

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje
kratek opis gradnje	

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

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> vzdrževalna dela

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	06/21
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
številka načrta	1511-05-21
datum izdelave	JULIJ 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Anton Kokelj, dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0263
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Profi K2 d.o.o. Ljubljana
naslov	Trbeže 5, 1260 Ljubljana - Polje
vodja projekta	Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh
identifikacijska številka	A-0500
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Marko KOKELJ, direktor
podpis odgovorne osebe projektanta	

KAZALO VSEBINE NAČRTA

NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
KAZALO VSEBINE NAČRTA.....	2

TEKSTUALNI DEL:

A. TEHNIČNO POROČILO	3
A.1. SPLOŠNO	3
A.2. MOČNOSTNE INŠTALACIJE	3
A.2.1. Razsvetljava	3
A.2.2. Varnostna razsvetljava	4
A.2.3. Moč	5
A.2.4. Meritve porabljene energije	6
A.2.5. Prenapetostna zaščita	6
A.3. SIGNALNO KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE.....	7
A.3.1. Univerzalno ožičenje (telefonska in računalniška)	7
A.3.2. Splošno in lokalno ozvočenje z multimedijo	7
A.3.3. Sistem za ure	7
A.3.4. Protivlomno varovanje	7
A.3.5. Protipožarni sistem	8
B. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM	10
B.1. OZEMLJITEV	10
B.2. GLAVNO IZENAČEVANJE POTENCIALOV	10
B.3. ODKLOP NAPAJANJA	11
C. IZRAČUN KONIČNE MOČI IN DIMENZIONIRANJE KABLOV	12
D. POPIS MATERIALA	15

PRILOGA: IZRAČUNI OSVETLJENOSTI

GRAFIČNI DEL:

- SITUACIJA.....	1
- TLORIS TEMELJEV.....	2
- TLORIS PRITLIČJA.....	3
- TLORIS NADSTROPJA.....	4
- TLORIS STREHE.....	5
- RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica).....	6
- RISBA RAZDELILNIKA R-PRIZ (prizidek).....	7
- SHEMA VEZAVE SVETILK IN MULTISENZORJEV ZA AVTOMATSKO REGULACIJO SVETILNOSTI.....	8
- SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE.....	9
- SHEMA URNEGA SISTEMA.....	10
- SHEMA OZVOČENJA IN MULTIMEDIJE.....	11
- SHEMA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA.....	12
- SHEMA PROTIVLOMNEGA VAROVANJA.....	13
- SHEMA EVAKUACIJSKEGA TERMINALA.....	14
- SHEMA JAVLJANJA POŽARA.....	15

A. TEHNIČNO POROČILO

A.1. SPLOŠNO

Načrt je zaščiteno z Zakonom o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS št. 16/07-uradno prečiščeno besedilo, 68/08 in 110/13).

Produciranje, kopiranje, predelava, detajlna obdelava in predaja načrta tretji osebi je možna samo s pogodbo o prenosu avtorskih pravic oziroma s soglasjem avtorja.

Močnostne inštalacije obsegajo: splošno in varnostno razsvetljavo, splošno moč (vtičnice, priključki, razvod), moč za napajanje strojnih naprav in izenačevanje potencialov.

Signalno komunikacijske inštalacije obsegajo: univerzalno ožičenje (telefonsko in računalniško inštalacijo), ozvočenje z multimedijo, sistem električnih ur, protivlomno varovanje in protipožarni sistem.

Načrt je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi. Predvideni materiali za izvedbo ustrezajo veljavnim standardom.

Upoštewane so tehnične smernice:

- TSG-N-002:2013 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
- TSG-N-003:2013 ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE
- TSG-1-001:2019 POŽARNA VARNOST V STAVBAH
- TSG-1-004:2010 UČINKOVITA RABA ENERGIJE

Načrt je izdelan v skladu s 7. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS št. 2/12) in 5. členom Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS št. 2/12).

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja.

Predvidene višine montaže elementov so razvidne iz tlorisov in legende. Merjene so od gotovih tal - mišljena je sredina elementa oz. priključka razen tam, kjer je posebej napisano.

Upoštevan je načrt požarne varnosti 46/2021 (FOJKARFIRE d.o.o.).

Upoštevana je Uredba o zelenem javnem naročanju.

Predvideni so brez-halogeni (halogen-free) kabli. Vsi kabli morajo imeti odziv na ogenj skladen s - Ccas1d2a1, v zaščitenem delu evakuacijske poti pa skladen s - B2cas1d1a1.

Inštalacija je predvidena s kabli uvlečenimi v zaščitne cevi, položene pod ometom oziroma v tlaku oziroma v medstropju. Inštalacija po obstoječih prostorih šole, kateri niso predmet tega načrta je predvidena s kabli uvlečenimi v zaščitne cevi, položene v medstropovju oziroma na obstoječih kabelskih polica oziroma nadometno, s kabli položenimi v NIK kanalu.

A.2. MOČNOSTNE INŠTALACIJE

A.2.1. Razsvetljava

Po prostorih so predvidena nova nadgradna in viseča varčna LED svetila, s temperaturo barve svetlobe 4000K.

Svetlobno tehnični izračuni osvetljenost prostorov s splošno razsvetljavo so prikazani v prilogi.

Pri izračunu razsvetljave se upošteva priporočila SDR, tehnično smernico TSG-1-004 Učinkovita raba energije in standard SIST EN 12464-1. Svetlobna telesa so izbrana na osnovi izračuna osvetljenosti v prilogi. Tipi svetilk so razvidni iz legend v tlorisih. Srednja osvetljenost posameznih prostorov mora biti na sledečem nivoju:

Okvirne vrednosti osvetljenosti:

- gibanje na prostem: 30 lx,

- gibanje, orientacija, občasno bivanje: 100 lx,
- občasno delo: 150 lx,
- opravila pri majhnih zahtevah videnja: 300 lx,
- opravila pri povprečnih zahtevah videnja: 500 lx,
- opravila pri večjih zahtevah videnja: 750 lx,
- opravila pri velikih zahtevah videnja: 1000 lx,
- opravila pri posebnih zahtevah videnja: 1500 lx,
- zelo natančne vidne naloge: >2000 lx.

Predpisane vrednosti za posamezne prostore:

- koncertne dvorane: 100 lx,
- knjižnice: 200 lx,
- čitalnice: 500 lx
- pisarne (splošno): 500 lx,
- stopnišča in hodniki: 150 lx, 100 lx,
- učilnice in predavalnice: 500 lx,
- risalnice: 750 lx,
- laboratoriji: 500 lx,
- operacijske dvorane (mesto operacije): >10000 lx.

V učilnicah in v delavnici so predvidena svetila z DALI regulacijo svetlobe. Za osvetlitev table so predvidena viseča svetila z asimetrično porazdelitvijo svetlobe – mikrolokacijo prilagoditi lokaciji table.

V učilnicah in v delavnici so predvideni multisenzorji za avtomatsko regulacijo svetilnosti svetilk v odvisnosti od zunanje svetlobe. Senzor zaznava tudi prisotnost v prostoru in avtomatsko izklopi razsvetljavo v primeru, da v prostoru ni oseb. Ob vhodu je predvidena tipka za vklop oziroma regulacijo svetil. Vklop svetilk za osvetlitev table je predviden s stikalom ob tabli. Vklop razsvetljave v hodnikih in v shrambi je predviden s senzorjem gibanja.

Zaradi upoštevanja uredbe o zelenem javnem naročanju je predvideno, da več kot 40% svetil omogoča regulacijo svetilnosti.

Višine montaže elementov so razvidne iz tlorisov in legende, vendar je potrebno mikrolokacije pred izvedbo uskladiti z dokončno postavitvijo opreme in investitorjem.

A.2.2. Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava je namenjena za označevanje izhodne poti v slučaju izpada omrežne napetosti. Predvidene so samostojne svetilke varnostne razsvetljave, z vgrajenim lastnim virom napajanja v pripravnem oziroma trajnem spoju - razvidno iz tlorisa in legende. Vse svetilke varnostne razsvetljave so predvidene z enourno avtonomijo in se v primeru izpada omrežne napetosti avtomatsko preklopijo na lastni vir napajanja.

Vse svetilke varnostne razsvetljave morajo imeti oznako, iz katere je razvidno:

- iz katerega razdelilnika se napaja,
- številka tokokroga oziroma inštalacijskega odklopnika,
- zaporedna številka svetilke v liniji.

V bližini svetilk varnostne razsvetljave, ki nakazujejo pot rešitve oziroma izhoda, mora biti tudi ustrezna oznaka oziroma piktogram za prikaz smeri poti rešitve oziroma izhoda.

Varnostno razsvetljavo je treba namestiti:

- na evakuacijskih poteh,
- na požarnih točkah (npr. pri gasilnikih, hidrantih, pomembnih elementih sistemov aktivne požarne zaščite kot so aktivatorji, krmilne omare, prve pomoči, itd.),
- na delovnih mestih, kjer bi izpad splošne razsvetljave povzročil požarno nevarnost,

- v prostorih, večjih od 50 m², z delovnimi mesti brez stalne dnevne svetlobe,
- v prostorih, večjih od 100 m², z delovnimi mesti z dnevno svetlobo,
- v prostorih, kjer se lahko zbere več kot 50 oseb,
- na odrih, večjih od 20 m²,
- v garderobah, toaletnih prostorih in prostorih za odmor, večjih od 50 m²,
- v skladiščih, večjih od 100 m²,
- v kuhinjah in pralnicah, večjih od 50 m²,
- v prostorih za odmor, večjih od 50 m²,
- v prostorih z električnim agregatom, centralnimi baterijami ali električnim razdelilnikom, ki so namenjeni napajanju ali krmiljenju požarnih naprav.

Velikost piktogramov se določi po formuli v odvisnosti od »razdalje do piktograma« in ali bo »piktogram z notranjo osvetlitvijo«. Tabela spodaj prikazuje izračunane vrednosti za pričakovane razdalje razpoznavnosti.

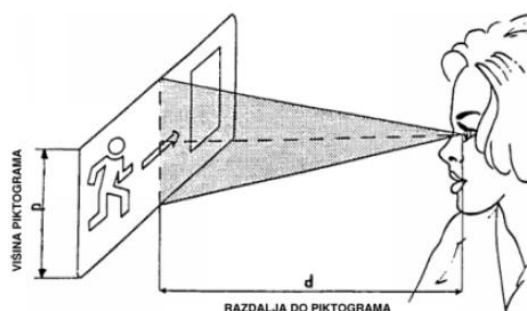
$$d = s \cdot p$$

d = razdalja do piktograma (razdalja razpoznavnosti)

p = višina piktograma (širina piktogram je 2p)

s = konstanta (200 pri piktogramih z notranjo osvetlitvijo, 100 pri zunanji osvetlitvi)

RAZDALJA RAZPOZNAVNOSTI	DIMENZIJE PIKTOGRAMOV (dolžina x višina)	
	ZUNANJA OSVETLITE V	NOTRANJA OSVETLITEV
5m	100x50mm	50x25mm
10m	200x100mm	100x50mm
15m	300x150mm	150x75mm
15m	400x200mm	200x100mm
25m	500x250mm	250x125mm



Inštalacijski odklopnik v razdelilniku mora biti označen tako (rdeče), da je razvidno, da napaja tokokrog varnostne razsvetljave.

A.2.3. Moč

Iz obstoječega razdelilnika E-5 je predvideno napajanje nove požarne centrale.

Iz obstoječega razdelilnika E-21 je predvideno napajanje novega hodnika, evakuacijskega terminala, nove učilnice v pritličju in novega razdelilnika za učilnico tehnike R-TEH.

Iz obstoječega razdelilnika E-23 je predvideno napajanje prenovljenega hodnika, evakuacijskega terminala in novega razdelilnika za prizidek v nadstropju R-PRIZ.

R-TEH in R-PRIZ sta predvidena v podometni izvedbi in z elementi za zaščito in krmiljenje posameznih tokokrogov. Sistem napajanja in preseki kablov so razvidni iz priložene risbe razdelilnika.

V učilnicah je predvideno stikalo za vklop oziroma izklop projektorja, napajanje in krmilje el. senčil ter napajanje el. pip.

V tehnični učilnici so predvidene gobaste tipke za izklop v sili. Predvideno je tudi napajanje odesovalne naprave in rezerva za možnost odsesavanja pri 3D tiskalniku.

Napajanje naprav za strojne inštalacije je izvedeno po podatkih projektanta SI (klimat z upravljalniki, ventilator s stikalom, el. pipe, požarne lopute).

Višine montaže so razvidne iz tlorisa in legende, vendar je potrebno mikrolokacijo pred izvedbo uskladiti z dokončno postavitvijo opreme in investitorjem.

A.2.4. Meritve porabljene energije

Meritve porabljene energije so obstoječe in niso predmet tega načrta..

A.2.5. Prenapetostna zaščita

V novih razdelilnikih R-TEH in R-PRIZ je predvidena prenapetostna zaščita 2. stopnje.

Za kvalitetno zaščito elektronskih naprav, predlagamo investitorju, da na vtičnice montira še zaščito 3. stopnje.

A.3. SIGNALNO KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE

A.3.1. Univerzalno ožičenje (telefonska in računalniška)

Inštalacija je predvidena iz obstoječega komunikacijskega vozlišča GKV v tehničnem prostoru ob glavnem vhodu. Priklop je predviden na obstoječo opremo.

Obvezna je predložitev 25 letne systemske garancije! V sklopu IKT aktivne opreme morajo biti zajete tudi ustrezne licence!

Od komunikacijske omare je predvidena inštalacija do posameznih podatkovnih vtičnic in Wi-Fi dostopnih točk po prostorih nadzidave.

Wi-Fi omrežje za dostopne točke je bilo že prenovljeno, zato je v tehnični učilnici potrebno demontirati obstoječo točko in jo po izvedbi novega spuščenege stropa ponovno montirati na nov strop.

Podatkovne vtičnice morajo imeti protiprašni pokrovček.

A.3.2. Splošno in lokalno ozvočenje z multimedijo

Predvidena je dograditev zvočnikov v obstoječ centralni sistem ozvočenja.

Novi zvočniki so predvideni v učilnicah in na novem hodniku. V učilnicah so predvideni tudi atenuatorji za regulacijo glasnosti.

V učilnicah je na steni, na kateri je tabla predviden stereo zvočniški sklop – mikrolokacijo uskladiti ob izvedbi. Predvideno je, da ima en zvočnik vgrajen ojačevalnik, zato je predvideno 230V napajanje. Med zvočnikoma se izvede povezavo z zvočniškim kablom, med levim zvočnikom in zidnim kanalom pri katedru oziroma mizi (kjer so predvidene vtičnice oziroma konektorji) pa je predvidena povezava z dvema avdio kabloma, za možnost priklopa zvočnikov na računalnik oziroma predvajalnik. Upravljanje zvočnikov je predvideno z daljinskim upravljalnikom.

V učilnicah je predvidena HDMI in USB povezava med lokacijo za računalnik (pri katedru) in interaktivnim projektorjem. Maksimalna dolžina celotne USB trase je do 5m (od računalnika do projektorja) – daljša razdalja je možna ob uporabi extenderja (dodatnega ojačevalca). Projekcija je predvidena na belo tablo. **MIKROLOKACIJO ZA PROJEKTOR PRED IZVEDBO USKLADITI S TIPOM PROJEKTORJA!**

A.3.3. Sistem za ure

Predvidena je dograditev novih impluznih ur v obstoječ urni sistem.

V učilnicah so predvidene enostranske (stenske) 24V minutne impulzne ure, katere se poveže na obstoječo inštalacijo urnega sistema.

A.3.4. Protivlomno varovanje

Protivlomna centrala z vmesnikom za prenos alarma in napake na 24-urni varnostno nadzorni center je vgrajena v tehničnem prostoru ob glavnem vhodu. Predvidena je razširitev obstoječega sistema.

V hodniku v pritličju je predviden nov razširitveni modul za 8 con, na katerega se poveže nove senzorje gibanja in oba evakuacijska terminala.

Po prostorih prizidka in v tehnični učilnici so predvideni stenski pasivni IR senzorji gibanja. Predvideni so po vseh prostorih, kjer je možnost vloma.

A.3.5. Protipožarni sistem

Sistem je projektiran v skladu s smernico VdS 2095 in skupino standardov EN 54. To pomeni, da so avtomatski javljalniki požara predvideni povsod razen v mokrih prostorih (v tistih sektorjih kjer je zahteva po AJP).

Projektiran je protipožarni sistem za odkrivanje in javljanje požara v njegovi najzgodnejši fazi, ko je gašenje še relativno lahko, nevarnost za človeška življenja majhna, nenazadnje je majhna tudi materialna škoda. Ta protipožarni sistem avtomatsko zaznava fenomene požara in v primeru slednjega se aktivirajo različni izhodi (npr. vklop siren, izklop klimatov ipd.). Protipožarni sistem naj bo adresibilen, kar omogoča določitev mikrolokacije požara.

Za obdelavo podatkov protipožarnega sistema je pri glavnem vhodu predvidena analogna adresibilna protipožarna centrala z lastnim rezervnim napajanjem. Projektirana je 5-zančna požarna centrala, da bo v bodoče možno razširiti sistem javljanja požara na celoten objekt (zahteva v načrtu požarne varnosti). Centrala omogoča priključitev adresibilnih javljalnikov in krmilno-izvršilnih elementov, s katerimi lahko krmilimo različne naprave v objektu v primeru požara.

Napajanje požarne centrale je predvideno iz obstoječega razdelilnika E-5, in sicer preko posebno varovanega tokokroga 10A. Varovalka mora biti ustrezno označene z rdečo barvo in napisom. V sistemu javljanja požara na objektu imamo predvidene elemente, katere je potrebno eksterno napajati s 24Vdc. Ker samo napajanje iz centrale ni zadostno, je v predvidena dograditev dodatnega napajalnika.

V primeru izpada zunanje omrežne napetosti je potrebno zagotoviti izvor rezervnega napajanja (AKU baterije), ki bodo zagotovili avtonomijo 72 ur ob pogoju, da se izpad omrežne napetosti takoj javi na VNC (varnostno nadzorni center) in je zagotovljen servis v 24 urah.

Preklop na rezervno napajanje je avtomatski in obratno ko se povrne omrežna napetost.

Vsi elementi protipožarnega javljalnega sistema bodo priključeni v dvožilno adresibilno zanko L1, katera se začne in konča v centrali.

Protipožarno varovanje prostorov je predvideno z adresibilnimi optičnimi dimnimi javljalniki požara. Število in namestitve javljalnikov požara je projektirano glede na vrsto uporabljenih javljalnikov, geometrijo prostora (velikost, višina, oblika stropa oziroma strehe), glede na uporabo prostora in glede na razmere okolja v nadzorovanem prostoru (temperatura, vlaga, prepih,...). Točkovni javljalniki bodo montirani preko podnožij direktno na strop in bo vsak pokrival določeno površino prostora. Delujejo po principu odboja IR svetlobe od dimnih delcev ter tako posredno zaznavajo dim. Razpršena svetloba zadene fotocelico in ta sproži alarm. Analogni pomeni tudi javljalnik, ki se avtomatsko prilagaja glede na zaprašenosť prostora in kateremu lahko sami nastavljamo občutljivost programske preko protipožarne centrale.

Adresibilni javljalniki so predvideni na stropu prostorov in v določenih prostorih tudi v medstropovju.

V primeru sprožitve kateregakoli od omenjenih avtomatskih javljalnikov se bo alarm prenesel na 24-urni varnostni nadzorni center.

Ročni javljalniki so pomemben element protipožarnega javljanja in evakuacije zaposlenih in obiskovalcev. Pomembni so predvsem takrat, ko uslužbenec ali obiskovalec zazna in odkrije začetni požar še pred avtomatskim točkovnim javljalnikom. Zato so ročni javljalniki nameščeni pri vseh vhodih oziroma izhodih. Predvideni so na višini 1,4m od tal.

Za zvočno alarmiranje so predvidene notranje adresibilne požarne alarmne sirene.

V dovodnih in odvodnih kanalih klimatov so predvidene vzorčne komore.

Na mejah požarnih sektorjev je predvidenih 9 požarnih loput 24Vdc.

Vse naprave katere centrala krmili ob požarnem alarmu bodo vključene v adresibilno zanko preko vhodno izhodnih adresnih vmesnikov. Preko izhodov bodo v adresibilno zanko vključene vse naprave katere centrala krmili ob požarnem alarmu. Naprave pri katerih se samo nadzoruje stanje ali pa za sistem pomenijo nek vhodni parameter bodo vključene v sistem preko vhodov na adresnih vmesnikih.

V nadaljevanju bomo navedli vsa krmiljenja, ki se bodo izvedla preko požarne centrale ob požarnem alarmu (alarm 1. stopnje - zakasnitev ali pa takoj pri alarmu 2. stopnje):

- vklop siren

- izklop klimatov, odvodnega ventilatorja in odsesovalne naprave
- odpiranje požarni vrat
- zaprtje požarnih loput
- zaprtje požarne zaves
- zaprtje EM ventila plina – preko obstoječe centrale za detekcijo plina
- prenos alarma in napake na 24 - urni varnostno nadzorni center

Na objektu je že vgrajena centrala za detekcijo plina, katero se preko adresnih vmesnikov poveže v adresibilno zanko požarnega sistema.

Predvidena so dvojna požarna vrata, katera bodo na željo investitorja zaklenjena, zato sta predvidena dva evakuacijska terminala, za možnost odpiranja vrat v primeru evakuacije. Vrata bo možno odpirati s ključem preko ključavnice na zunanji strani vrat oziroma preko ključavnice na evakuacijskem terminalu.

Predviden je prenos alarma in napake požarnega sistema preko TCP/IP vmesnika - ETHERNET modula (IP + GPRS), ki preko internetne linije pošilja signale alarma in napake na 24 – urni dežurni center varnostnega podjetja. Dežurni center bo ob sprožitvi alarma takoj obvestil mobilne intervencijske ekipe, ki bodo v najkrajšem možnem času intervenirale. Varnostna služba bo na telefone obvestila za varnost zadolžene ljudi o alarmu na tem objektu. Vsi dogodki na protipožarni centrale se bodo sproti beležiti v spomin na centrali. Internetna linija za prenos je stalno nadzorovana in v primeru izpada (obveščen VNC) se vključi back up brezžični podatkovni prenos GPRS. Za tak način prenosa podatkov na VNC je potrebno na objektu zagotoviti internetno povezavo in v samem modulu tudi podatkovno SIM kartico. Pri takem načinu prenosa ne potrebujemo analogne telefonske linije.

Višine in lokacije montaže so razvidne iz tlorisa in legende.

Tam kjer je projektirana inštalacija v ognjevarni izvedbi EI30, je potrebno paziti na to, da bodo tudi vse trase in pritrdilni materiali v tej zahtevani izvedbi. Te kable ni dovoljeno polagati v nadometni inštalacijski kanal ali na kabelsko polico skupaj z ostalimi kabli, ki niso v izvedbi EI30.

B. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščito pred električnim udarom dosežemo z uporabo ustreznih ukrepov in to:

- z zaščito pred neposrednim dotikom
- z zaščito pred posrednim dotikom

Zaščito pred neposrednim dotikom izvedemo:

- z zaščito delov pod napetostjo z izolacijo (s tem preprečimo vsak dotik z deli pod napetostjo)
- z zaščitnimi pregradami ali okrovi
- z ovirami, ki preprečujejo naključni dostop do delov pod napetostjo
- z zaščito, s postavitvijo izven dosega rok

Zaščito pred posrednim dotikom izvedemo z avtomatičnim odklopom napajanja. V primeru okvare na inštalaciji le-ta prepreči nastanek napetosti dotika takšne vrednosti in trajanja, ki bi pomenila nevarnost v smislu škodljivega fiziološkega delovanja.

Splošni principi zaščite pred posrednim dotikom so:

- ozemljitev
- glavno in dodatno izenačenje potencialov
- odklop napajanja

B.1. OZEMLJITEV

Izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani z zaščitnim vodnikom pod pogoji, ki jih zahteva vrsta razdelilnega sistema. Hkrati dostopni izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani na isti ozemljitveni sistem posamezno, v skupinah ali skupno.

Ozemljitev je predvidena z ozemljilnim trakom iz nerjavečega jekla, Rf 30x3,5 mm, položenim v temeljih novozgrajenega prizidka (spojiti z obstoječim temeljnim ozemljilom) in v zemlji 0,8m globoko, kot zaključena zanka okoli objekta.

B.2. GLAVNO IZENAČEVANJE POTENCIALOV

V vsaki zgradbi mora vodnik za glavno izenačenje potencialov medsebojno povezati naslednje prevodne dele:

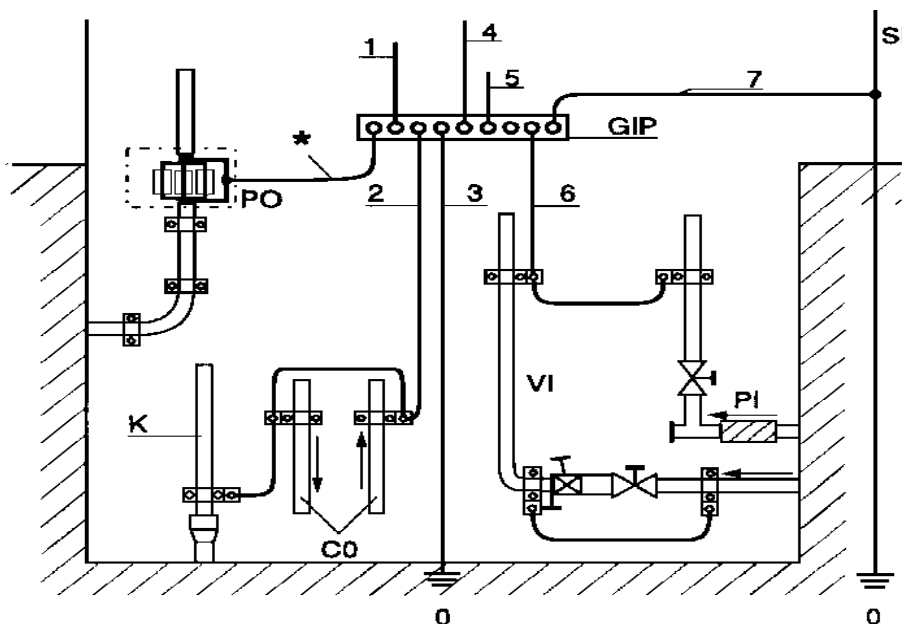
- glavni zaščitni vodnik
- vodnik PEN, če je sistem TN in če je dovoljena napetost dotika 50V ali višja
- glavni ozemljitveni vodnik ali glavno ozemljitveno sponko
- cevi in podobne kovinske konstrukcije znotraj zgradbe
- kovinske dele konstrukcij
- centralno kurjavo
- strelovodno inštalacijo

Kovinski deli, ki od zunaj vstopajo v zgradbo, morajo biti povezani čim bližje svoji vstopni točki na glavno izenačenje potencialov.

Pri razdelilniku obeh novih razdelilnikih sta predvideni dozi izenačevanja potencialov, v kateri se združijo ozemljitveni vodi iz kovinskih mas. Omenjeno dozi je potrebno povezati na GIP objekta.

Za pravilno izvedeno izenačevanje potencialov je potrebno povezati vse cevne inštalacije (voda, centralna kurjava, plin) ter vse večje kovinske mase. Povezave se izvede z vodniki 6 mm², 10 mm² in 16 mm².

OSNOVNI PRINCIP POVEZAVE GIP



Na risbi oznake pomenijo:

GIP - zbiralka gl. izenač. potenciala
PO - priključna omarica
K - kanalizacija
CO - centralno ogrevanje
VI - vodovodna inštalacija
PI - plinska inštalacija
SI - strelovodna inštalacija
O - ozemljilo

1 - vodnik za povezavo z glavnim razdelilnikom
2 - vodnik za povezavo z inštal. centralnega ogrevanja in kanalizacije
3 - vodnik za povezavo z ozemljilom
4 - vodnik za povezavo s kovinskimi elementi zgradbe in armaturo
5 - vodnik za povezavo z napravami informacijskega sistema
6 - vodnik za povezavo z vodovodnimi in plinskimi inštalacijami
7 - vodnik za povezavo s strelovodno inštalacijo
* - povezava je potrebna pri sistemih TN

B.3. ODKLOP NAPAJANJA

Predviden sistem inštalacije je TN, zato je kot zaščitni ukrep pred udarom električnega toka predviden samodejni odklop (z inštalacijskimi odklopniki oz. talilnimi varovalkami).

TN sistem zahteva, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani z zaščitnim vodnikom z ozemljilno točko napajalnega sistema. Zaščitne naprave in prerezi vodnikov morajo biti izbrani tako, da pride do samodejnega odklopa v času, ki ustreza navedenim vrednostim. Samodejni odklop se mora izvršiti, če pride do okvare oziroma stika zanemarljive upornosti med faznim in zaščitnim vodnikom oziroma izpostavljenim prevodnim delom v poljubni točki inštalacije. Varovalni elementi morajo biti izbrani tako, da zagotavljajo pri najvišji pričakovani napetosti 230V, 50Hz, ustrezne odklopne čase in sicer:

- za neprenosne porabnike		$t = 5 \text{ sek.}$
- za prenosne porabnike in vtičnice	230V	$t = 0,4 \text{ sek.}$
- za prenosne porabnike in vtičnice	400V	$t = 0,1 \text{ sek.}$

Smatra se, da je zahtevam zadoščeno, če velja:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z_s - impedanca tokokroga v okvari
 I_a - tok, ki zagotavlja samodejni odklop zaščitne naprave
 U_0 - nazivna napetost proti zemlji

C. IZRAČUN KONIČNE MOČI IN DIMENZIONIRANJE KABLOV

Kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi izvedemo ustrezno s standardom.

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

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

kjer je:

P_n - nazivna moč porabnika

I_z - zdržni tok kabla, določen s standardom

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden, izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za enofazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za trifazne porabnike}$$

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena ustrezno s standardom, in sicer po formuli:

$$S_{\min} = \frac{1}{K} \times I_a \times \sqrt{t}$$

kjer je:

K - faktor določen v standardu

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

I_a - kratkostični tok, izračunan po formuli:

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

kjer je:

U - napetost proti zemlji

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

Zgoraj omenjena formula za S_{\min} velja le za preseke 10 mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole S_{\min} ne izvajamo.

Prerez vodnikov za glavno izenačevanje potencialov mora biti med 6 in 16 mm² Cu, če vodnik ni mehansko zaščiteno, oziroma 16 mm² Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu.

Tabele dimenzioniranja kablov

RAZDELILNIK			E-21	R-TEH	R-TEH	R-TEH
TOKOKROG			55	2	9	15
PORABNIK			R-TEH	RAZSVET.	1F VTIČNICA	3F VTIČNICA
TIP NAPELJAVE			C	C	C	C
NAZIVNA NAPETOST	U_n	V	400	230	230	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	8,4	0,5	1,5	3,0
$\cos \varphi \times \eta$			0,95	0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	I_b	A	12,8	2,3	6,9	4,6
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	S_f	mm ²	6	1,5	2,5	2,5
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	S_o	mm ²	6	1,5	2,5	2,5
TIP KABLA OZIROMA VODNIKA		mm ²	N2XH-J 5x6	N2XH-J 3x1,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 5x2,5
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA ENEGA TKG.	I_{z1}	A	53,00	24,00	32,00	32,00
FAKTOR POLAGANJA KABLA	f_p		0,80	0,80	0,80	0,80
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	I_z	A	42,40	19,20	25,60	25,60
NAZIVNI TOK VAROVALKE	I_n	A	20,00	10,00	16,00	16,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I_2	A	32,00	14,50	23,20	23,20
$I_z \times 1,45$		A	61,48	27,84	37,12	37,12
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	25	20	20	12
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Z_o	Ω	0,10	0,249	0,249	0,249
IMPEDANCA OD RAZDELILNIKA DO PORABNIKA	Z_1	Ω	0,149	0,476	0,286	0,171
SKUPNA IMPEDANCA	Z	Ω	0,249	0,725	0,535	0,420
TOK OKVARE	I_a	A	924	317	430,29	547,31
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	0,01	0,01	0,01	0,01
PADEC NAP. DO RAZDELILNIKA	u_1	%	1,00	1,39	1,39	1,39
PADEC NAP. OD RAZDELILNIKA DO PORABNIKA	u_2	%	0,39	0,45	0,81	0,16
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	1,39	1,84	2,20	1,55
KONTROLA PRESEKA ZAŠČ. VODNIKA	S_{min}	mm ²	0,00	0,00	0,00	0,00
Iz tabele vidimo, da velja:	$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{in} \quad I_2 \leq I_z \times 1,45$					

RAZDELILNIK				E-23	R-PRIZ	R-PRIZ
TOKOKROG				73	4	15
PORABNIK				R-PRIZ	RAZSVET.	1F VTIČNICA
TIP NAPELJAVE				C	C	A
NAZIVNA NAPETOST	U_n	V		400	230	230
MOČ PORABNIKA	P	kW		2,8	0,3	1,5
$\cos \varphi \times \eta$				0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	I_b	A		4,3	1,4	6,9
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	S_f	mm ²		6	1,5	2,5
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	S_o	mm ²		6	1,5	2,5
TIP KABLA OZIROMA VODNIKA		mm ²		N2XH-J 5x6	N2XH-J 3x1,5	N2XH-J 3x2,5
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA ENEGA TKG.	I_{z1}	A		53,00	24,00	32,00
FAKTOR POLAGANJA KABLA	f_p			0,80	0,80	0,90
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	I_z	A		42,40	19,20	28,80
NAZIVNI TOK VAROVALKE	I_n	A		20,00	10,00	16,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I_2	A		32,00	14,50	23,20
$I_z \times 1,45$		A		61,48	27,84	41,76
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m		35	20	18
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Z_o	Ω		0,15	0,358	0,358
IMPEDANCA OD RAZDELILNIKA DO PORABNIKA	Z_1	Ω		0,208	0,476	0,257
SKUPNA IMPEDANCA	Z	Ω		0,358	0,835	0,615
TOK OKVARE	I_a	A		642	276	373,69
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s		0,01	0,01	0,01
PADEC NAP. DO RAZDELILNIKA	u_1	%		1,50	1,68	1,68
PADEC NAP. OD RAZDELILNIKA DO PORABNIKA	u_2	%		0,18	0,27	0,73
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%		1,68	1,95	2,41
KONTROLA PRESEKA ZAŠČ. VODNIKA	S_{min}	mm ²		0,00	0,00	0,00
Iz tabele vidimo, da velja:	$I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_2 \leq I_{z1}, 45$					

D. POPIS MATERIALA ELEKTROINŠTALACIJSKA DELA

Splošna določila:

IZDELAVO PONUDB IN IZVEDBO PROJEKTA JE POTREBNO IZDELATI SKLADNO Z NAČRTOM. NAČRT JE POTREBNO UPOŠTEVATI V CELOTI (RISBE, OPISI IN POPISI).

VSI KABLI MORAJO IMETI ODZIV NA OGENJ SKLADEN S - Ccas1d2a1, V ZAŠČITENEM DELU EVAKUACIJSKE POTI PA SKLADEN S - B2cas1d1a1.

TEKOM IZVEDBE MORA IZVAJALEC V PZI NAČRTE VRISATI VSE SPREMEMBE NASTALE TEKOM IZVAJANJA!

V CENO JE VKLJUČENO DELO, DOBAVA, MONTAŽA TER DROBNI IN VEZNI MATERIAL.

Enota cene mora vsebovati:

vsa potrebna pripravljala dela, vsa potrebna merjenja na objektu, vse potrebne Transporte do mesta vgrajevanja, skladiščenje materiala na gradbišču, atestiranje materialov in dokazovanje kvalitete z izjavami o lastnostih, atestiranje materialov in dokazovanje kvalitete z atesti, vso potrebno delo za dokončanje izdelka, vsa potrebna pomožna sredstva na objektu kot so lestve, delovni odri ..., usklajevanje.

	REKAPITULACIJA		skupaj
I.	SVETILA, DALI KRMILJE IN SENZORJI	EUR	0,00
II.	EL. INŠTALACIJE	EUR	0,00
III.	MERITVE Z IZDELAVO POROCILA	EUR	0,00
IV.	TRANSPORTNI STROŠKI	EUR	0,00
SKUPAJ VREDNOST DEL (brez DDV):		EUR	0,00

I. Svetila, DALI krmilje in senzorji

	Opis	E/M	količina	cena/enoto EUR	skupaj EUR
1	(SV1) LED svetilka za viseči tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LW19 40-840 ET L150 01 (9002022533), 23W, 4200lm, LED, 4000K, UGR<19, IP20, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	36		0,00
2	(SV1.1) LED svetilka za nadgradni tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LW19 40-840 ETDD L150 01 (9002022350), 24W, 4200lm, DALI, LED, 4000K, UGR<19, IP64, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	3		0,00
3	(SV2) LED svetilka - wallwasher za tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LAN 60-840 ET L150 01 (9002018008), 37W, 6300lm, LED, 4000K, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	8		0,00
4	Nadgradna tračnica za E-Line Next LED sistem, komplet s konektorjem in končnimi elementi ter pritrdilnim priborom, dolžine: - 4425mm	kpl	1		0,00
5	Viseča tračnica za E-Line Next LED sistem, komplet s konektorjem, slepimi pokrovi, veznimi in končnimi elementi ter obešalnimi priborom, dolžine: - 737,5mm - 2212,5mm - 2950mm - 4425mm	kpl kpl kpl kpl	8 2 18 8		0,00 0,00 0,00 0,00
6	(SV3) Nadgradna LED svetilka, kot Trilux, tip: Onplana D07 OTA25 ET 01 (6457740), 16W, 2100lm, LED, 4000K, IP40, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	4		0,00
7	(SV3.V) Viseča LED svetilka, kot Trilux, tip: Onplana D07 OTA25 ET 01 (6457740), 16W, 2100lm, LED, 4000K, IP40, bele barve, z obešalnimi priborom	kos	4		0,00
8	(SV4) Nadgradna LED svetilka, kot Trilux, tip: Onplana D11 OTA22 ET 01 (6981640), 25W, 3000lm, LED, 4000K, IP40, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	2		0,00
9	(SV5.S) Nadgradna LED svetilka s senzorjem gibanja, kot Trilux, tip: Twenty3 2340+HF, 19W, 2200lm, LED, 4000K, IP20, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	2		0,00
10	(Z1) Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4300), 240lm, 0,8W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju, s pritrdilnim priborom	kos	1		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
11	(Z2) Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4301), 340lm, 1,2W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju, s pritrdilnim priborom	kos	6		0,00
12	(Z3) Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4302), 450lm, 1,2W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju, s pritrdilnim priborom	kos	2		0,00
13	Fotolumescentni piktogram s puščico usmerjeno navzdol, dim.: 30x15cm	kos	1		0,00
14	Fotoluminiscenčni piktogram s puščico usmerjeno levo oziroma desno, 30x15cm	kos	6		0,00
15	Kovinska ploščica z obešalom za izvedbo dvostranskega piktograma	kpl	1		0,00
16	Nadgradna stenska LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED Exit (4320), 2,5W, LED, IP40, 1h, v trajnem spoju, z enostranskim piktogramom - puščica navzdol, s pritrdilnim priborom	kos	2		0,00
17	Nadgradna stenska LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED Exit (4320), 2,5W, LED, IP40, 1h, v trajnem spoju, z enostranskim piktogramom - puščica levo/desno, s pritrdilnim priborom	kos	1		0,00
18	Viseča LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED Exit (4320), 2,5W, LED, IP40, 1h, v trajnem spoju, z enostranskim piktogramom - puščica navzdol, z obešalnim priborom	kos	1		0,00
19	Meritve osvetljenosti z izdajo poročila o meritvah	kpl	1		0,00
20	Pregled varnostne razsvetljave in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju s strani pooblašene institucije	kpl	1		0,00
21	Multisenzor za tračni sistem, kot Trilux, tip: LLWS IR Micro L37 01 (7284100), s pritrdilnim priborom	kos	8		0,00
22	Multisenzor, podometne izvedbe, kot Trilux, tip: LiveLink Sensor IR Micro 01 (6906300), bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	1		0,00
23	Kontroler za regulacijo svetilnosti, kot Trilux, tip: LiveLink WiFi (6565400), s priborom za pritrditev v tračnico oziroma v podometno dozo	kos	5		0,00
24	Podometna doza za vgradnjo kontrolerja	kos	1		0,00
25	Vmesnik za tipkalo (za regulacijo svetilnosti), kot Trilux, tip: tip: LiveLink DALI PB4 (6565200)	kos	5		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
26	Programiranje in zagon sistema avtomatske regulacije svetilnosti	kpl	1		0,00
27	Senzor gibanja, bele barve, IP54, doomet 10m, kot Steinel: - (IR1) nadgradni stropni IR senzor gibanja, kot tip: IS 2360-3 ECO, 360°, IP54, možnost zasenčitve določenih strani	kos	2		0,00
	- (IR2) stenski IR senzor gibanja, kot tip: IS 2180-2, 180°, možnost zasenčitve določenih strani, z nosilcem za montažo pod kotom 45°	kos	1		0,00
SVETILA, DALI KRMILJE IN SENZORJI					
SKUPAJ:					0,00

II. El. inštalacije

Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
			EUR	EUR
<u>KABLI, CEVI IN KANALI</u>				
1 BREZHALOGENSKI kabel uvlečen zaščitno cev, položeno v medstropovju, tlaku oziroma pod ometom ter kabel delno položen v NIK kanalih:				
- N2XH-J 3x1,5 mm ²	m	1.000		0,00
- N2XH-J 5x1,5 mm ²	m	100		0,00
- N2XH-J 3x2,5 mm ²	m	470		0,00
- N2XH-J 5x2,5 mm ²	m	15		0,00
- N2XH-J 5x6 mm ²	m	70		0,00
- H05Z1Z1-F 4x0,75 mm ²	m	200		0,00
- H05Z1Z1-F 2x1,5 mm ²	m	70		0,00
- UTP kat.6A 4x2xAWG24, brez halogena	m	2.960		0,00
- LiHCH 2x0,25 mm ²	m	40		0,00
- LiHCH 4x1 mm ²	m	30		0,00
- J-H(St)H 1x2x0,6 mm	m	80		0,00
- J-H(St)H 2x2x0,6 mm	m	20		0,00
- J-H(St)H 4x2x0,6 mm	m	35		0,00
- J-H(St)H 3x2x0,8 mm	m	30		0,00
- J-H(St)H 5x2x0,8 mm	m	95		0,00
- Li-XY(St)Y 2x0,5+8x0,22 mm ²	m	135		0,00
- zvočniški kabel 2x1,5 mm ² - rdeč/črn, brez halogena	m	45		0,00
- zvočniški kabel 3x1,5 mm ² - rdeč/črn, brez halogena	m	90		0,00
- kvaliteten USB kabel A-A, za povezavo med USB vtičnico in interaktivnim zaslonom, dvojno oklopljen, brez halogena, dolžine 4m	kos	4		0,00
- kvaliteten HDMI kabel, podpora prenosa signalov 4K@30 (4096x2160), debelina kabla 8,5 mm, podpora barv 16/24 bit RGB/YUV, podpora HDCP, CEC in EDID, trojni oklop, pozlačeni konektorji, "secure-lock" sistem za fiksiranje kabla, brez halogena, dolžine 5m	kos	4		0,00
Opomba: DOLŽINO USB IN HDMI KABLA USKLADITI Z MIKROLOKACIJO INTERAKTIVNEGA ZASLONA!				
2 Ognjevarni kabel, pretežno uvlečen v ognjevarno zaščitno cev položeno v medstropovju oziroma pod ometom ter delno pritrjen nad ometom z ognjevarnim EI30 materialom, komplet z zaščitno cevjo oziroma nadometnim pritrdilnim priborom ter z ognjevarnimi dozami, vse EI30:				
- J-H(St)H FE180/E30 1x2x1 mm ² - rdeč	m	970		0,00
- NHXH E30 2x1,5 mm ² - rdeč	m	130		0,00
3 Vodnik položen v medstropovju, pod ometom oziroma v tlaku:				
- H07Z1-K 6 mm ²	m	350		0,00
- H07Z1-K 16 mm ²	m	75		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
4	Inštalacijska zaščitna PVC cev, dim.: - ø16 mm - ø26 mm - ø32 mm - ø50 mm	m m m m	2.500 15 65 25		0,00 0,00 0,00 0,00
5	Nadometni inštalacijski kanal NIK, različnih dimenzij	m	130		0,00
6	Parapetni kanal, kot Tem Čatež, 130/65, s pripadajočim materialom	m	11		0,00
<u>STIKALA, VTIČNICE, PRIKLJUČKI IN IZENAČEVANJE POTENCIALOV</u>					
7	Stikalo, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line: - Navadno	kos	4		0,00
8	Tipkalo, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line	kos	5		0,00
9	Tipkalo 1-0-2, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line Opomba: TIP/VRSTO STIKALA OZ. TIPKALA USKLADITI Z DOBAVITELJEM SENČIL!	kos	12		0,00
10	Gobasta tipka za izklop v sili, zaskočna, NC, podometne izvedbe	kos	5		0,00
11	Vtičnica z zaščitnim kontaktom in vgrajeno zaščito pred dotikom delov pod napetostjo, 16A, 230V, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line, bele barve	kos	26		0,00
12	Vtičnica 16A, 230V, z zaščitnim kontaktom in vgrajeno zaščito pred dotikom delov pod napetostjo, bele barve, za vgradnjo v zidni kanal, kot Tem Čatež: - sklop dveh vtičnic - sklop treh vtičnic	kos kos	7 8		0,00 0,00
13	Vtičnica 16A, 400V, z zaščitnim kontaktom in vgrajeno zaščito pred dotikom delov pod napetostjo, bele barve, za vgradnjo v zidni kanal, kot Tem Čatež	kos	2		0,00
14	Stalni priključek 16A, podometne izvedbe, IP44	kos	6		0,00
15	Doza izenačevanja potencialov, podometne izvedbe, s Cu zbiralko	kos	2		0,00
16	Izdelava spoja s kovinsko maso, z objemkami in pritrdilnim materialom	kos	20		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
	RAZDELILNIKI				
17	RAZDELILNIK R-TEH Predviden kot tipska podometna omara, kot Legrand, tip: 337223+337253, bele barve, v zaščiti IP40, s tipsko ključavnico, polnimi vrati in vgrajeno opremo: kos 1 - Glavno stikalo, kot Legrand, tip: DX3, 40A, 3.p. kos 1 - Zaščitno stikalo na diferenčni tok RCD, Legrand, tip: FID RX3, 40A, 30mA, 4.p., tip A kos 1 - Inštalacijski odklopnik, kot Legrand, tip: RX3: B/6A, 1.p. kos 1 B/10A, 1.p. kos 8 B/16A, 1.p. kos 6 B/10A, 3.p. kos 1 B/16A, 3.p. kos 1 - Inštalacijski kontaktor, kot Legrand, 230V, tip: R25-13, 25A, 1NO+3NC kos 3 - Močnostni rele s štirimi preklopnimi kontakti, kot Schrack, 25A, 24Vdc kos 1 - Tipkalo za vgradnjo na DIN letev, dvojno ON-OFF, zelena+rdeča, 1NO+1NC kos 1 - Prenapetostna zaščita razreda II, kot Hermi, tip: PZH R2 275/50/3+1 kos 1 KOMPLET: kpl 1 0,00				
18	RAZDELILNIK R-PRIZ Predviden kot tipska podometna omara, kot Legrand, tip: 337222+337252, bele barve, v zaščiti IP40, s tipsko ključavnico, polnimi vrati in vgrajeno opremo: kos 1 - Glavno stikalo, kot Legrand, tip: DX3, 40A, 3.p. kos 1 - Zaščitno stikalo na diferenčni tok RCD, Legrand, tip: FID RX3, 40A, 30mA, 4.p., tip A kos 1 - Inštalacijski odklopnik, kot Legrand, tip: RX3: B/10A, 1.p. kos 12 B/16A, 1.p. kos 4 - Prenapetostna zaščita razreda II, kot Hermi, tip: PZH R2 275/50/3+1 kos 1 KOMPLET: kpl 1 0,00				
19	OBSTOJEČI RAZDELILNIK E-5: - Dograditev inštalacijskega odklopnika, kot Legrand, tip: RX3: B/10A, 1.p. kos 1 KOMPLET: kpl 1 0,00				
20	OBSTOJEČI RAZDELILNIK E-21: - Dograditev inštalacijskega odklopnika, kot Legrand, tip: RX3: B/10A, 1.p. kos 4 B/20A, 3.p. kos 1 - priklop na obstoječe elemente kos 5 KOMPLET: kpl 1 0,00				

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
21	OBSTOJEČI RAZDELILNIK E-23: - Dograditev inštalacijskega odklopnika, kot Legrand, tip: RX3: B/10A, 1.p. B/20A, 3.p. - priklop na obstoječe elemente KOMPLET:	kos kos kos kpl	2 1 1 1		0,00
<u>PRIKLOP, TESNENJE, DEMONTAŽA, RAZNO</u>					
22	Požarno tesnjenje inštalacij skozi požarne sektorje s požarno odporno maso EI60	kpl	1		0,00
23	Priklop: - Klimatske naprave s stenskim upravljalnikom - Odsesovalne naprave - El. pogona za senčila / el. pipe - Odvodnega ventilatorja z večstopenjskim stikalom - Požarne lopute z motornim pogonom 24V	kpl kos kos kpl kos	4 1 16 1 9		0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
24	Demontaža obstoječih elementov električnih inštalacij v tehnični učilnici in svetil v delu hodnika v nadstropju, z blindiranjem obstoječih inštalacij in odvozom na deponijo (obvezna predložitev certifikata o odvozu in sortiranju odpadkov)	kpl	1		0,00
25	Označevanje vseh vtičnic, stikal, el. priključkov s trajnimi oznakami oz. nalepkami	kpl	1		0,00
<u>STRELOVODNA NAPRAVA</u>					
26	Trak iz nerjavečega jekla Rf 30x3,5 mm, kot Hermi, tip: RH1, položen v temeljih oziroma v zemlji	m	160		0,00
27	Sponka za spoj trakov iz nerjavečega jekla in armaturo temeljev, kot Hermi, tip: KON09	kos	30		0,00
28	Sponka za spoj trakov iz nerjavečega jekla, kot Hermi, tip: KON01	kos	27		0,00
29	Kontaktna sponka za spoj trakov iz nerjavečega jekla in kovinske mase / konstrukcije	kos	2		0,00
30	Al vodnik ø8 mm, kot Hermi, tip: AH1, položen na tipske strelovodne nosilne elemente	m	80		0,00
31	Križna sponka za spoj ali podaljševanje Al vodnikov ø8 mm, kot Hermi	kos	6		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
32	Zidni nosilec za pritrditev Al vodnika ø8 mm na stene z izolacijo, kot Hermi, tip: ZON01 Rf-V	kos	32		0,00
33	Strešni/slemenski nosilec za pritrditev Al vodnika ø8 mm na pločevinasto streho, kot Hermi, tip: SON16 Rf-K	kos	60		0,00
34	Kontaktna sponka za pritrditev Al vodnika ø8 mm na kovinsko maso (žleb, ograja,...)	kos	3		0,00
35	Merilna sponka z oznako merilnega mesta, Hermi, tip: KON02 + oznaka	kos	3		0,00
36	Mehanska vertikalna zaščita zemljovodov za lesene in vnetljive stene, z nosilcema, kot Hermi, tip: VZ04	kos	3		0,00
37	Meritve strelovodnega sistema pred in po sanaciji objekta, z izdajo poročila o pregledu, preizkusu in meritvah	kpl	1		0,00
UNIVERZALNO OŽIČENJE Opomba: OBVEZNA PREDLOŽITEV 25 LETNE SISTEMSKJE GARANCIJE! V SKLOPU IKT AKTIVNE OPREME MORAJO BITI ZAJETE TUDI USTREZNE LICENCE! OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!					
38	Podatkovna vtičnica, bele barve, za vgradnjo v zidni kanal, kot Tem Čatež				
	- enojna, 1xRJ45	kos	4		0,00
	- dvojna, 2xRJ45	kos	10		0,00
39	Wi-Fi dostopna točka, PoE, kot FAP Fortinet 221E-E, za montažo na strop oziroma na steno, s pritrdilnim priborom	kos	3		0,00
40	Demontaža in ponovna montaža (na nov spuščen strop) obstoječe Wi-Fi dostopne točke	kos	1		0,00
41	Povezovalni kabel UTP kat.6 4x2xAWG24, 1,5 m, s konektorjema	kos	30		0,00
42	OPCIJA - Obstoječa komunikacijska omara GKV, dograditev opreme:				
	- 24 portni priključni panel, 24xRJ45, kat.6, 19" izvedba	kos	1		
	- 24 portno mrežno stikalo - switch, skladno z zahtevami Arnesa, kot Juniper, tip: EX2300 24-port 10/100/1000BaseT, 4 x 1/10G SFP/SFP+, kat.6, 19" izvedba	kos	1		

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
43	Priklop v obstoječo komunikacijsko omaro, prilagoditev / uskladitev z obstoječo opremo, nastavitve, konektiranje, spuščanje v pogon, tehnična navodila, navodila za uporabo, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1		0,00
<u>OZVOČENJE IN MULTIMEDIJA</u>					
Opomba: OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!					
44	Atenuator / regulator jakosti zvoka, 35W, za 100V ozvočenje, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot SEA	kos	4		0,00
45	Priključna plošča z okrasnim okvirjem, za vgradjo v zidni kanal, kot Extron, sestavljena iz: - 1x plošča s stereo mini jack ženskim konektorjem - 1x plošča s HDMI vgrajenim konektorjem ter 25,4 cm gibljivem kablu "Pigtail" s HDMI konektorjem, Ž-Ž, črne barve	kpl	4		0,00
46	USB vtičnica za vgradnjo v zidni kanal, kot Tem Čatež, bele barve	kos	4		0,00
47	Zvočna kombinacija 2-sistemska, nadometne izvedbe, za 100V ozvočenje, 6W, barva: bela, kot SEA	kos	8		0,00
48	Aktivni zvočniški set z aktivnim in pasivnim zvočnikom, 5,25" woofer, 1" tweeter, moč 2x30W, 2-sistemi, zvočni pritisk SPL: minimalno 86 dB (1W/1m), frekvenčni razpon največ 45Hz do najmanj 20kHz, kot pokrivanja (pri 1kHz): najmanj 180° horizontalno x najmanj 180° vertikalno, komplet z montažnima konzolama, magnetna zaščita, kontrola visokih in nizkih tonov ter jakosti zvoka, vhodi: 2x RCA in 1x stereo mini jack, bele barve	kpl	4		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
49	Interaktivni zaslon, komplet s stenskim nosilcem, tip matrike: IPS/V by one, Diagonala zaslona: 190,5 cm (75"), Ločljivost: UHD 3840x2160, Smer postavitve: ležeča (landscape), Senzor na dotik: tip: IR panel, ločljivost: 32767 x 32767, 20-točkovni dotik, Kontrast: 1200:1, Svetilnost: 450 cd/m2 tipično, 400 cd/m2 minimalno, Vidni kot: horizontalno/vertikalno: 178° / 178°, Video priključki: vhodni, 1x spredaj HDMI 2.0 (3840 x 2160 @ 60Hz), 2x zadaj HDMI 2.0, 1x RGB / VGA, 1x DisplayPort 1.2, izhodni 1x HDMI, Audio priključki: vhodni 1x Avdio (PC audio in) izhodni, 1x Avdio (Earphone Out), Nadzor: vhodni 1x RS232, 1x OPS PC Slot izhodni, 1x SPDIF (optical), 2x RJ45, Zvočniki: 2x 15W, Poraba: delovanje: 115W; OFF: <0,5 W, Dimenzije: 1753,1 x 1052,3 x 102,8 mm, Masa: 61,25 kg, Barva: črna, Certifikati: Energy Star, Vsebina paketa: Napajalni kabel (3m), QSG, izjava o skladnosti, kabel HDMI 4M, USB (3m), 2x pisalo (debelo, tanko), daljinski upravljalnik z baterijami AAA (različica VS), namestitvena plošča za spletno kamero na zgornji strani zaslona, združljiv z Logitech CC4000e, reža za pisalo (nosilec nastavljen z obeh strani, vijaki za pritrditev na steno, Dodatna oprema (opcija): LB-PEN-002 pisalo, VPC12-WPO-2 Intel Unite certificiran Slot-in OPS za ViewBoard IFP7530 serijo, VPC12-WPO-7 Slot-in PC za interaktivne zaslone, VB-CAM-001 1080p ultra-wide spletna kamera, Garancija 36 mesecev, kot ViewBoard IFP7530	kos	4		0,00
50	Priklop v obstoječi sistem ozvočenja, nastavitve parametrov, konektiranje, spuščanje v pogon, tehnična navodila, navodila za uporabo, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1		0,00
<u>URNI SISTEM</u> Opomba: OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!					
51	Enostranska stenska 24V minutna IMPULZNA ura, premer 300mm, kot VME-31	kos	4		0,00
52	Priklop v obstoječi sistem, nastavitve parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1		0,00
<u>PROTIVLOMNI SISTEM</u> Opomba: OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!					
53	Razširitveni modul za 8 con, za centrale VISTA 50, VISTA 120, kot Ademco tip: 4208U	kos	1		0,00
54	Omarica za vgradnjo razširitvenega modula, podometne izvedbe, bele barve, s ključavnico	kos	1		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
55	PIR senzor gibanja, polje pokritja 18x18m (opsijsko 2x20m), imunost na male živali do 25 kg, EN 50131-GRADE 2, z nosilcem za stensko montažo, kot Vidicon Bingo	kos	5		0,00
56	Priklop na obstoječo centralo, nastavitve parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1		0,00
PROTIPOŽARNI SISTEM					
Opomba: PROJEKTIRANA JE 5-ZANČNA POŽARNA CENTRALA, DA BO V BODOČE MOŽNO RAZŠIRITI SISTEM JAVLJANJA POŽARA NA CELOTEN OBJEKT (ZAHTEVA V NAČRTU POŽARNE VARNOSTI)					
57	Modularna analogna 5-zančna požarna centrala, do 990 adres (495 javljalnikov in 495 modulov), z vgrajenim prikazovalnikom in tipkovnico za roko vanje s sistemom na čelni plošči, LED prikaz 20 požarnih con, 2 izhodna releja (alarm, napaka), 3 serijski porti RS-485 in/ ali RS-232, 4 izhodi za sirene, slovenski meniji, po standardu EN 54-2 in 4, kot Morley, tip: 721-001-301 ZX5Se	kpl	1		0,00
58	Adresibilna zančna kartica MORLEY, za priključitev 99 javljalnikov in 99 modulov, kot Morley, tip: 795-072-100	kos	1		0,00
59	Akumulatorska baterija 12V/26Ah, za centralo	kos	2		0,00
60	Pozivnik za prenos sporočil preko ETHERNET-a, backup preko GPRS (potrebna SIM kartica), z anteno, po standardu EN 50136-ATS 5, kot TAU IP/GPRS	kos	1		0,00
Opomba: NAROČNIŠKO PODATKOVNO SIM KARTICO ZA BACK UP GPRS PRENOS ZAGOTOVI NAROČNIK					
61	Dodatni napajalnik 27.5Vdc/4.5A v kovinskem ohišju, dim.: 300x220x175 mm, 2 nadzorovana izhoda, kapaciteta baterij do 17Ah, po standardu EN 54-4, kot Eaton, tip: SPS-2453	kos	1		0,00
62	Akumulatorska baterija 12V/17Ah, za dodatni napajalnik	kos	2		0,00
63	Analogni adresibilni optični dimni javljalnik požara, kot Morley, tip: MI-PSE-S2	kos	67		0,00
64	Podnožje za javljalnik požara in sireno, kot Morley, tip: B501AP	kos	75		0,00
65	Vzorčna komora, komplet s cevmi, brez javljalnika požara	kos	10		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
66	Adresibilni ročni javljalik požara, s steklom, kot Morley, tip: MI-MCP-GLASS, s podnožjem kot PS031W in pokrovom kot PS200	kos	5		0,00
67	Adresibilna zračna sirena, stenska, s podnožjem B501AP, 97 dB/1m, po standardu EN 54-3, kot Morley, tip: MI-WSO-PR-N	kos	8		0,00
68	Adresibilni enokanalni vhodni modul, brez ohišja M200E-SMB, kot Morley, tip: MI-DMMI	kos	15		0,00
69	Adresibilni enokanalni izhodni modul, 24V, brez ohišja M200E-SMB, kot Morley, tip: MI-DCMO	kos	18		0,00
70	Ohišje za module, kot Morley, tip: M200E-SMB	kos	33		0,00
71	Označevalna nalepka (adresna)	kos	115		0,00
72	Označevalna nalepka s simbolom ročnega javljalnika požara, po SIST 1013	kos	5		0,00
73	Označevalna nalepka s simbolom sirene, po SIST 1013	kos	8		0,00
74	Nastavitev parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1		0,00
75	Pregled požarnega sistema in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju s strani pooblašene institucije	kpl	1		0,00
76	Sodelovanje izvajalca pri pregledu	kpl	1		0,00
EVAKUACIJSKI TERMINAL					
Opomba: VRATA MORAJO BITI OPREMLJENA S PANIK KLJUČAVNICO IN KLJUKO PO STANDARDU SIST EN 179:2008 OZ. POTISNIM DROGOM PO STANDARDU SIST EN 1125:2008, KI NISO DEL PONUDBE. NA ZUNANJI STRANI NAMONTIRATI ROČAJ/KROGLA.					
77	Samozapiralo, kot GEZE TS 5000L	kos	3		0,00
78	Drsna letev, kot GEZE ISM BG TS 5000	kos	1		0,00
79	Drsna letev, kot GEZE TS 5000	kos	1		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
80	Panik terminal, kot GEZE TZ 300 (nadometna izvedba) sestavljeno iz komponent: Krmilne enote s tipko za izhod v sili Znakom: IZHOD V SILI 24V DV napajalni paket, 650 mA Vhodna napetost: 230 V Delovna napetost: 24 V DC Barva ohišja: zelena	kos	2		0,00
81	Evakuacijska zapora, kot GEZE FTV 320, 24 V DC, visoka sila zadrževanja min 5kN, sigurno in trenutno odpustitev pod preobremenitvijo min 3 kN, vključen tudi okrivni del	kos	3		0,00
82	Stikalo s ključem, kot GEZE SCT 221, komplet z Euro po cilinder 40mm za stikalo SCT 221	kpl	2		0,00
83	Električni prejemnik serije A4000, kot GEZE	kos	2		0,00
EL. INŠTALACIJE SKUPAJ:					0,00

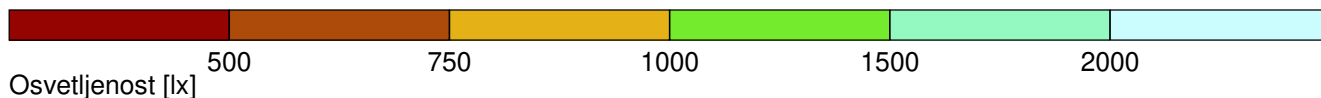
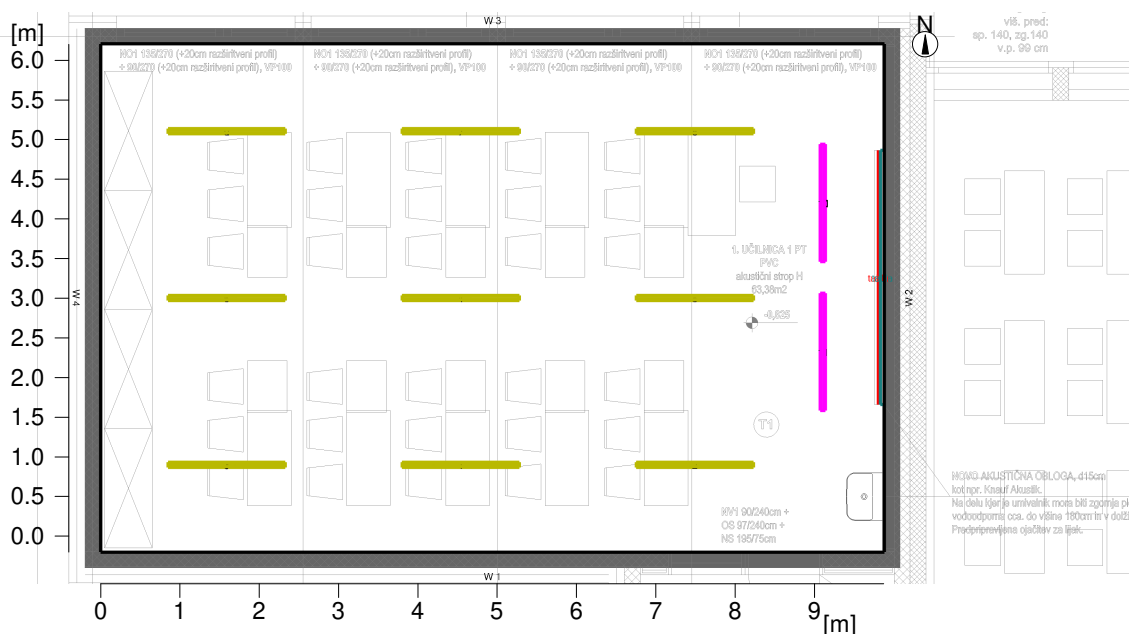
PRILOGA: IZRAČUNI OSVETLJENOSTI

Svetlobno tehnični izračuni osvetljenost prostorov s splošno in varnostno razsvetljavo je prikazan v nadaljevanju. Dosežene vrednosti so v mejah priporočil.

Tabla

Povzetek, Tabla

Pregled rezultatov, tabla



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.80



Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (63.20 m²)

50400 lm
 281 W
 4.45 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	Esr	835 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	593 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	1050 lx
Enakomernost Uo	Emin/Em	1:1.41 (0.71)
Enakomernost Ud	Emin/Emax	1:1.77 (0.56)

Tip Št. Proizvajalec

	1	9	TRILUX	
			Tipska oznaka	: TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
			Ime svetilke	: E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01
			Sijalke	: 1 x 23 W / 4200 lm
	2	2	Tipska oznaka	: TK10191983, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
			Ime svetilke	: E-Line Fi LAN 60-840 L150 01 (IP20) ET
			Sijalke	: 1 x 37 W / 6300 lm

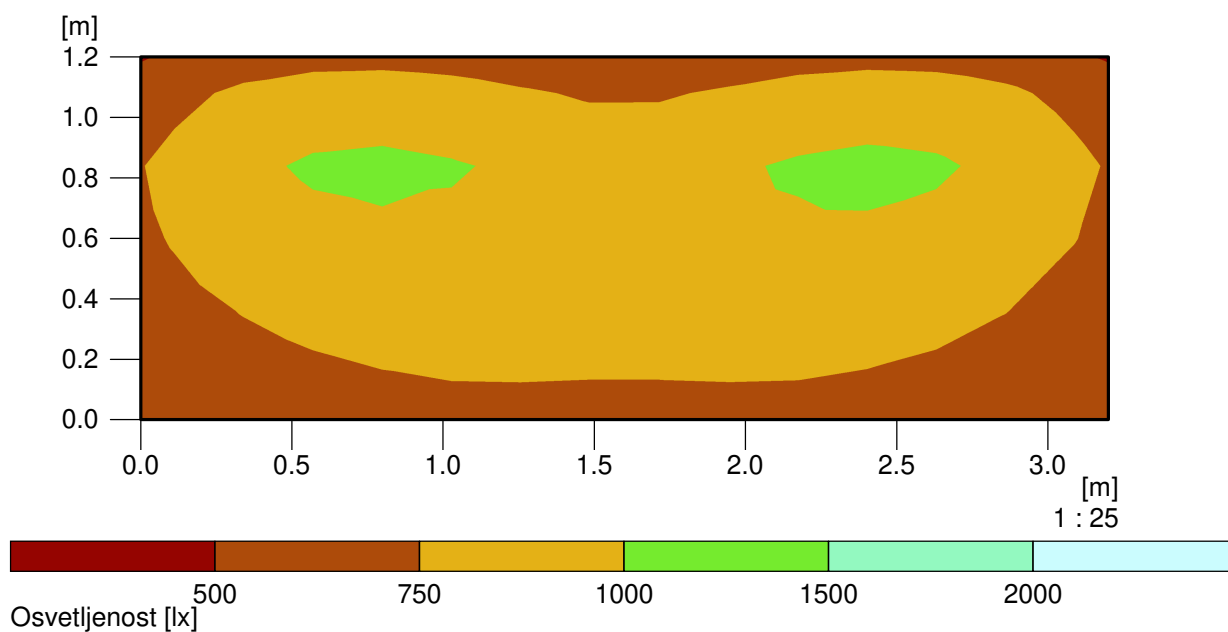
Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Tabla

Rezultati izračunov, Tabla

Nadomestne barve, tabla (E)



Srednja osvetljenost
Minimalna osvetljenost
Maksimalna osvetljenost
Enakomernost Uo
Enakomernost Ud

Esr : 835 lx
Emin : 593 lx
EMax : 1050 lx
Emin/Esr : 1 : 1.41 (0.71)
Emin/EMax : 1 : 1.77 (0.56)

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Učilnica 1

Povzetek, Učilnica 1

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

1	9	TRILUX	
		Tipska oznaka	: TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
		Ime svetilke	: E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01
		Sijalke	: 1 x 23 W / 4200 lm
2	2		
		Tipska oznaka	: TK10191983, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
		Ime svetilke	: E-Line Fi LAN 60-840 L150 01 (IP20) ET
		Sijalke	: 1 x 37 W / 6300 lm

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Tehnična učilnica

Povzetek, Tehnična učilnica

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

Tip	Št.	Proizvajalec
-----	-----	--------------

1	12	TRILUX
---	----	---------------

		Tipska oznaka	: TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
--	--	---------------	---

		Ime svetilke	: E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01
--	--	--------------	-------------------------------------

		Sijalke	: 1 x 23 W / 4200 lm
--	--	---------	----------------------

2	2	Tipska oznaka	: TK10191983, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
---	---	---------------	---

		Ime svetilke	: E-Line Fi LAN 60-840 L150 01 (IP20) ET
--	--	--------------	--

		Sijalke	: 1 x 37 W / 6300 lm
--	--	---------	----------------------

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Tehnična učilnica

Povzetek, Tehnična učilnica

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

3	1	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4302
		Ime svetilke	: UP LED 24-36W SE 1/2/3H IP65
		Sijalke	: 1 x 4302e1h 1.2 W / 450 lm (100.0 %)

Rezultati na merilni površini:

Uporabljen računski algoritem: Direktni delež
Faktor vzdrževanja: 0.8

Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Zasilna površina 1					
1	0.5	0.6	3.2	1: 5.12	0.00

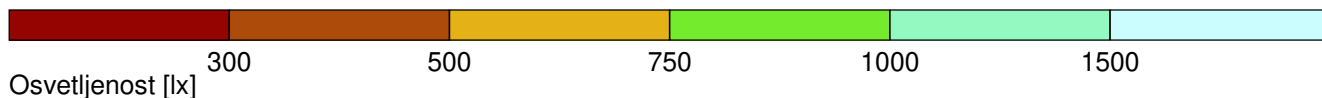
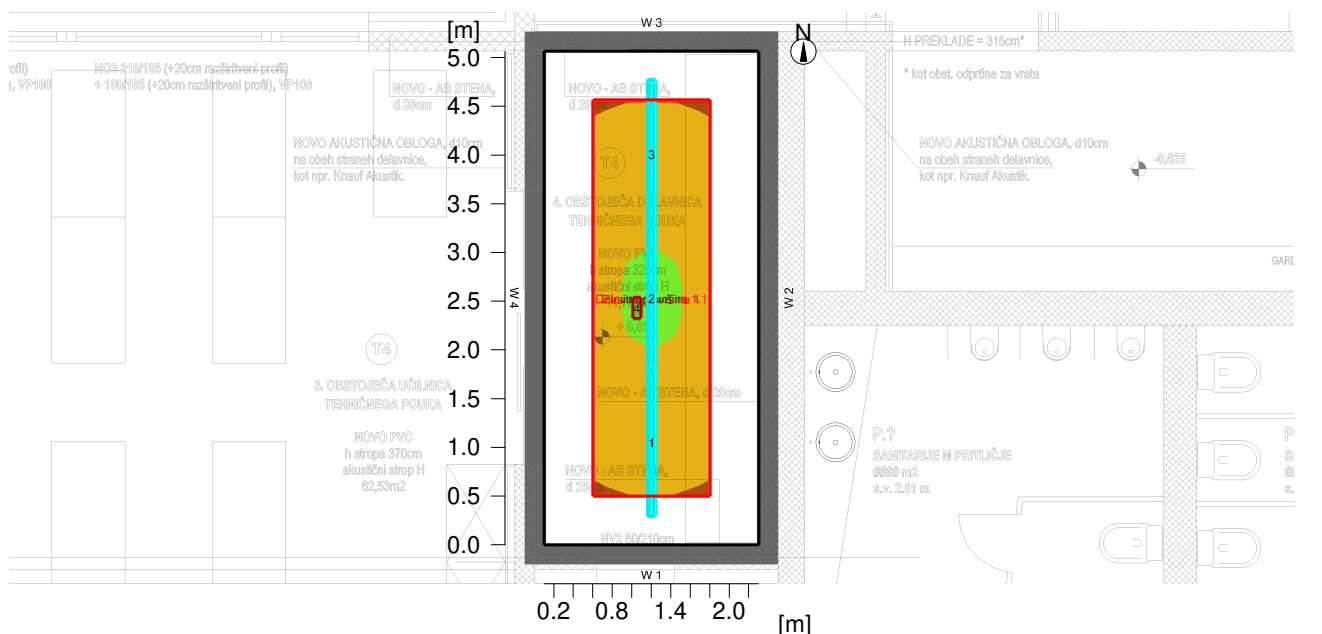
Objekt : OŠ Sostro
 Instalacija :
 Številka projekta :
 Datum : 02.06.2021



Delavnica tehnika

Povzetek, Delavnica tehnika

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina ravnine svetilk
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 3.24 m
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (11.13 m²)

12000 lm
 69.0 W
 6.20 W/m² (0.99 W/m²/100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 Em
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emax (Ud)
 Pozicija

627 lx
 475 lx
 0.76
 0.65
 0.85 m (rot: 0°/0°)

Večje površine

	Em	Uo
M 1.5 (Strop)	104 lx	0.86
M 1.1 (Stena)	289 lx	0.78
M 1.2 (Stena)	274 lx	0.43
M 1.3 (Stena)	288 lx	0.78
M 1.4 (Stena)	274 lx	0.43

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Delavnica tehnika

Povzetek, Delavnica tehnika

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

6

3

TRILUX

Tipska oznaka

: TK10196840, 7265900, 7266000, 7266100, 7266400, 7266500, 7266600, 7270100, 7270

Ime svetilke

: E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01 IP64

Sijalke

: 1 x 23 W / 4000 lm

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Delavnica tehnika

Povzetek, Delavnica tehnika

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

5	1	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4300
		Ime svetilke	: UP LED 6-8W SE 1/2/3N IP65
		Sijalke	: 1 x 4300e1h 0.8 W / 240 lm (100.0 %)

Rezultati na merilni površini:

Uporabljen računski algoritem: Direktni delež
Faktor vzdrževanja: 0.8

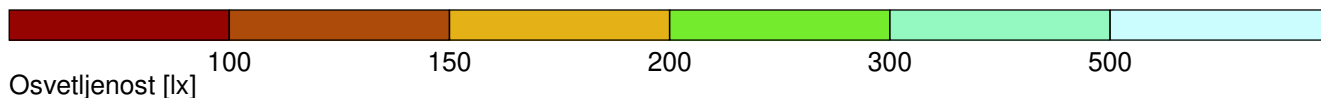
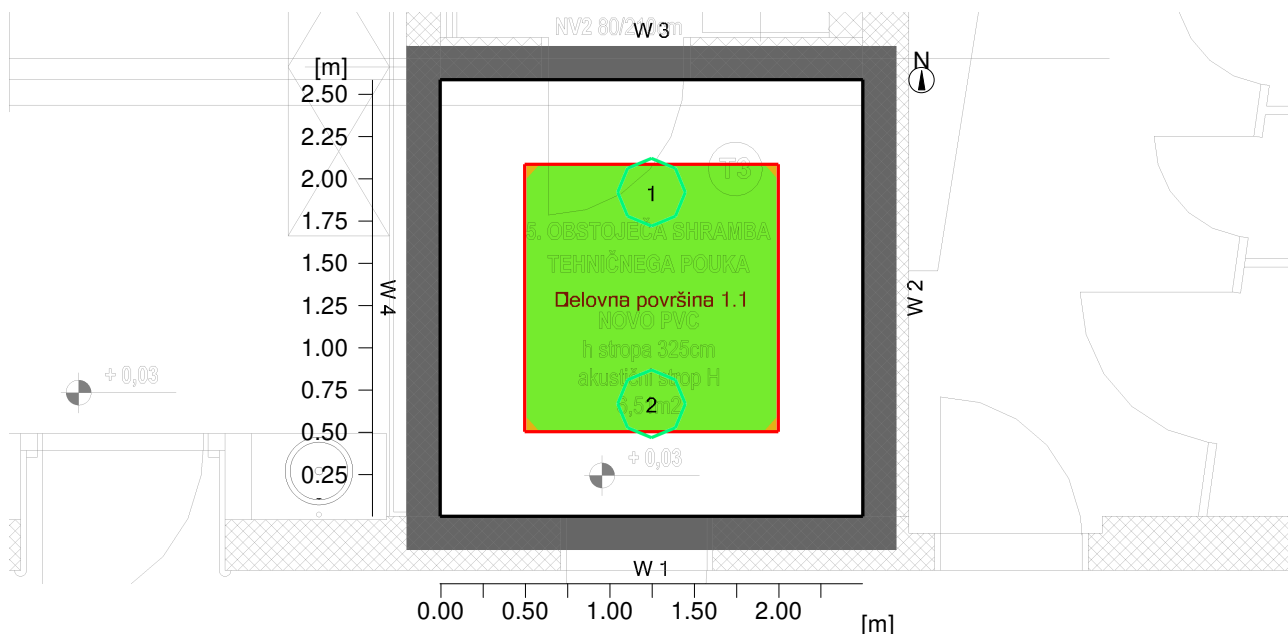
Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Zasilna površina 1					
1	1.0	1.1	2.2	1: 1.94	0.00

Shramba tehnika

Povzetek, Shramba tehnika

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina ravnine svetilk
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 3.25 m
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (6.45 m²)

4400 lm
 36.0 W
 5.58 W/m² (2.57 W/m²/100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 Em
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emax (Ud)
 UGR (2.0H 2.0H)
 Pozicija

217 lx
 201 lx
 0.92
 0.86
 <=16.0
 0.85 m

Večje površine

M 1.5 (Strop)
 M 1.1 (Stena)
 M 1.2 (Stena)
 M 1.3 (Stena)
 M 1.4 (Stena)

Em
 294 lx
 178 lx
 158 lx
 178 lx
 158 lx

Uo
 0.28
 0.49
 0.57
 0.49
 0.57

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021




Shramba tehnika

Povzetek, Shramba tehnika

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

Tip Št. Proizvajalec

7	2	TRILUX	
		Tipska oznaka	: Eulumdat 2340 WD2 LED 221408ML-840 (2200 lm) (tx113402.ltd).LDT
		Ime svetilke	: 2340 WD2 LED 22/14/08/ML-840 (2200 lm)
		Sijalke	: 1 x 1 x LED ET 18 W / 2200 lm

Veće površine	Em	Uo
M 1.6 (Strop)	56 lx	0.67
M 1.1 (Stena)	138 lx	0.49
M 1.2 (Stena)	213 lx	0.36
M 1.3 (Stena)	194 lx	0.35
M 1.4 (Stena)	126 lx	0.51
M 1.5 (Stena)	106 lx	0.73

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Predprostor

Povzetek, Predprostor

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

Tip Št. Proizvajalec

8

2



TRILUX

Tipaska oznaka :

Ime svetilke : Onplana D11 OTA22 3000-840 01 ET

Sijalke : 1 x 25 W / 3000 lm

3

1



Beghelli SpA

Tipaska oznaka : 4302

Ime svetilke : UP LED 24-36W SE 1/2/3H IP65

Sijalke : 1 x 4302e1h 1.2 W / 450 lm(0%)

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Predprostor

Povzetek, Predprostor

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

3	1	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4302
		Ime svetilke	: UP LED 24-36W SE 1/2/3H IP65
		Sijalke	: 1 x 4302e1h 1.2 W / 450 lm (100.0 %)

Rezultati na merilni površini:

Uporabljen računski algoritem: Direktni delež
Faktor vzdrževanja: 0.8

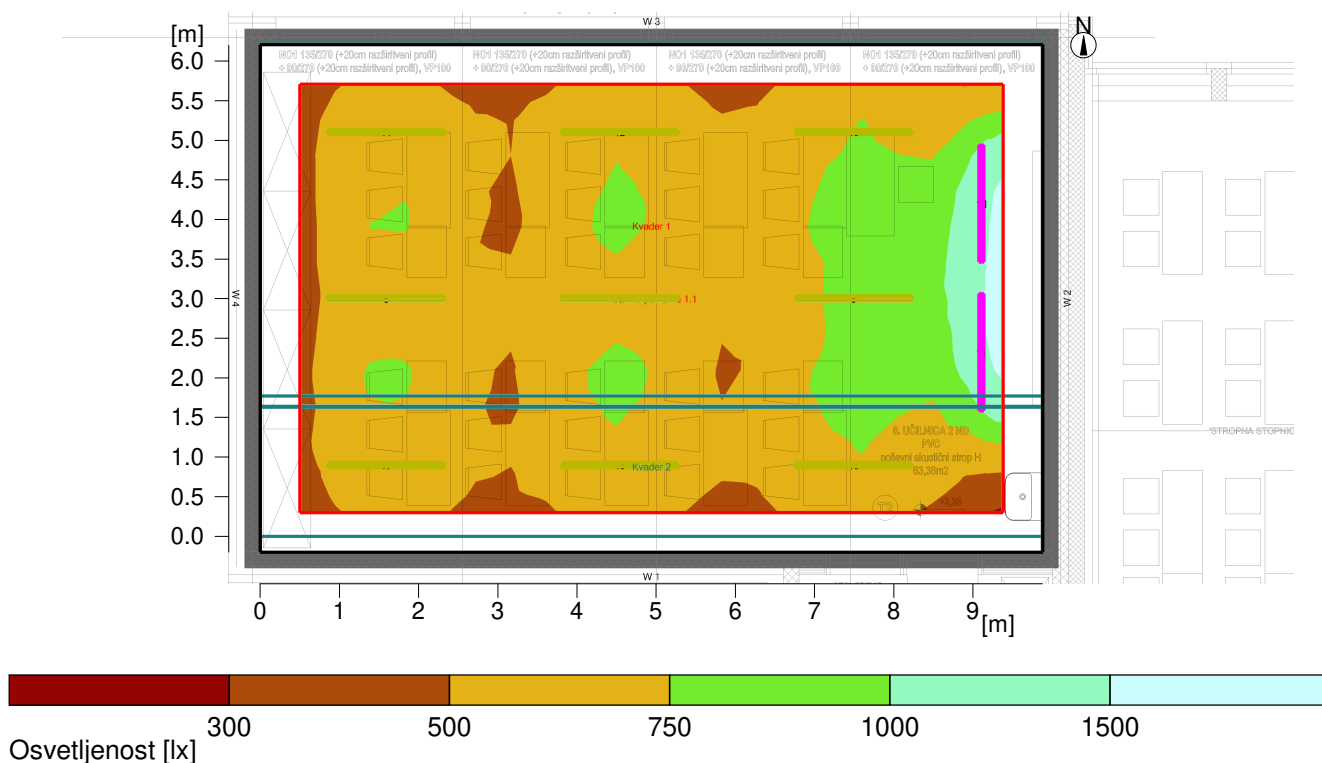
Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Zasilna površina 1					
1	1.0	1.2	3.2	1: 2.60	0.00
GA					
2	1.0	5.5	6.7	1: 1.23	1.40

Učilnica 6

Povzetek, Učilnica 6

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (63.20 m²)

50400 lm
 281.0 W
 4.45 W/m² (0.70 W/m²/100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 Em 632 lx
 Emin 465 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.74
 Emin/Emax (Ud) 0.40
 Pozicija 0.85 m

Večje površine

	Em	Uo
M 1.5 (Strop)	1 lx	0.18
M 1.1 (Stena)	143 lx	0.10
M 1.2 (Stena)	370 lx	0.00
M 1.3 (Stena)	130 lx	0.00
M 1.4 (Stena)	119 lx	0.00

Tip Št. Proizvajalec



Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Učilnica 6

Povzetek, Učilnica 6

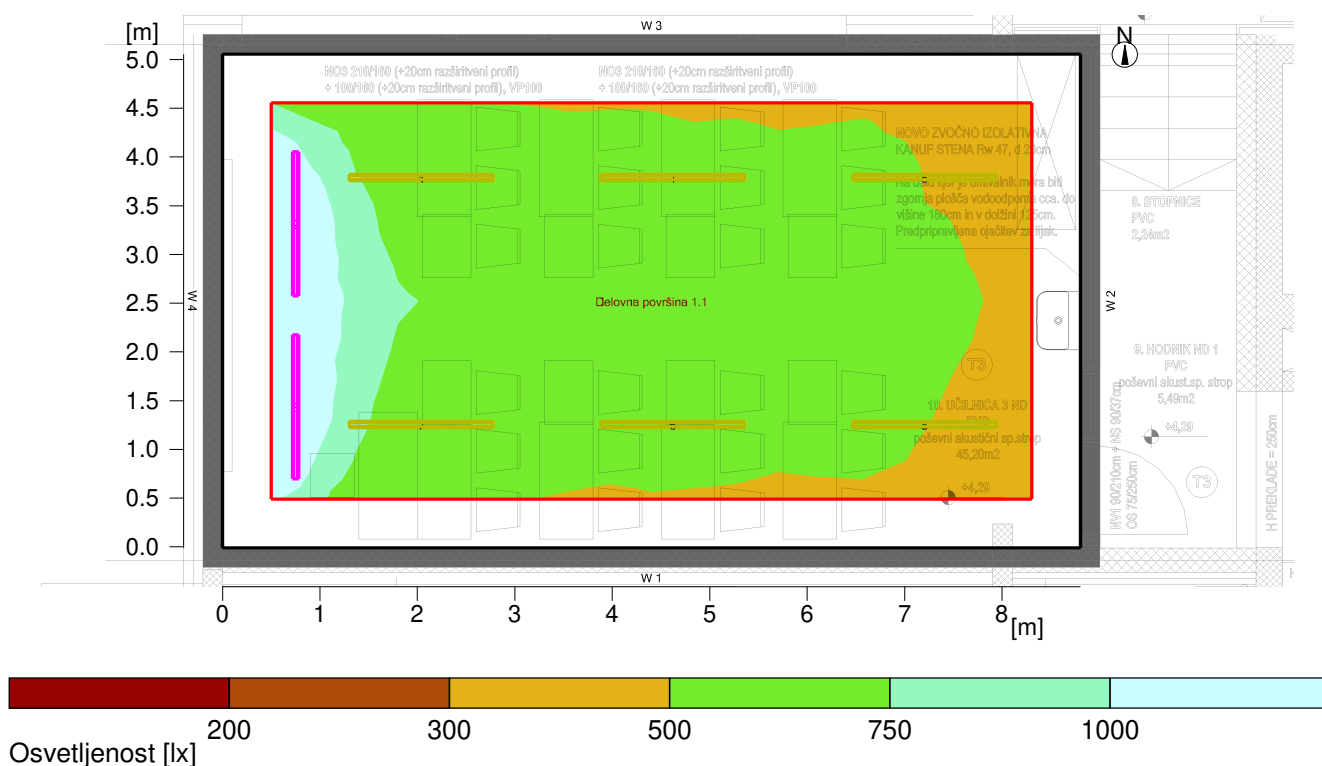
Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

		TRILUX	
1	9	Tipska oznaka	: TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
		Ime svetilke	: E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01
		Sijalke	: 1 x 23 W / 4200 lm
2	2	Tipska oznaka	: TK10191983, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
		Ime svetilke	: E-Line Fi LAN 60-840 L150 01 (IP20) ET
		Sijalke	: 1 x 37 W / 6300 lm

Učilnica 3

Povzetek, Učilnica 3

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (44.53 m²)

37800 lm
 212.0 W
 4.76 W/m² (0.80 W/m²/100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 Em 595 lx
 Emin 397 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.67
 Emin/Emax (Ud) 0.33
 Pozicija 0.85 m

Večje površine

	Em	Uo
M 1.5 (Strop)	95 lx	0.65
M 1.1 (Stena)	182 lx	0.33
M 1.2 (Stena)	141 lx	0.47
M 1.3 (Stena)	177 lx	0.34
M 1.4 (Stena)	469 lx	0.17

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Učilnica 3

Povzetek, Učilnica 3

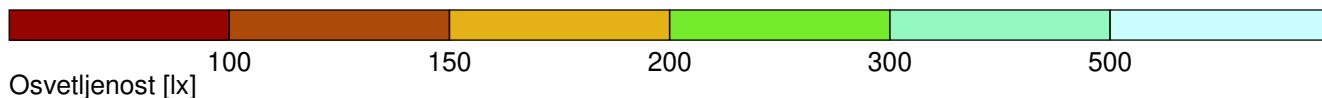
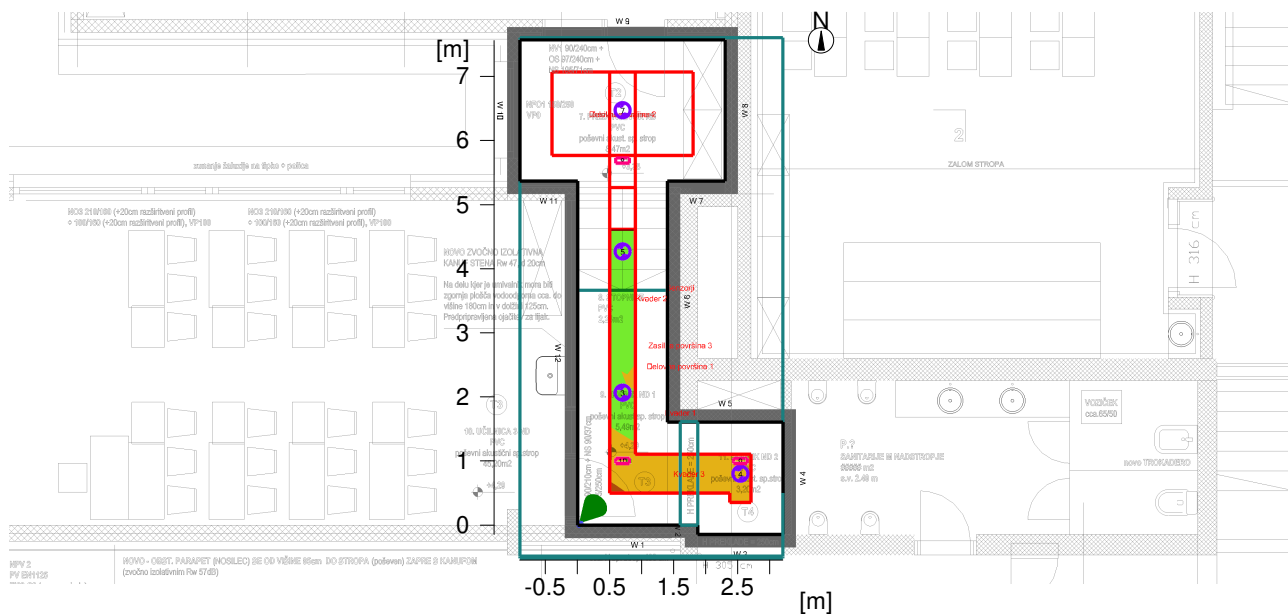
Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

1	6	TRILUX	
		Tipska oznaka	: TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
		Ime svetilke	: E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01
		Sijalke	: 1 x 23 W / 4200 lm
2	2		
		Tipska oznaka	: TK10191983, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275
		Ime svetilke	: E-Line Fi LAN 60-840 L150 01 (IP20) ET
		Sijalke	: 1 x 37 W / 6300 lm

Hodnik ob učilnicah

Povzetek, Hodnik ob učilnicah

Pregled rezultatov, Delovna površina 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (17.63 m²)

9420 lm
 66.4 W
 3.77 W/m² (2.02 W/m²/100lx)

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	Esr	187 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	149 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	210 lx
Enakomernost Uo	Emin/Em	1:1.25 (0.8)
Enakomernost Ud	Emin/Emax	1:1.41 (0.71)

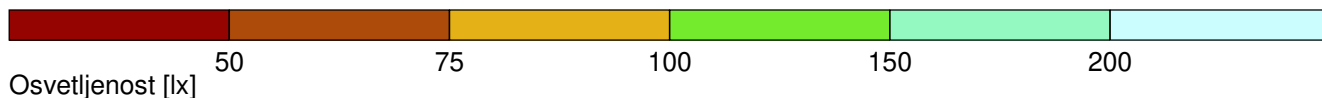
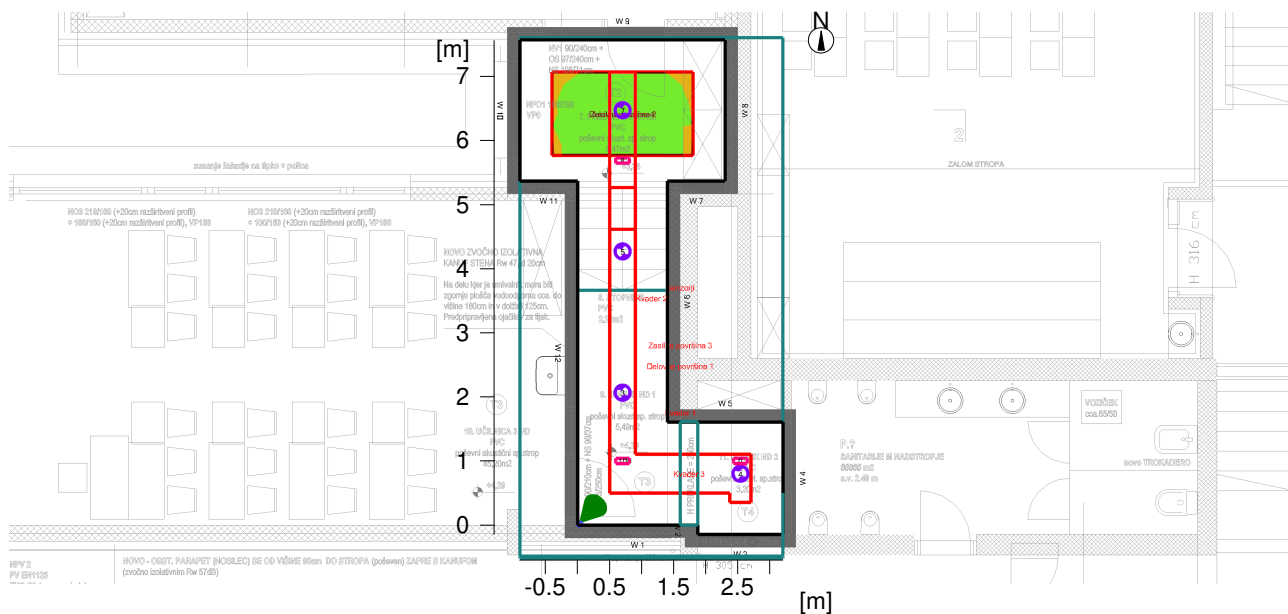
Tip Št. Proizvajalec

TRILUX
 9 4
 Tip: Onplana D07 OTA25 2000-840 01 ET
 Ime svetilke
 Sijalke : 1 x 16 W / 2100 lm

Beghelli SpA
 4 3
 Tip: UP LED 11-24W SE 1/2/3H IP65
 Ime svetilke
 Sijalke : 1 x 4301e1h 0.8 W / 340 lm(0%)

Povzetek, Hodnik ob učilnicah

Pregled rezultatov, Delovna površina 2



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (17.63 m²)

9420 lm
 66.4 W
 3.77 W/m² (3.48 W/m²/100lx)

Osvetljenost

Srednja osvetljenost	Esr	108 lx
Minimalna osvetljenost	Emin	94 lx
Maksimalna osvetljenost	EMax	124 lx
Enakomernost Uo	Emin/Em	1:1.15 (0.87)
Enakomernost Ud	Emin/Emax	1:1.31 (0.76)

Tip Št. Proizvajalec

9	4	TRILUX	
		Tipska oznaka	:
		Ime svetilke	: Onplana D07 OTA25 2000-840 01 ET
		Sijalke	: 1 x 16 W / 2100 lm
4	3	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4301
		Ime svetilke	: UP LED 11-24W SE 1/2/3H IP65
		Sijalke	: 1 x 4301e1h 0.8 W / 340 lm(0%)

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Hodnik ob učilnicah

Povzetek, Hodnik ob učilnicah

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

4	3	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4301
		Ime svetilke	: UP LED 11-24W SE 1/2/3H IP65
		Sijalke	: 1 x 4301e1h 0.8 W / 340 lm (100.0 %)

Rezultati na merilni površini:

Uporabljen računski algoritem: Direktni delež
Faktor vzdrževanja: 0.8

Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Zasilna površina 3					
3	1.0	1.3	3.2	1: 2.40	0.95
Zasilna površina 4					
4	1.0	1.2	2.0	1: 1.61	0.00

PROFI K2

Objekt : OŠ Sostro
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 02.06.2021



Hodnik nadstropje

Povzetek, Hodnik nadstropje

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

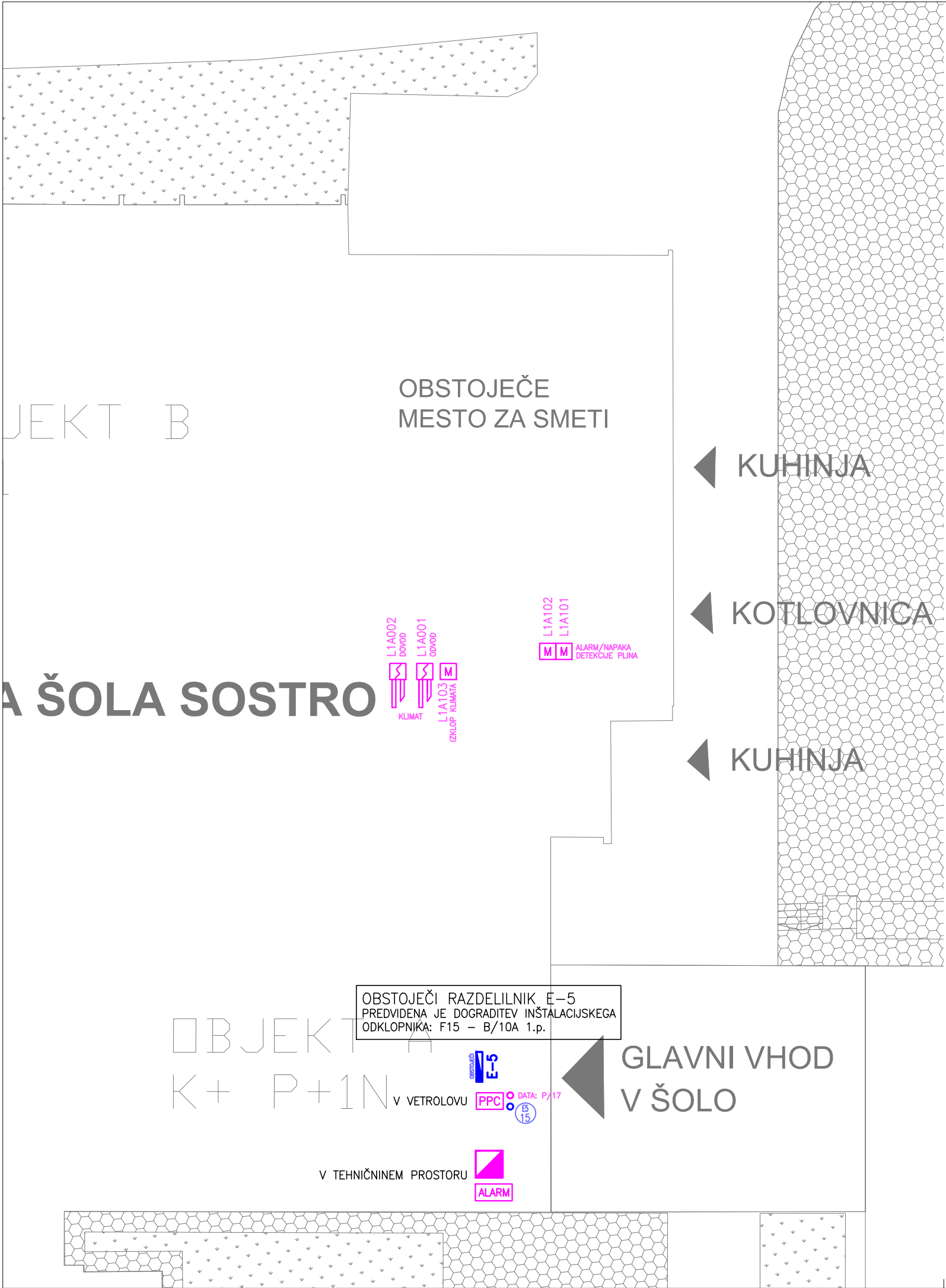
4	2	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4301
		Ime svetilke	: UP LED 11-24W SE 1/2/3H IP65
		Sijalke	: 1 x 4301e1h 0.8 W / 340 lm (100.0 %)

Rezultati na merilni površini:

Uporabljen računski algoritem: Direktni delež
Faktor vzdrževanja: 0.8

Zasilne površine:

Št. GA	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
1	1.0	5.9	7.6	1: 1.30	1.40
Zasilna površina					
2	1.0	1.6	3.4	1: 2.16	-0.00

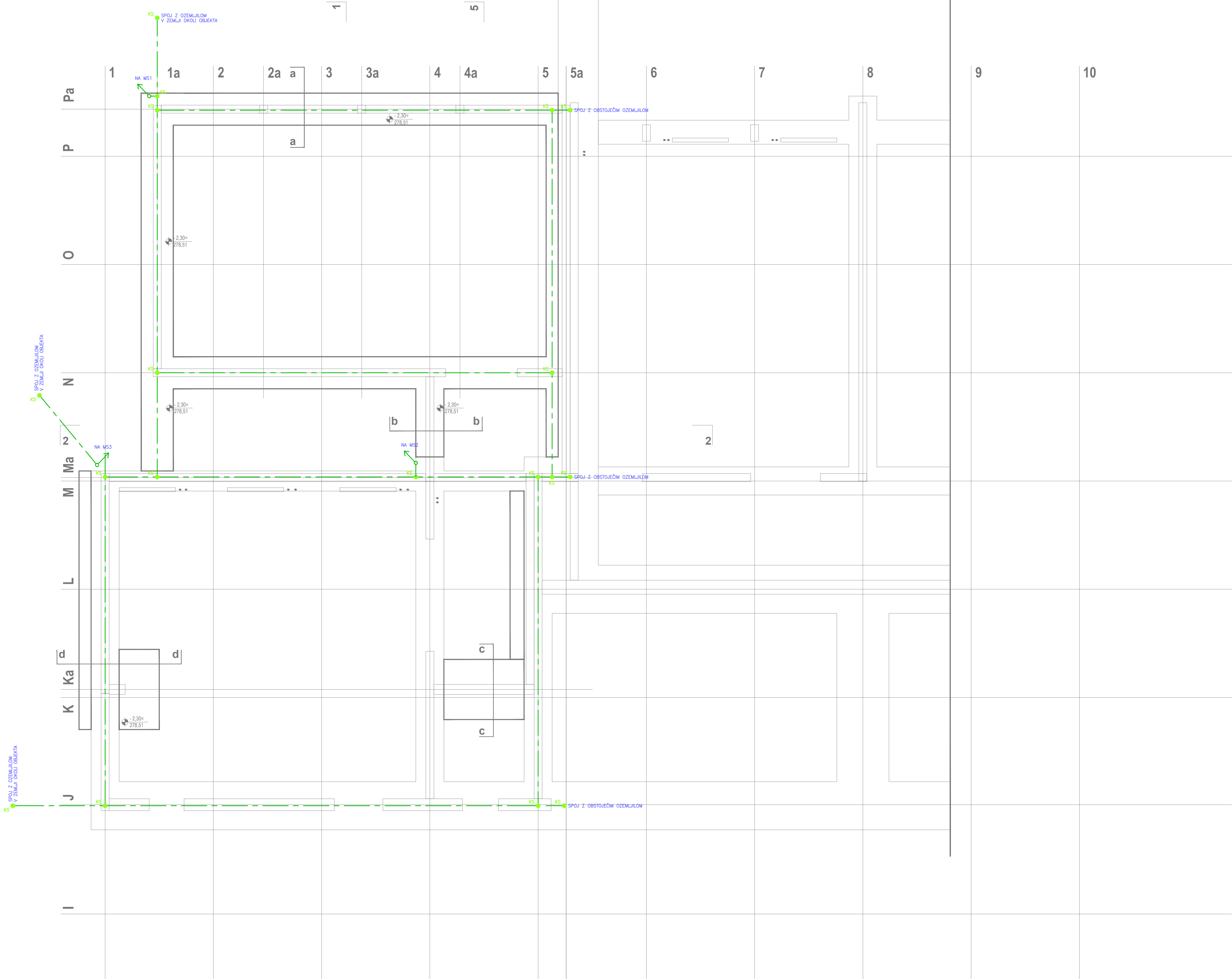


LEGENDA

- Obstoječa 19" komunikacijska omara
- Obstoječa protivlomna centrala
- Protipožarna centrala, H=1,4m
- Vzorčna komora, z adresnim optičnim javljalnikom požara
- Adresni vhodno-izhodni modul v ohišju
- Razdelilnik

spremembe	
projektant	
<div><div></div><div><div>PROFI K2 INŽENIRING D.O.O.</div><div>WWW.PROFI-K2.SI</div></div><div><div>TRBEŽE 5</div><div>INFO@PROFI-K2.SI</div></div><div><div>SI 1260 LJUBLJANA</div><div>+386 1 586 41 26</div></div></div>	
risba	
SITUACIJA	
investitor	
MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
objekt	
PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje	
odg. vodja projekta	ident. št.
Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.	A-0500
odg. projektant	ident. št.
Anton KOKELJ, dipl. inž. el.	E-0263
sodelavec	ident. št.
Marko KOKELJ	
načrt	
ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	
projektna dokumentacija	
PZI	
št. načrta	
1511-05-21	
datum	
JULIJ 2021	
merilo	
1:200	
zamenjuje risbo št.	
št. risbe	
1	

PROFI K2 d.o.o. - uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!



DETAJL POLAGANJA TEMELJNEGA OZEMLJILA

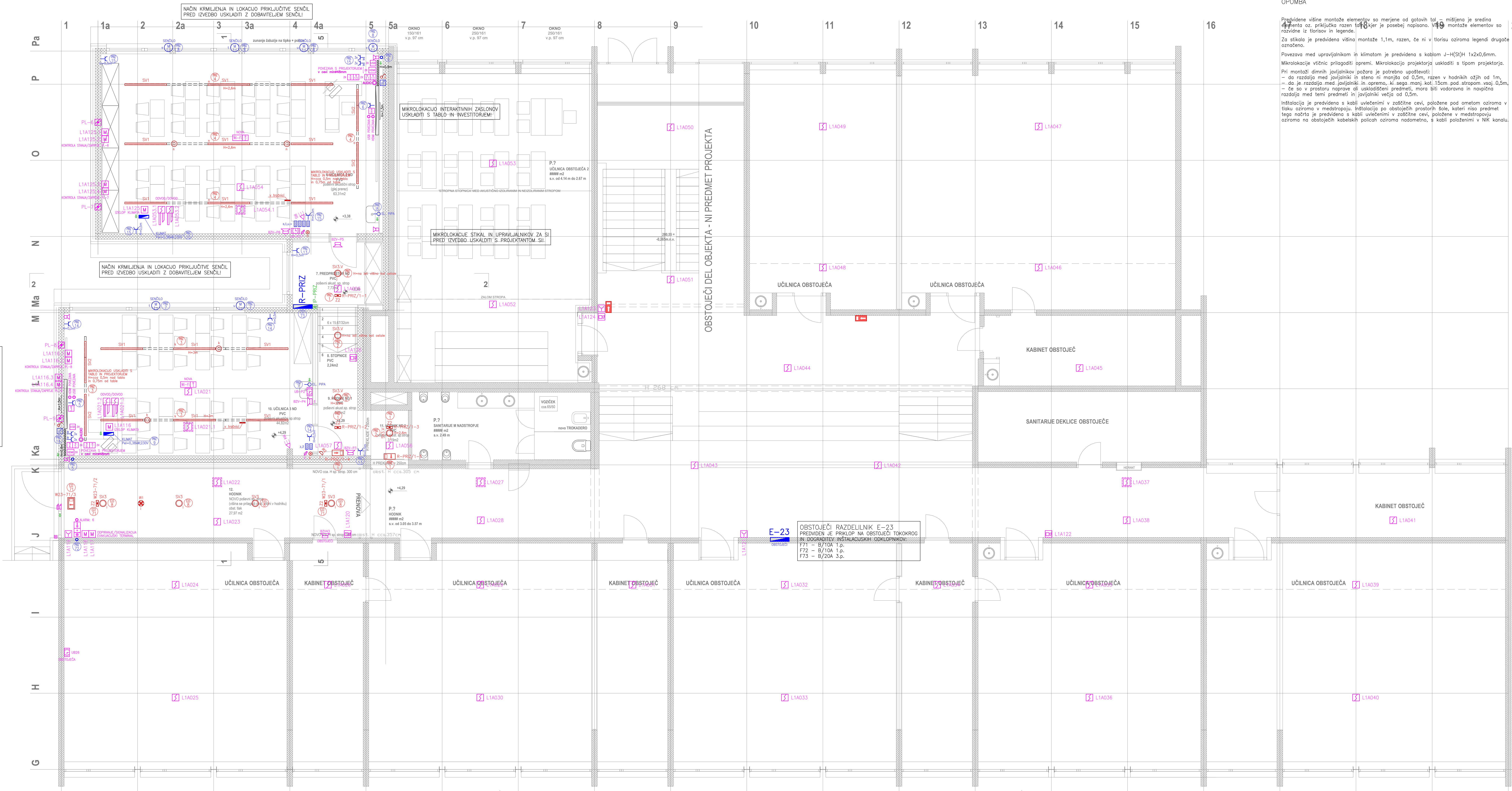


LEGENDA

- Trak iz nerjavečega jekla Rf 30x3,5mm, položen v temeljih oziroma v zemlji 0,8m globoko
- Križna sponka za trak iz nerjavečega jekla
- Trak iz nerjavečega jekla Rf 30x3,5mm, položen vertikalno

spremembe			
projektant	<div><div><div>PROFI K2</div><div>PROFI K2 INŽENIRING D.O.O.</div><div>WWW.PROFI-K2.SI</div></div><div><div>TRBEŽE 5</div><div>INFO@PROFI-K2.SI</div><div>+386 1 586 41 26</div></div><div><div>SI 1260 LJUBLJANA</div></div></div>		
rišba	Tloris Temelj		
investitor	Mestna občina Ljubljana		
objekt	Prizidek treh učilnic na oš Sostro		
odg. vodja projekta	Jožica Kurk, univ. dipl. inž. arh.	A-0500	
odg. projektant	Anton Kokelj, dipl. inž. el.	E-0263	
sodelavec	Marko Kokelj		
št. risbe	2		

MIKROLOKACIJO INTERAKTIVNIH ZASLONOV
USKLADITI S TABLO IN INVESTITORJEM!



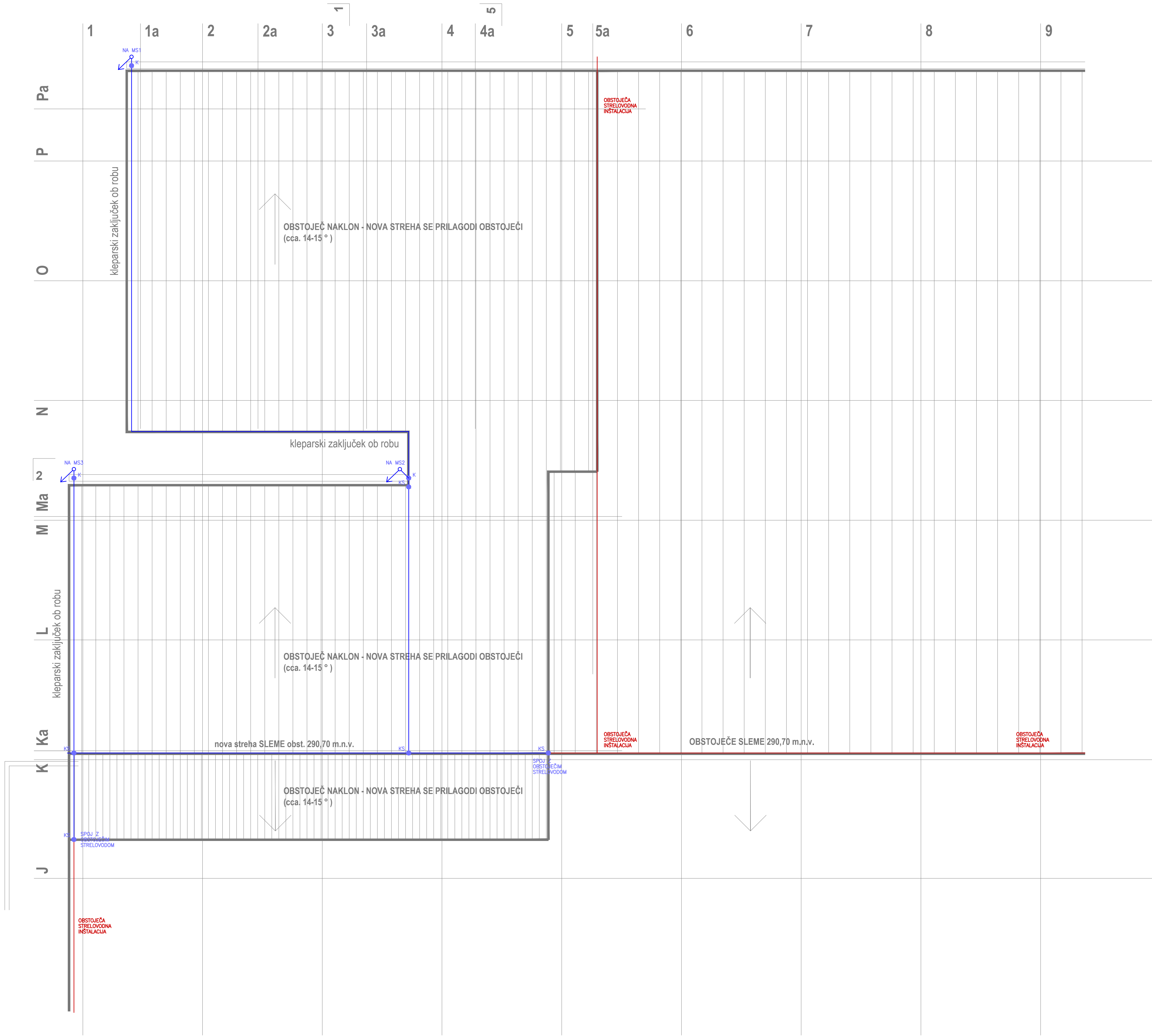
OPOMBA

Pravilne višine montaže elementov so merjene od gotovih talnih površin oz. priključka razen tistih, ki so posebej napisane. Višina montaže elementov so razvidne iz tlorisov in legende.
Za stikala je predvidena višina montaže 1,1m, razen, če ni v tlorisu oziroma legendi drugače označeno.
Povezava med upravljalnikom in klimatom je predvidena s kablom J-H(S)H 1x2x0,6mm.
Mikrolokacije vtičnic prilagoditi opremljenosti. Mikrolokacije projektorja uskladiti s tipom projektorja.
Pri montaži dimnih javljalnikov požara je potrebno upoštevati:
- da razdalja med javljalniki in steno ni manjša od 0,5m, razen v hodnikih ozihi od 1m,
- da je razdalja med javljalniki in ogrevalno, ki sega manj kot 15cm pod stropom vsaj 0,5m,
- če so v prostoru naprave ali uskladiščeni predmeti, mora biti vodoravna in navpična razdalja med temi predmeti in javljalniki večja od 0,5m.
Instalacija je predvidena s kablom uvlečenimi v zaščitne cevi, položene pod ometom oziroma v tlaku oziroma v mestopropu. Instalacija po obstoječih prostorih bole, kateri niso predmet tega nabora je predvidena s kablom uvlečenimi v zaščitne cevi, položene v mestopropu oziroma na obstoječih kabelskih policah oziroma nadometno, s kablom položenimi v NIK kanalu.

LEGENDA

- SV1 LED svetilka za višerčni trojni sistem, kot Trilux, tip: 7651F1 LW19 40-840 ET L150 01 (9002022533), 23W, 4200lm, LED, 4000K, UGR<19, IP20, bele barve
- SV2 LED svetilka - wallwasher, za višerčni trojni sistem, kot Trilux, tip: 7651F1 LAN 60-840 ET L150 01 (9002018308), 37W, 6300lm, LED, 4000K, bele barve
- SV3 Nadgradna LED svetilka, kot Trilux, tip: Onplano D07 OTA25 ET 01 (6457740), 16W, 2100lm, LED, 4000K, IP40, bele barve
- SV3V Višer LED svetilka, kot Trilux, tip: Onplano D07 OTA25 ET 01 (6457740), 16W, 2100lm, LED, 4000K, IP40, bele barve
- SV2 Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4301), 340lm, 1,2W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju, stenska H=2,2m
- Fotoluminiscentni piktogram s puščico levo oziroma desno, 30x15cm, H=2,2m
- Nadgradna stenska LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED Exit (4320), 2,5W, LED, IP40, 1h, v trajnem spoju, z enostranskim piktogramom - puščica levo oziroma desno, H=2,2m oz. nad vrati
- Višer LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED Exit (4320), 2,5W, LED, IP40, 1h, v trajnem spoju, z enostranskim piktogramom - puščica navzdol
- Nadgradni stropni IR senzor gibanja, kot Steinel, tip: IS 2360-3 ECO, 360°, domet 10m, IP54, bele barve
- Stenski IR senzor gibanja, kot Steinel, tip: IS 2180-2, 180°, 5 ali 12m, bele barve, montaža pod kotom 45°, H=2,3m
- Multisenzor za trojni sistem, Trilux, tip: LLWS IR Micro L37 01 (7284100)
- Kontroler za regulacijo svetlinosti, kot Trilux, tip: LiveLink WiFi (6565400)
- Nadgradna oziroma višerčna tračnica za E-Line Next LED sistem (v delavnici IP64)
- Tipkalo, podometne izvedbe, bele barve, z vmesnikom in dozi, kot Trilux, tip: LiveLink DALI PB4 (6565200), H=1,1m
- Navadna podometna stikala, bele barve, H=1,1m
- Dovod oziroma priklap
- Tipkalo 1-0-2, podometne izvedbe, H=1,1m
- Stenski upravljalnik za prežvečevalno napravo, H=1,3m
- Vtičnica z zaščitnim kontaktom in vgrajeno zaščito pred dotikom delov pod napetostjo, podometne izvedbe, 16A, 230V
- Vtičnica z zaščitnim kontaktom in vgrajeno zaščito pred dotikom delov pod napetostjo, za vgradnjo v zidni kanal, 16A, 230V
- Enofazni oz. trifazni stalni priključek s pokrovom, podometne izvedbe, 16A, IP44
- El. motorni pogon, 230V
- Zidni kanal, bele barve
- Razdelilnik oziroma el. omara naprave
- Doza izenačevanja potencialov, H=0,2m
- Spoj izenačevanja potencialov
- USB vtičnica, za vgradnjo v zidni kanal
- HDMI konektor na HDMI konektor, 2-2, za vgradnjo v zidni kanal
- Interaktivni zaslon, velikost 75"
- Enostranska stenska 24V minutna impulzna ura, premer 300mm, kot VME-31, H=2,5m
- Nova Wi-Fi dostopna točka
- Podaljševalna vtičnica - dvojna, 2xRJ45, za vgradnjo v zidni kanal
- Nadomestna zvočna kombinacija, 6W, kot SEA, s konzolo za stensko montažo, bele barve, H=2,5m oziroma pod stropom
- Nadomestna zvočna omara sistema dveh stereo zvočnikov, z daljinskim upravljanjem, ojačevalnik vgrajen v zvočniku, bele barve, H=2,5m oz. pod stropom
- Mini stereo jack 3,5mm konektor - z oznako audio, za vgradnjo v zidni kanal
- Atenuator / regulator jakosti zvoka, kot SEA, podometne izvedbe, H=1,1m
- Stenski pasivni IR senzor gibanja za profilno varovanje, 180°, H=2,5m oziroma pod stropom
- Adresna siren, H=2,3m
- Adresni ročni javljalik požara, H=1,4m
- Adresni optični javljalik požara
- Adresni optični javljalik požara, v mestopropu
- Vzorna komora, z adresnim optičnim javljalikom požara
- Požarna loputa z motornim pogonom 24Vdc, zapiranje (izhod vmesnika) in kontrola zaprtosti (vhod vmesnika) požarne lopute (zajeta v sklopu SI)
- Adresni vhodno-izhodni modul v ohišju
- Evakuacijski terminal, H=1,4m
- Stikalo s ključem za vrata, H=1,4m
- Evakuacijska zapora, kot Geze FTV 320, 24VDC
- Električni prejemnik, kot Geze A4000

opremljenost	
projekcija	
risba	
investitor	investitor
MESTNA OBČINA LJUBLJANA	
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
objekt	objekt
PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO	
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje	
odp. vodja projekta	ident. št.
Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.	A-5690
odp. projektant	ident. št.
Anton KOKELJ, dipl. inž. el.	E-0263
oddelavec	ident. št.
Marko KOKELJ	
električne inštalacije	
PZI	
št. nabora	
1511-05-21	
datum	
JULIJ 2021	
merilo	
1:50	
zamenjuje risbo št.	
št. risbe	
4	

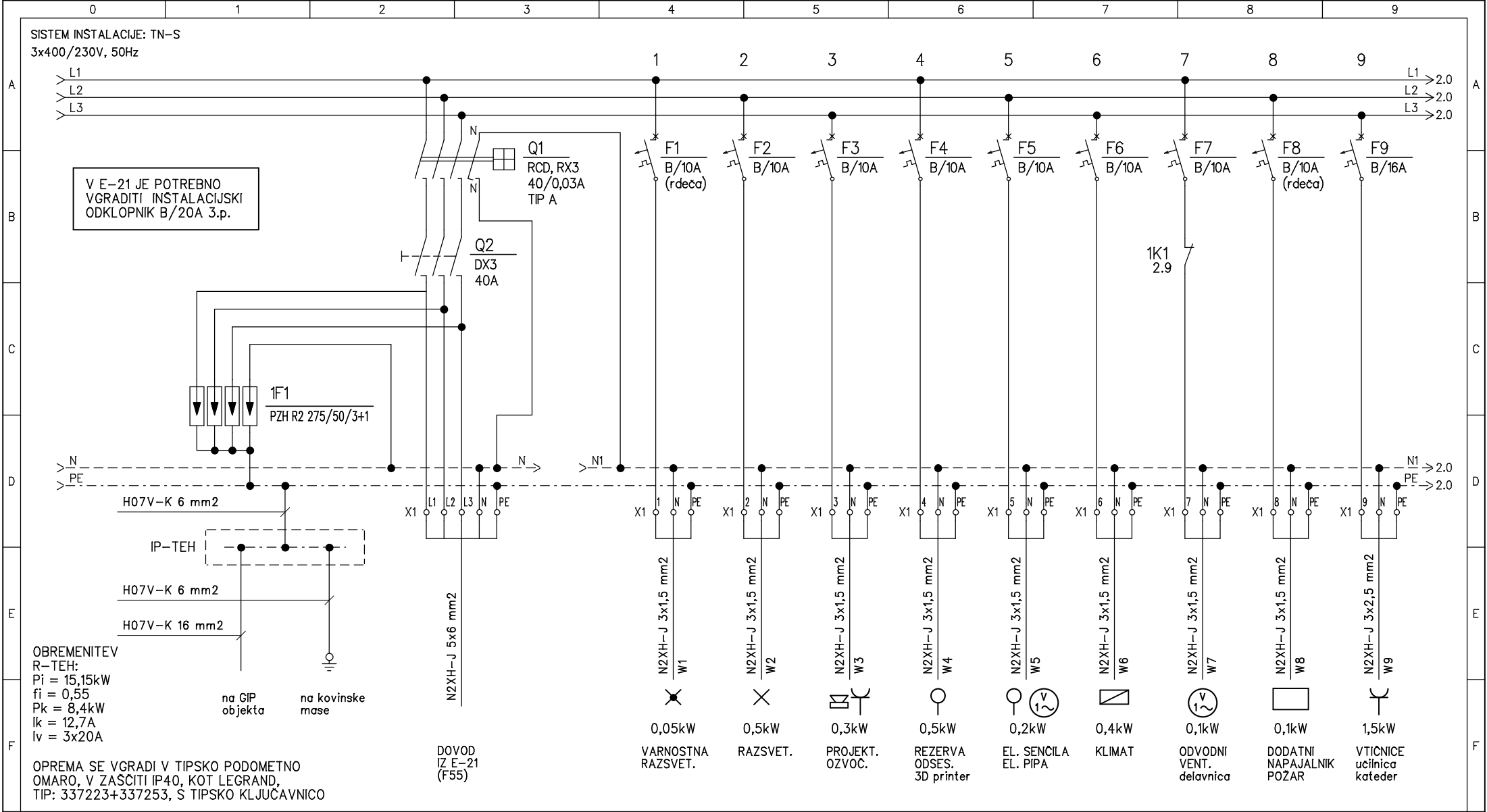


LEGENDA

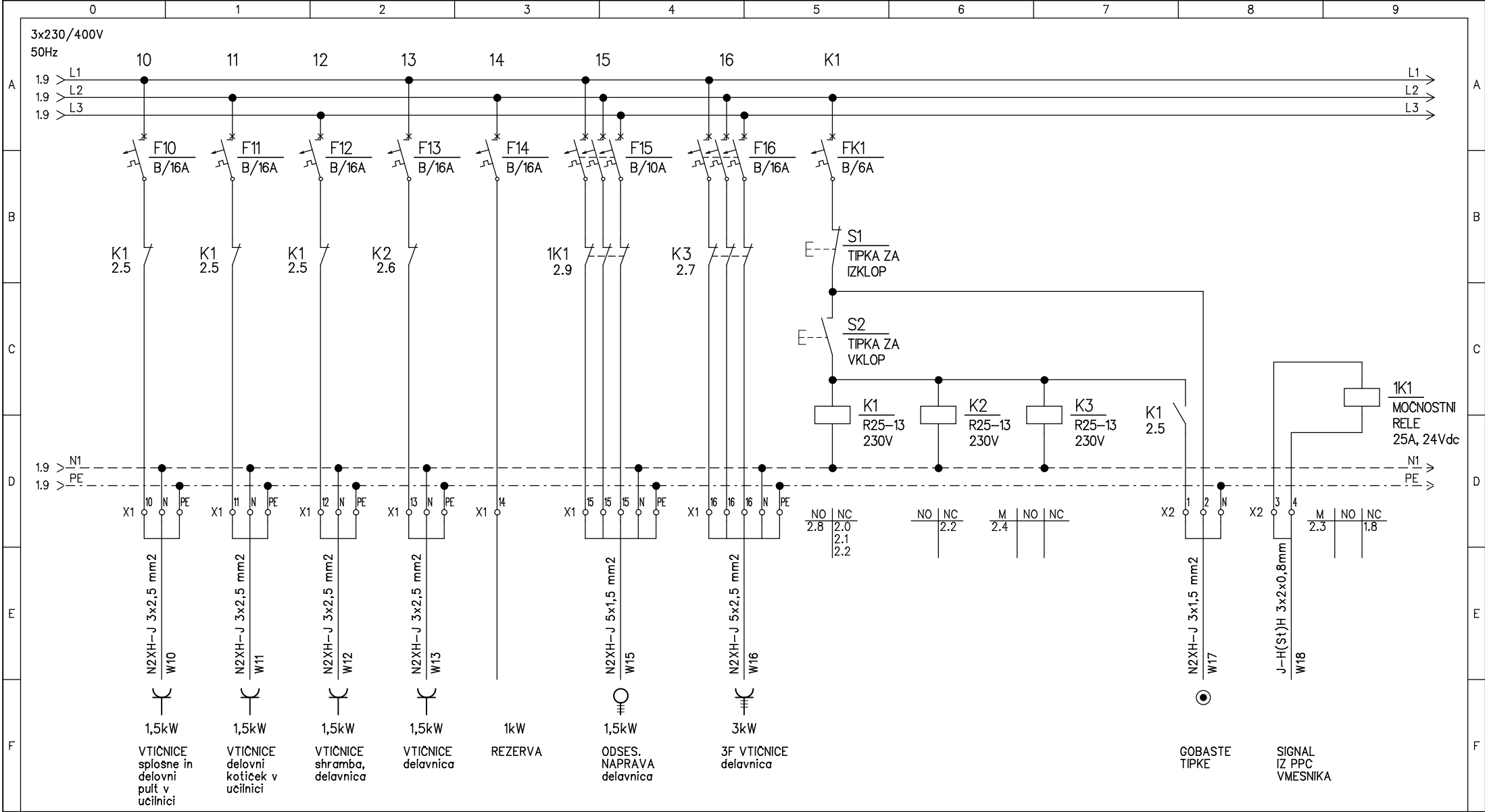
- Al strelvodni vodnik Ø8mm, položen na strešnih nosilcih
- Obstoječa strelvodna inštalacija
- KS ● Križna sponka za Al vodnike
- K ● Kontaktna sponka s kovinsko maso
- ↖ Al strelvodni vodnik Ø8mm, položen vertikalno na zidnih nosilcih oziroma cevnih objemkah


spremembe	
projektant	
<div><div><div>PROFI K2</div><div>PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26</div></div></div>	
rišba	načrt
TLORIS STREHE	
investitor	
MESTNA OBČINA LJUBLJANA	
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
objekt	
PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO	
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje	
odg. vodja projekta	ident. št.
Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.	A-0500
odg. projektant	ident. št.
Anton KOKELJ, dipl. inž. el.	E-0263
sodelavec	ident. št.
Marko KOKELJ	
projektna dokumentacija	
PZI	
št. načrta	
1511-05-21	
datum	
JULIJ 2021	
merilo	
1:50	
zamenjuje rišbo št.	
št. rišbe	
5	

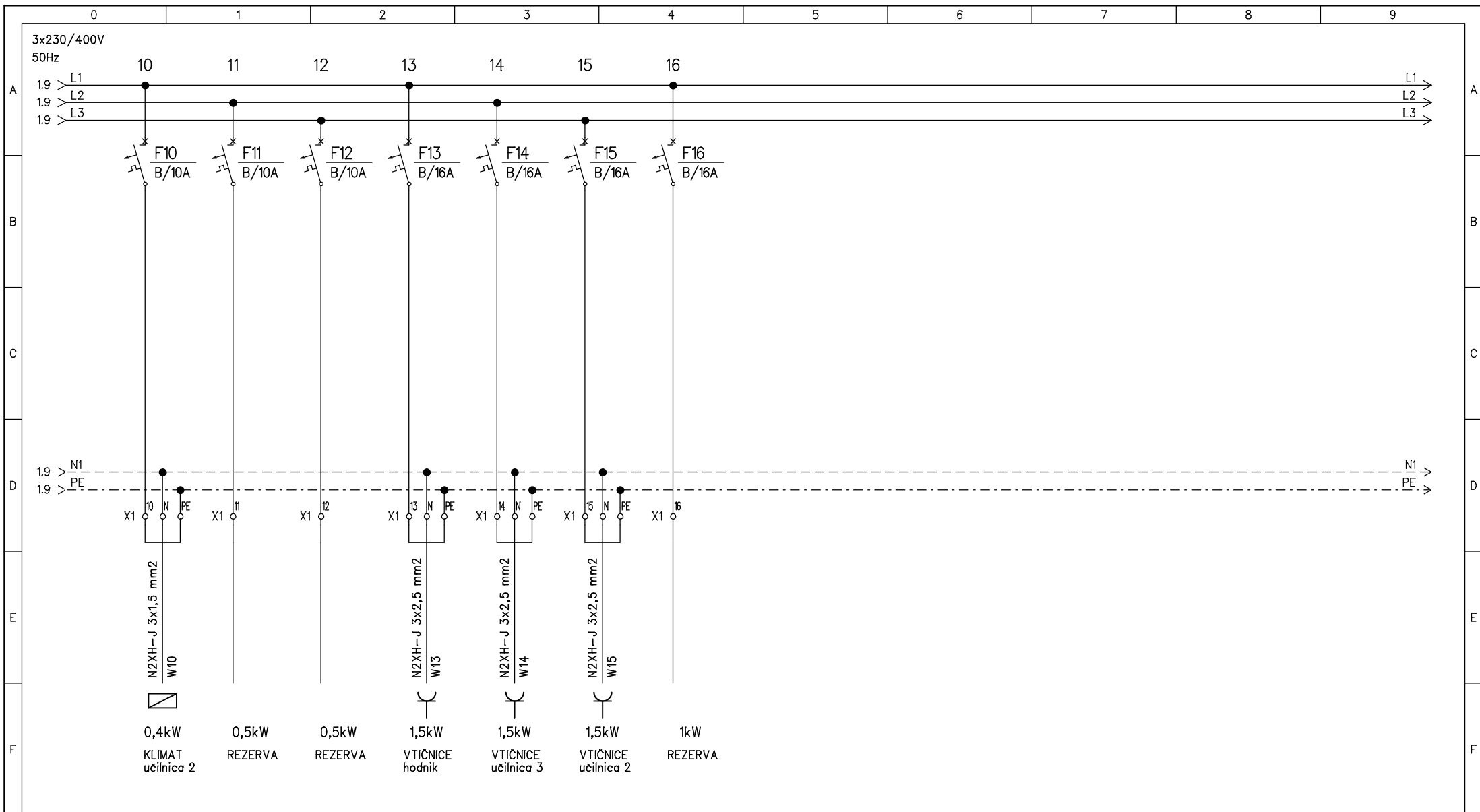
PROFI K2 d.o.o. – upraba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem naročitelja




projektant		risba		načrt	
PROFI K2		RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica)		ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	
investitor		odgovorni vodja projekta		ident št.	
MESTNA OBČINA LJUBLJANA		Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.		A-0500	
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		odgovorni projektant		ident št.	
objekt		Anton KOKELJ, dipl. inž. el.		E-0263	
PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO		sodelavec		številka načrta	
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje		Marko KOKELJ		1511-05-21	
datum		JULIJ 2021		zamenjuje risbo št.	
PROFI K2 d.o.o. - uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!				številka risbe	
				6.1	



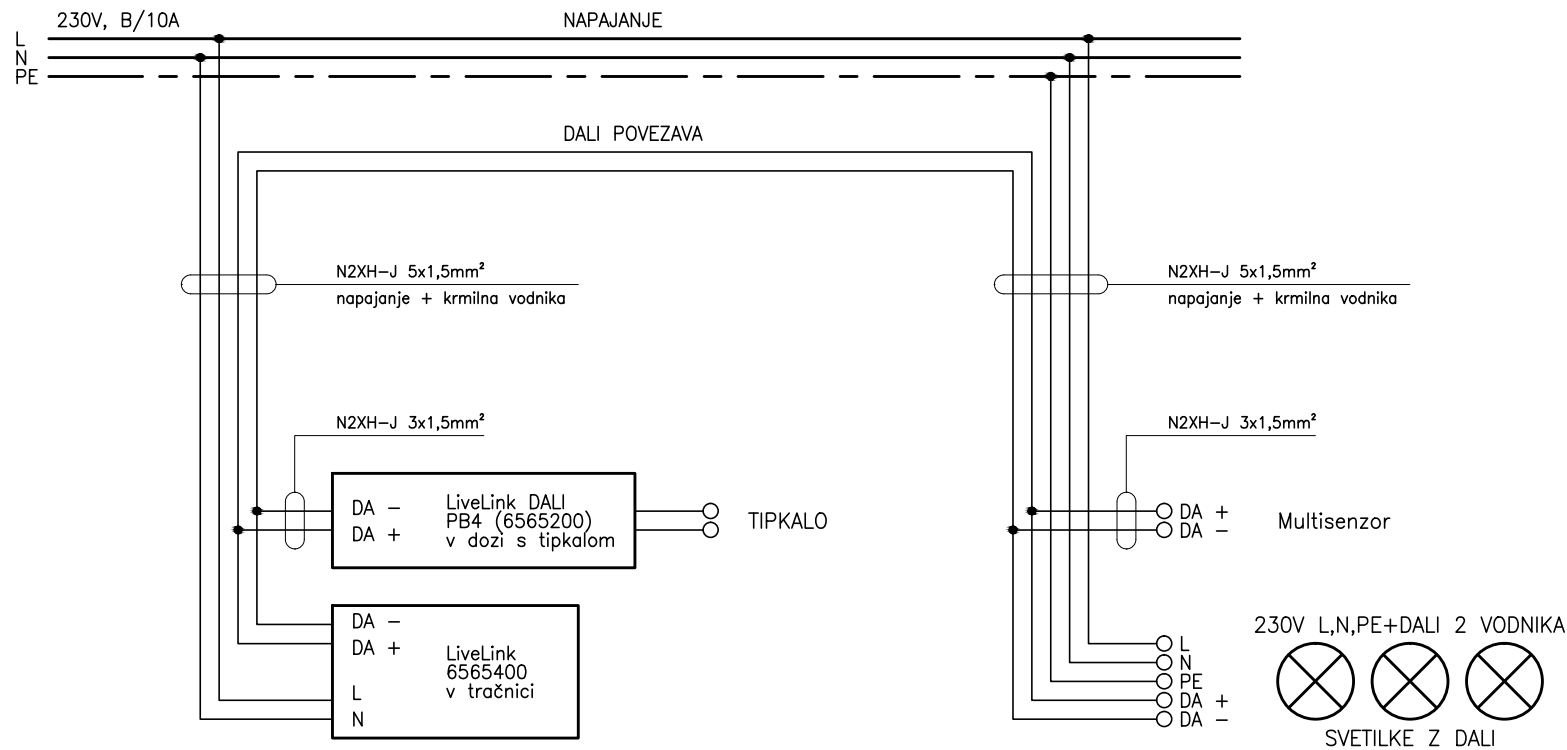
projektant		risba		načrt	
 PROFI K2 d.o.o. - uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!		RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica)		ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	
investitor		odgovorni vodja projekta		ident. št.	proječna dokumentacija
MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.		A-0500	PZI
objekt		odgovorni projektant		ident. št.	številka načrta
PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje		Anton KOKELJ, dipl. inž. el.		E-0263	1511-05-21
sodelavec		Marko KOKELJ		datum	številka risbe
				JULIJ 2021	6.2



<div>projektant</div> <div><div>PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26</div></div> <div>PROFI K2 d.o.o. - uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!</div>	<div>risba</div> <div>RISBA RAZDELILNIKA R-PRIZ (prizidek)</div>		<div>načrt</div> <div>ELEKTRIČNE INŠTALACIJE</div>		
	<div>investitor</div> <div>MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana</div>	<div>odgovorni vodja projekta</div> <div>Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.</div>	<div>ident št.</div> <div>A-0500</div>	<div>projektna dokumentacija</div> <div>PZI</div>	<div>merilo</div>
	<div>objekt</div> <div>PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje</div>	<div>odgovorni projektant</div> <div>Anton KOKELJ, dipl. inž. el.</div>	<div>ident št.</div> <div>E-0263</div>	<div>številka načrta</div> <div>1511-05-21</div>	<div>zamenjuje risbo št.</div>
		<div>sodelavec</div> <div>Marko KOKELJ</div>		<div>datum</div> <div>JULIJ 2021</div>	<div>številka risbe</div> <div>7.2</div>

OPOMBA:

Pozor! Fazna napetost 230V na krmilnih vodih DALI povzroči uničenje DALI aparatov!



projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

risba

HEMA VEZAVE SVETILK IN MULTISENZORJEV ZA AVTOMATSKO REGULACIJO SVETILNOSTI

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZEDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1511-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

JULIJ 2021

št. risbe

8

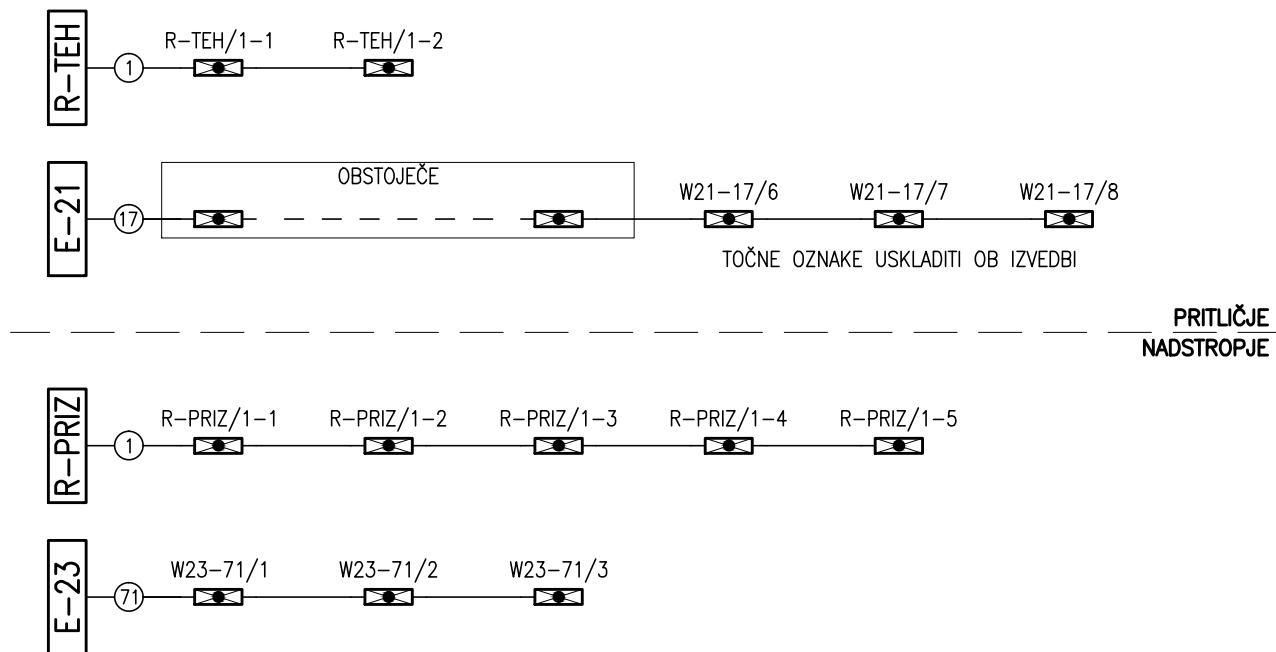
OPOMBA:

Vse svetilke varnostne razsvetljave morajo imeti oznako, iz katere je razvidno:

- iz katerega razdelilnika se napaja,
- številka tokokroga oziroma inštalacijskega odklopnika,
- zaporedna številka svetilke v liniji.

V bližini svetilk varnostne razsvetljave, ki nakazujejo pot rešitve oziroma smer izhoda, mora biti tudi ustrezna oznaka oziroma piktogram za prikaz smeri poti rešitve oziroma izhoda.

Inštalacijski odklopnik v razdelilniku mora biti označen tako (rdeče), da je razvidno, da napaja tokokrog varnostne razsvetljave.



projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

risba

SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

JULIJ 2021

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

zamenjuje risbo št.

št. načrta

1511-05-21

datum

JULIJ 2021

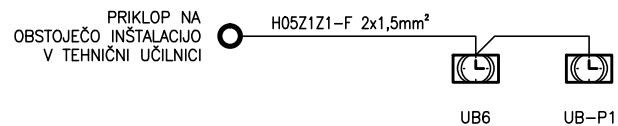
št. risbe

9

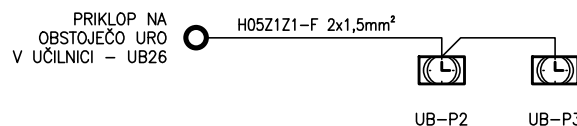
LEGENDA:



Enostranska stenska 24V minutna impulzna ura, premer 300mm, kot VME-31



PRITLIČJE
NADSTROPJE



projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

risba

SHEMA URNEGA SISTEMA

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1511-05-21

zamenjuje risbo št.










datum

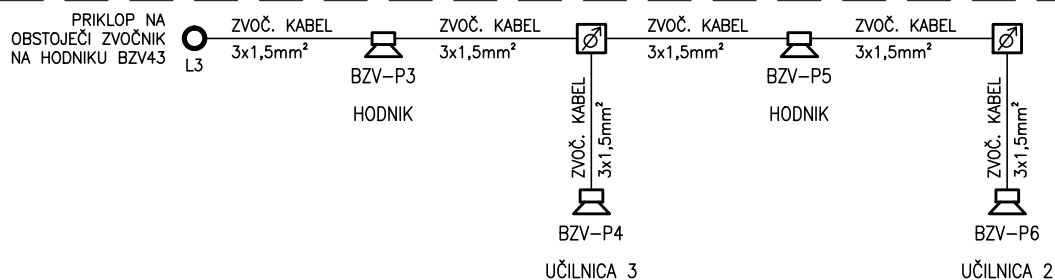
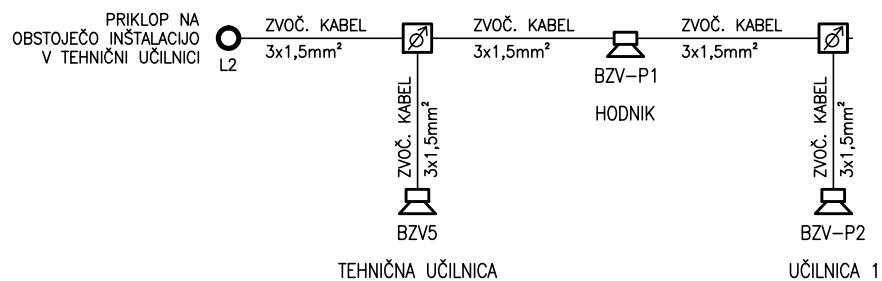
JULIJ 2021

št. risbe

10

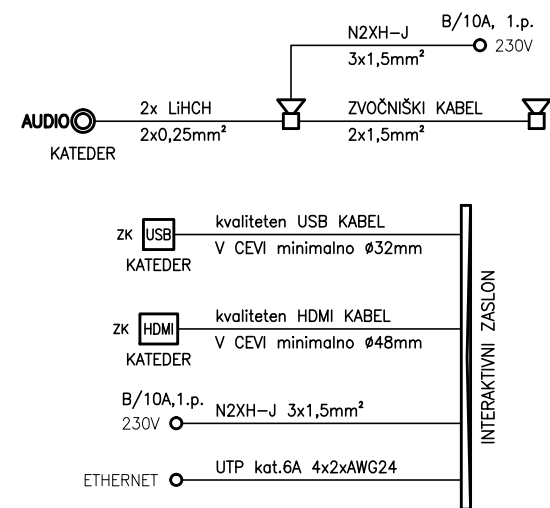
LEGENDA:

-  Atenuator/regulator jakosti zvoka
-  Nadometna zvočna kombinacija, 6W, s konzolo za stensko montažo, bele barve
-  Navadno podometno stikalo
- zk  USB vtičnica, za vgradnjo v zidni kanal
- zk  HDMI konektor na HDMI konektor, Ž–Ž, za vgradnjo v zidni kanal
-  AUDIO  Mini stereo jack; 3,5mm konektor – z oznako avdio, za vgradnjo v zidni kanal
-  Projektor s stensko konzolo
-  Nadometna zvočna omara sistema dveh stereo zvočnikov, z daljinskim upravljanjem, ojačevalnik vgrajen v zvočniku, bele barve



PRITLIČJE NADSTROPJE

UČILNICE



projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

risba

SHEMA OZVOČENJA IN MULTIMEDIJE

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1511-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

JULIJ 2021

št. risbe

11

LEGENDA:

OPOMBA:



Wi-Fi dostopna točka

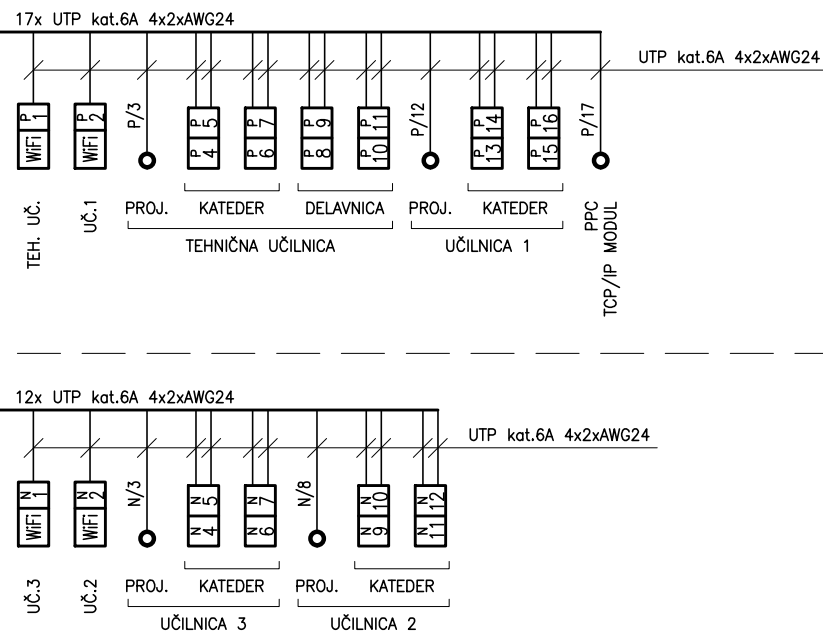


Podatkovna vtičnica – dvojna, 2xRJ45

Dejansko oštevilčenje določiti ob izvedbi in vpisati v PZI načrt električnih inštalacij.

OBSTOJEČA KOMUNIKACIJSKA OMARA GKV

V TEHNIČNEM PROSTORU OB GL. VHODU – pritličje
PRIKLOP NA OBSTOJEČO OPREMO



projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

risba

SHEMA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1511-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

JULIJ 2021

št. risbe

12

LEGENDA:



Stenski pasivni IR senzor gibanja za protivlomno varovanje, 180°



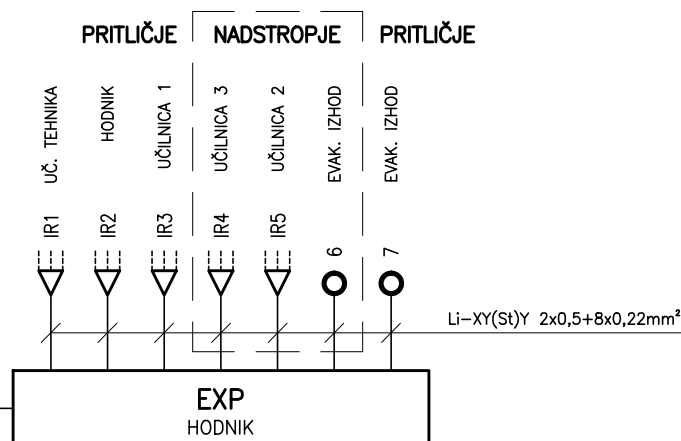
Razširitveni modul za 8 con



Signalizacija odprtih vrat iz evakuacijskega terminala

OBSTOJEČA PROTIVLOMNA CENTRALA
V TEHNIČNEM PROSTORU OB GL. VHODU – pritličje

J–H(St)H 5x2x0,8mm



projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

risba

SHEMA PROTIVLOMNEGA VAROVANJA

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1511-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

JULIJ 2021

št. risbe

13

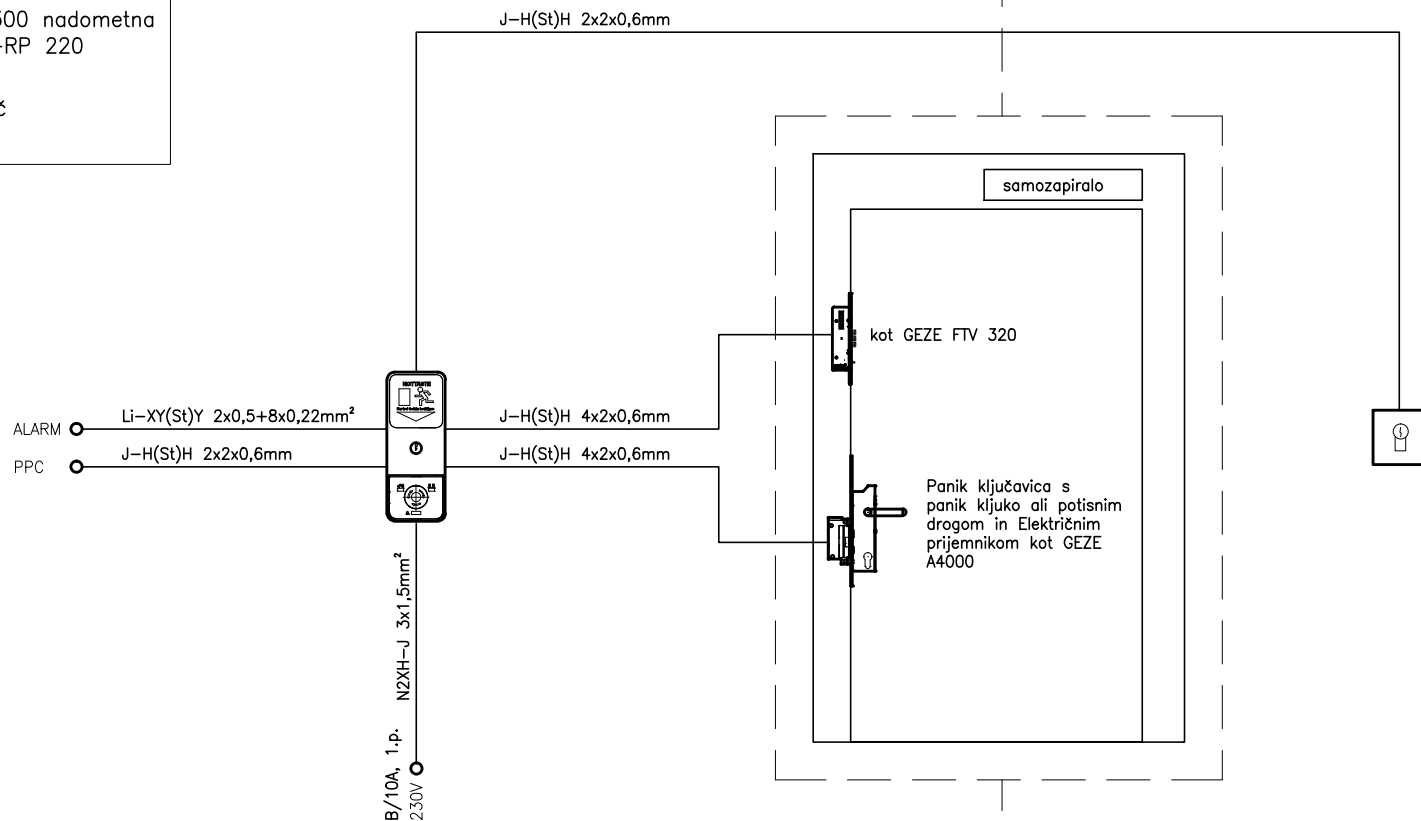
LEGENDA:



Evakuacijski terminal TZ300 nadometna ali podometna izvedba +RP 220



Zunanje stikalo na ključ



NA NOTRANJI STRANI NA ZUNANJI STRANI

projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

PROFI K2 d.o.o. – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjevi!

risba

SHEMA EVAKUACIJSKEGA TERMINALA

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1511-05-21

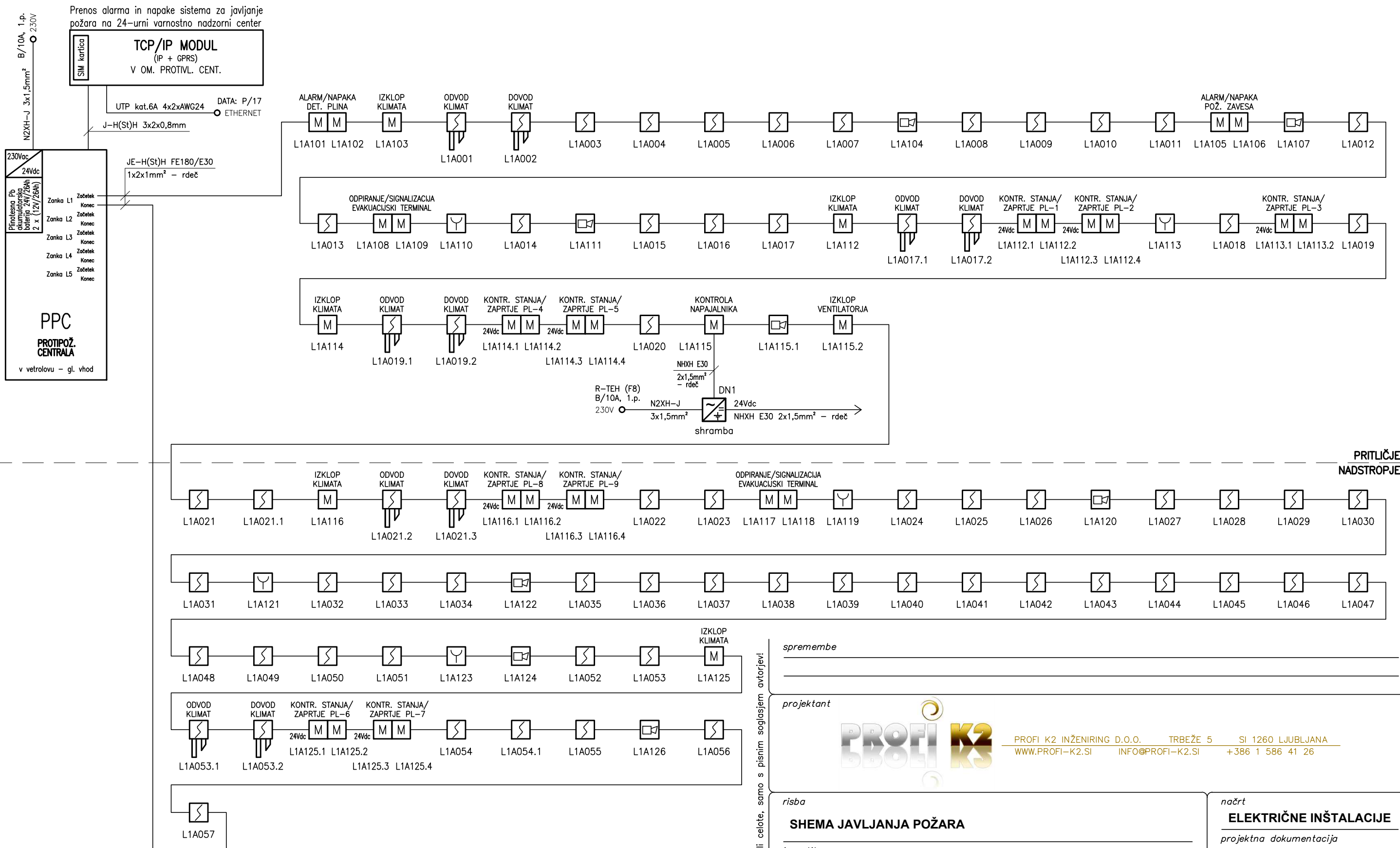
zamenjuje risbo št.

datum

JULIJ 2021

št. risbe

14



LEGENDA:

- Adresna sirena
- Adresni ročni javljalik požara
- Adresni optični javljalik požara
- Adresni vhodno-izhodni modul
- Vzorčna komora, z adresnim optičnim javljalikom požara
- Dodatni napajalnik za javljanje požarna 24Vdc

x/xxx ADRESA ELEMENTA V SISTEMU ZA JAVLJANJE POŽARA
(enaka adresa bo na označevalni nalepki na samem elementu)

ŠTEVILČNA OZNAKA ELEMENTA V ZANKI

ŠTEVILČNA OZNAKA ZANKE NA CENTRALI

PROFI K2 d.o.o. uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

spremembe

projektant



PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA
WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26

risba

HEMA JAVLJANJA POŽARA

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

odg. vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odg. projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

ident. št.

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

št. načrta

1511-05-21

datum

JULIJ 2021

merilo

zamenjuje risbo št.

št. risbe