

BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

4.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

4.1

VRSTA NAČRTA:

Načrti elektro inštalacij in elektro opreme

INVESTITOR:

OBČINA VRHNIKA

Tržaška cesta 1, Vrhnika

OBJEKT:

Cankarjev dom

2826/26 k.o. Vrhnika

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja – PGD

ZA GRADNJO:

Energetska sanacija in prizidava

PROJEKTANT:

BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana - Črnuče

Jernej Gnidovec, u.d.i.s.

Žig podjetja:

podpis

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Božidar Čamer, el. teh.

IZS E-9168

Osebni žig:

podpis

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

121113/2-E, Ljubljana, januar 2014

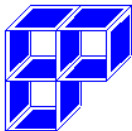
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Osebni žig:

Matjaž Jakše, u.d.i.a.

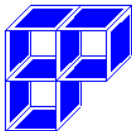
ZAPS 1142 A

podpis



4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ IN ELEKTRO OPREME ŠT. 121113/2-E

4.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ	1
4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ IN ELEKTRO OPREME ŠT. 121113/2-E.....	2
4.3. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA	3
4.4. TEHNIČNO POROČILO.....	4
4.4.1 PREDVIDENA VREDNOST INVESTICIJE	24
4.5. RISBE	25



4.3. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

Odgovorni projektant

Božidar Čamer.

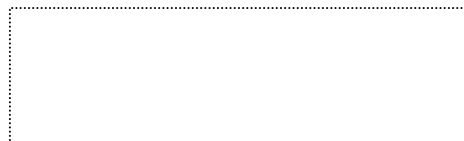
I Z J A V L J A M,

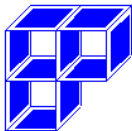
1. da je načrt električnih inštalacij in elektro opreme skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

121113/2-E

Ljubljana, januar 2014

Božidar Čamer





4.4. TEHNIČNO POROČILO

SPLOŠNO

Izdelan je projekt PGD elektro inštalacij za objekt: Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika, za investitorja: OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, Vrhnika

Projektna dokumentacija (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja – PGD) električne instalacije razsvetljave, moči, šibkega toka in strelovoda je izdelana skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, tehničnimi smernicami in standardi. Predvideni materiali za izvedbo ustrezajo veljavnim standardom. Pri projektiranju so bili upoštevani ukrepi in rešitve veljavnih tehničnih smernic:

- TEHNIČNA SMERNICA ZA NIZKONAPETOSTNE INŠTALACIJE: TSG-N-002:2009
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Uradni list RS št. 55/08)
- ZGO-1B (Ur. list RS št. 126/07)
- TEHNIČNA SMERNICA ZA ZAŠČITO PRED DELOVANJEM STRELE: TSG-N-003:2009
- TEHNIČNO SMERNICO ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE: TSG-1-004:2010.

V skladu z 11. členom **Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele** (UL RS, št. 28/09, 2/12) je projektiranje objekta izvedeno po 5. členu Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS 28/09, 2/12) in sicer v skladu s smernico TSG-N-003:2009 - zaščita pred delovanjem strele.

Dokumentacija je usklajena z:

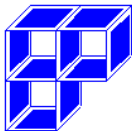
- Projektom strojnih instalacij številka: 121113/-S, januar 2014, ki ga je izdelalo podjetje Biro Petkovski d.o.o..
- Projektom arhitekture številka: **29/13**, december 2013, ki ga je izdelalo podjetje S.M. Studio d.o.o..
- Študijo požarne varnosti: PV76-12/13, Zagorje, december 2013, ki jo je izdelalo podjetje Vigit d.o.o..

NAPAJANJE

Napajanje obstoječih razdelilcev v objektu je iz glavnega razdelilca objekta in se ne spreminjajo. Napajanje glavnega razdelilca je izvedeno iz obstoječe KPMO na fasadi objekta, v kateri so obstoječe meritve za predmetni objekt.

Napajanje razdelilca R-Prizidek, bo izvedeno iz obstoječega glavnega razdelilca s kablom 5x10mm², kateri bo v R-G varovan s 3x25A.

Napajanje razdelilca R-Kotl., bo izvedeno iz obstoječega glavnega razdelilca s kablom 5x10mm², kateri bo v R-G varovan s 3x25A.

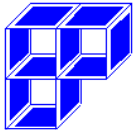


V primeru, da se bo izkazalo, da je obstoječa priključna moč objekta premajhna, bo potrebno le to ustrezno povečati.

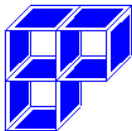
TIP IN IZVEDBA INŠTALACIJ

Karakteristični podatki inštalacije in naprav:

nazivna napetost	3x230V/400V,50Hz		
sistem napajanja glede ozemljitve:	TN		
sistem napajanja v objektu	TN-C-S		
zaščita inštalacij in naprav:	s samodejnim odklopom napajanja		
zaščita pred zunanjimi vplivi:			
znak	zunANJI vpliv	karakteristike, ki se zahtevajo pri izbiri in postavitvi opreme	
AA4	okoliška temperatura -5 °C do +40°C	normalna	
AC1	nadmorska višina manj od 2000m	normalna	
AD1	prisotnost vode zanemarljiva	okrov IP x0	vse pisarne, hodniki, skladišča in ostali suhi prostori
AD3	prisotnost vode škropljenje	okrov IP x3	sanitarije, strojnice prezračevanja
AD4	prisotnost vode brizganje	okrov IP x4	črpališča in delavnice, oprema na prostem
AE1	prisotnost trdih teles zanemarljiva	okrov IP 2x	vse pisarne, hodniki, skladišča in ostali suhi prostori
AE2	prisotnost trdih teles drobni predm. do 2,5mm	okrov IP 3x	stikalni bloki
AE3	prisotnost trdih teles	okrov IP 4x	stikalni drobci v strojnicah



	drobci 1mm		
AE4	prisotnost trdih teles	okrov IP 5x	zunanje inštalacije
	prah		
AF1	prisotnost korodirnih in normalne onesnažujočih snovi		ni primerov
	zanemarljiva		
AG1	mehanske obremenitve	normalne	
	šibki udarci		
AH1	vibracije – šibke	normalne	
AK1	navzočnost	flore- normalne	
	zanemarljiva		
AL1	navzočnost	favne- normalne	
	zanemarljiva		
AM1	elektromagnetni	vplivi- normalne	
	zanemarljivi		
AN1	sončno	sevanje- normalne	
	zanemarljivo		
AN2	sončno sevanje-znatne jak.	oprema odporna na ohišja zunanjih svetilk UV žarke	
AQ1	strele – zanemarljive	normalne	podzemno napajanje, objekt je strelovodno zaščiten
BA2	uporaba inštalacij – otroci	zaščita nedostopnost	IP2x,t stikalni bloki so nepoklicnim osebam nedostopni
BA5	uporaba inštalacij – izučeni		strojnice in stik. bloki so dostopni samo usposobljenim kadrom
BC 1	dotik osebe z zemeljskim potencialom	dovoljena opreme 0,0I,II,III	uporaba vsi zaposleni in gostje objekta so na razreda neprevodnih mestih
	brez dotika		
BC3	dotik osebe z zemeljskim potencialom	prepovedana uporaba opreme razreda 0 in strojnici 0I	delavci v kuhinji, vzdrževalci v strojnici
	pogost dotik		



IZVEDBA INŠTALACIJE

Inštalacije v prostorih bodo izdelane pretežno z vodniki, NYJ-J in UTP kat 6. kabli ustreznih presekov: $0,8 \text{ mm}^2$, $1,5 \text{ mm}^2$ in $2,5 \text{ mm}^2$, uvlečenimi v predhodno položene plastične cevi ali položene na kabelskih policah v medstropovju.

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

El. instalacije za tehnologijo in vtičnice

Električna instalacija za tehnološko moč obsega napajanje električnih priključkov, ki jih zahteva tehnologija posameznega dela zgradbe.

V javnem hodniku in garderobah je tako vtičnice, kot tudi stikala potrebno zaščititi z antivandal mehanskimi zaščitami.

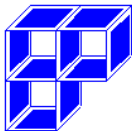
Predvidena so napajanja razdelilnikov za:

- prezračevalne sklope
- kotlovnico
- predvidene so vtičnice za priklop čistilnih strojev.

El. instalacije za strojne naprave

El. instalacija za strojne naprave bodo predvidena za napajanje in upravljanje strojnih instalacij, ki bodo predvidene v PZI strojnega projekta. Za priključevanje strojnih instalacij smo predvideli razdelilnik, ki ga bomo montirali v kotlovnico. Iz njega bomo napajali kotlovnico in klimatsko napravo.

Za vsak tehnološko zaključen sistem je predviden poseben stikalni blok. Stikalni blok smo predvideli v prostoru, ki bo dostopen samo zaposlenim. Nekateri sistemi bodo opremljeni kompletno z omaro in z vgrajeno avtomatiko. Za te sisteme se predvidi le dovodni kabel.



RAZSVETLJAVA

Svetilke na steni morajo imeti mehanske zaščite.

V objektu smo predvideli sledeče osvetlitve prostorov

Baletna soba 300lx

Pisarne 300 lx

Hodniki 200lx

Garderobe 200lx

Izračuni so narejeni za posamezne tipe svetilk, vendar pa bo izvajalec del lahko ponudil svetilke enakih ali podobnih parametrov kateregakoli proizvajalca.

Izračun razsvetljave je izveden po formuli:

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

kjer pomeni:

E (lx)..... osvetljenost prostora

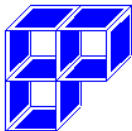
n število svetlobnih virov

ϕ (lm)..... svetlobni tok žarnice

f faktor zaprašenosti in staranja

η izkoristek razsvetljave

$a \cdot b$ (m²)... površina prostora



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

kjer pomeni:

k indeks prostora

h_k koristna višina $h_k = h - h_d$

h višina prostora

h_d višina delovne površine (0,85 m)

Varnostna razsvetljava

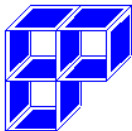
Pri projektiranju je upoštevan izkaz požarne varnosti stavbe: št. PV 76-12/13, december 2013, ki jo je izdelalo podjetje Vigit d.o.o..

Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati **1 lx**, merjeno **na tleh** - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171, SIST EN 60598-2-22). Rezervno napajanje mora zadostovati za **1 uro** delovanja (redne kontrole). Varnostna razsvetljava mora **osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme**. Pri tem lahko projektant varnostne razsvetljave uporabi osvetljene (tablice) ali svetleče varnostne znake (nalepke na svetilki).

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. Če izhod ni dobro viden, mora biti označen dostop do izhoda z oznako smeri in **oznako** – piktogramom za izhod. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Število piktogramov na evakuacijskih poteh je odvisno od izbrane velikosti piktogramov, vrste osvetlitve piktogramov (osvetljeni ali svetleči), medsebojne oddaljenosti piktogramov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni piktogrami). Svetilke varnostne razsvetljave se izvedejo **v neprižganem režimu delovanja**.

Osvetlitev varnostnih naprav in opreme

Hidrantne omarice, gasilnike, ročne javljalnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s **5 lx**, **merjeno na tleh**. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (*tal*), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot **2 m** nad tlemi in prostor oziroma predel **glavnega razdelilnika**. Varnostna razsvetljave spada med sisteme **aktivne požarne zaščite**. Ustreznost sistema se ob vgradnji, rekonstrukcijah in v periodi **2 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.



IZENAČEVANJE POTENCIALOV

V objektu je predvideno izenačevanje potencialov in ozemljitve vseh večjih kovinskih delov konstrukcije, ograj v stopniščih, eventuelnih kovinskih vrat in opreme. Doze za izenačevanje potencialov predvidite v poleg s predpisi določenih prostorih (mokri prostori), še v strojnicah. Povezavo PE doz v kopalnicah predvidite na skupno zbiralko PE v stikalnem bloku.

Na doze za izenačitev potenciala se morajo priključiti:

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

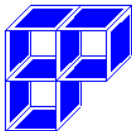
Glavni ozemljitveni vod povezuje glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom zgradbe, ki bo predviden kot združena zaščita.

V kotlovnici bomo ozemljili »priključili« vse fiksne kovinske mase v prostoru.

SISTEM NAPAJANJA ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

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

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



SPLOŠNO

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

OZNAČEVANJE RAZDELILNIKOV

R – G je naziv obstoječega glavnega razdelilnika objekta.

R – Kot. bo naziv razdelilnika kotlovnice v pritličju objekta.

R – Priz. bo naziv novega razdelilnika prizidka v pritličju objekta.

R – PP (pomožni prostor) je naziv obstoječega razdelilnika v pritličju objekta.

R – ZO (za odrom) je naziv obstoječega razdelilnika v pritličju objekta.

R – OR1 (oder reflektorji 1) je naziv obstoječega razdelilnika v pritličju objekta.

R – OR2 (oder reflektorji 2) je naziv obstoječega razdelilnika v pritličju objekta.

OBREMENITEV RAZDELILNIKOV IN DIMENZIONIRANJE OPREME

R – Kot.

$$P_i = 18 \text{ kW}; \quad f_i = 0,8$$

$$P_k = 14,4 \text{ kW}$$

$$I_k = 21,88 \text{ A}$$

Dovod – varovanje kabla NYY – J 5x10 mm² v R – G bo 3x25 A.

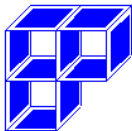
R – Priz.

$$P_i = 12 \text{ kW}; \quad f_i = 0,6$$

$$P_k = 7,2 \text{ kW}$$

$$I_k = 10,94 \text{ A}$$

Dovod – varovanje kabla NYY – J 5x10 mm² v R – G bo 3x25 A.

**TABELA DIMENZIONIRANJA KABLOV**

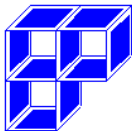
RAZDELILEC			R-G	R-G
Napajanje razdelilca - tokokrog			W-R-Kotl.	W-R-Priz.
PORABNIK			R-Kotl.	R-Priz.
Skupna instalirana moč	Pi	kW	18	12
Izkoristek	h		1	1
Faktor istočasnosti	fi		0,80	0,60
Faktor obremenitve	fo		1	1
Faktor prekrivanja	fp		1,0	1
Faktor moči	cos(fi)		0,95	0,95
Nazivna napetost	Un	V	400	400
Konična delovna moč	Pk	kW	14,40	7,20
Konična navidezna moč	Sk	kVA	15,16	7,58
Konični bremenski tok	Ib	A	21,88	10,94
Tip el. instalacije			D	D
Faktor skupine kablov	fs		1	1
Faktor okolne temperature	ft		1,06	1,06
Dolžina tokokroga	l	m	70	55
Tip kabla			NYJ-J 5X10mm²	NYJ-J 5X10mm²
Presek faznega vodnika	Sf	mm ²	10	10
Presek zaščitnega vodnika	So	mm ²	10	10
Impedanca do razdelilca	Zo	W	0,245	0,558
Impedanca od razdelilca do porabnika	Z1	W	0,3125	0,2455
Skupna impedanca	Z	W	0,558	0,803
Tok okvare	Ia	A	394,62	273,97
Trajni zdržni tok kabla iz tabel	Iz*	A	61	61
Trajni zdržni tok kabla Iz* x fs x ft	Iz	A	64,66	64,66
Nazivni tok zaščitne naprave	In	A	25	25
Tok ki zagotavlja delovanje zaščite	I2	A	40	40
1,45xIz			93,76	93,76
Dejanski odklopni čas	t	s	0,1	0,1
Padec napetosti do razdelilca	ur	%	0,17	1,3
Padec napetosti od razdelilca do porabnika	up	%	1,13	0,44
Skupni padec napetosti	u	%	1,3	1,74
Kontrola zaščitnega vodnika	Smin	mm ²		

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

Kabli so pravilno izbrani

DA

DA



Kontrola zaščite pred prevelikimi tokovi

Izvedena bo kontrola zaščite pred prevelikimi tokovi. Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

kjer pomeni:

I_n (A).... nazivni tok zaščitne naprave

I_z (A).... zdržni tok kabla

I_b (A).... tok, za katerega je tokokrog predviden,

izračunan po formuli:

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

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

$$I_2 = k \cdot I_n$$

I_2 (A)....tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k ... faktor določen s standardom in znaša

za talilne varovalke:

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

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

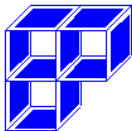
$$I_n = > 16 \text{ A} \quad k = 1,6$$

za inštalacijske odklopnike:

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

za zaščitna stikala:

$$I_n = \text{za vsa območja} \quad k = 1,2$$



Impedanco izračunamo po formuli:

$$Z_{I_b} = \frac{l}{G_{Cu} \cdot S_F} + \frac{l}{G_{Cu} \cdot S_N}$$

kjer pomeni:

l (m) – dolžina kabla (vodnika)

G_{Cu} (Sm/m²) – specifična prevodnost vodnika (Cu = 56, Al = 36)

S_F (mm²) – presek faznega vodnika

S_N (mm²) – presek ničnega (zaščitnega) vodnika

Tok okvare izračunamo po formuli:

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

kjer pomeni:

U (V) – napetost proti zemlji

Z (Ω) – impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni vodnik (oz. nevtralni) vodnik od okvare do vira.

Kontrola padca napetosti se izračuna po formuli:

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

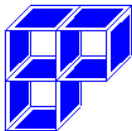
$$u_{\%} = \frac{200 \cdot P_m \cdot l}{G_{Cu} \cdot S \cdot U_f^2} \quad \text{za enofazne porabnike } U_f = 230 \text{ V}$$

kjer pomeni:

P_m (W) – moč porabnika

l (m) – dolžina kabla

S (mm²) – presek kabla



Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov bo izvedena po naslednji enačbi:

$$S_{\min} = \frac{I_a \cdot \sqrt{t}}{k}$$

kjer pomeni:

k – faktor določen v standardu

t (s) – izklopni čas zaščitne naprave (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

I_a (A) – tok okvare

Zgoraj omenjena formula za $S_{\min}$ velja le za preseke 10 mm^2 ali več, za manjše preseke pa kontrole $S_{\min}$ ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih oz. ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala bo
- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2

Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika vezanega na te prevodne dele.

Kontrolni izračun izvedemo le za najneugodnejše tokokroge in sicer kontroliramo najdaljši tokokrog izmed tistih, ki imajo enako zaščitno napravo in enak presek.

Zaščitni ukrep proti udaru električnega toka

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

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer pomeni:

Z_s (Ω) – skupna impedanca tokokroga, ki vsebuje izvor,

prevodnik pod napetostjo do točke okvare in

zaščitni prevodnik od izvora do točke okvare

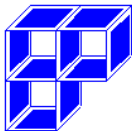
U_0 (V) – nazivna napetost proti zemlji

I_a (A) – tok, ki garantira delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop:

♦ za fiksno priključene porabnike

$$T_{\text{izk}} = 5 \text{ s}$$

♦ za vtičnico in fiksno priključene prenosne porabnike



T_{izk} = po tabeli 1

U_o (V)	t (s)
120	0,8
230 ali 220	0,4
400 ali 380	0,2
Nad 400	0,1

STRELOVODNA INŠTALACIJA

Predvidena je zaščita objekta pred udarom strele s strelovodno napravo v obliki Faradejeve kletke v skladu s:

TEHNIČNO SMERNICO ZA ZAŠČITO PRED DELOVANJEM STRELE: TSG-N-003:2009

LPS mora biti izdelan tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic in da pri tem ne pride do poškodb živih bitij, električnih preskokov in hkratnih iskrenj. Glede na položaj objekta je LPS sestavljen iz zunanjega in notranjega LPS-a. Zunanji LPS sestavljajo lovilniki, odvodi in sistem ozemljil, medtem ko notranji LPS obsega zaščitno ozemljitev in zaščitno izenačitev potencialov, ki pa je zajeta tudi v sklopu točke Zaščita pred električnim udarom.

Izbrani zaščitni nivo

Glede na riziko in njegove komponente, ter lokacijo objekta in karto maksimalnih vrednosti strel je določen nivo zaščite za predmetni objekt.

Riziko in njegove komponente

- Izračunano po programu za določitev rizika, IEC Risk Assessment calculator.
Rezultati v arhivu.

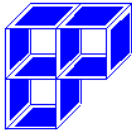
Maksimalne vrednosti gostote strel za področje:

- Vrhnika (št. polja 133) 4,2 n/km²/leto

Določen zaščitni nivo:

- **Zaščitni nivo IV**

Zaščitni nivo IV določa, da imamo razdalje med odvodi max. na **20m** ter velikost lovilne mreže max. **20x20m**. Vse projektirane razdalje so manjše od navedenih.



Strelovodno napravo sestavljajo:

- lovilni vodi
- odvodi
- merilni spoji
- ozemljilni uvodi
- ozemljitev

Pri izvedbi lovilnih vodov bomo upoštevali investitorjevo željo po kovinski strehi.

Lovilni vodi

So predvideni z nerjavečo žico Rf Φ 8 mm, pritrjenimi na strehi.

Odvodi

Tvorijo povezavo med lovilnimi vodi in merilnimi spoji. Razmik med posameznimi odvodi ne sme presegati 20 m. Za odvode bo uporabljena Rf žica Φ 8 mm, položena v fasadi skozi samogasne cevi Φ 16mm.

Merilni spoji

Omogočajo ločitev ozemljitve od nadzemne instalacije. S tem je omogočena kontrola ozemljitve strelovodne naprave. V našem primeru bodo merilni stiki vgrajeni v fasado objekta.

Ozemljilni uvodi

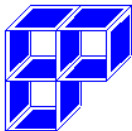
Predstavljajo povezavo med merilnim spojem in ozemljitvijo in so izvedeni z nerjavečim jeklenim trakom Rf 30x3,5 mm.

Ozemljitev

Je predvidena z nerjavečim jeklenim trakom Rf 30x3,5mm, položenim v nove temelje v prizidku objekta. Okoli obstoječega objekta je predvidena položitev ozemljitve v zemljo 2-3m odmaknjeno od objekta in 0,8m globoko.

Splošno

Na strelovodno napravo je potrebno povezati vse večje kovinske mase na strehi in fasadah objekta (obrobe, žlote nosilce ventilatorjev, ograje, strešna okna, klimate, tehnološke naprave....). Te povezave se izvede s vodnikom prokrom Φ 8 mm, enako kot lovilni vodi. Vse el. stikalne bloke, vse kovinske ograje in ostale kovinske konstrukcije se poveže s trakom Rf 30x3,5 mm oziroma vodnikom F07V-K ustreznega preseka. Ozemljilo objekta se tudi kratko zveže z ozemljilom položenim z dovodnim kablom za dovod električne energije in z obstoječimi ozemljili na predmetnem območju.



Izračun ozemljitve

Za delovanje strelovodne naprave je odločilna njena udarna ponikalna upornost R_u . Za odvajanje udarnega toka strele v zemljo je učinkovita dolžina 20 m od mesta uvoda v zemljo. Udar strele se odvaja v zemljo najmanj v dve smeri, pri čemer nastopi v eni smeri dolžina ozemljila 20 m.

Izračun temeljnega ozemljila

- Pri izračunu udarne ponikalne upornosti R_u upoštevamo aktivno dolžino temeljnega ozemljila, globino vkopa, specifično upornost betona, specifično upornost zemlje.
- Pri polaganju armature je potrebno paziti, da je armatura postavljena na sloj betona, ki naj ne bi bil debelejši od 5 cm. Tako je na ta sloj betona postavljen celoten koš temeljne armature, ki mora biti med seboj povarjena z elektrovarjenjem. Povezava armature pasovnih temeljev mora biti zanesljiva.
- Ponikalno upornost R_p izračunamo po naslednji enačbi:

$$R_p = \frac{\rho}{2p} + \frac{\rho}{l}$$

kjer pomeni:

ρ – specifična upornost zemljišča ($\Omega\text{m/mm}^2$)

p – obseg ozemljitvene zanke (m)

l – skupna dolžina položenega valjanca (m)

$$R_p = \frac{250}{2 \cdot 20} + \frac{250}{190}$$

- Udarno ponikalno upornost R_u izračunamo po naslednji enačbi:

$$R_p = k \cdot \frac{\rho}{2l}$$

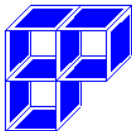
kjer pomeni:

k – faktor odvisen od celotne dolžine ozemljila

ρ – specifična upornost zemljišča ($\Omega\text{m/mm}^2$)

l – dolžina aktivnega ozemljila (m)

$$R_p = 1 \cdot \frac{250}{2 \cdot 20}$$



- Preskočno razdaljo izračunamo po enačbi:

$$D = 0,066 \cdot R_u + 0,028 \cdot L = 0,43 \Omega$$

kjer pomeni:

L – razdalja med krajem, na katerem se kovinska masa najbolj približa strelovodni napeljavi in vhodom odvoda v zemljo.

- Zgoraj izračunana vrednost velja za zrak, za zid pa vzamemo tretino te vrednosti (0,14). Vse kovinske mase, katere se nahajajo strelovodni napeljavi bližje od izračunane razdalje D je potrebno povezati na strelovodno napeljavo.
- Po predpisih sme znašati R_u največ 8 % vrednosti specifične upornosti tal (v našem primeru 2 Ω), torej izračunana vrednost ustreza.
- Pregled in meritev strelovodne naprave se opravi po zgraditvi objekta skladno z veljavnimi normativi in v poročilu navedenimi zahtevami. Pregledi strelovodne naprave pa se opravijo tudi v sledečih primerih:
 - predelava ali popravila strelovodne naprave
 - udara strele v objekt
 - v rednih presledkih

Ozemljila bližnjih zgradb se bodo med sabo povezala tako, da bodo predstavljala združeno obratovalno ozemljilo naselja.

Pri projektiranju je upoštevan standard SIST.

Signalno-komunikacijske inštalacije

SPLOŠNO

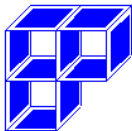
Glavna komunikacijska omara bo locirana v nadstropju objekta.
Predvideli smo tudi instalacijo za protipožarno zaščito in SOS sistem.

STRUKTURIRAN SISTEM TELEFONSKEGA IN PODATKOVNEGA OMREŽJA

Predviden je strukturirani način telefonskega in podatkovnega ožičenja.

Avtomatski telefonski aparati so predvideni po zahtevi investitorja v pisarnah ter ena linija za AJP.
Predvideli smo kable kat. 6 UTP.

Projekt obsega lokalno instalacijo za povezavo računalniških terminalov na centralni računalnik (server) in medsebojno povezavo računalnikov PC, kakor tudi povezavo z internetom, tiskalniki in telefaksom. Instalacija se projektira in izvede v kategoriji 6. Uporabijo se UTP kabli



Sistem avtomatskega javljanja požara

Pri projektiranju je upoštevana ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI št. projekta PV76-12/13, Zagorje, december 2013, Vigit d.o.o..

Sistem avtomatskega javljanja požara

V objekt se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP) po sistemu popolne zaščite, ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo locirano v pritličju objektu. Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno s **SIST EN 54** za elemente, ki niso urejeni s tem standardom pa je treba uporabiti **VdS 2095**. Predvidena je vgradnja **interaktivnega adresabilnega sistema** avtomatskega javljanja požara zasnovanega na sistemu **popolne zaščite** objekta. Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

Zahteve za javljalne cone

Objekt bo razdeljen na več javljalnih con, katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme SIST EN 54/14, ki navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone **ne sme presegati 2000 m²**,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m²,
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek, dvigala in podobne prostore ali če je celotna tlorisna površina objekta manjša od 300 m².

Avtomatski javljalniki požara in dima

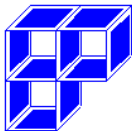
Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani (temperatura / optični dimni oziroma temperatura / optični dimni / ionizacijski dimni) in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja. Pri tem se naj upoštevajo posebnosti prostora, ventilacije, višino in konfiguracijo stropa, vpliv različnih motilnih signalov, dostopnost za servisiranje in vzdrževanje.

Ročnih javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z **ročnimi javljalniki** požara, ki bodo nameščeni po objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od **30 m**. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med **1,2 m** in **1,5 m**. Predlog za razmestitev javljalnikov je razviden iz grafičnih prilog.

Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, da omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Vgrajena mora biti v suh in čist prostor. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala **usklajena** z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.



Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje mora biti izvedeno z akumulatorji, ki zagotavljajo **48 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju**. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- motnje aktivnega sistema javljanja požara,
- izpad napajanja na požarni centrali

Centrala krmili:

- deaktivacijo vrat namenjenih evakuaciji iz objekta (električne ključavnice),
- odprtje loput za odvod dima in toplote
- signal o požaru prenese na 24 ur stalno zasedeno delovno mesto (vratarnica – varnostna služba),
- sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.
- zapre požarne lopute v sistemu prezračevanja,
- izklopi prezračevanje,

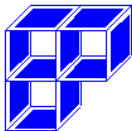
Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od **1 do 3 minute**, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k investitorjevi intervencijski enoti. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni.

Zahteve za krmiljenje tehnologij, inštalacij ter drugih elementov, ki lahko vplivajo na potek požara

Vsa požarna krmiljenja in signalizacija mora biti vezana preko sistema požarne centrale nameščene v investitorjevemu objektu:

- v primeru sprožitve aktivnega sistema za javljanje požara (avtomatski ali ročni javljalnik požara) se mora signal o požaru prenesti do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4),
- v primeru sprožitve avtomatskega sistema javljanja požara v celotnem objektu se sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike in zaposlene preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne sirene) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.
- Odprejo se lopute za odvod dima in toplote
- deaktivacijo vrat namenjenih evakuaciji iz objekta (električne ključavnice)
- zapre požarne lopute v sistemu prezračevanja,
- izklopi prezračevanje,



Naprave za odvod dima in toplote

Naprave za NODT se bodo sprožile avtomatično z dimnim javljalnikom preko AJP.

Omogočeno bo tudi ročno proženje z varnega mesta na dveh mestih pri vhodnih vratih.

Ohišje prožilnika bo sive barve (RAL 7035) z napisom ODVOD DIMA IN

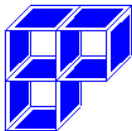
TOPLOTE, položaj prožilnika (odprto/zaprto) pa razpoznaven.

Rezervno napajanje

Za sistem naravnega odvoda dima in toplote - NODT, avtomatskega javljanja požara – AJP in za varnostno razsvetljavo je zagotovljeno rezervno napajanje. Rezervno napajanje se za AJP izvede s pomočjo aku baterij v požarni centrali, rezervno napajanje za zasilno razsvetljavo bo izvedeno lokalno z aku baterijami v varnostnih svetilkah, rezervno napajanje za ODT bo izvedeno z UPS napravo.

SOS SISTEM

Predviden je lokalni SOS sistem, za klic v sili. Montiran bo v sanitarijah za invalide.



PROTOKOLI IN SPLOŠNI POGOJI

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

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

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

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

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

IZJAVA

v kateri izvajalec potrjuje, da so inštalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

IZJAVA

o merjenju izolacijske upornosti inštalacij

IZJAVA

o merjenju upornosti ozemljila

IZJAVA

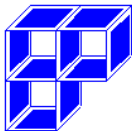
o funkcionalnem preizkusu sistemov telekomunikacij

IZJAVA

o preverjanju s pregledom

MERILNI LISTI

kjer so navedene posamezne kabelske linije in rezultati meritev



4.4.1 PREDVIDENA VREDNOST INVESTICIJE

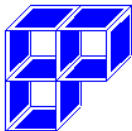
1. Elektro inštalacije:	99.000,00 €
-------------------------	-------------

SKUPAJ	99.000,00 €
---------------	--------------------

Cene ne vključujejo DDV!

Ocena stroškov je projektantska in informativna.

Točne cene bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme, oziroma ob sklenitvi pogodbe z izvajalcem.

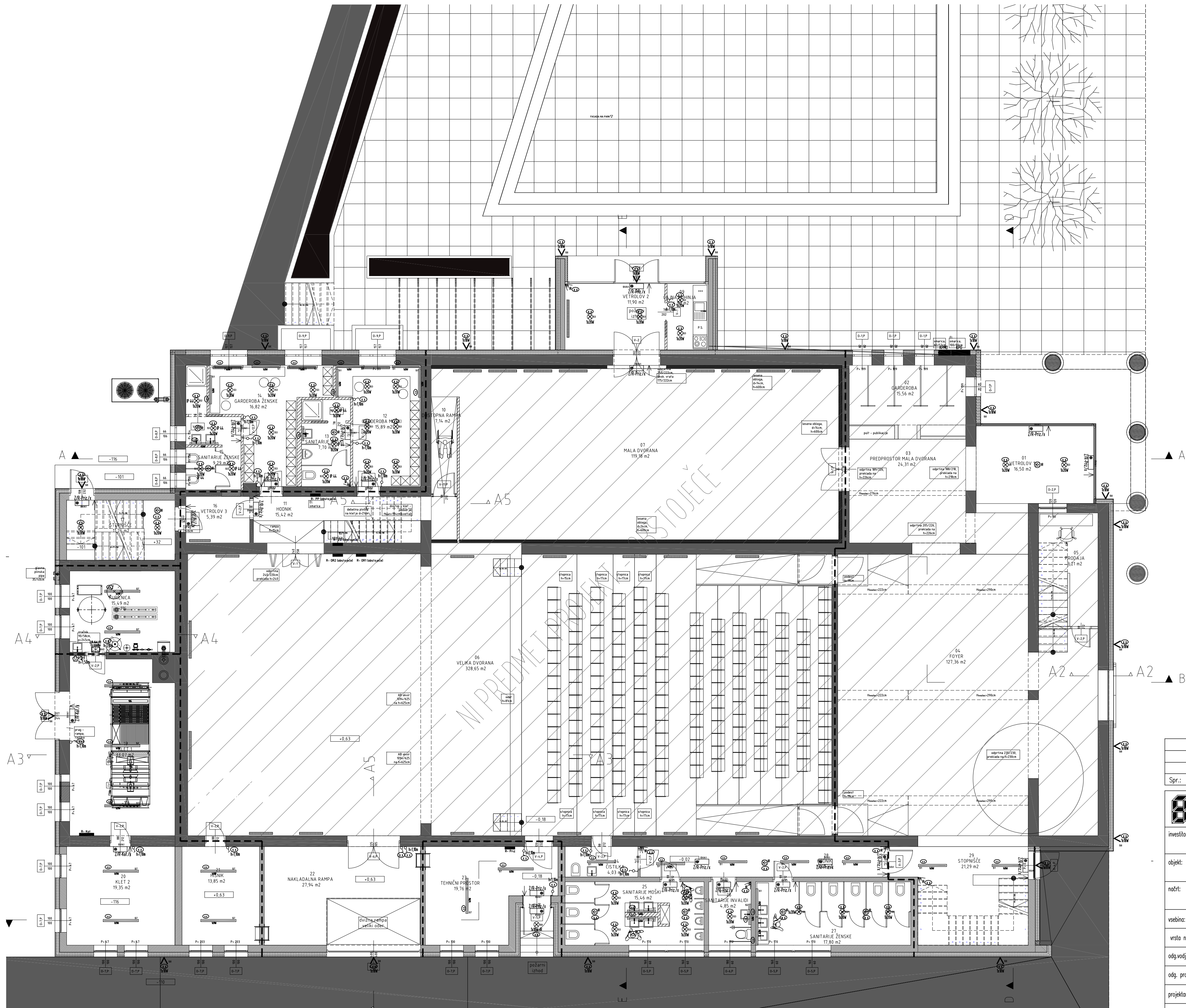


4.5. RISBE

Tloris pritličja – razsvetljava	M 1:100	list 1
Tloris nadstropja – razsvetljava	M 1:100	list 2
Tloris pritličja – moč	M 1:100	list 3
Tloris nadstropja – moč	M 1:100	list 4
Tloris kleti – požarno javljanje	M 1:100	list 5
Tloris pritličja – požarno javljanje	M 1:100	list 6
Tloris nadstropja – požarno javljanje	M 1:100	list 7
Tloris 2. nadstropja – požarno javljanje	M 1:100	list 8
Tloris kleti – temeljno ozemljilo	M 1:100	list 9
Tloris strehe – strelovod	M 1:100	list 10
Blok shema napajanja	M 1:x	list 11
Blok shema zasilne razsvetljave	M 1:x	list 12
Blok shema strukturiranega ožičenja	M 1:x	list 13
Blok shema SOS javljanja	M 1:x	list 14
Blok shema požarnega javljanja	M 1:x	list 15
Glavna izenačitev potencialov – GIP	M 1:x	list 16
Dodatna izenačitev potencialov – DIP	M 1:x	list 17

Priloge:

Izračun razsvetljave



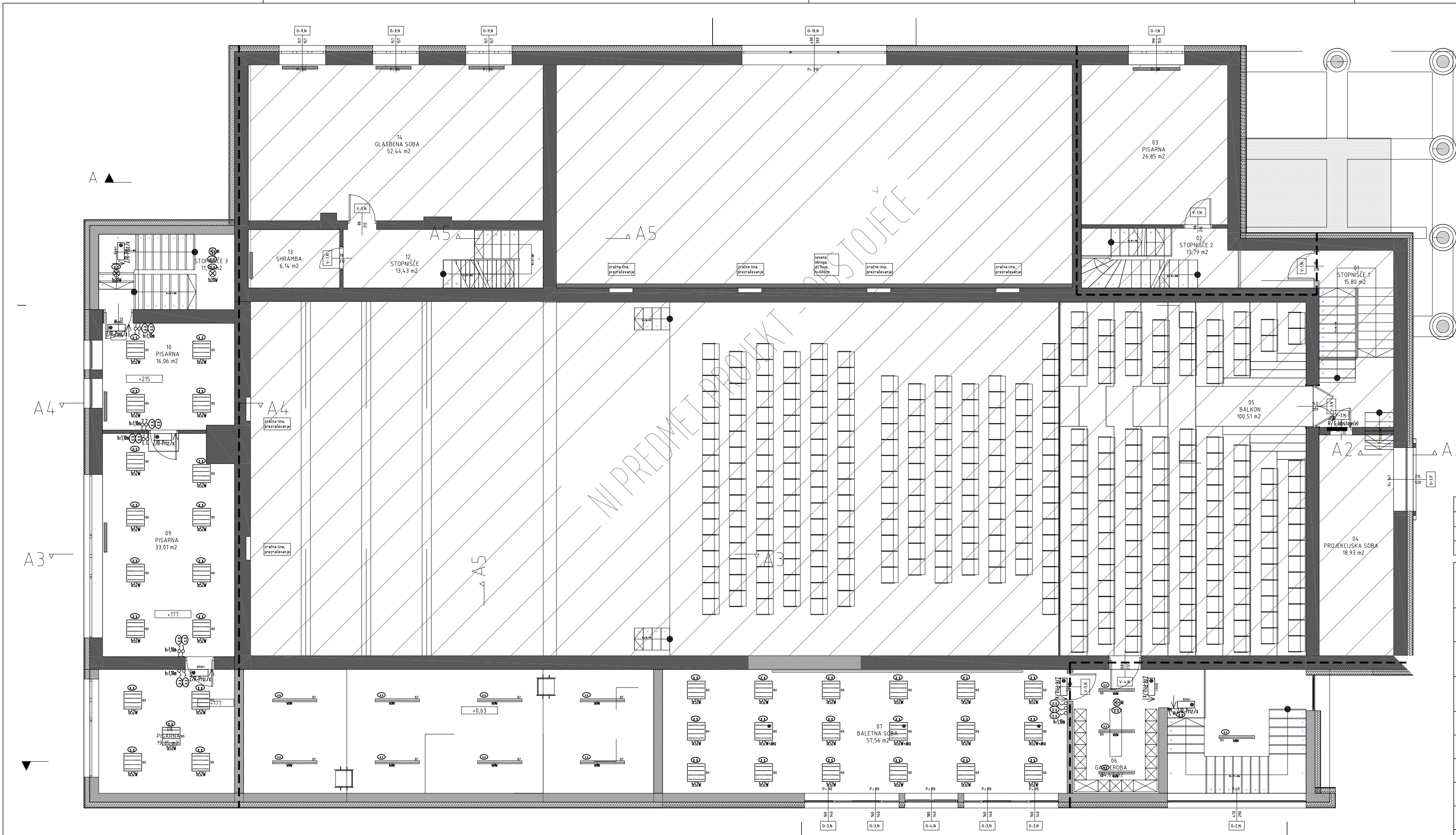
Legenda svetilk	
SPLOŠNA RAZSVETLJAVA	
SV1	RIGO LED 420 FL 1X26 CLD BIANCO
SV2	RIGO LED 420 FL 1X18 CLD BIANCO
SV3	741 OBL0 LED medium 20 W
SV4	730 COMFORT CEILING FIXTURE POWER LED 52 W
SV5	730 COMFORT CEILING FIXTURE POWER LED 52 W
SV6	730 COMFORT CEILING FIXTURE POWER LED 52 W +aku modul
SV7	927 ECHO - LED 59 W
SV8	1847 ORMA - LED 9W
SV9	Steinel 1x26W TC-DEL + IR
ZASILNA RAZSVETLJAVA	
SV1A	EMERGENCY LED-3h, 3W, PRIP.SPOJ
SV2A	Zasilna svetila, 1h PRIP.SPOJ, v EX izvedbi

Legenda simbolov (elektroinstalacije)	
	Podometna razdelilna omara
	Podometna stikala (navadno, menjalno, serijsko, križno)
	Številka tokokroga in št. stikala oziroma pripadajoče svetilke
	Vrhovna enofazna suka 16A/230V
	Električni priključek
	Številka tokokroga
	Komunikacijske vtičnice (ZxRJ45)
	Doza za izenačitev potencialov

Opomba:

Vse instalacije podometne, z vodniki NYJ v inst. ceveh.
Tip in obliko svetilk ter stikal izbere investitor!
Stikala montirati na višini 1,10m od gotovih tal.
V sanitarijah stikala montirati na višini 1,50m od gotovih tal.
Vtičnice montirati na višini 0,50m od tal,
v kopalnicah pa 1,85m od tal.
Detaljni razvod kablov je prepuščen izvajalcu!

Spr.: Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
		BIRO PETKOVSKI d.o.o.		Ident. št. IZS: 0558	
investitor:		OBČINA VRHNIKA		Tržaška cesta 1, Vrhnika	
objekt:		Cankarjev dom		2826/26 k.o. Vrhnika	
načrt:		Elektro inštalacije		Razsvetljava	
vsebina:		Tloris pritličja		datum izdelave:	
vrsta načrta:		PGD		podpis:	
odg.vodja projekta:		Matjaž Jakše, u.d.i.a.		ZAPS 1142 A	
odg. projektant:		Božidar Čamer, el. teh.		IZS E-9168	
projektant:		Klemen Jerman, d.i.e.			
št. lista.:		1		opomba:	



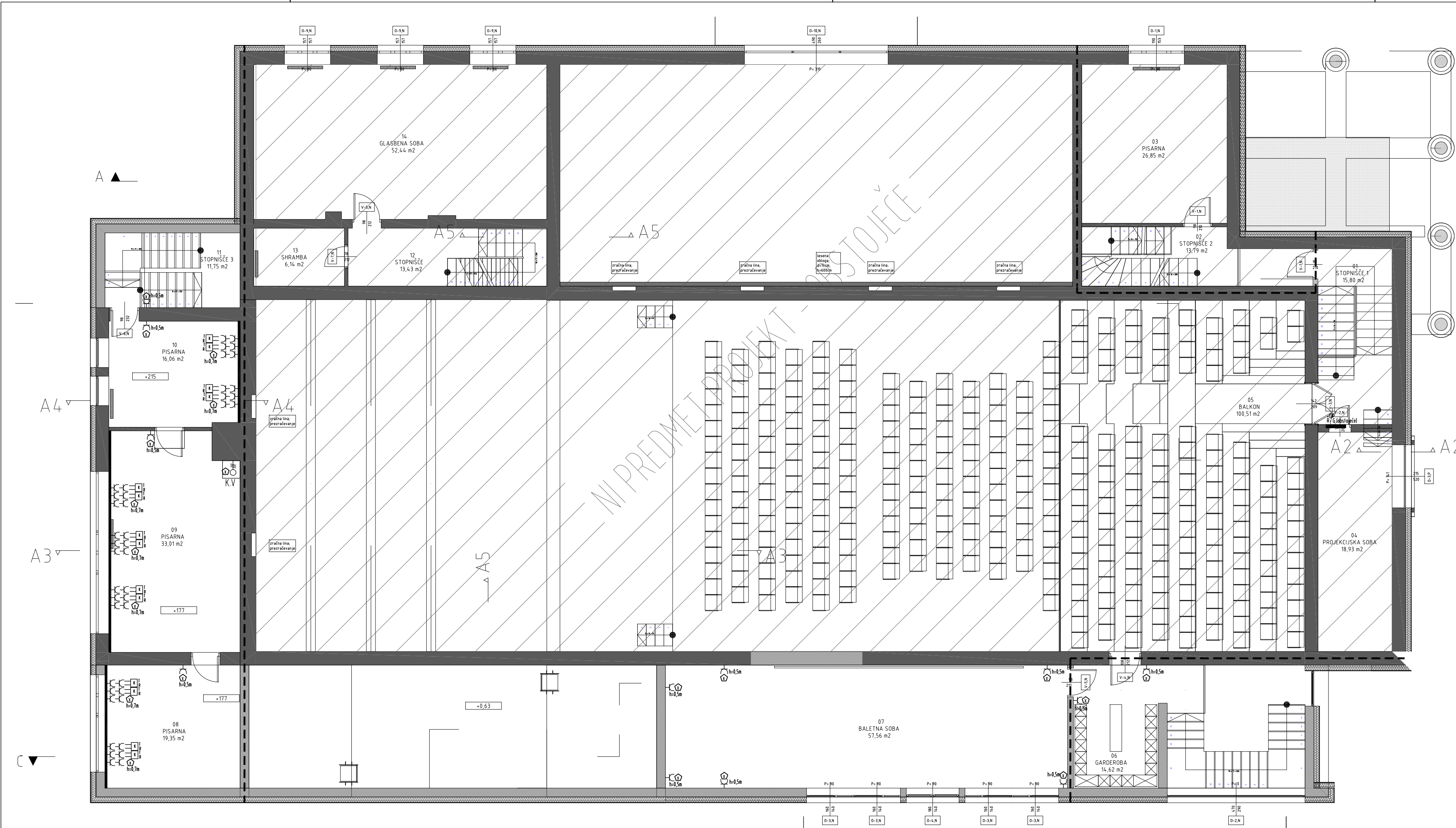
Legenda svetilk	
SPLOŠNA RAZSVETLJAVA	
SV1	RIGO LED 420 FL 1X26 CLD BIANCO
SV2	RIGO LED 420 FL 1X18 CLD BIANCO
SV3	741 OBLO LED medium 20 W
SV4	730 COMFORT CEILING FIXTURE POWER LED 52 W
SV5	730 COMFORT CEILING FIXTURE POWER LED 52 W
SV6	730 COMFORT CEILING FIXTURE POWER LED 52 W +aku modul
SV7	927 ECHO - LED 59 W
SV8	184.7 ORMA - LED 9W
SV9	Steinel 1x26W TC-DEL + IR
ZASILNA RAZSVETLJAVA	
SV1A	EMERGENCY LED-3h, 3W, PRIP.SPOJ
SV2A	Zasilna svetila, 1h PRIP.SPOJ, v EX izvedbi

Legenda simbolov (elektroinstalacije)	
	Podometna razdelilna omara
	Podometna stikala (navadno, menjalno, serijsko, križno)
	Številka tokokroga in št. stikala oziroma pripadajoče svetilke
	Vtičnica enofazna šuko 16A/230V
	Električni priključek
	Številka tokokroga
	Komunikacijske vtičnice (2xRJ45)
	Doza za izenačitev potencialov

Opomba:
Vse instalacije podometne, z vodniki NYY v inst. ceveh.
Tip in obliko svetilk ter stikal izbere investitor!
Stikala montirati na višini 1,10m od gotovih tal.
V sanitarijah stikala montirati na višini 1,50m od gotovih tal.
Vtičnice montirati na višini 0,50m od tal,
v kopalnicah pa 1,85m od tal.
Detaljni razvod kablov je prepuščen izvajalcu!

Spr.:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
investitor:		OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		št. načrta:		121113/2-E	
objekt:		Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		merilo:		1:100	
načrt:		Elektro inštalacije Razsvetljava		datum izdelave:		januar 2014	
vsebina:		Tloris nadstropja		podpis:		datum podpisa:	
vrsta načrta:		PGD		odg. vodja projekta:		Matjaž Jakš, u.d.i.a.	
odg. projektant:		Božidar Čamer, el. teh.		ZAPS 1142 A		IZS E-9168	
projektant:		Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014		07. 01. 2014	
št. lista.:		2		opomba:			

Spr.:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring			Ident. št. IZS: 0558
investitor:	OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		
objekt:	Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		
načrt:	Elektro inštalacije Moč, šibki tok	št. načrta: 121113/2-E	
		merilo: 1:100	
vsebina:	Tloris pritličja	datum izdelave:	januar 2014
vrsta načrta:	PGD	podpis:	datum podpisa:
odgovodja projekta:	Matjaž Jakše, u.d.i.a.	ZAPS 1142 A	
odg. projektant:	Božidar Čamer, el. teh.	IZS E-9168	07. 01. 2014
projektant:	Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014
št. lista.:	3	opomba:	



Legenda simbolov (elektroinstalacije)

Podometna razdelilna omara

Podometna stikala (navadno, menjalno, serijsko, križno)

Številka tokokroga in št. stikala oziroma pripadajoče svetilke

Vtičnica enofazna šuko 16A/230V

Električni priključek

Številka tokokroga

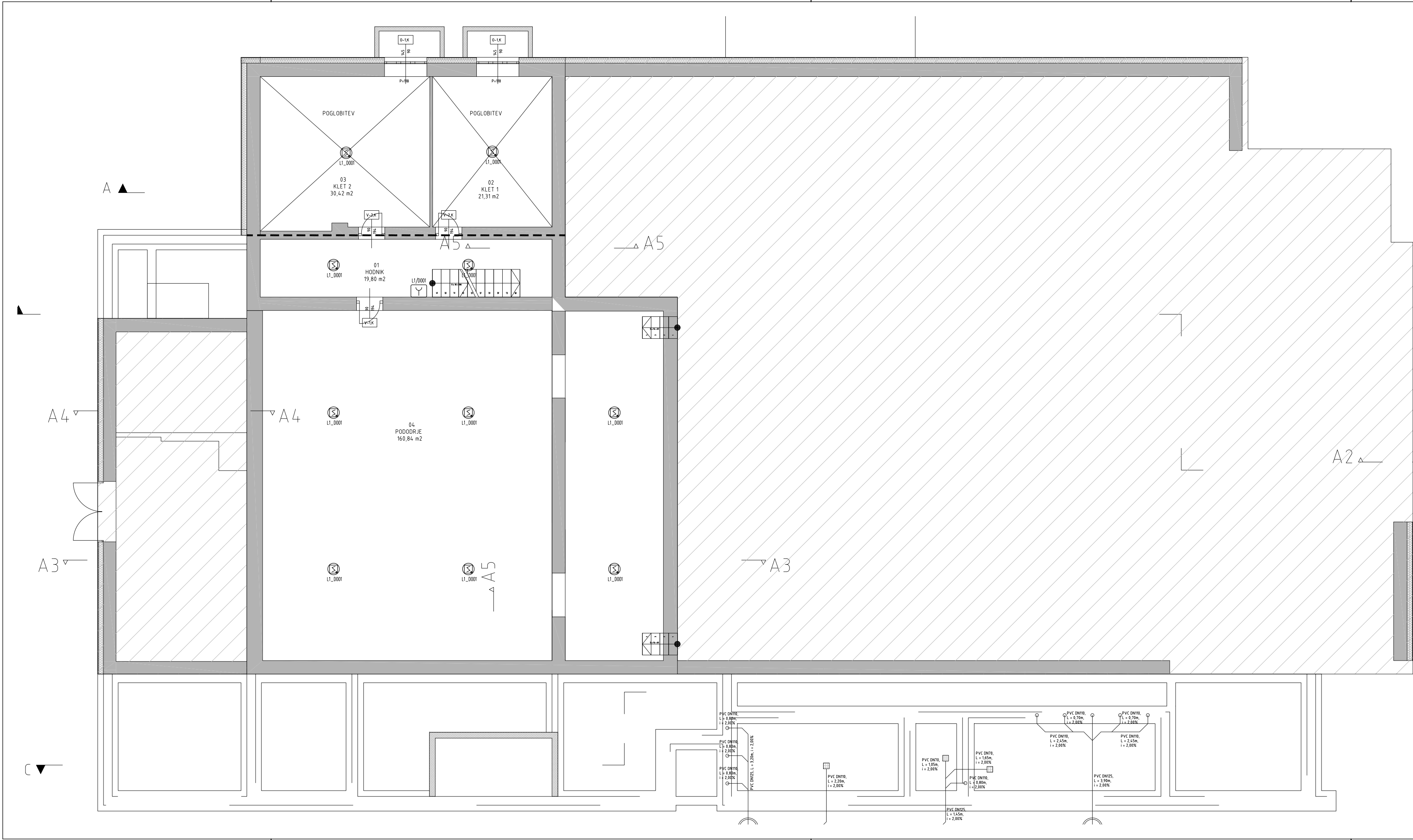
Komunikacijske vtičnice (2xRJ45)

Doza za izenačitev potencialov

Opomba:

Vse instalacije podometne, z vodniki NYY v inst. ceveh.
Tip in obliko svetilk ter stikal izbere investitor!
Stikala montirati na višini 1,10m od gotovih tal.
V sanitarijah stikala montirati na višini 1,50m od gotovih tal.
Vtičnice montirati na višini 0,50m od tal,
v kopalnicah pa 1,85m od tal.
Detaljni razvod kablov je prepuščen izvajalcu!

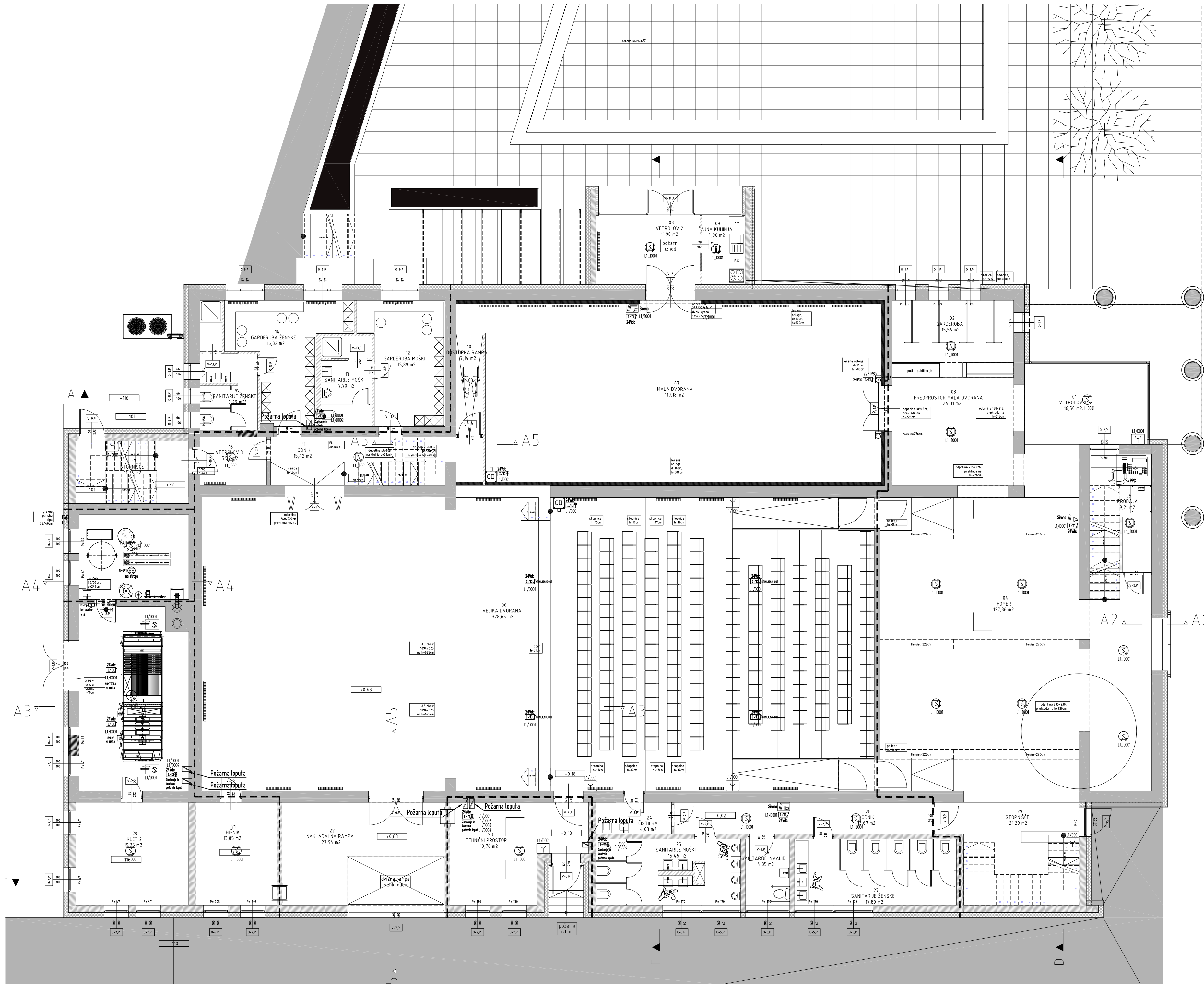
Spr.:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring		Ident. št. IZS: 0558	
investitor:	OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		
objekt:	Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		
načrt:	Elektro inštalacije Moč, šibki tok	št. načrta:	121113/2-E
		merilo:	1:100
vsebina:	Tloris nadstropja	datum izdelave:	januar 2014
vrsta načrta:	PGD	podpis:	datum podpisa:
odg.vodja projekta:	Matjaž Jakše, u.d.i.a.	ZAPS 1142 A	
odg. projektant:	Božidar Čamer, el. teh.	IZS E-9168	07. 01. 2014
projektant:	Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014
št. lista.:	4	opomba:	



Legenda simbolov požarnega javljanja

- Protipožarna centrala
- Dodatni napajalnik
- Adresibilni optični dimni javljalec
- Adresibilni temperturni javljalec
- Adresibilni ročni javljalec
- Adresibilni vhodno izhodni vmesnik 4 adrese
- Adresibilni vhodno izhodni vmesnik 1 adresa
- Notranja požarna sirena
- Zunanja požarna sirena z bliskavico
- Vzorčna komora z adresibilnim dimnim optičnim javljalcem
- CO2 senzor
- Elektromagnet
- Javlnik plina

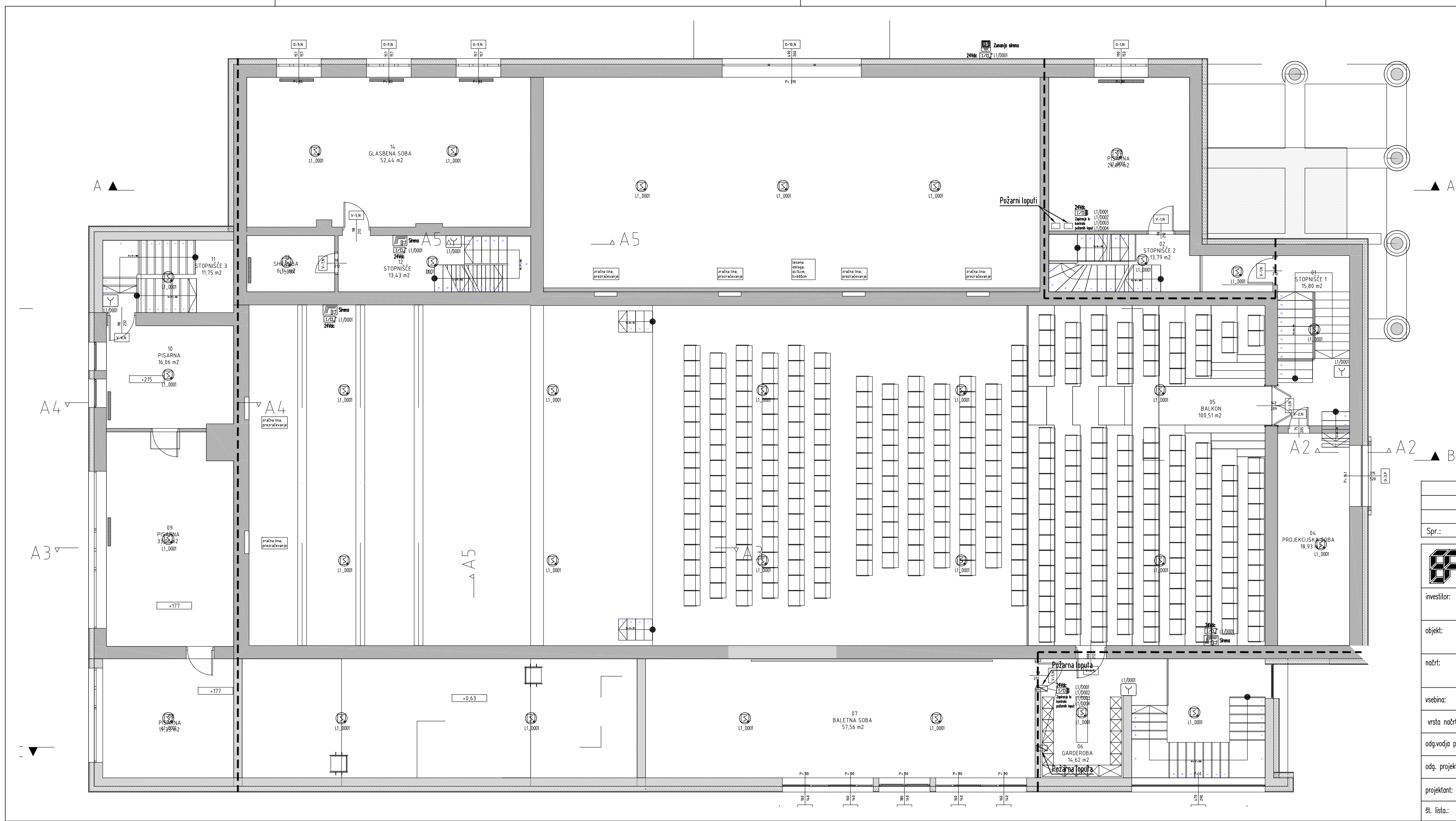
Spr.:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring			Ident. št. IZS: 0558
investitor:	OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		
objekt:	Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		
načrt:	Elektro inštalacije Požarno javljanje	št. načrta:	121113/2-E
		merilo:	1:100
vsebina:	Tloris kleti	datum izdelave:	januar 2014
vrsta načrta:	PGD	podpis:	datum podpisa:
odg.vodja projekta:	Matjaž Jakše, u.d.i.a.	ZAPS 1142 A	
odg. projektant:	Božidar Čamer, el. teh.	IZS E-9168	07. 01. 2014
projektant:	Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014
št. lista.:	5	opomba:	



Legenda simbolov požarnega javljanja

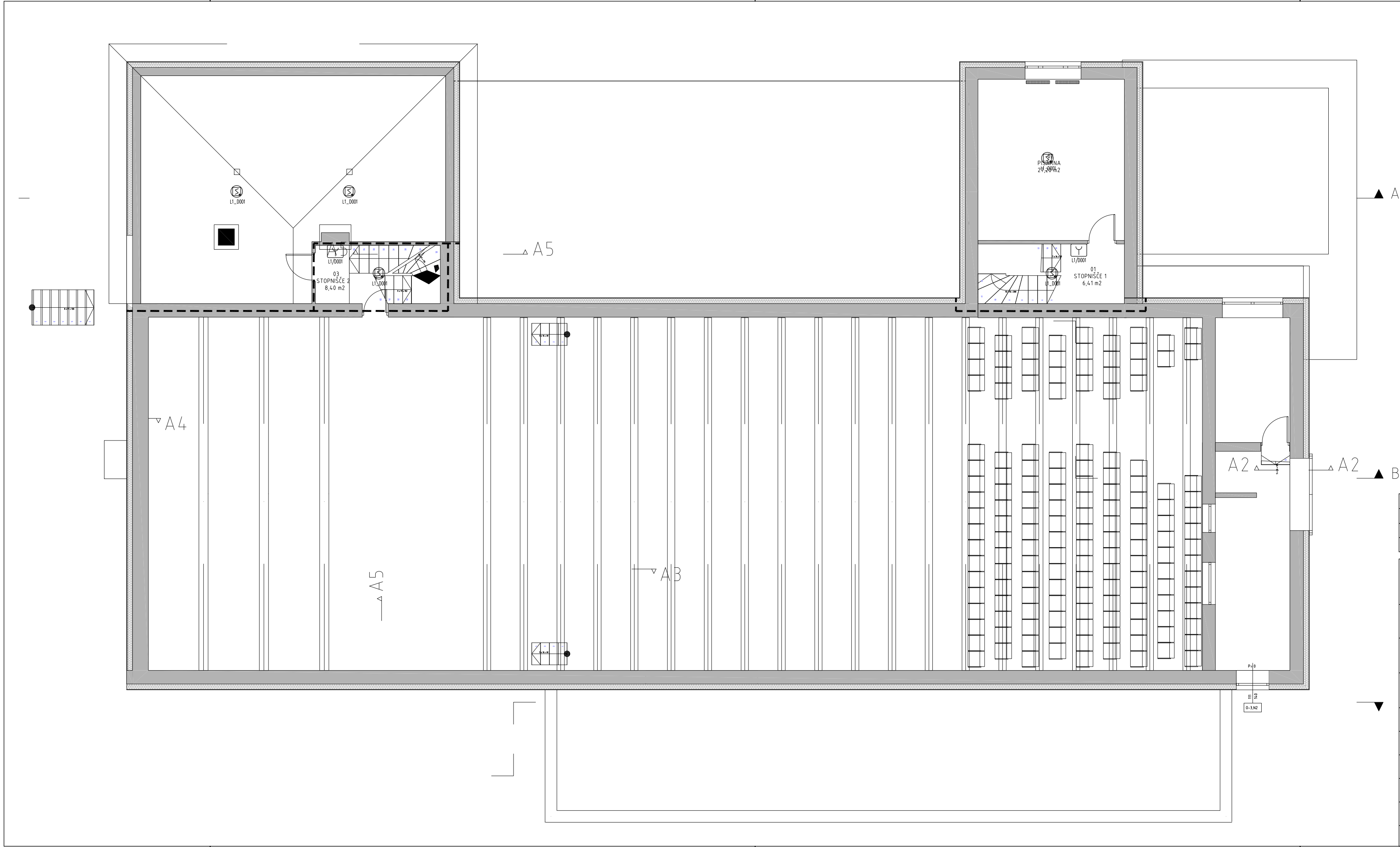
- Protipožarna centrala
- Dodatni napajalnik
- Adresibilni optični dimni javljalec
- Adresibilni temperturni javljalec
- Adresibilni ročni javljalec
- Adresibilni vhodno izhodni vmesnik 4 adrese
- Adresibilni vhodno izhodni vmesnik 1 adresa
- Notranja požarna sirena
- Zunanja požarna sirena z bliskavico
- Vzorčna komora z adresibilnim dimnim optičnim javljalcem
- CO2 senzor
- Elektromagnet
- Javlnik plina

Spr.: Opis spremembe:		Datum:		Podpis:
investitor:		OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		Ident. št. IZS: 0558
objekt:		Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		
načrt:		Elektro inštalacije Požarno javljanje	št. načrta:	121113/2-E
vsebina:		Tloris pritličja	merilo:	1:100
vrsta načrta:		PGD	datum izdelave:	januar 2014
odgovodja projekta:		Matjaž Jakše, u.d.i.a.	podpis:	datum podpisa:
odg. projektant:		Božidar Čamer, el. teh.	IZS E-9168	07. 01. 2014
projektant:		Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014
št. lista:		6	opomba:	



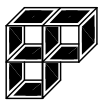
Legenda simbolov požarnega javljanja	
	Protipožarna centrala
	Dodatni napajalnik
	Adresibilni optični dimni javljalec
	Adresibilni temperturni javljalec
	Adresibilni ročni javljalec
	Adresibilni vhodni izhodni vmesnik 4 adrese
	Adresibilni vhodni izhodni vmesnik 1 adresa
	Notranja požarna sirena
	Zunanja požarna sirena z bliskavico
	Vzorčna komora z adresibilnim dimnim optičnim javljalcem
	CO2 senzor
	Elektromagnet
	Javlnik plina

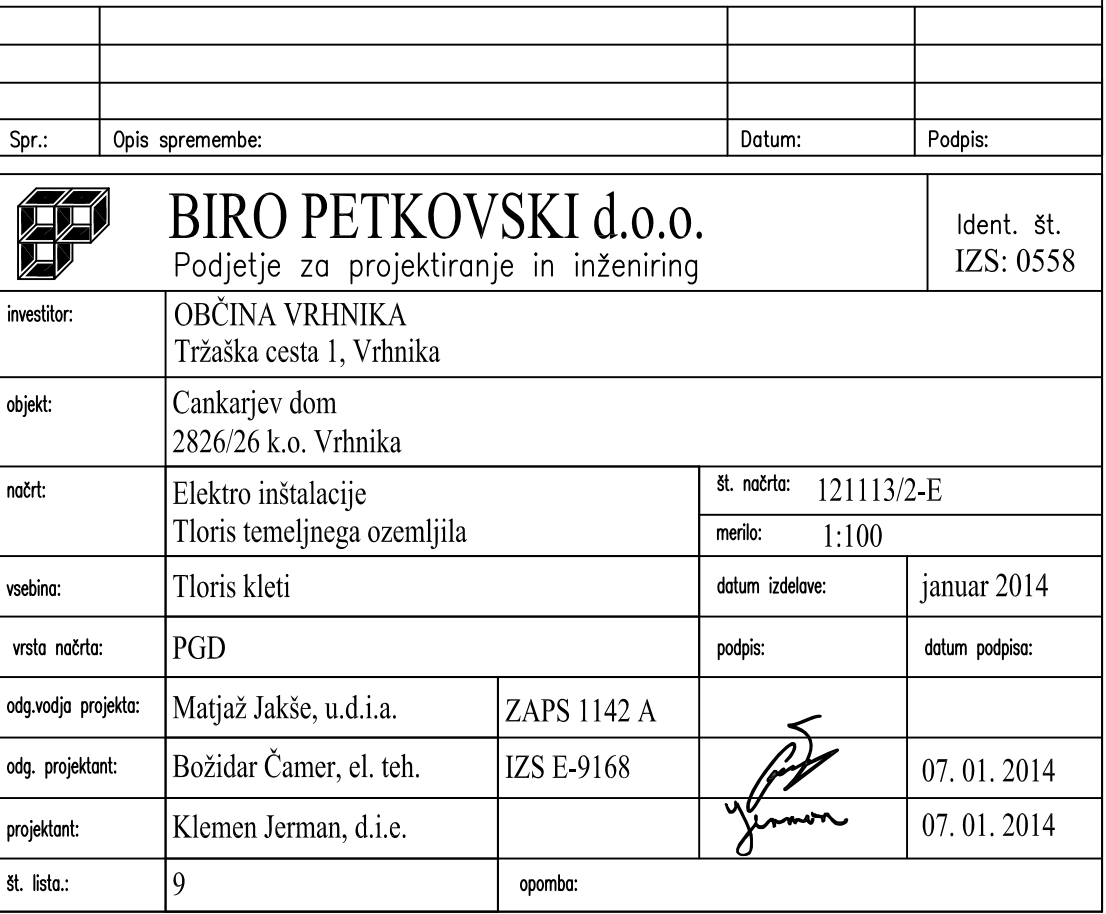
Spr.:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
		BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	
		Ident. št. IZS: 0558	
investitor:	OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		
objekt:	Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		
načrt:	Elektro inštalacije Požarno javljanje	št. načrta:	121113/2-E
		merilo:	1:100
vsebina:	Tloris nadstropja	datum izdelave:	januar 2014
vrsta načrta:	PGD	podpis:	datum podpisa:
odg.vodja projekta:	Matjaž Jakše, u.d.i.a.	ZAPS 1142 A	
odg. projektant:	Božidar Čamer, el. teh.	IZS E-9168	07. 01. 2014
projektant:	Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014
št. lista.:	7	opomba:	

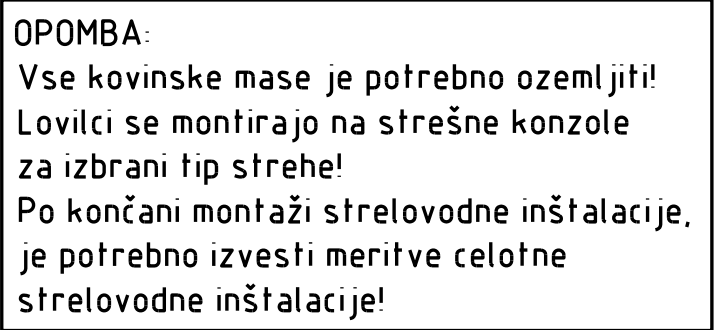


Legenda simbolov požarnega javljanja

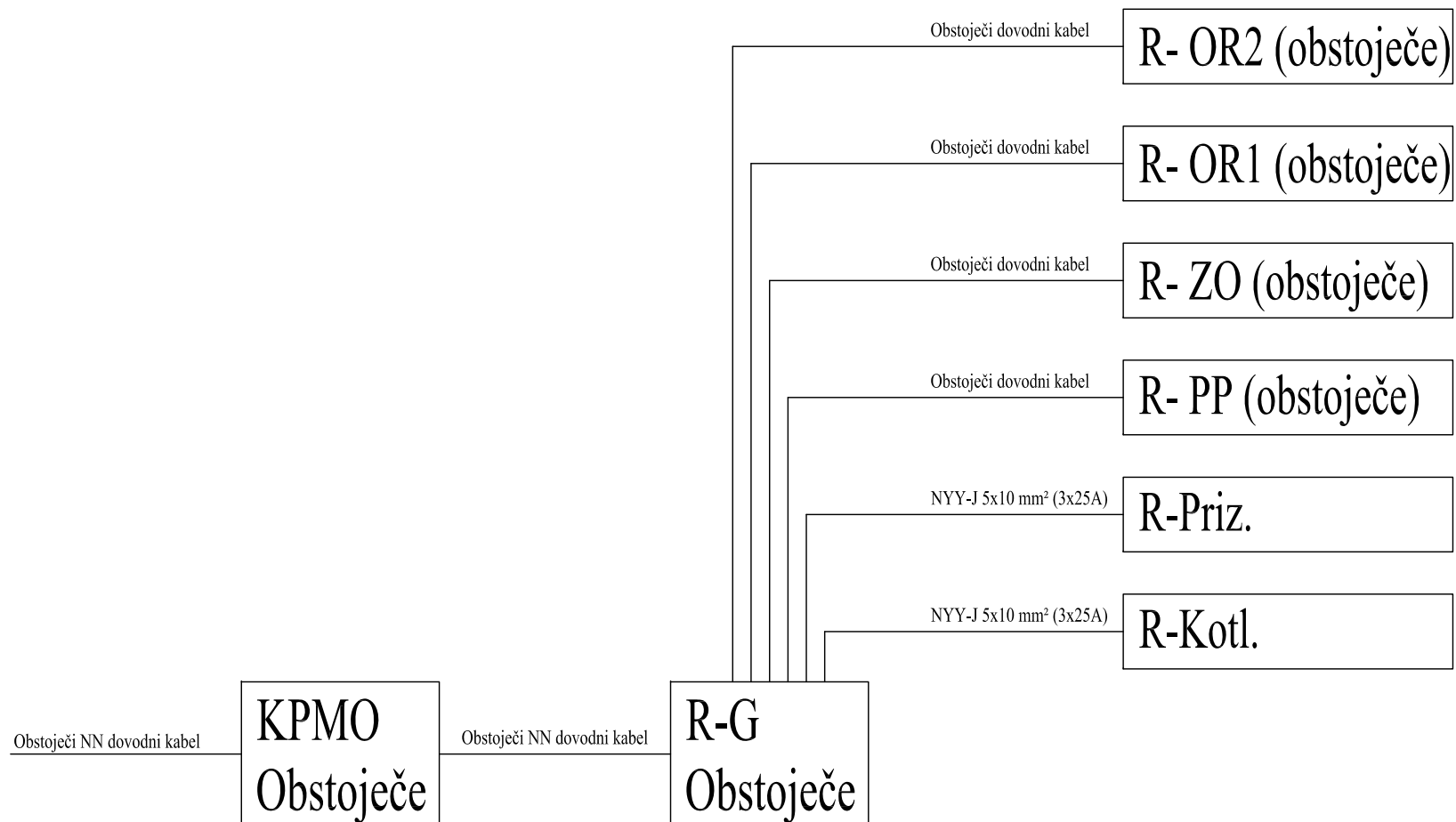
- Protipožarna centrala
- Dodatni napajalnik
- Adresibilni optični dimni javljalec
- Adresibilni temperturni javljalec
- Adresibilni ročni javljalec
- Adresibilni vhodno izhodni vmesnik 4 adrese
- Adresibilni vhodno izhodni vmesnik 1 adresa
- Notranja požarna sirena
- Zunanja požarna sirena z bliskavico
- Vzorčna komora z adresibilnim dimnim optičnim javljalcem
- CO2 senzor
- Elektromagnet
- Javlatnik plina

Spr.:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring			Ident. št. IZS: 0558
investitor:	OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1, Vrhnika		
objekt:	Cankarjev dom 2826/26 k.o. Vrhnika		
načrt:	Elektro inštalacije Požarno javljanje	št. načrta:	121113/2-E
		merilo:	1:100
vsebina:	Floris 2. nadstropja	datum izdelave:	januar 2014
vrsta načrta:	PGD	podpis:	datum podpisa:
odg.vodja projekta:	Matjaž Jakše, u.d.i.a.	ZAPS 1142 A	
odg. projektant:	Božidar Čamer, el. teh.	IZS E-9168	07. 01. 2014
projektant:	Klemen Jerman, d.i.e.		07. 01. 2014
št. lista.:	8	opomba:	

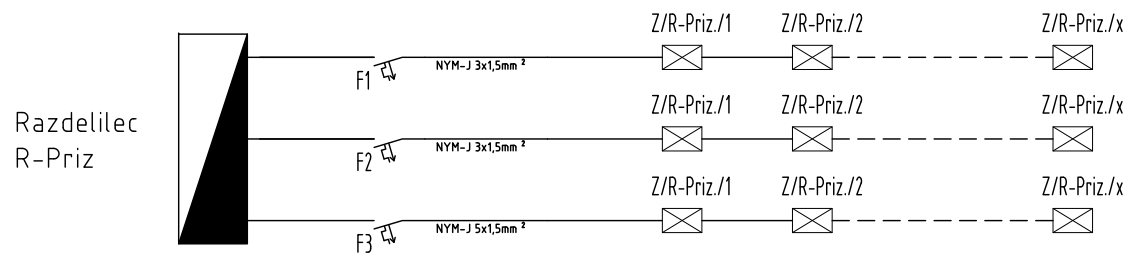
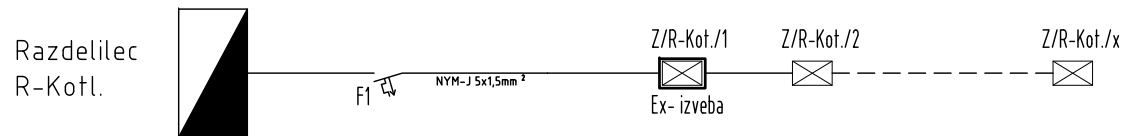




German



Odgovorni projektant – ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant – ident. št.: IZS E-9168	Odgovorni projektant – podpis: 	Id št. IZS 0558  BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2-E	Datum: januar 2014	Št. risbe: 11
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Blok shema napajanja		Stran: 1 Strani: 1



Odgovorni projektant – ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant – ident. št.: IZS E-9168	Odgovorni projektant – podpis: 	Id št. IZS 0558 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2-E	Datum: januar 2014	Št.risbe: 12
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Blok shema zasilne razsvetljave		Stran: 1 Strani: 1

2. NADSTROPJE

NADSTROPJE

PRITLIČJE

Dovodni kabel iz
obstoječega objekta

K.V.

230V

T 1
R 1

K

XxUTP kat.6 4x2x024 AWG
v ceveh IPC Φ 23

T x
R x

K

T 1
R 1

K

XxUTP kat.6 4x2x024 AWG
v ceveh IPC Φ 23

T x
R x

K

T 1
R 1

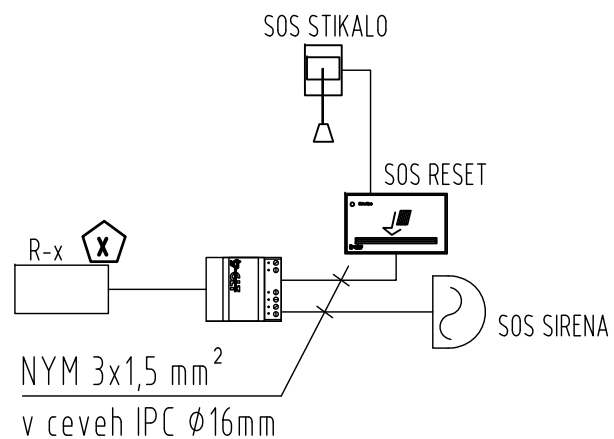
K

XxUTP kat.6 4x2x024 AWG
v ceveh IPC Φ 23

T x
R x

K

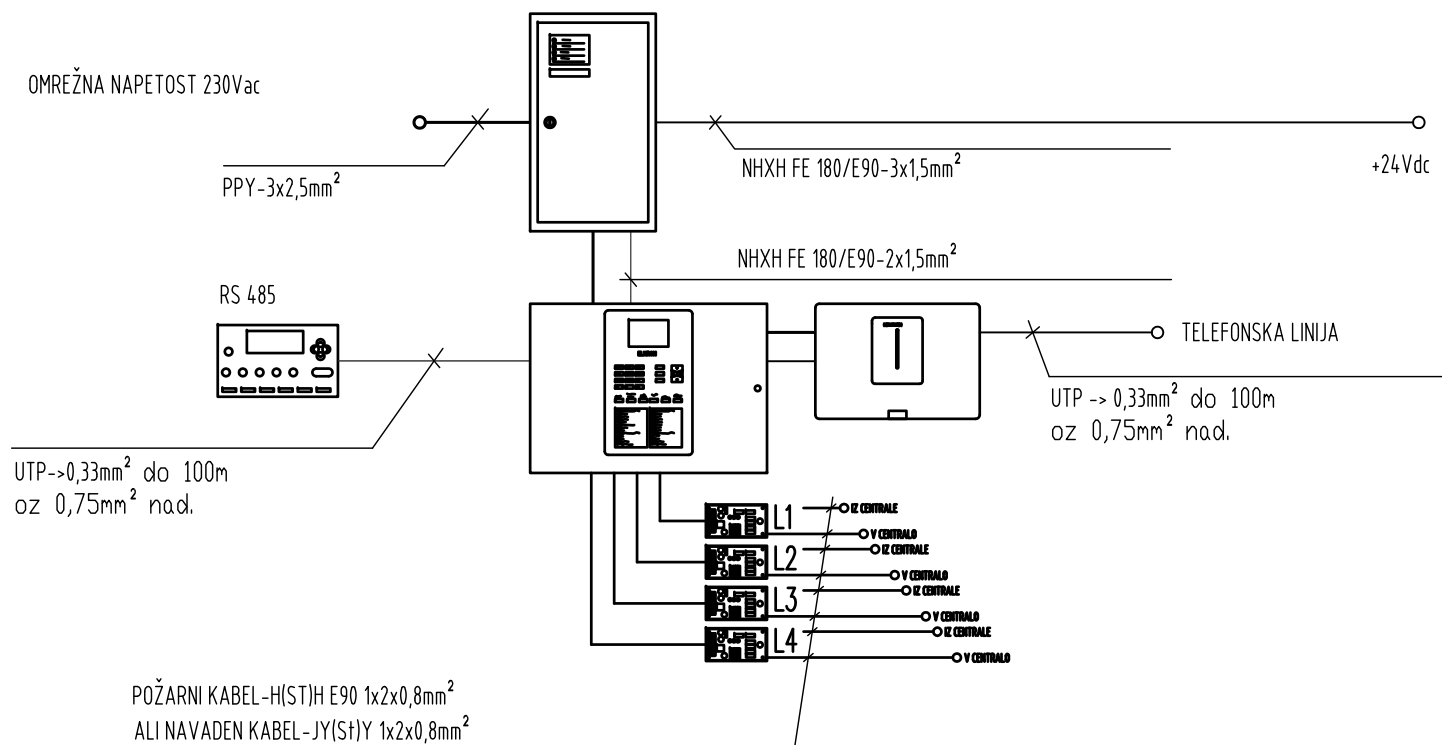
Odgovorni projektant - ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant - ident. št.: IZS E-9168	Odgovorni projektant - podpis: 	Id št. IZS 0558  BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2-E	Datum: januar 2014	Št.risbe: 13
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Blok shema strukturiranega ožičenja		Stran: 1 Strani: 1



Odgovorni projektant - ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant - ident. št.: IZS E-9168	Odgovorni projektant - podpis: 	Id št. IZS 0558 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2-E	Datum: januar 2014	Št. risbe: 14
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Blok shema SOS javljanja		Stran: 1 Strani: 1

LEGENDA

št:	simbol:	opis elemnta:	pozicija:
1		FAP POŽARNA CENTRALA	NA VIŠINI - 1,4 m
2		RAZŠIRITVENI MODUL 128	V CENTRALO FAP 500
3		1 KANALNI V/I UMESNIK	V CENTRALI, NA DOSTOPNO MESTO
4		4 KANALNI V/I UMESNIK	V CENTRALI, NA DOSTOPNO MESTO
5		DODATNI PRIKAZOVALNIK	NA VIDNO MESTO - 1,6 m
6		NAPAJALNIK 24Vdc	10cm NAD POŽARNO CENTRALO
7		CENTRALA VLOMNA	POLEG POŽARNE CENTRALE
8		OPTIČNI JAVLJALNIK	POD STROP
9		TEMPERATURNI JAVLJALNIK	POD STROP
10		OPTIČNI JAVLJALNIK	SPUŠČEN STROP
11		KOMBINIRANI JAVLJALNIK DIM / TEP	POD STROP
12		JAVLJALNIK METANA 1043/228	5 cm - POD STROP
13		JAVLJALNIK UNP 1043/229	10 cm - OD TAL
14		ROČNI JAVLJALNIK LOMLJIVO STEKLO	1,5 m - OD TAL
15		ROČNI JAVLJALNIK	1,5 m - OD TAL
16		LINEARNI JAVLJALNIK 30m - 110m	NA STENO, ČISTO VIDNO POLJE
17		ODBOJ 1043/112 za 1043/111 je 70m	NA STENO
18		ODBOJ 1043/112 za 1043/111 je 90m	NA STENO
19		ODBOJ 1043/112 za 1043/111 je 110m	NA STENO
20		PLAMENSKI JAVLJALNIK	V ODVISNOSTI OD PLAMENA
21		VZORČNA KOMORA	V DOVODNE PREZRAČEVALNE KANALE
22		PLINSKA CENTRALA 64	NA VIŠINI - 1,5 m
23		PLINSKA CENTRALA 8	NA VIŠINI - 1,6 m
24		RAZŠIRITEV PLINSKE CENTRALE	V PLINSKI CENTRALI 64
25		RELEJSKA KARTICA SERIJA 700	V VSEH JAVLJALNIKIH SERIJE 700
26		CO JAVLJALNIK 700	1,5m OD TAL
27		PLINSKI JAVLJALNIK 700	METAN POD STROP - 5cm, UNP - 10cm OD TAL
28		EX PLINSKI JAVLJALNIK 700	METAN POD STROP - 5cm, UNP - 10cm OD TAL
29		LED INDIKATOR	POD STROP, NA STENO
30		LED INDIKATOR - FAP	POD STROP, NA STENO
31		SIRENA NOTRANJA	NA STENO - cca 2,8 m OD TAL
32		SIRENA Z BLISKAVICO	NA STENO - cca 2,8 m OD TAL
33		TABLA ENOSTRANSKA	NA STENO - NAD VRATI
34		TABLA DVOSTRANSKA	POD STROP
35		ELEKTRO MAGNET DRŽALNI 100kg	1 DEL NA ZIDU 2 DEL NA VRATIH - DRŽI VRATA ODPRTA
36		ELEKTRO MAGNET ZAPORNI 300kg	1 DEL NA ŠTOKU 2 DEL NA VRATIH - DRŽI VRATA ZAPRTA
37		ELEKTRO KLJUČAVNICA	ŠTOK VRAT



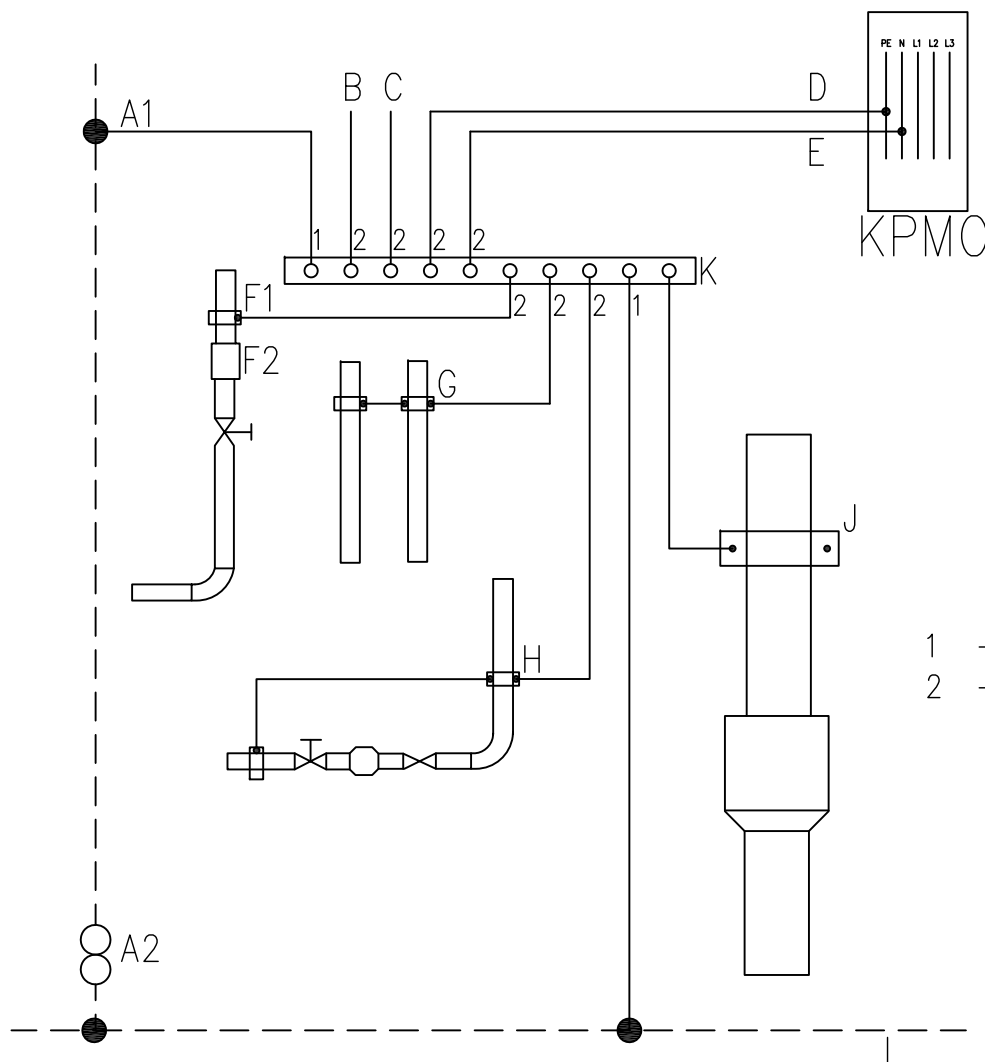
LOOP LINIJA

- IZ CENTRALE PREKO VSEH ELEMENTOV NAZAJ V CENTRALO ...

PRIKLOP DO 128 ELEMENTOV, MAX. DOLŽINA LINIJE JE 2km.

Odgovorni projektant - ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant - ident. št.: IZS E-9168	Odgovorni projektant - podpis: 	Id št. IZS 0558 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2-E	Datum: januar 2014	Št.risbe: 15
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Blok shema požarnega javljanja		Stran: 2 Strani: 4

GIP – Glavno izenačevanje potencialov za primer TN sistema
V primeru TT ali IT sistema se N vodnik ne priključi na zbiralko.

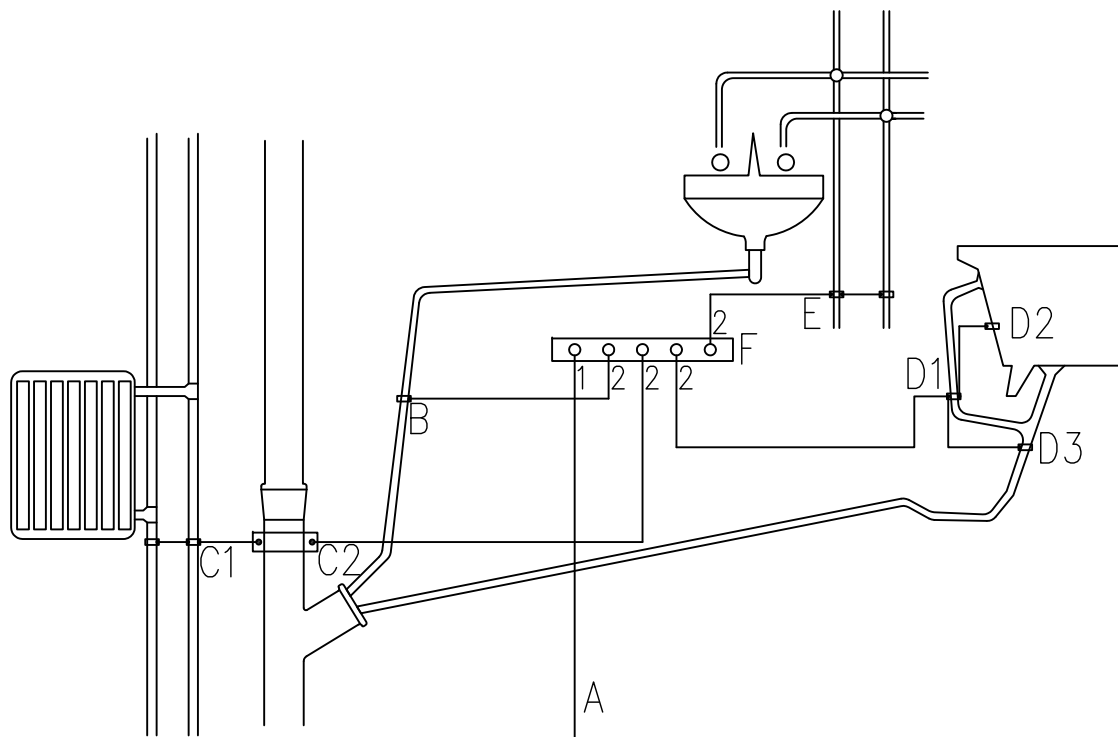


- A1 – Strelovod
- B – Antena
- C – Telefon
- D – KPMO PE
- E – KPMO N
- F1 – Plinovod
- G – Centralno ogrevanje
- H – Vodovodna cev
- I – Temelno ozemljilo Fe–Zn 25x4 mm
- J – Kanalizacija
- K – Zbiralnica za glavno izenačitev potencialov
- F2 – Izolacijski vložek
- A2 – Merilni stik

- 1 – Ozemljitveni vod Fe–Zn 25x4 mm
- 2 – Vodnik za izenačitev potencialov H07V–K (RUM²–ZEL) 6–16 mm

Odgovorni projektant – ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant – ident. št.: IZS E–9168	Odgovorni projektant – podpis: 	Id št. IZS 0558 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2–E	Datum: januar 2014	Št. risbe: 16
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Glavna izenačitev potencialov	Stran: 1 Strani: 1	

DIP – Dodatno izenačevanje potencialov – kopalnice, prostori s kadjo ali prho



- A – Dovod iz G.I.P.
- B – Odtok umivalnika
- C1 – Centralno ogrevanje
- C2 – Kanalizacija
- D1 – Prelivna cev kopalne kadi
- D2 – Kopalna kad
- D3 – Odtok kopalne kadi
- E – Vodovodna cev
- F – Zbiralka za dodatno izenačevanje potencialov
Cu 20x30 v podometni dozi 95x95

- 1 – Vodnik za povezavo med zbiralko dodatne izenačitve potencialov in zbiralko glavne izenačitve potencialov
H07V-K (RUM-ZEL) 6² – 16 mm
- 2 – Vodniki dodatne izenačitve potencialov 4 mm

V primeru neprevodnih cevi se le te ne povežejo na D.I.P.

Odgovorni projektant – ime in priimek: Božidar Čamer, el.teh.	Odgovorni projektant – ident. št.: IZS E-9168	Odgovorni projektant – podpis: 	Id št. IZS 0558 BIRO PETKOVSKI d.o.o. Podjetje za projektiranje in inženiring	Investitor: OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1	Številka projekta: 121113/2-E	Datum: januar 2014	Št.risbe: 17
Sodelavec: Klemen Jerman, d.i.e.	Kontrola:	Datum podpisa: januar 2014		Naziv objekta: CANKARJEV DOM, 2826/26 k.o. Vrhnika	Oznaka načrta: Dodatna izenačitev potencialov	Stran: 1 Strani: 1	

Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika

Instalacija : Razsvetljava

Številka projekta : 121113/2-E

Stranka : OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, Vrhnika

Projektiral : Klemen Jerman, d.i.e.

Datum : 08.01.2014

Sledeče vrednosti bazirajo na natančnem izračunu na kalibriranih sijalkah, svetilkah in njihovi postavitvi. V praksi lahko pride do odstopanj.

Garancijske zahteve vezane na datoteke svetilk so izključene. Proizvajalec ne prevzema nobenega poročstva za posledično škodo oz. škodo, ki je bila povzročena uporabniku ali tretji osebi.

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
Instalacija : Razsvetljava
Številka projekta : 121113/2-E
Datum : 08.01.2014

1 Podatki o svetilkah

1.1 Disano, 730 Comfort - Power Le... (730 Comfort - P...)

1.1.1 Podatkovni list

Proizvod: Disano

730 Comfort - Power Led Q

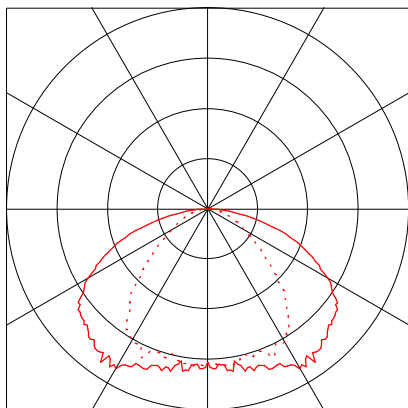
730 Comfort - Power Led

Podatki o svetilki

Svetlobni izkoristek svetilke: 100%
svetilna učinkovitost :
Razvrščanje : A40 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 49 82 97 100 100
Predstikalna naprava :
Dolžina : 596 mm
Širina : 596 mm
Višina : 87 mm

S sijalkami

Število : 1
Opis : LUWW5PM/q
Barva : 4000
Svetlobni tok : 2260 lm

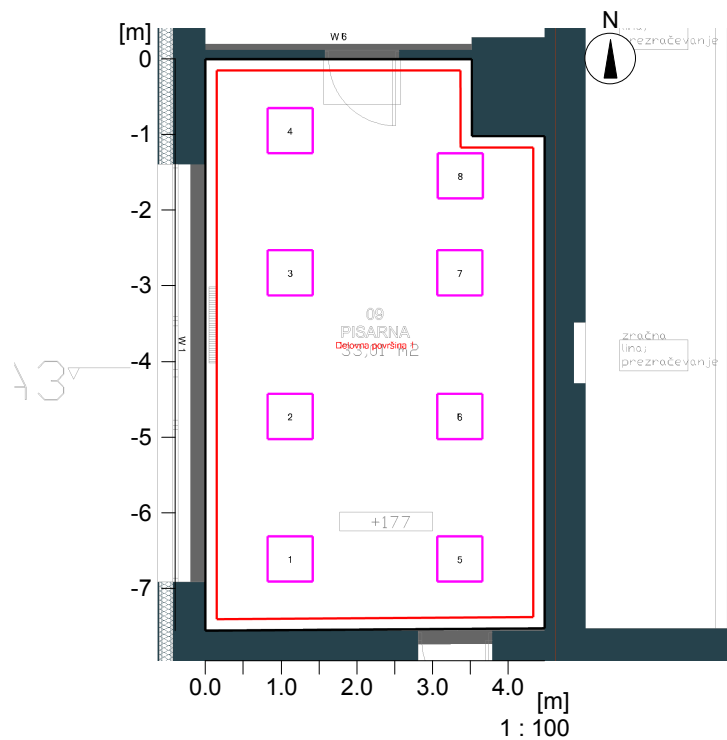


Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
Instalacija : Razsvetljava
Številka projekta : 121113/2-E
Datum : 08.01.2014

2 Pisarna 09

2.1 Opis, Pisarna 09

2.1.1 Tloris



Stena	x	y	Dolžina	Refleksije	Elementi opreme
1	3.49 m	7.40 m	7.56 m	50.0 %	St : Steber Ps : Predelna stena A : Resnična delovna površina M : Navidezna merilna površina Ss : Navidezna merilna površina Sl : Slika O : Okno V : Vrata Po : 3D Objekt / Pohištvo

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
Instalacija : Razsvetljava
Številka projekta : 121113/2-E
Datum : 08.01.2014

2 Pisarna 09

2.1 Opis, Pisarna 09

2.1.1 Tloris

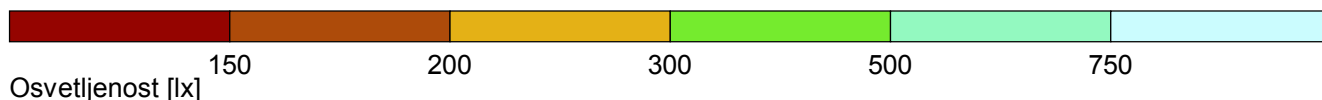
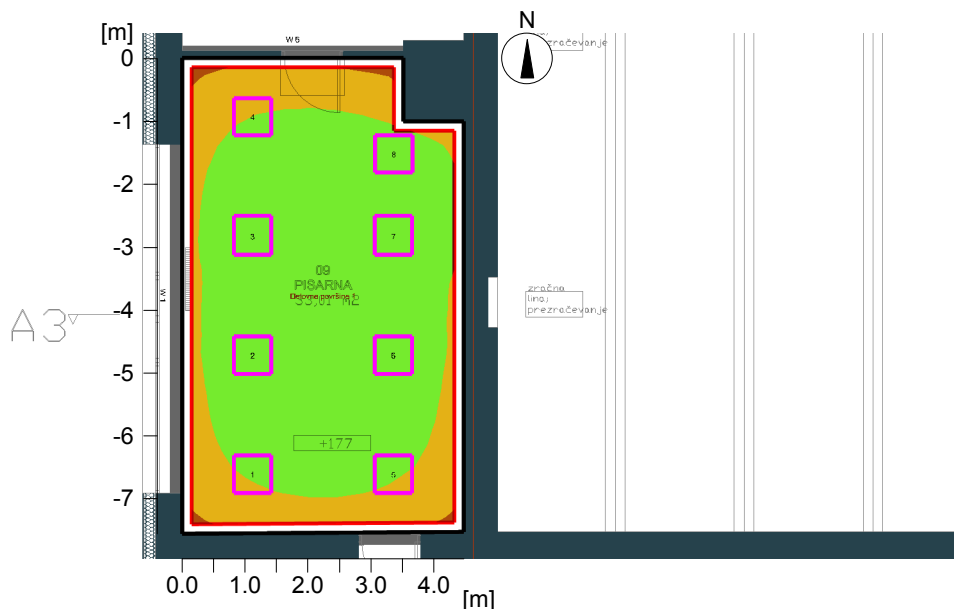
2	7.97 m	7.43 m	4.48 m	50.0 %
3	7.97 m	13.94 m	6.51 m	50.0 %
4	7.01 m	13.94 m	0.96 m	50.0 %
5	7.01 m	14.96 m	1.02 m	50.0 %
6	3.49 m	14.96 m	3.52 m	50.0 %
Tla				20.0 %
Strop				70.0 %
Višina prostora	2.90 m			
Višina delovne površine	0.85 m			

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

2 Pisarna 09

2.2 Povzetek, Pisarna 09

2.2.1 Pregled rezultatov, Delovna površina 1



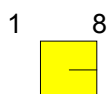
Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.85 m
Višina ravnine svetilk	2.90 m
Faktor vzdrževanja	0.80
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	18080 lm
Skupna moč	0 W
Skupna moč po območju (32.82 m ²)	0.00 W/m ² (0.00 W/m ² /100lx)

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	Esr	334 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	205 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	417 lx
Enakomernost g1	Emin/Em	1:1.63 (0.61)
Enakomernost g2	Emin/Emax	1:2.03 (0.49)

Tip Št. Proizvajalec



Disano

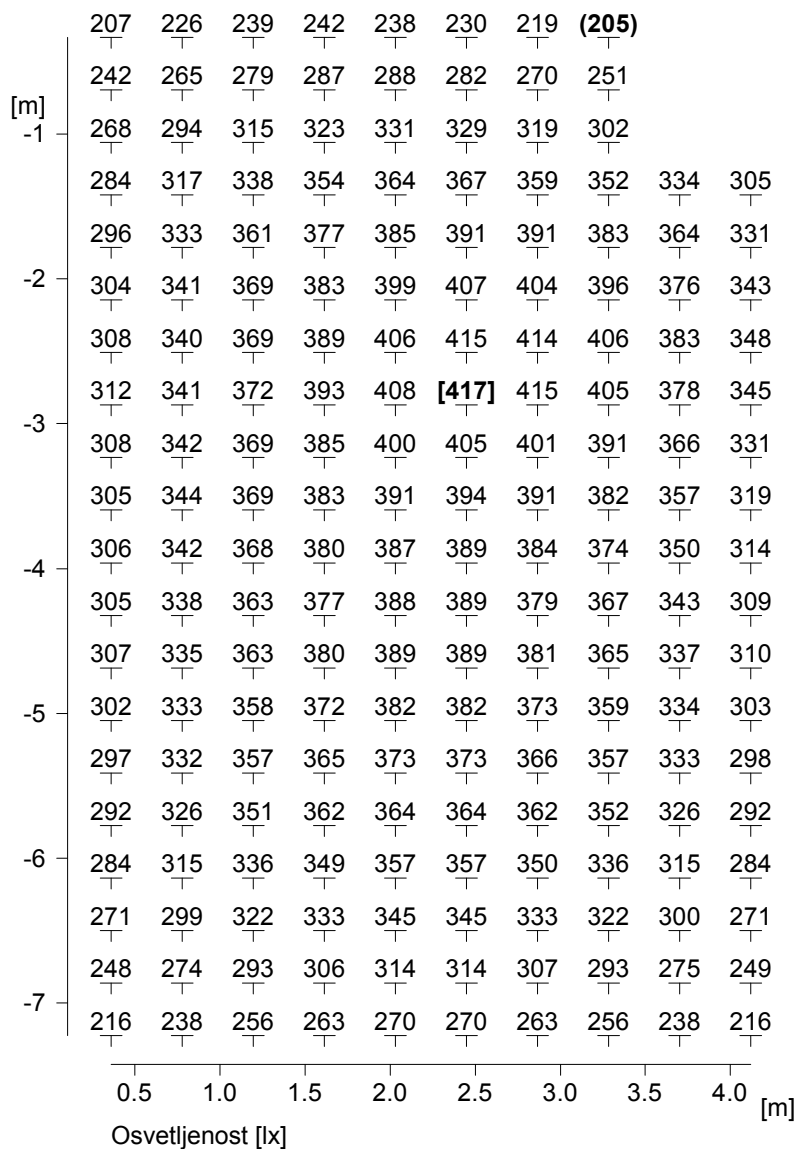
Tipaska oznaka : 730 Comfort - Power Led Q
 Ime svetilke : 730 Comfort - Power Led
 Sijalke : 1 x LUWW5PM/q / 2260 lm

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

2 Pisarna 09

2.3 Rezultati izračunov, Pisarna 09

2.3.1 Tabela, Delovna površina 1 (E)



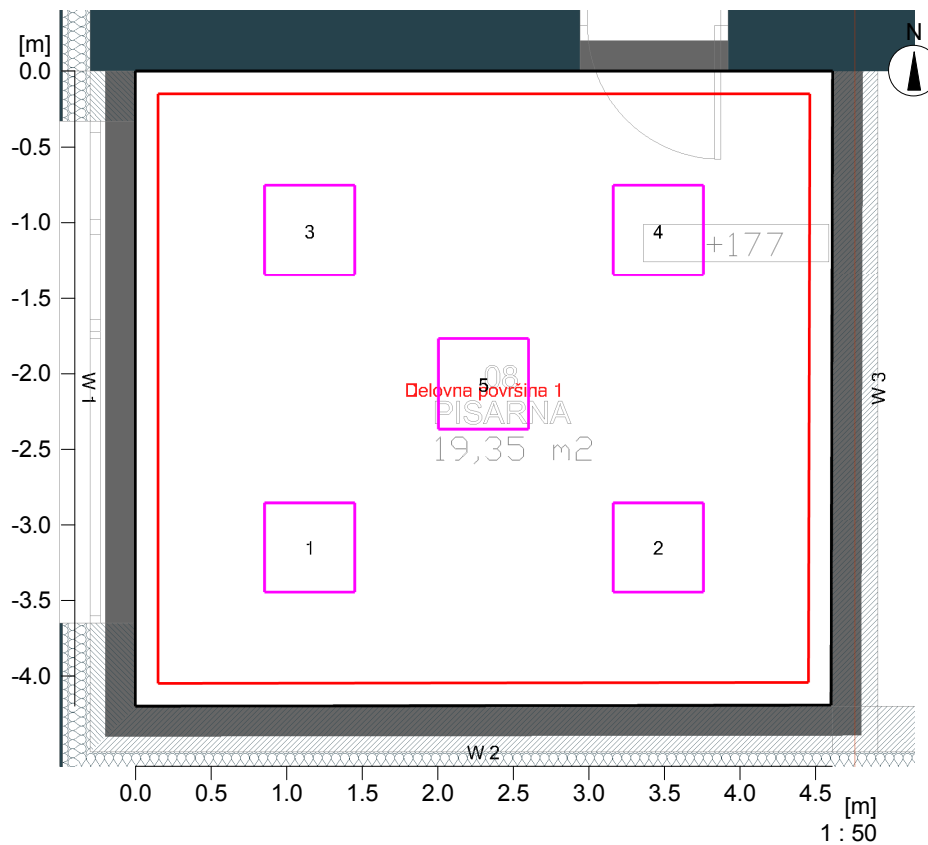
Višina referenčne ravnine	: 0.85 m
Srednja osvetljenost	Esr : 334 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 205 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 417 lx
Enakomernost g1	Emin/Esr : 1 : 1.63 (0.61)
Enakomernost g2	Emin/EMax : 1 : 2.03 (0.49)

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

3 Pisarna 08

3.1 Opis, Pisarna 08

3.1.1 Tloris



Stena	x	y	Dolžina	Refleksije	Elementi opreme
1	3.36 m	2.77 m	4.20 m	50.0 %	St : Steber Ps : Predelna stena A : Resnična delovna površina M : Navidezna merilna površina Ss : Navidezna merilna površina Sl : Slika O : Okno V : Vrata Po : 3D Objekt / Pohištvo

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
Instalacija : Razsvetljava
Številka projekta : 121113/2-E
Datum : 08.01.2014

3 Pisarna 08

3.1 Opis, Pisarna 08

3.1.1 Tloris

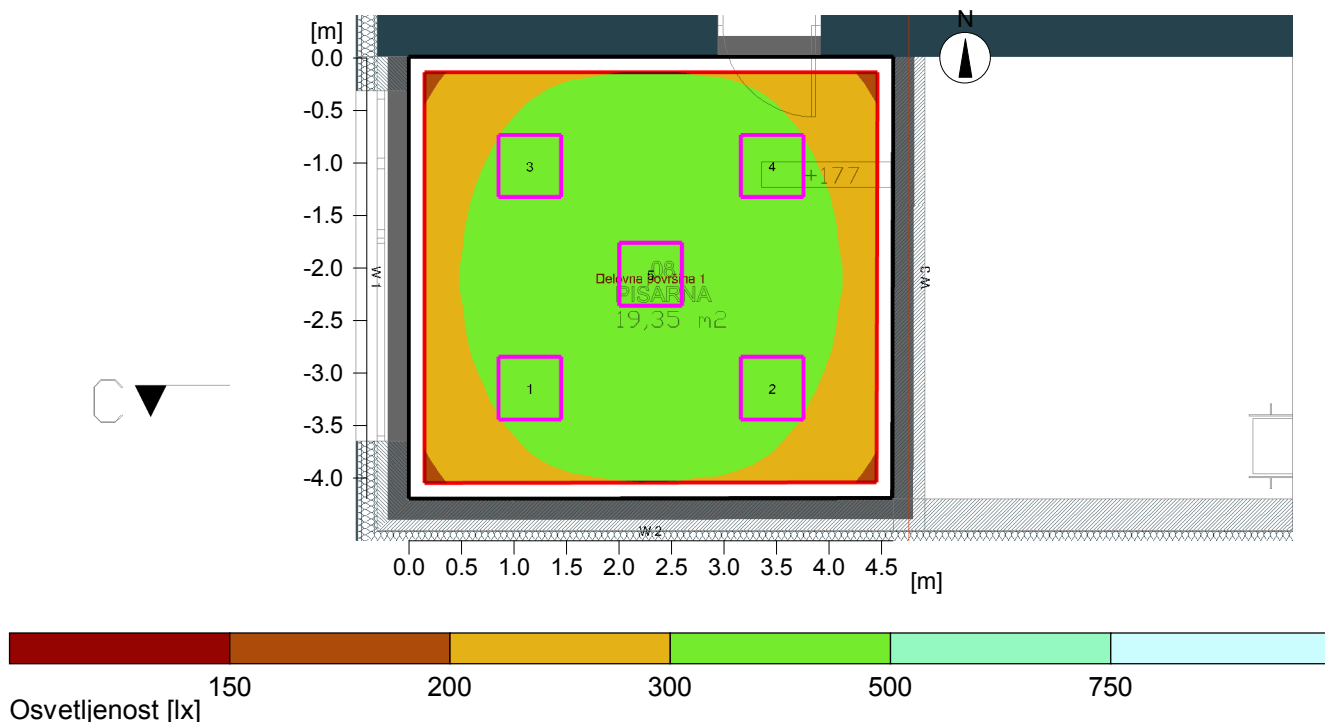
2	7.96 m	2.78 m	4.60 m	50.0 %
3	7.97 m	6.97 m	4.19 m	50.0 %
4	3.36 m	6.97 m	4.61 m	50.0 %
Tla				20.0 %
Strop				70.0 %
Višina prostora		2.90 m		
Višina delovne površine		0.85 m		

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

3 Pisarna 08

3.2 Povzetek, Pisarna 08

3.2.1 Pregled rezultatov, Delovna površina 1



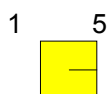
Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.85 m
Višina ravnine svetilk	2.90 m
Faktor vzdrževanja	0.80
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	11300 lm
Skupna moč	0 W
Skupna moč po območju (19.31 m ²)	0.00 W/m ² (0.00 W/m ² /100lx)

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	Esr	340 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	197 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	453 lx
Enakomernost g1	Emin/Em	1:1.73 (0.58)
Enakomernost g2	Emin/Emax	1:2.3 (0.43)

Tip Št. Proizvajalec



Disano

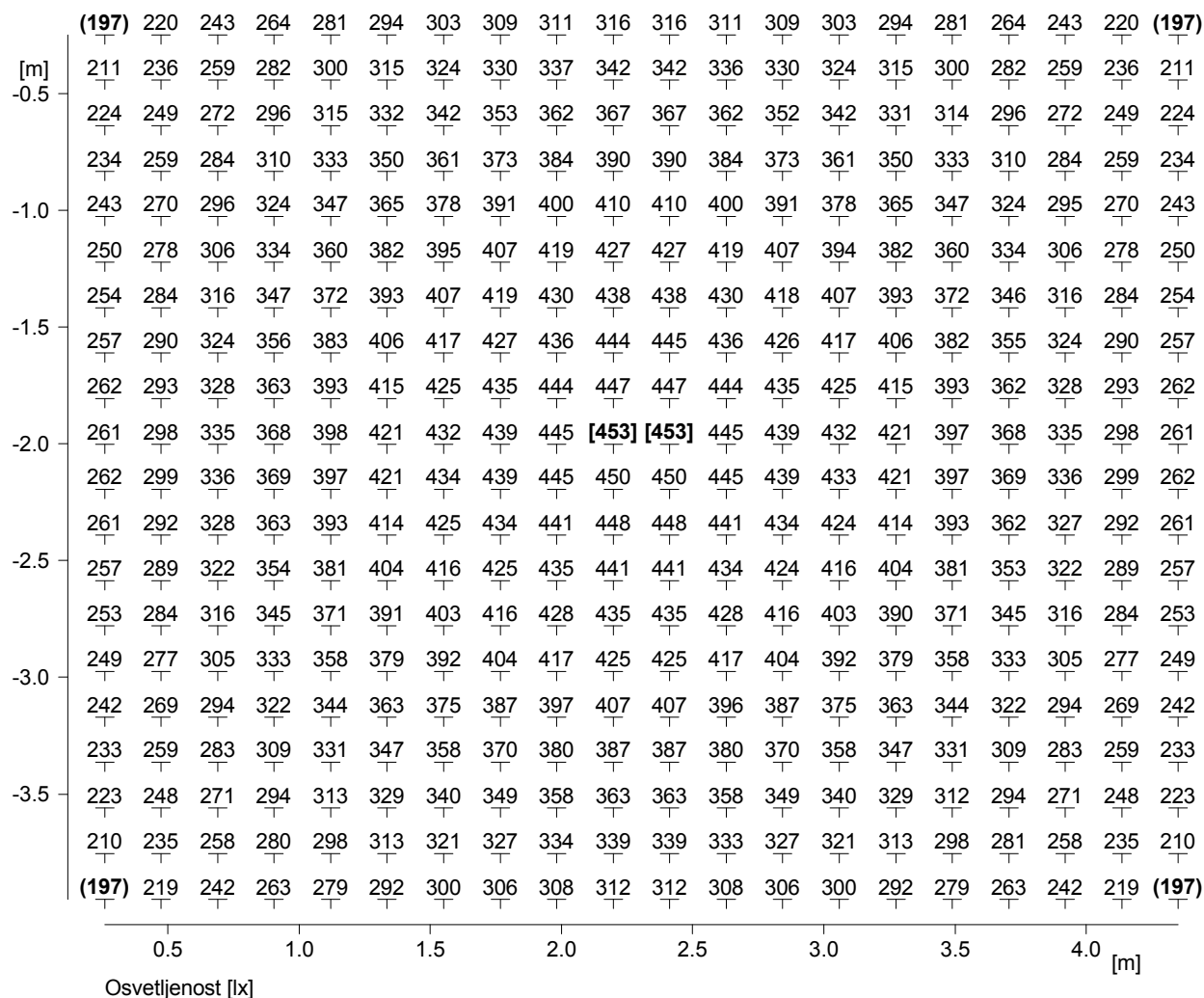
Tipaska oznaka : 730 Comfort - Power Led Q
 Ime svetilke : 730 Comfort - Power Led
 Sijalke : 1 x LUWW5PM/q / 2260 lm

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

3 Pisarna 08

3.3 Rezultati izračunov, Pisarna 08

3.3.1 Tabela, Delovna površina 1 (E)



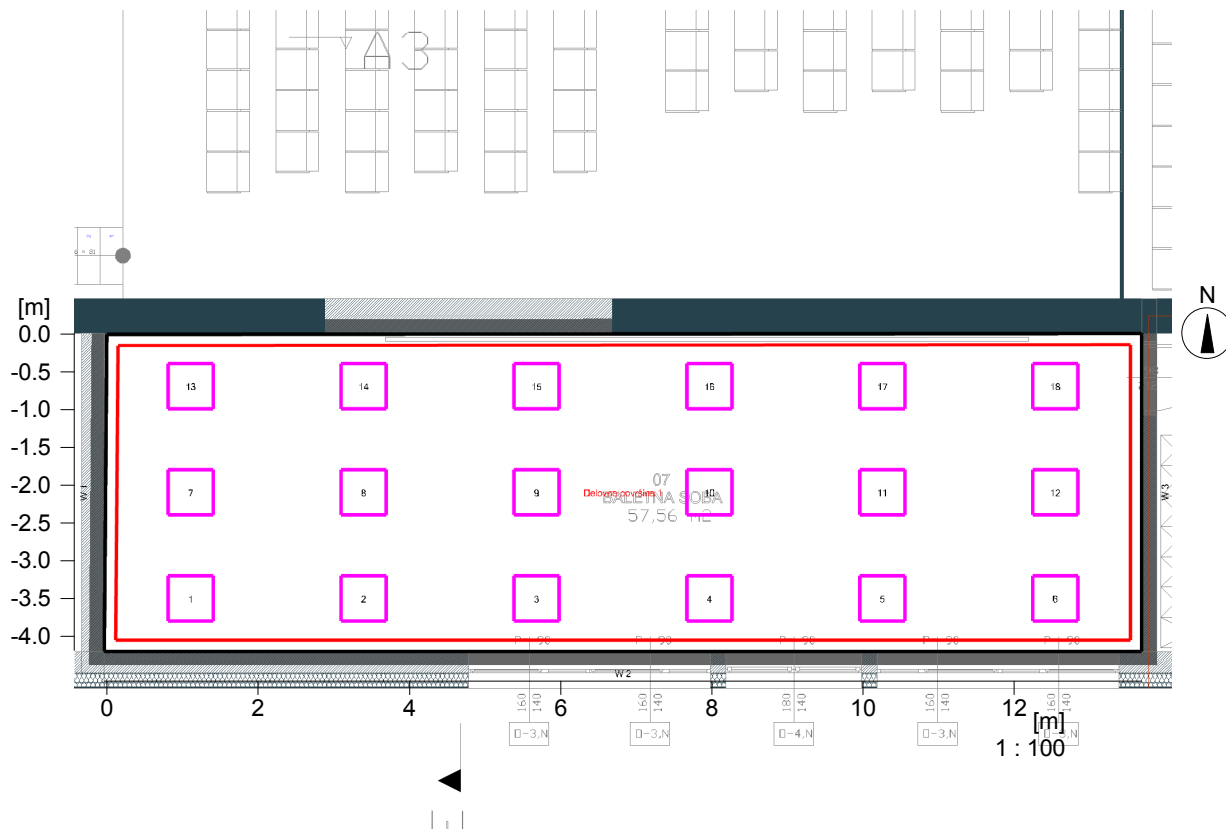
Višina referenčne ravnine	: 0.85 m
Srednja osvetljenost	Esr : 340 lx
Minimalna osvetljenost	Emin : 197 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax : 453 lx
Enakomernost g1	Emin/Esr : 1 : 1.73 (0.58)
Enakomernost g2	Emin/EMax : 1 : 2.30 (0.43)

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

4 Baletna soba

4.1 Opis, Baletna soba

4.1.1 Tloris



Stena	x	y	Dolžina	Refleksije	Elementi opreme
1	22.48 m	2.77 m	4.19 m	50.0 %	St : Steber Ps : Predelna stena A : Resnična delovna površina M : Navidezna merilna površina Ss : Navidezna merilna površina Sl : Slika O : Okno V : Vrata Po : 3D Objekt / Pohištvo

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
Instalacija : Razsvetljava
Številka projekta : 121113/2-E
Datum : 08.01.2014

4 Baletna soba

4.1 Opis, Baletna soba

4.1.1 Tloris

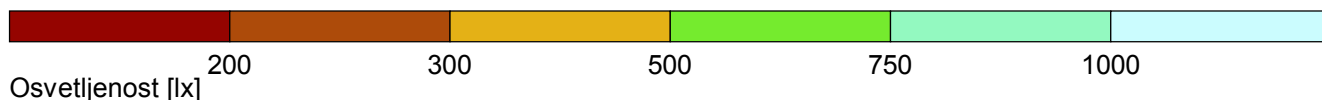
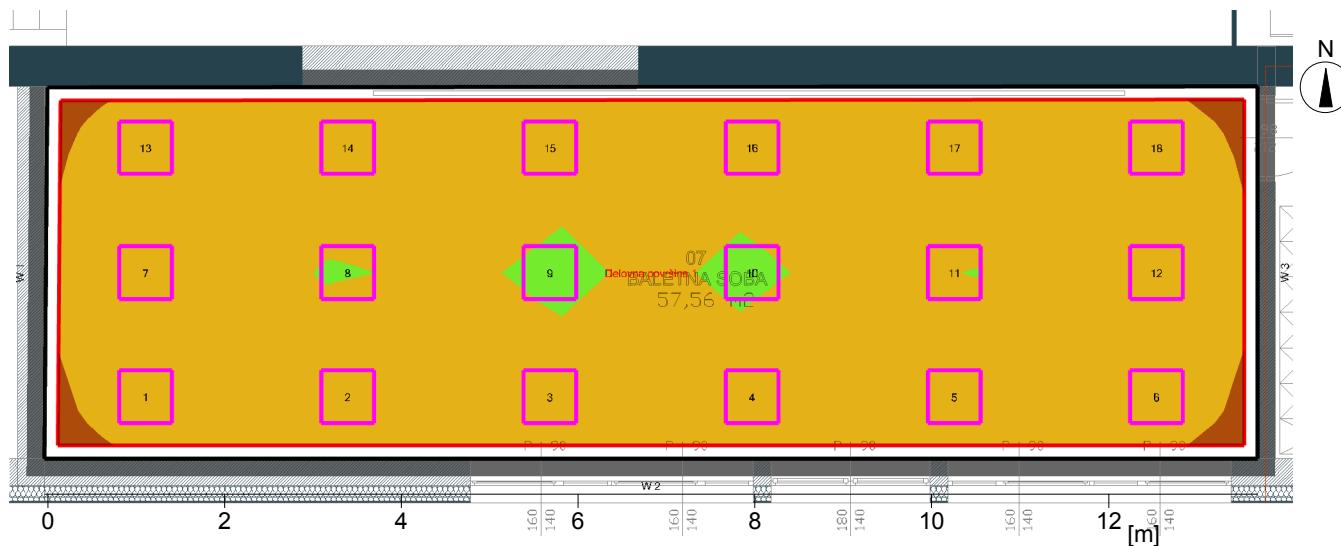
2	36.19 m	2.77 m	13.72 m	50.0 %
3	36.19 m	6.97 m	4.20 m	50.0 %
4	22.51 m	6.95 m	13.68 m	50.0 %
Tla				20.0 %
Strop				70.0 %
Višina prostora		2.90 m		
Višina delovne površine		0.85 m		

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

4 Baletna soba

4.2 Povzetek, Baletna soba

4.2.1 Pregled rezultatov, Delovna površina 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina merilne površine	0.85 m
Višina ravnine svetilk	2.90 m
Faktor vzdrževanja	0.80
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	40680 lm
Skupna moč	0 W
Skupna moč po območju (57.41 m²)	0.00 W/m² (0.00 W/m²/100lx)

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	Esr	441 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	314 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	512 lx
Enakomernost g1	Emin/Em	1:1.4 (0.71)
Enakomernost g2	Emin/Emax	1:1.63 (0.61)

Tip Št. Proizvajalec

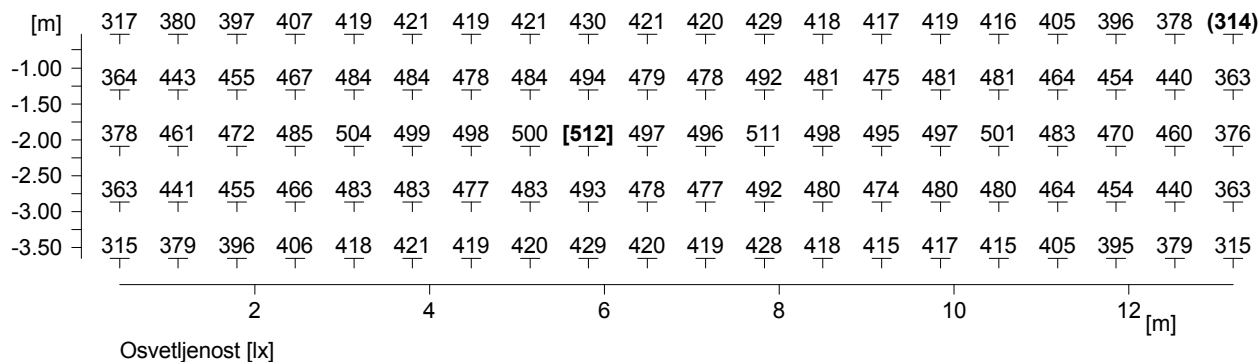
1	18	Disano	
		Tipaska oznaka	: 730 Comfort - Power Led Q
		Ime svetilke	: 730 Comfort - Power Led
		Sijalke	: 1 x LUWW5PM/q / 2260 lm

Objekt : Cankarjev dom, 2826/26 k.o. Vrhnika
 Instalacija : Razsvetljava
 Številka projekta : 121113/2-E
 Datum : 08.01.2014

4 Baletna soba

4.3 Rezultati izračunov, Baletna soba

4.3.1 Tabela, Delovna površina 1 (E)



Višina referenčne ravnine		: 0.85 m
Srednja osvetljenost	Esr	: 441 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	: 314 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	: 512 lx
Enakomernost g1	Emin/Esr	: 1 : 1.40 (0.71)
Enakomernost g2	Emin/EMax	: 1 : 1.63 (0.61)
