

## PRILOGA 1B

# NASLOVNA STRAN NAČRTA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	<b>PROGRAMSKA JAHALNICA , UREDITEV 2. FARA ( KOBILARNA LIPICA9</b>
kratak opis gradnje	<b>Projekt predvideva vzdrževalna dela, zasteklitev z fasade, zamenjava kritine, ureditev zunanjih poti</b>

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

vrste gradnje	novogradnja - novozgrajen objekt
<i>Označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	novogradnja <b>vzdrževalna dela</b>
	sprememba namembnosti
	odstranitev

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	<b>PZI</b>
<i>(IZP, DGD, PZI, PID)</i>	<b>sprememba dokumentacije</b>
številka projekta	<b>11/2020-PZI</b>

### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	<b>3 Načrt elektrotehnike</b>
številka načrta	<b>24/2021-PZI</b>
datum izdelave	

### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	<b>Jožef Štokelj el.teh.</b>
identifikacijska številka	<b>E 9032</b>
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

### PODATKI O PROJEKTANTU

mašera	<b>MAŠERA MAHNIČ ARHITEKTI D.O.O.</b>
naslov	<b>Pittonijeva ulica 9, 6310 Izola</b>
vodja projekta	<b>Robert Mašera u.d.i.a.</b>
identifikacijska številka	<b>ZAPS a 1137</b>
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	<b>Robert Mašera, u.d.i.a.</b>
podpis odgovorne osebe projektanta	

## KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 24/2021 PZI

NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU	1
<u>KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME</u>	<u>2</u>
4	
TEHNIČNO POROČILO	5
1. Splošno	5
2. Obstoječe stanje	5
3. Predvidena rešitev za NN in TK vode	5
4. Napajanje z električno energijo	5
5. Programska oprema	5
6. Izvedba električnih instalacij	5
7. Izvedba in dimenzioniranje stikalnih blokov	
8. Hlajenje	
9. Prezračevanje	
10. Video domofon	
11. Razsvetljava	
12. Zaščita pred električnim udarom	6
13. Klic v sili iz invalidskega WC	
14. Dimenzioniranje vodnikov	7
15. Zaščita pred prevelikimi toki	8
16. Zaščita pred preobremenitvenimi toki	9
17. Zaščita pred kratkostičnimi toki	9
18. Izenačitev potenciala	10
19. Določitev konične moči in preveritev ustreznosti zaščite	11
20. Ozemljilo	13
21. Pregled in meritve električnih instalacij	15
22. Ocena investicije	

### RISBE

ŠT.	VSEBINA RISBE	LIST ŠT.
1	tloris pritličja moč, šibli tok, kabelske police in kabelska kanalizacija	
1a	isto kot 1	
2	Tloris pritličja razsvetljava	
3	Tloris pritličja ozemljitev	
3a	isto kot 3	
4	Strelovodna instalacija	
5	Zunanja razsvetljava Enopolne sheme stikalnih blokaR-G blok shema varnostne razsvetljave GIP- shema glavne izenačitve potencialov DIP- shema dodatne izenačitve potencialov popis	

## TEHNIČNO POROČILO

### 1. SPLOŠNO

Pri projektiranju so bili upoštevani pravilniki:

- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09)
- Tehnične smernice TSG-N-002:2009 Nizkonapetostne električne inštalacije
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09)
- Tehnične smernice TSG-N-003:2009 Zaščita pred delovanjem strele.
- Priporočila za osvetlitev
- Navodila za izdelavo telefonskih instalacij
- Navodila za izdelavo NN instalaciji

Uporabljena literatura:

- Nizkonapetostne el. inštalacije, M. Vidmar
- Notranja razsvetljava in vzdrževanje sistemov notranje razsvetljave, SDR
- Sistemi zaščite pred strelo in pred prenapetostmi, Elektrotehniška zveza Slovenije

### 2.OBSTOJEČE STANJE

Investitor KOBILARNA LIPICA želi na objektu ROGRAMSKA JAHALNICA preurediti PROSTORE IN JIH OPREMITI Z USTREZNIMI ELEKTRIČNIMI INSTALACIJAMI. Preuredile se bodo sanitarije, razstavni prostori in zunanja razsvetljava. Programska jahalnica ima obstoječi stikalni blok, R-G napajan iz TP JAHALNICA. Vsi obstoječi električni porabniki v jahalnici se napajajo iz tega stikalnega bloka. V stikalnem bloku je še prostora za vgraditev manjkajočih varovalk in ostale opreme predvidene v novi enopolni shemi.

### 3.PREDVIDENA REŠITEV

Nove električne porabnike predvidene v tem projektu bomo napajali iz obstoječega stikalnega bloka. Dovod iz TP do stikalnega bloka bo ostal isti. Konična moč bo ostala približno enaka, saj se je razsvetljava zamenjala z led svetilkami, V stikalnem bloku je še prostor za namestitev manjkajočih varovalk. Pri prenovi se bodo v prostorih spremenile lokacije porabnikov in dodali manjkajoči. Pri prenovi je potrebno izkoristiti vse obstoječe varovalke.

V tem projektu je potrebno obdelati vse električne inštalacije v prenovljenih prostorih

### 4.NAPAJANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO.

Programska jahalnica se napaja z električno energijo direktno iz TP. Napaja R-G lociran v prostoru na desni strani vhoda za obiskovalce. Napajanje ostane isto. V obstoječi stikalni blok R-G, se vgradi manjkajoča oprema v skladu s priloženo enopolno shemo.

## 5.PROGRAMSKA OPREMA

Za spremljanje prireditve in scene se bo v končni fazi namestila scenska oprema. V tem načrtu to ni obdelano, je pa v popisu predvidena neka pasivna oprema za pridobivanje končnih sredstev. za bodočo vgraditev.

## 6.IZVEDBA ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Električne instalacije se izvedejo delno podometno s P/f žic, ustreznih presekov, v zaščitnih ceveh. Preseki vodnikov so za posamezen tokokrog navedeni v enopolnih shemah stikalnih blokov. Delno pa nadometno v kabelskih kanalih in zaščitnih ceveh.

Instalacije morajo potekati samo v vodoravni in navpični smeri. Stikala za prižiganje luči se namesti na višino 1,2m, vtičnice pa na 0,5m. Za porabnike nameščene na druge višine so poleg elementov navedene zahtevane višine. Pri sprehajalni poti je vgrajena omarica z vtičnicami za prireditev. Omarica naj bo iz nerjavnega materiala, prostostoječa na betonskem podstavku 60 cm od tal, z dvoje vrati, razdeljena na zgornji in spodnji del. V zgornji del se namesti RCD 40/0.03A ,1x3x16Ac in 2x1x16A-c. V spodnji del pa 1x5 polna vtičnica 16A in 2xenopolna 16A

## 7.IZVEDBA IN DIMENZIONIRANJE STIKALNIH BLOKOV

Stikalni blok je obstoječ in se ga samo preveže, po priloženi enopolni shemi. Po končani rekonstrukcije bo potrebno za celotni stikalni blok izdelati ažurirano enopolno shemo R-G. Stikalni blok je potrebno opremiti z imenom stikalnega bloka, z oznako sistema instalacije, imenom izdelovalca in tablico s podatki stikalnega bloka.

## 8.HLAJENJE

Hlajenje WC prostorov se bo izvajalo preko dveh Split sistemih. En sistem za WC ženske in en za WC moški. Vsaka zunanja enota se napaja ločeno. Iz zunanje enote se napajajo posamezne notranje enote. Vsaka notranja enota se krmili preko sobnega korektorja.

## 9.PREZRAČEVANJE

Jahalnica ima obstoječe prezračevanje z zunanjim klimatom. Prezračevanje je neučinkovito, zato se bo zamenjalo s zmogljivejšim klimatom. Obstoječi klimat se napaja z električno energijo direktno iz TP. Nov klimat bo na drugi lokaciji. Za napajanje novega klimata je potrebno izvesti novo kabelsko kanalizacijo in nov dovod do klimata. Nov klimat se bo napajal z električno energijo direktno iz TP jahalnica. Ker se bo v obstoječi TP zamenjala Sn in NN oprema, smo v NN stikalnem bloku predvideli tudi priključno mesto za nov klimat. V WC ženske in moški je predvidena ventilacija vezana preko programske ure

## 10.RAZSVETLJAVA

V vseh prostorih je razsvetljava izvedena z led svetilkami. V razstavnih prostorih je predvidena razsvetljava z reflektorji, nameščenimi na tokovne tračnice. Predvidena je regulacija preko DALLi sistema. Prižiganje luči v WC je predvideno preko senzorjev prisotnosti. Predvidena je tudi zunanja razsvetljava fasade in poti. Vklapljanje zunanjih luči je predvideno preko astro ure, z možnostjo ročnega vklopa.

## 11. VIDEO DOMOFON

Pred vhodnimi vrati v jahalnico se namesti video domofon, katerega se poveže na notranjo enoto v avdio prostoru, ali se veže na dežurno službo preko mobilnega telefona.

## 12. KLIC V SILI IZ INVALIDSKEGA WC

V INVALIDSKIHC WC jih je vgrajena SOS naprava s pozivno tipko pri školjki. Signalno lučko in hupo pred WC in razrešitveno tipko pred vrati WC.

## 13.ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščita pred električnim udarom se izvede kot zaščita v TN-S sistemu instalacije.

### Zaščita pred neposrednim dotikom

Zaščita pred neposrednim dotikom se zagotovi z naslednjimi ukrepi:

- Zaščita delov pod napetostjo z izoliranjem ( Deli pod napetostjo morajo biti popolnoma prekriti z izolacijo, ki jo je možno odstraniti samo z njenim uničenjem )
- Zaščita s pregradami ali okovi ( Deli pod napetostjo morajo biti zgrajeni tako, da zagotovljena zaščita najmanj IP4x. Pregrade ali okove mora biti možno odstraniti samo z uporabo ključa ali orodja ali pa po izklopitvi delov pod napetostjo.)
- Zaščita z ovirami ( Ovire morajo preprečiti nehoten fizični dostop do delov pod napetostjo ali nehoten dotik delov pod napetostjo med delom na opremi pod napetostjo pri rednem obratovanju. Ovire je možno odstraniti brez uporabe ključa ali orodja, vendar mora biti onemogočena njihova naključna odstranitev.)

### Zaščita pred posrednim dotikom

Upoštevane so zahteve:

SIST HD 60364-4-41:2004 Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je uporabljena zaščita s samodejnim odklopom napajanja v TN-S sistemu instalacije, s pretokovnimi izklopilnimi napravami, varovalkami in dodatno z namestitvijo KZS10/0,03A in RCD z izklopilnim tokom 0,03A . Pe vodnik je povezan s ozemljilom. Zaščita mora samodejno odklopiti tisti del instalacije, ki ga ta naprava ščiti.

Nadtokovne izklopilne naprave in prerezi vodnikov so izbrani tako, da ob nastopu popolnega kratkega stika med faznim in zaščitnim vodnikom ali kovinskimi deli, ki so s temi vodniki povezni, zaščitna izklopilna naprava izklopi v času, ki je krajši od dovoljenega izklopilnega časa v odvisnosti od pričakovane napetosti dotika  $U_c$ . Vgrajena naprava za diferenčno tokovno zaščito nam zagotavlja izklop pri napetosti dotika manjši kot 25V.

Predno se el. instalacija preda uporabniku, jo je treba pregledati in preizkusiti skladno z določili PRAVILNIKA O TEH. NORMATIVIH ZA NN EL. INSTALACIJE

Izmeriti je treba:

- izolacijsko upornost vodov električne instalacije
- neprekinjenost zaščitnega in glavnega vodnika ter dodanega vodnika za izenačevanje potenciala
- prehodno upornost ozemljila
- impedanca kratkostične zanke ter ugotoviti ali zaščitna naprave izklopijo v času, ki je v skladu z najvišjo pričakovano napetostjo dotika  $U_c$

Med uporabo je treba meritve in pregled opraviti vsake tri leta. Predložiti je treba pismene rezultate meritev.

## 14. DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Termično so vodniki oz. kabli dimenzionirani z upoštevanjem prereza, materiala ter vrste izolacije vodnika, števila vzporedno položenih in obremenjenih vodnikov, zunanje temperature, načina polaganja ter z upoštevanjem selektivnosti delovanja. Vodniki oz. kabli so dimenzionirani tako, da so padci napetosti manjši od:

- 5 % za električne instalacije razsvetljave in
- 8 % za električne instalacije drugih porabnikov, če se električne instalacije napajajo iz TP.

Kontrola je narejena po enačbah:

$$u = \frac{(100 \times P \times l)}{U^2 \times S \times 56} [\%] \quad \text{za trifazne tokokroge}$$

$$u = \frac{(200 \times P \times l)}{U_f^2 \times S \times 56} [\%] \quad \text{za enofazne tokokroge}$$

kjer pomenijo

- u (%) *padec napetosti*
- P (W) *priključna moč tokokroga*
- l (m) *dolžina vodnika ali kabla*
- S (mm<sup>2</sup>) *preseki vodnika ali kabla*
- U (V) *medfazna napetost*
- U<sub>f</sub> (V) *fazna napetost*

Rezultati so podani v izračunih na koncu poglavja

Mehansko so vodniki dimenzionirani v odvisnosti od načina polaganja in velikosti sli kratkih stikov. Najmanjši prerez mehansko zaščitene stalno položene voda je 1,5 mm<sup>2</sup> Cu.

## 15. ZAŠČITA PRED PREVELIKIMI TOKI

Zaščita pred prevelikimi toki je izvedena z varovalkami oz. instalacijskimi odklopniki.

Vrednosti in vrste posameznih zaščitnih naprav je podana v enopolnih shemah za posamezni razdelilnik. Detajlni izračuni so razvidni iz izračuna oz. tabele.

### Kontrola delovanja zaščite

Zaščita s samodejnim odklopom napajanja deluje uspešno, če pri stiku faznega vodnika z zaščitnim vodnikom steče večji tok kratkega stika od toka delovanja zaščite.

$$I_a < I_k = U_o / Z_s$$

$$f = I_k / I_{kv}$$

Pri čemer pomeni:

- I<sub>a</sub> (A) - tok delovanja zaščite
- I<sub>k</sub> (A) - tok kratkega stika
- I<sub>kv</sub> (A) - izklopni tok varovalke za t = 0,4 sek.
- U<sub>o</sub> (v) - fazna napetost
- Z<sub>S</sub> (ohm) - celotna imepdanca kratko stične zanke

RL (ohm) - celotna uporabnost raznih vodnikov kratko stične zanke  
Rpe (ohm) - celotna upornost zaščitnih vodnikov kratkostične zanke  
u (%) - padec napetosti

Pri izračunu toka kratkega stika uporabljamo v praksi ohmske upornosti, ker so običajno induktivne zanemarljive. Dovoljeni čas izklopa napajanja znaša največ 5 sec. pod pogojem, da se pri tem na tokokrogih ne pojavi višje napetosti dotika od dopustne, to je manj kot 50 V. Izpolnjen mora biti pogoj, da je  $f > 1$ .

Izklopni časi naprav za nadtokovno zaščito pred el. udarom so:

Tiz = 5 sec. (za fiksno priključene porabnike)

Tiz = 400 ms (za ostale porabnike – vtičnice)

- tok enopolnega kratkega stika

$$I_{k1} = \frac{k_u \cdot U \cdot \sqrt{3}}{Z_{ke}}$$

( $k_u=0,8$  za Ex:  $k_u = 0,95$  ostali)

- zaščita pred kratostičnimi toki

$$t_k = \frac{k \cdot S}{I''_{k1}} \cdot 2$$

$k=115$  za Cu,  $k = 74$  za Al

## 16. ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVENIMI TOKI

Upoštewane so zahteve:

SIST HD 384.4.43 (SIST IEC 60364-4-43) Zaščita pred nadtoki

SIST HD 384.5.523 Trajno dovoljeni toki

Izbrani preseki kablov morajo ustrezati pogojema:

$$1. I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$2. I_2 \leq 1,45 I_Z$$

kjer pomenijo:

$I_B$  A nazivni bremenski tok porabnika

$I_N$  A nazivni tok zaščitne naprave

$I_Z$  A trajni zdržni tok kabla

$I_2$  A tok, pri katerem zaščitna naprava zanesljivo izklopi

Trajni zdržni tok posamezne vrste kabla določajo obratovalni pogoji:

- uporabljen tip instalacije;
- vpliv paralelno položenih kablov;
- vpliv temperature okolice.

## 17. ZAŠČITA PRED KRATKOSTIČNIM TOKOM

Upoštewane so zahteve:

SIST HD 384.4.43                      Zaščita pred nadtoki

Vsa kratko stični tok mora biti prekinjen v času v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature.

Izbrani preseki kablov morajo ustrezati pogoju:

$$S \geq \sqrt{\frac{I^2 \times t}{k^2}} \text{ mm}^2 ; \quad \text{če je} \quad I = \frac{U_o}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} \Omega$$

kjer pomenijo:

$S \text{ mm}^2$	<i>presek vodnika</i>
$I \text{ A}$	<i>efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka</i>
$U_o \text{ s}$	<i>fazna napetost</i>
$\sum R \Omega$	<i>celotna ohmska upornost kratkostične zanke</i>
$\sum X \Omega$	<i>celotna induktivna upornost kratkostične zanke</i>
$t \text{ s}$	<i>trajanje kratkega stika do prekinitve</i>
$k$	<i>konstanta, odvisna od materiala vodnika in izolacije kabla</i>
	$k=115 \quad \text{Cu} + \text{PVC}$
	$k=135 \quad \text{Cu} + \text{guma, polietilen}$
	$k=74 \quad \text{Al} + \text{PVC}$
	$k=87 \quad \text{Al} + \text{guma, polietilen}$

Nadtokovna zaščita odklopi kratkostični tok v času, ki je mnogo manjši od časa v katerem se vodnik segreje do dopustne mejne temperature.

## 18. IZENAČITEV POTENCIALA

V vsaki zgradbi mora glavni vodnik za izenačevanje potenciala povezati naslednje dele:

- glavni zaščitni vodnik
- PeN vodnik, če je sistem TN
- glavni zbiralni ozemljitveni vodnik - tudi temeljno ozemljilo
- glavne vodovodne cevi
- vse kovinske elemente zgradbe

Glavni vodnik za izenačitev potenciala, ne sme imeti manjši preseka kot  $6 \text{ mm}^2$  in največ  $25 \text{ mm}^2$ . Dodani vodnik za izenačitev potenciala pa mora imeti preza najmanj  $4 \text{ mm}^2$ .

Dopolnilno izenačevanje potenciala lahko obsega celotno instalacijo, en del, eno napravo ali en prostor. Obsegati mora hkrati vse dostopne izpostavljene vodljive dele opreme in prevodne dele vključno, če je možno, glavno armaturo sestavne železobetonske konstrukcije in zaščitne vodnike naprav in vtičnic.

V kotlovnici je potrebno povezati na dodatno izenačitev potencialov vse večje kovinske mase v medsebojni oddaljenosti manj kot 2,5m. (Cevi ogrevanja, prezračevanja, plina, delovni pulti, hladilniki, nape....)

## 19. DOLOČITEV KONIČNE MOČI IN PREVERITEV USTREZNOSTI ZAŠČITE

Izračun je narejen na podlagi enačb:

$$P_i = \sum P_{i_n} \quad W$$

$$P_k = f_0 \times f_i \times P_i \quad W \qquad P_k = f_p \times \sum P_k \quad W$$

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \quad A$$

kjer pomenijo:

$P_i \quad W$	<i>instalirana moč razdelilnika</i>
$\sum P_{i_n} \quad W$	<i>vsota posameznih instaliranih moči porabnikov</i>
$f_0$	<i>faktor obremenitve</i>
$f_i$	<i>faktor istočasnosti</i>
$f_p$	<i>faktor prekrivanja</i>
$P_k \quad W$	<i>konična moč porabnika</i>
$U \quad V$	<i>medfazna napetost 380 V</i>
$\cos \varphi$	<i>cosφ porabnika</i>
$\eta$	<i>izkoristek porabnika</i>

Izračunana priključna moč za nove porabnike je 28A. Glede na to, da se bo del električnih porabnikov samo zamenjal, se skupna priključna moč stikalnega bloka bistveno ne bo spremenila, zato se napajalni kabel ne bo menjal.

Kontrola odklopa napajanja:

$$R_s = R_0 \times 1, X_s = X_0 \times 1, Z_s = \sqrt{R_s^2 + X_s^2} \quad (\Omega)$$

$$\text{Za prereze do } 16 \text{ mm}^2 \text{ je } Z_s = R_s, \quad I = \frac{U_f}{R_s} = \frac{220 \text{ V}}{R_s} \quad (A)$$

,1od nazivne vrednosti ( $I_v$ ) in izklopilnega časa ( $t_i$ ) preverimo, če je  $R_s$  manjši od  $R_{s \max}$

Termična kontrola je narejena za vodnike:

Cu s PVC izolacijo -  $A_{\min} = 8.7 \times I_e \times t \quad (\text{mm}^2)$

Al s PVC izolacijo -  $A_{\min} = 13.5 \times I_e \times t \quad (\text{mm}^2)$

$I_e$  - (kA)       $t$  - (s)

Padci napetosti so preverjeni za vodnike do 16 mm<sup>2</sup>

$$\text{Cu} \quad 220/380V : \Delta U = \frac{P \cdot l}{A \cdot 81} (\%)$$

$$220 \quad : \Delta U = \frac{P \cdot l}{A \cdot 13.5} (\%)$$

$$\text{Al} \quad 220 / 380\text{V}: \Delta U = \frac{P \cdot l}{A \cdot 50.3} (\%)$$

$$220 \quad : \Delta U = \frac{P \cdot l}{A \cdot 8.4} (\%)$$

P - (kW)      l - (m)      A - (mm<sup>2</sup>)

Za vodnike nad 16 mm<sup>2</sup> so padci napetosti izračunani po

$$220 / 380\text{V}: \Delta U = \frac{k \cdot P \cdot l}{A} (\%)$$

$$k = \frac{X}{R} \cdot \text{tg} \varphi$$

P - (kW)      l - (km)      k - iz električnih izračunov razdelilnih omrežij, M. Plahar  
*Izračuni so podani v spodnji tabeli.*

## 20. OZEMLJILO

### 20.1. Uvod

Na objektu se bo izvedla nova ozemljitev in nova strelovodna instalacija. Izdelava se novo krožmno ozelkijilo z FeZn pocinkanim valjancem, katerega se namesti v izkopen rov, cirka 1m od stavbe, v globine 80cm, Valjanec se zasuje z dobro prevodno zemljo. Na ozemljilo se povežejo vsi odvodni vodi iz strehe in vse kovinske mase objekta.

### 20.2 IZRAČUN PONIKALNE UPORNOSTI KROŽNEGA OZEMLJILA

Specifična upornost tal  $r_o=200 \Omega/\text{m}$ .

Dolžina ozemljila je 120m.

$$R_r = 2.5 \cdot \frac{r_o}{l} = 2.5 \cdot \frac{200}{120} = 4,2 \Omega$$

Udarna upornost razprostriranja  $R_u$  z upoštevanjem faktorja  $k=1$ , znaša:

$$R_u = k \cdot R_r = 1 \cdot 4,2 = 4,2 \Omega$$

Po izvedbi montaže je potrebno izvesti meritve upornosti ozemljila. Meritve ponoviti vsaka štiri leta.

## 21. PREGLED IN MERITVE ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

- Prvi pregled električnih inštalacij: Izvajalec mora za novo izvedene električne inštalacije v prisotnosti odgovornega nadzornika za električne inštalacije po končanih delih opraviti pregled, preskus in meritve vgrajenih električnih inštalacij (Ur. List RS št. 41/2009, 9. člen)
- Redni pregled električnih inštalacij v stavbah, ki obsega pregled, preskuse in meritve električnih inštalacij, je treba izvesti v roku, ki ni daljši od 8 let (Ur.list. RS št. 41/2009, 11. člen)
- Izredni pregledi se opravijo po poškodbah, popravilih oziroma posegih, vključno z obnovitvijo, dodajanjem električnih inštalacij, ki vplivajo na njihovo varnost in na varnost ter zdravje uporabnika

## 22. OCENA INVESTICIJE

Projektantska ocena investicije znaša cca 91.000,00€ brez DDV

### IZRAČUN TOKOKROGOV

številka tokokroga			
IME TOKOKROGA		odTP do R-G	ER-nadstropja tkg 3
vodnik		4x25m.	NYN 3x1,5
preseki vodnika		25	1,5
Specifična upornost	S*m/mm2	56	56
tip napeljave		D	B1
maksimalni tok	I <sub>max</sub> (A)	96	13
korekcijski faktor	f	1	1
trajni zdržni tok kabla	I <sub>z</sub> (A)	96	20
tip varovalke		NV varovalka	ODKLOPNIK
nazivni tok varovalke	I <sub>n</sub> (A)	63	10
tok zan. delovanja zaščite	I <sub>2</sub> (A)	91,35	14,5
1,45*I <sub>z</sub> (I <sub>2</sub> <I <sub>z</sub> *1,45)	(A)	DA	DA
dolžina vodnika	l(m)	40	35
X <sub>t</sub>	ohm		
R <sub>t</sub>	ohm		
X <sub>k</sub> /m	ohm/m	0	0
R <sub>k</sub> /m	ohm/m	0	12,1
X <sub>k</sub>	ohm	0	0
R <sub>k</sub>	ohm	0,000	0,424
impedanca okvarne zanke	Z(ohm)	0,400	0,824
napetost	(V)	400	230
instalirana moč	P(W)	161.950	2500
cos fi		0,95	0,9
faktor istočasnosti	fi	0,25	1
konična moč	P <sub>k</sub> (W)	40487,5	400
tok tokokroga	I(A)	61,51	1,93
tok kratkega stika	I <sub>ks</sub> (A)	550,00	267,15
tok kratkega stika 3f	I <sub>ks3f</sub> (A)	1000	0
odklopni čas	t(s)	>0,01	>0,01
padec napetosti	dU <sub>2</sub> (%)	0,72	0,63
predhodni padec napetosti v procentih	dU <sub>1</sub> (%)	1,20	1,92
skupni padec napetosti v procentih	dU(%)	1,92	2,55
max. Dovoljeni skupni padec napetosti v procentih	dU(%)	5	5
minimaini presek kabla	S <sub>min</sub> (mm <sup>2</sup> )	3,61	0,19

kabelska kanalizacija  
5xstg cev fi 110mm+  
kabel RV-K 4x50mm<sup>2</sup>

Smerni TP Maestozo  
3 x XHE 49-A 1x150/25mm<sup>2</sup>  
Smerni DV Lokov  
3 x XHE 49-A 1x70/25mm<sup>2</sup>

el. inšpekcijski  
obstoječi

zunanjaja enota video nadzora, povezani z  
nagajalnimi v. korman. omari

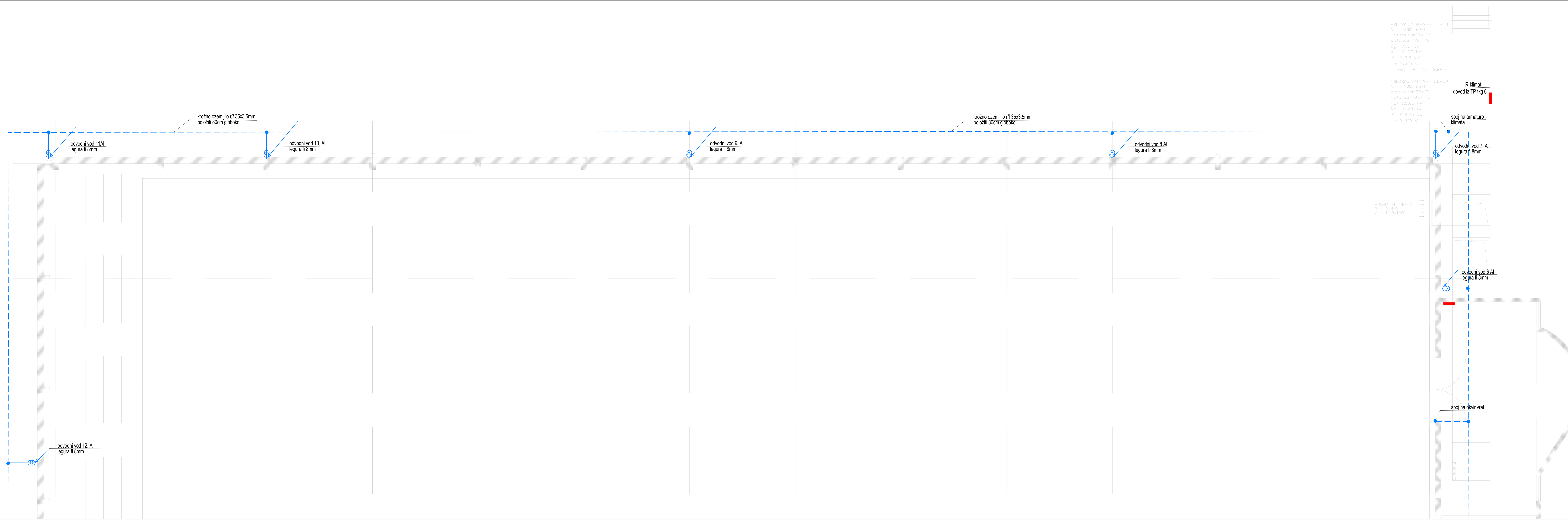
# TLORIS PRITLIČJA

Projekat: PROJEKCIJA JAVNA LOKALNA UPRAVA Inženir: KOSARNA LUPCA L.Š.Š. Vrednotenje: LOKALNA UPRAVA Vrsta naloge: I. NADRT ELEKTRONSKIH INSTALACIJ IN ELEKTRONE OPREME Vrednotenje dokumentacije: P.Š. Datum: 18.11.2022 Sk. načrt: 24/2021 Mesto: Ljubljana Delo: IZVEDBA Odbornik: ROBERT HANBERG, V.Š.Š. / ZORAN VEJEN Odbornik: JOŽE STROBELJ, M.M. / ERNEST Datum: 18.11.2022	
18	









PREZRAČ NAPRAVA DOVOD  
 V = 18000 m<sup>3</sup>/h  
 gpesterm=250 Pa  
 gptotalm=960 Pa  
 Dg= 73,2 kW  
 Dm= 94,52 kW  
 P= 2x3,9 kW  
 U= 3x400 V  
 LxBxH = 6,5x1,77x2,62 m

PREZRAČ NAPRAVA DOVOD  
 V = 18000 m<sup>3</sup>/h  
 gpesterm=250 Pa  
 gptotalm=954 Pa  
 Dg= 121,86 kW  
 Dm= 94,90 kW  
 P= 2x4,45 kW  
 U= 3x400 V

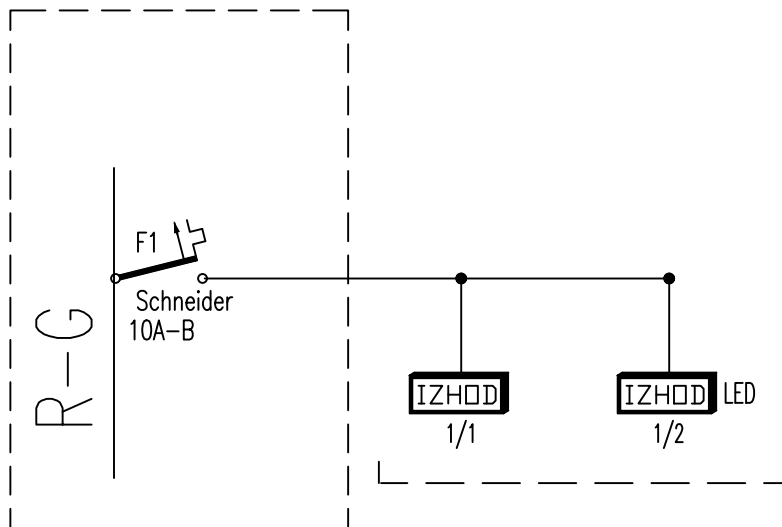
R-klimat  
 dovod iz TP tkg 6

POVRATEK ŽRAKA  
 3 x AZR-3  
 2 x 1000x1200

		Projekcija št. 5370 A0009524a datum: 05.08.2024 list: 30 od 30
Opis:	PROGRAMSKA JAVNALNICA SKLOPITEV ŽRAKA	
Investor:	KOBARNA UPRAVA Lipica 5, 8191 Solina	
Vredna naročnik:	Uprava občine Občina	
Vredna izvajalec:	1. MONTAŽNA ELEKTRICNA INŠTALACIJA IN ELEKTRICNA OPREMA	
Vredna projekcija:	POD	
Št. projekcije:	001/1/2024	
Št. računa:	24202	
Mesto:		
Datum:	AVGUST 2024	
Odgovorni inženir projekcije:	ROBERT MAJER - računalnik	2894 A1107A
Odgovorni projektant:	ROBERT MAJER - računalnik	E-802
Oblikovalnik:		
		3a



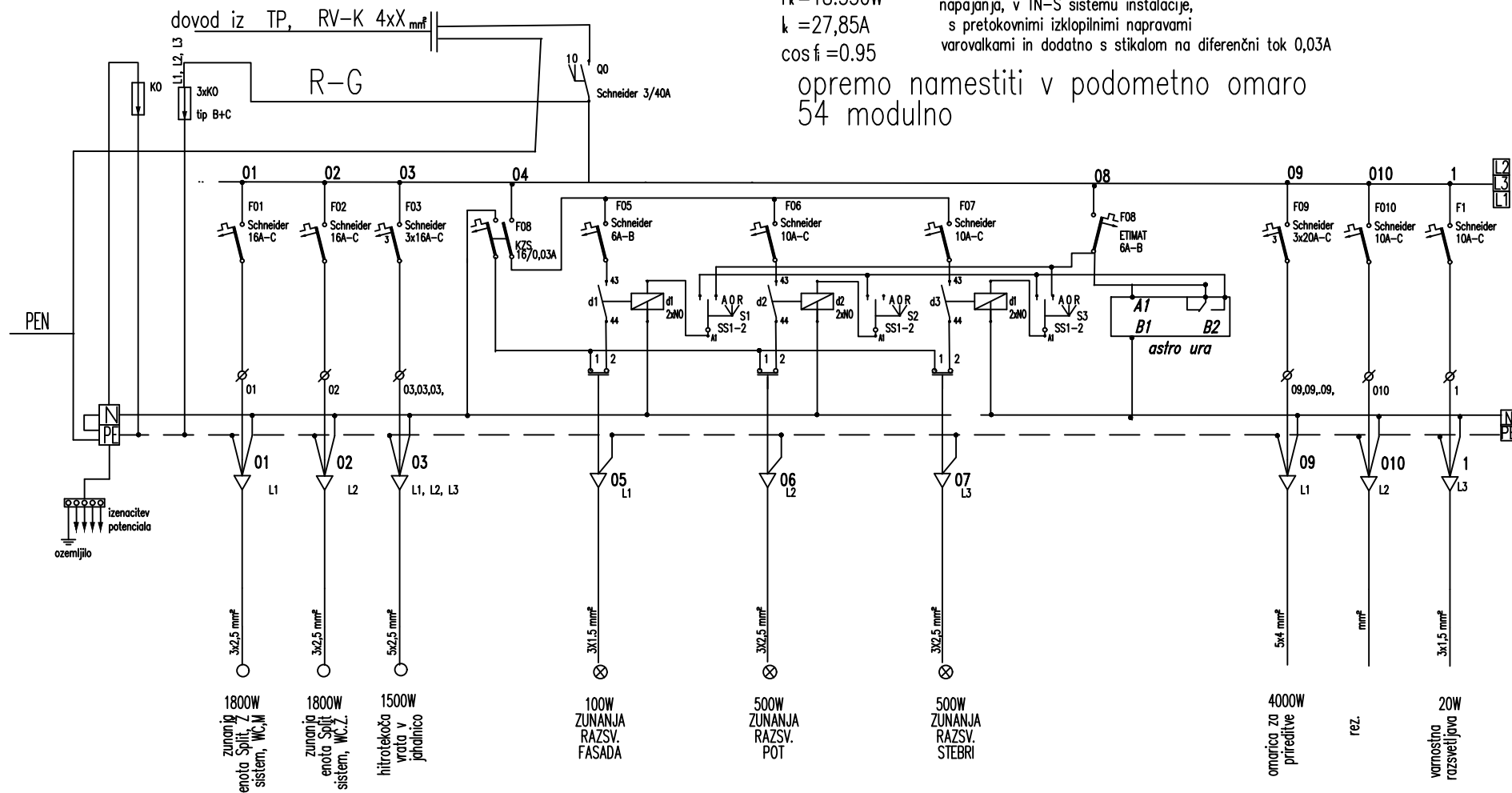


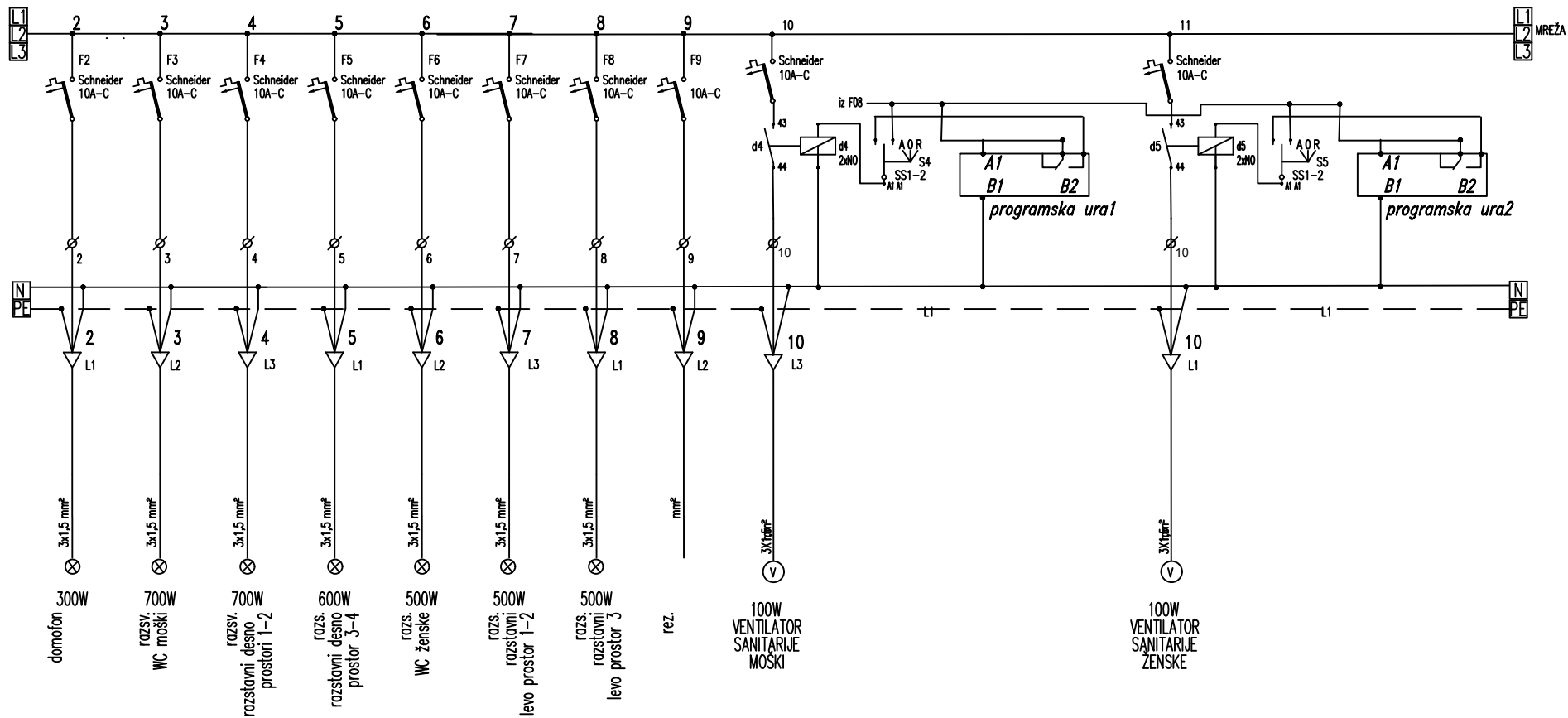


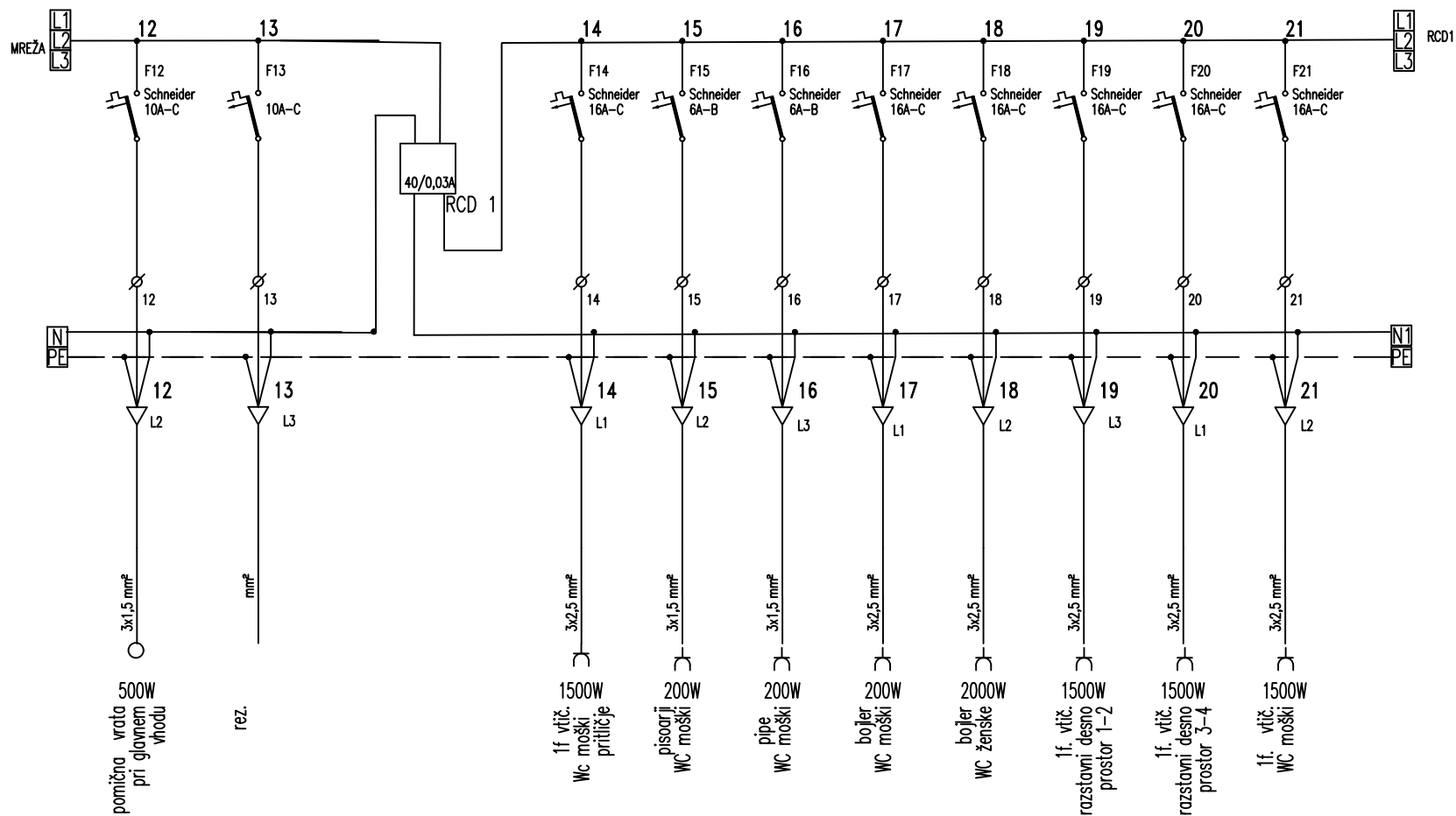
$R = 22.920W$   
 $f_i = 0,8$   
 $R_k = 18.330W$   
 $k = 27,85A$   
 $\cos \phi_i = 0.95$

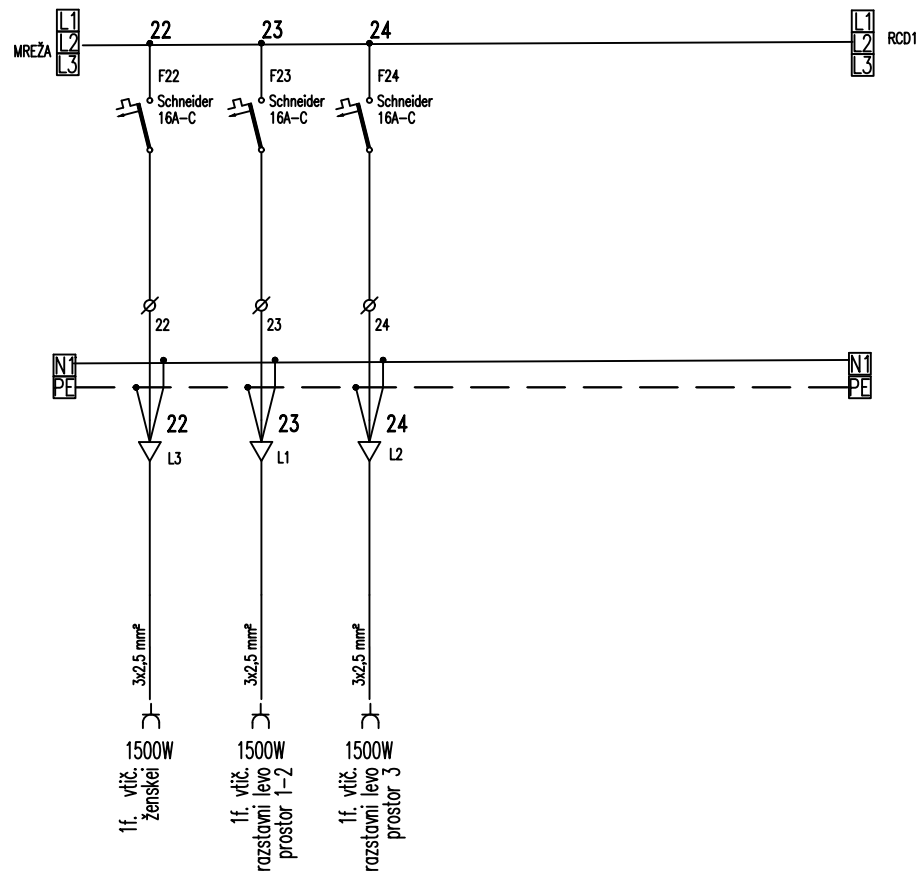
Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom, je uporabljena zaščita s samodejnim odklopom napajanja, v TN-S sistemu instalacije, s pretokovnimi izklopnimi napravami varovalkami in dodatno s stikalom na diferenčni tok 0,03A

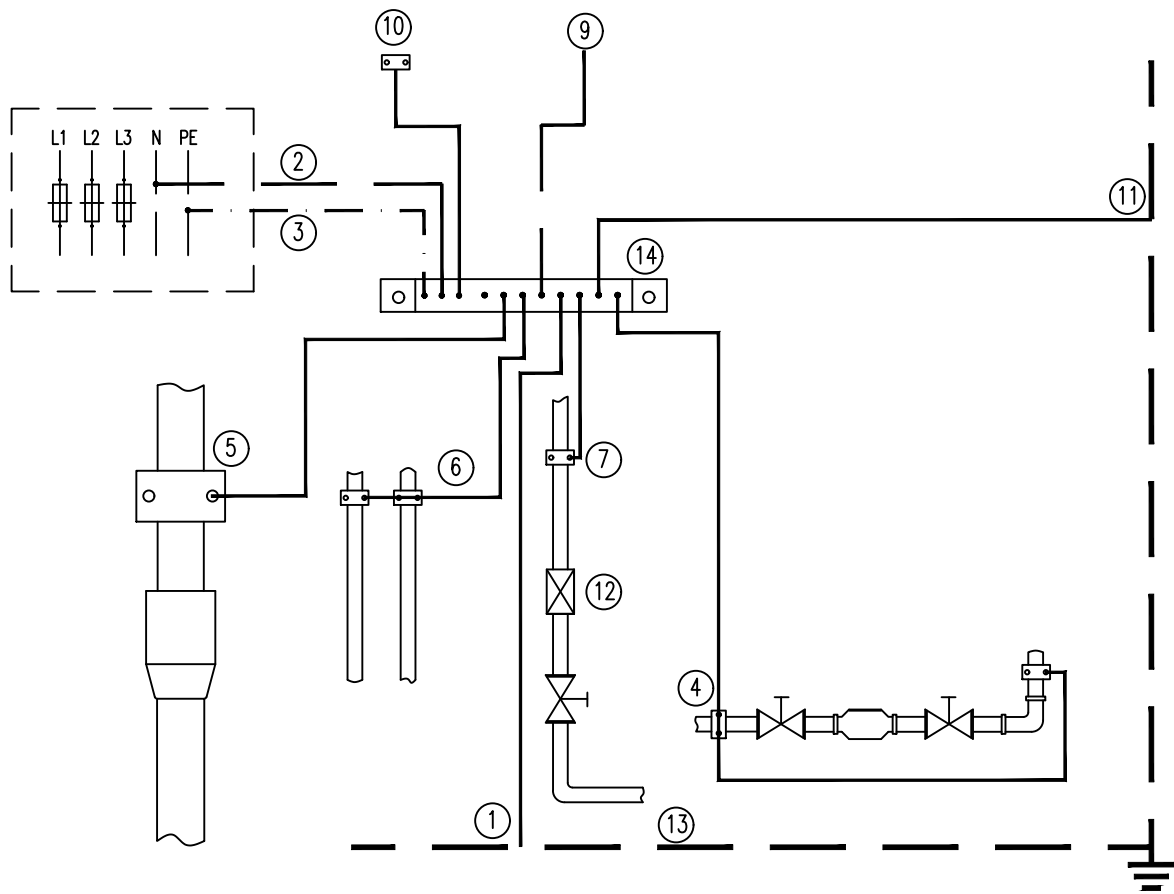
opremo namestiti v podometno omaro 54 modullo









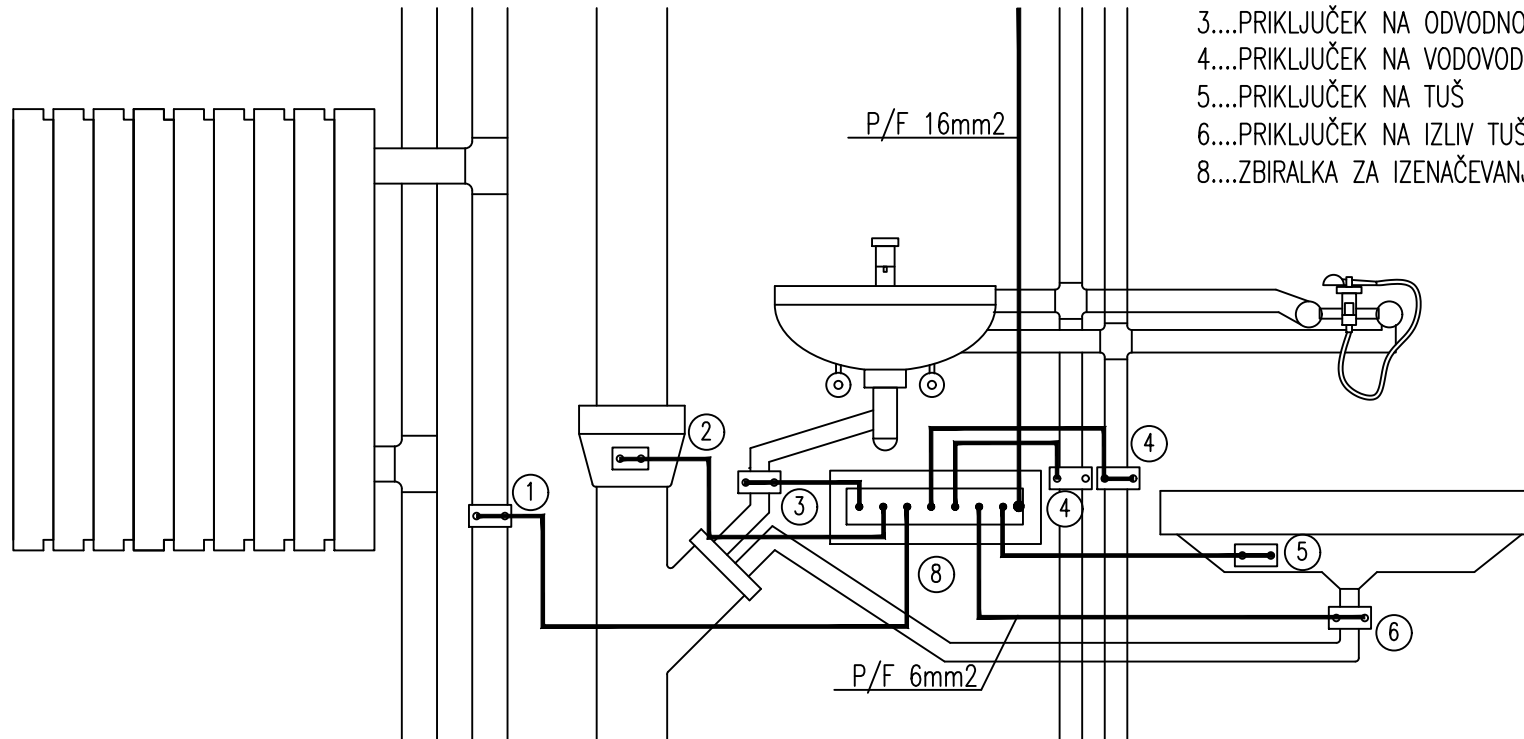


### LEGENDA

- 1....PRIKLJUČEK TEMELJSKEGA OZEMLJILA
- 2....PRIKLJUČEK NEVTRALNEGA VODNIKA  
(POVEZAVA JE POTREBNA V TN SISTEMIH)
- 3....PRIKLJUČEK ZAŠČITNEGA VODNIKA
- 4....VODOVODNA CEV
- 5....KANALIZACIJA
- 6....CENTRALNO OGREVANJE
- 7....PLINSKA CEV
- 9....TELEFON
- 10....CISTERNA ZA PLIN
- 11....ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE
- 12....IZOLACIJSKI VLOŽEK
- 13....TEMELJSKO OZEMLJILO
- 14....GLAVNA ZBIRALKA ZA IZENAČITEV POTENCIALOV (GIP)

## LEGENDA

- 1....PRIKLJUČEK NA CEV CENTRALNE KURJAVE
- 2....PRIKLJUČEK NA CEV KANALIZACIJE
- 3....PRIKLJUČEK NA ODVODNO CEV UMIVALNIKA
- 4....PRIKLJUČEK NA VODOVODNE CEVI
- 5....PRIKLJUČEK NA TUŠ
- 6....PRIKLJUČEK NA IZLIV TUŠA
- 8....ZBIRALKA ZA IZENAČEVANJE POTENCIALA



EPRO d.o.o. elektroinženiring

Prešernova 2a, 5270 Ajdovščina

## POPIS ELEKTROINSTALACIJSKIH DEL

KOBILARNA LIPICA

INVESTITOR:

KOBILARNA LIPICA d.o.o.

Lipica 5,  
6310 Sežana

OBJEKT:

PROGRAMSKA JAHALNICA-UREDITEV-2 FAZA

### REKAPITULACIJA:

Zap. št.	Opis del	Vrednost v EUR brez DDV
1.	ZUNANJA NN KABELSKA KANALIZACIJA	0,00 €
2.	DOGRADITEV OBSTOJEČEGA STIKALNEGA BLOKA R-G	0,00 €
3.	DOBAVA IN MONTAŽA VODOVNEGA MATERIALA	0,00 €
4.	DOBAVA IN MONTAŽA PREDINSTALACIJI ZA BODOČO SCENSKO OPREMO	0,00 €
5.	DOBAVA IN MONTAŽA OZEMLJILAL	0,00 €
6.	DOBAVA IN MONTAŽA SVETIL	0,00 €
7.	OSTALO	0,00 €
	SKUPAJ	0,00 €

POPIS MATERIALA IN DELA ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA KOBILARNA LIPICA						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	

1 ZUNANJE NN KABELSKA KANALIZACIJA						
1 1	Zakoličba trase zunanjih NN in TK vodov	120	m			0,00
1 2	Izkop zemlje za kabelsko kanalizacijo za NN in optični kabel dolžine 120m, globine 1m in širine 40cm, izravnava dna s peskom, zasutje cevi s peskom v višini 10cm nad cevmi, preostali del jarka se zasuje s tanponom z nabijanjem tanpona v plasteh po 20 cm. Nad cevmi se položi valjanec FeZn 25x4mm in opozorilni trak elektrika	120	m			0,00
1 3	Izkop zemlje za kabelsko kanalizacijo za NN vod, za zunanjo razsvetljava, globine najmanj 80cm, širine 30 cm, z valjncem FeZn 25x4mm in opozorilnim trakom ter zasutjem s tanponom z nabijanjem v plasteh po 30cm. Iz valjanca pustiti spoj na ohišje posamezne svetilke, 50 spojev	200	m			0,00
1 4	Dobava in montaža stg cevi fi 110 v izkopan rov	480	m			0,00
1 5	Dobava in montaža stg cevi fi 63 v izkopan rov	120	m			0,00
1 6	Dbava in montaža RBT cevi fi 23 v izkopan rov	300	m			0,00
1 7	Izdelava betonskega jaška dimenzije 120x120x100cm z litoželeznim pokrovom za lahki tovor, komplet z izkopom in zasutjem.	2	kos			0,00

SKUPAJ

- €

2 DOGRADITEV OBSTOJEČEGA STIKALNEGA BLOKAR R-G S SLEDEČO OPREMO						
2 1	RCD zaščitno stikalo 40/0,03A	1	kos			0,00
2 2	KZS 16/0,03A	1	kos			0,00
2 2	1 fazni 6A instalacijski odklopnik B karakteristike	4	kos			0,00
2 3	1 fazni 10A instalacijski odklopnik C karakteristike	17	kos			0,00
2 4	1 fazni 16A instalacijski odklopnik C karakteristike	11	kos			0,00
2 5	3 fazni 16A instalacijski odklopnik C karakteristike	1	kos			0,00
2 5	3 fazni 20A instalacijski odklopnik C karakteristike	2	kos			0,00
2 6	astro ura	1	kos			0,00
2 7	rele 20A, 230V z 2xNO	5	kos			0,00
	tedenska programska ura	2	kos			0,00
2 8	stikalo za na DIN letev 10A avtomatsko ročno	5	kos			0,00
2 9	V obstoječi R-G porabiti vse varovalke katere so napajale sedanje porabnike in dograditi manjkajoče elemente po tem popisu	1	kom			0,00
2 10	vse ožičeno, in označeno z napinimi tablicami	1	kom			0,00

SKUPAJ

0,00

3 DOBAVA IN MONTAŽA VODOVNEGA MATERIALA						
3 1	kabelska polica PK100, komplet s spojnimi pritrdilnim materialom	50	m1			0,00
3 2	kanal BCHIOTi 90x60 dvoprekatni	10	m1			0,00

POPIS MATERIALA IN DELA ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA KOBILARNA LIPICA						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	
3 3	instalacijska samogasna rebrasta cev fi 16 , komplet z dobavo in montažo	400	m1		0,00	
3 4	instalacijska samogasna rebrasta cev fi 29,	100	m1		0,00	
3 5	P/f žica 6 mm2 (rumeno-zelena) za izdelavo dodatnega izenačebnja potenciala	200	m1		0,00	
3 6	P/f žica 1,5mm2 (črna, modra, rumeno-zelena)	700	m1		0,00	
3 7	P/f žica 2,5mm2 (črna, modra, rumeno-zelena)	300	m1		0,00	
3 8	Kabel RV-K 3x1,5m2	300	m1		0,00	
3 9	Kabel RV-K 3x2,5m2	300	m1		0,00	
3 10	Kabel RV-K 5x2,5m2	80	m1		0,00	
3 10	Kabel RV-K 4x50mm2, pred nabavo izmeri točno dolžino, komplet s kabelskimi čevlji in kabelsko glavo za obojestranski priklop	130	m1		0,00	
3 11	UTP kakec 6 2x4x0,8mm2, za napajanje korektorja klimata	40	m1		0,00	
3 12	offleks kabel 3x1mm2	40	m1		0,00	
3 13	kabel IY(st)Y 2x2x0,8mm2	40	m1		0,00	
3 14	podometna enojna modulna šuko vtičnica IP55 komplet z dozo nosilcem in okrasnimi pokrovi kot napr. TEM Čatež Line	4	kos		0,00	
3 15	modulna šuko vtičnica komplet z nadometno dozo kot napr. TEM Čatež Line	7	kos		0,00	
3 16	podometno modulno navadno stikalo komplet z dozo nosilcem in okrasnimi pokrovi kot napr. TEM Čatež Line	5	kos		0,00	
3 17	modulno tipkalo za dimanje, komplet z nadometno dozo, kot napr. TEM Čatež Line	14	kos		0,00	
3 18	stalni priklop komplet z dozo in sponkami	11	kos		0,00	
3 19	senzor gibanja stenski 270 stopin	7	kos		0,00	
3 20	senzor gibanja stenski 360 stopin	2	kos		0,00	
3 21	priklop zunanje enote za hlajenje	2	kos		0,00	
3 22	priklop notranjih enot za hlajenje FRV sistem, komplet s korektorjem in nastavitvami	2	kos		0,00	
3 23	priklop ventilatorjev za prezračevanje	2	kos		0,00	
3 24	priklop klimatske naprave v TP in v omari klimata	1	kom		0,00	
3 25	priklop avtomatskih vrat na vhodu v jahalnico	1	kom		0,00	
3 26	priklop fotocelic pri pisoarjih in pipah	11	kos		0,00	
3 27	priklop dveh loput in signalnega kabla v komori in omari klimata	1	kom		0,00	
4 28	doza za izanačitev potencialov, komplet z izvedbo 6 spojev na kovinske mase	2	kom		0,00	
3 28	podometne razvodne doze raznih dimenzij od 100x100 do 200x150	20	kos		0,00	
3 29	podometne razvodne doze raznih dimenzij od 100x100 do 200x150	20	kos		0,00	
3 30	video domofonska enota z eno zunanjsima in eno notranjsima enotama, komplet z dobavo in montažo	1	komplet		0,00	

POPIS MATERIALA IN DELA ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA KOBILARNA LIPICA						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	
3 31	Omarica za prireditve nameščena ob poti. Za namestitve omarice je potrebno izdelati betonski podstavek dim š 400x v 600x g 250., omarica naj bo dvodelna iz neravnega materiala, z dvoje vrati, v zgornji del omarice se vgradi 1x3x16A-C varovalo in 2x1x16 A -C varovalko in RCD odklopnik 40/0,03A. V spodni del pa 1x5 polno vtičnico 16A in 2xenopolno 16A	1	komplet		0,00	
3 32	Klic v sili iz invalidskega WC, komplet s pozivno tipko, napajalnikom z svetilko in hupo ter razrešitveno tipko, komplet z dobavo in montažo	2	komplet		0,00	
<b>SKUPAJ</b>						- €

4 DOBAVA IN MONTAŽA PREDINSTALACIJE ZA BODOČO SCENSKO OPREMO						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	
4 1	PN samogasna cev fi 16, komplet s spojnim in pritrdilnim materialom.	300	m		0,00	
4 2	PN samogasna cev fi 32, komplet s spojnim in pritrdilnim materialom.	80	m		0,00	
4 3	notranja TK omarica za zaključevanje UTP kablov, za povezavo z reklamnimi panoji. V omaro se vgradi 2x24 portna panela	1	kos		0,00	
4 4	UTP kabel cad 6+ za komunikacije s panoji	800	m		0,00	
4 5	kabel RV-K 3x1,5 za napajanje panojev,	800	kos		0,00	
4 6	stikalni blok za napajanje panojev R-scena. S sledečo opremo: Omarica nadometna 72M, glavno stikalo 3x25A, avtomatske varovalke ETIMAT 1x16A 5 kos, 20xETIMAT 1x10A, vse povezano in oporemljeno z napisnimi tablicami.	1	kom		0,00	
4 7	kabel za napajanje stikalnega bloka R scena ,RV-K 5x10mm <sup>2</sup>	30	m		0,00	
4 8	Montaža in priklop scenske opreme,oprema še ni določena , gre samo za oceno. Približno ur	70	ur		0,00	
4 9	meritve vgrajenih kablov	1	kom		0,00	
4 10	Program in stavljanje v pogon vgrajene opreme.	1	kom		0,00	
4 11	<b>V tem popisu je zajeta samo pasivna oprema in še to brez točnih podatkov. Končne količine se določi pri izdelavi projekta scenske opreme</b>					
4 12	drobni in vezni materia 5%		kp		0,00	
<b>SKUPAJ</b>						- €

5 DOBAVA IN MONTAŽA OZEMLJILA						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	
5 1	Krožno ozeljilo iz Rf materiala dim 35x3,5mm se položi v izkopen rov, oddaljenosti 1m od objekta, globina vkopa najmanj 80 cm. Rov se zasuje z dobro prevodno zemljo.	220	m		0,00	
5 2	križne sponke iz nerjavnega materiala	40	kos		0,00	
5 3	lovilni in odvodni vod iz Al legure $\phi$ 8mm	380	m		0,00	

POPIS MATERIALA IN DELA ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA KOBILARNA LIPICA						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	
5	4	strešni nosilec za namestitev lovilnih vodov	300	kos		0,00
5	5	žlebne sponke iz Rf materiala	24	kos		0,00
5	6	žlebne objemke iz r/f materiala za pritrditev odvodnega voda	130	kos		0,00
5	7	merilna sponka	12	kos		0,00
5	8	zaščita odvodnega voda	12	kos		0,00
5	9	meritve strelovodne instalacije s poročilom	1	kom		0,00
5	10	drobni in vezni material	5	%		0,00
<b>SKUPAJ</b>						- €

6	<b>11.DOBAVA IN MONTAŽA SVETILK KOMPLET S SPOJNIM IN PRITRDILNIM MATERIALOM IN ŽARNICAMI.</b>					
		Notranja svetila	količina	kos		skupaj
6	1	1. Intra LonaC 300 h65,SOP 1750 lm 19 W 840 FO IP43 white	10	kos		0,00
6	2	2. svetilka intra MINUS SRI, 1100lm, 11W,840, L=565 FO, IP 40	5	kos		0,00
6	3	3.svetilka intra MINUS SRI, 1650lm, 15W,840, L=845 FO, IP 40	5	kos		0,00
6	4	4. reflektor za osvetljevanje stebrov fasade. SLV,POLE PAEC led 3000K, 700mA, zmogljivost sistema 28W, nastaviti na moč 15W, antracit, IP44, 36 stopinska artikelj 1000448	25	kos		0,00
6	5	5. svetilka intra MINUS SRI, 3300lm, 28W,840, L=1405 FO, IP 40	5	kos		0,00
6	6	Tokovna tračnica TRACK R, intra, dolžine 3m	7	kos		0,00
6	7	Tokovna tračnica TRACK R, intra, dolžine 1m	7	kos		0,00
6	8	Priključni adapter	7	kos		0,00
6	9	Spojni elekment	7	kos		0,00
6	10	končni element	7	kos		0,00
6	11	6. reflektor intra PIPES T100,2750lm,22W,840, DALLI, 56 stopinjski, white	56	kos		0,00
6	12	7. svetilkar za osvetljevanje poti, kot napr. SLV, F-POL.led E27, 9W, 3000,K, 810lm ,IP44, komplet s povezovalno škatloIP68, 3polno, št. Artikla 1001033, barva po izbiri arhitekta	50	kos		0,00
6	13	8. Talna svetilka za osvetljevanje fasade vhoda SLV, DASAR 150 PREMIUM, 620mA, max. Zmogljivost 17W, IP67, komplet s talno dozo, za 220-240V DOZO, ali enekovredna	6	kos		0,00
6	14	9. varnostna led svetilka za osvetljevanje izhoda, avtonomoje 1h, z avtotestom in piktogramom	2			0,00
6	15	10.Led trak za pod klopce dolžine 2,3m; IP 67, komplet z napajalnikom ter pritrdilnim in spojnim materialom.	3	kom		0,00
<b>SKUPAJ</b>						- €

POPIS MATERIALA IN DELA ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA KOBILARNA LIPICA						
Zap. št.	Opis del	Količina	Enota	Cena/enoto	Vrednost v EUR brez DDV	
<b>7</b>	<b>OSTALO</b>					
<b>7 1</b>	Meritve električne instalacij - kratkostične zanke, okvarne zanke, delavanja zaščite	1	komp		0,00	
<b>7 2</b>	nepredvidena dela z vpisom nadzornega organa v gradbeni dnevnik	1	kos		0,00	
<b>SKUPAJ</b>					<b>0,00</b>	