

3.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

PRILOGA 1B NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

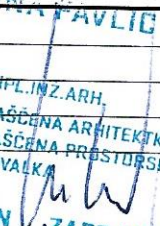
INVESTITOR	Občina Kamnik, Glavni trg 24, 1241 Kamnik
------------	---

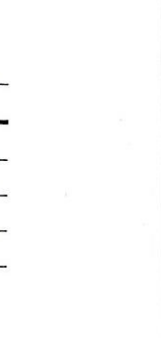
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
kratek opis gradnje	Obstoječi stavbi POŠ Gozd, ki je po namenski rabi delno opredeljena kot stanovanjska stavba, se spremeni namembnost tako, da bo v celoti spremenjena v stavbo za izobraževanje. Ob tem se objekt preuredi tako, da bo v del stavbe v primeru potrebe možno umestiti enoto vrtca. Stavba se delno rekonstruira – izvede se statična ojačitev stropne konstrukcije nad pritličjem, potresna in energetska sanacija. Izvede se prizidava – namesto nelegalnega vetrolova, ki se odstrani, se zgradi nov vetrolov podobnih dimenzij na istem mestu. Objekt je vertikalnega gabarita delna K+P+M, krit z dvokapno streho v naklonu 39 stopinj, tlorisnih dimenzij 10,3m x 18,1m, z izzidkom na S strani dim. 4,4m x 1,9m, kritim s podaljšano osnovno strešino.
vrsta gradnje	novogradnja - prizidava rekonstrukcija sprememba namembnosti

DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	PZI sprememba dokumentacije
številka projekta	2022/VI-07

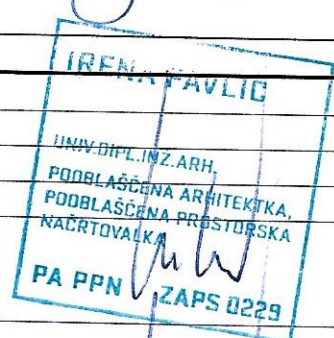
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	3.1 Načrt s področja elektrotehnike
številka in naziv načrta	
številka načrta	421/2022
datum izdelave	december 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja ali druge osebe	Gregor Šifrar, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-0041
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	

PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	ARHITRIP IRENA PAVLIČ s.p.
sedež družbe	Velika Lašna 3, 1241 Kamnik
vodja projekta	Irena Pavlič, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	PA PPN ZAPS 0229 A
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Irena Pavlič univ.dip.inž.arh.
podpis odgovorne osebe projektanta	







3.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

INVESTITOR	Občina Kamnik, Glavni trg 24, 1241 Kamnik
-------------------	--

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

kratek opis gradnje	Obstoječi stavbi POŠ Gozd, ki je po namenski rabi delno opredeljena kot stanovanjska stavba, se spremeni namembnost tako, da bo v celoti spremenjena v stavbo za izobraževanje. Ob tem se objekt preuredi tako, da bo v del stavbe v primeru potrebe možno umestiti enoto vrtca. Stavba se delno rekonstruira – izvede se statična ojačitev stropne konstrukcije nad pritličjem, potresna in energetska sanacija. Izvede se prizidava – namesto nelegalnega vetrolova, ki se odstrani, se zgradi nov vetrolov podobnih dimenzij na istem mestu. Objekt je vertikalnega gabarita delna K+P+M, krit z dvokapno streho v naklonu 39 stopinj, tlorisnih dimenzij 10,3m x 18,1m, z izzidkom na S strani dim. 4,4m x 1,9m, kritim s podaljšano osnovno strešino.
vrsta gradnje	novogradnja - prizidava rekonstrukcija sprememba namembnosti

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI sprememba dokumentacije
številka projekta	2022/VI-07

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3.1 Načrt s področja elektrotehnike
številka in naziv načrta	
številka načrta	421/2022
datum izdelave	december 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja ali druge osebe	Gregor Šifrar, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-0041
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ARHITRIP IRENA PAVLIČ s.p.
sedež družbe	Velika Lašna 3, 1241 Kamnik
vodja projekta	Irena Pavlič, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	PA PPN ZAPS 0229 A
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Irena Pavlič univ.dip.inž.arh.
podpis odgovorne osebe projektanta	

3.2	KAZALO VSEBINE
3.1	Naslovna stran
3.2	Kazalo vsebine načrta
3.3	Tehniško poročilo
3.4	Popis materiala in stroškov
3.5	Načrti

- List 01 Enopolna shema razdelilnika RK
- List 02 Enopolna shema razdelilnika RP
- List 03 Enopolna shema razdelilnika RM
- List 04 Shema varnostne razsvetljave
- List 05 Shema univerzalnega ožičenja
- List 06 Shema javljanja požara
- List 07 Shema protivlomni sistem

- List 1 Tloris kleti inštalacija razsvetljave
- List 2 Tloris pritličja inštalacija razsvetljave
- List 3 Tloris mansarde inštalacija razsvetljave
- List 4 Tloris kleti inštalacija moči
- List 5 Tloris pritličja,inštalacija,moči
- List 6 Tloris mansarde,inštalacija,moči
- List 7 Tloris kleti telekomunikacije,varnostne razsvetljave
- List 8 Tloris pritličja telekomunikacije,varnostne razsvetljave
- List 9 Tloris mansarde telekomunikacije,varnostne razsvetljave
- List 10 Tloris strehe inštalacija strelovoda

3.3. TEHNIŠKO POROČILO

3.3.1 Splošno

Načrt je izdelan na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2021 in TSG-N-003:2021. Objekt podružnične osnovne šole Gozd je že obstoječ in ima obstoječ nizkonapetostni priključek in obstoječ telekomunikacijski priključek.

b) Tehniško poročilo instalacije razsvetljave

Razsvetljava je izvedena z LED svetilkami. Svetilke v posameznih prostorih bodo izbrane glede na namembnost prostorov.

Prižiganje razsvetljave je posamično s stikali in na stikalnih tablojih. Instalacija bo izvedena podometno v stenah in nad oz. v dvojnem stropu. Vsi vodi k svetilkam imajo presek 1,5 mm². Izvedbo bo potrebno prilagoditi dejanskemu stanju obstoječe konstrukcije.

c) Instalacija varnostne razsvetljave

Varnostna razsvetljava se predvidi na izhodih iz prostora, po hodnikih in stopniščih, v skladu z načrtom požarne varnosti. Montirajo se LED svetilke, ki imajo vgrajene akumulatorje in tiristorske pretvornike.

d) Instalacija moči

Instalacija moči obsega priključitve pod razdelilnikov, vtičnic ter električne priključke ogrevanja in prezračevanja. Instalacija bo izvedena enako kot za razsvetljavo, podometno, ali nad oz. v dvojnem stropu.

e) Zaščita pred delovanjem strele

Objekt zaščitimo pred škodljivimi vplivi delovanja strele s strelovodno napeljavo, za katero je potrebno izdelati tehniško dokumentacijo. Pri izdelavi tehniške dokumentacije je potrebno upoštevati tehniške predpise za strelovode.

Strelovodno mrežo sestavljajo:

- lovilnih vodov
- odvodov
- ozemljila

f) Univerzalno ožičenje

Za objekt je predvidena nova instalacija univerzalnega ožičenja. Predvidena je nova komunikacijska omara iz katere se bodo priključevali novi telekomunikacijski priključki na delovna mesta in za ostale potrebe prizidka.

g) Avtomatsko javljanje požara in alarmiranje

Po načrtu požarne varnosti je predvideno avtomatsko javljanje požara in alarmiranje po celotnem objektu. Alarmi se preko centrale prenesejo do ustrezne ustanove.

h) Protivlomni sistem

V objektu je predviden protivolnjeni sistem z javljalniki dvojne tehnologije (IR/MW) za odkrivanje, zaznavanje vloma. Alarmi se preko centrale prenesejo do ustrezne ustanove..

i) Video domofon

V objektu je predviden video domofon-sistem z zunanjo enoto s kamero in mikrofonom ter električno ključavnico in dvema notranjima enotama v pritličju in nadstropju.

3.3.2. Tehniško poročilo instalacije razsvetljave

Glavne smernice pri izdelavi tega projekta so bile:

- razsvetljava zaprtega prostora naj v okviru celotnega arhitektonskega oblikovanja prostora, ustvarja človeku tako okolje, ki zagotavlja primerno fiziološko in psihološko udobje
- razsvetljava mora ustrezati tehniškim in gospodarskim zahtevam
Glede na postavljene smernice, upoštevamo v projektu razsvetljave še naslednje:
- naravo svetlobe in vizuelne reakcije človekovega očesa v pogojih, ki jih ustvarjajo različni ambienti pri tej svetlobi
- proizvajanje, usmerjanje in porazdelitev svetlobe
- način oblikovanja prostora (razsežnost, oblike)
- barva svetlobe mora biti izbrana tako, da je čim bližje spektru dnevne svetlobe

IZRAČUN OSVETLJENOSTI:

Izračuni osvetljenost v vseh prostorih so izvedeni na isti način in so kot priloga.

Tokokrogi instalacije razsvetljave

Instalacijo razsvetljave izvedemo s kabli NHXMH-J, ki jih vodimo podometno v samo gasnih inštalacijskih ceveh večinoma podometno. Potrebno je upoštevati obstoječo konstrukcijo in se s polaganjem prilagoditi obstoječi gradnji. Prehodi za kable oz. električne inštalacije morajo imeti na meji požarne celice požarno odpornost EI po zasnovi požarne varnosti. Vsi prehodi skozi mejne stene požarne celice morajo biti zatesnjeni.

Vsi vodi k svetilkam imajo presek 1,5 mm², pri določanju presekov vodov posameznih tokokrogov upoštevamo:

- nazivni tok vseh v tokokrog priključenih porabnikov
- dovoljeni padec napetosti, do naj oddaljenejšega porabnika, v najbolj obremenjenemvodu
- zahteve, da naj bodo vse tri faze enakomerno obremenjene.

Višina montaže stikal, tablojev, splošno je 1,2 m od tal.

Inštalacija varnostne razsvetljave

V objektu je predvidena instalacija varnostne razsvetljave. Izvedemo jo z varnostnimi svetilkami z LED sijalko, ki imajo vgrajene lastne akumulatorje. Ta razsvetljava se imenuje varnostna, zanjo pa velja po tehniških predpisih osvetljenost 1 lx merjeno pri tleh.

Za osvetljenost hidrantov, gasilnikov, ročnih javljalnikov požara ter stik. blokov, pa je zahteva 5lx.

Svetilke so montirane po poteh umika in nad izhodi iz prostorov.

Svetilke morajo svetiti še najmanj eno uro po izpadu električne napetosti.

Pri izdelavi načrta je upoštevan načrt požarne varnosti, ki ga je potrebno upoštevati tudi pri izvajanju električne inštalacije.

3.3.3. Tehnično poročilo instalacije moči

Inštalacija moči predstavlja priključitev vtičnic, priključke naprav, izdelavo el. priključkov ogrevanja in prezračevanja, ter ostalih el. porabnikov.

Instalacijo se izvede večinoma podometno v samougasnih inštalacijskih ceveh s kabli tip NHXMH-J.

Vsi tokokrogi so priključeni in varovani v stikalnih blokih, ki se napajajo iz glavne omare preko priključnih varovalk.

Višina montaže vtičnic kjer se zadržujejo mali otroci je 1,8m od tal ostalo splošno 0,4 m oz nad opremo 1,2m od tal oz se mora prilagajati vgrajeni opremi.

Tokokrogi instalacije moči

Instalacija se bo izvedla podometno s kabli tip NHXMH-J, ki jih vodimo v samougasnih inštalacijskih ceveh.

Prehodi za kable oz. električne inštalacije morajo imeti na meji požarne celice požarno odpornost EI po zasnovi požarne varnosti. Vsi prehodi skozi mejne stene požarne celice morajo biti zatesnjeni.

Vsi vodi k svetilkam imajo presek 2,5 mm² in več, pri določanju presekov vodov posameznih tokokrogov upoštevamo:

- nazivni tok vseh v tokokrog priključenih porabnikov
- dovoljeni padec napetosti, do najoddaljenejšega porabnika, v najbolj obremenjenemvodu
- zahteve, da naj bodo vse tri faze enakomerno obremenjene.

V kabelskih kinetah ne sme biti poleg električnih instalacij drugih napeljav (cevovodi). Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložiti z negorljivim materialom, ki ima enako odpornost proti požaru kot mejni konstrukcijski elementi, in zatesniti z negorljivim materialom.

Inštalacije za strojne naprave

Priključene bodo naprave za prezračevanje, ogrevanje. Potrebno je upoštevati podatke iz načrta strojnih inštalacij oz. podatke izvajalca.

Predvideno je javljanje plina v kurilnici.

Dimenzioniranje in kontrola padcev napetosti

Kable in vodnike dimenzioniramo glede na dopustno tokovno obremenitev in na padec napetosti od TP do končnega porabnika.

Trajno dovoljeni toki so določeni po standardu, z upoštevanjem zahtev:

- zaščito pred toplotnimi učinki po standardu
- zaščito pred nadtoki po standardu
- padce napetosti
- mejne temperature priključkov opreme, na katero se vežejo kabli in izolirani vodniki
- zunanje vplive.

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne inštalacije, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti :

- za razsvetljavni tokokrog 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se električna inštalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja
- za razsvetljavni tokokrog 5%, za tokokroge drugih porabnikov pa 8%, če se električna inštalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Kontrolo padca napetosti izvedemo po enačbi:

$$du\% = \frac{200 \times l \times P}{\lambda \times s \times U^2} \quad \text{za enofazne tokokroge}$$

$$du\% = \frac{100 \times l \times P}{\lambda \times s \times U^2} \quad \text{za trifazne tokokroge}$$

V gornji enačbi pomeni:

du% padec napetosti
 l dolžina vodnika v m
 λ specifična prevodnost v Sm (56 Sm-Cu; 36 Sm-Al)
 S presek vodnika v mm²
 P moč v kW
 U nazivna napetost v V

3.3.4. TEHNIŠKI IZRAČUNI

- Računsko dimenzioniranje vodnikov
- Računska kontrola učinkovitosti zaščite pred posrednim dotikom v TN sistemu
- Kontrola ozemljitve
- Zaščita pred prevelikimi toku
- Zaščita pred preobremenitvenim tokom
- Zaščita pred kratkostičnim tokom

Skupna obremenitev objekta:

Razdelilnik RP ki se napaja iz PMO:

Inštalirana moč:	Pi = 39,95kW
Faktor istočasnosti	fi = 0,4
Konična moč:	Pk = 15,98kW
Cos fi:	cosfi = 0,95
Konični tok:	Ik = 23 A

Dovodni kabel je 5x10 mm² od PMO do razdelilnika RP.

a. Računsko dimenzioniranje vodnikov

Pri dimenzioniranju vodnikov upoštevamo zahteve standardov za padce napetosti.

Trajno dovoljeni toki ne smejo v vodnikih povzročiti višje temperature kot 70 °C (za PVC izolacijo).

V našem primeru so kabli položeni večinoma podometno, torej gre za tip instalacije A.

Iz standarda je razvidno, da so trajno dovoljeni toki za kable v našem primeru naslednji:

Kabel	Trajni tok	Faktor pol.	Faktor temp.	Kor.traj. tok
NHXMH-J 3x1,5 mm ²	14,5 A	0,8	1,06	12,3 A
3 NHXMH-J x2,5 mm ²	19,5 A	0,8	1,06	16,5 A
NYJ-J 5x10 mm ²	61,0 A	1,0	1,00	61,0 A

Z upoštevanjem korekcijskih faktorjev za polaganje vzporednih vodnikov in temperaturo, so trajno dovoljeni toki naslednji

Za posamezne tokokroge so dejanski trajni toki izračunani po formuli:

$$I_t = \frac{P}{U \cdot \cos \phi} \quad \text{za enofazne tokokroge}$$

$$I_t = \frac{P}{\sqrt{3} U \cdot \cos \phi} \quad \text{za trifazne tokokroge}$$

b. Kontrola učinkovitosti zaščite pred električnim udarom

Karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata biti izbrani tako, da je izpolnjen pogoj:

$$Z_{sk} = \sqrt{(R_i)^2 + (X_i)^2} \quad I_k = \frac{U_0}{Z_{sk}} \quad Z_s \times I_e < U_0$$

Kjer pomeni:

Z_s impedanca zanke okvare od izvora preko faznega vodnika do mesta okvare in nazaj preko zaščitnega vodnika do izvora

U_0 nazivna napetost proti zemlji

I_a tok, ki zagotavlja delovanja zaščitne naprave v določenem času (400 ms) in pogoji kot so predpisani v standardu

R_i ohmska upornost vodnika

X_i induktivna upornost vodnika

I_k kratkostični tok v primeru napake

c. Kontrola ozemljitve

Najmanjši prerezi ozemljitvenega vodnika so podani s standardom.

Najmanjši prerezi zaščitnih vodnikov se določijo po formuli:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \times t}}{k}$$

S prerez zaščitnega vodnika v mm²

I efektivna vrednost toka zemeljskega stika v A

t delovni čas zaščitne naprave v s

k faktor odvisen od materiala.

Vrednosti k za zaščitne vodnike za različne pogoje se določajo iz tabel v standardih. Izračunani prerezi morajo biti v skladu s pogoji, določenimi za impedanco okvarne zanke tako, da okvarni tok zagotavlja delovanje zaščitne naprave v času t, ki ni daljši od 400ms.

Upornost zaščitnega vodnika mora ustrezati pogoju:

$$RPE < \frac{50 \times Z_s}{U_0}$$

RPE upornost zaščitnega vodnika med razdelilno ploščo in glavnim izenačenjem

potenciala

Z_s impedanca okvarne zanke

U₀ nazivna napetost proti zemlji.

d. Zaščita pred prevelikimi toki

Vodniki morajo biti zaščiteni z eno ali več napravami za samodejno prekinitev napajanja v primeru:

- preobremenitve
- kratkega stika

Naprave, ki zagotavljajo zaščito pred prevelikim in kratkostičnim tokom:

- odklopniki, ki imajo nadtokovni sprožilnik
- odklopniki v kombinaciji z varovalkami
- varovalke gl, preizkušene po standardih
- varovalke z varovalnim vložkom gII, preizkušene v posebni napravi za preizkušanje z veliko toplotno prevodnostjo.

Naprave, ki zagotavljajo zaščito pred prevelikim tokom:

- to so zaščitne naprave z inverzno zakasnitvijo, pri katerih je lahko odklopna zmogljivost pod vrednostjo pričakovanega kratkostičnega toka v točki, kjer je naprava postavljena. Izpolnjen mora biti pogoj.

Naprave, ki zagotavljajo samo zaščito pred kratkostičnim tokom:

- te naprave se smejo postaviti tam, kjer se zaščita pred preobremenitvijo doseže na drug način ali kjer ni obvezna zaščita pred preobremenitvijo. Te naprave morajo prekiniti kratkostični tok do pričakovanega kratkostičnega toka.

Takšne naprave so lahko:

- odklopniki s kratkostičnim sprožilnikom
- varovalke

e) Zaščita pred preobremenitvenim tokom

Zaščitne naprave morajo odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo mora izpolniti dva pogoja:

1. $I_B < I_n < I_z$
2. $I_2 < 1,45 \times I_z$

kjer so:

I_B tok, za katerega je tokokrog predviden

I_z trajni zdržni tok vodnika in kabla

I_n nazivni tok zaščitne naprave

I_2 tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

f) Zaščita pred kratkostičnimi toki

Zaščitne naprave morajo biti sposobne prekiniti kratkostični tok, preden bi ta povzročil nevarnost zaradi toplotnih in mehanskih učinkov v vodnikih in stikih.

Pričakovani kratkostični tok se v vsaki točki določi z izračunom (podani so v priloženi tabeli).

Karakteristike zaščitnih naprav:

- doklopna zmogljivost ne sme biti manjša od pričakovanega kratkostičnega toka na mestu postavitve
- vsak kratkostični tok, ki se pojavi v katerikoli točki tokokroga mora biti prekinjen v času, v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature, za kratke stike, ki trajajo do 5s, za čas t v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike od najnižje dovoljene temperature v normalnem obratovanju, do mejne temperature prilično izračuna po formuli:

$$t = K \times s / I$$

kjer so:

t trajni tok v s

s prerez v mm²

I efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A

$K = 115$ za bakrene vodnike s PVC izolacijo

$K = 135$ za bakrene vodnike z izolacijo iz gume, butilne gume, omrežnega polietilena

in etilenpropilenske gume

Vrednosti niso definirane za:

- male vodnike (prereza manj kot 10 mm²)
- trajanje kratkega stika čez 5 s
- druge vrste spoja vodnikov

- gole vodnike
- vodnike z mineralnim izolantom.

Nazivni tok kratkostične zaščitne naprave je lahko večji od dovoljene tokovne obremenitve.

Kontrola kratkostičnih tokov je bila izvršena za kabel večjih presekov. Kratkostični toki so podani v priloženi tabeli. Čas delovanja zaščite je v našem primeru $t < 0,4$ s, tako da se vodniki ne segrejejo do dopustne temperature.

g) Izenačenje potenciala

Vse kovinske dele instalacij je potrebno medsebojno povezati v točko enotnega potenciala. S tem se prepreči preboje ne ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki uničuje naprave in predstavlja možnost za preskok iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

Za varovanje objekta pred udarom strele, je predvidena strelovodna napeljava, ki mora biti projektirana in izvedena skladno z določili veljavnega pravilnika

V vsaki zgradbi mora glavni vodnik za izenačenje potencialov po standardu povezati naslednje dele:

- glavni zaščitni vodnik
- PEN vodnik, če se položi (če je dovoljena napetost dotika 50 V ali višja)
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- glavne vodovodne cevi
- glavne cevi plinske napeljave
- vzpenjalne cevi centralne kurjave in klimatske naprave
- vse kovinske elemente zgradbe in druge kovinske sisteme
- strelovodno napeljavo

Glavni vodnik za izenačenje potenciala mora imeti prerez, ki ni manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6 mm².

Njegov prerez je lahko omejen na 25 mm², če je bakren. Če je iz drugih kovin, mora imeti prerez, ki ustreza trajno dovoljenemu toku.

Če se z dodatnim vodnikom za izenačenje potenciala povežeta dva prevodna dela, ne sme biti njegov prerez manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

V našem primeru smo predvideli vse doze za izenačenje potenciala vezane na glavno zbiralko. Zato je potrebno voditi za izenačenje potenciala vodnik 6 mm², na katerega je treba priključiti doze za izenačenje potenciala. To povezavo je potrebno izvesti, kot je razvidno iz priloženega detajla.

Glavni vodnik za izenačenje potenciala je potrebno voditi ločeno od glavnega ničnega vodnika in ga priključiti na glavno zbiralnico za izenačenje potenciala v R, ki pa mora biti ločena oziroma pregrajena od delov, ki so pod napetostjo.

3.3.5. Zaščita pred električnim udarom

V skladu z navedbami tehnične smernice nizkonapetostne inštalacije TSG-N-002:2021 se zaščita pred električnim udarom izvaja z:

- samodejnim odklopom napajanja, ki pri okvari izolacije prepreči nastanek napetosti dotika z vrednostjo in trajanjem, nevarnim za fiziološko delovanje in mora vključevati kombinacijo dveh pogojev:

a) obstoj prevodne poti (okvarne zanke), ki zagotavlja okvarni tok, odvisen od vrste sistema ozemljitve inštalacije (TN, TT ali IT) in pogojev razdelilnega (distribucijskega) omrežja, ki jih mora sporočiti dobavitelj električne energije – nične komponente impedance transformatorja ali subtranzientne reaktance generatorja in prerezov ter dolžine vodnikov omrežja do odjemnega mesta,

b) odklop okvarnega toka z zaščitno napravo v času, ki je odvisen od verjetnosti pojava okvare, verjetnosti, da se oseba dotakne okvarjene opreme, in napetosti dotika, ki se ji oseba lahko izpostavi, glede na učinek toka na človeško telo.

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z zaščitnim izoliranjem (kabli, instalacijska oprema) in s pregradami ali okrovi (razdelilniki).

Zaščita pred posrednim dotikom z deli instalacije pod napetostjo je izvedena s samodejnim odklopom napajanja.

Vsi izpostavljeni prevodni deli, ki se ščitijo skupaj z isto napravo se morajo medsebojno povezati s pomočjo enega zaščitnega vodnika na isto skupno ozemljilo.

Pogoj zaščite v sistemu TN (z dodatnim tokovnim zaščitnim stikalom) :

izpolnjen mora biti pogoj:

$$R_a \cdot I_a < 50$$

kjer je:

R_a Vsota upornosti ozemljil izpostavljenih prevodnih delov in zaščitnega vodnika izpostavljenih prevodnih delov

I_a tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave, če se uporablja diferenčna tokovna zaščita, tedaj je tok I_a enak vrednosti nazivnega diferenčnega delovanja toka (I_{dn})

3.3.6. Tehnično poročilo inštalacije šibkega toka

Univerzalno ožičenje:

V objektu je predvidena montaža zidnega komunikacijskega vozlišča – 19«. Razvod telefonske in računalniške inštalacije se izvede s kabli UTP cat.6 iz komunikacijskega vozlišča do posameznih priključkov. Kabli so položeni v podometne izolirne cevi PVC fi 13,5-fi 29 mm, s predpisanim odmikom od inštalacij jakega toka in strojnih inštalacij v dvojni strop.

Predvidene so dvojne komunikacijske vtičnice s proti prašnimi pokrovčki 2xRJ 45, cat.6 za telefone in računalnike.

Priključki se v komunikacijskem vozlišču zaključijo na 24-delnih priključnih panelih cat. 6, vgrajenih v 19" prosto stoječo ali visečo komunikacijsko omaro.

Signalizacija požara

Signalizacija javljanja požara je vezana na novo centralo za javljanja požara, z eno ali dvema zankama. V zanki se uporabijo adresni javljalniki, optični, termični in ročni

ter vmesniki in tipke (ročni javljalniki posebej označeni in zaščiteni proti zlorabi) za proženje loput za odvod dima in toplote.

Na vsakih 20 do 30 javljalnikov se vgradijo izolatorji. Izolator nadzira tok zanke za seboj. Ko tok zaradi okvare ali kratkega stika prekorači določeno vrednost, izolator izklopi ta del zanke.

Alarmiranje v slučaju požara se izvrši preko siren, ki z vgrajenim adresnim dekodeerjem.

Instalacija se izvede s kabli J-Y(st)Y 1x2x1, položenih v izolirne cevi.

Požarna centrala krmili izklop prezračevalnih naprav.

Zapiranje požarnih loput v posameznem požarnem sektorju oz. požarni celici je krmiljeno preko požarne centrale (v kolikor bodo vgrajene)

Požarna centrale krmili novo dvigalo, ki se postavi i izhodiščni položaj.

Požarna centrale deblokira električna vrata na poti evakuacije (pri aktiviranju javljalnikov v požarnem sektorju)

Prav tako lahko centralo vključimo na avtomatski pozivnik telefonskih števil za prenos alarmov na izbrane interne ali eksterne telefone, preko tonskega oddajnika pa tudi na gasilce.

Centrala se s kablom UTP cat.6 poveže s komunikacijskim vozliščem KV zaradi eventuelne obdelave podatkov, grafičnega prikazovanja itd.

Na odvodu in dovodu prezračevalnega sistema se namestijo vzorčne komore.

Predvideno je javljanje plina v kurilnici in zapora elektromagnetnega ventila zapora plina.

Predvideno je odpiranje okna za odvod dima in toplote na stopnišču (ODT)

V prostoru 10 je predviden avtomatski javljalnik požara v medstropju.

Protivlomni sistem

Protivlomni sistem je sestavljen iz alarmne centrale, dodatnih napajalnikov, javljalnikov dvojne tehnologije (IR/MW) za odkrivanje vloma ter panik tipk za javljanje klica v sili. Alarmi se prenesejo do varnostnega osebja oz. do varnostnega nadzornega centra (VNC) – odvisno od ocene ogroženosti.

Centrala je sestavljena iz enega 8 vhodnega modula. Centrala omogoča z uporabo razširitvenih modulov nadgraditev do 64 vhodov (javljalnikov). Na centralo je mogoče povezati 8 pristopnih tipkovnic, 7 razširitev, zunanje in notranje sirene. Vlomna centrala se napaja preko električnega omrežja, ščitenega z varovalko 10A, dodatno pa ima tudi vgrajeno baterijo v primeru izpada električnega toka. Centrala poleg omenjenih karakteristik ponuja še: GSM vmesnik, TCP/IP vmesnik, LAN, USB, ter 6 programabilnih izhodov (2 relejska + 4 OC). Komunikacija med tipkovnicami, razširitvenimi moduli in centralo poteka po BUS liniji (za BUS linijo se uporabi alarmni kabel). Centrala omogoča konfiguracijo preko USB porta ali oddaljeno preko TCP/IP modula.

Prenos alarmnih sporočil se zaradi zagotavljanja najvišje stopnje zanesljivosti prenosa (najvišja stopnja standarda za varen prenos alarmnih sporočil – Grade4) izvede preko IP infranet (xDSL + GSM) omrežja, tako da je možen stalen 24-urni nadzor alarmnega sistema. Omogočen je prenos klasičnih alarmnih stanj in formata CONTACT ID. V primeru, da povezava preko xDSL omrežja ni mogoča, se prenos signala izvede preko GSM omrežja ali klasične PSTN telefonske linije. Na lokaciji je potrebno predhodno zagotoviti širokopasovni priključek (xDSL).

Za vklop oz. izklop protivlomnega sistema ali posameznih particij so predvidene alfa-numerične tipkovnice (šifраторji), katerih uporaba je enostavna, na preglednem LCD zaslonu pa je ob vsakem trenutku možno prikazati identifikacije posameznih varnostnih con, stanje

sistema, podatke o napakah, sistemska navodila in zadnjih 512 dogodkov, ki so shranjeni v prehodnem spominu. V primeru prisile nad osebo, je z vnosom ustrezne številčne kombinacije na tipkovnici možno particijo oz. sistem navidezno izklopiti, dejansko pa se izvedeta aktivacija tihega alarma in prenos alarma. Tipkovnica za upravljanje z sistemom na nameščena na vhodnem vetrolovu.

Za zaznavanje vloma so predvideni javljalniki z volumetrični dvojno tehnologijo delovanja (IR/MW) ter antimasking funkcijo, katera omogoča še dodatno stopno zaščite. Javljalniki so opremljeni z spominom za alarme in napake, relejem, avtomatsko temperaturno kompenzacijo in anti-tampering funkcijo. Omogočajo nastavitve občutljivosti zaznavanja. Maksimalni doseg volumetričnih javljalnikov je 15m z vodoravnim pokrivanjem 90°. Ustrezajo certifikatu EN50131-2-4, GRADE 2.

Inštalacije

Vse kabselske inštalacijske povezave se izvedejo podometno v inštalacijskih ceveh. Povezave elementov protivlomnega sistema se izvedejo s alarmnim kablom 2x0,5mm² + 4x0,22mm².

Spuščanje v pogon, preizkus in predaja sistema uporabniku

Spuščanje v pogon izvede servisna služba na poziv investitorja. Pri spuščanju v pogon je zaželeno, da je prisoten izvajalec inštalacijsko montažnih del, ki lahko napake na inštalaciji nemudoma odpravi. Pred predajo sistema uporabniku investitor določi pooblaščen osebo (ali več), ki bo skrbela za pravilno upravljanje s sistemom. Servisni tehnik to osebo usposobi in ji preda kratka navodila za uporabo sistema.

Uporaba in vzdrževanje sistema

Zakon o tehničnem varovanju objektov določa, da mora zavezanec (lastnik, uporabnik ali upravnik objektov) skrbeti za stalni tehnični nadzor vgrajenega sistema, v skladu s tehničnimi predpisi in navodili proizvajalca.

Sistem mora zaradi svoje narave in narave objekta v vsakem trenutku pravilno delovati, zato mora biti oseba, ki je pooblaščen za upravljanje, seznanjena z delovanjem in strokovno usposobljena. Priporoča se, da si pridobljeno znanje obnavlja z občasnim prebiranjem pisnih navodil.

V primeru nepravilnosti pri delovanju sistema, je dolžnost pooblaščen osebe takoj obvestiti servisno službo, da se napaka v najkrajšem možnem roku odpravi.

Klicni sistem SOS

V sanitarijah za invalide je predvidena klicna naprava s centralo in poteznim stikalom, ter zvočnim in svetlobnim signalom.

3.4.7. Zaščita pred delovanjem strele

Načrt strelovodne napeljave je izdelan na osnovi gradbenih in arhitekturnih načrtov, ter skladno s tehničnimi predpisi za izvajanje elektroenergetskih inštalacij v zgradbah in tehnično smernico TSG.N.003:2021-zaščita pred delovanjem strele. Izvajanje je potrebno prilagoditi dejanskemu stanju objekta in sosednjega objekta, ki ni predmet tega načrta..

Sestavljena je iz zunanjega in notranjega LPS. Notranji LPS-del LPS znotraj objekta, ki ga tvorijo izenačitve potencialov (onemogočanje visoke napetosti dotika in koraka) in usklajene ločilne razalje med

deli strelovodne inštalacije med seboj in med deli objekta (onemogočanje iskrenja znotraj objekta). Zunanji LPS-del LPS zunaj objekta, ki ga tvorijo lovilci odvodi in sistem ozemljil.

Lovilni sistem –del zunanjega LPS, ki ga sestavljajo kovinske palice ali mreža vodnikov, katerih namen je prestrežanje strele.

Odvodni sistem-del zunanjega LPS, ki ga sestavljajo povezave med lovilnim in ozemljilnim sistemom, katerih namen je odvajanje električnega toka strele do sistema ozemljil.

Po končani montaži se morajo izvesti vse predpisane meritve na izolaciji ter zaščitni proti nevarni napetosti dotika in strelovodne napeljave. Vse meritve morajo biti potrjene z ustreznimi merilnimi listi. Vse spremembe pri izbiri materiala in načinu izvedbe inštalacije so v okviru prej navedenih predpisov so dovoljene s soglasjem investitorja in projektanta in se vnesejo v projekt izvedenih del.

Vrsta LPS

Glede na izbrani zaščitni nivo so izbrane štiri kategorije (I-IV) izvedb LPS, kot je prikazano v tabeli:

Zaščitni nivo	Vrsta LPS
I	I
II	II
III	III
IV	IV

Tabela 4: Odnos med zaščitnimi nivoji in kategorijami LPS

Kategorije LPS se med seboj razlikujejo po:

- parametrov toka strele,
- polmer končne prebojne razdalje, velikosti lovilne zanke in zaščitnem kotu,
- značilnih razdaljah med odvodi in krožnem ozemljilnem obroču,
- ločilnih razdaljah med posameznimi deli, med katerimi lahko nastane preboj,
- minimalni dolžini ozemljilnih elektrod.

Kategorija LPS se izbere na temelju vrednotenja rizika po standardu SIST EN 62305-2.

KATEGORIJA LPS je III oz. III. zaščitni nivo.

Zunanji LPS

Zunanji LPS je namenjen prestrežanju, odvajanju in porazdelitvi toka strele v zemljo. Pri tem pa se ne smejo na ščitnem objektu pojaviti škodne posledice.

Zunanji LPS je sestavljen iz lovilne mreže, odvodov in sistema ozemljil, ki skupno tvorijo varno pot toka strele med točko udara in zemljo.

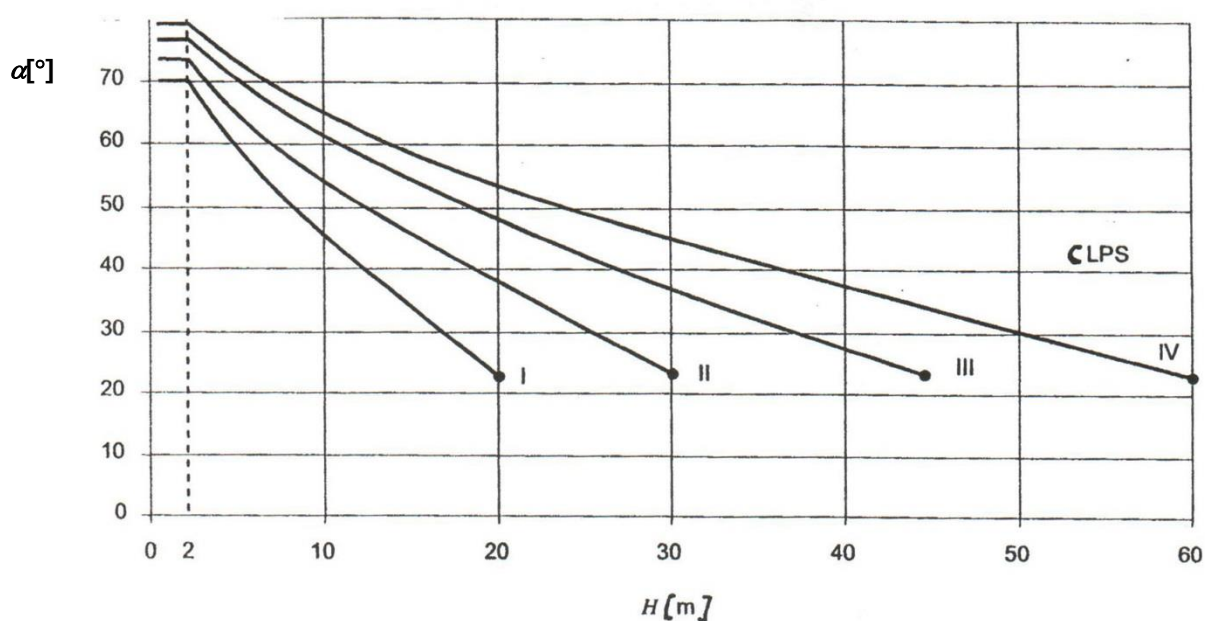
Za vzpostavitev lovilne mreže se uporabljajo:

- metoda zaščitnega kota
- metoda kotaleče krogle
- metoda mreže

Vse tri metode se v medsebojni kombinaciji prilagajajo geometrijskim danostim objektov, ki jih ščitijo. Prikazane so v naslednji tabeli in sliki.

Vrsta LPS	Zaščitna metoda		
	Polmer kotaleče krogle r [m]	Velikost mrežne zanke W [m]	Zaščitni kot α [°]
I	20	5 x 5	glej sliko spodaj
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Tabela 5: Maksimalne vrednosti polmera kotaleče krogle strele in velikosti mreže, glede na vrsto LPS



Opomba 1: Način ni uporaben pri višinah preko označb •. V takem primeru je zaradi možnosti stranskih udarov potrebno uporabiti metodo kotaleče krogle in metodo lovilne mreže.

Opomba 2: H je višina namestitve posameznega lovilca nad prostorom, ki se ščiti.

Opomba 3: Zaščitni kot se ne spreminja za H pod 2 m.

Zaščitni kot lovilnikov z višino H , glede na vrsto LPS

Lovilna mreža je lahko kombinirana s kovinskimi palicami in obstoječimi kovinskimi strešnimi deli. Pri tem pa morajo biti medsebojno dobro galvansko povezani, kar zagotavlja enakomernejšo razporeditev toka strele pri njegovem odvajanju.

V primerih, kjer je streha zgrajena iz negorljivega materiala, se lahko prevodnike lovilne mreže polaga na samo površino negorljive strešne kritine.

V primerih, kjer je streha iz gorljivih materialov, je treba poskrbeti za primerno medsebojno razdaljo med vodniki in strešnimi konstrukcijskimi deli. Priporoča se minimalna razdalja od 0.1m do 0.4m, odvisno od stopnje vnetljivosti strehe.

Gorljivi in kovinski deli objekta ne smejo priti v direktni stik z deli strelovodne napeljave.

V LPS se, kot deli tega sistema, vključujejo:

a) kovinske obloge objektov pod naslednji pogoji:

- električna neprekinjenost med posameznimi deli mora biti trajna (spajkanje, varjenje, stiskanje, šivanje, vijačenje ali kovičenje),
- debelina metalnih oblog ne sme biti manjša od t^2 , danem v tabeli 6, kadar je dovoljeno taljenje materiala na mestu udara, in zaradi taljenja kovine ne more priti do vžiga pod njimi,
- debelina metalnih oblog ne sme biti manjša od t^1 , danem v tabeli 6, kadar ni dovoljeno taljenje materiala na mestu udara oz. se pod njimi nahajajo vnetljivi materiali, ki bi se zaradi taljenja kovine ali toplotnih učinkov, lahko vneli,
- kadar niso prevlečeni z izolacijskimi materiali.

Vrsta LPS	Material	Debelina t_1 [mm]	Debelina t_2 [mm]
I do IV	svinec	-	2,0
	jeklo/cinkano , nerjavno	4	0,5
	titan	4	0,5
	baker	5	0,5
	aluminij	7	0,65
	cink	-	0,7
t^1 prepreči taljenje, toplotne poškodbe ali vžige t^2 samo za kovinske obloge, kjer ni pomembno preprečiti taljenja, toplotnih poškodb ali vžiga			

Tabela 6: Minimalne debeline metalnih oblog ali kovinskih cevi zunanjega LPS

- b) kovinski deli strešne konstrukcije (npr. nosilci, povezave z armaturo, itd),
- c) kovinski deli, kot so dekoracije, tračnice, cevi, pokritja, itd. s premeri, ki niso manjši od dimenzij materialov uporabljenih za zunanji LPS;
- d) kovinske cevi in rezervoarji na strehah z debelinami in premeri, ki ustrezajo dimenzijam zunanjega LPS;
- e) kovinske cevi in rezervoarji, ki vsebujejo vnetljive ali eksplozivne mešanice, morajo imeti dimenzije, ki ustrezajo debelini t^1 iz tabele 4.

Kadar zahtevane dimenzije niso zagotovljene, je treba cevi in rezervoarje vključiti v del, ki ga je treba ščititi.

Cevovodi, ki prevajajo vnetljive ali eksplozivne mešanice in so spojeni s plastičnimi vložki ali prirobnicami, morajo biti vključeni v LPS.

Tanko prekritje z barvo, 1 mm asfalta ali 0,5 mm PVC ni ustrezna izolacija.

Če je streha, strešna obloga ali žleb iz bakra, je treba jeklene ali aluminijaste vodnike položiti tako, da deževnica ne teče z bakrenih delov na jeklene ali aluminijaste vodnike. Če to ni možno, je treba uporabiti bakrene vodnike.

Na stikih bakrenih in aluminijastih vodnikov je treba vstaviti vložek iz obeh materialov (Al - Cu). Pocinkano jeklo in aluminij lahko spojimo neposredno (glej tabelo 8).

Odvodni sistem

Strelovodni odvodi odvajajo tok strele od točke udara do zemlje skladno z dimenzijami vodnikov iz tabel 11 in 12. Omogočajo:

- več paralelnih tokovnih poti,
- dolžina paralelnih poti je lahko minimalna,
- izenačitev potencialov s prevodnimi deli objekta.

Razdalje med posameznimi navpičnimi odvodi in med posameznimi horizontalnimi krožnimi povezavami so prikazane v tabeli 7.

Vrste LPS	Razdalje med odvodi [m]
I	10
II	10
III	15
IV	20

Tabela 7: Razdalje med navpičnimi odvodi in med posameznimi horizontalnimi krožnimi povezavami glede na vrsto LPS

Odvodi morajo vzpostavljati najkrajšo možno povezavo z ozemljilom, če je mogoče navpično, brez spremembe smeri. Odvodi morajo biti čim krajši, treba jih je namestiti predvsem blizu robov objekta. Odvodi morajo biti čim bolj proč od oken, vrat, električnih napeljav in tistih kovinskih mas, ki iz posebnih razlogov niso priključeni na strelovodno napeljavo.

Posamezni navpični odvodi so vsakih 10 m do 20 m povezani s krožno horizontalno povezavo med seboj. Krožne povezave se pričnejo z osnovno povezavo s potencialnim obročem v zemlji.

Lovilna mreža na strehi in sistem odvodov LPS so v nekaterih primerih lahko izdelani izolirano od kovinskih delov objekta, kadar je omogočena ločilna razdalja do vseh drugih kovinskih delov v objektu. Ločilna razdalja mora biti večja od varnostne razdalje. Vsi odvodi morajo biti pri prehodu v zemljo medsebojno povezani z osnovnim potencialnim obročem, ki predstavlja istočasno temeljno zbiralko za izenačitev potencialov (glej standard SIST EN 62305-3 in SIST EN 62305-4).

Kadar v objektu ni mogoče zagotoviti zadostne ločilne razdalje med lovilno mrežo z odvodi do vseh kovinskih delov je treba izdelati neizolirani LPS.

V objektih, grajenih iz armiranega betona, je treba uporabiti armaturo kot strelovodne odvode in istočasno kot zaščito pred vplivi elektromagnetnih polj. Pri tem pa je treba upoštevati neprekinjenost galvanskih spojev in minimalne dimenzije skladno s standardom SIST EN 62305-3.

Pri neizoliranem LPS so lahko strelovodni odvodi nameščeni:

- na površini stene ali v samo steno, če je stena izdelana iz negorljivega materiala,

- najmanj 0,15 m oddaljeni od stene na zidne podpore, ki so med seboj narazen največ 2 m, na strešne podpore oddaljene med seboj 1,5 m in na slemenske podpore med seboj oddaljene 1 m, če je stena izdelana iz gorljivega materiala.

Za odvode se uporabijo tudi kovinske mase, ki prehajajo skozi objekt in imajo dovolj velik presek, skladno z minimalnimi dimenzijami i vodnikov za LPS.

Odvodi se ne smejo polagati v žlebove. Za odvode se ne sme uporabljati plinovodov.

Na priključku vseh odvodov na ozemljilni sistem je treba izdelati merilni stik, ki ga je mogoče zaradi merilnih namenov galvansko ločiti. Ob uporabi naravnih kovinskih mas in armature, kot naravnih odvodov, v kombinaciji z drugimi odvodi je prav tako treba izdelati v merilne namene merilno točko, ki se je zaradi večkratne paralelne povezanosti ne ločuje. Ločilno merilno mesto se v takih primerih izvede tam, kjer je odvod mogoče ločiti.

Vodniki, ki se medsebojno povezujejo in spojke morajo biti, po možnosti, iz enakega materiala. Primernost povezave različnih materialov je prikazana v tabeli 8. V primeru spajanja nezdružljivih materialov po tabeli 8, je potrebno uporabiti vložek iz nevtralnega materiala, najmanjše debeline 2 mm.

	Baker	Vroče cinkano jeklo	Nerjavno jeklo	aluminij
Baker	da	ne	da	ne
Vroče cinkano jeklo	ne	da	da	da
Nerjavno jeklo	da	da	da	da
Aluminij	ne	da	da	da

Tabela 8: možnost spajanja različnih materialov, glede na elektrokemični potencial.

Ozemljilni sistem

Pri razpršitvi toka strele v zemljo se zmanjšujejo prenapetosti s primernim razporejanjem ozemljil. V splošnem je nizka ozemljilna upornost, manjša od 10 Ω najprimernejša. Pri specifični upornosti tal, ki je večja od 250 ohm, ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal (ohmm).

S stališča zaščite pred strelo, kakor tudi elektroenergetskih in telekomunikacijskih naprav, je enoten in združen ozemljitveni sistem vseh povezanih ozemljil na objektih najprimernejši. Temu delu napeljave je zaradi pravilnega delovanja treba posvetiti posebno pozornost.

Za ozemljila se lahko uporabijo posebej v ta namen v zemljo položene vodnike v obliki:

- vodoravno položenih žic in trakov (tračna ozemljila),
- navpičnih cevi ali profilov (palična ozemljila),
- navpičnih plošč (ploščna ozemljila),
- kovinske konstrukcije in mreže ter cevi v zemlji, razen tistih za katere obstajajo posebni razlogi za njihovo ločenost.

Ozemljila iz prejšnjega odstavka se poveže s krožnim ozemljilnim vodnikom, položenim v globino najmanj 0,5 m (priporočljivo pa je 0,8 m). Na ta krožni obroč na več mestih poveže tudi temeljsko ozemljilo objekta, skladno s tabelo 9 in 10. Po potrebi se lahko položi več krožnih obročev.

Globina vkopa ozemljil iz tretjega odstavka mora biti najmanj 0.5 m, priporočljivo pa je 0.8 m.

Večanje dolžine vodoravnih ozemljil preko 60 m s ciljem zmanjševanja ozemljilne upornosti ni smiselno.

Mere in materiali ozemljilnih vodnikov so prikazani v tabeli 11.

Ozemljilna upornost medsebojno povezanih ozemljil naj bo manjša od 10 Ω, merjeno pri frekvenci, ki je drugačna od omrežne ali njenem mnogokratniku, v izognili možnim interferencam.

Pri polaganju vodoravnih zvezdastih ozemljil, pri katerih iz ene točke v raznih smereh izhaja več posameznih vodnikov, naj bo medsebojni kot med dvema sosednjima ozemljiloma večji od 60°.

Z ozemljilom strelovodnih vodnikov v zemlji je treba spojiti vse kovinske mase v zemlji, ki so oddaljene manj kot 20 m, razen tistih, za katere je to z drugimi predpisi prepovedano (npr. kovinske mase v sistemu katodne zaščite).

Če ima posamezen objekt več ozemljil, jih je treba povezati z vodnikom položenim načeloma v zemljo. Pri tem je treba v povezavi dati prednost krožnemu vodniku.

Če so z ozemljili strelovodnih vodnikov povezane cevi vodovodne inštalacije, je treba premostiti vse vodne števec in podobne naprave, ki so vgrajene med mesti, na katerih so na različnih kovinskih delih lahko različni potenciali. Preseki vodnikov teh povezav so navedeni v tabeli 12.

Ločilna razdalja med kovinskimi deli in LPS

Električno izolacijo med lovilno mrežo, odvodi in kovinskimi deli se lahko v danih primerih doseže z vzpostavitvijo ločilne razdalje med kovinskimi deli v objektu in sistemom LPS. Ločilna razdalja mora biti večja kot varnostna razdalja s in sicer:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

kjer: k_i odvisen od izbrane vrste LPS (glej tabelo 14)
 k_c odvisen od toka strele, ki teče po odvodu (glej tabelo 15)
 k_m odvisen od električnega izolacijskega material (glej tabelo 16)
 l dolžina vodnika LPS na katerem je ločilno razdaljo treba vzpostaviti do najbližje točke izenačitve potencialov

Vrsta LPS	k_i
I	0,08
II	0,06
III in IV	0,04

Tabela 14: Izolacija zunanjega LPS – vrednost koeficienta k_i

Število odvodov n	k_c (več glej v SIST EN 62305-3)
1	1
2	1...0,5
4 ali več	1...1/ n

Tabela 15: Izolacija zunanjega LPS – vrednost koeficienta k_c

Material	k_m
Zrak	1
Beton, opeka	0,5

V primeru zaporedja večjih izolacijskih materialov se upošteva nižji k_m .

Uporaba drugih materialov je določena v aneksu standardov SIST EN 62305.

Tabela16: Izolacija zunanjega LPS – vrednost koeficienta k_m

V primeru vključevanja vodov ali zunanjih prevodnih delov v objektu je treba zagotoviti direktno izenačitev potencialov ali povezavo preko SPD.

V objektih s kontinuirano povezavo kovinskih mas, povezano armaturno mrežo, kovinsko konstrukcijo, ločilne razdalje ni mogoče doseči, kar zahteva galvansko povezavo vseh kovinskih delov v enotni ozemljitveni sistem.

ZAŠČITA PRED NEVARNOSTMI ZARADI NAPETOSTI DOTIKA IN KORAKA

Zaščitni ukrepi pred napetostjo dotika

Pri odvajanju toka strele v zemljo lahko zunaj objekta nastanejo previsoke napetosti dotika. Te nevarnosti se zmanjšujejo na sprejemljivo raven, če je:

- verjetnost gibanja oseb ali njihovo zadrževanje v bližini odvodov zelo majhna,
- naravni sistem kovinskih mas je sestavljen iz številnih povezanih paralelnih poti in povezan z armaturo in konstrukcijo objekta z zagotovljeno dobro električno prevodnostjo,
- specifična upornost zemlje v oddaljenosti 3 m od odvoda najmanj 5 kΩm.

Plast izolacijskega materiala kot npr. 5 cm asfalta ali 15 cm gramoza načeloma zmanjšuje nevarnost na sprejemljivo mejo.

Če ni izpolnjena nobena izmed zahtev iz prvega odstavka te točke, je treba zaradi zaščite oseb pred previsoko napetostjo dotika:

- izolirati odvode LPS,
- namestiti fizične ovire in opozorila za zmanjšanje možnosti dotika LPS odvodov.

Zaščitni ukrepi pred napetostjo koraka

Previsoka napetost koraka se zmanjša na sprejemljivo raven, če je:

- verjetnost gibanja ali zadrževanja oseb ob strelovodnih odvodih v razdalji manj kot 3 m zelo majhna,
- specifična ohmska upornost v območju 3 m od strelovodnega odvoda ni manjša od 5 kΩm.

Plast izolacijskega materiala kot npr. 5 cm asfalta ali 15 cm gramoza načeloma zmanjšuje nevarnost napetosti koraka na sprejemljivo mejo.

Če ni izpolnjen nobeden izmed pogojev iz prvega odstavka, je treba zaradi previsoke napetosti koraka storiti naslednje:

- izdelati potencialne izenačitve z oblikovanjem gostote mrež ozemljilnega sistema,
- namestiti fizične ovire in opozorila za zmanjševanje možnosti dotika strelovodnih odvodov znotraj 3 m območja okoli njih.

ZAŠČITA ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH SISTEMOV V OBJEKTIH

Splošno

Atmosferske razelektritve ob njihovem praznjenju v točko udara in posredno okolico predstavljajo visoko-energijski fenomen. Razelektritveni udar sprosti stotine megajoulov energije. Primerjajoč to energijo z mili-jouli, ki predstavljajo uničevalno energijo občutljivih elementov elektronske tehnologije, je treba razmišljati o dodatni zaščiti nekaterih pomembnejših delov te opreme.

Stalno nevarnost za električno in elektronsko opremo predstavlja LEMP, ki deluje:

- preko prenesenih ohmskih in induciranih prenapetosti na električne in elektronske naprave in njihove povezave
- z učinki sevalnih elektromagnetnih polj direktno na same naprave.

Povezovalni mehanizmi so lahko različni in sicer:

- uporovne povezave (npr. galvanska povezanost ozemljilnega sistema z različnimi povezovalnimi vodi)
- povezave preko elektromagnetnega polja (npr. zanke ožičenja in induktivnost povezovalnih vodnikov)
- elektromagnetnih sklopov (npr. preko oddajnikov, anten).

Prenapetostni vplivi lahko nastajajo zunaj in znotraj objekta:

- zunanji vplivi na objekt nastajajo ob atmosferskih razelektritvah v priključene oskrbovalne vode ali v njihovo bližino. Lahko pa se prenesejo tudi preko električnih in elektronskih povezovalnih sistemov
- notranje prenapetosti v objektu lahko ustvarijo ob direktnih udarih strele v objekt ali v njeno bližino.

Udar strele lahko povzroči različne vrste poškodb (D 1, D 2, D 3), kakor so definirane v SIST EN 62305-2. Zaščitne ukrepe pred vplivi LEMP obravnava standard SIST EN 62305-4 in njihovo upoštevanje zmanjšuje poškodbe električnih in elektronskih sistemov.

Zaščitne cone

Zaščita pred LEMP temelji na strelnih zaščitnih conah in na katere se razdeli ščiti prostor. Posamezne zaščitne cone imajo vsaka v svoji vsebini enakovredni zaščitni nivo pred prenapetostmi. Meje med posameznimi zaščitnimi conami so definirane z ustreznimi zaščitnimi ukrepi. Projektiranje in način inštaliranja se izvede v skladu s 4. poglavjem standarda SIST EN 62305-4.

Ozemljevanje in povezovanje

Uspešnost ozemljevanja in povezovanja temelji na združenem ozemljitvenem sistemu za katerega je pomembno, da ga sestavlja:

- ustrezen ozemljilni sistem, ki razprši razelektritveni tok strele v zemljo, in
- ustrezno galvansko povezovanje, ki zmanjšuje potencialne razlike in istočasno zmanjšuje vplivajoče magnetno polje.

Različni načini ozemljevanja in povezovanja so prikazani v 5. poglavju standarda SIST EN 62305-4.

Magnetno oklopljanje in prepletanje

Magnetno oklopljanje zmanjšuje prodirajoče elektromagnetno polje, kakor tudi različne notranje prenapetostne vplive. Primerno prepletanje posameznih notranjih vodnikov v povezovalnih poteh prav tako zmanjšuje, na najmanjšo mero, amplitude

notranjih prenapetostnih impulzov. Oba načina sta tudi zelo učinkovita pri zmanjševanju posledic notranjih okvar na napravah. Magnetno oklopljanje in prepletanje je bolj podrobno prikazano v 6. poglavju standarda SIST EN 62305-4.

Koordinirana SPD zaščita

Zaščita notranjih električnih in elektronskih naprav zahteva sistematičen pristop s koordiniranim nameščanjem prenapetostnih zaščitnih naprav (SPD_s) tako za močnostne, kakor tudi za signalne povezave. Posamezne karakteristike zaščitnih elementov so odvisne od namena naprav, ki jih ščitimo (analogne, digitalne, enosmerne ali izmenične, nizko ali visokofrekvenčne). Osnovni princip in postopek je prikazan v 7. poglavju standarda SIST EN 62305-4 in v aneksu C in D.

Načrtovanje, izbira in pregledni postopek zaščite pred LEMP

Načrtovanje in izbira zaščitnih naprav pred LEMP mora potekati istočasno s projektiranjem celotnega objekta in pred njegovo gradnjo. Le na tak način je mogoče koristno uporabiti naravne sestavine drugih projektiranih sistemov objekta in najti najbolj ustrezen rešitev za kabliranje in lokacijo posamezne opreme. Opisani postopek je podrobneje prikazan v poglavju 8 standarda SIST EN 62305-4.

PREGLED, PREIZKUS IN MERITVE LPS

Pregled preskus in meritve (v nadaljnjem besedilu: pregled) LPS je treba izvesti po njegovi zaključeni izvedbi, ali po njegovih spremembah, rekonstrukcijah in popravilih, kakor tudi periodično (glej 7. in 9. člen Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele).

Pregled je treba izvesti skladno z dodatkom E7 standarda SIST EN 62305-3. Ob pregledu je treba upoštevati predhodne preglede in zaključke prejšnjih poročil ter ugotoviti morebitna odstopanja.

Pregled mora potekati skladno z načrtom, ki mora vsebovati osnovne podlage za posamezne rešitve, opis zunanjega in notranjega LPS, razporeditev, koordinacija in nameščanje SPD, tehnične načrte, vključno z načrti povezav izenačitve potencialov.

O vsakem pregledu je treba sestaviti poročilo in vanj vpisati ugotovljene vrednosti. Iz njega mora biti razvidno, da je inštalacija LPS brezhibna, oziroma kakšna popravila so potrebna, da bo brezhibna. V poročilu mora biti izdelana skica oštevilčenih odvodov tako, da je meritev mogoče kadarkoli ponoviti. Navedene morajo biti kovinske mase, katerih galvanska povezanost je bila preskušana. V poročilu morajo biti natančno navedeni uporabljeni merilni instrumenti. Poročilo mora zajemati vse aktivnosti, navedene v točkah 7.1, 7.2 in 7.3 dodatka E7, standarda SIST EN 62305-3 in ga mora izvajalec pregleda podpisati. Podan mora biti tudi rok naslednjega pregleda.

Lovilni vod

Za lovilne vode uporabimo Al vodnik fi 8mm po slemenu strehe, ki ga spojimo na vsakih cca 15m z odvodom tako, da napravimo mrežo. Na vsakih 15 m ali manj napravimo odvode. Poveže se z lovilnimi vodi sosednjega objekta.

Odvodi

Za odvode uporabimo Al vodnik fi 8 mm, s katerimi povežemo streho kot lovilni vod z ozemljilom. Vsi spoji morajo biti izvedeni s standardnimi križnimi sponkami in ostalim materialom. Odvode vodimo po fasadi.

Na višini 2m od tal montiramo merilne sponke.

Ozemljilo

Za ozemljilo uporabimo trak Fe/Zn 25 mm in ga položimo okrog objekta in v temelje eventuelno če bodo novi deli temeljev, ter povežemo z obstoječimi ozemljili (sosednjih objektov) ter vsemi večjimi kovinskimi masami.

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{4 \cdot l}{d} (\Omega)$$

$$R_u = \frac{200}{2 \times 3,14 \times 25} \times \ln \frac{4 \times 25}{10 \times 20 \times 0,04} = 3,25 \Omega$$

ρ specifična upornost zemlje, vzamemo vrednost 200 Ωm

l dolžina ozemljila 25x4 mm, vzamemo dolžino 25 m

d širina tračnega ozemljila 0,04 m

Upornost mora ustrezati gornjem izračunu.

A. INŠTALACIJA JAKEGA TOKA

A1	SVETILKE	enota	količina	€/e	skupaj €
1.	Dobava in montaža nadgradne stropne ali stenske LED svetilke 17 W, 4000 K, 1800 lm, FO,IP43 kot npr.intra Lona C 300 h100 DPR 1800lm,17W,840,FO,IP43 bela, ali enakovredna	kos	35,00		
2.	Dobava in montaža nadgradne stropne LED svetilke 31 W, 4000 K, 3200 lm, FO,IP40 kot npr.Intra 216 PR 3200 lm ,31W,840,FO,200x1200 mm,IP40 bela,ali enakovredna	kos	42,00		
3.	Dobava in montaža nadgradne stropne viseče asimetrične LED svetilke 76 W, 4000 K, 6500 lm, FO,IP43 kot npr.Intra Gyon C/S AS 6500 lm ,76W,840,FO,3106 mm,IP43 bela, komplet z m		3,00		
4.	Dobava in montaža nadgradne stropne viseče LED svetilke 28 W, 4000 K, 3300 lm,L1685mm, FO,IP43 kot npr.Intra Kalis 65 C/S DPR 3300 lm ,28W,840,FO,1685 mm,IP43 bela, komplet z obešalnim priborom,ali enakovredna	kos	4,00		
5.	Dobava in montaža nadgradne vodotesne LED svetilke za zunanjo montažo 13,5W ,1150 lm 4000K z IR senzorjem,IP55,npr.Simes Vedo S.6850N	kos	3,00		
6.	Dobava in montaža nadgradne vodotesne LED svetilke za zunanjo montažo - reflektor 50 W ,6000 lm 3000K z IR senzorjem,IP66,npr.Gewiss ELIA FL 52,50W	kos	2,00		
7.	Dobava in montaža svetilke za varnostno razsvetljavo, LED 3W, 1h avtonomije, npr.Awex AXP ,AXN ali podobna	kos	20,00		
8.	Dobava in montaža IR senzorja 360 st npr. STEINEL	kos	25,00		
9.	Drobni material in nepredvidena dela	kpl	1,00		

SKUPAJ SVETILKE

A2	INSTALACIJSKI MATERIAL IN PRIKLJUČKI	enota	količina	€/e	skupaj €
----	--------------------------------------	-------	----------	-----	----------

1. Dobava in montaža podometnih stikal 10A modulna izvedba npr. TEM ali podobna:
 - podometno navadno kos 20,00
 - podometno menjalno kos 2,00
2. Dobava in montaža podometnega stikalnega tabloja npr. TEM z devet stikali 10A kos 1,00
3. Dobava in montaža podometnih vtičnic 16A modulna izvedba npr. TEM:
 - podometno šuko enofazna za montažo v parapetni kanal ali podometno dozo kos 92,00
 - podometna šuko enofazna s pokrovčkom za montažo v podometno dozo kos 3,00
 - podometna trifazna s pokrovčkom za montažo v podometno dozo kos 1,00
4. Dobava in montaža tipke za izklop v sili kos 1,00
5. Dobava in montaža doze za stalni priključek kos 25,00
6. Dobava in montaža doze za dodatno izenačenje potenciala DIP kos 3,00
7. Izdelava priključkov izenačenja potenciala kos 21,00
8. Dobava in poladganje inštalacijskih cevi
 - PVC samougasna cev fi 13,5 mm m 1.200,00
 - PVC samougasna cev fi 16 mm m 1.900,00
 - PVC samougasna cev fi 23 mm m 500,00
 - PVC stigmafleks cev fi 50 mm m 200,00
 - PVC stigmafleks cev fi 100 mm m 30,00
9. Priključitev el. naprav prezračevanja, hlajenja in ogrevanja (klimati, ventilatorji, tipala, termostati, konvektorji, hladilne enote, črpalke, požarne lopute, regulacijski elementi, stikala za vklop strojnih elementov, električna vrata kos 60,00
10. Dobava in montaža doze za glavno izenačenje potenciala GIP kos 1,00
11. Drobní material in nepredvidena dela kpl 1,00

SKUPAJ INSTALACIJSKI MATERIAL IN PRIKLJUČKI

A3	VODNIKI IN KABLI	enota	količina	€/e	skupaj €

1. Dobava in polaganje kablov v cevi podometno (v stropu in v tlaku), delno nadometno, delno na kabelska korita: (Opomba: Minimalni razred odziva na ogenj za vgrajene električne kable na zaščiteni evakuacijski poti, znaša B2ca s1 d1 a1, v ostalih prostorih pa Cca s1 d2 a1.)

- vodnik P/F 6 mm ²	m	100,00
- vodnik P/F 16 mm ²	m	50,00
- vodnik P/F 25 mm ²	m	50,00
- NHXMH-J 3x1,5 mm ²	m	1.300,00
- NHXMH-J 4x1,5 mm ²	m	350,00
- NHXMH-J 5x1,5 mm ²	m	300,00
- NHXMH-J 3x2,5 mm ²	m	1.500,00
- NHXMH-J 5x2,5 mm ²	m	250,00
- NYY-J 5x6 mm ²	m	100,00
- NYY-J 5x10 mm ²	m	30,00
- NYY-J 5x1,5 mm ²	m	100,00
- NYY 5x0,75 mm ²	m	300,00
- NYY-J 3x1,5 mm ²	m	200,00
- NYY-J 4x1,5 mm ²	m	150,00
- NYY 4x0,75 mm ²	m	200,00
- Li 2x0,75 mm ²	m	180,00
- Li 3x0,75 mm ²	m	220,00
- NYY 3x0,75 mm ²	m	200,00
- NYY 2x1,5 mm ²	m	150,00
- UTP kabel cat.5	m	200,00
- H07 V-K 1x6 mm ²	m	200,00

SKUPAJ VODNIKI IN KABLI

A4 RAZDELILNIKI

enota	količina	€/e	skupaj €
-------	----------	-----	----------

1. Dobava in montaža razdelilnika RK podometne pločevinaste izvedbe s ključavnico dim 400x600x150mm

- glavno stikalo ES68 40 A	kos	1,00
- zaščitno stikalo FID 40/0,03 A	kos	1,00
- inštalacijski odklopnik C 10 -16 230V ETIMAT	kos	12,00
- inštalacijski odklopnik C 16 - 40 400V ETIMAT	kos	1,00
- prenapetostna zaščita PROTEC B2S	kos	4,00
- sponka PE in N,		
- vrstne sponke VS		
- nosilec zbiralnic PEN		
- drobni in vezni material		
Skupaj komplet	kos	1,00

3. Dobava in montaža razdelilnika RP pločevinaste podometne izvedbe s ključavnico dim.500x700x150 mm z vgrajeno opremo

- glavno stikalo ES68 63 A	kos	1,00
- zaščitno stikalo FID 40/0,03 A	kos	1,00
- inštalacijski odklopnik C 10-16A 230 V ETIMAT	kos	30,00
- inštalacijski odklopnik C 16 - 40 400V ETIMAT	kos	5,00
- prenapetostna zaščita PROTEC B2S	kos	4,00
- sponka PE in N,		
- vrstne sponke VS		
- nosilec zbiralnic PEN		
- drobni in vezni material		

Skupaj komplet	kos	1,00
----------------	-----	------

4. Dobava in montaža razdelilnika RM pločevinaste nadometne izvedbe s ključavnico dim.500x700x150 mm z vgrajeno opremo

- glavno stikalo ES68 40 A	kos	1,00
- zaščitno stikalo FID 40/0,03 A	kos	1,00
- instalacijski odklopnik C 10-16A 230 V ETIMAT	kos	30,00
- prenapetostna zaščita PROTEC B2S	kos	4,00
- sponka PE in N,		
- vrstne sponke VS		
- nosilec zbiralnic PEN		
- drobni in vezni material		
Skupaj komplet	kos	1,00

SKUPAJ RAZDELILNIKI

A4	OGREVANJE ŽLEBOV	enota	količina	€/e	skupaj €
1.	Dobava in montaža ATESTIRANE grelne instalacije v žlebove in odtočne cevi do peskolova s pritrdilno in obesno opremo z grelnimi kabli Egro GD, 18W/m	m	200,00		
2.	Priključni vodotesni raychem spoj grelnikov in tipal	kos	12,00		
3.	Tipski stikalni blok Egro SB 3x230/400V z diferenčno in kratkostično zaščito ter opremo za vklop preko temperaturnega regulatorja	kos	1,00		
4.	Temperaturni regulator za ročni vklop in testiranje	kos	1,00		
5.	Elektronski sklop Eberle EM 52489 samodejni vklop ob prisotnosti snega ali ledu	kos	1,00		
6.	Strešno tipalo vlage ESD 524 003	kos	1,00		
7.	Tipalo temperature TFD 524 004	kos	1,00		
8.	Drobni, vezni in pritrdilni material, meritve, atesti, puščanje v pogon, tehnična dokumentacija	kpl	1,00		

SKUPAJ OGREVANJE ŽLEBOV

SKUPAJ A. INŠTALACIJA JAKEGA TOKA

B. INŠTALACIJA ŠIBKEGA TOKA

B1	UNIVERZALNO OŽIČENJE	enota	količina	€/e	skupaj €
----	----------------------	-------	----------	-----	----------

1. Dobava in montaža komunikacijskega vozlišča sestavljenega iz:
 - 1 kos zidna omara 600x600x12U 19"
 - 2 kos priključni panel (24) kat 6
 - 2 kos organizator kablov
 - 30 kos povezovalni (patch) kabel RJ45-RJ45 kat 6
 - 30 kos povezovalni (patch) kabel KRONE-RJ45 kat 6
 - 1 kos panel z vtičnicama 6x230V
 - 1 kos optični delilnik 12 vlaken
 - drobni montažni material
 - komplet skupaj kos 1,00
2. Dobava in montaža dvojne računalniške vtičnice RJ45,cat 6 vgrajena v parapetni kanal ali podometno dozo kos 15,00
3. Dobava in montaža dvojnega kovinskega parapetnega kanala 120/70 mm m 8,00
4. Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 13,5 mm m 600,00
5. Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 16 mm m 200,00
6. Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 23 mm m 50,00
7. Dobava in polaganje računalniškega kabla FTP 4x2x24 cat 6 m 850,00
8. Dobava in polaganje optičnega Kabla optični FO 6 vlaken (po dejanskem stanju) m 20,00
9. Drobn material ,neopredvidena dela kpl 1,00

SKUPAJ UNIVERZALNO OŽIČENJE

B2	JAVLJANJE POŽARA	enota	količina	€/e	skupaj €
1.	Dobava in montaža centrale za javljanje požara NJP 401A za dve zanki in z dodatnim napajalnikom skupaj	kpl	1,00		
2.	Dobava in montaža adresni optični javljalnik dima montiran na stropu	kos	27,00		
3.	Dobava in montaža ročni adresni javljalnik	kos	3,00		

4.	Dobava in montaža adresna el. sirena z vgrajenim adresnim dekoderjem npr.ES-SQMA	kos	5,00
5.	Dobava in montaža adresne vzorčne komore	kos	7,00
6.	Dobava in montaža termičnega detekcijskega kabla vinyl (vinil) izolacija, temperatura detekcije 68°C, največja priporočena temperatura prostora 38°C Protectowire, PHSC-155-EPC (68°C)	m	4,00
7.	Dobava in montaža elementov za pritrditev termičnega kabla; obešalo za pritrditev termičnega kabla na strop, poraba 4 kose na 1m kabla,Protectowire, CC-2N	kpl	12,00
8.	Dobava in montaža priključno / zaključne vodotesne doza; vodotesna doza za priključitev termičnega kabla na vmesnik in zaključitev z zaključnim uporom, komplet z uvodnicami in sponkami	kpl	1,00
9.	Dobava in montaža adresni vmesnik npr. AV-613	kos	1,00
10.	Dobava in montaža adresni vmesnik npr. AV-618	kos	5,00
11.	Dobava in montaža adresni vmesnik npr. AV-722	kos	1,00
12.	Dobava in montaža javljalnika plina (butan propan)	kos	1,00
13.	Dobava in montaža podnožje javljalnikov Apollo Xp-95	kos	30,00
14.	Dobava in montaža označevalne ploščice	kos	40,00
15.	Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 13,5 mm	m	700,00
16.	Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 16 mm	m	300,00
17.	Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 23 mm	m	100,00
18.	Dobava in polaganje kabla JE-H(st)H 1x2x0,8	m	850,00
19.	Dobava in polaganje kabla JE-H(st)H 2x2x0,8	m	300,00
20.	Programiranje in puščanje v obratovanje	kpl	1,00
21.	Drobni material ,nepredvidena dela	kpl	1,00

SKUPAJ JAVLJANJE POŽARA

B3	JAVLJANJE VLOMA	enota	količina	€/e	skupaj €
----	-----------------	-------	----------	-----	----------

1.	Dobava in montaža vlomna centrala, v sestavi: - priklop do 10 senzorjev na centrali, razširljiva do 42 področij - GSM modul za upravljanje s telefonom - akumulator 12 Ah	skupaj	kpl	1,00
2.	Dobava in montaža razširitveni modul za 8 področij		kos	1,00
3.	Dobava in montaža ohišje za vgradnjo razširitvenega modula		kos	1,00
4.	Dobava in montaža IR/MW javljalik vloma		kos	8,00
5.	Dobava in montaža tipkovnica na dotik		kos	1,00
6.	Dobava in montaža zunanja samonapajalna sirena z bliskavko		kos	1,00
7.	Dobava in polaganje podometne samougasne cevi PVC fi 13,5 mm		m	300,00
8.	Dobava in polaganje vodnika Licy 2x0,5+4x0,22		m	359,00
9.	Programiranje in puščanje v obratovanje		kpl	1,00
10.	Drobni material ,nepredvidena dela		kpl	1,00

SKUPAJ JAVLJANJE VLOMA

B4	INSTALACIJA KLICNIH NAPRAV - SOS	enota	količina	€/e	skupaj €
1.	Dobava in montaža vrvično potezno stikalo komplet z relejno omarico in svetlobno ter zvočno signalizacijo,ter komplet ožičenjem (WC invalidi)		kos		

SKUPAJ INSTALACIJA KLICNIH NAPRAV SOS

B5	VIDEO DOMOFON	enota	količina	€/e	skupaj €
1.	Dobava in montaža video domofona z zunanjo enoto in dvema notranjima enotama,električno ključavnico,komplet z veznim materialom in zagonom		kpl	1,00	

SKUPAJ VIDEO DOMOFON

SKUPAJ INŠTALACIJA ŠIBKEGA TOKA

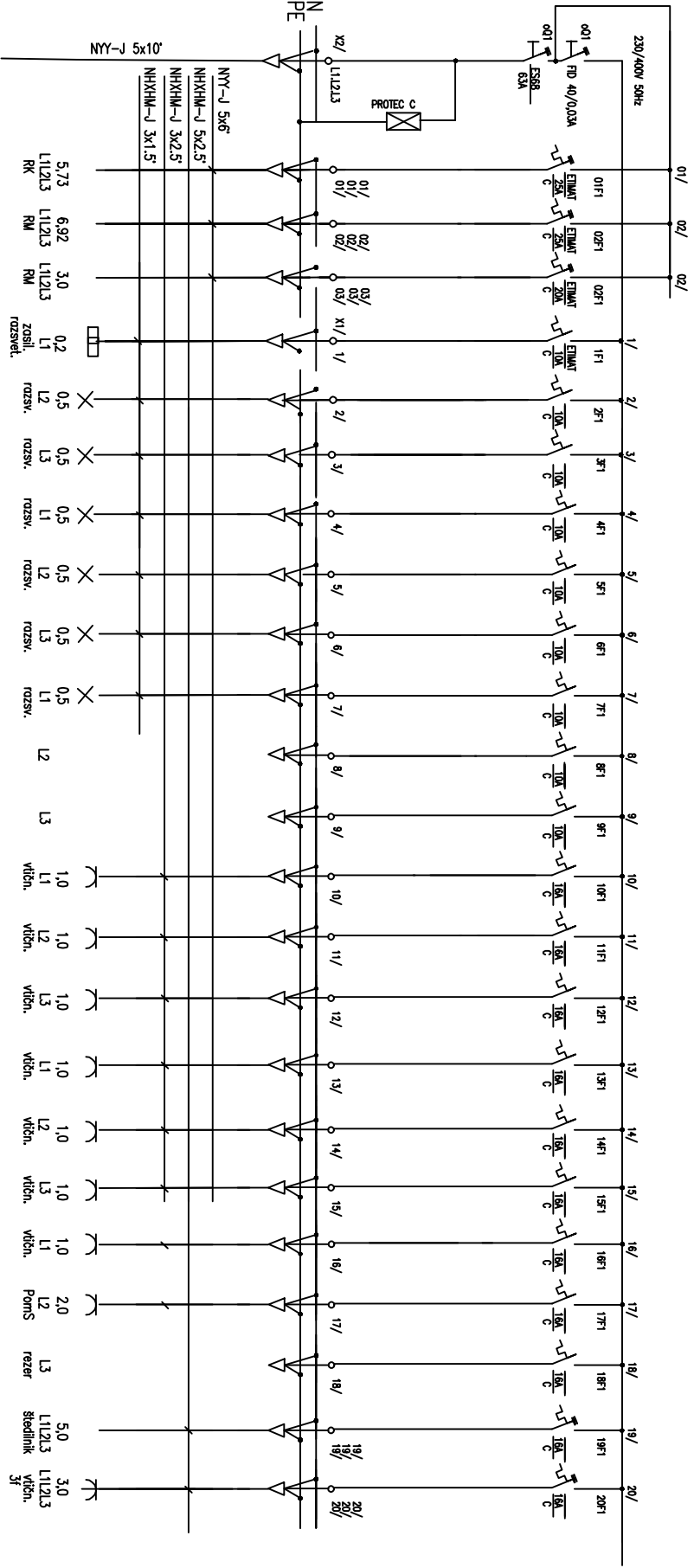
C. INŠTALACIJA STRELOVODA				
1.	Dobava in montaža strešnega nosilnega elementa iz nerjavečega jekla za pritrjevanje strelovodnega vodnika Al Φ 8 mm za izbrani tip kritine na razdalji n 8m	kos	60,00	
2.	Dobava in montaža nosilnega elementa iz nerjavečega jekla za pritrjevanje strelovodnega vodnika Al Φ 8 mm za pritrjevanje na stene-fasade na razdalji 0.8m.	kos	30,00	
3.	Dobava in montaža strelovodnega vodnika Al Φ 8 mm na tipske strelovodne nosilne elemente	m	100,00	
4.	Krožno ozemljilo - valjanec Fe/Zn 25x4 mm, položeno v predhodno izkopen kanal	m	90,00	
5.	Dobava in montaža žlebne sponke in objemke za izbrani tip žlebnih korit.	kos	20,00	
6.	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med ploščatimi strelovodnimi vodniki. Proizvajalec npr.HERMI	kos	20,00	
7.	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med ploščatimi strelovodnimi vodniki in okroglim vodnikom. Proizvajalec npr.HERMI	kos	10,00	
8.	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med okroglimi vodniki. Proizvajalec npr. HERMI		20,00	
9.	Dobava in montaža zidnega merilne spoja v kompletu z merilno sponko,zaščito in oznako merilnega mesta, kot npr Hermi ali enakovredno.	kos	4,00	
10.	Razni spoji s kovinsko maso (vijacni, varjeni) z različnim spojnimi elementi z vodnikom (strehe, Al al valjancem vrata, žlote, ograje, nadstreški, konstrukcija profili ...)	kos	30,00	
11.	Razni spoji s kovinsko maso konstrukcijo(vijačni) z RuZe vodnikom 16mm ² ali pletenico za izvedno izenačevanjem potencilov	kos	50,00	
12.	Meritve strelovodne inštalacije in izdaja poročila ter merilnih protokolov	kos	1,00	
13.	Drobni material in nepredvidena dela	kpl	1,00	

SKUPAJ STRELOVOD

D. OSTALO		enota	količina	€/e	skupaj €
1.	Demontaža obstoječe električne in strelovodne ter odvoz na deponijo	kpl	1,00		
2.	Izdelava električnih meritev za jaki,šibki tok,strelovod	kpl	1,00		
3.	Izdelava potrdila o ustreznosti za varnostno razsvetljavo	kpl	1,00		
4.	Izdelava potrdila o ustreznosti za javljanje požara	kpl	1,00		
5.	Tesnenje kabelskih prehodov med požarnimi sektorji ,komplet z izdajo potrdila	kpl	1,00		

SKUPAJ OSTALO

SKUPAJ A + B+C+D				56,100,00€
------------------	--	--	--	------------

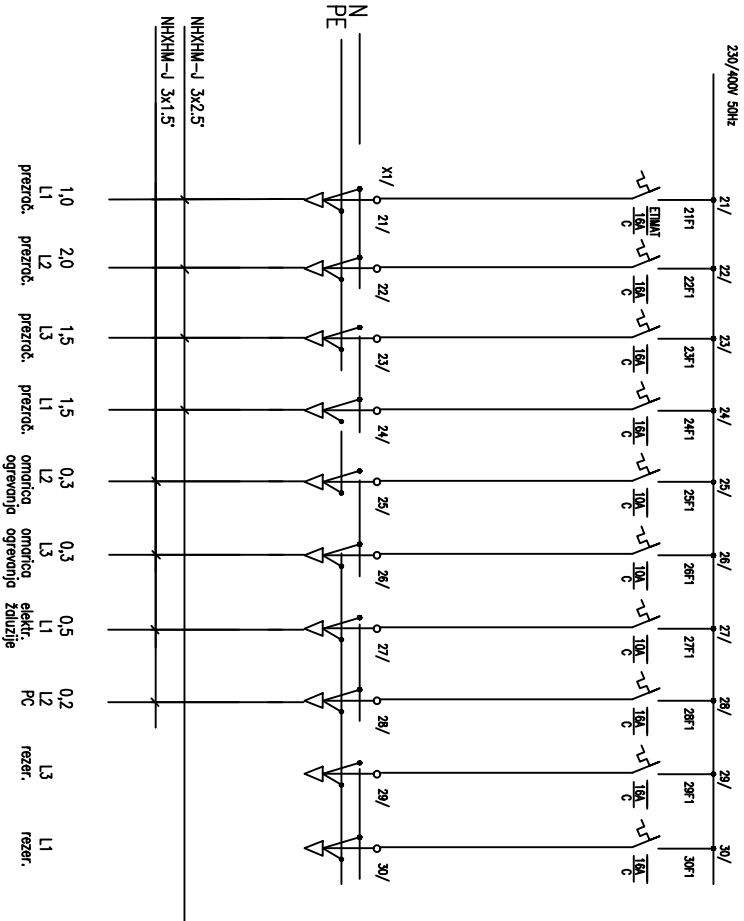


DOVOD IZ PMO

P_I = 39,95 kW
f_i = 0,4
P_K = 15,98 kW
cosφ_I = 0,95
I_k = 23 A

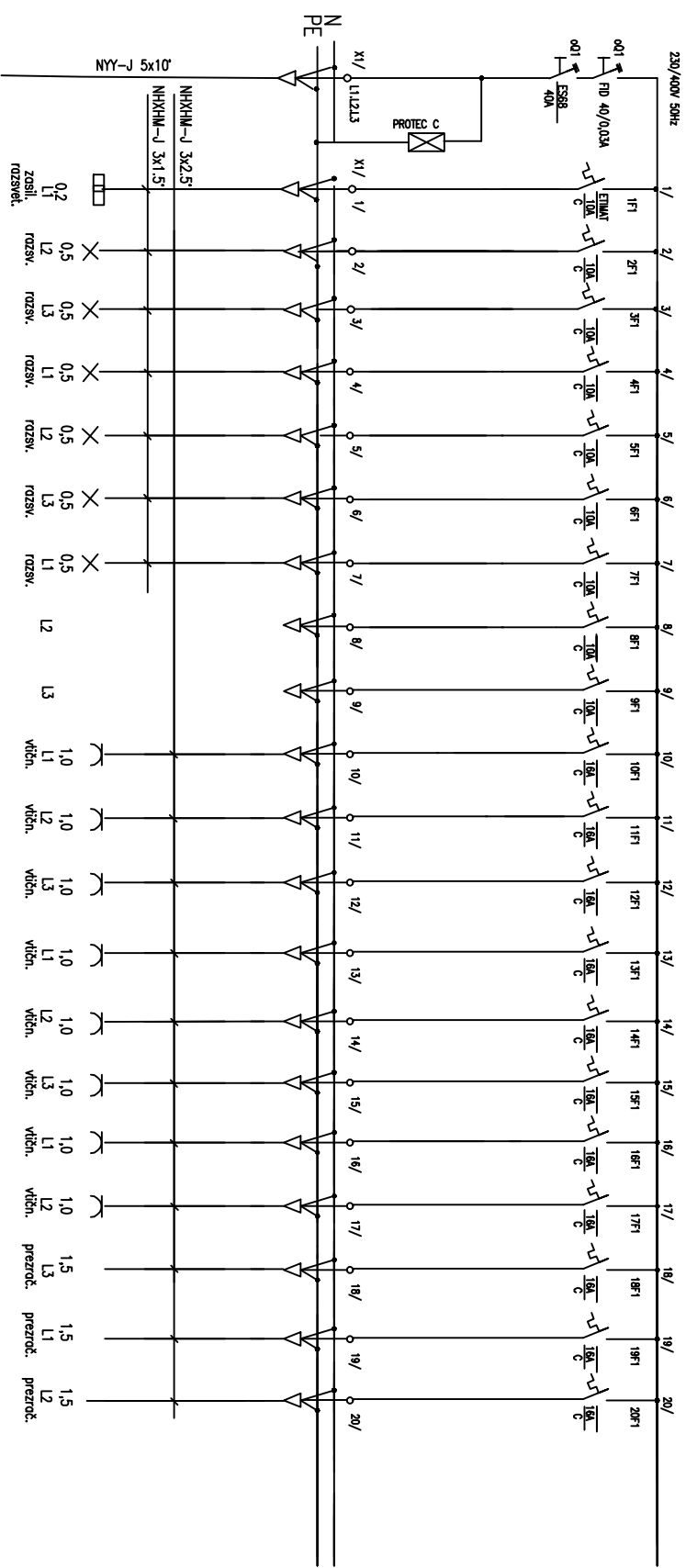
ZAŠČITO IZVESTI ZA TN-S SISTEM

SIMAG d.o.o., Škofja Loka			
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK		ODG. VODJA PROJ.: PAVLIČ, u.d.i.a ZAPS 0229A
VRSTA IN LOK. OBJEKTA:	STAVBA POŠ GOZD		ODG. PROJ.: G. ŠIFRAR, u.die IZS E – 0041
VRSTA NAČRTA:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		VRSTA PROJ. DOK.: PZI
VSEBINA NAČRTA:	ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA RP		ŠT. NAČRTA: 421/2022
			LIST: 02.1



ZAŠČITO IZVESTI ZA TN-S SISTEM

SIMAG d.o.o., Škofja Loka		
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK	ODG.VODJA PROJ.: PAVLIČ, u.d.i.a ZAPS 0229A
VRSTA IN LOK.OBJEKTA:	STAVBA POŠ GOZD	ODG.PROJ.: G. ŠIFRAR, udie IZS E – 0041
VRSTA NAČRTA:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	VRSTA PROJ.DOK.: PZI
VSEBINA NAČRTA:	ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA RP	DATUM: december 2022
	ŠT. NAČRTA: 421/2022	LIST: 02.2

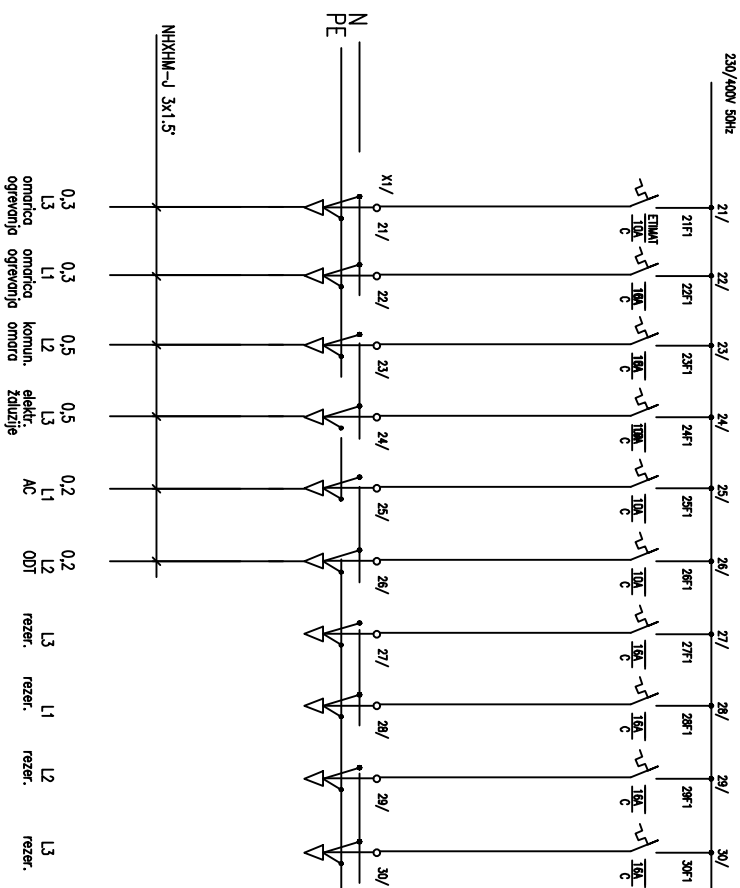


DOVOD IZ RG

$$\begin{aligned} P_i &= 17,3 \text{ kW} \\ f_i &= 0,4 \\ P_k &= 6,92 \text{ kW} \\ \cos f_i &= 0,95 \\ I_k &= 10,5 \text{ A} \end{aligned}$$

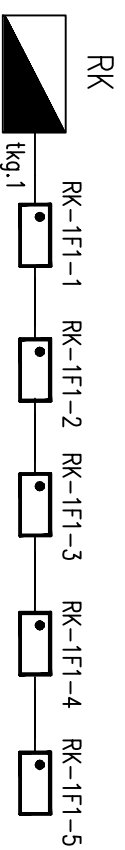
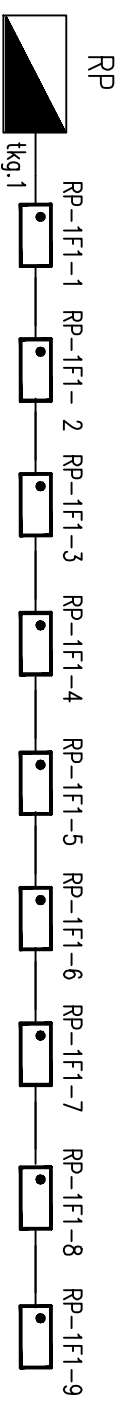
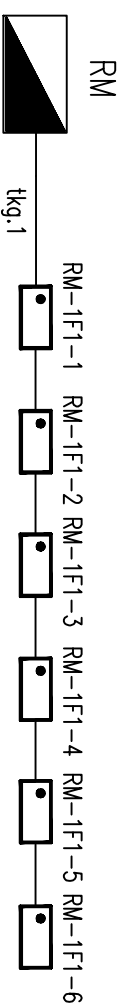
ZAŠČITO IZVESTI ZA TN-S SISTEM

INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK	ODG.VODJA PROJ.: PAVLIČ, u.d.i.a ZAPS 0229A
VRSTA IN LOK.OBJEKTA:	STAVBA POŠ GOZD	ODG.PROJ.: G. ŠIFRAR, udie IZS E- 0041
VRSTA NAČRTA:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	VRSTA PROJ.DOK.: PZI
VSEBINA NAČRTA:	ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA RM	ŠT. NAČRTA: 421/2022
		LIST: 03.1

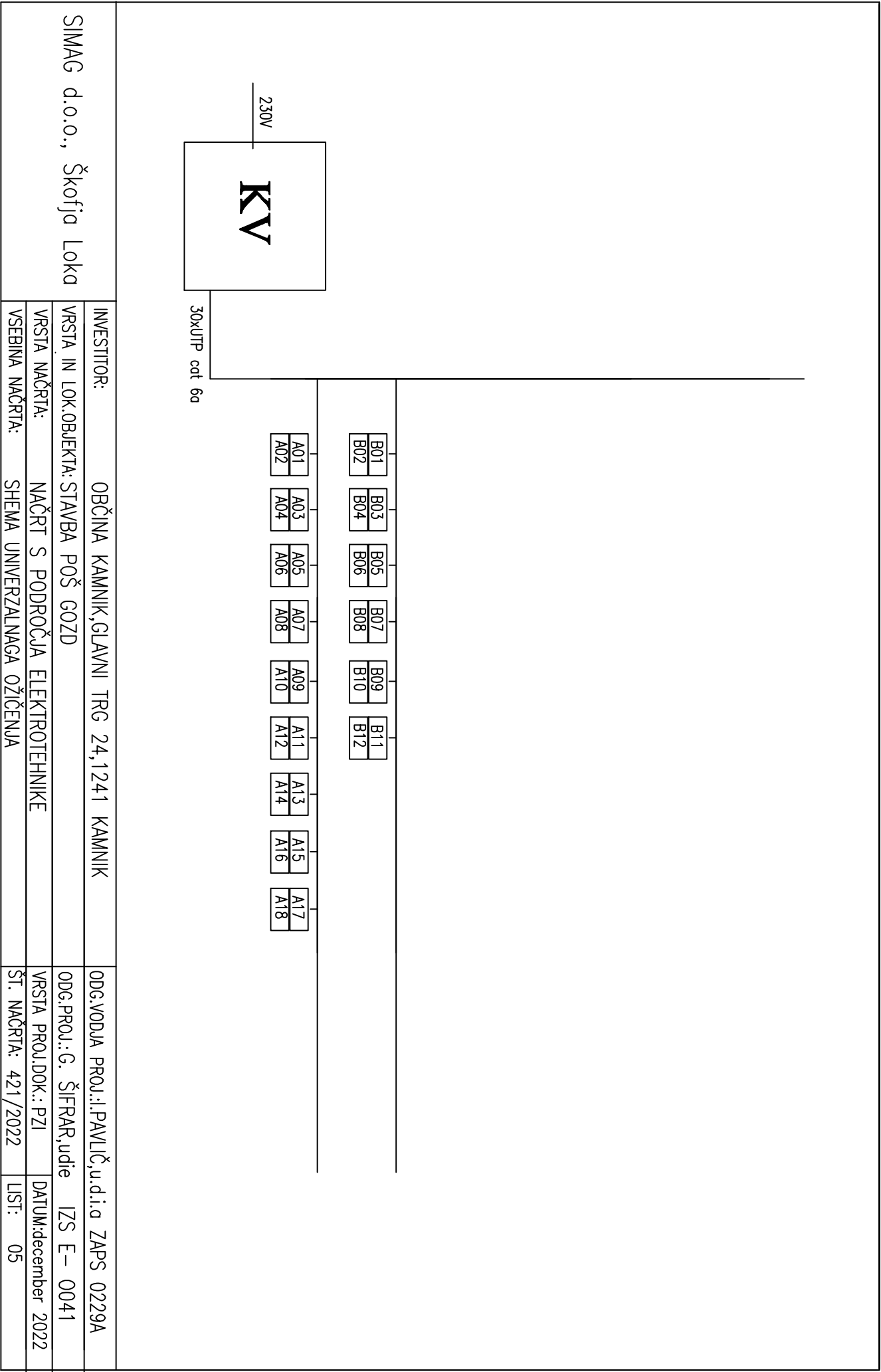


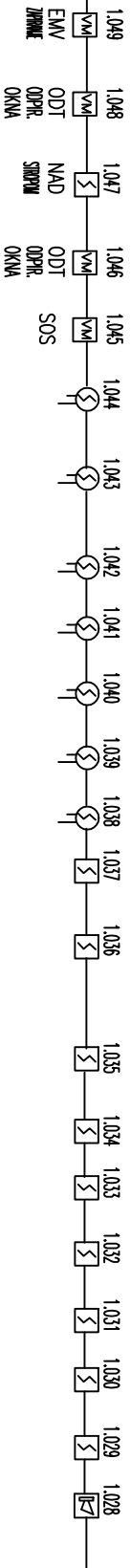
ZAŠČITO IZVESTI ZA TN-S SISTEM

SIMAG d.o.o., Škofja Loka		ODG.VODUA PROU.:PAVLČ, u.d.i.a ZAPS 0229A
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK	
VRSTA IN LOK.OBJEKTA:	STAVBA POŠ GOZD	ODG.PROU.:G. ŠIFRAR, u.die IZS E – 0041
VRSTA MAČRTA:	MAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	VRSTA PROJ.DOK.: PZI
VSEBINA MAČRTA:	ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA RM	DATUM: december 2022
		ŠT. MAČRTA: 421/2022
		LIST: 03.2



RM tkg.1 RM-1F1-1 RM-1F1-2 RM-1F1-3 RM-1F1-4 RM-1F1-5 RM-1F1-6		
RP tkg.1 RP-1F1-1 RP-1F1-2 RP-1F1-3 RP-1F1-4 RP-1F1-5 RP-1F1-6 RP-1F1-7 RP-1F1-8 RP-1F1-9		
RK tkg.1 RK-1F1-1 RK-1F1-2 RK-1F1-3 RK-1F1-4 RK-1F1-5		
SIMAG d.o.o., Škofja Loka		
INVESTITOR:		OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK
VRSTA IN LOK.OBJEKTA:		STAVBA POŠ GOZD
VRSTA NAČRTA:		NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
VSEBINA NAČRTA:		SHEMA ZASILNE RAZSVETLJAVE
ŠT. NAČRTA:		421/2022
LIST:		04





LEGENDA SIMBOLOV:

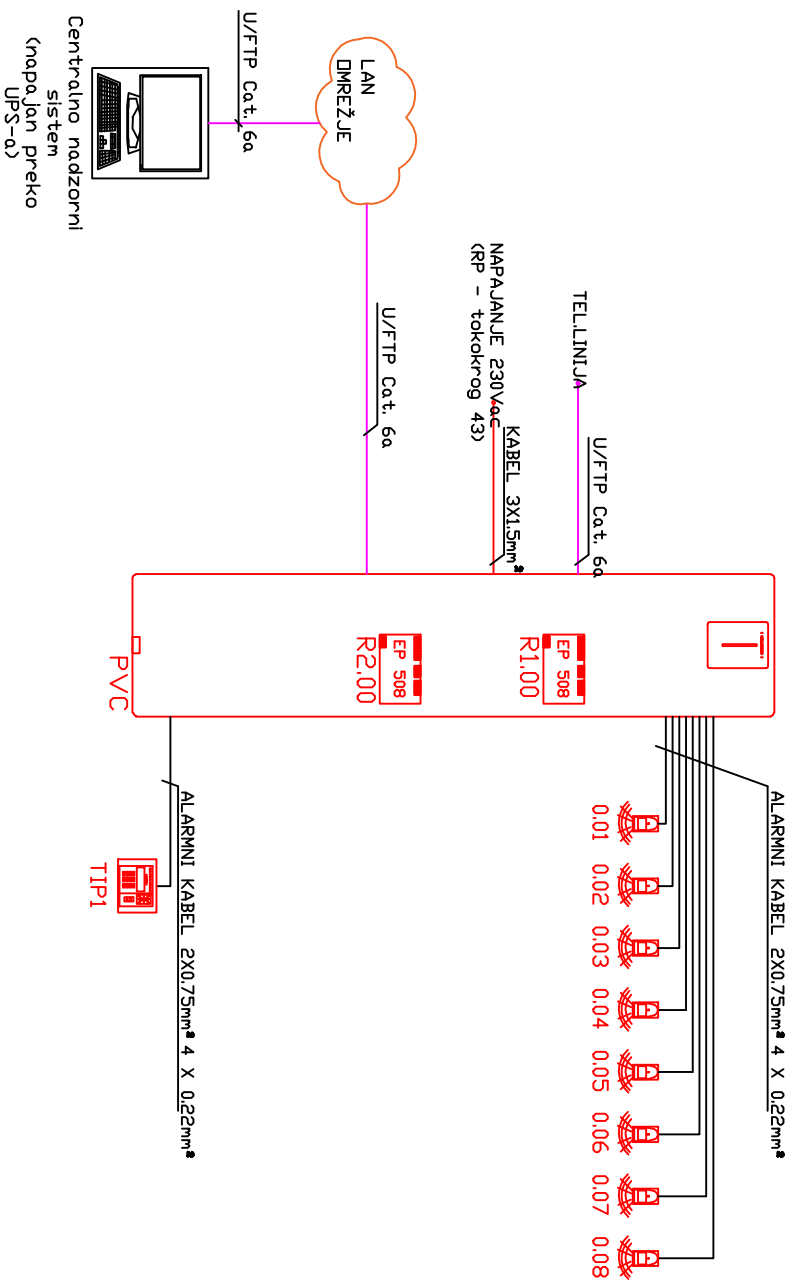
- = odresni ročni javičnik požara,
- = odresni optični javičnik dima,
- = odresna vzročna komora,
- = odresna požarna sirena,
- = vhodno / izhodni vnesnik

POŽARNA CENTRALA



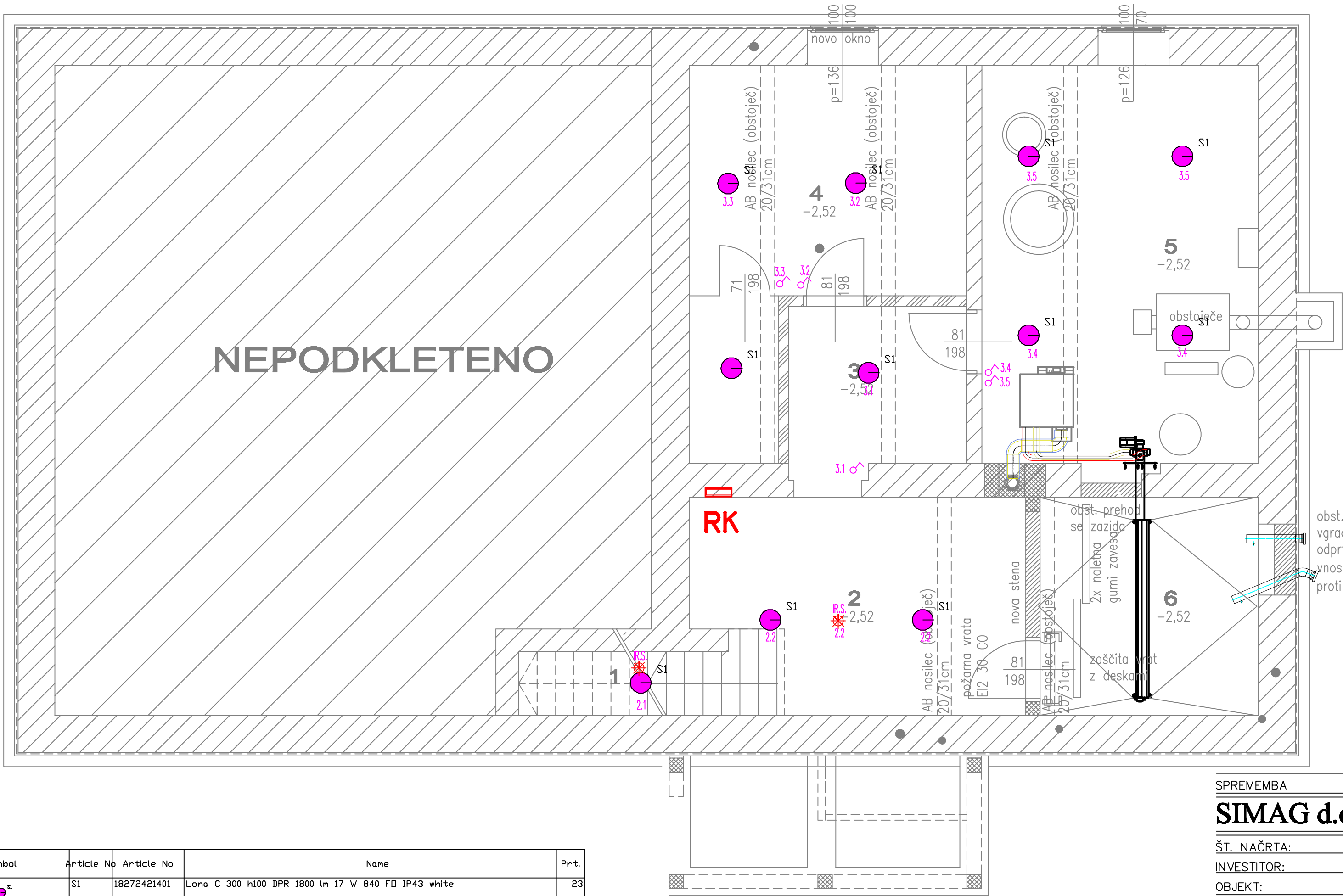
SIMAG d.o.o., Škofja Loka		INVESTITOR:		OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK		ODG.VODJA PROJ.: PAVLIČ, u.d.i.a ZAPS 0229A	
		VRSTA IN LOK.OBJEKTA: STAVBA POŠ GOZD				ODG.PROJ.: G. ŠIFRAR, u.die IZS E – 0041	
		VRSTA NAČRTA: NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE				VRSTA PROJ.DOK.: PZI	
		VSEBINA NAČRTA: SHEMA JAVLJANJA POŽARA				DATUM: december 2022	
						ŠT. NAČRTA: 421/2022	
						LIST: 06	

Protiplomna centrala



- LEGENDA SIMBOLŮ:
- | | |
|--|------------------------------|
| | Protivomna centrola |
| | Dodadni napojnik |
| | Protivomna tipkovnica |
| | Protivomni jaylink IR/MW |
| | Rozšitiveni modul – 8 vnovod |

SIMAG d.o.o., Škofja Loka	
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK
VRSTA IN LOK.OBJEKTA:	STAVBA POŠ GOZD
VRSTA NAČRTA:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
VSEBINA NAČRTA:	HEMA PROTIPLOMNI SISTEM
ŠT. NAČRTA:	421/2022
LIST:	07
ODG.VODJA PROJ.: I.PAVLIČ, u.d.i.a	ZAPS 0229A
ODG.PROJ.: G. ŠIFRAR, udie	IZS E- 0041
VRSTA PROJ.DOK.: PZI	DATUM: december 2022



TLORIS KLETI -predvideno stanje M=1:50

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID - OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (PRITLIČJE, ČELNI ZID MANSARDE): ARMIRAN OMET 5,0cm + OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- FASADNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARMIRAN OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ (npr: kulirplast)
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	STOPNICE	zalikan beton	3,5m2
2	HODNIK	zalikan beton	13,1m2
3	PREDPROSTOR	zalikan beton	5,5m2
4	SHRAMBA	zalikan beton	15,6m2
5	KURILNICA	zalikan beton	21,9m2
6	DEPONIJA GORIVA	zalikan beton	9,5m2

SKUPAJ 69,1m2

Symbol	Article No	Article No	Name	Prt.
	S1	18272421401	Lona C 300 h100 DPR 1800 lm 17 W 840 FD IP43 white	23
	S2	1158124G4001	216 PR 3200 lm 31 W 840 FD 200x1200 mm IP40 white	42
	S3	17026491001	Gyon C/S AS 6500 lm 76 W 840 L3106 mm FD IP43 white	1
		10011311591	Ceiling cup SH with transparent cable 3x0,75 mm2 SH1500 mm white	1
		10001221501	Adjustable wire suspension S10F L1500 mm white cap	2
	S4	17252461051	Kalis 65 C/S DPR 3300 lm 28 W 840 L1685 mm FD IP43 white	2
		10011411591	Ceiling cup LS 160 with transparent cable 3x0,75 mm2 SH1500 mm white	2
		10001221501	Adjustable wire suspension S10F L1500 mm white cap	4

SPREMEMBA	OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS
SIMAG d.o.o.,Škofja Loka			
ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM:december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24,1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD, rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS KLETI-INŠTALACIJA RAZSVETLJAVE		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	1	MERILO	1 : 50

OPOMBA: Vsi električni elementi v prostoru 14 morajo biti zaščiteni z mrežo proti razbitju in v niše.

PMO

B

A

TLORIS PRITLIČJA - predvideno stanje M=1:50

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID - OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (P, čelni zid v M): ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- KOLENČNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	VETROLOV	3,8m2
2	ČISTILA	1,5m2
3	STOPNICE	4,8m2
4	PREDPROSTOR, GARDEROBA	17,2m2
5	SANITARIJE(d/i)-PREDPROSTOR	1,6m2
6	SANITARIJE(d/inv.)	3,1m2
7	SANITARIJE(f)-PREDPROSTOR	1,6m2
8	SANITARIJE(f)	0,9m2
9	PREDPROSTOR	2,1m2
10	GARDEROBA-ZAPOSLENI	2,3m2
11	SANITARIJE(z)-PREDPROSTOR	2,5m2
12	SANITARIJE(z)	1,6m2

OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS
13 RAZDELILNA KUHINJA	9,9m2	
14 VEČNAMENSKI PROSTOR	45,5m2	
15 VEČNAMENSKI PROSTOR	55,9m2	

SIMAG d.o.o.,Škofja Loka

ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM:december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24,1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD,rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS PRITLIČJA-INŠTALACIJA RAZSVETLJAVE		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	2	MERILO	1 : 50

Symbol	Article No	Article No	Name	Prt.
	S1	18272421401	Lona C 300 h100 DPR 1800 lm 17 W 840 FD IP43 white	23
	S2	1158124G4001	216 PR 3200 lm 31 W 840 FD 200x1200 mm IP40 white	42
	S3	17026491001 10011311591 10001221501	Gyon C/S AS 6500 lm 76 W 840 L3106 mm FD IP43 white Ceiling cup SH with transparent cable 3x0,75 mm2 SH1500 mm white Adjustable wire suspension S10F L1500 mm white cap	1 1 2
	S4	17252461051 10011411591 10001221501	Kalis 65 C/S DPR 3300 lm 28 W 840 L1685 mm FD IP43 white Ceiling cup LS 160 with transparent cable 3x0,75 mm2 SH1500 mm white Adjustable wire suspension S10F L1500 mm white cap	2 2 4

LEGENDA:

- | | |
|---|---------------------------------------|
|  | OBSTOJEČI ZID – KAMEN/BETON |
|  | OBSTOJEČI ZID – OPEKA |
|  | AB KONSTRUKCIJA (obstoječe) |
|  | ARMIRAN BETON (novo) |
|  | OPEKA (novo) |
|  | PREDELNE STENE–MK KONSTRUKCIJA (novo) |
|  | ARMIRAN OMET (novo) |

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (P, čelni zid v M): ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- KOLENČNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotek) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

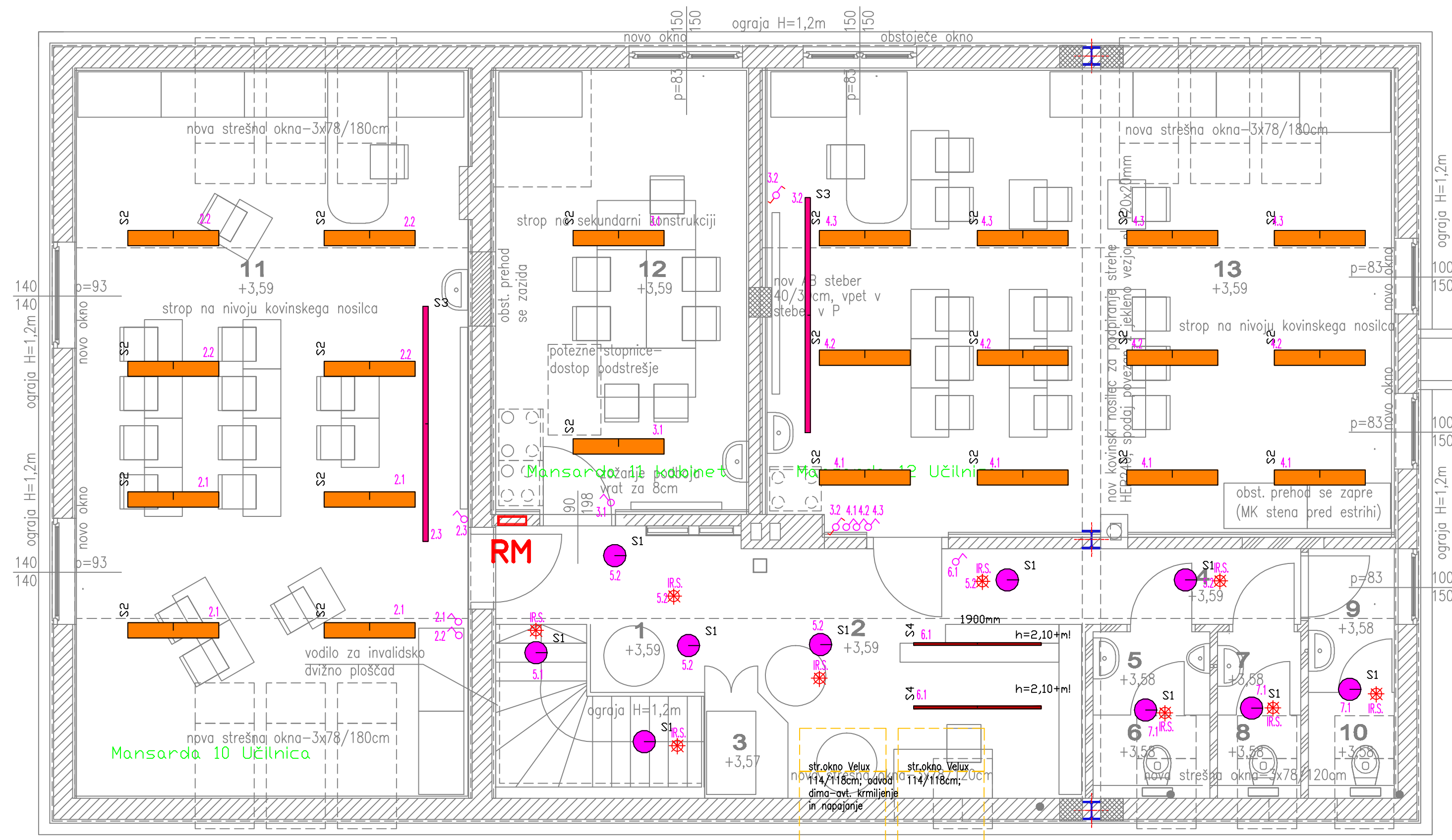
POVRŠINE:

1	STOPNIŠČE	les	11,0m2
2	PREDPROSTOR–KNJIŽNICA	parket	14,2m2
3	ČISTILA	parket	1,5m2
4	HODNIK	parket	2,8m2
5	SANITARIJE(f)–PREDPROSTOR	keramika	1,7m2
6	SANITARIJE(f)	keramika	1,7m2
7	SANITARIJE(d)–PREDPROSTOR	keramika	1,2m2
8	SANITARIJE(d)	keramika	1,2m2
9	SANITARIJE(z)–PREDPRPOSTOR	keramika	2,2m2
10	SANITARIJE(z)	keramika	1,6m2
11	UČILNICA	parket	49,9m2
12	ZBORNICA/KABINET	parket	19,5m2
13	UČILNICA	parket	50,5m2

SKUPAJ 159,1m2

SIMAG d.o.o., Škofja Loka

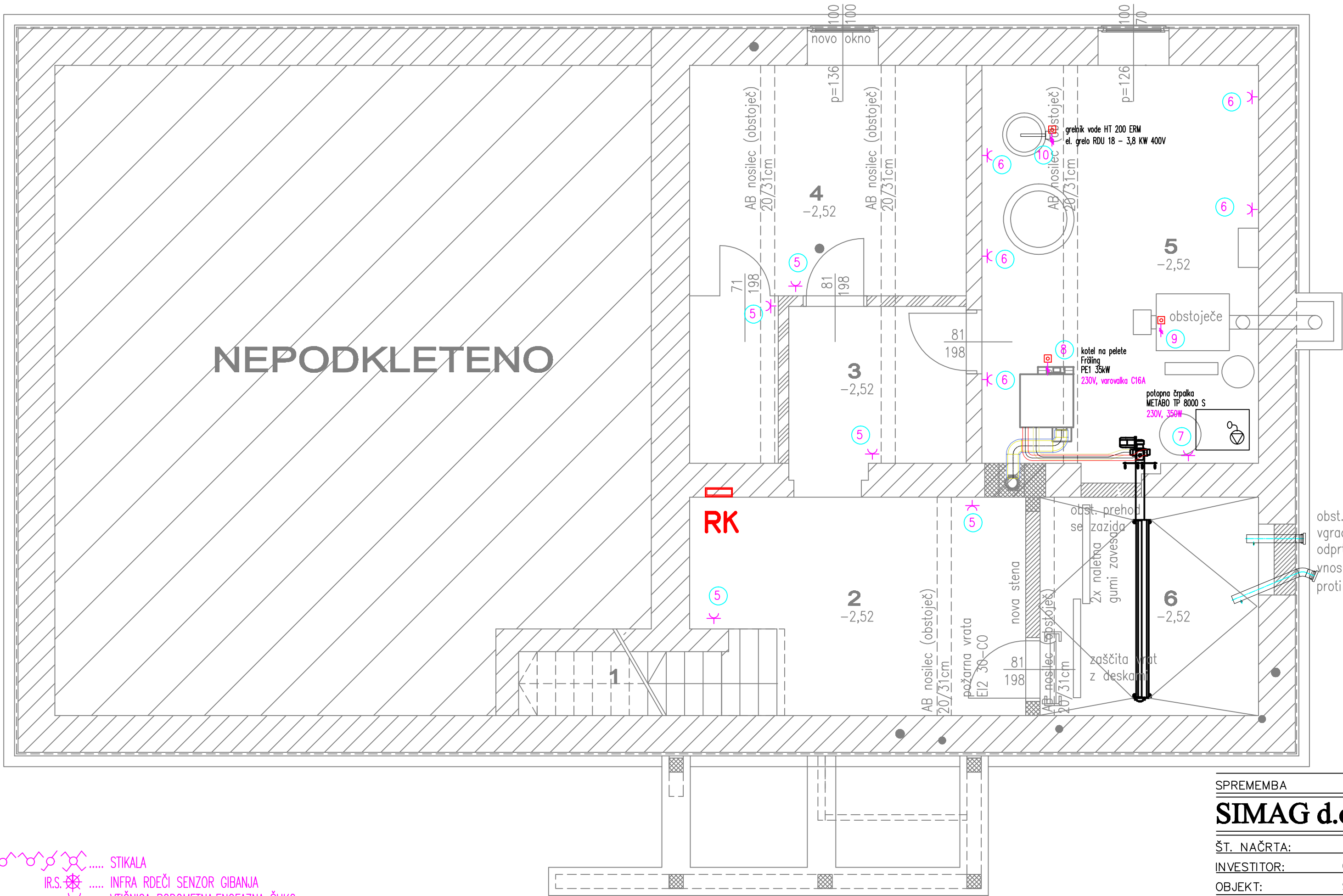
ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM: december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD, rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS MANSARDE – INŠTALACIJA RAZSVETLJAVE		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	3	MERILO	1 : 50



Symbol	Article No	Article No	Name	Prt
	S1	18272421401	Lona C 300 h100 DPR 1800 lm 17 W 840 FO IP43 white	2
	S2	1158124G4001	216 PR 3200 lm 31 W 840 FO 200x1200 mm IP40 white	4
	S3	17026491001 1001311591 10001221501	Gyon C/S AS 6500 lm 76 W 840 L3106 mm FO IP43 white Ceiling cup SH with transparent cable 3x0,75 mm2 SH1500 mm white Adjustable wire suspension S10F L1500 mm white cap	
	S4	17252461051 10014111591 10001221501	Kalis 65 C/S DPR 3300 lm 28 W 840 L1685 mm FO IP43 white Ceiling cup LS 160 with transparent cable 3x0,75 mm2 SH1500 mm white Adjustable wire suspension S10F L1500 mm white cap	

 STIKALA
 I.R.S.  INFRA RDEČI SENZOR GIBANJA
 VTIČNICA PODOMETNA, ENOFAZNA ŠUKO
 VTIČNICA PODOMETNA, TRIFAZNA
 FIKSNA PRIKLJUČNICA
 DIP  DOZA ZA IZENAČENJE POTENCIALA
 R  RAZDELILNA OMARA

STIKALA
IR.S. INFRA RDEČI SENZOR GIBANJA
..... VTIČNICA PODOMETNA, ENOFAZNA ŠUKO
..... VTIČNICA PODOMETNA, TRIFAZNA
..... FIKSNA PRIKLJUČNICA
DIP DOŽA ZA IZENAIČENJE POTENCIALA
R RAZDELILNA OMARA



TLORIS KLETI -predvideno stanje M=1:50

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID - OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (PRITLIČJE, ČELNI ZID MANSARDE): ARMIRAN OMET 5,0cm + OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- FASADNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARMIRAN OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ (npr: kulirplast)
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	STOPNICE	zalikan beton	3,5m2
2	HODNIK	zalikan beton	13,1m2
3	PREDPROSTOR	zalikan beton	5,5m2
4	SHRAMBA	zalikan beton	15,6m2
5	KURILNICA	zalikan beton	21,9m2
6	DEPONIJA GORIVA	zalikan beton	9,5m2

SKUPAJ 69,1m2

Ploščo nad kletjo sanirati po navodilih poročila ZRMK!
Poročilo ZRMK upoštevati kot sestavni del PZI dokumentacije!

SPREMEMBA	OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS
SIMAG d.o.o., Škofja Loka			
ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM: december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD, rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS KLETI-INŠTALACIJA MOČI		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	4	MERILO	1 : 50

OPOMBA: Vsi električni elementi v prostoru 14 morajo biti zaščiteni z mrežo proti razbitju in v niše.

PMO

B

A

TLORIS PRITLIČJA - predvideno stanje M=1:50

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID - OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (P, čelni zid v M): ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- KOLENČNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	VETROLOV	3,8m2
2	STROP	1,5m2
3	STOPNICE	4,8m2
4	PREDPROSTOR, GARDEROBA	17,2m2
5	SANITARIJE(d/i)-PREDPROSTOR	1,6m2
6	SANITARIJE(d/inv.)	3,1m2
7	SANITARIJE(f)-PREDPROSTOR	1,6m2
8	SANITARIJE(f)	0,9m2
9	PREDPROSTOR	2,1m2
10	GARDEROBA-ZAPOSLANI	2,3m2
11	SANITARIJE(z)-PREDPROSTOR	2,5m2
12	SANITARIJE(z)	1,6m2
13	RAZDELILNA KUHINJA	9,9m2
14	VELIKOVARNIŠKI PROSTOR	45,5m2
15	ČISTILNA	55,9m2

OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS
13	9,9m2	
14	45,5m2	
15	55,9m2	

SIMAG d.o.o.,Škofja Loka

ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM:december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24,1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD,rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS PRITLIČJA-INŠTALACIJA MOČI		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	5	MERILO	1 : 50

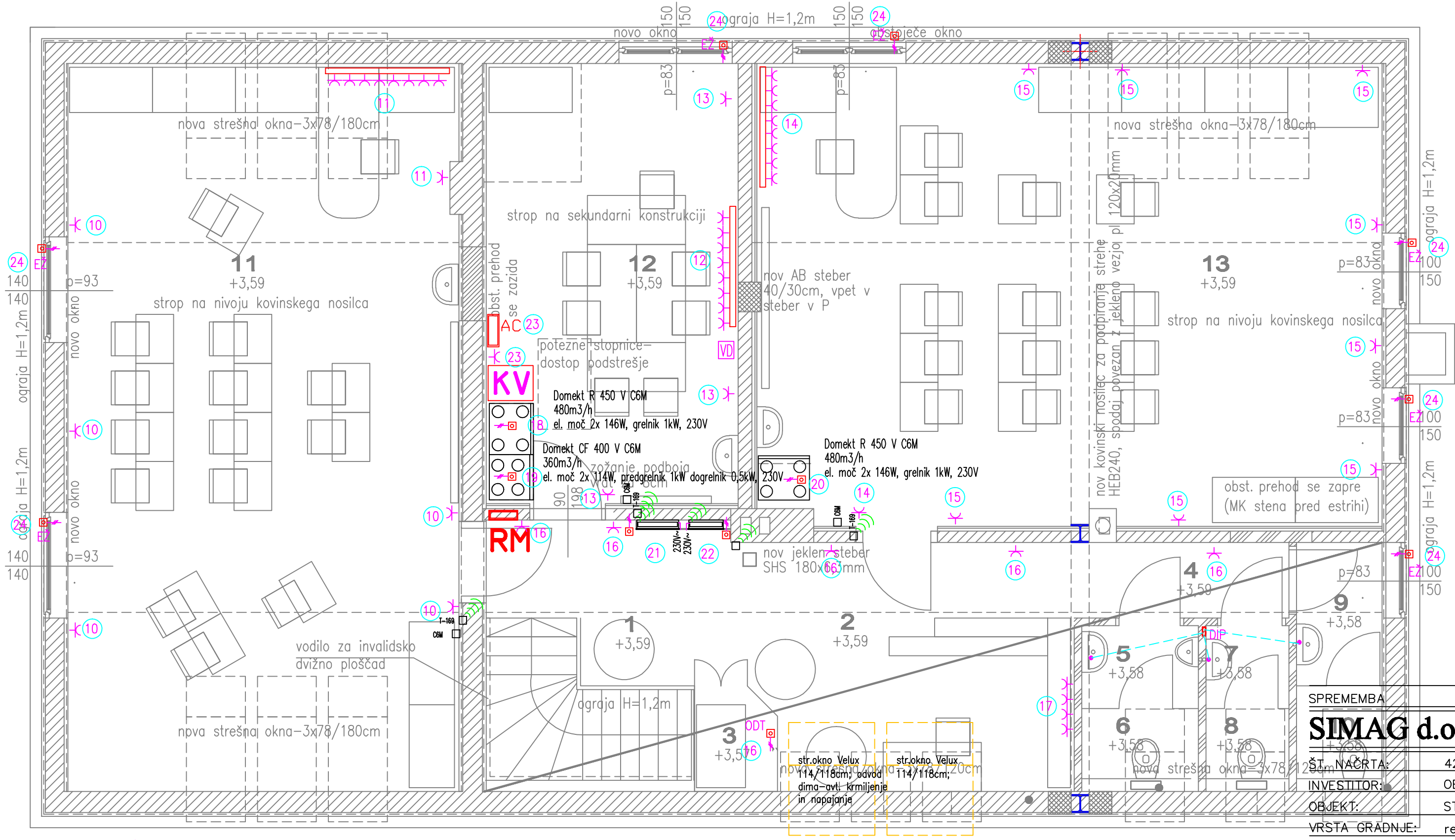
- STIKALA
- IR.S. INFRA RDEČI SENZOR GIBANJA
- VTIČNICA PODOMETNA,ENOFAZNA ŠUKO
- VTIČNICA PODOMETNA,TRIFAZNA
- FIKSNA PRIKLJUČNICA
- DIP DOZA ZA IZENAČENJE POTENCIALA
- RAZDELILNA OMARA

OPOMBA:OZEMLJITI JE POTREBNO KOVINSKO KONSTRUKCIJO

B

A

TLORIS MANSARDE
- predvideno stanje
M=1:50



..... STIKALA
I.R.S. INFRA RDEČI SENZOR GIBANJA
..... VTIČNICA PODOMETNA, ENOFAZNA ŠUKO
..... VTIČNICA PODOMETNA, TRIFAZNA
..... FIKSNA PRIKLJUČNICA
..... DOZA ZA IZENAČENJE POTENCIALA
..... RAZDELILNA OMARA

OPOMBA: OZEMLJITI JE POTREBNO KOVINSKO KONSTRUKCIJO

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID - OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (P, čelni zid v M): ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- KOLENČNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) + TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	STOPNIŠČE	les	11,0m2
2	PREDPROSTOR-KNJIŽNICA	parket	14,2m2
3	ČISTILA	parket	1,5m2
4	HODNIK	parket	2,8m2
5	SANITARIJE(f)-PREDPROSTOR	keramika	1,7m2
6	SANITARIJE(f)	keramika	1,7m2
7	SANITARIJE(d)-PREDPROSTOR	keramika	1,2m2
8	SANITARIJE(d)	keramika	1,2m2
9	SANITARIJE(z)-PREDPRPOSTOR	keramika	2,2m2
10	SANITARIJE(z)	keramika	1,6m2
11	UČILNICA	parket	49,9m2
12	ZBORNICA/KABINET	parket	19,5m2
13	UČILNICA	parket	50,5m2

SPREMEMBA	OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS
SIMAG d.o.o., Škofja Loka			
ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM: december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD, rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS MANSARDE-INŠTALACIJA MOČI		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	6	MERILO	1 : 50

TLORIS KLETI
-predvideno stanje
M=1:50

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID – KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID – OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBOLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (PRITLIČJE, ČELNI ZID MANSARDE): ARMIRAN OMET 5,0cm + OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- FASADNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARMIRAN OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ (npr: kulirplast)
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	STOPNICE	zalikan beton	3,5m2
2	HODNIK	zalikan beton	13,1m2
3	PREDPROSTOR	zalikan beton	5,5m2
4	SHRAMBA	zalikan beton	15,6m2
5	KURILNICA	zalikan beton	21,9m2
6	DEPONIJA GORIVA	zalikan beton	9,5m2

SKUPAJ 69,1m2

Ploščo nad kletjo sanirati po navodilih poročila ZRMK!
Poročilo ZRMK upoštevati kot sestavni del PZI dokumentacije!

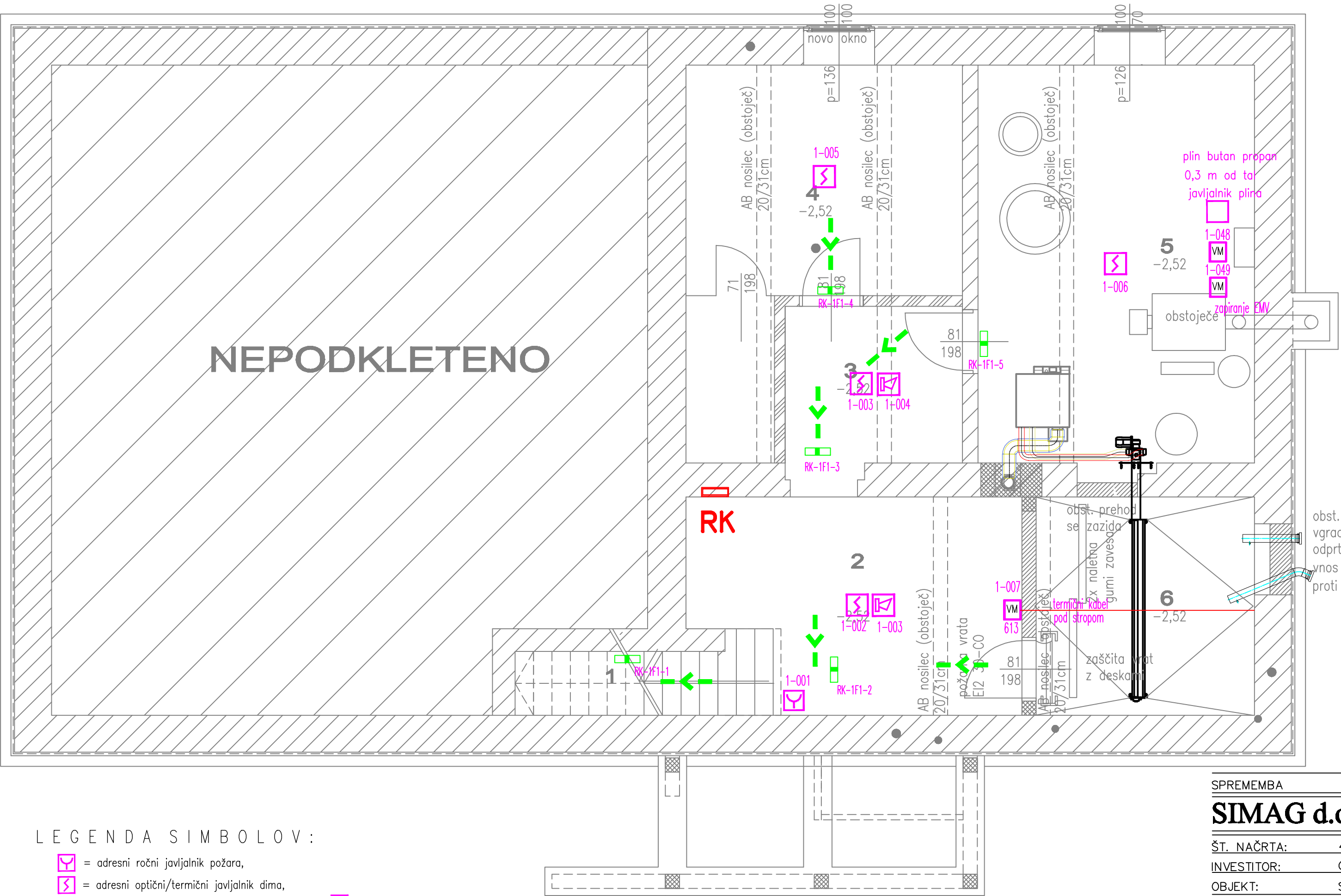
SPREMEMBA	OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS
SIMAG d.o.o.,Škofja Loka			
ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUMdecember 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK,GLAVNI TRG 24,1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD,rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS KLETI–INŠTALACIJA ŠIBKEGA TOKA		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	7	MERILO	1 : 50

LEGENDA SIMBOLOV:

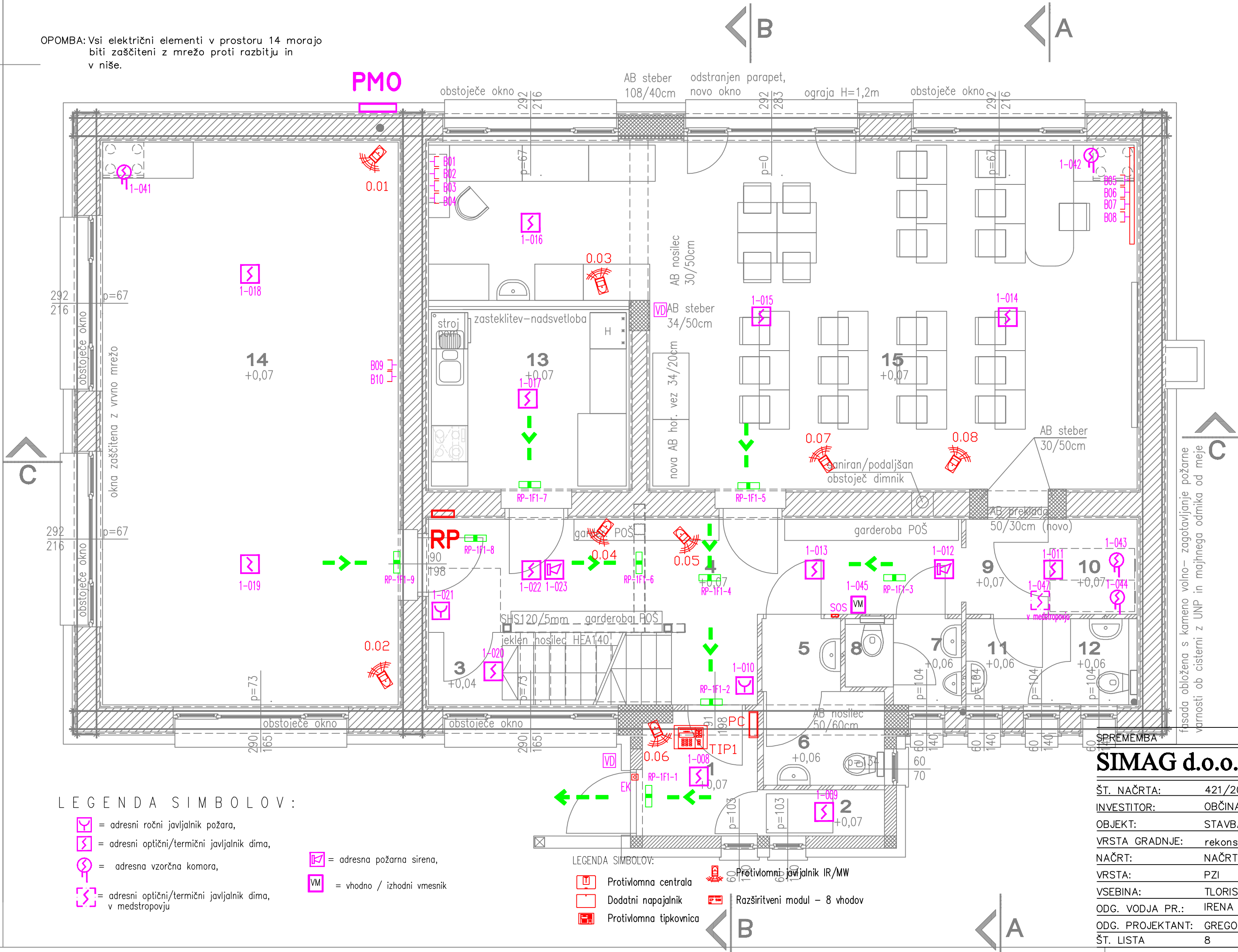
- adresni ročni javljalnik požara,
- adresni optični/termični javljalnik dima,
- adresna vzorčna komora,
- adresna požarna sirena,
- vhodno / izhodni vmesnik

LEGENDA SIMBOLOV:

- Protivlomna centrala
- Dodatni napajalnik
- Protivlomna tipkovnica
- Protivlomni javljalnik IR/MW
- Razširitveni modul – 8 vhodov



OPOMBA: Vsi električni elementi v prostoru 14 morajo biti zaščiteni z mrežo proti razbitju in v niše.



TLORIS PRITLIČJA - predvideno stanje M=1:50

LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID - OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (novo)
- OPEKA (novo)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
- ARMIRAN OMET (novo)

OBLOGE OBODNIH STEN:

- FASADNI ZID (P, čelni zid v M): ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- KOLENČNI ZID (MANSARDA): OBSTOJEČI ZID + ARMIRAN OMET 5,0cm + TI 15,0cm + TANKOSLOJNI OMET
- COKL: ARM. OMET 5,0cm + OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI 1,0cm + TI (XPS) 15,0cm + ZAKLJUČNI SLOJ
- VKOPANI (KLETNI) ZID: OBST. ZID + ARM. OMET 5,0cm + HI (ibitol+izotekt) +TI (XPS) 15,0cm + ZAŠČITNA GUMBASTA FOLIJA

POVRŠINE:

1	VETROLOV	3,8m2
2	ČISTILA	1,5m2
3	STOPNICE	4,8m2
4	PREDPROSTOR, GARDEROBA	17,2m2
5	SANITARIJE(d/i)-PREDPROSTOR	1,6m2
6	SANITARIJE(d/inv.)	3,1m2
7	SANITARIJE(f)-PREDPROSTOR	1,6m2
8	SANITARIJE(f)	0,9m2
9	PREDPROSTOR	2,1m2
10	GARDEROBA-ZAPOSLANI	2,3m2
11	SANITARIJE(z)-PREDPROSTOR	2,5m2
12	SANITARIJE(z)	1,6m2

OPIS	SPREMEMBA	DATUM	PODPIS
13	RAZDELJNA KUHINJA	9,9m2	
14	VELIKO KUHINJSKI PROSTOR	45,5m2	
15	VELIKO KUHINJSKI PROSTOR	55,9m2	
16	VELIKO KUHINJSKI PROSTOR	SKUPAJ 154,3m2	

SIMAG d.o.o.,Škofja Loka

ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM: december 2022
INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK		
OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD, rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
NAČRT:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
VRSTA:	PZI		
VSEBINA:	TLORIS PRITLIČJA - INŠTALACIJA ŠIBKEGA TOKA		
ODG. VODJA PR.:	IRENA PAVLIČ u.d.i.a. ZAPS 0229 A		
ODG. PROJEKTANT:	GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041		
ŠT. LISTA	8		
		MERILO	1 : 50

LEGENDA:

- ## OBLOGE OBODNIH STEN:

- POVRŠINE:**

OPIS	SPREMEMBE	DATUM	50,5m2	PODPIS
------	-----------	-------	--------	--------

ŠT. NAČRTA:	421/2022	ŠT. PROJ.: 2022/VI-07	DATUM: december 2022
-------------	----------	-----------------------	----------------------

INVESTITOR:	OBČINA KAMNIK, GLAVNI TRG 24, 1241 KAMNIK
-------------	---

OBJEKT:	STAVBA POŠ GOZD, rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti
---------	---

VRSTA GRADNJE:	rekonstrukcija,prizidava in sprememba namembnosti
----------------	---

NACRT:	NACRT S PODROCJA ELEKTROTEHNIKE
VERSTA:	PRVA

VRSTA:	PZI
VSEBINA:	TILOBIS MANSARDE – INŠTALACIJA ŠIRKEGA TOKA

ODG. VODJA PR.: IRENA PAVLIČ u.d.i.g. ZAPS 0229 A

ODG. PROJEKTANT: GREGOR ŠIFRAR u.d.i.e. IZS E-0041

ŠT. LISTA	9	MERILO	1 : 50
-----------	---	--------	--------

[illegible]

 = adresni ročni javljalnik požara,
 = adresni optični/termični javljalnik dima,
 = adresna vzorčna komora,
 = adresna požarna sirena,
 VM = vhodno / izhodni vmesnik

LEGENDA SIMBOLOV:

- | | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------------|
|  | Protivlomna centrala |  | Protivlomni javilnik IR/MW |
|  | Dodatni napajalnik |  | Razširitveni modul – 8 vhodov |
|  | Protivlomna tipkovnica | | |

MERE KONTROLIRATI NA MESTU!

