

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	OŠ DANILE KUMAR – DELNA PRENOVA STAVBE 3 - TEHNIČNA UČILNICA 3 Gogalova ulica 15, 1000 Ljubljana
kratak opis gradnje	V okviru delne prenove stavbe 3 je predvidena prenova tehniške učilnice, prenova bo izvedena z vzdrževalnimi deli.

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

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

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije <i>(IZP, DGD, PZI, PID)</i>	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	23/20
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
številka načrta	1512-05-21
datum izdelave	MAJ 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	14

PRILOGA: IZRAČUNI OSVETLJENOSTI

GRAFIČNI DEL:

- LEGENDA.....	0
- TLORIS.....	1
- RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica).....	2
- SHEMA VEZAVE SVETILK IN MULTISENZORJEV ZA AVTOMATSKO REGULACIJO SVETILNOSTI.....	3
- SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE.....	4
- SHEMA URNEGA SISTEMA.....	5
- SHEMA OZVOČENJA IN MULTIMEDIJE.....	6
- SHEMA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA.....	7
- SHEMA PROTIVLOMNEGA VAROVANJA.....	8
- SHEMA JAVLJANJA POŽARA.....	9

A. TEHNIČNO POROČILO

A.1. SPLOŠNO

Načrt je zaščiten z Zakonom o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. i. 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 ozirom 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 09/2021 (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 skladien s - Ccas1d2a1, v zaščitenem delu evakuacijske poti pa skladien s - B2cas1d1a1.

Inštalacija je predvidena s kabli uvlečenimi v zaščitne cevi, položene pod ometom oziroma v medstropovju. Inštalacija po hodnikih šole, ki niso predmet prenove je predvidena nadometno, s kabli položenimi v NIK kanalu oziroma na obstoječih kabelskih policah. Dovod do R-TEH po prostorih, ki niso predmet prenove je predviden po obstoječih kabelskih policah in delno 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 predprostoru je predviden s senzorjem gibanja. V ostalih prostorih je vklop svetil predviden lokalno, s stikali oziroma tipkali.

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 ustreznna 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.

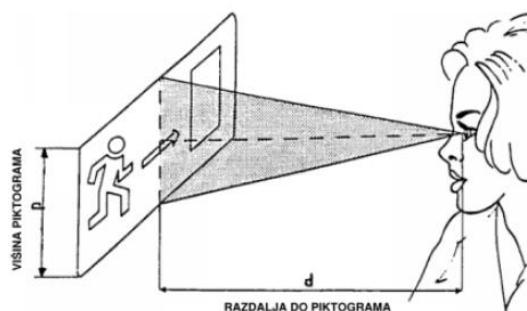
$$d = s * p$$

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 glavnika razdelilnika za stavbo 3, R-G3 na hodniku pritličja, je predvideno napajanje novega razdelilnika R-TEH za učilnico tehnike s stranskimi prostori.

R-TEH je predviden 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 in napajanje obstoječega pogone za el. senčilo z daljinskim upravljanjem.

Za vsa strešna okna je predvidena priprava za možnost električnega upravljanja strešnih oken.

Predvidena je tudi rezerva za možnost odsesavanja pri 3D tiskalniku.

Napajanje naprav za strojne inštalacije je izvedeno po podatkih projektanta SI (klimat in el. grelnik).

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 novem razdelilniku R-TEH 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 (KV-03 in KV-04) v nadstropju hodnika stavbe 3. 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 komunikacijskih omar 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 jih je potrebno demontirati in po izvedbi novih spušenih stropov ponovno montirati na nove strope. Inštalacijo v prostorih prenove se uvleče v zaščitne cevi in položi v medstropovje.

Podatkovne vtičnice morajo imeti protiprašni pokrovček.

A.3.2. Splošno in lokalno ozvočenje z multimedijo

Centralno ozvočenje je bilo že prenovljeno. Centralna naprava ozvočenja za stavbo 3 je v nadstropju hodnika stavbe 3. Zvočnik v učilnici je potrebno demontirati in po prenovi montirati nazaj. Inštalacijo v prostorih prenove se uvleče v zaščitne cevi in položi v medstropovje.

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 povezava med lokacijo za računalnik (pri katedru) in projektorjem. Projekcija je predvidena na obstoječe projekcijsko platno, katerega je potrebno popraviti.
MIKROLOKACIJO ZA PROJEKTOR PRED IZVEDBO USKLADITI S TIPOM PROJEKTORJA!

A.3.3. Sistem za ure

V 1. nadstropju stavbe 1 je v komunikacijski omari KO-1N vgrajena matična ura.

V učilnici je predvidena enostranska (stenska) 24V minutna impulzna ura, katero se poveže na obstoječo matično uro.

Ker je v sklopu izvedbe nadzidave v stavbi 3 že predvidena trasa do matične ure, je predvideno, da se novo uro priklopi na omenjeno traso v hodniku pritličja stavbe 3.

A.3.4. Protivlomno varovanje

Protivlomna centrala z vmesnikom za prenos alarma in napake na 24-urni varnostno nadzorni center je vgrajena v kabinetu 340 v pritličju. Predvidena je razširitev obstoječega sistema.

V predprostoru je predviden nov razširitveni modul za 8 con, na katerega se poveže nove senzorje gibanja.

Po prostorih prenove tehnične učilnice 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.

Predvidena je dograditev elementov v obstoječ sistem javljanja požara.

Za obdelavo podatkov protipožarnega sistema je na hodniku v pritličju vgrajena obstoječa analogna adresibilna protipožarna centrala (Schrack Seconet, Integral IP) z lastnim rezervnim napajanjem. Centrala omogoča priključitev adresibilnih javljalnikov in krmilno-izvršilnih elementov, s katerimi lahko krmilimo različne naprave v objektu v primeru požara.

Napajanje požarne centrale je obstoječe.

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 v prostorih prenove tehnične učilnice bodo priključeni v obstoječo dvožilno adresibilno zanko 4, katera se začne in konča v centrali.

Protipožarno varovanje prostorov je predvideno z adresibilnimi optičnimi dimnimi javljalniki požara. Število in namestitev 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 programsko preko protipožarne centrale.

Adresibilni javljalniki so predvideni na stropu prostorov.

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. Predvideni so na višini 1,4m od tal.

Za zvočno alarmiranje je predvidena notranja požarna alarmna sirena, katera se preko adresnega modula poveže v zanko požarnega sistema.

V dovodnem in odvodnem kanalu klimata sta predvideni vzorčni komori.

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 klimata - prezračevanja
- prenos alarma in napake na 24 - urni varnostni nadzorni center

Prenos alarma in napake požarnega sistema je obstoječ, izveden preko 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.

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.

B.2. GLAVNO IZENAČEVANJE POTENCIALOV

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

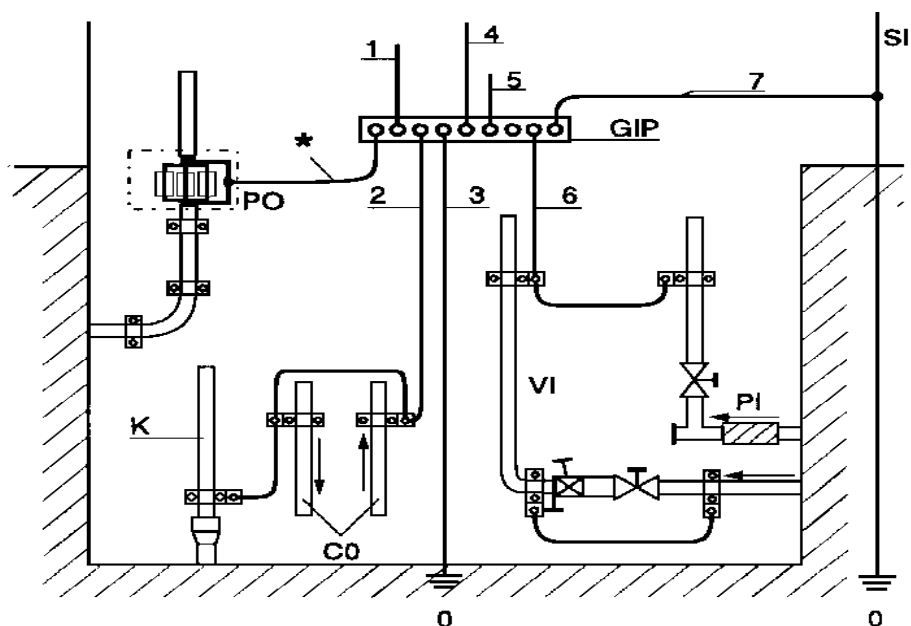
- glavni zaščitni vodnik
- vodnik PEN, če je sistem TN in če je dovoljena napetost dotika 50V ali višja
- glavni ozemljitveni vodnik ali glavno ozemljitveno sponko
- cevi in podobne kovinske konstrukcije znotraj zgradbe
- kovinske dele konstrukcij
- centralno kurjavo
- strelovodno inštalacijo

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

Pri razdelilniku R-TEH je predvidena doza izenačevanja potencialov IP-TEH, v kateri se združijo ozemljitveni vodi iz kovinskih mas. Omenjeno dozo 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	1 - vodnik za povezavo z glavnim razdelilnikom
PO - priključna omarica	2 - vodnik za povezavo z inštal. centralnega ogrevanja in kanalizacije
K - kanalizacija	3 - vodnik za povezavo z ozemljilom
CO - centralno ogrevanje	4 - vodnik za povezavo s kovinskimi elementi zgradbe in armaturo
VI - vodovodna inštalacija	5 - vodnik za povezavo z napravami informacijskega sistema
PI - plinska inštalacija	6 - vodnik za povezavo z vodovodnimi in plinskimi inštalacijami
SI - strelvodna inštalacija	7 - vodnik za povezavo s strelvodno inštalacijo
O - ozemljilo	* - 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 sek.
- za prenosne porabnike in vtičnice	230V	t = 0,4 sek.
- za prenosne porabnike in vtičnice	400V	t = 0,1 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

Obremenitev R-TEH:

Inštalirana moč:	$P_i = 35,65\text{kW}$
Faktor istočasnosti:	$f_i = 0,4$
Konična moč:	$P_k = P_i \times f_i = 14,3\text{kW}$
Faktor omrežja:	$\cos \varphi = 0,95$
Konični tok:	$I_k = 21,7\text{A}$

Po izračunu ustrezajo **nove glavne varovalke 3x25A** v omari **R-G3**.

Kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi izvedemo ustrezno s standardom.

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

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

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

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	R-G3	R-TEH	R-TEH	R-TEH	R-TEH
TOKOKROG		3		19	27
PORABNIK	R-TEH	RAZSVET.	1F VTIČNICA	GREL. KLIMATA	
TIP NAPELJAVE	J	C	C	C	C
NAZIVNA NAPETOST	U_n	V	230	230	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	0,5	1,5	3,0
$\cos \varphi \times \eta$			0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	I_b	A	21,7	2,3	6,9
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	S_f	mm ²	10	1,5	2,5
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	S_o	mm ²	10	1,5	2,5
TIP KABLA OZIROMA VODNIKA		mm ²	N2XH-J 3x1,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 5x2,5
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA ENEGA TKG.	I_{z1}	A	74,00	24,00	32,00
FAKTOR POLAGANJA KABLA	f_p		0,80	0,80	0,80
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	I_z	A	59,20	19,20	25,60
NAZIVNI TOK VAROVALKE	I_n	A	25,00	10,00	16,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I_2	A	40,00	14,50	23,20
$I_z \times 1,45$		A	85,84	27,84	41,76
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	45	25	30
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Z_o	Ω	0,06	0,217	0,217
IMPEDANCA OD RAZDELILNIKA DO PORABNIKA	Z_1	Ω	0,161	0,595	0,357
SKUPNA IMPEDANCA	Z	Ω	0,217	0,812	0,574
TOK OKVARE	I_a	A	1.061	283	400,80
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	0,01	0,01	0,01
PADEC NAP. DO RAZDELILNIKA	u_1	%	1,52	2,24	2,24
PADEC NAP. OD RAZDELILNIKA DO PORABNIKA	u_2	%	0,72	0,56	1,01
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	2,24	2,80	3,25
KONTROLA PRESEKA ZAŠČ. VODNIKA	S_{min}	mm ²	0,92	0,00	0,00
Iz tabele vidimo, da velja:	$I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_2 \leq I_z \times 1,45$				

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
V.	NEPREDVIDENA DELA (10%), KI SE LAHKO POJAVIJO MED GRADNJO, POTRJENA S STRANI NADZORA ALI INVESTITORJA - OBRAČUN PO DEJANSKIH STROŠKIH	EUR	0,00
SKUPAJ VREDNOST DEL (brez DDV):		EUR	0,00

I. Svetila, DALI krmilje in senzorji

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
				EUR	EUR
1	(SV1) LED svetilka za 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	6		0,00
2	(SV1.V in SV3) LED svetilka za tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LW19 40-840 ETDD L150 01 (9002022350), 24W, 4200lm, DALI, LED, 4000K, UGR<19, IP20, bele barve, s pritrdilnim priborom	kos	18		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	2		0,00
4	Nadgradna tračnica za E-Line Next LED sistem, komplet s konektorjem, slepimi pokrovi, veznimi in končnimi elementi ter pritrdilnim priborom, dolžine:				
	- 1475mm	kpl	4		0,00
	- 2212,5mm	kpl	2		0,00
	- 2950mm	kpl	3		0,00
5	Viseča tračnica za E-Line Next LED sistem, komplet s konektorjem, slepimi pokrovi, veznimi in končnimi elementi ter obešalnimi priborom, dolžine:				
	- 2212,5mm	kpl	4		0,00
	- 2950mm	kpl	1		0,00
	- 4425mm	kpl	4		0,00
6	(SV4.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
7	(SV5) Nadgradna LED svetilka za montažo pod viseče omarice, 4000K, IP44, bele barve, s pritrdilnim priborom, po izboru investitorja	kos	1		0,00
8	(Z1) Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4300), 240lm, 0,8W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju, s pritrdilnim priborom	kos	2		0,00
9	(Z2) Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4301), 340lm, 1,2W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju, s pritrdilnim priborom	kos	3		0,00
10	Fotoluminescentni piktogram s puščico usmerjeno navzdol, dim.: 30x15cm	kos	5		0,00
11	Meritve osvetljenosti z izdajo poročila o meritvah	kpl	1		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
12	Pregled varnostne razsvetljave in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju s strani pooblaščne institucije	kpl	1		0,00
13	Multisenzor za tračni sistem, kot Trilux, tip: LLWS IR Micro L37 01 (7284100), s pritrdilnim priborom	kos	3		0,00
14	Kontroler za regulacijo svetilnosti, kot Trilux, tip: LiveLink WiFi (6565400), s priborom za pritrditev v tračnico oziroma v podometno dozo	kos	2		0,00
15	Vmesnik za tipkalo (za regulacijo svetilnosti), kot Trilux, tip: tip: LiveLink DALI PB4 (6565200)	kos	3		0,00
16	Programiranje in zagon sistema avtomatske regulacije svetilnosti	kpl	1		0,00
17	Senzor gibanja, bele barve, IP54, domet 10m, kot Steinel: - (IR1) nadgradni stropni IR senzor gibanja, kot tip: IS 2360-3 ECO, 360°, IP54, možnost zasenčitve določenih strani	kos	1		0,00
SVETILA, DALI KRMILJE IN SENZORJI					
SKUPAJ:					0,00

II. El. inštalacije

Opis	E/M	količina	cena/enoto EUR	skupaj EUR
<u>KABLI, CEVI IN KANALI</u>				
1	BREZHALOGENSKI kabel uvlečen zaščitno cev, položeno v medstropovju, tlaku oziroma pod ometom ter kabel položen v NIK kanalih:			
- N2XH-J 3x1,5 mm ²	m	400		0,00
- N2XH-J 5x1,5 mm ²	m	55		0,00
- N2XH-J 3x2,5 mm ²	m	335		0,00
- N2XH-J 5x2,5 mm ²	m	110		0,00
- N2XH-J 5x10 mm ²	m	60		0,00
- H05Z1Z1-F 4x0,75 mm ²	m	55		0,00
- H05Z1Z1-F 2x1,5 mm ²	m	35		0,00
- UTP kat.6A 4x2xAWG24, brez halogena	m	405		0,00
- LiHCH 2x0,25 mm ²	m	10		0,00
- J-H(St)H 3x2x0,8 mm	m	5		0,00
- J-H(St)H 5x2x0,8 mm	m	30		0,00
- J-H(St)H 2x2x0,8 mm - rdeč	m	195		0,00
- Li-XY(St)Y 2x0,5+8x0,22 mm ²	m	60		0,00
- zvočniški kabel 2x1,5 mm ² - rdeč/črn, brez halogena	m	20		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 10m	kos	1		0,00
Opomba: DOLŽINO HDMI KABLA USKLADITI S TIPOM IN MIKROLOKACIJO PROJEKTORJA!				
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:			
- NHXH E30 2x1,5 mm ² - rdeč	m	80		0,00
3	Vodnik položen v medstropovju, pod ometom oziroma v tlaku:			
- H07Z1-K 6 mm ²	m	180		0,00
- H07Z1-K 16 mm ²	m	70		0,00
4	Inštalacijska zaščitna PVC cev, dim.:			
- ø16 mm	m	1.200		0,00
- ø26 mm	m	95		0,00
- ø32 mm	m	10		0,00
- ø50 mm	m	10		0,00

	Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
5	Zaščitna, gibljiva euroflex cev, dim.: - ø16 mm - ø26 mm	m m	5 5		0,00 0,00
6	Nadometni inštalacijski kanal NIK, različnih dimenzij	m	55		0,00
7	Parapetni kanal, kot Tem Čatež, 130/65, s pripadajočim materialom	m	22		0,00
<u>STIKALA, VTIČNICE, PRIKLJUČKI IN IZENAČEVANJE POTENCIALOV</u>					
8	Stikalo, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line: - Navadno	kos	9		0,00
9	Tipkalo, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line	kos	3		0,00
10	Tropoložajno stikalo, gor-0-dol, bele barve, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line	kos	7		0,00
11	Gobasta tipka za izklop v sili, zaskočna, NC, podometne izvedbe	kos	6		0,00
12	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	16		0,00
13	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	19 4		0,00 0,00
14	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
15	Stalni priključek 16A, podometne izvedbe, IP44	kos	2		0,00
16	Doza izenačevanja potencialov, podometne izvedbe, s Cu zbiralko	kos	1		0,00
17	Izdelava spoja s kovinsko maso, z objemkami in pritrdilnim materialom	kos	10		0,00

Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
<u>RAZDELILNIKI</u>				
18 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		
- Inštalacijski odklopnik, kot Legrand, tip: RX3:				
B/6A, 1.p.	kos	1		
B/10A, 1.p.	kos	3		
C/10A, 1.p.	kos	7		
C/16A, 1.p.	kos	14		
C/16A, 3.p.	kos	4		
- Inštalacijski kontaktor, kot Legrand, 230V, tip:				
R25-13, 25A, 1NO+3NC	kos	2		
- 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
19 OBSTOJEČI RAZDELILNIK R-G:				
- Dograditev varovalčnega ločilnika, kot Legrand, tip: SP51				
fuse carrier, 3.p., z vložki 3x25A	kpl	1		
- Priklop dovodnega kabla za R-TEH	kos	1		
KOMPLET:	kpl	1		0,00
<u>PRIKLOP, DEMONTAŽA, RAZNO</u>				
20 Priklop:				
- Klimata	kos	1		0,00
- El. grelnika	kos	1		0,00
- Odsesovalne naprave	kos	1		0,00
- Stenskega upravljalnika za klimat	kos	1		0,00
- El. pogona za senčila	kos	1		0,00
- Notranje in zunanje enote klime	kpl	1		0,00
21 Demontaža obstoječih elementov električnih inštalacij, z				
blindiranjem obstoječih inštalacij in odvozom na deponijo				
(obvezna predložitev certifikata o odvozu in sortiranju				
odpadkov)	kpl	1		0,00
22 Označevanje vseh vtičnic, stikal, el. priključkov s trajnimi				
oznakami oz. nalepkami	kpl	1		0,00
23 Zaključevanje rezervne inštalacije, komplet s podometno				
dozo	kpl	8		0,00

Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj	
UNIVERZALNO OŽIČENJE					
Opomba: OBVEZNA PREDLOŽITEV 25 LETNE SISTEMSKE GARANCIJE! OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!					
24		Podatkovna vtičnica, s podometno dozo, nosilnim in okrasnim okvirjem, kot Tem Čatež, tip: Modul line, bele barve: - 1xRJ45	kos	2	0,00
25		Podatkovna vtičnica, bele barve, za vgradnjo v zidni kanal, kot Tem Čatež - dvojna, 2xRJ45	kos	4	0,00
26		Demontaža in ponovna montaža (na nov spuščeni strop) obstoječe Wi-Fi dostopne točke	kos	2	0,00
27		Povezovalni kabel UTP kat.6 4x2xAWG24, 1,5 m, s konektorjema	kos	12	0,00
28		Priklop v obstoječo komunikacijsko omaro, nastavitve, konektiranje, spuščanje v pogon, tehnična navodila, navodila za uporabo, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1	0,00
OZVOČENJE IN MULTIMEDIJA					
29		Priključna plošča z okrasnim okvirjem, za vgradnjo 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 gibljivim kablom "Pigtail" s HDMI konektorjem, Ž-Ž, črne barve	kpl	1	0,00
30		Aktivni zvočniški set z aktivnim in pasivnim zvočnikom, 5,25" woofer, 1" tweeter, minimalna moč 2x15W, 2-sistemski, 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	1	0,00
31		Demontaža in ponovna montaža obstoječega zvočnika	kos	1	0,00
32		Demontaža in ponovna montaža obstoječega projektorja s stropnim nosilcem	kpl	1	0,00
33		Popravilo obstoječega projekcijskega platna, z demontažo in montažo	kpl	1	0,00

Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
<u>URNI SISTEM</u>				
Opomba: OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!				
34	Enostranska stenska 24V minutna IMPULZNA ura, premer 300mm, kot VME-31	kos	1	0,00
35	Nastavitev 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!				
36	Razširitveni modul za 8 con	kos	1	0,00
37	Omarica za vgradnjo razširitvenega modula, podometne izvedbe, bele barve, s ključavnico	kos	1	0,00
38	PIR senzor gibanja, polje pokritja 18x18m (opsijsko 2x20m), imunost na male živali do 25 kg, EN 50131-GRADE 2, z nosilcem za stensko montažo	kos	6	0,00
39	Priklop na obstoječo centralo, nastavitev parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1	0,00
<u>PROTIPOŽARNI SISTEM</u>				
Opomba: OPREMO USKLADITI Z OBSTOJEČO OPREMO!				
40	Priklop elementov javljanja požara na obstoječo protipožarno centralo Schrack Seconet, Integral IP	kpl	1	0,00
41	Analogni adresibilni optični dimni javljalik požara	kos	8	0,00
42	Podnožje za javljalik požara	kos	8	0,00
43	Vzorčna komora, komplet s cevmi, brez javljalnika požara	kos	2	0,00
44	Adresibilni ročni javljalik požara, s steklom, s podnožjem	kos	1	0,00
45	Požarna sirena, stenska, s podnožjem, 97 dB/1m, po standardu EN 54-3	kos	1	0,00
46	Adresibilni 4-kanalni vhodno-izhodni modul, brez ohišja	kos	1	0,00
47	Ohišje za module	kos	1	0,00
48	Označevalna nalepka (adresna)	kos	11	0,00

Opis	E/M	količina	cena/enoto	skupaj
49 Označevalna nalepka s simbolom ročnega javljalnika požara, po SIST 1013	kos	1		0,00
50 Označevalna nalepka s simbolom sirene, po SIST 1013	kos	1		0,00
51 Nastavitev parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kpl	1		0,00
52 Pregled požarnega sistema in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju s strani pooblaščne institucije	kpl	1		0,00
53 Sodelovanje izvajalca pri pregledu	kpl	1		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.

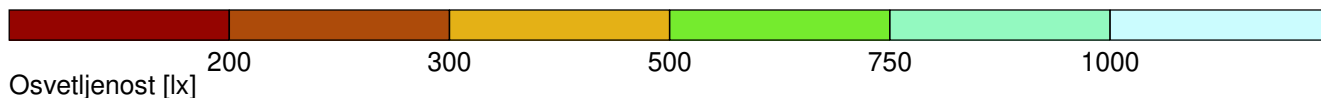
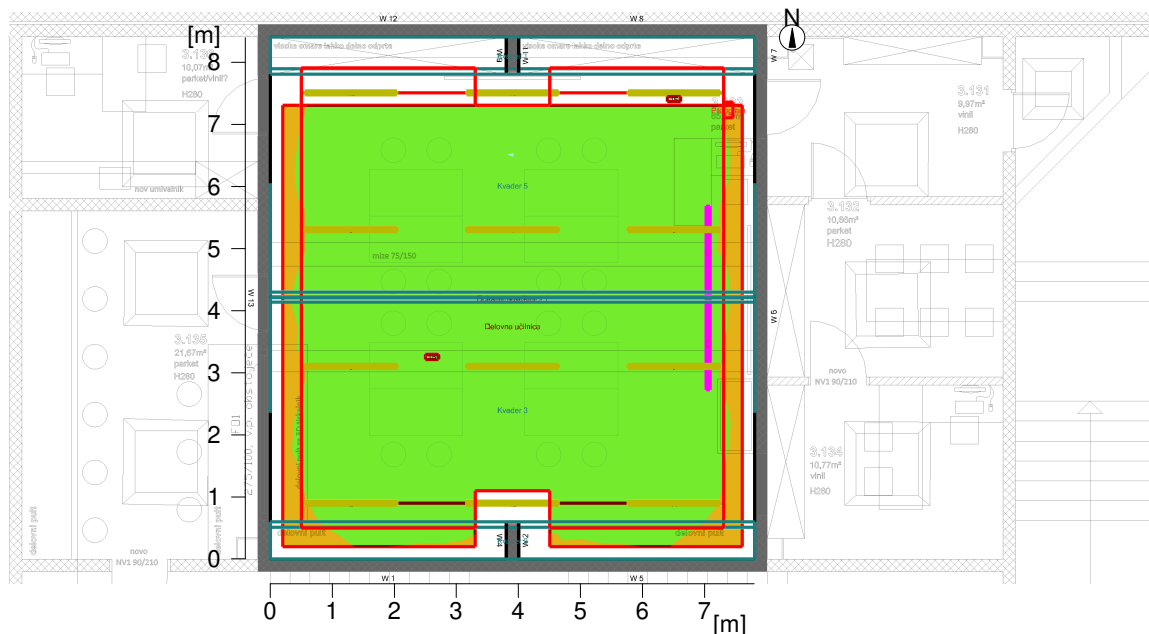
Objekt : OŠ Danile Kumar
 Instalacija :
 Številka projekta :
 Datum : 17.05.2021



Učilnica

Povzetek, Učilnica

Pregled rezultatov, Delovna učilnica



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina merilne površine
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 0.85 m
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (65.28 m²)

50400 lm
 276 W
 4.23 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost
 Minimalna osvetljenost
 Maksimalna osvetljenost
 Enakomernost U_o
 Enakomernost U_d

E_{sr} 587 lx
 E_{min} 447 lx
 E_{max} 708 lx
 E_{min}/E_m 1:1.31 (0.76)
 E_{min}/E_{max} 1:1.59 (0.63)

Tip Št. Proizvajalec

2	12	TRILUX	
		Tipaska oznaka	: TK10196661, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7274500
		Ime svetilke	: E-Line 7651 LW19 40-840ETDD L150 01
		Sijalke	: 1 x 23 W / 4200 lm

Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Učilnica

Povzetek, Učilnica

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

7	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

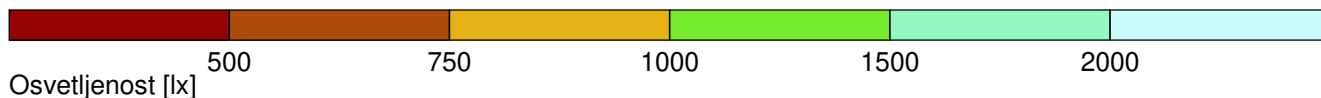
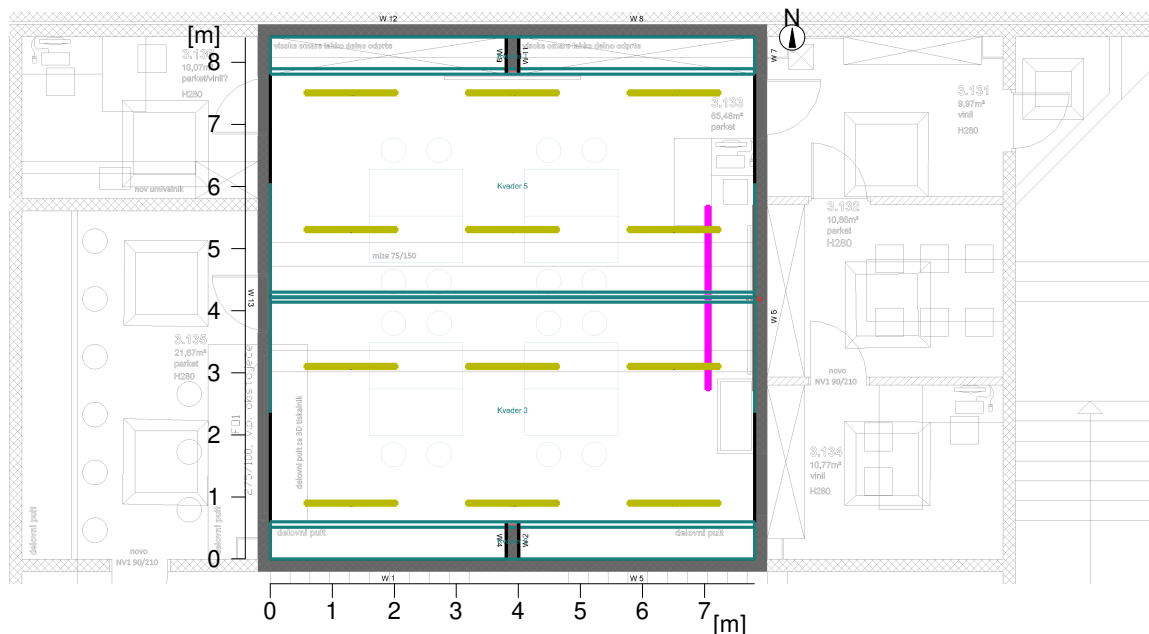
Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Zasilna površina 1					
1	1.0	1.1	3.3	1: 3.00	0.00
Piktogram					
2	5.0	10.5	14.0	1: 1.33	2.20

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 (65.28 m²)

63000 lm
 350 W
 5.36 W/m²

Osvetljenost

Srednja osvetljenost
 Minimalna osvetljenost
 Maksimalna osvetljenost
 Enakomernost U_o
 Enakomernost U_d

Esr 985 lx
 Emin 690 lx
 EMax 1210 lx
 Emin/Em 1:1.43 (0.7)
 Emin/Emax 1:1.76 (0.57)

Tip Št. Proizvajalec

Tip	Št.	Proizvajalec
1	2	TRILUX
		Tipska oznaka : TK10191983, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275000
		Ime svetilke : E-Line Fi LAN 60-840 L150 01 (IP20) ET
		Sijalke : 1 x 37 W / 6300 lm
2	12	Tipska oznaka : TK10196661, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 7275000
		Ime svetilke : E-Line 7651 LW19 40-840ETDD L150 01
		Sijalke : 1 x 23 W / 4200 lm

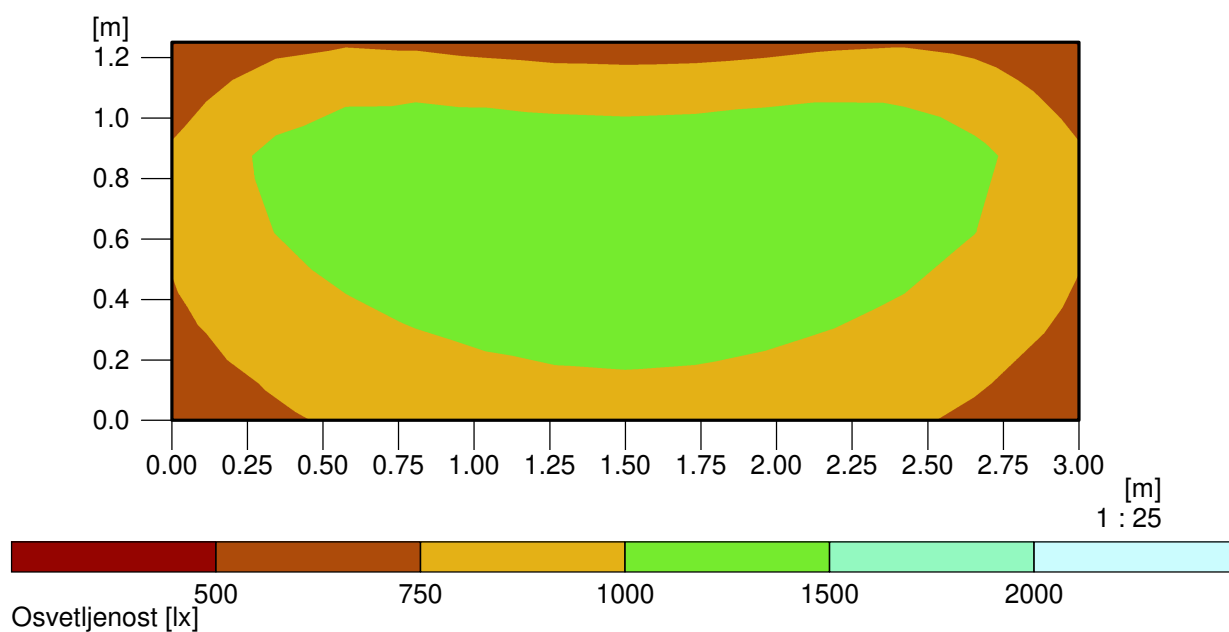
Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Tabla

Rezultati izračunov, Tabla

Nadomestne barve, tabla (E)



Srednja osvetljenost
Minimalna osvetljenost
Maksimalna osvetljenost
Enakomernost Uo
Enakomernost Ud

Esr : 985 lx
Emin : 690 lx
EMax : 1210 lx
Emin/Esr : 1 : 1.43 (0.70)
Emin/EMax : 1 : 1.76 (0.57)

Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Delavnica

Povzetek, Delavnica

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

3

6

TRILUX

Tipska oznaka

: TK10196661, 7265900, 7266000, 7266100, 7266400, 7266500, 7266600, 7270100, 7270200

Ime svetilke

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

Sijalke

: 1 x 23 W / 4000 lm

7

1

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 Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Delavnica

Povzetek, Delavnica

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec

7	1	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

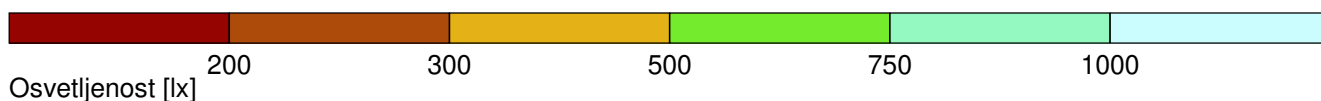
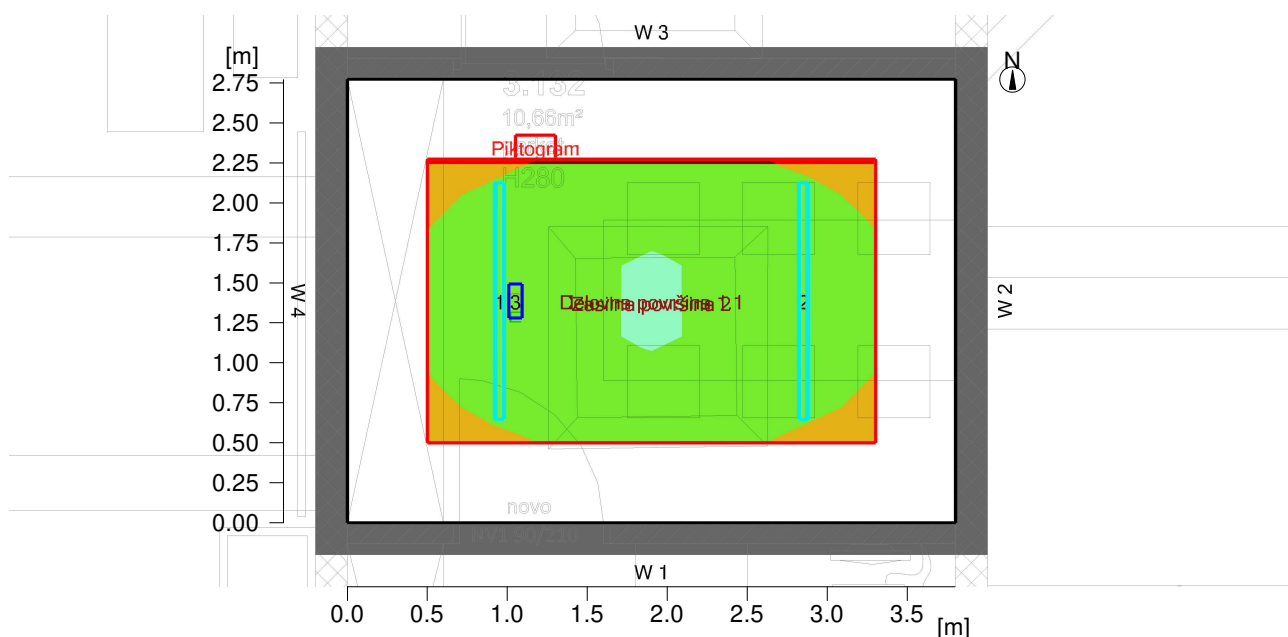
Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Zasilna površina 1					
1	1.0	1.0	4.2	1: 4.40	0.00
Ročni javljalnik					
2	5.0	6.6	8.7	1: 1.33	1.40
Piktogram					
3	5.0	17.7	19.4	1: 1.09	2.20

Pisarna 1 in 2

Povzetek, Pisarna 1 in 2

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina ravnine svetilk	2.80 m
Faktor vzdrževanja	0.80
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	8400 lm
Skupna moč	46.0 W
Skupna moč po območju (10.53 m ²)	4.37 W/m ² (0.75 W/m ² /100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

	Horizontalno
Em	584 lx
Emin	473 lx
Emin/Eav (Uo)	0.81
Emin/Emax (Ud)	0.64
Pozicija	0.85 m

Večje površine

	Em	Uo
M 1.5 (Strop)	90 lx	0.88
M 1.1 (Stena)	208 lx	0.45
M 1.2 (Stena)	226 lx	0.41
M 1.3 (Stena)	208 lx	0.45
M 1.4 (Stena)	226 lx	0.41

Tip Št. Proizvajalec

Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Pisarna 1 in 2

Povzetek, Pisarna 1 in 2

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

8

2

TRILUX

Tipska oznaka

: TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 727

Ime svetilke

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

Sijalke

: 1 x 23 W / 4200 lm

Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Pisarna 1 in 2

Povzetek, Pisarna 1 in 2

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

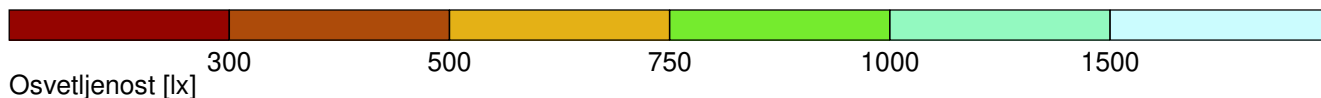
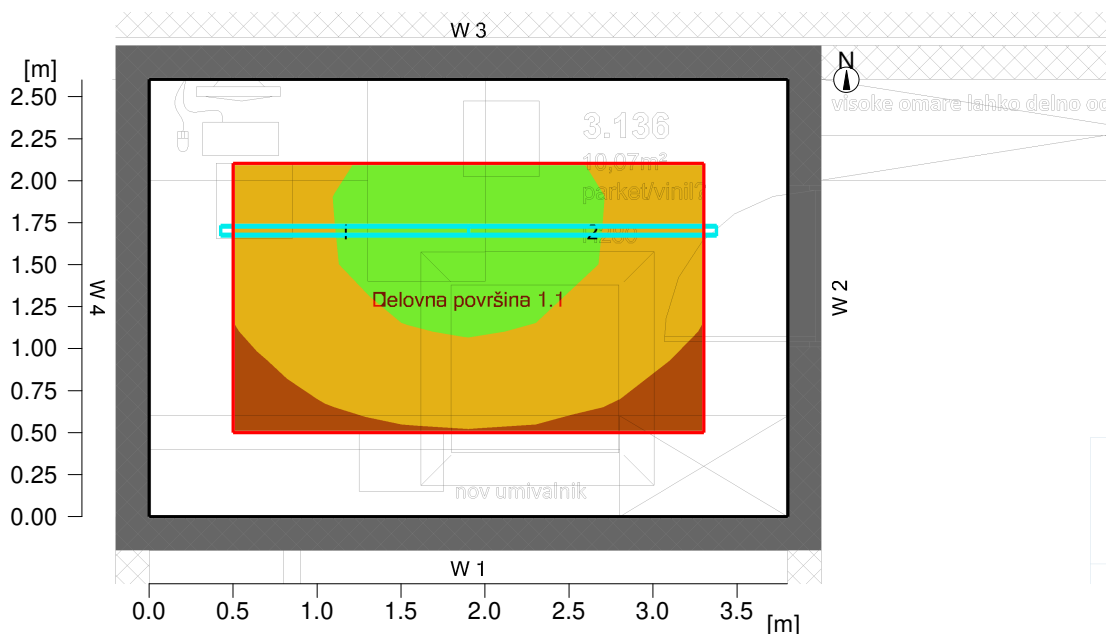
Zasilne površine:

Št.	podana vred.[lx]	Emin[lx]	Površina EMax[lx]	enakom.	višina
Piktogram 1	5.0	12.6	13.9	1: 1.10	2.20
Zasilna površina 2 2	1.0	1.3	3.0	1: 2.20	0.00

Pisarna 3

Povzetek, Pisarna 3

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina ravnine svetilk
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 2.79 m
 0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (9.88 m²)

8400 lm
 46.0 W
 4.66 W/m² (0.72 W/m²/100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 Em
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emax (Ud)
 UGR (1.7H 2.5H)
 Pozicija

642 lx
 411 lx
 0.64
 0.49
 <=18.8
 0.85 m

Večje površine

	Em	Uo
M 1.5 (Strop)	92 lx	0.76
M 1.1 (Stena)	140 lx	0.59
M 1.2 (Stena)	231 lx	0.32
M 1.3 (Stena)	294 lx	0.40
M 1.4 (Stena)	230 lx	0.32

Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Pisarna 3

Povzetek, Pisarna 3

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

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

8	2	TRILUX
---	---	---------------

Tipska oznaka : TK10196840, 7272400, 7272500, 7272600, 7272700, 7274200, 7274300, 7274400, 727

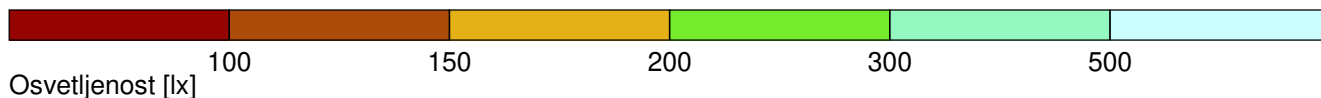
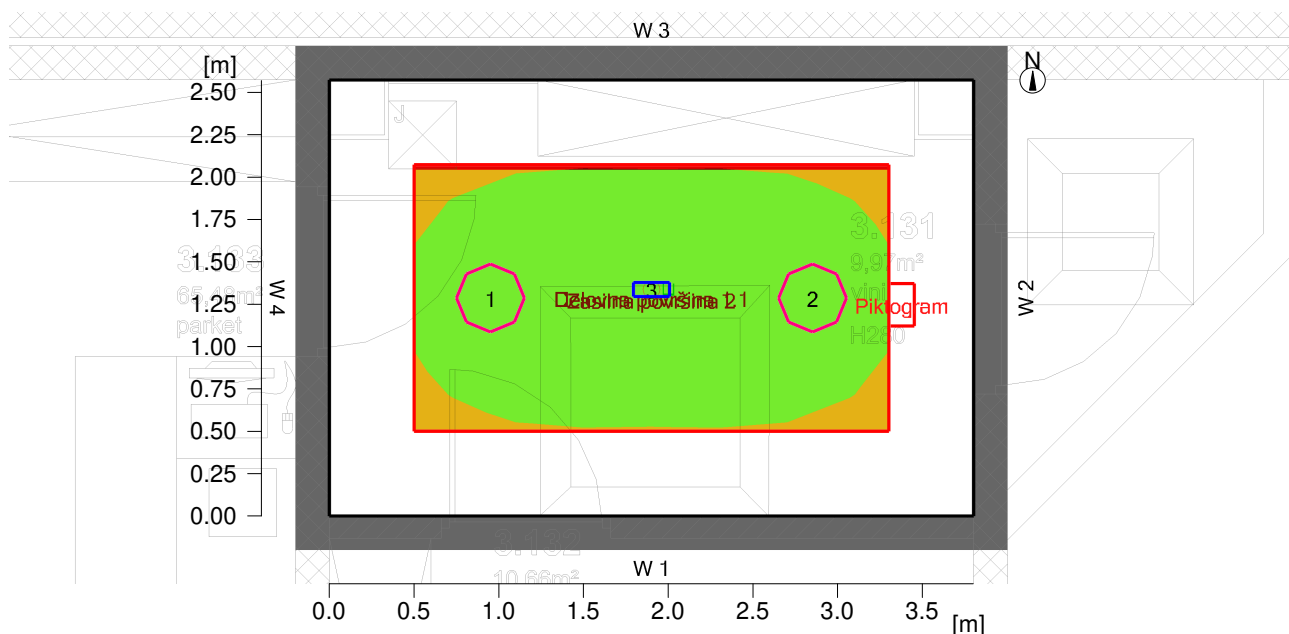
Ime svetilke : E-Line 7651 LW19 40-840ET L150 01

Sijalke : 1 x 23 W / 4200 lm

Predprostor

Povzetek, Predprostor

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem	Srednji indirektni delež
Višina ravnine svetilk	2.80 m
Faktor vzdrževanja	0.80
Skupni svetlobni tok vseh sijalk	4400 lm
Skupna moč	36.0 W
Skupna moč po območju (9.77 m ²)	3.69 W/m ² (1.74 W/m ² /100lx)

Ocenjevalno območje 1

Delovna površina 1.1

	Horizontalno
Em	211 lx
Emin	189 lx
Emin/Eav (Uo)	0.89
Emin/Emax (Ud)	0.83
Pozicija	0.85 m

Večje površine

	Em	Uo
M 1.5 (Strop)	78.3 lx	0.68
M 1.1 (Stena)	131 lx	0.71
M 1.2 (Stena)	145 lx	0.61
M 1.3 (Stena)	131 lx	0.71
M 1.4 (Stena)	145 lx	0.61

Tip Št. Proizvajalec


Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Predprostor

Povzetek, Predprostor

Pregled rezultatov, Ocenjevalno območje 1

6	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

Objekt : OŠ Danile Kumar
Instalacija :
Številka projekta :
Datum : 17.05.2021



Predprostor

Povzetek, Predprostor

Pregled rezultatov (zasilna razsvetljava)

Tip Št. Proizvajalec













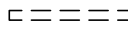







5	1	Beghelli SpA	
		Tipska oznaka	: 4300
		Ime svetilke	: UP LED 6-8W SE 1/2/3N IP65
		Sijalke	: 1 x 4300e1h 0.8 W / 240 lm (100.0 %)

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
Piktogram 1	5.0	6.9	9.2	1: 1.33	2.20
Zasilna površina 2 2	1.0	1.7	3.0	1: 1.70	0.00

-  **SV1** LED svetilka za nadgradni tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LW19 40–840 ET L150 01 (9002022533), 23W, 4200lm, LED, 4000K, UGR<19, IP20, bele barve
-  **SV1.V** LED svetilka za viseči tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LW19 40–840 ETDD L150 01 (9002022350), 24W, 4200lm, DALI, LED, 4000K, UGR<19, IP20, bele barve
-  **SV2** LED svetilka – wallwasher, za viseči tračni sistem, kot Trilux, tip: 7651Fi LAN 60–840 ET L150 01 (9002018008), 37W, 6300lm, LED, 4000K, bele barve
-  **SV3** 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
-  **SV4.S** Nadgradna LED svetilka s senzorjem gibanja, kot Trilux, tip: Twenty3 2340+HF, 19W, 2200lm, LED, 4000K, IP20, bele barve
-  **SV5** Nadgradna LED svetilka za montažo pod viseče omarice, 4000K, IP44, bele barve, s pritrdilnim priborom, po izboru investitorja
-  **Z1** Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4300), 240lm, 0,8W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju
-  **Z2** Nadgradna LED varnostna svetilka, kot Beghelli, tip: Up LED (4301), 340lm, 1,2W, LED, IP65, 1h, v pripravnem spoju
-  Fotoluminiscenčni piktogram s puščica navzdol, 30x15cm, H=2,2m oziroma nad vrati
-  **IR1** Nadgradni stropni IR senzor gibanja, kot Steinel, tip: IS 2360–3 ECO, 360°, domet 10m, IP54, bele barve – MOŽNOST ZASENČITVE DOLOČENIH STRANI
-  Multisenzor za tračni sistem, Trilux, tip: LLWS IR Micro L37 01 (7284100)
-  Kontroler za regulacijo svetilnosti, kot Trilux, tip: LiveLink WiFi (6565400)
-  Nadgradna ozrioma viseča tračnica za E-Line Next LED sistem (v delavnici IP64)
 -  Tipkalo, podometne izvedbe, bele barve, z vmesnikom v dozi, kot Trilux, tip: LiveLink DALI PB4 (6565200), H=1,1m
 -  Navadno podometno stikalo, bele barve, H=1,1m
 -  Priklop oziroma rezerva
 -  Tropoložajno stikalo gor–0–dol, podometne izvedbe, H=1,1m
 -  Gobasta tipka za izklop v sili, podometne izvedbe, H=1,4m
 -  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

OPOMBA

Predvidene višine montaže elementov so merjene od gotovih tal – mišljena je sredina elementa oz. priključka razen tam, kjer je posebej napisano. Višine 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.

Mikrolokacije vtičnic prilagoditi opremi. Mikrolokacijo 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 ožjih od 1m,
- da je razdalja med javljalniki in opremo, 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.

Inštalacija je predvidena s kablji uvlečenimi v zaščitne cevi, položene pod ometom oziroma v medstropovju. Inštalacija po hodnikih šole, ki niso predmet prenove je predvidena nadometno, s kablji položenimi v NIK kanalu oziroma na obstoječih kabelskih policah. Dovod do R–TEH po prostorih, ki niso predmet prenove je predviden po obstoječih kabelskih policah in delno v NIK kanalu.

-  Vtičnica z zaščitnim kontaktom in vgrajeno zaščito pred dotikom delov pod napetostjo, za vgradnjo v zidni kanal, 16A, 400V
-  Enofazni oziroma trifazni stalni priključek s pokrovom, podometne izvedbe, 16A
-  **ZEK** **NEK** Zunanja in notranja enota klima naprave
-  **IP** Doza izenačevanja potencialov, H=0,2m
-  **ZK HDMI** HDMI konektor na HDMI konektor, Ž–Ž, za vgradnjo v zidni kanal
-  **H** Obstoječi projektor s stropno konzolo
-  **L** Enostranska stenska 24V minutna impulzna ura, premer 300mm, kot VME–31, H=2,8m
-  **Wi-Fi** Obstoječa Wi-Fi dostopna točka – demontaža in ponovna montaža zaradi prekrivanja inštalacij in novega stropa
-  **I** Podatkovna vtičnica, 1xRJ45, podometne izvedbe
-  **ZK I I** Podatkovna vtičnica – dvojna, 2xRJ45, za vgradnjo v zidni kanal
-  **S** Obstoječa nadometna zvočna kombinacija, 6W, s konzolo za stensko montažo, bele barve, H=2,5m oziroma pod stropom
-  **S** Nadometna zvočna omarica sistema dveh stereo zvočnikov, z daljinskim upravljanjem, ojačevalnik vgrajen v zvočniku, bele barve, H=2,9m
-  **AUDIO** Mini stereo jack; 3,5mm konektor – z oznako avdio, za vgradnjo v zidni kanal
-  **IR** Stenski pasivni IR senzor gibanja za protivlomno varovanje, 180°, H=2,5m oziroma pod stropom
-  **EXP** Razširitveni modul za 8 con, v podometni omarici pod stropom
-  **S** Požarna sirena, H=2,3m
-  **S** Adresni ročni javljalnik požara, H=1,4m
-  **S** Adresni optični javljalnik požara
-  **S** Vzorčna komora, z adresnim optičnim javljalnikom požara
-  **4M** Adresni 4-kanalni vhodno-izhodni modul v ohišju

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

LEGENDA

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 - TEHNIČNA UČ.
Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana

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

1512-05-21

datum

MAJ 2021

merilo

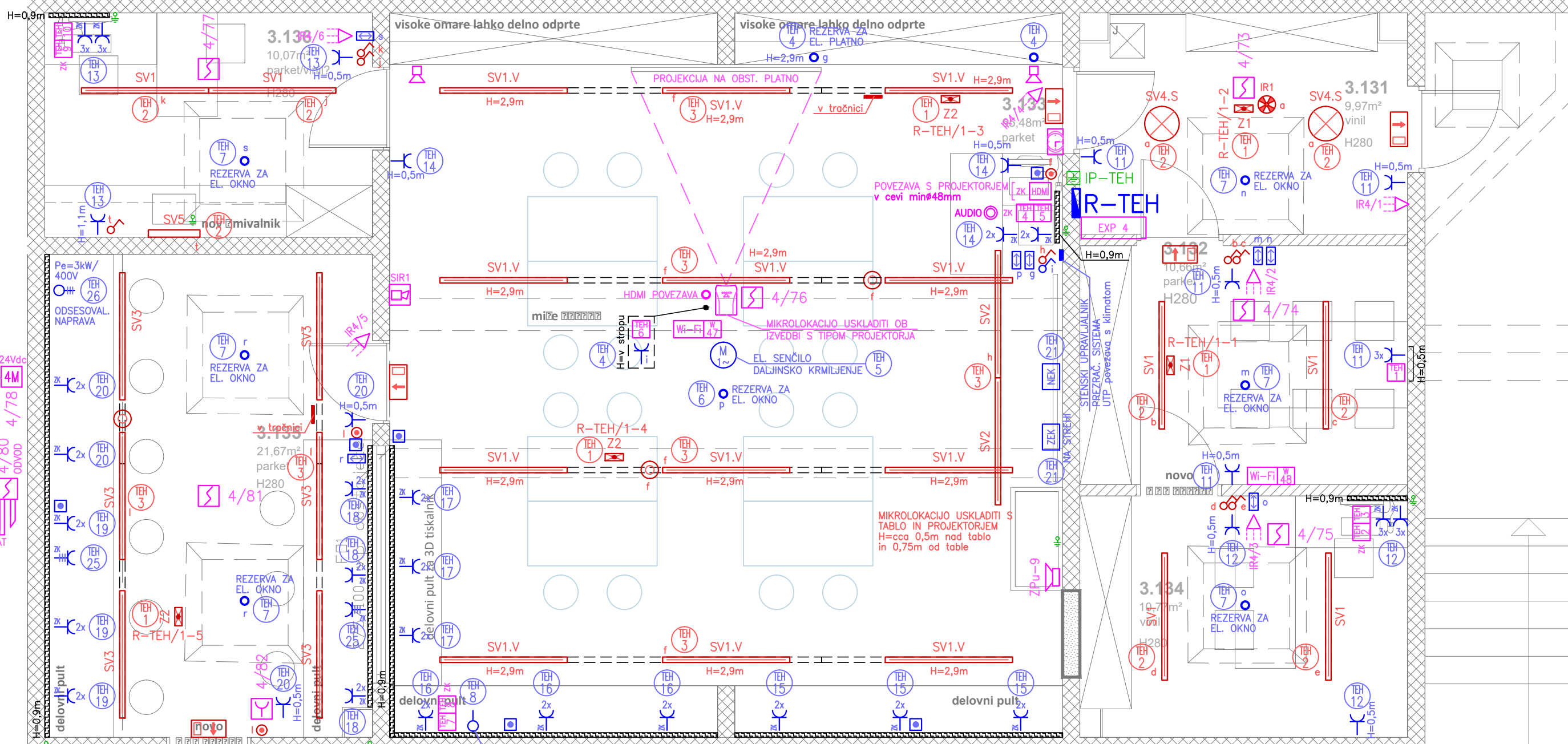
1:50

zamenjuje risbo št.

št. risbe

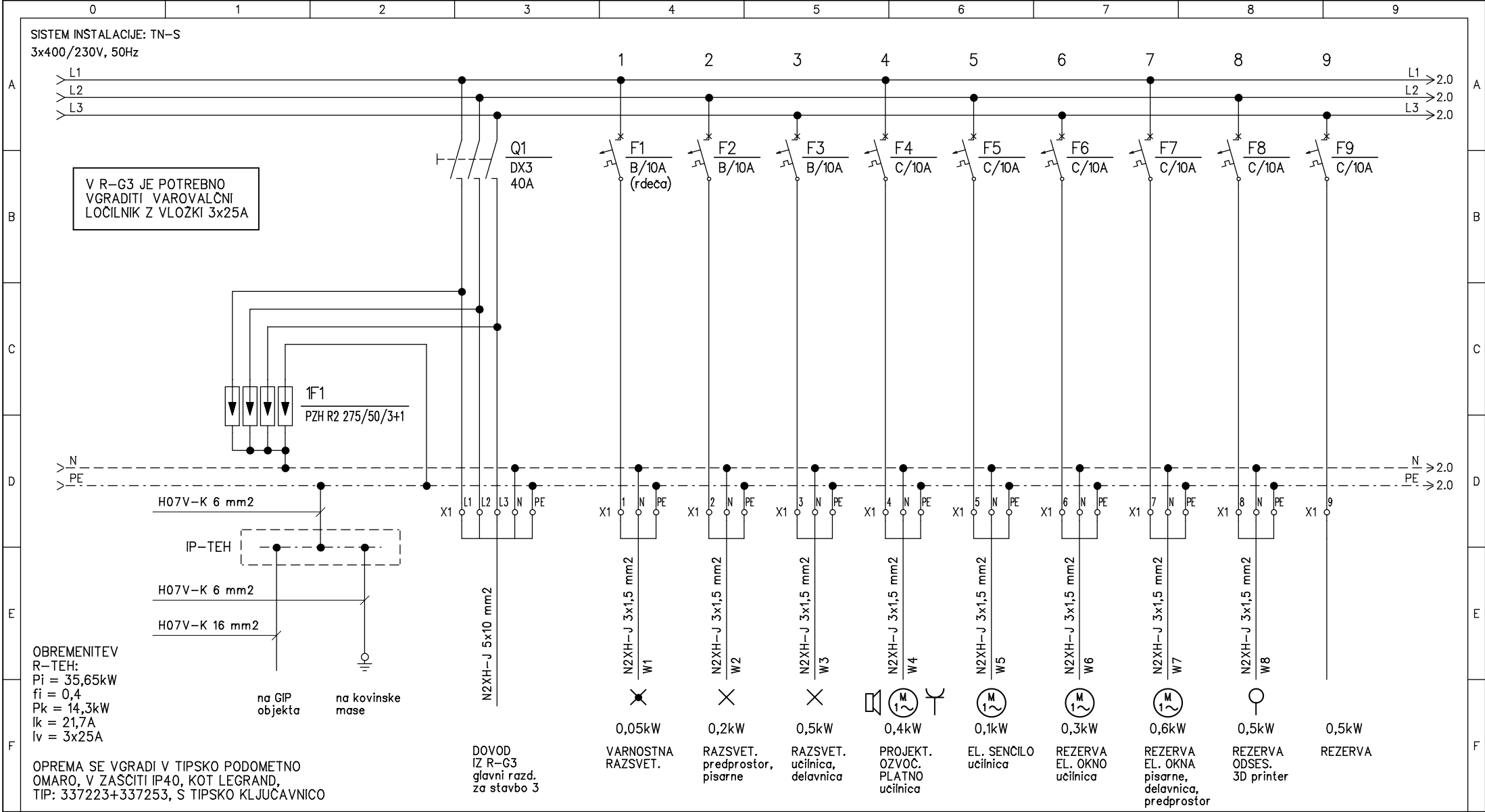
0

A3

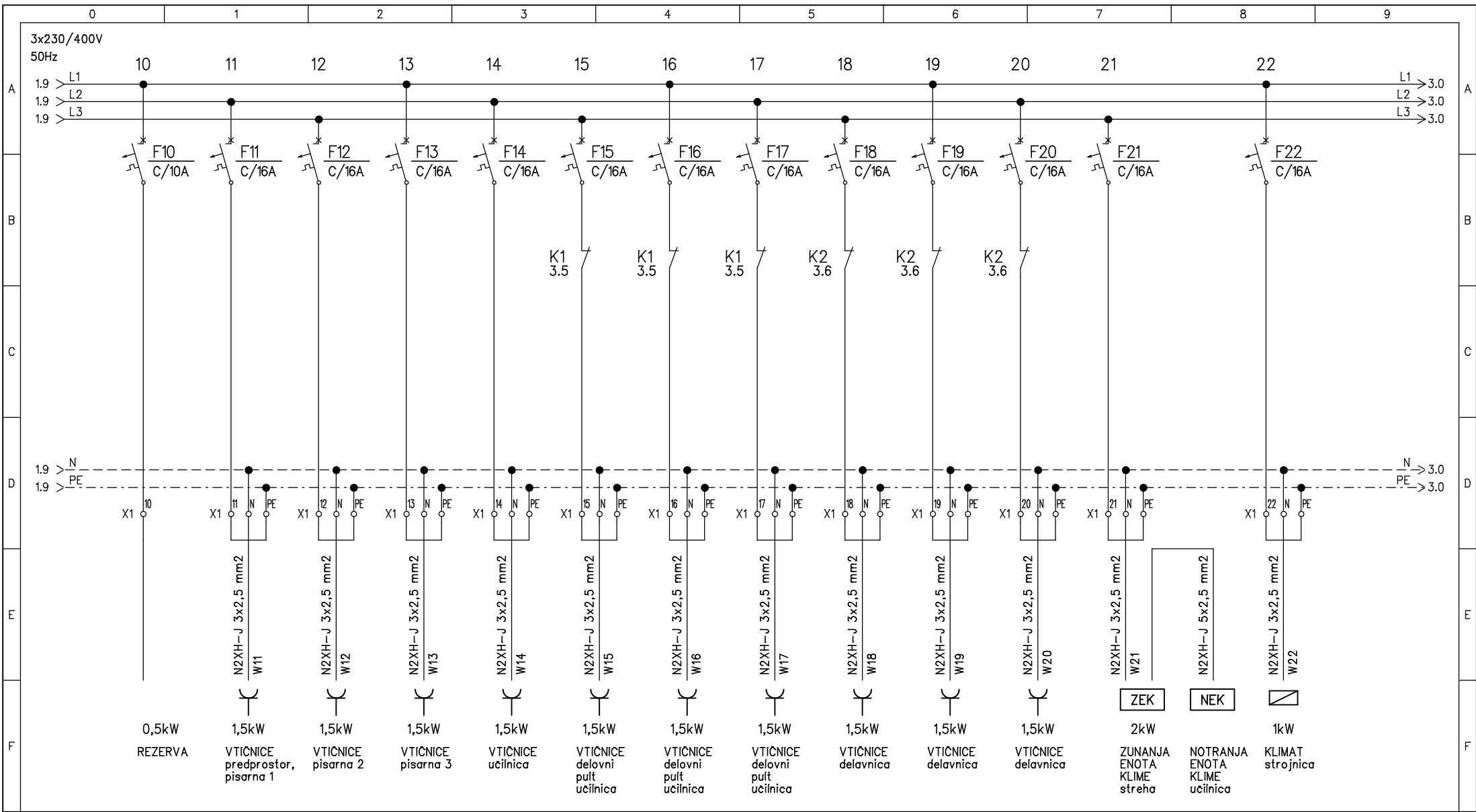


PROFI K2 d.o.o. - uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!

spremembe	
projektant	
	
PROFIL K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1260 LJUBLJANA WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26	
risba	
TLORIS	
investitor	
MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
objekt	
OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 - TEHNIČNA UČ. Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana	
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	
1512-05-21	
datum	
MAJ 2021	
merilo	
1:50	
zamenjuje risbo št.	
št. risbe	
1	



projektant PROFIL K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1280 LJUBLJANA WWW.PROFI-K2.SI INFO@PROFI-K2.SI +386 1 586 41 26 PROFIL K2 d.o.o. - uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev!	risba RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica)	načrt ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	
	investitor MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	odgovorni vodja projekta Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.	ident. št. A-0500
	objekt OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 - TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000	odgovorni projektant Anton KOKELJ, dipl. inž. el.	ident. št. E-0263
	sodelavec Marko KOKELJ	štetilka načrta 1512-05-21	zamenjuje risbo št. 2.1
		datum MAJ 2021	številka risbe 2.1



projektant

PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1280 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

RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica)

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000

odgovorni vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št. **A-0500**

odgovorni projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št. **E-0263**

sodelavec

Marko KOKELJ

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

proječna dokumentacija

PZI

merilo

zamenjuje risbo št.

številka načrta

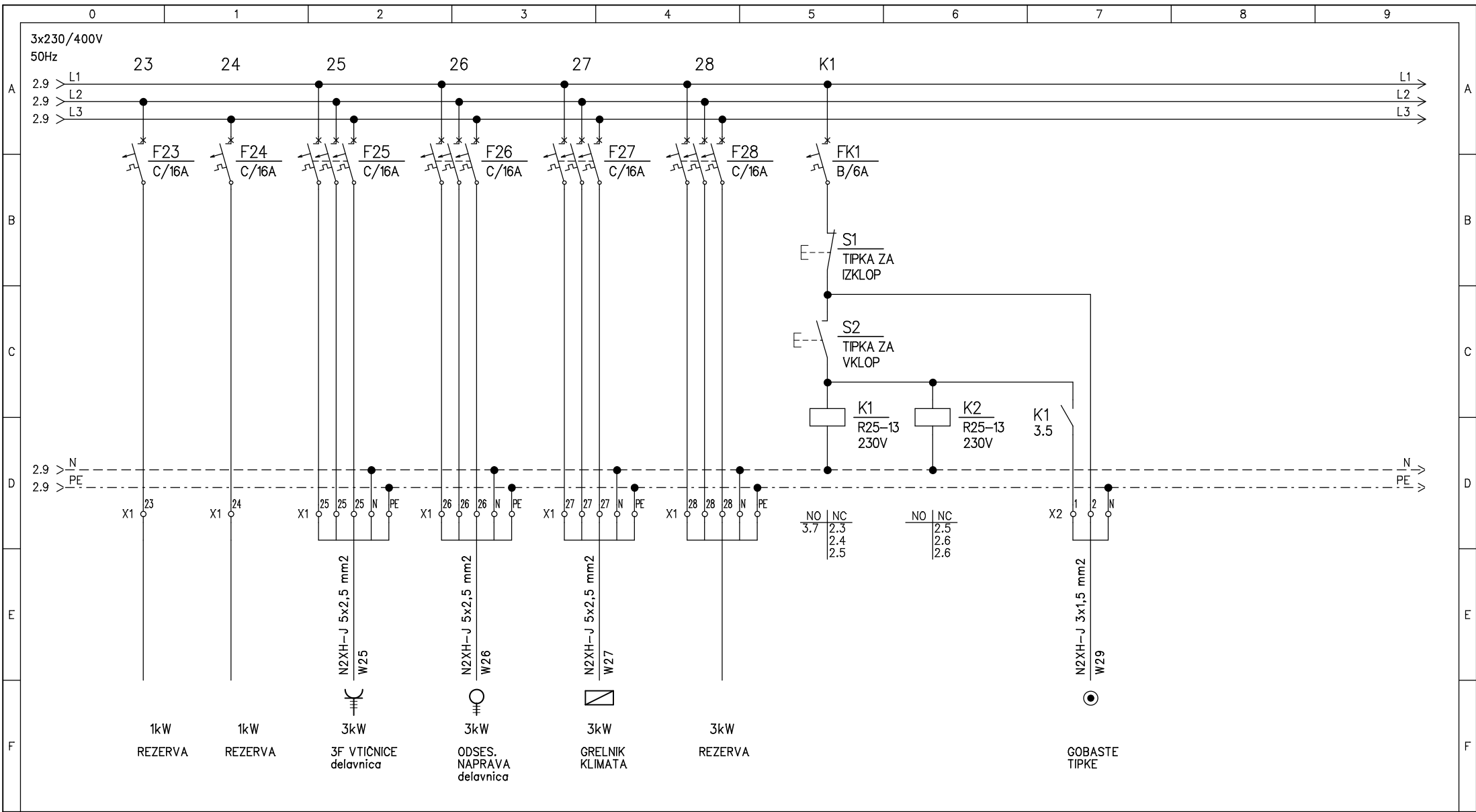
1512-05-21

datum

MAJ 2021

številka risbe

2.2



projektant

PROFI K2 INŽENIRING D.O.O. TRBEŽE 5 SI 1280 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

RISBA RAZDELILNIKA R-TEH (tehnična učilnica)

investitor

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
 Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

objekt

**OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
 TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000**

odgovorni vodja projekta

Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.

ident. št.

A-0500

odgovorni projektant

Anton KOKELJ, dipl. inž. el.

ident. št.

E-0263

sodelavec

Marko KOKELJ

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

številka načrta

1512-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

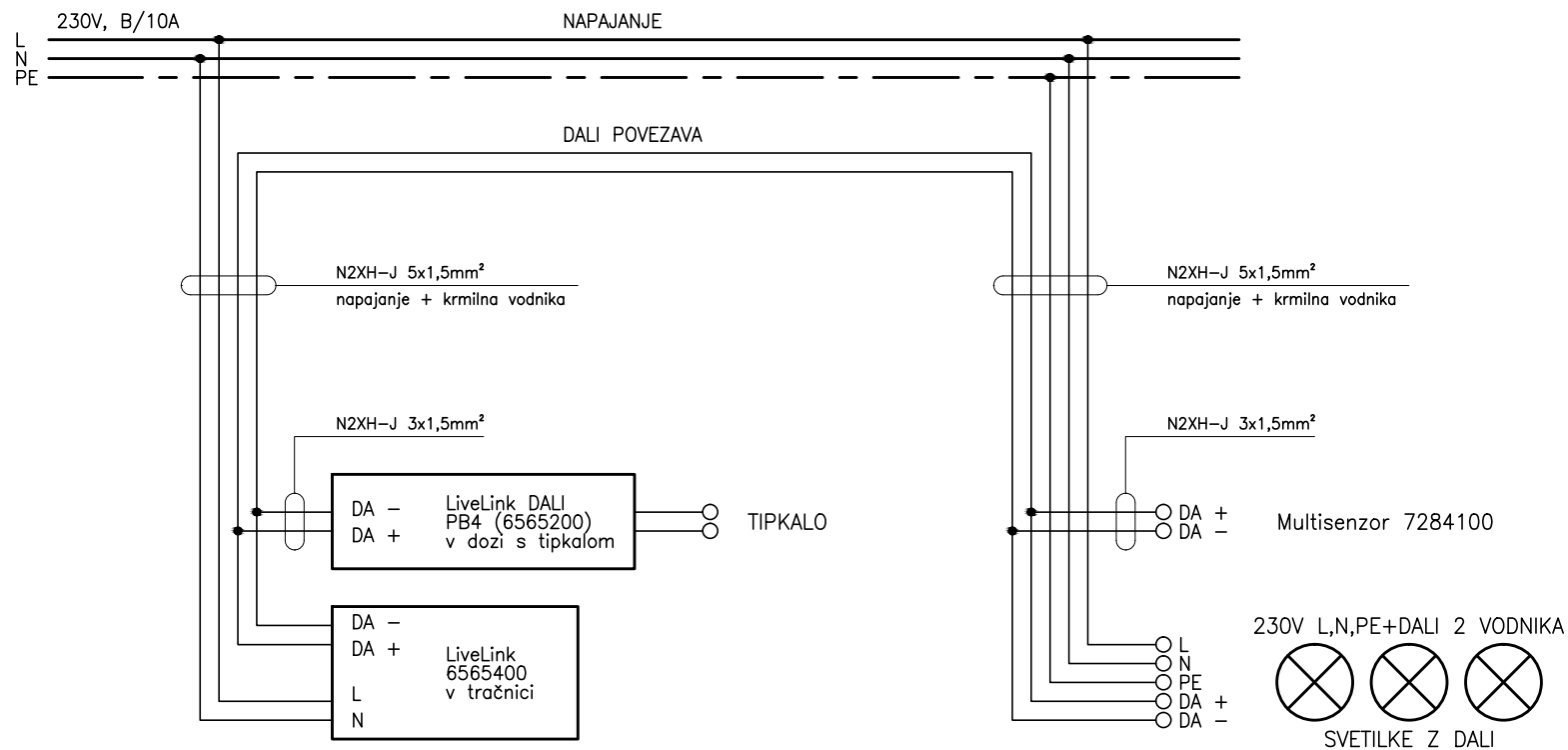
MAJ 2021

številka risbe

2.3

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

OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana

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

1512-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

MAJ 2021

št. risbe

3

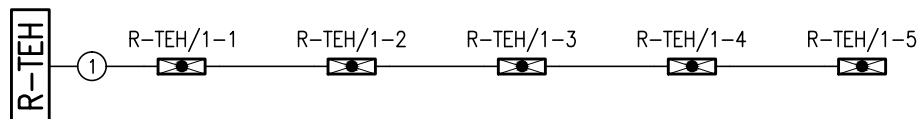
OPOMBA:

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

**OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana**

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.

MAJ 2021

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1512-05-21

zamenjuje risbo št.

datum

MAJ 2021

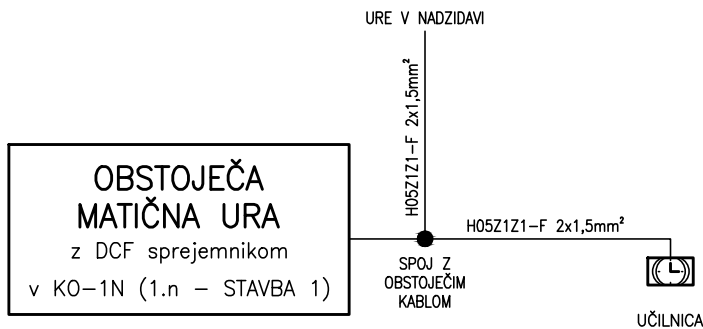
št. risbe

4

LEGENDA:



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



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

**OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana**

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.

MAJ 2021

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

zamenjuje risbo št.

št. načrta

1512-05-21


datum


MAJ 2021

št. risbe


5

LEGENDA:


 Obstoječa nadometna zvočna kombinacija, 6W, s konzolo za stensko montažo, bele barve

 Navadno podometno stikalo

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

 Obstoječi projektor s stropno konzolo

 Nadometna zvočna omarica sistema dveh stereo zvočnikov, z daljinskim upravljanjem, ojačevalnik vgrajen v zvočniku, bele barve

OBSTOJEČA NAPRAVA OZVOČENJA ZA STAVBO 3

hodnik – 1. nadstropje

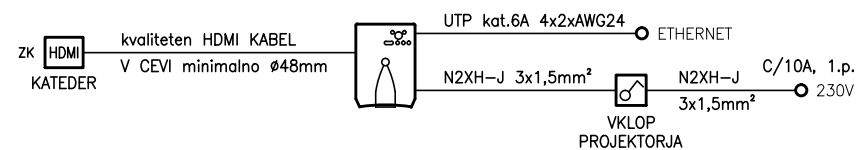
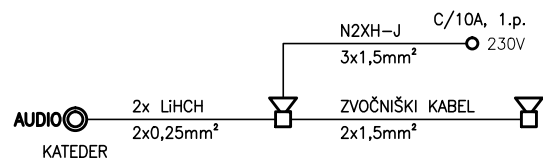
ZVOČ. KABEL 2x1,5mm²

OBSTOJEČI KABEL



ZPu-9

UČILNICA



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

OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana

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.

MAJ 2021

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1512-05-21

zamenjuje risbo št.




datum

MAJ 2021

št. risbe

6

LEGENDA:

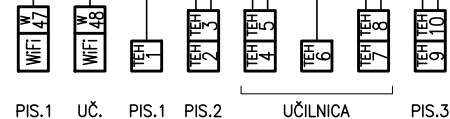
-  Obstoječa Wi-Fi dostopna točka
-  Podatkovna vtičnica – dvojna, 2xRJ45
-  Podatkovna vtičnica, 1xRJ45

OBSTOJEČI KOMUNIKACIJSKI OMARI KV-03 in KV-04
 hodnik – 1. nadstropje
 PRIKLOP NA OBSTOJEČO OPREMO

14x UTP kat.6A 4x2xAWG24

OBSTOJEČI KABEL
 v prostorih prenove
 uvleči v cev in
 položiti pod omet

UTP kat.6A 4x2xAWG24



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

OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana

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.

MAJ 2021

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

zamenjuje risbo št.

št. načrta

1512-05-21

datum


MAJ 2021

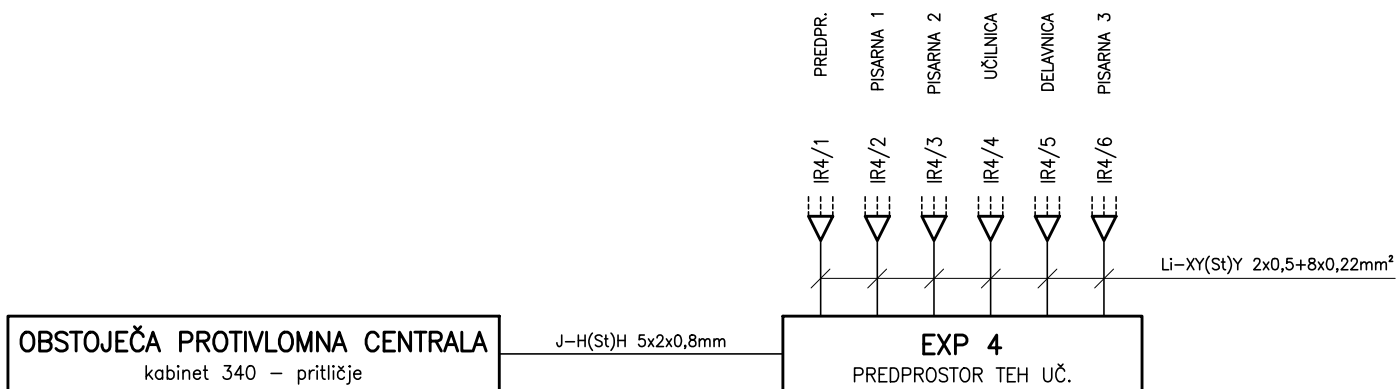
št. risbe

7

LEGENDA:

 Stenski pasivni IR senzor gibanja za protivlomno varovanje, 180°

 Razširitveni modul za 8 con



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

OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 -
TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana

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.

MAJ 2021

načrt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

projektna dokumentacija

PZI

merilo

št. načrta

1512-05-21

zamenjuje risbo št.







datum

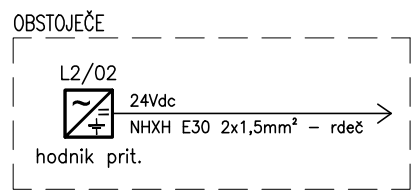
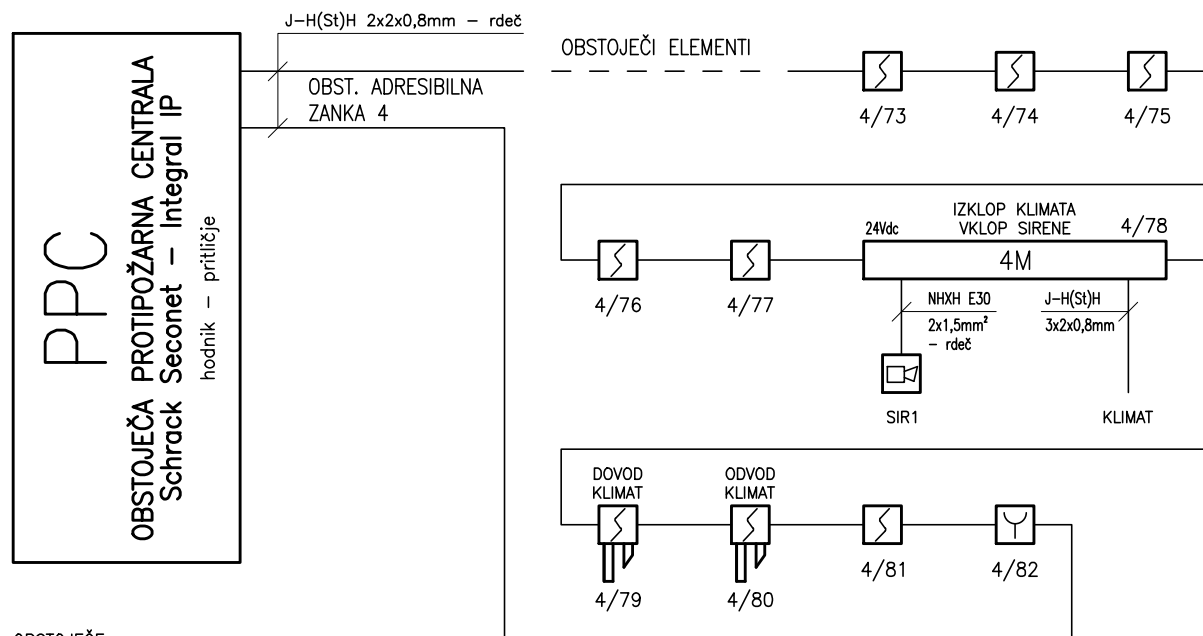
MAJ 2021

št. risbe

8

LEGENDA:

-  Požarna sirena
 -  Adresni ročni javljalnik požara
 -  Adresni optični javljalnik požara
 -  Vzorčna komora, z adresnim optičnim javljalnikom požara
 -  Adresni 4–kanalni vhodno–izhodni modul v ohišju
 -  Obstoječi dodatni napajalnik 230V/24Vdc, z aku. baterijami
- x/xxx ADRESA ELEMENTA V SISTEMU ZA JAVLJANJE POŽARA
 (enaka адреса bo na označevalni nalepki na samem elementu)
- ŠTEVILČNA OZNAKA ELEMENTA V ZANKI
- ŠTEVILČNA OZNAKA ZANKE NA CENTRALI



risba SHEMA JAVLJANJA POŽARA		načrt ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	
investitor MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	odg. vodja projekta Jožica CURK, univ. dipl. inž. arh.	ident. št. A-0500	projektna dokumentacija PZI
objekt OŠ DANILE KUMAR - DELNA PRENOVA STAVBE 3 - TEHNIČNA UČ., Gogalova ul. 15, 1000 Ljubljana	odg. projektant Anton KOKELJ, dipl. inž. el.	ident. št. E-0263	št. načrta 1512-05-21
	sodelavec Marko KOKELJ	ident. št.	datum MAJ 2021
			merilo zamenjuje risbo št. 9