenijo:
Z_S	impedanca okvarne zanke (vir, fazni vod do mesta napake, zaščitni vod do vira)
I_A	tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v času, ki je predpisan
U_0	nazivna fazna napetost

Za izklopilni tok I_A zaščitne naprave za samodejni odklop napajanja mora veljati:

$$I_A < I_{K1} \quad \text{kjer je } I_{K1} \text{ enopolni, minimalni}$$

kratkostični tok okvarne zanke

Minimalni kratkostični tok okvarne zanke torej določa ali bo varovalni element izključil tokokrog v času, ki je predpisan. Izračunamo ga po enačbi:

$$I_{K1} = \frac{c \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{K1}} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

U_N	nazivna napetost omrežja
Z_{K1}	kratkostična impedanca enofaznega okvarnega KS tokokroga
c	faktor rezerve, 0,8 za eksplozijsko ogrožen, 0,95 za neogrožen prostor.

Sistem TT

Za ta sistem velja, da se na izpostavljenih prevodnih delih oz. na zaščitnem ozemljilu ne sme pojaviti višja napetost kot 50 V. Temu je tako, če je izpolnjen pogoj:

$$R_A \cdot I_A \leq 50V \quad \text{kjer pomenijo:}$$

R_A	vsota upornosti ozemljil izpostavljenih prevodnih delov in pripadajočega zaščitnega vodnika
I_A	tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave; če je uporabljena diferenčna tokovna zaščita je tok I_A enak njenemu nazivnemu diferenčnemu toku $I_{\Delta N}$

ZAŠČITA PRED KRATKOSTIČNIM OKVARNIM TOKOM

(SIST HD 60364-4-43, IEC 364-43-473, DIN VDE 0100/430)

Zaradi dimenzioniranja kratkostične trdnosti opreme je potrebno izračunati kolikšen je lahko največji tok, ki se lahko pojavi v nekem tokokrogu. Takšen tok se pojavi v primeru trifaznega kratkega stika. Poleg dimenzioniranja opreme je ta tok relevanten tudi za določanje minimalnega preseka vodnikov, da se le-ti ne segrejejo nad dopustno vrednost, ki je določena glede na vrsto uporabljene izolacije.

Tok trifaznega kratkega stika izračunamo po obrazcu:

$$I_{K3} = \frac{1,1 \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{K3}} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

U_N	nazivna napetost omrežja
Z_{K3}	kratkostična impedanca trifaznega okvarnega KS tokokroga

Minimalni presek vodnika, da se le-ta tekom trajanja kratkega stika ne pregreje znaša:

$$S_{MIN} = \frac{1}{k} \cdot I_{K3} \cdot \sqrt{t_i} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

k snovna konstanta, ki znaša za baker in PVC izolacijo 115
 Če za vodnik velja $S > S_{MIN}$ izbrani vodnik ustreza kratkostičnim razmeram.

IZRAČUN PADCA NAPETOSTI

Glede na obremenitev in dolžino tokokrogov je potrebno izračunati padce napetosti v posameznih priključnih točkah, katerih vsota od vira napajanja v objektu do priključnega mesta bremena ne sme biti višja od:

- če je transformatorska postaja izven objekta:
 - 3% za razsvetljavne in
 - 5% za ostale tokokroge
- če je transformatorska postaja v objektu:
 - 5% za razsvetljavne in
 - 8% za ostale tokokroge.

Za električne inštalacije, ki so daljše od 100m, se dovoljeni padec napetosti poveča za 0,005%, na vsak dolžinski meter nad 100m, vendar ne več kot 0,5%.

Padec napetosti za enofazni tokokrog se izračuna po sledeči enačbi:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot 2 \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U_N^2}$$

Za trifazni tokokrog pa:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U_N^2} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

U_N	nazivna napetost omrežja	S	prerez vodnika
λ	specifična prevodnost vodnika	l	dolžina tokokroga
P	konična moč tokokroga		

Za ustrezno dimenzioniran tokokrog mora veljati:

$$\Delta U_D < \Delta U \quad \text{kjer pomenijo:}$$

$$\Delta U_D \quad \text{dovoljeni padec napetosti}$$

Dovoljene vrednosti padcev so kumulativnega značaja in veljajo za skupni padec napetosti na mestu priključitve bremena. Glede na konfiguracijo napeljave lahko velikost padcev poljubno razdelimo po posameznih odsekih.

4.4. POPIS DEL IN MATERIALA

**V vseh pozicijah je zajeta dobava in montaža opreme vključno :
zemeljskimi deli in betoniranjem. V pozicijah navedena oprema ni
obvezna, vendar mora biti kvalitativno enaka ali boljša**

4.4.1. KABELSKA KANALIZACIJA

Št.	Vrsta dela	Enota	Količina	Cena	SKUPAJ
1	Zakoličba ostalih obstoječih tras komunalnih vodov na območju predvidenega kabelskega razvoda	m	60		0,00
2	Strojni izkop kabelskega jarka globine 0.80 m in širine 0.25-0.4 m v terenu IV.ktg, za 1-cevno kabelsko kanalizacijo (1x stigmafleks cev ϕ 75mm), komplet s pripravo ležišča, zasipanjem z izkopanim materialom ter utrievanjem v plasteh	m	70		0,00
3	Ročni izkop kabelskega jarka globine 0.80 m in širine 0.40 m, komplet z zasipanjem z izkopanim materialom ter utrievanjem v plasteh	m	4		0,00
4	Stigmafleks cev ϕ 75 mm, položena v kabelski jarek za naknadno uvleko energetskega kablā	m	80		0,00
5	Pocinkani valjanec FeZn 25 x 4 mm, položen v kabelski jarek trase JR, vključno izvodi za priklop kandelabra	m	80		0,00
6	Pocinkana standardna križna spojka za medsebojne spoje valjanca v zemlji – enojna (izvodi za priklop kandelabra)	kom	4		0,00
7	Pocinkana standardna križna spojka za medsebojne spoje valjanca v zemlji – dvojna (medsebojno spajanje valjanca)	kom	2		0,00
8	PVC opozorilni trak, rdeče barve, »POZOR ENERGETSKI KABEL«, položen v kabelski jarek	m	80		0,00

9	Betonski temelj (betonska cev fi 30 ustrezno temeljena- obbetonirana) po detajlnem načrtu in vsa potrebna zemeljska dela za vsaditev pocinkanega cevastega kandelabra konusne oblike. svetle višine 4.5m (1.5m)	kom	4	0,00
10.	Izdelava NN kableskega jaška iz bet.cevi ϕ 60cmx100cm z LŽ pokrovom 60x60cm,250kN, komplet z izkopom gradbene jame, odvozom odvečnega materiala, betoniranjem podloge z MB10, nabijanjem v nlasteh in vzpostavitev in vrvočnega stanja	kpl	2	
11	Drobni nespecificirani material, nepredvidena dodatna dela, transportni in manipulativni stroški		5%	0,00
SKUPAJ:				€ 0,00

4.4.2 IZVEDBA INSTALACIJE

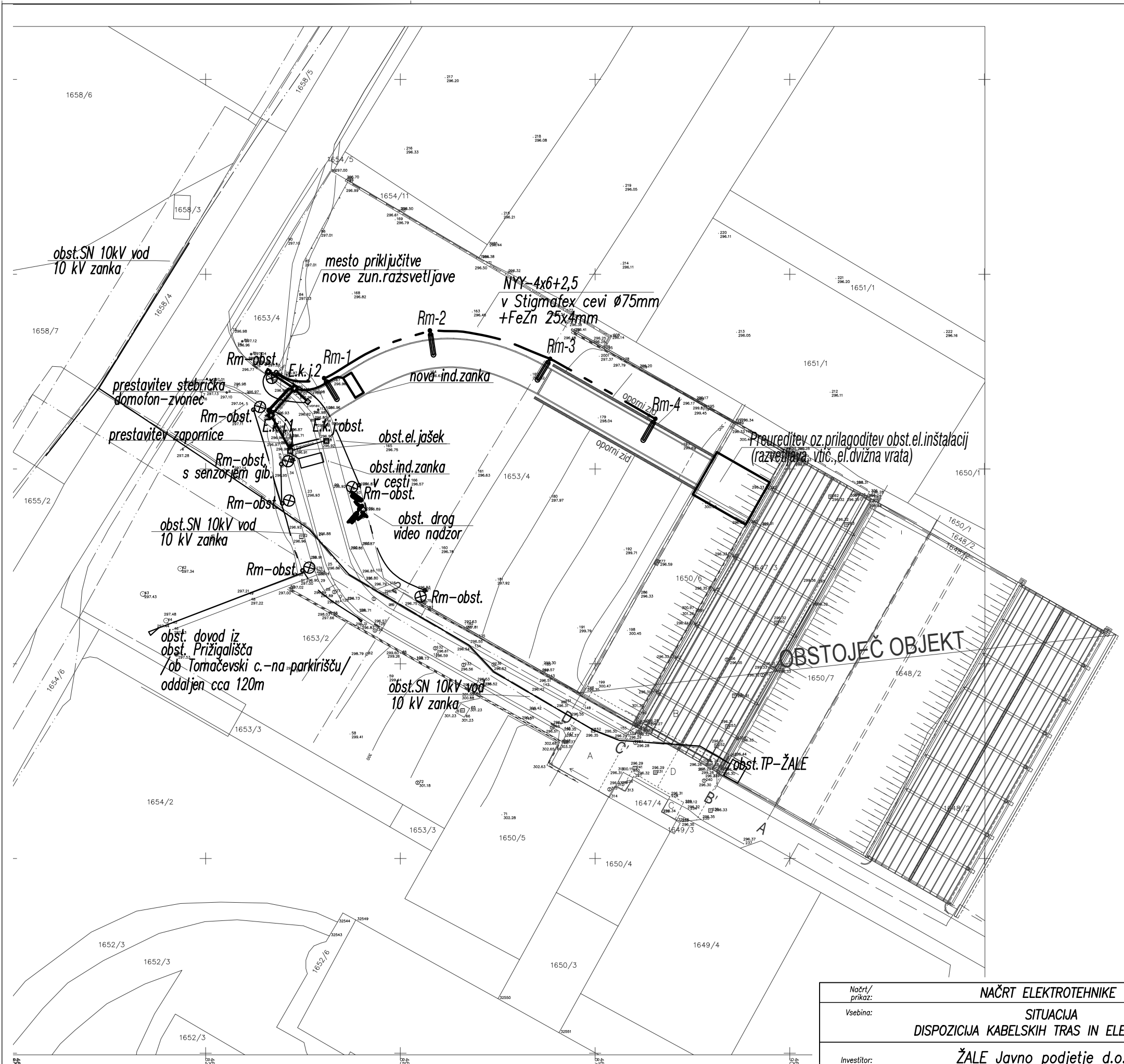
Št.	Vrsta dela	Enota	Količina	Cena	SKUPAJ
1	Cevasti kandelaber konusne oblike svetle višine 4,5m, komplet s priključno omarico, varovalnim elementom, notranjim ožičenjem, vsajen v predpripravljeni betonski temelj oz. betonsko cev fi 300mm, vključno z bet. zamaškom in ustrezno količino rečne mivke za zasutje bet cevi	kom	3		0,00
2	Cevasti kandelaber konusne oblike svetle višine 2,0m, komplet s priključno omarico, varovalnim elementom, notranjim ožičenjem, vsajen v predpripravljeni betonski temelj oz. betonsko cev fi 300mm, vključno z bet. zamaškom in ustrezno količino rečne mivke za zasutje bet cevi	kom	1		0,00
3	Razsvetljavno mesto vgrajeno na pripravljen kandelaber z zastrto (ravno steklo) LED 30W (3000K) svetilko za zunanjo razsvetljavo, v zaščitni stopnji IP65, s prigradenim priključnim setom in lokalno varovalko 6A, notranjim ožičenjem, funkcionalno preizkušena ter označena po sistemu upravljalca. Tip definira in potrditi tehnična služba investitorja	kom	4		0,00
4	Izvedba trifaznega el. priključka (kabel Al-4x16+1,5mm ²) nove interne zun. razsvetljave	kpl	1		0,00
5	Energetski kabel tip NAYY-J-4x16+1,5mm ² , večinoma uvlečen v kabelsko kanalizacijo	m	85		0,00
6	Izvedba ozemljitvenih povezav kovinskih kandelabrov na ozemljitveni trak v trasi JR, vključno vijačni spoj valjanca na kandelaber (2xM8mm) ter bitumensko zaščitno traku na prehodu iz terena	kpl	6		0,00
7	Prestavitev obstoječega pozivnega (domofon-zvonec) stebrička, vključno z ustreznim temeljem ter podaljšanjem kabla za cca 7m. Pozicija zajema odklop, vodotesno kabelsko spojko za spoj komunikacijskega kabla. kabel ter nonovni nriklon.	kpl	1		0,00

8	Prestavitev obstoječe zapornice, vključno z ustreznim temeljem, podaljšanjem napajalno-krmilnega kabla za cca 7m ter izdelave nove induktivne zanke v cesti. Pozicija zajema odklop, vodotesno kabelsko spojko za spoj napajalno-krmilnega kabla, kabel, ponovni priklop ter zarez asfalta za voradnio zanke ter bitumiziranje	kpl	1	0,00
9	Prestavitev in prilagoditev obstoječe nadometne elektroinstalacije v prostoru garaže, preko katere bo potekala dovozna pot. (4x vodotesna fluo svetilka 2x36W, 2x enopolno nadometno stikalo, 4x vodotesna vtičnica, 1x krmilna omarica dviznih vrat). Pozicija zajema odklop ter ponovni priklop, ustrezne napajalne kable (cca 35m) ter ustrezne NIK kanale (cca 30m)	kpl	1	0,00
10	Izvedba električnih meritev ter izdelava dokazila z vsemi atesti ter certifikati o vgrajenih materialih	kpl	1	0,00
11	Nepredvidena dodatna dela		5%	0,00
12	Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški		5%	0,00
SKUPAJ:		€		0,00

REKAPITULACIJA

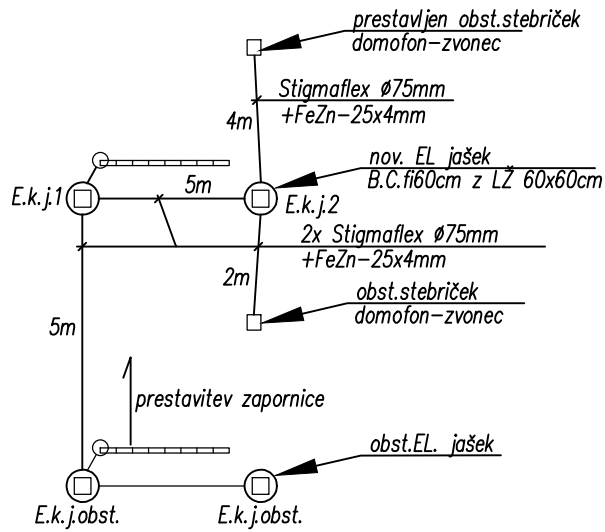
4.4.1. KABELSKA KANALIZACIJA	0,00
4.4.2. IZVEDBA INSTALACIJE	0,00
4.4.3. IZDELAVA PID EL.DOKUMENTACIJE	0,00
KOMPLET SKUPAJ:	€ 0,00

V ceni ni upoštevan DDV!

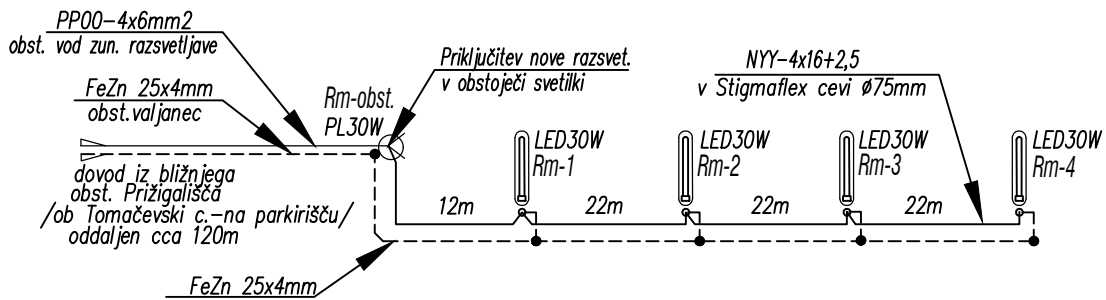


Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum:	FEBRUAR 2019	
Vsebina:	SITUACIJA DISPOZICIJA KABELSKIH TRAS IN ELEMENTOV JR		Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udie (E-0575)	
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmeljniki 2, Ljubljana Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto		Projektiral:	Z.PAVLIN	
Objekt:			Št. projekta:	Št. načrta/prikaza:	
			1	19-005	
			Vrsta projekta:	Merilo:	
			PZI	1:500	
			Ime datoteke:		EVO d.o.o. inženirske storitve
			JRSITU 19-005 PZI		

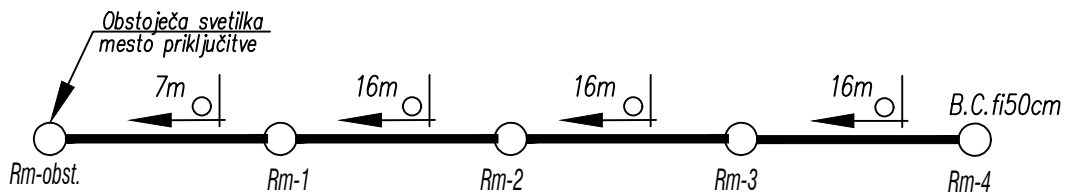
HEMA KABELSKE KANAL. ZA RAMPO IN DOMOFON



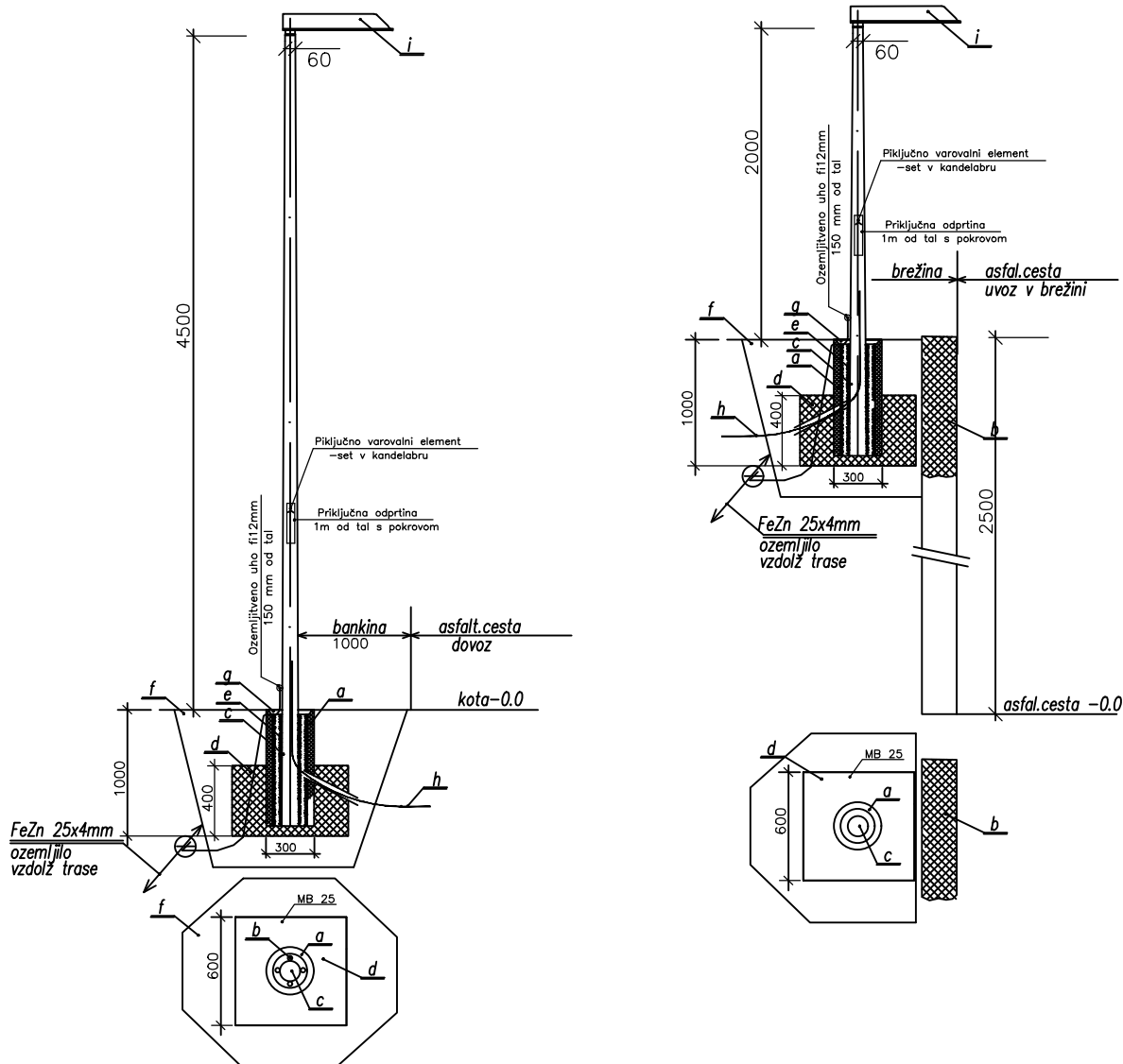
HEMA VEZAVE RAZSVETLJAVNIH MEST



HEMA KABELSKE KANAL. ZUNANJE RAZSVET.



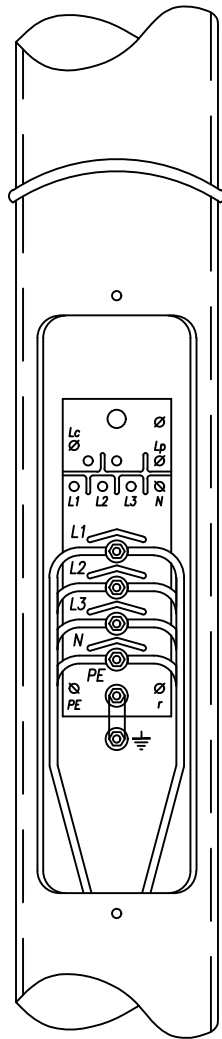
Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum: FEBRUAR 2019	
Vsebina:	SHEMATI JAVNA RAZSVETLJAVA, RAMPA, DOMOFON	Odgovorni projektant: Z.PAVLIN, udie (E-0575) Projektiral: Z.PAVLIN	
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmeljniki 2, Ljubljana Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto	Št. projekta:	Št. načrta/prikaza: 19-005
Objekt:		Vrsta projekta: PZI	Merilo:



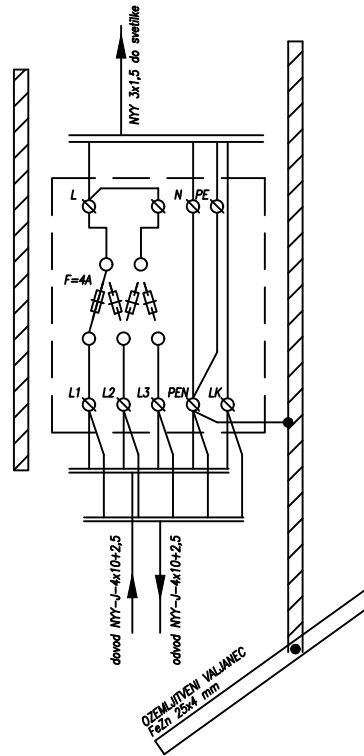
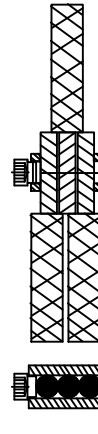
Detajl temelja

- a- betonska cev $\phi 30\text{cm}$
- b- oporni zid
- c- pocinkan konusni kandelaber
- d- betonska temeljna podloga
- e- odsutje z rečno mivko
- f- utrjena bankina
- g- betonski zamašek debeline do 30mm
- h- napajalni zemeljski kabel
- i- ulična LED svetilka

Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum:	FEB. 2019	EVO d.o.o.
Vsebina:	DETAJL RAZSVETLJAVNEGA KANDELABRA S TEMELJEM	Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udie (E-0575)	
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmeljniki 2, Ljubljana Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto	Projektiral:	Z.PAVLIN	inženirske storitve
Objekt:		Št. projekta:	Št. načrta/prikaža:	
		Vrsta projekta:	PZI	5 1/1
		Merilo:		Ime datoteke: JR DETAJL

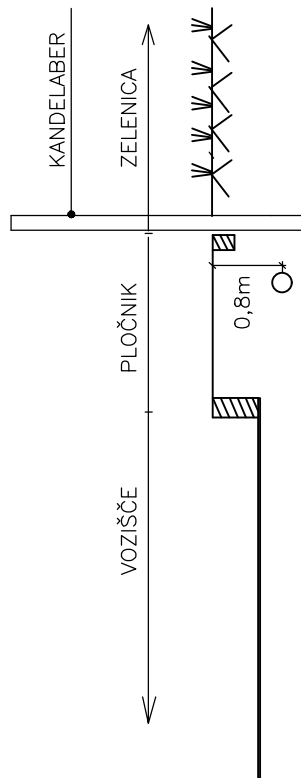


DETALJ PRIKLJUČITVE VODNIKOV V SPONKO

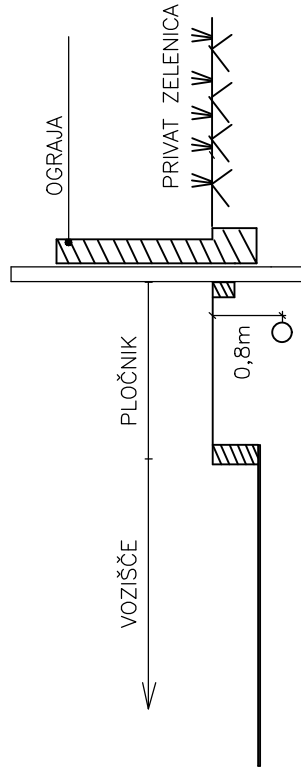


Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum: FEB. 2019	 inženirske storitve d.o.o.
Vsebina:	DETALJ PRIKLJUČITEV RAZSVETLJAVNEGA MESTA	Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575) Projektiral: Z.PAVLIN	
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmeljniki 2, Ljubljana	Št. projekta:	Št. načrta/prikaža:
Objekt:	Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto	Vrsta projekta: PZI	19-005 Merilo:
		Št. risbe: 6	List: 1/1
		Ime datoteke: JR DETAJLI	

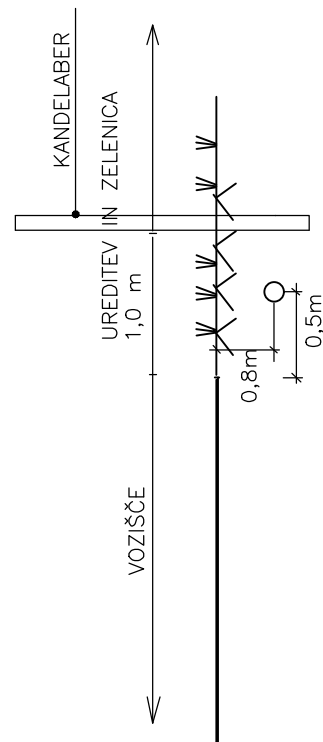
POSTAVITEV KANDELABRA OB ULICAH S PLOČNIKOM



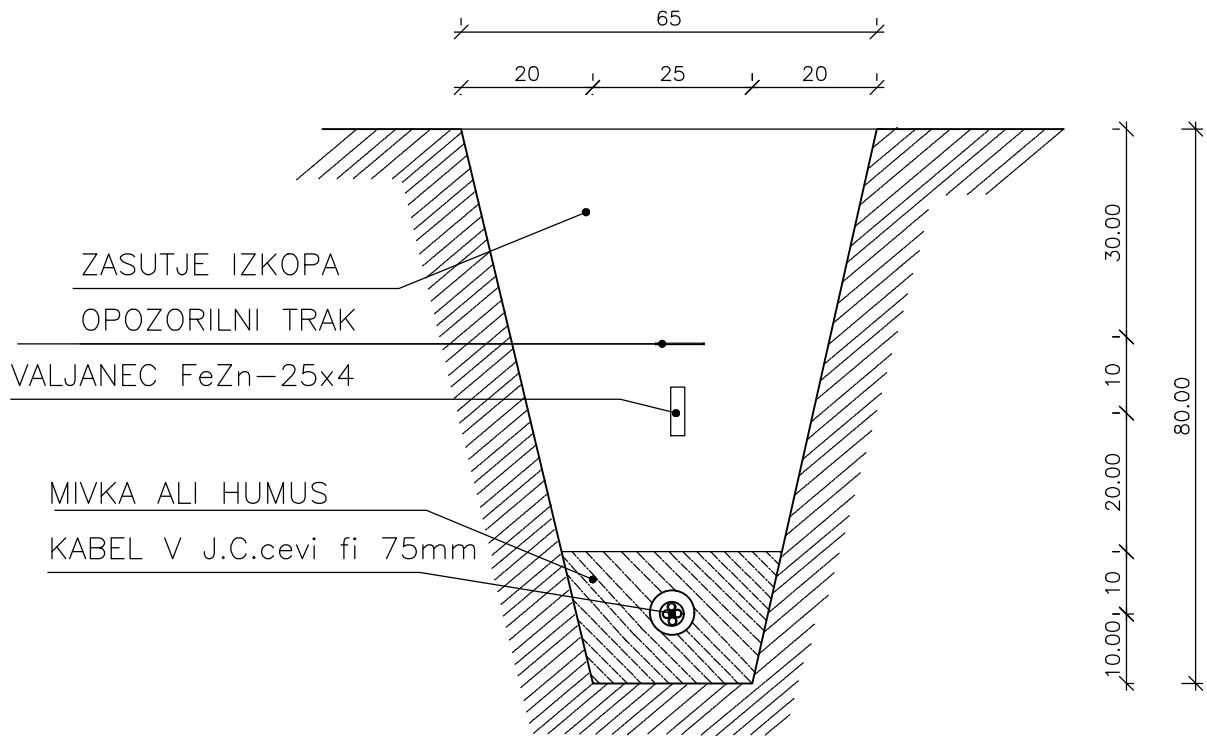
POSTAV. KAND. OB ULICAH S PLOČNIKOM IN UREJENO BANKINO



POSTAVITEV KANDELABRA OB ULICAH BREZ PLOČNIKA



Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum:	FEB. 2019	EVO d.o.o.
Vsebina:	DETALJ POSTAVITEV KANDELABRA	Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udie (E-0575)	
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmelnjiki 2, Ljubljana Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto	Projektiral:	Z.PAVLIN	Inženirske storitve
Objekt:		Št. projekta:	Št. načrta/prikaza:	
		Vrsta projekta:	PZI	Ime datoteke: JR DETAJLI

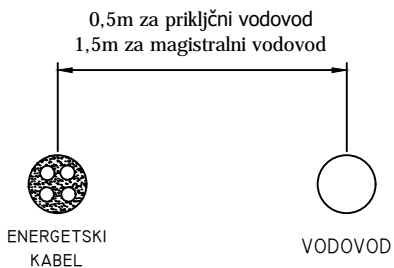


MERE SO PODANE V CM

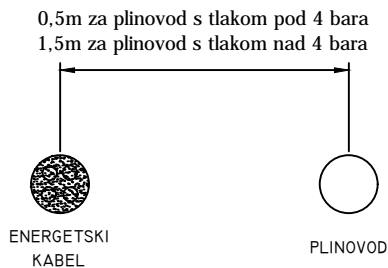
KABEL UVLEČEN V J.C. fi 75mm SE POD UTRJENIMI POVRŠINAMI UVLEČE V ZAŠČITNO PVC fi 110mm CEV, KATERO SE OBBETONIRA!

Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum:	FEB. 2019	EVO d.o.o.
Vsebina:	DETAJL KABELSKA KANALIZACIJA	Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udie (E-0575)	
		Projektiraj:	Z.PAVLIN	inženirske storitve
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmeljniki 2, Ljubljana	Št. projekta:	Št. načrta/prikoza: 19-005	
Objekt:	Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto	Vrsta projekta:	Merilo:	List: 1/1
		PZI		Ime datoteke: JR DETAJLI

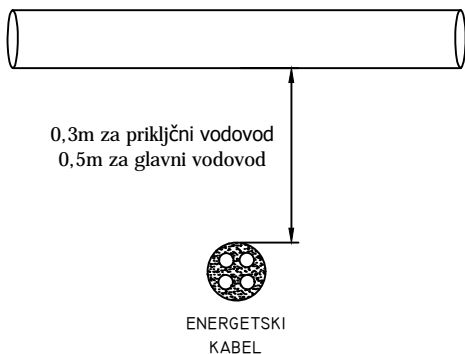
Približevanje energetski kabel in vodovod



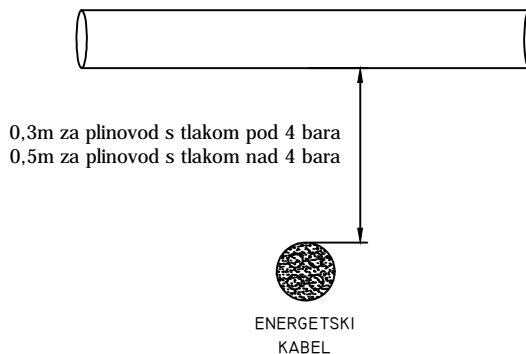
Približevanje energetski kabel in plinovod



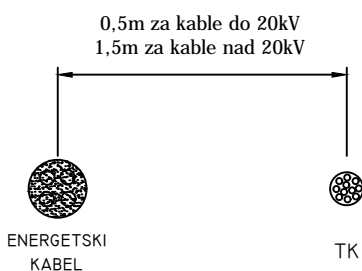
Križanje energetski kabel in vodovod



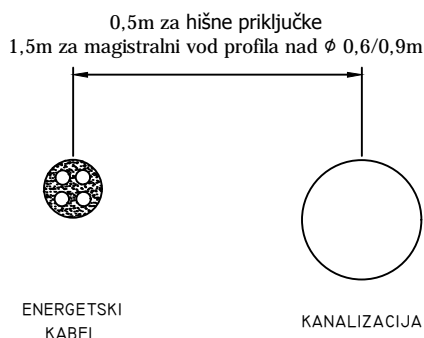
Križanje energetski kabel in plinovod



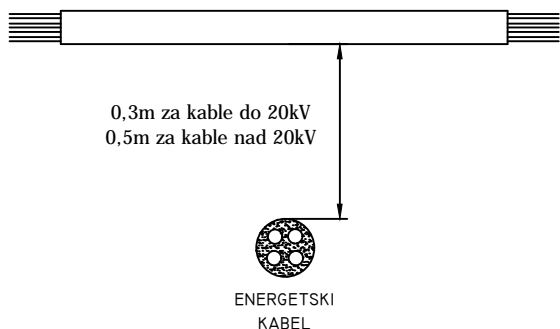
Približevanje energetski kabel in TK



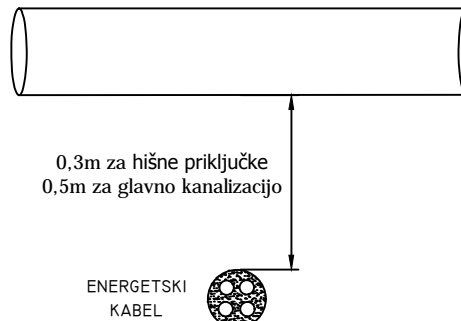
Približevanje energetski kabel in kanalizacija




Križanje energetski kabel in TK



Križanje energetski kabel in kanalizacija



Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum: FEB. 2019	 d.o.o. Inženirske storitve		
Vsebina:	DETAJL KRIŽANJE Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI	Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575)			
Investitor:	ŽALE Javno podjetje d.o.o. Med hmeljniki 2, Ljubljana Rekonstrukcija obst. garaže (preboj v steni) z interno cesto	Projektiral: Z.PAVLIN			
		Št. projekta:	Št. načrta/prikaza:	Št. risbe:	List:
Objekt:		Vrsta projekta: PZI	Merilo:	9	1/1
			Ime datoteke: JR DETAJLI		