PRILOGA 1B

3 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**CŠOD, Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana**
kratek opis gradnje	**Energetska sanacija Upravna stavba CŠOD, Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana**
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	☐ **novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ **novogradnja - prizidava**
	☑ **vzdrževalna dela**
	☐ **sprememba namembnosti**
	☐ **odstranitev**
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	**PZI**
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	**17/2021, avgust 2021**
	☐ **sprememba dokumentacije**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**ELEKTRICNE INSTALACIJE**
številka načrta	**E-17/2021**
datum izdelave	**avgust 2021**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Jure BOČEK, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**E-1853**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**ADESCO, d.o.o.**
naslov	**Koroška 37a, 3320 Velenje**
vodja projekta	**Rok ŽEVART, univ. dipl. inž. arh.**
identifikacijska številka	**A-1367**
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	**Jure BOČEK**
podpis odgovorne osebe projektanta	

1 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

1 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME 1
2 TEHNIČNO POROČILO 2
3 TEHNIČNI IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE 18
3.1 Dimenzioniranje NN kablov 18
3.2 Zaščita pred preobremenitvenem toku 18
3.3 Kontrola zaščite pred kratkostičnim tokom 19
3.4 Kontrola padcev napetosti 19
3.5 Kontrola učinkovitosti zaščite ob okvari (pri posrednem dotiku) 20
3.6 Izračun razsvetljave 21
4 KONČNE DOLOČBE 22
5 RISBE 23
6 POPIS MATERIALA 24

2 TEHNIČNO POROČILO

KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA

2.1 Splošno 3
2.2 Tehnična izhodišča 4
2.3 Ostala določila 5
2.4 Tehnični opis 7
2.4.1 Pripravljalna dela 7
2.4.2 NN razvod električne energije 7
2.4.2.1 Razdelilnik RG (glavni) 7
2.4.2.2 Razdelilnik RPR (prezračevanje) 8
2.4.2.3 Razdelilnik R-CNS-MER 9
2.4.2.4 Moč, vtičnice in tehnologija 9
2.4.2.5 Razsvetljava 10
2.4.2.6 Toplotna postaja 10
2.4.2.7 Ozemljitveni sistem 11
2.4.3 Centralni nadzorni sistem – energetski monitoring 12
2.4.3.1 Sistemske zahteve centralnega nadzornega sistema energetskega monitoringa 12

2.1 Splošno

Za obravnavan objekt Upravna stavba CŠOD, Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana, se izdela projektna dokumentacija, katera je del investicijsko vzdrževalnih del, ki sloni na potrebah po celoviti energetski prenovi ovoja ter ureditvi dodatnih ukrepov na ogrevalnem sistemu v sklopu energetske sanacije ter vgradnja prezračevalnega sistema. V sklopu projekta je potrebno analizirati obstoječe električne inštalacije in pripadajočo električno opremo, varovalno in regulacijsko opremo ter pripraviti ustrezne tehnične rešitve, ki bodo zagotovile optimalne delovne razmere tako za zaposlene kot varovance. Vsi ukrepi na električnih inštalacijah se dimenzionirajo tako, da bodo poleg ostalih ukrepov pripomogli k učinkovitejši rabi energije v objektu.

Za obravnavan objekt je v sklopu sanacijskih del predvidena zamenjava energetsko manj učinkovite razsvetljave z energijsko varčnejšimi svetilkami z LED tehnologijo, prezračevalni sistem, delna sanacija ozemljitev ter izdelava pripadajočih električnih inštalacij ukrepov. Dela bodo zajemala demontažo obstoječe opreme previdene za odstranitev, ter montažo nove.

Načrt PZI električnih instalacij in opreme je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter na osnovi zahtev investitorja in projektne naloge. Za obravnavan objekt je potrebno izdelati ustrezno projektno dokumentacijo.

V načrtu elektro instalacij in opreme so predvidene naslednje vrste elektro instalacij:

- električne inštalacije za splošno razsvetljavo,
- električne inštalacije moči,
- ozemljitev.

2.2 Tehnična izhodišča

Pravilniki in tehnične smernice ter standardi in priporočila:

- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09, 2/12 in 61/17 – GZ) in pripadajoče tehnične smernice TSG-N-002/2013 – Nizkonapetostne električne inštalacije.
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09, 2/12 in 61/17 – GZ) in pripadajoče tehnične smernice TSG-N-003/2013 – Zaščita pred delovanjem strele.
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- Uredba o odpadni električni in elektronski opremi (Uradni list RS, št. 55/15 in 47/16).
- STANDARDI:
    - Standard SIST EN 12193:2019 – Svetloba in razsvetljava – Razsvetljava športnih objektov.
    - Standard SIST EN 12464:2007 – Svetloba in razsvetljava – Razsvetljava na delovnem mestu – 2. del: Delovna mesta na prostem.
    - SIST IEC 60364-1 Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti,
    - definicije,
    - SIST EN 61140 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo,
    - SIST IEC 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije, 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom,
    - SIST HD 384-4-42 – Električne inštalacije zgradb, 4-42. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki,
    - SIST IEC 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb, 4-43. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki,
    - SIST IEC 60364-4-44 Električne inštalacije zgradb 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred prenapetostmi – Zaščita pred napetostnimi motnjami in pred elektromagnetnimi motnjami,
    - SIST HD 60364-4-443 Električne inštalacije zgradb 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami 443. točka: Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi,
    - SIST IEC 60364-5-54 Električne inštalacije zgradb, 5-54. del: Izbira in namestitev električne opreme, Ozemljitve, zaščitni vodniki in izenačitev potencialov inštalacij,
    - SIST IEC 60364-5-51 Električne inštalacije zgradb, 5-51. del: Izbira in namestitev električne opreme, Splošna pravila,
    - SIST EN 60439-1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav, 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi,
    - SIST EN 60439-3 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav, 3. del: Posebne zahteve za sestave nizkonapetostnih stikalnih naprav, predvidene za vgraditev na mestih, do katerih imajo dostop nestrokovne osebe, Razdelilniki,
    - SIST IEC 60364-5-52 Električne inštalacije zgradb, 5-52. del: Izbira in namestitev električne opreme, Inštalacijski sistemi,
    - SIST EN 62305-1 Zaščita pred delovanjem strele, 1. del: Splošna načela.
    - SIST EN 62305-2 Zaščita pred delovanjem strele, 2. del: Vodenje tveganja.
    - SIST EN 62305-3 Zaščita pred delovanjem strele, 3. del: Fizična škoda na objektih in nevarnost za živa bitja.
    - SIST EN 62305-4 Zaščita pred delovanjem strele, 4. del: Električni in elektronski sistemi v objektih.

Pri izvajanju se sme uporabiti oprema in materiali, ki je izdelan v skladu z veljavnimi standardi. Električne inštalacije morajo biti izvedene oziroma vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih topil ali električnih vplivov ne bo ogroža varnost ljudi, predmetov ali obratovanja. Pri projektiranju je bil upoštevan pravilnik o elektromagnetni združljivosti EMC.

Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09, 2/12 in 61/17 – GZ) v 13. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 7. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2013.

Objekt se torej projektira po 5. členu Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09, 2/12 in 61/17 – GZ), to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2013.

2.3 Ostala določila

Celotno električno instalacijo je potrebno zasnovati kot varno, zato se morajo upoštevati vsi veljavni tehnični predpisi in pripadajoče tehnične smernice s področja nizkonapetostnih električnih instalacij v stavbah. Prav tako se primerno in skrbno implementira standarde in priporočila proizvajalcev vgrajene električne opreme, ki mora zagotavljati skladnost z Zakonom o splošni varnosti proizvodov, po katerem smejo proizvajalci predati v uporabo le varne proizvode.

Pri izvajanju je izvajalec dolžan upoštevati naslednje pogoje, ki so sestavni del tehnične dokumentacije:

- Pri izvajanju elektroinštalacijskih del je potrebno upoštevati vse veljavne predpise, zakone iz varstva in zdravja pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so navedeni v tem projektu.
- Za vse spremembe v projektu, oz. odstopanja od projektne dokumentacije mora izvajalec dobiti pismeno soglasje projektanta, ki je ta projekt izdelal oz. nadzornega organa investitorja.
- Pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt oz. predmetni načrt in vse morebitne pripombe pravočasno posredovati projektantu oz. nadzornem organu preko gradbenega dnevnika.
- Vse spremembe in odstopanja od projektne dokumentacije, ki bi nastala v času izvajanja del je izvajalec dolžan vnesti v projekt in hkrati spremembo vnesti v gradbeni dnevnik.
- Vgrajen material mora biti kakovosten in še ne uporabljen, imeti mora predpisane ateste in certifikate o ustreznosti pooblaščene institucije.
- Po končanih delih je izvajalec dolžan predati investitorju morebitne popravke vnesene v projektno dokumentacijo na podlagi katere investitor naroči projekt izvedenih del (PID) skladno s pogodbo za izvedbo predvidenih del.
- Med izvajanjem del mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik z vsemi z zakonom predpisanimi podatki.
- Vse zahteve in obrazložitve, tako s strani izvajalca kot s strani nadzornega organa se morajo voditi oz. dokumentirati preko gradbenega dnevnika.
- Pri izvajanju je potrebno paziti, da se ne poškodujejo drugi že izvedeni vodi. V kolikor bi do teh poškodb prišlo, je za njih odgovoren izvajalec in jih prav tako tudi odpravi na lastne stroške.
- **Po končanih vseh elektroinštalacijskih delih je izvajalec dolžan izvesti preizkus delovanja zaščite pred nevarno napetostjo dotika, oz. kontrolo pregoretja varovalk, meritve izolacijske upornosti instalacije ter meritve upornosti ozemljila. Pregled in preizkus po končani montaži je potrebno izdelati v smislu Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09, 2/12 in 61/17 – GZ) in pripadajoče tehnične smernice (TSG-N-002:2013) ter Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09, 2/12 in 61/17 – GZ) in pripadajoče tehnične smernice (TSG-N-003:2013). Meritve izvede pooblaščeni merilec.**

Prav tako je dolžan izvesti svetlobno tehnične meritve pri katerih je potrebno upoštevati priporočila in zahteve v nadaljevanju navedenih priporočil, standardov ter ostalih zahtev veljavnih predpisov ter navodil pristojnih mednarodnih športnih panožnih zvez.
O vseh meritvah je potrebno izdelati merilne liste/merilna poročila s predpisanimi podatki (merilec, merilni instrument, merilne metode, pogoji v katerih so bile meritve opravljene, izmerjeni podatki,…).

2.4 Tehnični opis

Za obravnavan objekt je v sklopu sanacijskih del predvidena zamenjava energetsko manj učinkovite razsvetljave z energijsko varčnejšimi svetilkami z LED tehnologijo, prezračevalni sistem ter izdelava zaščitnih ozemljitev. Dela bodo zajemala demontažo obstoječe opreme previdene za odstranitev, ter montažo nove.

2.4.1 Pripravljalna dela

Pred montažo svetilk se obstoječe svetilke, ki so predvidene za zamenjavo odklopijo in demontirajo, ter po potrebi podaljšajo kabelske povezave za priklop novih svetilk na označena mesta skladno z načrtom razsvetljave.

Zaradi del na ovoju stavbe, se začasno odklopijo in demontirajo fasadne svetilke, zunanje enote klimatskih split sistemov … in ponovno montirajo po končanih gradbenih delih na ovoju. Kabelske povezave se podaljšajo z izdelano spoja z inštalacijskimi sponkami (t.i. »box sponke« – enostransko zaprte vezne sponke za spajanje vsaj 2 vodnikov preseka 2,5mm2 – min. velikost 4mm2) v p.o. dozah vsaj fi 60mm ali več (vsaj IP54), v dozo se namesti še uvodnica (primerne dimenzije) za nov kabel do električnega porabnika.

2.4.2 NN razvod električne energije

Razvod NN električne energije je urejen iz obstoječega etažnega razdelilnika RG. Dodatno se namesti le merilno opremo v glavni razdelilnik kot predvideno v priloženih načrtih. Po potrebi se izvede odklop tokokrogov ter manjše rekonstrukcije v razdelilnikih kot predvideno v priloženih načrtih. Za potrebe ukrepov energetske sanacije se dogradite oz. preuredita glavni razdelilnik RG ter izdelata ločena nova razdelilnika RPR za potrebe napajanja prezračevanja ter nov razdelilnik sistema za merjenje rabe energije R-CNS-MER.

2.4.2.1 Razdelilnik RG (glavni)

Izvede se dograditev elementov oz. predelava, ki bo omogočala priklop nove ogrevalne opreme ter opreme za nadzor porabe energije. Izvedejo se naslednje spremembe:

Predvidene predelave v razdelilniku RG:

- Namesti se odklopnik za odvod do novega razdelilnika RPR - vgradi se inštalacijski odklopnik B16A/3 - 1 komplet
- Namesti se odklopnik za merilno opremo - kontrola napetostnih vej - vgradi se inštalacijski odklopnik B6A/3 - 1 komplet
- Namesti se odklopnik za merilno opremo - napajanje merilnika M1 - vgradi se inštalacijski odklopnik B6A/1 - 1 komplet

VGRADI SE NASLEDNJA OPREMA:

- Inštalacijski odklopnik B16A/3 - 1 kos
- Inštalacijski odklopnik B6A/3 - 1 kos
- Inštalacijski odklopnik B6A/1 - 1 kos

- Oprema merilnega sistema:
    - Merilnik kot npr. KM50-C1, Omron - 1 kompleti
    - Tokovni trasnformator Ip=50A, kot npr. KM20-CTF-50A - 3 kos
- Drobni in spojni material (vodniki presekov 2,5 - 16,0 mm2, votlice, sponke, izolacijske termoskrčne bužirke, vijaki ...) - 1 komplet
- Pokrovi obstoječega modulnega razdelilnika - zamenjava ali predelava - 1 komplet
- Pokrovi obstoječega modulnega razdelilnika - zamenjava ali predelava - 1 komplet

OPOMBA: Če se uporabi merilni sistem z drugačno zasnovo oz. tehničnimi karakteristikami ter načinom izvedbe, le ta mora izpolnjevati vsaj enake funkcionalnosti projektiranemu sistemu.

2.4.2.2 Razdelilnik RPR (prezračevanje)

Nov podrazdelilnik RPR je lociran v tehničnem prostoru v pritličju objekta. Razdelilnik je napajan iz razdelilnika RG in je namenjen napajanju opreme prezračevanja in se uredi skladno z načrtom - shema razdelilnika RPR. Razdelilnik se uredi v kovinski omari dimenzij vsaj 500x500x210mm (šxvxg), omara z enokrilnimi vrati, jeklena pločevina, barvana, z montažno ploščo, 1x industrijska ključavnica z zapahom - omara kot npr. omara WST5050210, proizvajalca SCHRACK - z naslednjo vgrajeno opremo:

- Dobava, vgradnja in priklop - glavno stikalo za izklop v sili (montaža na letev) - 25A/3p/rdeč, kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - stikalo RCD (montaža na letev) 25A/0,3A/4p - G (A), kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B10A/3 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/3 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B16A/1 kot npr. Schrack ali enakovredno - 4 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B10A/1 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/1 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Oprema merilnega sistema:
    - Merilnik kot npr. KM50-C1, Omron - 1 kompleti
    - Tokovni trasnformator - Ip=50A, kot npr. KM20-CTF-50A - 3 kos
- DROBNI IN SPOJNI MATERIAL (viličaste zbiralke 3P, oznake, sponke...) - 1 komplet
- ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA - 1 komplet

OPOMBA: Če se uporabi merilni sistem z drugačno zasnovo oz. tehničnimi karakteristikami ter načinom izvedbe, le ta mora izpolnjevati vsaj enake funkcionalnosti projektiranemu sistemu.

2.4.2.3 Razdelilnik R-CNS-MER

Podrazdelilnik R-CNS-MER je lociran v tehničnem prostoru v pritličju objekta. Razdelilnik je napajan iz razdelilnika RPR in je namenjen napajanju krmilno merilne opreme sistema za spremljanje rabe energije in upravljanje energije. Razdelilnik se namesti ob lokaciji razdelilnika RPR - novo nadometno omaro dimenzij iz jeklene pločevine WSM 500x600x260mm z montažno ploščo za vgradnjo stikalno varovalne ter krmilno merilne opreme (Omara, zidna, kovinska, enokrilna, vsaj IP54, vsaj dimenzij V=600 Š=500 G=260mm, kot npr. WST6050260, SCHRACK) - skladno z načrtom - shema razdelilnika R-CNS-MER.

V razdelilniku R-CNS-MER je vgrajena naslednja oprema:

- Dobava, vgradnja in priklop - glavno stikalo za izklop v sili (montaža na letev) - 20A/16kW/4p/rdeč (kot npr. IN8R2425, Schrack ali enakovredno) 1 komplet
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/10kA 3P
- (kot npr. BM018316, Schrack ali enakovredno) 1 komplet
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6/1-6kA
- (kot npr. BM618110, Schrack ali enakovredno) 2 komplet
- Dobava, vgradnja in priklop - vtičnica za vgradnjo na letev 16 A 230VAC - 1 komplet
- Krmilnik z napajalnikom za potrebe centralnega nadzornega sistema - nadzora nad rabo energije (kot npr. CP1L, SYSMAC, OMRON) - 1 komplet
- DROBNI IN SPOJNI MATERIAL (viličaste zbiralke 3P, oznake, sponke...) - 1 komplet
- ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA - 1 komplet

Opomba: Razdelilnik R_CNS-MER je del merilnega sistema centralnega nadzornega sistema za energetski monitoring, katerega funkcionalnosti so podane v nadaljevanju.

2.4.2.4 Moč, vtičnice in tehnologija

Električne inštalacije vtičnic ostanejo nespremenjene.

2.4.2.4.1 <u>Vtičnice</u>

V posameznih prostorih objekta se lokacije vtičnic in pripadajoče električne inštalacije ne spreminjajo.

2.4.2.4.2 <u>Stalni priklopi opreme</u>

V posameznih prostorih objekta se v stalne priklope ter pripadajoče električne inštalacije ne posega.

Stalni priklopi za prezračevalno opremo se izvedejo s kabli primernega preseka in števila vodnikov glede na potrebe električnih porabnikov - podatki podani v shemi razdelilnikov. Na označenem mestu priklopa se priklopi izvajajo v napravah. **Stalni priklopi vse električne opreme se prilagodijo potrebam in zahtevam, podanih s strani proizvajalca (Navodila za priklop in vzdrževanje).**

Prezračevalnim napravam se povežejo še ločene pripadajoče lokalne regulacijske enote prezračevalnih naprav, ki se montirajo na določene lokacije v načrtih. Regulatorji se z glavno enoto povežejo s kabelsko povezavo HSLH 5x0,75mm2. Če bo vgrajena oprema drugačna od projektirane je potrebno predmetno povezavo prilagoditi zahtevam proizvajalca opreme.

2.4.2.5 Razsvetljava

Za obravnavan objekt je v sklopu energetske sanacije predvidena zamenjava energetsko manj učinkovite razsvetljave z energijsko varčnejšimi svetilkami z LED tehnologijo. Prav tako pa se uporabi enaka tehnologija razsvetljave pri obnovi zunanje razsvetljave.

2.4.2.5.1 Splošna razsvetljava

Pri projektiranju razsvetljave je upoštevan Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 52/2010) vsi veljavni predpisi ter standard SIST EN 12464. Glede na namembnost prostorov je potrebno pri izboru nivoja osvetljenosti upoštevati zahteve iz standarda standard SIST EN 12464. Ob upoštevanju varčevanja z električno energijo bo splošna razsvetljava v objektu generalno izvedena s svetilkami z LED tehnologijo ter elektronskim napajalnikom v skladu z zahtevami investitorja oz. rešitvami arhitekta. Svetilke splošne razsvetljave bodo montirane v in na strop, stropne konstrukcije ali stene. Končni tip svetilk bo določil in potrdil naročnik po dogovoru s projektantom ponudnika svetilk. V nadaljevanju so podani minimalni svetlobnotehnični in mehanski parametri ter maksimalni energetski parametri svetilk.

Električna instalacija razsvetljave bo izvedena s kablom preseka 1,5 mm2 in ustreznega števila žil. V pritličje kjer se izvaja energetska sanacija se uporabijo le dovodni kabli do prostorov, odvodni kabli ter kabli med svetilkami se polagajo v medstropovju po samougasnih ceveh in kanalih. V tehničnem prostoru in podstrešju se izvede kabelska inštalacija deloma podometno v ceveh ter deloma nadometno v novih samougasnih ceveh ali kabelskih kanalih.

Vklop razsvetljave v pritličju, kjer se izvaja energetska sanacija ostane nespremenjen z obstoječimi stikali in senzorji. **Vse svetilke za splošno razsvetljavo so z vgrajeno LED tehnologijo.**

2.4.2.6 Toplotna postaja

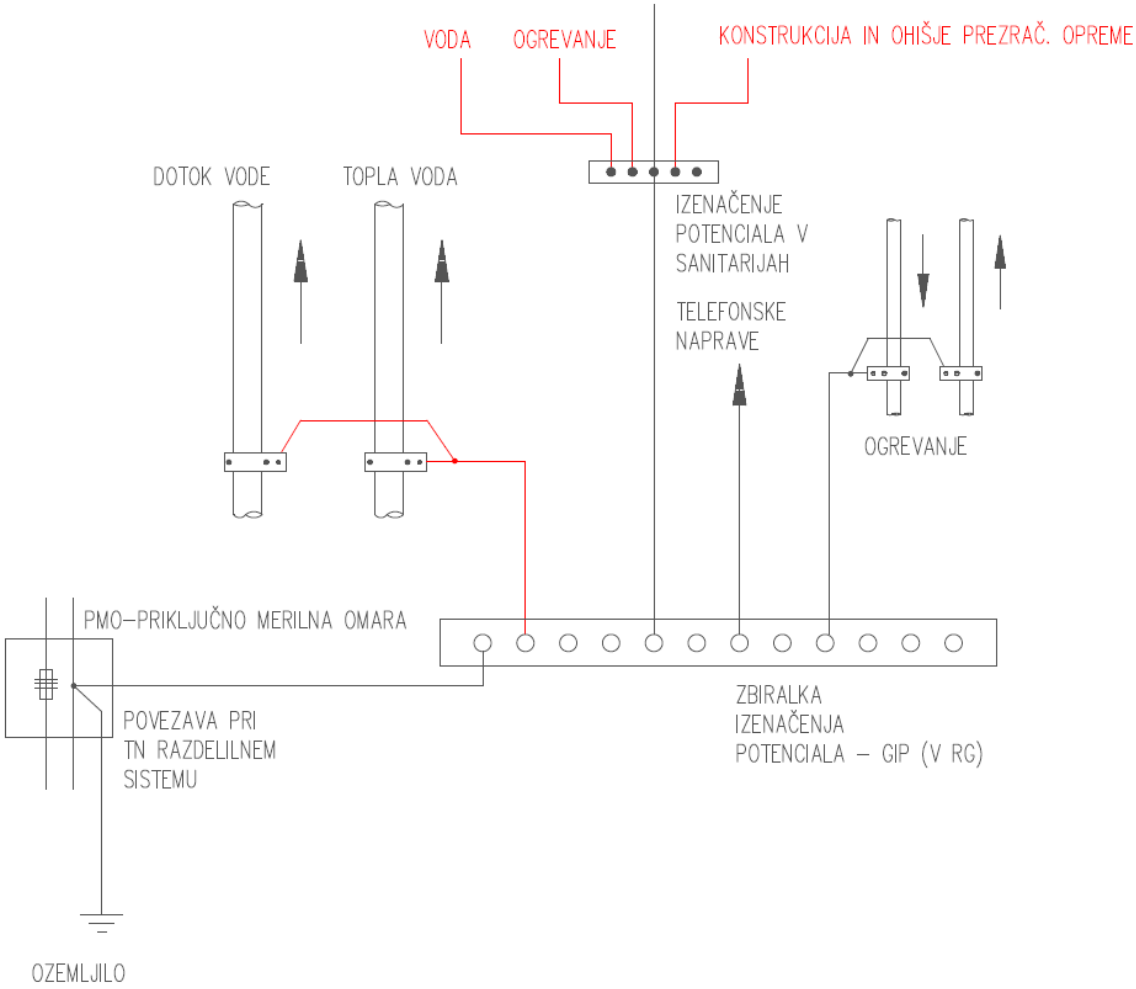
Obstoječa toplotna postaja ostane nespremenjena z izjemo vgradnje merilnika toplote za izvajanje energetskega monitoringa.

V toplotno postajo se vgradi naslednja merilna oprema:

- Dobava in montaža toplotnega števca, komplet z vgradnim kompletom in računsko enoto ter dvema temperaturnima tipaloma, skupaj z modulom za omrežno napajanje in Modbus kartico, proizvod kot npr. Allmess tip CF Echo II, PN16 DN15/20, L=260mm; velikost preveriti pred dobavo + komplet s tipali in vgradnim kompletom za Modbus povezavo + rezanje cevi DN15/20 na mestu vgradnje z navaritvijo prirobnice + vključno pritrdilni in izolacijski material.

2.4.2.7 Ozemljitveni sistem

Iz obstoječega ozemljila G.I.P. v omari RG se položi ozemljitveni vod do novih kovinskim mas – kovinski prezračevalni kanali, kjer se izvede izenačitev potenciala. Ozemljitev se izvede z bakrenim vodnikom H07V-K 1x6 mm2. Spojna mesta se vijačijo – izvedejo se spoji s pomočjo objemk, kontaktnih sponk, direktnim vijačenjem … – kanali se ozemljijo na spojih na prirobnicah spojev kanalov. Spoji se zavarujejo pred korozijo – uporaba primernih materialov ali z dodatnimi zaščitnimi premazi. Zaradi nevarne napetosti dotika naj bodo vsi kovinski deli v objektu, ki v normalnem obratovalnem stanju niso pod napetostjo, medsebojno povezani in ozemljeni. Sem sodijo vsi kovinski nosilci, vrata, okna, podesti, kovinske konstrukcije, jeklene police ter drugi kovinski deli in so povezani z dozo za izenačitev potenciala G.I.P. ali pripadajočih ozemljitvenih podsistemov v dozah dodatne izenačitve potenciala D.I.P. **Vsi vodniki za izenačitev potenciala morajo biti mehansko zaščiteni! Po končani montaži je potrebno izvesti meritve.**



Slika 1: Zbiralka glavne izenačitve potenciala (G.I.P.)

Točke izenačevanja potencialov so podane v RISBAH – shema izenačitve potencialov.

2.4.3 Centralni nadzorni sistem – energetski monitoring

Za izvajanje nadzora nad rabo energije ter posledično optimizacijo toplotnega ter električnega sistema je potrebo nadgraditi merjenje rabe energije s sistemom za samodejni zajem podatkov. Potrebno je vzpostaviti sistem za monitoring, kot npr. Sistem za spremljanje rabe energije in upravljanje energije s programsko opremo s podanimi zahtevami v nadaljevanju.

Vzpostavitev omrežja ter povezava na splet oz. sistem za monitoring:

- Montaža krmilne enote za nadzor nad rabo energije in povezava na splet. Lokacija krmilne enote je v tehničnem prostoru v pritličju objekta.
- 1x Izvedba merjenja toplotne energije (kaloritmeter) - upoštevati vse potrebno, vključno z komunikacijskim vmesnikom ali kom.kartico v kalorimetru - Dobava in montaža toplotnega števca, komplet z vgradnim kompletom in računsko enoto ter dvema temperaturnima tipaloma, skupaj z modulom za omrežno napajanje in Modbus kartico, proizvod kot npr. Allmess tip CF Echo II, PN16 DN15/20, L=260mm; velikost preveriti pred dobavo + komplet s tipali in vgradnim kompletom za Modbus povezavo + rezanje cevi DN15/20 na mestu vgradnje z navaritvijo prirobnice + vključno pritrdilni in izolacijski material.
- 2x Izvedba merjenja električne energije (dobava in montaža merilnikov električne energije v glavnem razdelilniku glavni odjem ter raba podrazdelilnika RPR - dobava in montaža komunikacijskih vmesnikov za izbrane merilnike uskladitev z opremo CNS).

OPOMBA: Pred vgradnjo preveriti točke priklopa ter navezav opreme - dimenzije priklopa merilnikov!!!

2.4.3.1 Sistemske zahteve centralnega nadzornega sistema energetskega monitoringa

Merilni sistem je podprt s sistemsko aplikacijo, ki bo omogočala funkcionalno ustreznost sistema in sicer arhiviranje grobih podatkov o meritvah ter pregled in obdelavo le teh. Sistemska aplikacija mora zagotoviti v nadaljevanju zahtevane funkcionalnosti. Sistemska aplikacija mora omogočati dostop tako lastniku ter njegovim pooblaščenim uporabnikom – pravice določuje lastnik.

Aplikacija/sistem za arhiviranje in obdelavo podatkov:

1. Beleženje trenutne rabe energije - arhiviranje merilnih podatkov vseh merilnikov: (interval - vsaj 15min)
    - Meritve napetosti: U1 (L1), U2 (L2), U3 (L3)
    - Meritve toka: I1 (L1), I2 (L2), I3 (L3)
    - Faktor delavnosti: cos ϕ (L1), cos ϕ (L2), cos ϕ (L3)
    - Moč: P1 (L1), P2 (L2), P3 (L3)
2. Analiziranja rabe energije:
    - analiza v različnih časovnih obdobjih (ura, dan, teden, mesec, leto ...),
    - analiza z upoštevanjem različnih kazalnikov (temperaturni primanjkljaj in temperaturni presežek),
    - sledenje začrtani rabi energije (mejna vrednost rabe energije stavbe ali posameznega sklopa v stavbi),

- alarmiranje v trenutkih izrednih stanj ali prekoračitev mejnih vrednosti rabe energije za stavbo ali posamezni sklop v stavbi.

OPOMBA: Če se uporabi merilni sistem z drugačno zasnovo oz. tehničnimi karakteristikami ter načinom izvedbe, le ta mora izpolnjevati vsaj enake funkcionalnosti projektiranemu sistemu.

Tabela 1: Lista meritev

Objekt	Energent	Oznaka/ opis meritve	Merilnik	Oznaka meritve	Lokacija merilnika	Signal merilnika	Interval	Enota	Namen meritve
CŠOD OE UPRAVA	Električna energija	Električna energija - skupno	Po izbiri izvajalca	E1	Hodnik/stopnišče pritličje, RG	M_BUS	15 min	kWh	Poraba električne energije celotnega objekta.
CŠOD OE UPRAVA	Električna energija	Električna energija - prezračevalne naprave	Po izbiri izvajalca	E2	Prostor strežnika P.12, RPR	M_BUS	15 min	kWh	Poraba električne energije prezračevalnega sistema objekta.
CŠOD OE UPRAVA	Toplotna energija	Toplotna energija skupno	CF ECHO II	K1	Klet, Tehnični prostor K.7	M_BUS	15 min	kWh	Porabe toplote za ogrevanje stavbe
CŠOD OE UPRAVA	Hladna sanitarna voda	HSV skupno	Po izbiri izvajalca	V1	Klet, Tehnični prostor K.7	M_BUS	10 l	m3	Porabe hladne sanitarne vode stavbe.

2.5 Zaščitni ukrepi

2.5.1 Zaščita pred električnim udarom

Pri izvajanju zaščitnih ukrepov je potrebno upoštevati TSG-N-002:2013 ter SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-41. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred električnim udarom, določa bistvene zahteve za zaščito ljudi in živali pred električnim udarom, vključno z osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom) in zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku).

2.5.2 Osnovna zaščita – zaščita pred neposrednim dotikom

Izvedena je z izoliranjem prevodnih delov in s pregradami ali okrovi, ki preprečujejo dotik z deli pod napetostjo, odstraniti pa jih je možno le z orodjem SIST HD 60364-4-41.2 (Dodatek A in dodatek B).

2.5.3 Zaščita ob okvari – zaščita pred posrednim dotikom

Predviden je sistem TN-C-S s samodejnim odklopom z napravo na prevelik tok SIST IEC 60364-4-43 (Zaščitni ukrepi – Zaščita pred nadtoki).

Izpostavljeni prevodni deli instalacij morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

Karakteristike zaščitne naprave in impedanca tokokroga mora biti izbrana tako, da je izpolnjen pogoj SIST HD 60364-4-41:

$$\mathbf{Z_S \cdot I_a < U_0}$$

kjer so:

- $\mathbf{Z_S}$ impedanca zanke okvare (sestavljena je iz impedance vira, linijskega vodnika do mesta okvare in zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom[Ω]
- $\mathbf{I_a}$ tok, ki povzroči samodejni izklop odklopne naprave v času, ki je podan v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. Če se uporablja zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), je ta tok diferenčni tok, ki povzroči odklop v času, podanem v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. [A]
- $\mathbf{U_0}$ nazivna napetost, izmenična ali enosmerna, med linijskim vodnikom in zemljo [V]

2.5.4 Izenačitev potencialov, ozemljitev in sistem zaščite pred delovanjem strele

2.5.4.1.1 Zaščitna ozemljitev

Izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani z zaščitnim vodnikom pod podanimi pogoji za vsako vrsto ozemljitve sistema napajanja, kot je to določeno v 411.4 do 411.6. Hkrati dotakljivi izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani na isti ozemljitveni sistem posamično, v skupinah ali skupno.

Vodniki za zaščitno ozemljitev morajo ustrezati zahtevam za zaščitni vodnik po HD 60364-5-54. V vsakem tokokrogu mora biti na voljo zaščitni vodnik, ki je ozemljen preko povezave z ozemljitveno sponko ali zbiralko, predvideno za ta tokokrog.

2.5.4.2 Zaščitna izenačitev potencialov

V vsaki stavbi morajo biti ozemljitveni vodnik, glavna ozemljitvena zbiralka in naslednji prevodni deli, povezani v zaščitno izenačitev potencialov:

- kovinske cevi napajalnih sistemov, ki so od zunaj napeljane v notranjost stavbe,
- npr. plinske, vodovodne;
- tuji prevodni deli konstrukcije stavbe, če so dotakljivi ob normalni uporabi, kovinski
- deli centralnega ogrevanja in klimatskih naprav;
- kovinske armature železobetonskih konstrukcij, če so dotakljive in zanesljivo medsebojno povezane.

Vsi posamezni vodniki za glavno izenačitev potencialov, morajo biti spojeni na ozemljitveno zbiralko glavne izenačitve potencialov. Ozemljitvena zbiralka glavne izenačitve potencialov, s katero so povezani posamezni vodniki za izenačitev potencialov, mora imeti trajno in jasno označene sponke za priključek posameznih vodnikov za izenačitev potencialov. Prerez vodnikov za glavno izenačitev potencialov mora biti med 6 in 16 mm2 Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu.

Če ti prevodni deli prihajajo od zunaj, jih je potrebno povezati skupaj čim bližje mestu njihovega vstopa v stavbo. Vodnik za zaščitno izenačitev potencialov morajo ustrezati HD 60364-5-54. V glavno izenačitev potencialov morajo biti zajeti vsi kovinski plašči telekomunikacijskih kablov, ob upoštevanju zahtev lastnika upravljavca teh kablov.

Izenačitve potencialov se izvedejo z rumeno/zelenim vodnikom H07V-K:

- prevajajo znaten del toka strele – za Cu je 16mm2
- ne prevajajo znatnega toka strele – za Cu je 6mm2.

Nove kovinske mase prezračevalnega sistema se povežejo na glavno izenačitev potenciala v razdelilniku RG. Povežejo se ohišja elementov, nosilna konstrukcija, kanali, premostijo vezni členi …

2.5.6 Zaščitni ukrep – zaščita pred nadtoki

Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred kratkim stikom in preobremenitvijo. Izvedena je z inštalacijskimi odklopniki, kot je razvidno iz enopolnega načrta. Zaščitne naprave, ki zagotavljajo preobremenitveno in kratkostično zaščito morajo biti sposobne izklopiti in pri odklopnikih vklopiti vsak nadtok do vključno pričakovanega kratkostičnega toka na točki, kjer je naprava nameščena.

Take naprave so lahko:

- odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
- odklopniki, kombinirani z varovalkami,
- varovalke s karakteristikami gG.

<u>Izpolnjen mora biti pogoj:</u>

$$\sqrt{\mathbf{t}} = \mathbf{k} \cdot \frac{\mathbf{S}}{\mathbf{I}}$$

kjer so:

t	trajanje kratkega stika [s]
S	presek [mm2]
I	efektivni kratkostični tok [A]
k	faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnik ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v preglednici 43A (točka 434.5.2)

3 TEHNIČNI IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE

3.1 Dimenzioniranje NN kablov

3.1.1 Splošno

- SIST IEC 60364-5-52, september 2006 (Izbira in namestitev električne opreme – Inštalacijski sistemi).
- Trajno dovoljeni tok izberemo glede na del trase z najslabšimi pogoji.
- Najvišja dovoljena temperatura na vodniku SIST IEC 60364-5-52, september 2006 (točka 523, preglednica 52-4 (52-A)) ϑ = 70°C, izolacija- PVC masa; naravna guma.
- Način namestitve definiran v preglednici 52-3 (52H)u.

3.2 Zaščita pred preobremenitvenem toku

3.2.1 Koordinacija med vodniki in preobremenitvenimi zaščitnimi napravami

Izvedena je z varovalkami, ki so sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segretek, škodljiv za izolacijo, spoje, ipd. delovna karakteristika varovalke (zaščitne naprave) mora izpolniti sledeča dva pogoja SIST IEC 60364-4-43 (točka 433.1):

<u>1. pogoj:</u>

$$\mathbf{I_b < I_n < I_z}$$

<u>2. pogoj:</u>

$$\mathbf{I_2 < 1,45 \cdot I_z}$$

kjer so:

I_b	*obratovalni tok za katerega je tokokrog predviden [A]*
I_z	*trajni dopustni tok kabla (točka 523)[A]*
I_n	*nazivni (naznačeni) tok zaščitne naprave (za nastavljive zaščitne naprave je naznačeni tok nastavljen po izbiri) [A]*
I_2	*tok ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času [A]*

3.3 Kontrola zaščite pred kratkostičnim tokom

3.3.1 Splošno

Za kratke stike, ki trajajo do 5 sekund, se v času t, v katerem navedeni kratkostični tok dvigne temperaturo izolacije vodnikov od najvišje dovoljene temperature obratovanja do mejne temperature, lahko približno izračuna iz formule:

$$\sqrt{\mathbf{t}} = \mathbf{k} \cdot \frac{\mathbf{S}}{\mathbf{I}}$$ IEC 60364-4-43 (točka 434.5.2)

Za izklopne čase zaščitnih naprav krajše od 0,1 sekund, kjer je pomembna asimetrija tokov, mora biti za tokovno-omejilne narave izpolnjen pogoj:

$$\mathbf{k^2 \cdot S^2 > I^2 \cdot t}$$

kjer so:

t	*trajanje kratkega stika [s]*
S	*prerez vodnika[mm2]*
I	*efektivni kratkostični tok [A]*
k	*faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnik ter ustrezne začetne in ončne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v preglednici 43A (točka 434.5.2)*
I^2t	*vrednost prepuščene energije, ki jo navede proizvajalec zaščite zaščitne naprave [A^2s]*

3.4 Kontrola padcev napetosti

3.4.1 Splošno

Porabniki se napajajo preko lastne transformatorske postaje, zato je skupni dopustni padec napetosti od transformatorja do:

- električnih instalacij – ostali porabniki - 8%,
- električne instalacije – razsvetljave - 5%.

Dovoljeni padec napetosti od glavnega razdelilnika dalje znaša za napajanje:

- električnih instalacij – ostali porabniki - 5%,
- električne instalacije – razsvetljave - 3%.

Kontrola je narejena po enačbi:

Za trifazne porabnike:

$$\mathbf{u = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}}$$

Za enofazne porabnike:

$$\mathbf{u = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot {U_f}^2}}$$

3.5 Kontrola učinkovitosti zaščite ob okvari (pri posrednem dotiku)

3.5.1 Splošno

V skladu z zahtevami določil standarda SIST HD 60364-41 oktober 2007 so karakteristike zaščitnih naprav za nadtokovno zaščito in preseki vodnikov (impedanca celotnega tokokroga) tako izbrane, da se v primeru okvare med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli naprav, samodejno odklopi napajanje tistega dela instalacije, ki je v okvari. Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$\mathbf{Z_s \cdot I_a < U_0}$$

kjer so:

Z_s	*impedanca zanke okvare – sestoji iz impedanc: vira, linijskega vodnika do mesta okvare in zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom [Ω]*
U_0	*nazivna napetost, izmenična ali enosmerna, med linijskim vodnikom in zemljo [V]*
I_a	*tok, ki povzroči samodejni izklop odklopne naprave v času, ki je podan v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. Če se uporablja zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), je ta tok diferenčni tok, ki povzroči odklop v času, podanem v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3 [A]*
T_{izk}	*največji odklopni časi, podani v preglednici 41.1 [s]*

Tabela največjih odklopnih časov (T_{izk}) v TN omrežjih za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32A, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo:

Sistem napajanja:	Največji dovoljeni odklopni časi [s]:	Najvišja pričakovana napetost dotika U_0 [V] (efektivna napetost izmenične napetosti)
TN	0,4	od 120 do 230
	0,2	od 230 do 400

V sistemih TN je za razdelilne tokokroge ter tokokroge, ki niso zgoraj zajeti dovoljen odklopni čas do 5s.

3.6 Izračun razsvetljave

Glede na namembnost prostorov je potrebno pri izboru nivoja osvetljenosti upoštevati priporočila in zahteve standarda SIT EN 12464. Svetlobnotehnični izračun notranje razsvetljave je izdelan po navedenih priporočilih in s pomočjo tehničnih podatkov proizvajalca uporabljenih svetilk. Izračun je narejen s pomočjo računalniškega programa Relux. Za izbrane svetilke in obravnavani prostor so vzeti pomožni podatki iz omenjenega priročnika in aneksa, s pomočjo teh pa so izračunane vse potrebne veličine.

Izračun se izvede po formuli:

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

kjer so:

ϕ	*potrebni svetlobni tok [lm]*
E	*zahtevana minimalna osvetljenost [lx]*
a, b	*dimenzije prostora*
η	*izkoristek osvetljenosti*
f	*faktor zaprašenosti in staranja =F1*F2 – pri tem znaša f=0,8 in koristnost = 0,45*

3.6.1 Kontrolni izračuni

V kontrolnih izračunih so upoštevana določila SIT EN 12464 – in sicer so glede na namembnost prostor upoštevane v spodnji tabeli podane mejne vrednosti.

Tabela 2: Pregled vidnih nalog in aktivnosti v notranjih prostorih

Prosto, vidna naloga ali dejavnost	**E_{vz} [lux]**	**UGR_m**	**R_a**
Veže in preddverja, hodnik, stopnišča (komunikacija)	100	22	60
Sanitarije	200	25	80
Skladišča, shrambe	100	25	60
Prostori za sestanke, konference in seje	500	19	80
Pisarniški prostori (pisanje, tipkanje, branje, obdelava podatkov)	500	19	80

4 KONČNE DOLOČBE

- Po končani montaži mora biti izmerjena izolacijska upornost.
- Preizkušena mora biti pravilnost delovanja zaščite pred električnim udarom.
- Instalacija mora biti izvedena skladno s citiranimi predpisi.
- Vse meritve morajo biti potrjene z atesti.
- Pri izvedbi upoštevati vse veljavne predpise in uredbe na področju varstva okolja in ravnanja z odpadki.
- Varno delo.

5 RISBE

E-1 Tloris kleti razsvetljava; M 1:50 (/)

E-2 Tloris pritličja razsvetljava; M 1:50 (/)

E-3 Tloris 1.nadstropja razsvetljava; M 1:50 (/)

E-4 Tloris kleti električna moč; M 1:50 (/)

E-5 Tloris pritličja električna moč; M 1:50 (/)

E-6 Tloris 1.nadstropja električna moč; M 1:50 (/)

E-7 Sheme – Razdelilnik RG - predelava; M / (A4/3)

E-8 Sheme – Razdelilnik RPR - predelava; M / (A4/3)

E-9 Sheme – Razdelilnik R-CNS-MER; M / (A4/2)

E-10 Sheme – Izenačitev potencialov; M / (A4/2)

6 POPIS MATERIALA

	Opis del	EM	Količina
E1.1.	**Pripravljalna dela**		
-	Odklop in demontaža obstoječih svetilk - obstoječa svetilka se pregleda ter odstrani skladno z zahtevami pooblaščenega odjemalca odpadne električne in elektronske opreme - ločeno za svetilke s komponentami ter sijalke; izvajalec za predmetno odpadno opremo priloži evidenčni list oz. dokumentacijo o pravilnem odlaganju predmetnega odpadka; v ceni demontaže mora izvajalec upoštevati ter namestiti še manjkajočo ploščo armstrong stropa, ki bo zapolnila prostor obstoječe svetilke - ploščo prilagodi obstoječim		
	Obračunano po kos (svetilka).	kpl	94
-	Odklop ter odstranitev obstoječih povezovalnih kablov med svetilkami ter do obstoječih stikal in senzorjev gibanja, vključno z vsemi potrebnimi prevezavami in zaščito dovodnih kablov za ponovni priklop svetilk na obstoječe dovode ter stikala; izvajalec za predmetno odpadno opremo priloži evidenčni list oz. dokumentacijo o pravilnem odlaganju predmetnega odpadka		
	Obračunano po kpl.	kpl	3
-	Predelava obstoječih razdelilnikov - Odklop ter odstranitev obstoječih odvodov do električnih inštalacij in naprav, ki so predmet prenove - kabli se odklopijo, ter po možnosti odstranijo ali označijo kot rezervni neaktivni kabli - kable se izolira na obeh straneh		
	Obračunano po kpl.	kpl	1
-	Odklop in začasna demontaža opreme iz fasadnih površin pred izvedbo fasadnega ovoja (senzorji, zaščitna stikala, oprema požarne zaščite …) oprema se odklopi in demontira ter skladišči do ponovne montaže; vključno s ponovno montažo, ko se ponovno namesti, sistem, ki ga predmentna oprema podpira pa ponovno zažene in preizkusi		
	Obračunano po kpl.	kpl	10
-	Sprotno čiščenje in končno finalno čiščenje objekta po končanju del. Odpraviti vso umazanijo z objekta in popraviti vse morebitne poškodbe, ki so posledica izvajanja del.		
	Obračunano po kpl.	kpl	1
E1.2.	**Cevi, kanali, doze**		
-	Dobava in polaganje - Inštalacijska cev za polaganje v beton - RBC 13,5mm - polaganje podometno - kpl z vsem potrebnim pritrdilnim in spojnim materialom		
	Obračunano po m.	m	12
-	Dobava in polaganje - Inštalacijska cev za polaganje v beton - RBC 16mm - polaganje podometno - kpl z vsem potrebnim pritrdilnim in spojnim materialom		
	Obračunano po m.	m	4
-	Pripadajoča zidarska ter zaključna pleskarska dela sanacije zidov, ki so predmet prenove električnih inštalacij - upoštevati vse potrebna zidarska dela za pokrpanje udolbljenih kanalov, vključno z predpripravo za pleskanje ter vsa potrebna pleskarska dela		
	Obračunano po m2.	m2	6
-	Dobava in montaža - Kanal NIK 17x17mm - kpl z vsem pritrdilnim in spojnim materialom		
	Obračunano po m.	m	23
-	Dobava in montaža - Kanal NIK 30x17mm - kpl z vsem pritrdilnim in spojnim materialom		
	Obračunano po m.	m	24
-	Dobava in polaganje - Inštalacijska samougasna cev- TXS 13,5mm - polaganje nadometno v suhomontažni strop - kpl z vsem potrebnim pritrdilnim in spojnim materialom		
	Obračunano po m.	m	246
-	Dobava in polaganje - Inštalacijska samougasna cev- TXS 16mm - polaganje nadometno v suhomontažni strop - kpl z vsem potrebnim pritrdilnim in spojnim materialom		
	Obračunano po m.	m	50

	Opis del	EM	Količina
-	Dobava in vgradnja - p.o. doza fi60x60mm - kpl z vsem pritrdilnim materialom - upoštevati vse potrebno za vgradnjo doze (dolblenje, mavčenje, zaključna zidarska dela …)		
	Obračun po kos.	kos	3
-	Dobava in vgradnja - n.o. doza PVC 100x100mm za spoje kablov med svetilkami - kpl z vsem pritrdilnim in spojnim materialom (vijaki, vezne sponke …)		
	Obračun po kos.	kos	14
E1.3.	**Kabli**		
-	Dobava in polaganje - Kabel NHXMH-J HP 3x1,5mm2, položen v kabelski kanal ali instalacijsko cev		
	Obračun po m.	m	312
-	Dobava in polaganje - Kabel NHXMH-J HP 3x2,5mm2, položen v kabelski kanal ali instalacijsko cev		
	Obračun po m.	m	87
-	Dobava in polaganje - Kabel NHXMH-J HP 5x1,5mm2, položen v kabelski kanal ali instalacijsko cev		
	Obračun po m.	m	4
-	Dobava in polaganje - Kabel NHXMH-J HP 5x2,5mm2, položen v kabelski kanal ali instalacijsko cev		
	Obračun po m.	m	18
E1.4.	**Razsvetljava**		
-	Svetilka z oznako tipa S1 svetilka industrijska moči največ 20W, LED, 4000K, vsaj 2.250lm, vsaj ZR I, vsaj IP55, vsaj IK08, vgrajena nadometno na strop ali steno, dimenzij - največ 769 x 61 x 50 mm (d x š x g) - ohišje (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo)		
	Obračun po kos.	kos	16
-	Svetilka z oznako tipa S2c svetilka moči največ 29W, LED, 3000K, vsaj 3200lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, kpl z obešalnim priborom - obešanje pod razvode ogrevalnih vej ter prezračevalnih kanalov - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material;		
	Obračun po kos.	kos	6
-	Svetilka z oznako tipa S3a svetilka moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, nadgradna svetilka za montažo na strop ali steno, dimenzij - največ fi 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)		
	Obračun po kos.	kos	9
-	Svetilka z oznako tipa S3b svetilka moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ fi 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)		
	Obračun po kos.	kos	9
-	Svetilka z oznako tipa S4a svetilka moči največ 29W, LED, 4000K, vsaj 3700lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material		
	Obračun po kos.	kos	21
-	Svetilka z oznako tipa S5 svetilka industrijska moči največ 37W, LED, 4000K, vsaj 4900lm, vsaj ZR I, vsaj IP55, vsaj IK08, vgrajena nadometno na strop ali steno, dimenzij - največ 1.400 x 70 x 50 mm (d x š x g) - ohišje (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo)		
	Obračun po kos.	kos	2
-	Svetilka z oznako tipa S6asvetilka moči največ 38W, LED, 4000K, vsaj 4600lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm -		

	Opis del	EM	Količina
	ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material; Obračun po kos.	kos	8
-	Svetilka z oznako tipa S6b svetilka moči največ 38W, LED, 4000K, vsaj 4600lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, kpl z okvirjem za nadometno montažo - montirana na okvir za nadometno montažo, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material; Obračun po kos.	kos	4
-	Svetilka z oznako tipa S7a svetilka moči največ 33W, LED, 4000K, vsaj 4000lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material Obračun po kos.	kos	11
E1.5.	**RAZDELILNIKI**		
E1.5.1.	**GLAVNI RAZDELILEC R-G - PREDELAVA** **OPOMBA: Obstoječi razdelilnik se za potrebe novih električnih inštalacij dogradi/predela.**		
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B16A/3 (kot npr., Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/3 (kot npr., Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/1 (kot npr., Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Vgradnja in priklop merilne opreme za nadzor porabe električne energije - upoštevati vse potrebno za priklop in vgradnjo **OPOMBA:** **Oprema centrlnega nadzornega sistema - meritve je podana v ločeni točki!** Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava in montaža ter drobni material (vodniki, votlice, kabel čevlji, vezice, vijaki, izolacijske bužirke, pokrovi, zaščite …); priklopi odvodov ter estetska ureditev el. razdelilne omare Obračun po kpl.	kpl	1,00
E1.5.2.	**GLAVNI RAZDELILEC RPR (PREZRAČEVANJE)**		
-	Dobava in montaža - Nadometni razdelilnik - dimenzij (š)500x(v)500x(g)210mm (kot npr. WST5050210, Schrack); kpl s montažnim in spojnim materialom, zbiralkama N+PE in zaščitnimi pokrovi - montiran na višini (spodnji rob) 1,2m od gotovih tal Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - glavno stikalo za izklop v sili (montaža na letev) - 20A//3p/rdeč (kot npr.IN8R2323--, Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava in montaža - stikalo RCD 25/0,03A/4p, G, A (montaža na letev) (kot npr. Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B10A/3 (kot npr., Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/3 (kot npr., Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B16A/1 (kot npr., Schrack ali enakovredno) Obračun po kpl.	kos	4,00

	Opis del	EM	Količina
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B10A/1 (kot npr., Schrack ali enakovredno)		
	Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/1 (kot npr., Schrack ali enakovredno)		
	Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - opreme za krmiljenje ter nadzor merilne opreme **OPOMBA: Merilna oprema je zajeta v ločenem popisu pri sistemu CSN.**		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	DROBNI IN SPOJNI MATERIAL (viličaste zbiralke 3P, oznake, DIN letev, žica za ožičenje, tulci, sponke...)		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
E1.5.3.	**RAZDELILNIK R-CNS-MER**		
-	Dobava in montaža - Nadometni razdelilnik - dimenzij (š)500x(v)600x(g)260mm (kot npr. WST6050260, Schrack); kpl s montažnim in spojnim materialom, zbiralkama N+PE in zaščitnimi pokrovi - montiran na višini (spodnji rob) 1,2m od gotovih tal		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - glavno stikalo za izklop v sili (montaža na letev) - 20A//3p/rdeč (kot npr.IN8R2323--, Schrack ali enakovredno)		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/3 (kot npr., Schrack ali enakovredno)		
	Obračun po kpl.	kos	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/1 (kot npr., Schrack ali enakovredno)		
	Obračun po kpl.	kos	2,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - vtičnica 230VAC za pritrditev na DIN letev (kot npr. Schrack ali enakovredno)		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Dobava, vgradnja in priklop - opreme za krmiljenje ter nadzor merilne opreme **OPOMBA: Merilna oprema je zajeta v ločenem popisu pri sistemu CSN.**		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	DROBNI IN SPOJNI MATERIAL (viličaste zbiralke 3P, oznake, DIN letev, žica za ožičenje, tulci, sponke...)		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
E1.6.	**CENTRALNI NADZORNI SISTEM - MERITVE**		

OPOMBE:
Za izvajanje nadzora nad rabo energije ter posledično optimizacijo toplotnega ter električnega sistema je potrebo nadgraditi merjenje rabe energije s sistemom za samodejni zajem podatkov. Potrebno je vzpostaviti sistem za monitoring, kot npr. Sistem za spremljanje rabe energije in upravljanje energije s programsko opremo s podanimi zahtevami v nadaljevanju.
Vzpostavitev omrežja ter povezava na splet oz. sistem za monitoring:

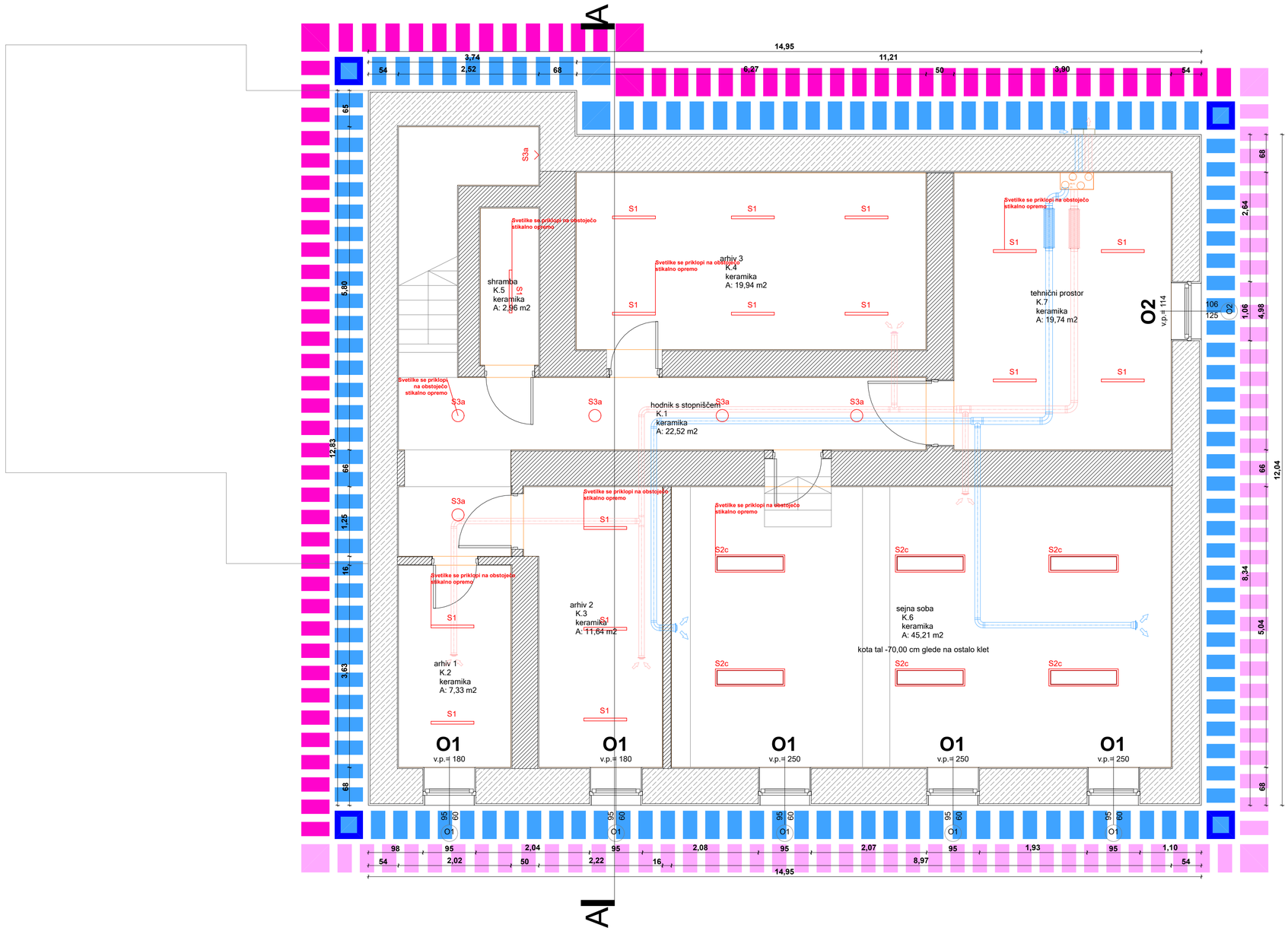
- Montaža krmilne enote za nadzor nad rabo energije in povezava na splet. Lokacija krmilne enote je v tehničnem prostoru v pritličju objekta v R-CNS-MER

- 1x Izvedba merjenja toplotne energije (kaloritmeter) - upoštevati vse potrebno, vključno z komunikacijskim vmesnikom ali kom.kartico v kalorimetru - Dobava in montaža toplotnega števca, komplet z vgradnim kompletom in računsko enoto ter dvema temperaturnima tipaloma, skupaj z modulom za omrežno napajanje in Modbus kartico, proizvod kot npr. Allmess tip CF Echo II, PN16 DN15/20, L=260mm; velikost preveriti pred dobavo + komplet s tipali in vgradnim kompletom za Modbus povezavo + rezanje cevi DN15/20 na mestu vgradnje z navaritvijo prirobnice + vključno pritrdilni in izolacijski material.

- 2x Izvedba merjenja električne energije (dobava in montaža merilnikov električne energije v glavnem razdelilniku glavni odjem ter raba podrazdelilnikov - dobava in

	Opis del	EM	Količina
	montaža komunikacijskih vmesnikov za izbrane merilnike uskladitev z opremo CNS). **Sistemske zahteve centralnega nadzornega sistema energetskega monitoringa:** **Merilni sistem je podprt s sistemsko aplikacijo, ki bo omogočala funkcionalno ustreznost sistema in sicer arhiviranje grobih podatkov o meritvah ter pregled in obdelavo le teh. Sistemska aplikacija mora zagotoviti v nadaljevanju zahtevane funkcionalnosti. Sistemska aplikacija mora omogočati dostop tako lastniku ter njegovim pooblaščenim uporabnikom – pravice določuje lastnik.** **Aplikacija/sistem za arhiviranje in obdelavo podatkov:** **1. Beleženje trenutne rabe energije - arhiviranje merilnih podatkov vseh merilnikov: (interval - vsaj 15min)** **- Meritve napetosti: U1 (L1), U2 (L2), U3 (L3)** **- Meritve toka: I1 (L1), I2 (L2), I3 (L3)** **- Faktor delavnosti: cos φ (L1), cos φ (L2), cos φ (L3)** **- Moč: P1 (L1), P2 (L2), P3 (L3)** **2. Analiziranja rabe energije:** **- analiza v različnih časovnih obdobjih (ura, dan, teden, mesec, leto ...),** **- analiza z upoštevanjem različnih kazalnikov (temperaturni primanjkljaj in temperaturni presežek),** **- sledenje začrtani rabi energije (mejna vrednost rabe energije stavbe ali posameznega sklopa v stavbi),** **- alarmiranje v trenutkih izrednih stanj ali prekoračitev mejnih vrednosti rabe energije za stavbo ali posamezni sklop v stavbi.** **Vzpostavitev omrežja ter povezava na splet oz. sistem za monitoring:** **- Montaža krmilne enote za nadzor nad rabo energije in povezava na splet. Lokacija krmilne enote je v tehničnem prostoru v pritličju objekta v R-CNS-MER** **- 1x Izvedba merjenja toplotne energije (kaloritmeter) - upoštevati vse potrebno, vključno z komunikacijskim vmesnikom ali kom.kartico v kalorimetru - Dobava in montaža toplotnega števca, komplet z vgradnim kompletom in računsko enoto ter dvema temperaturnima tipaloma, skupaj z modulom za omrežno napajanje in Modbus kartico, proizvod kot npr. Allmess tip CF Echo II, PN16 DN15/20, L=260mm; velikost preveriti pred dobavo + komplet s tipali in vgradnim kompletom za Modbus povezavo + rezanje cevi DN15/20 na mestu vgradnje z navaritvijo prirobnice + vključno pritrdilni in izolacijski material.** **- 2x Izvedba merjenja električne energije (dobava in montaža merilnikov električne energije v glavnem razdelilniku glavni odjem ter raba podrazdelilnikov - dobava in montaža komunikacijskih vmesnikov za izbrane merilnike uskladitev z opremo CNS).**		
-	SKUPAJ SISTEM CNS-MERITVE Obračunano po kpl.	kpl	1,00
E1.7.	**OZEMLJITVE**		
-	Dobava in montaža - Zbiralka dodatne izenačitve potenciala (D.I.P.) - kot npr. doza za ize. Pot., notranja, 10x16 mm2, Franzi strel.. - montirana pri prezračevalnih naprava PN1, PN2, PN3 Obračunano po kpl.	kpl	3,00
-	Dobava in montaža - Galvanske povezave kovinskih mas v objektu (kot npr. elementi in sestavni deli toplotnega razdelilnika toplotne postaje v kleti, dovod vodovoda, dovod toplovoda, sistem prezračevanja - prezračevalna naprava PN1, PN2, PN3, prezračevalni kanali, konstrukcije prezračevalnih naprav in prezračevalnih kanalov ...) - izvedene z vodnikom RU-ZE H07V-K (P/F) 6 mm2 in 16 mm2- povezava vseh kovinskih mas skladno z veljavno tehnično smernico - upoštevati vse potrebno za spajanje, vključno s kabelskimi čevlji, objemkami ter predpisnimi vijačnimi spoji. Obračunano po kpl.	kpl	1,00
E-2.8.	**ELEKTRIČNE INŠTALACIJE PREZRAČEVANJA**		

	Opis del	EM	Količina
-	Priklopi in potrebne prevezave električnih inštalacij zaradi vgradnje lokalnih prezračevalnih naprava ločeno v vsakem nadstropju objekta - upošpevati priklope opreme, posluževalnih panelov, prevezave obstoječih električnih inštalacij - vključno z veznim in spojnim materialom (vijaki, sponke, termo-bužirke ...)		
	SKUPAJ	KPL	3,00
E-2.14.	**SPLOŠNO**		
-	**Izvedba meritve električnih inštalacij ter pripadajoče nove opreme**		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00
-	Izdelava in predaja sprememb projektantu - celotnih tlorisov in shem z vrisanimi in opisanimi spremembami med PZI ter dejanskim stanjem.		
	Obračun po kpl.	kpl	1,00



S1 — **Svetilka z oznako tipa S1**
svetilka industrijska moči največ 20W, LED, 4000K, vsaj 2:2500lm, vsaj ZR I, vsaj IP55, vsaj IK08, vgrajena nadometno na strop ali steno, dimenzij - največ 769 x 61 x 50 mm (d x š x g) - ohišje (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo)

S2c — Svetilka z oznako tipa S2c - svetilka moči največ 29W, LED, 3000K, vsaj 3200lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, kpl z obešalnim priborom - obešanje pod razvode ogrevalnih vej ter prezračevalnih kanalov - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material;

S3a — **Svetilka z oznako tipa S3a**
svetilka moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, nadgradna svetilka za montažo na strop ali steno, dimenzij - največ 6 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)

TLORIS KLETI
MERILO 1 : 50

0 1 2 3 4 5m

nov drenažni jašek

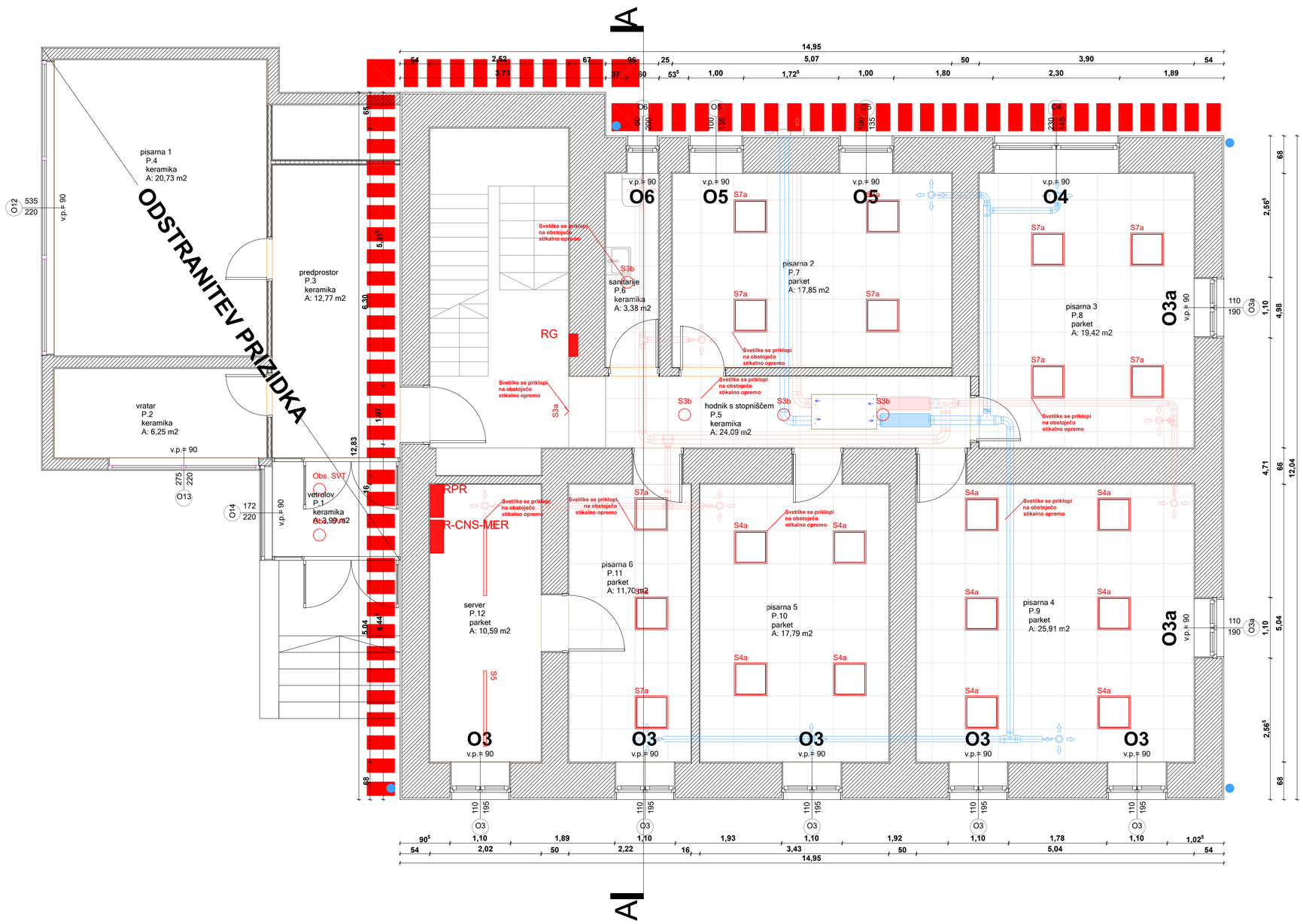
izvedba drenaže okoli objekta na nivoju temeljev in sanacije zidov pod terenom, za izvedbo nove vertikalne hidroizolacije

izvedba vertikalne hidroizolacije in toplotne izolacije (16 cm, 8 + 8 cm) XPS, λ_{max} =0,036 W/mK) kot zaščita hidroizolacije do višine prvega fasadnega profila ter položitev čepaste folije

izvedba vertikalne hidroizolacije in toplotne izolacije (8 cm pod terenom in 3 cm nad terenom XPS, λ_{max} =0,036 W/mK) kot zaščita hidroizolacije do višine prvega fasadnega profila ter položitev čepaste folije

VSE MERE PREVERITI NA TERENU

Pasted Image At 20008741.jpg	ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Investitor:	**CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI** **Frankopanska 9, 1000 Ljubljana**
Objekt:	**Upravna stavba CŠOD** **Frankopanska ulica 9** **1000 Ljubljana**
Vsebina:	**Tloris kleti** **RAZSVETLJAVA**
Projekt: **PZI**	Sestavni del: **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
Št.projekta: **17/2021**	
Št.načrta: **E-17/2021**	Št.lista: **E - 1**
Merilo: **1:50**	Datum: **avgust 2021**
Vodja projekta:	**Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367**
Pooblaščeni arhitekt:	**Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853**
Projektiral:	**Boško BOŽIČ, elektrotehnik**
Pregledal:	



S3a S3a

Svetlika z oznako tipa S3a
svetlika moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, nadgradna svetlika za montažo na strop ali steno, dimenzij - največ fi 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), preseva površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)

S3b

Svetlika z oznako tipa S3b
svetlika moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ fi 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), preseva površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)

S4a

Svetlika z oznako tipa S4a - svetlika moči največ 29W, LED, 4000K, vsaj 3700lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, preseva površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material

S7a

Svetlika z oznako tipa S7a - svetlika moči največ 33W, LED, 4000K, vsaj 4000lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, preseva površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material

S5

Svetlika z oznako tipa S5
svetlika industrijska moči največ 37W, LED, 4000K, vsaj 4900lm, vsaj ZR I, vsaj IP55, vsaj IK08, vgrajena nadometno na strop ali steno, dimenzij - največ 1.400 x 70 x 50 mm (d x š x g) - ohišje (PMMA, kovine/legure ali podobno), preseva površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo)

RPR

Razdelilnik RPR - nov razdelilnik prezračevanja

R-CNS-MER

Razdelilnik RCNS-MER - nov razdelilnik centralnega nadzornega sistema - meritev

Obs. SVT

Obstoječa svetlika - ni predmet obnove - svetlika se po potrebi demontira ter ponovno namesti

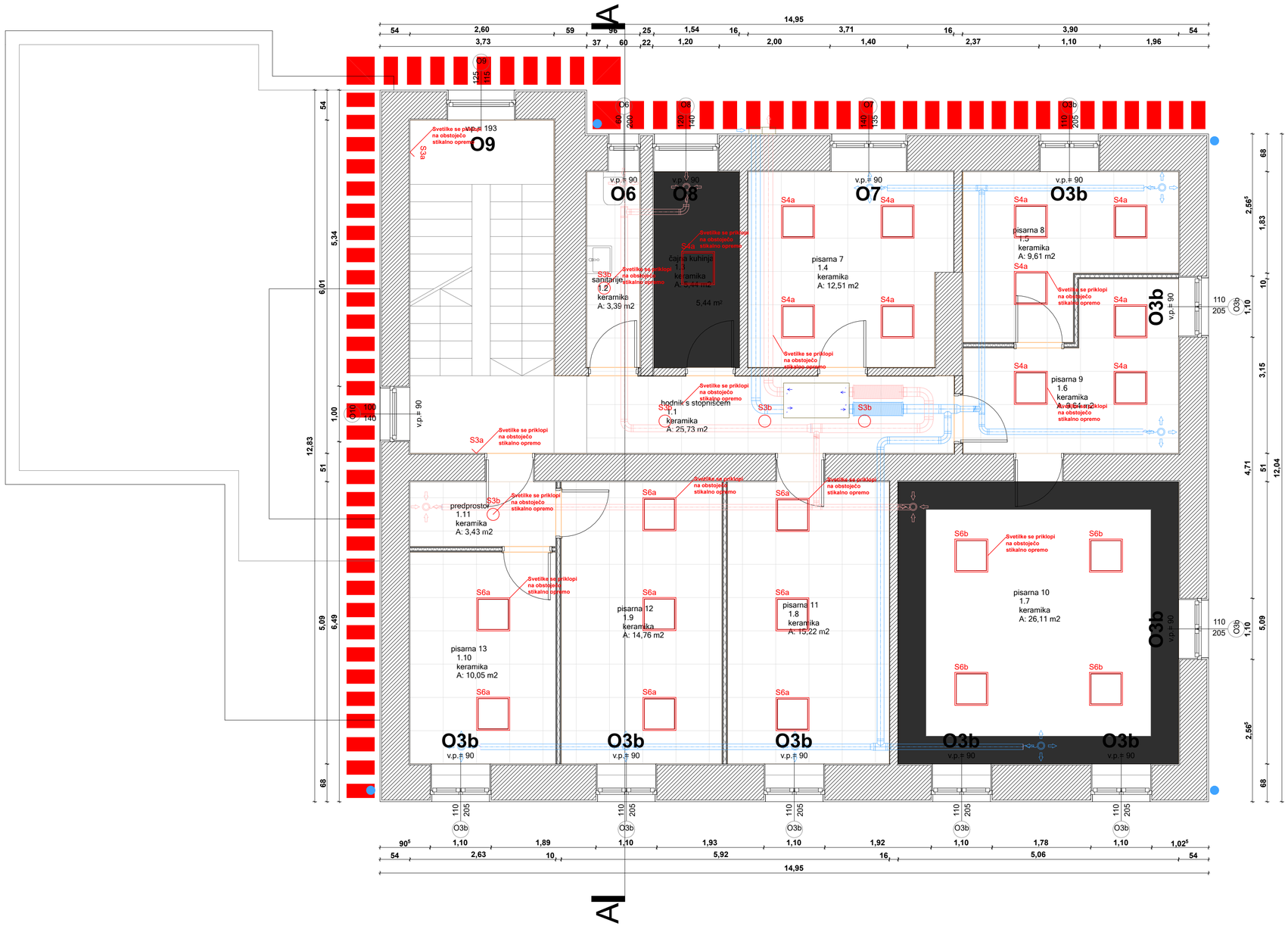
TLORIS PRITLIČJA
MERILO 1 : 50

0 1 2 3 4 5m

izvedba toplotne izolacije obodnih zidov (18 cm mineralna volna, λ_{max} =0,034 W/mK) in izvedba fasade po sistemu tankoslojne kontaktne fasade

VSE MERE PREVERITI NA TERENU

Pasted Image At 20008741.png	ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Investitor:	**CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI Frankopanska 9, 1000 Ljubljana**
Objekt:	**Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9 1000 Ljubljana**
Vsebina:	**Tloris pritličja RAZSVETLJAVA**
Projekt: **PZI**	Sestavni del: **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
Št.projekta: **17/2021**	
Št.načrta: **E-17/2021**	Št.lista: **E-2**
Merilo: **1:50**	Datum: **avgust 2021**
Vodja projekta:	**Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367**
Pooblaščeni arhitekt:	**Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853**
Projektiral:	**Boško BOŽIČ, elektrotehnik**
Pregledal:	



S3a — **Svetilka z oznako tipa S3a**
svetilka moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, nadgradna svetilka za montažo na strop ali steno, dimenzij - največ fi 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)

S3b — **Svetilka z oznako tipa S3b**
svetilka moči največ 22W, LED, 4000K, vsaj 2000lm, vsaj ZR I, vsaj IP20, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ fi 220 mm - ohišje bele barve (PMMA, kovine/legure ali podobno), presevna površina svetila bela motna ali prosojna usmerjena (PMMA ali kaljeno steklo)

S4a — Svetilka z oznako tipa S4a - svetilka moči največ 29W, LED, 4000K, vsaj 3700lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material;

S6a — Svetilka z oznako tipa S6a - svetilka moči največ 38W, LED, 4000K, vsaj 4600lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, vgrajena v armstrong strop, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material;

S6b — Svetilka z oznako tipa S6b - svetilka moči največ 38W, LED, 4000K, vsaj 4600lm, vsaj ZR II, vsaj IP20, vsaj IK03, kpl z okvirjem za nadometno montažo - montirana na okvir za nadometno montažo, dimenzij - največ 595 x 595 mm - ohišje bele barve, presevna površina svetila bela motna (PMMA ali kaljeno steklo) - upoštevati ves potreben spojni in pritrdilni material;

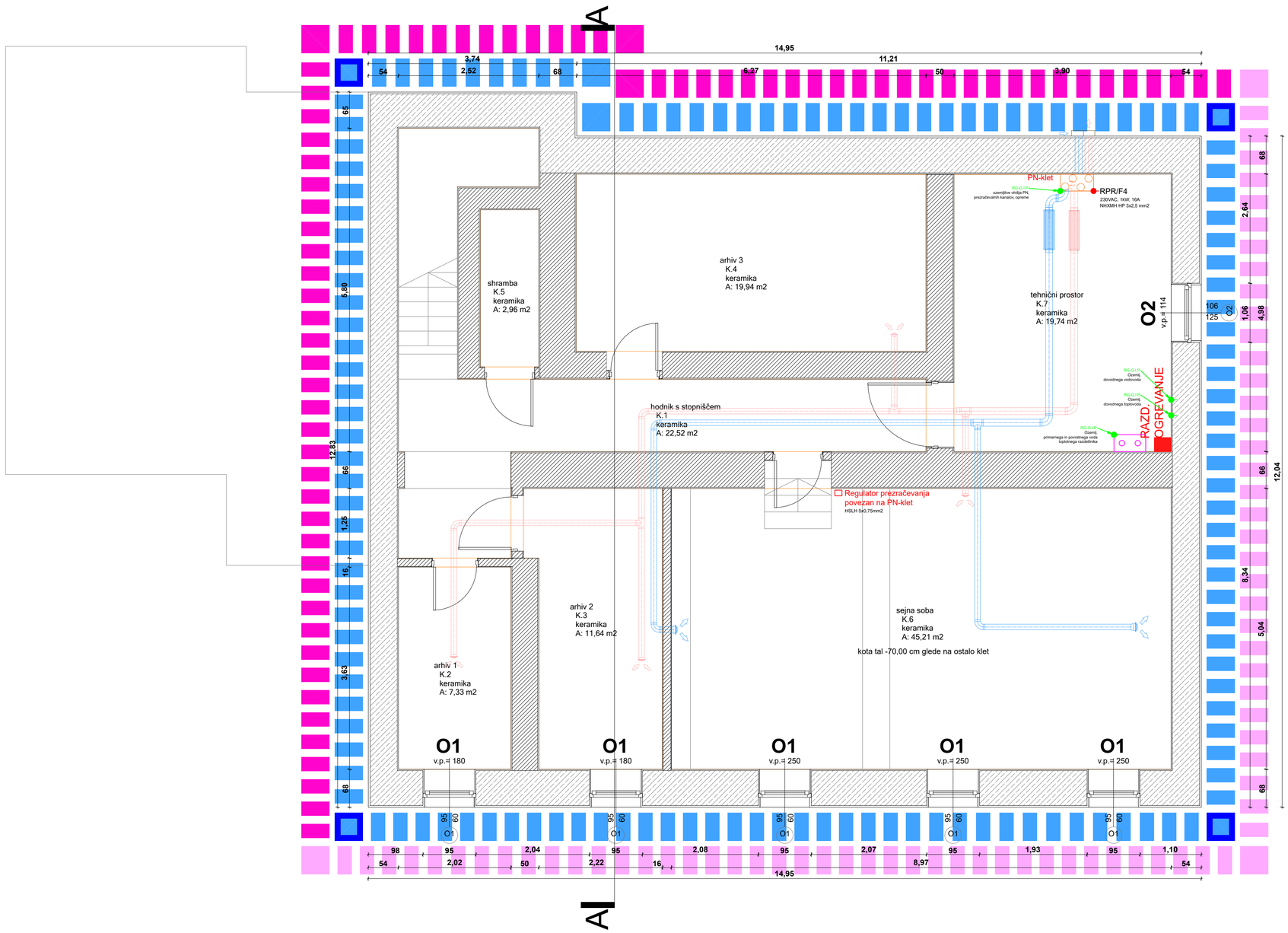
TLORIS 1. NADSTROPJA
MERILO 1 : 50

0 1 2 3 4 5m

izvedba toplotne izolacije obodnih zidov (18 cm mineralna volna, λ_{max} =0,034 W/mK) in izvedba fasade po sistemu tankoslojne kontaktne fasade

VSE MERE PREVERITI NA TERENU

Pasted image at 2020874.jpg	ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Investitor:	**CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI Frankopanska 9, 1000 Ljubljana**
Objekt:	**Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9 1000 Ljubljana**
Vsebina:	**Tloris 1. nadstropja RAZSVETLJAVA**
Projekt:	**PZI** — Sestavni del: **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
Št.projekta:	**17/2021**
Št.načrta:	**E-17/2021** — Št.lista: **E-3**
Merilo:	**1:50** — Datum: **avgust 2021**
Vodja projekta:	**Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367**
Pooblaščeni arhitekt:	**Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853**
Projektiral:	**Boško BOŽIČ, elektrotehnik**
Pregledal:	



- Stalni priklop naprave - 230V, 400V - stalni priklop se izvede v napravi ali v n.o. dozi ob napravi

RAZD.

OGREVANJE

Razdelilnik ogrevanja - krmiljenje in regulacija

- Izenačitev potencialov - povezano v G.I.P. - v RG

TLORIS KLETI
MERILO 1 : 50

0 1 2 3 4 5m

nov drenažni jašek

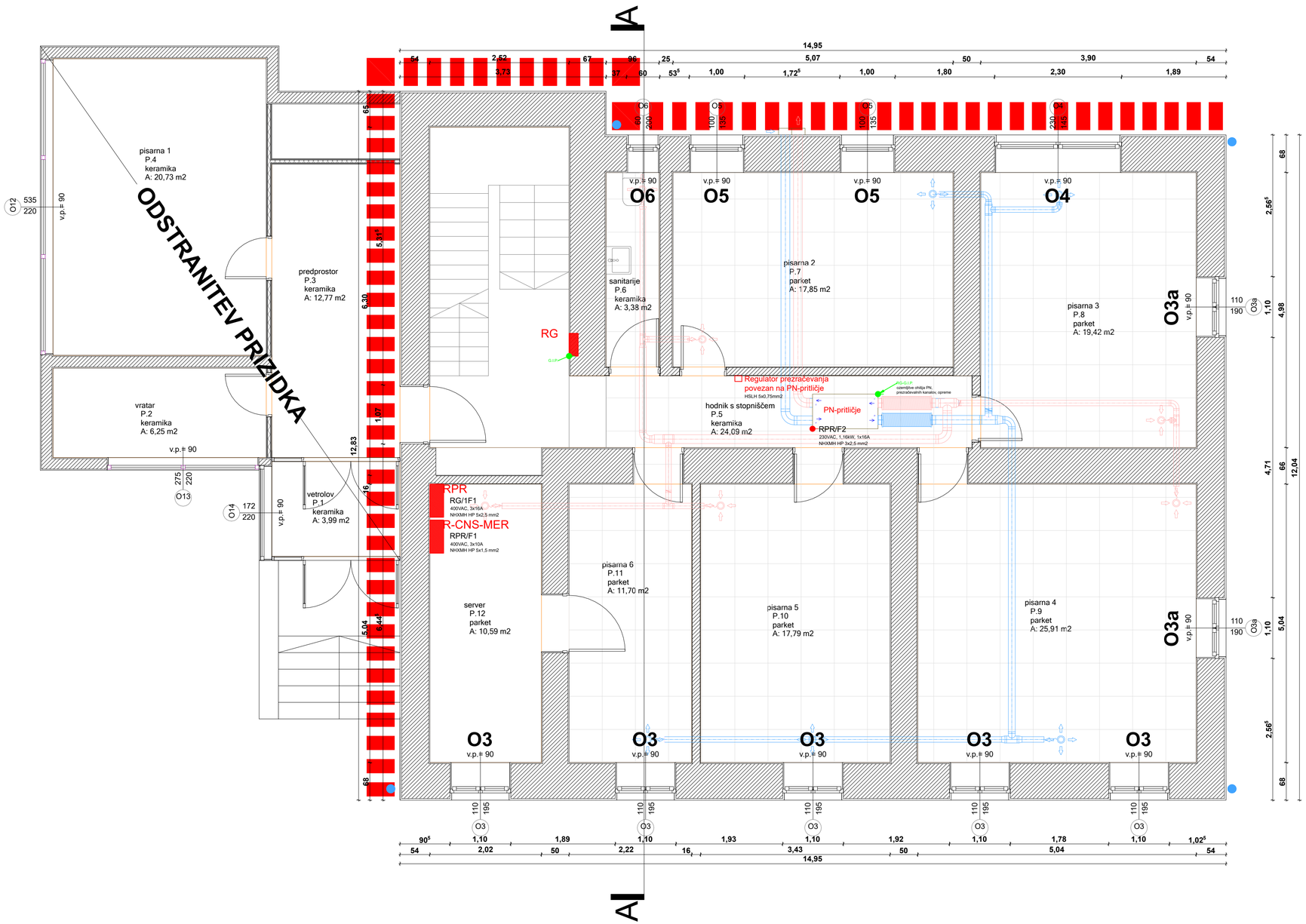
izvedba drenaže okoli objekta na nivoju temeljev in sanacije zidov pod terenom, za izvedbo nove vertikalne hidroizolacije

izvedba vertikalne hidroizolacije in toplotne izolacije (16 cm, 8 + 8 cm) XPS, λ_{max} =0,036 W/mK) kot zaščita hidroizolacije do višine prvega fasadnega profila ter položitev čepaste folije

izvedba vertikalne hidroizolacije in toplotne izolacije (8 cm pod terenom in 3 cm nad terenom XPS, λ_{max} =0,036 W/mK) kot zaščita hidroizolacije do višine prvega fasadnega profila ter položitev čepaste folije

VSE MERE PREVERITI NA TERENU

Pasted Image At 20080741.jpg	ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Investitor:	**CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI** **Frankopanska 9, 1000 Ljubljana**
Objekt:	**Upravna stavba CŠOD** **Frankopanska ulica 9** **1000 Ljubljana**
Vsebina:	**Tloris kleti** **MOČ**
Projekt: **PZI**	Sestavni del: **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
Št.projekta: **17/2021**	
Št.načrta: **E-17/2021**	Št.lista: **E - 4**
Merilo: **1:50**	Datum: **avgust 2021**
Vodja projekta:	**Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367**
Pooblaščeni arhitekt:	**Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853**
Projektiral:	**Boško BOŽIČ, elektrotehnik**
Pregledal:	



Stalni priklop naprave - 230V, 400V - stalni priklop se izvede v napravi ali v n.o. dozi ob napravi

RPR
Razdelilnik RPR - nov razdelilnik prezračevanja

R-CNS-MER
Razdelilnik RCNS-MER - nov razdelilnik centralnega nadzornega sistema - meritev

Izenačitev potencialov - povezano v G.I.P. - v RG

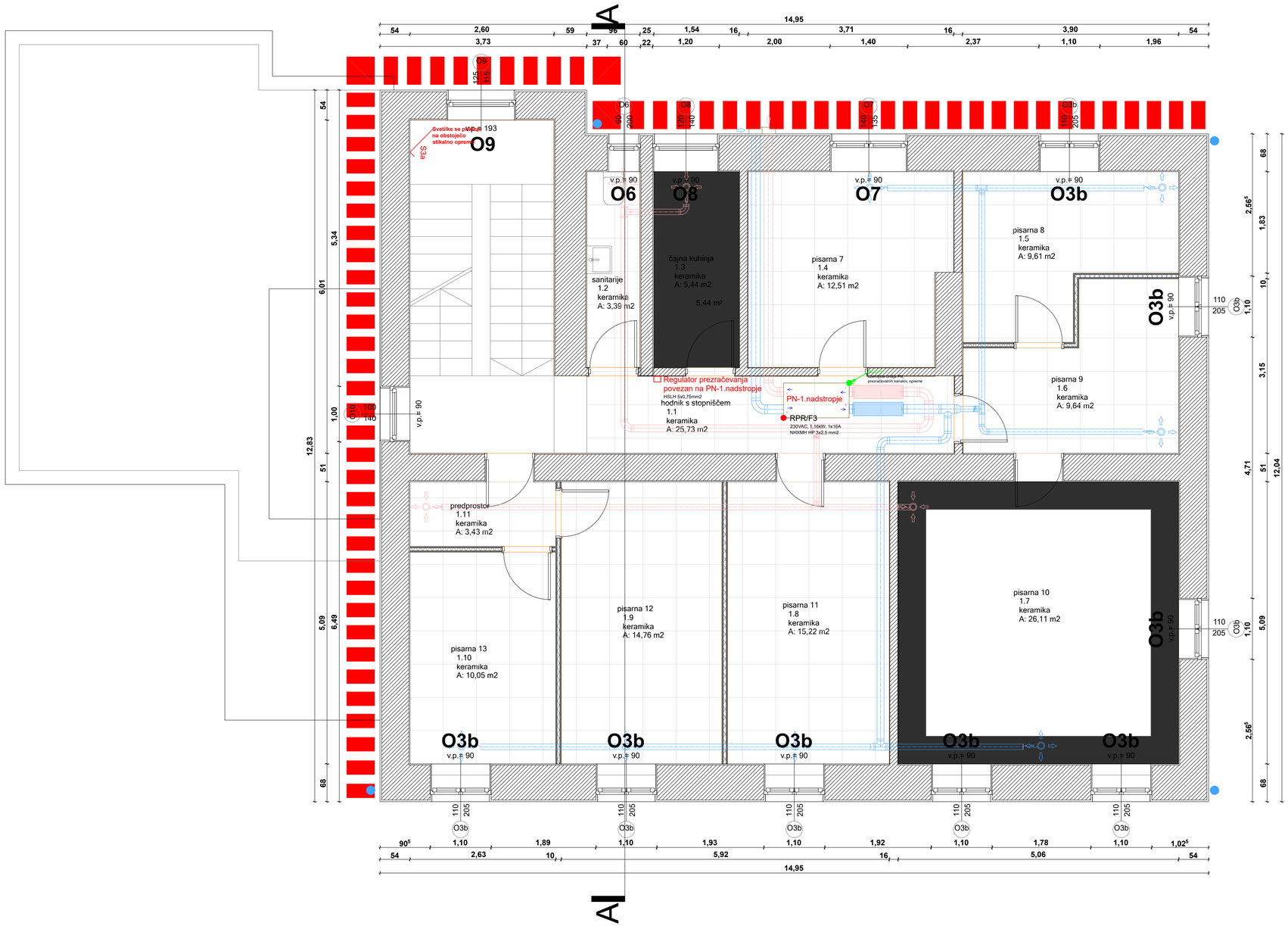
TLORIS PRITLIČJA
MERILO 1 : 50

0 1 2 3 4 5m

izvedba toplotne izolacije obodnih zidov (18 cm mineralna volna, λ_{max} =0,034 W/mK) in izvedba fasade po sistemu tankoslojne kontaktne fasade

VSE MERE PREVERITI NA TERENU

Pasted image at 2020.07.01.jpg	ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Investitor:	**CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI Frankopanska 9, 1000 Ljubljana**
Objekt:	**Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9 1000 Ljubljana**
Vsebina:	**Tloris pritličja MOČ**
Projekt: **PZI**	Sestavni del: **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
Št.projekta: **17/2021**	
Št.načrta: **E-17/2021**	Št.lista: **E-5**
Merilo: **1:50**	Datum: **avgust 2021**
Vodja projekta:	**Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367**
Pooblaščeni arhitekt:	**Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853**
Projektiral:	**Boško BOŽIČ, elektrotehnik**
Pregledal:	



Stalni priklop naprave - 230V, 400V - stalni priklop se izvede v napravi ali v n.o. dozi ob napravi

Izenačitev potencialov - povezano v G.I.P. - v RG

TLORIS 1. NADSTROPJA
MERILO 1 : 50

0 1 2 3 4 5m

izvedba toplotne izolacije obodnih zidov (18 cm mineralna volna, λ_{max} =0,034 W/mK) in izvedba fasade po sistemu tankoslojne kontaktne fasade

VSE MERE PREVERITI NA TERENU

Pasted image at 2020-07.jpg	ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Investitor:	**CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI** **Frankopanska 9, 1000 Ljubljana**
Objekt:	**Upravna stavba CŠOD** **Frankopanska ulica 9** **1000 Ljubljana**
Vsebina:	**Tloris 1. nadstropja** **MOČ**
Projekt: **PZI**	Sestavni del: **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
Št.projekta: **17/2021**	
Št.načrta: **E-17/2021**	Št.lista: **E-6**
Merilo: **1:50**	Datum: **avgust 2021**
Vodja projekta:	**Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367**
Pooblaščeni arhitekt:	**Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el. IZS E-1853**
Projektiral:	**Boško BOŽIČ, elektrotehnik**
Pregledal:	

ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.

Koroška cesta 37a
3320 Velenje, Slovenija (EU)

E: info@adesco.si
W: www.adesco.si

NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Vsebina risbe: Shema razdelilnika RG – predelava

Št. risbe: E–7

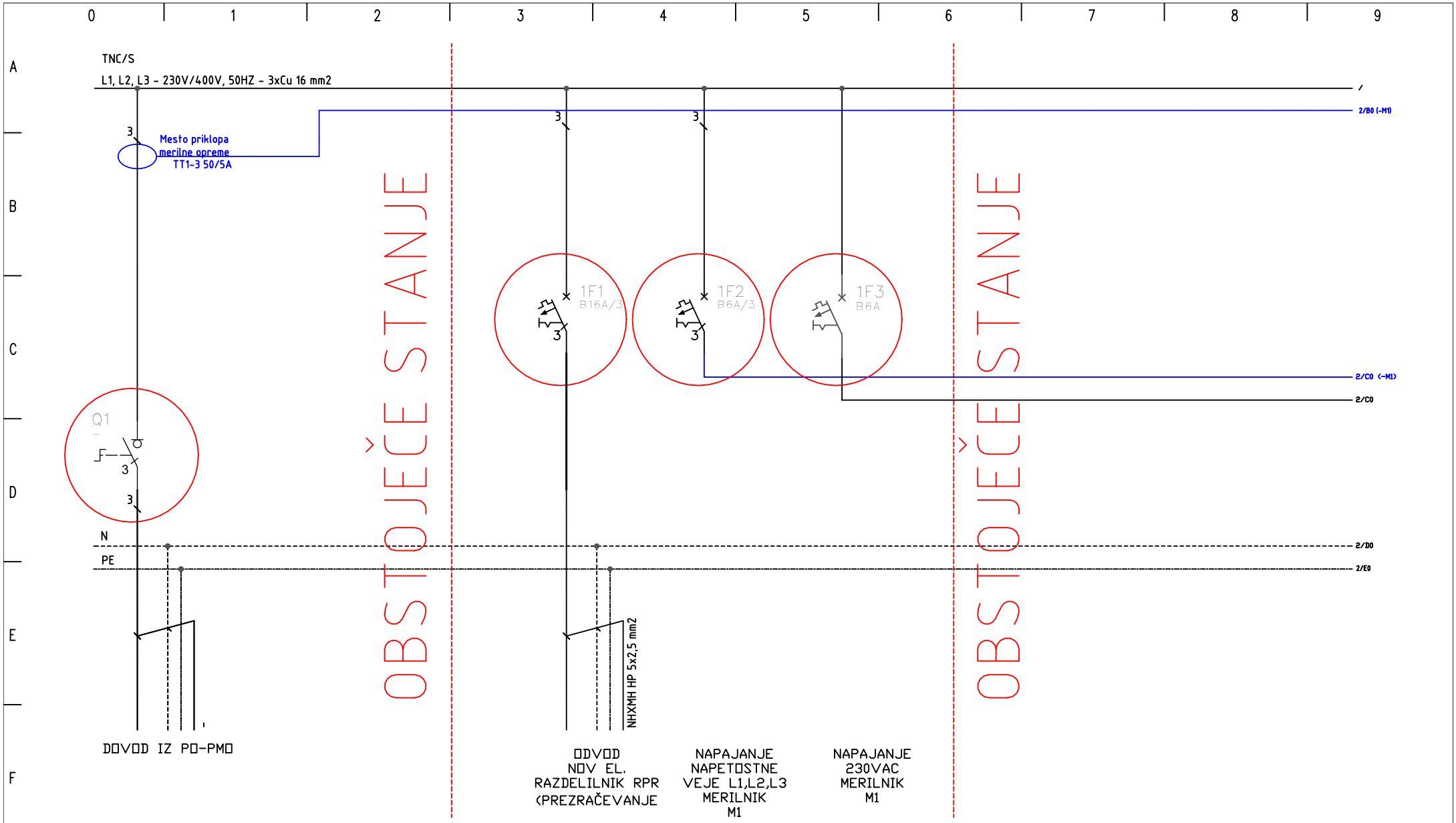
Investitor: Center šolskih in obšolskih dejavnosti
Frankopanska ulica 9
1000 Ljubljana

Objekt: Upravna stavba CŠOD, Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana

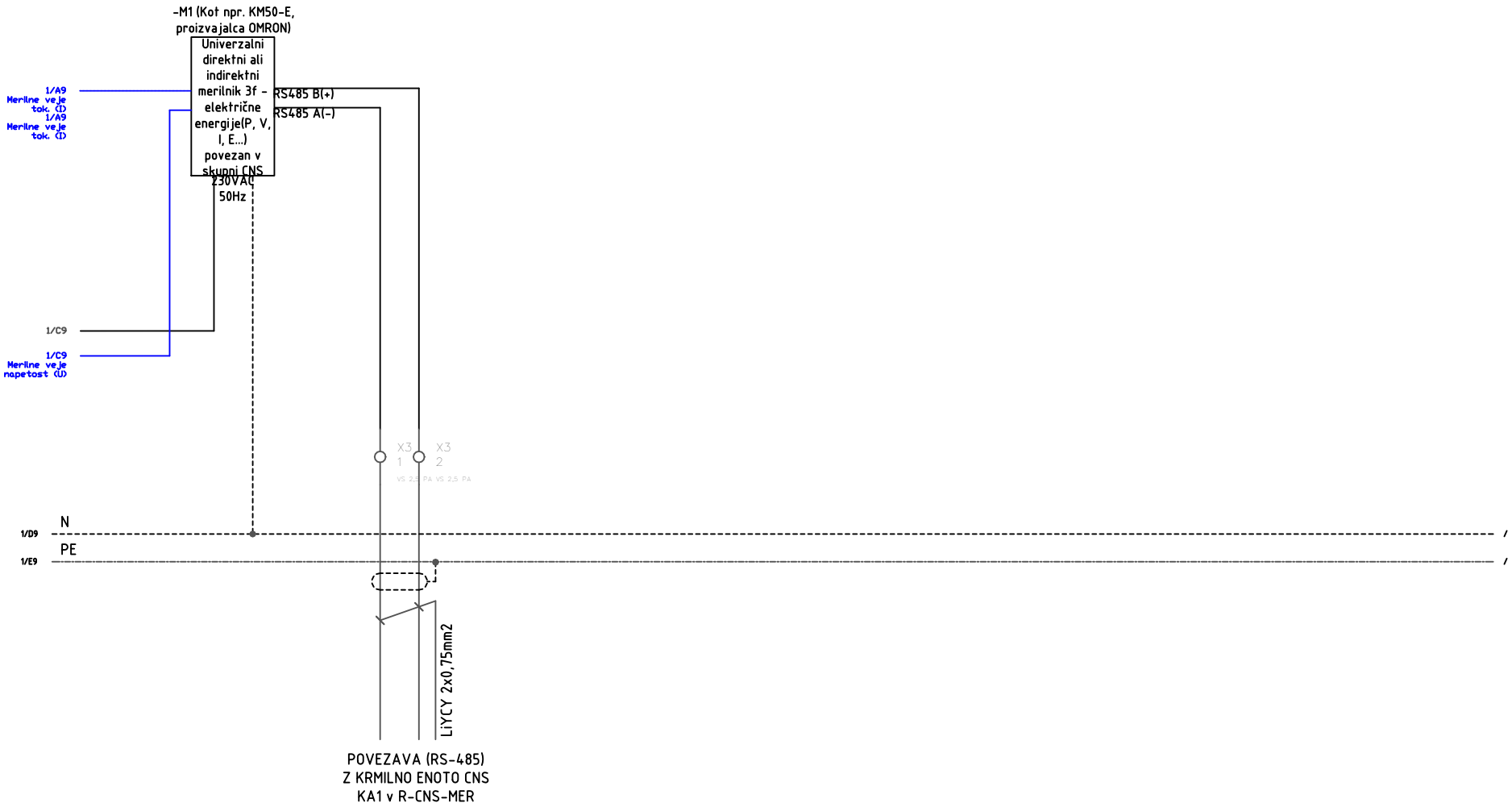
Pooblaščeni inženir: Jure BOČEK, univ. dipl. inž. el.

Ident. št. E–1853

Projektiral: Marko BOČEK, elektrotehnik



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA RG	Številka risbe, list/listov: E-7, 1/3 Revizija: /



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA RG	Številka risbe, list/listov: E-7, 2/3 Revizija: /

OPOMBA - Predvidene predelave v razdelilniku RG:
1. Namesti se odklopnik za odvod do novega razdelilnika RPR - vgradi se inštalacijski odklopnik B16A/3 - 1 komplet
2. Namesti se odklopnik za merilno opremo - kontrola napetostnih vej - vgradi se inštalacijski odklopnik B6A/3 - 1 komplet
3. Namesti se odklopnik za merilno opremo - napajanje merilnika M1 - vgradi se inštalacijski odklopnik B6A/1 - 1 komplet

VGRADI SE NASLEDNJA OPREMA:
- Inštalacijski odklopnik B16A/3 - 1 kos
- Inštalacijski odklopnik B6A/3 - 1 kos
- Inštalacijski odklopnik B6A/1 - 1 kos
- Merilnik kot npr. KM50-C1, Omron - 1 kompleti
- Tokovni trasnformator Ip=50A, kot npr. KM20-CTF-50A - 3 kos
- Drobni in spojni material (vodniki presekov 2,5 - 16,0 mm2, votlice, sponke, izolacijske termoskrčne bužirke, vijaki ...) - 1 komplet
- Pokrovi obstoječega modulnega razdelilnika - zamenjava ali predelava - 1 komplet

OPOMBA:
Če se uporabi merilni sistem z drugačno zasnovo oz. tehničnimi karakteristikami ter načinom izvedbe, le ta mora izpolnjevati vsaj enake funkcionalnosti projektiranemu sistemu.

Legenda znakov:
- Z rdečo črto so označene meje predelave in obstoječega stanja, ki se ne spreminja.
- Z modro barvo so označene merilne povezave merilnega sistema.

Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO		Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021	
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA RG	Številka risbe, list/listov: E-7, 3/3	Revizija: /

ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.

Koroška cesta 37a
3320 Velenje, Slovenija (EU)

E: info@adesco.si
W: www.adesco.si

NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Vsebina risbe: Shema razdelilnika RPR (PREZRAČEVANJE)

Št. risbe: E–8

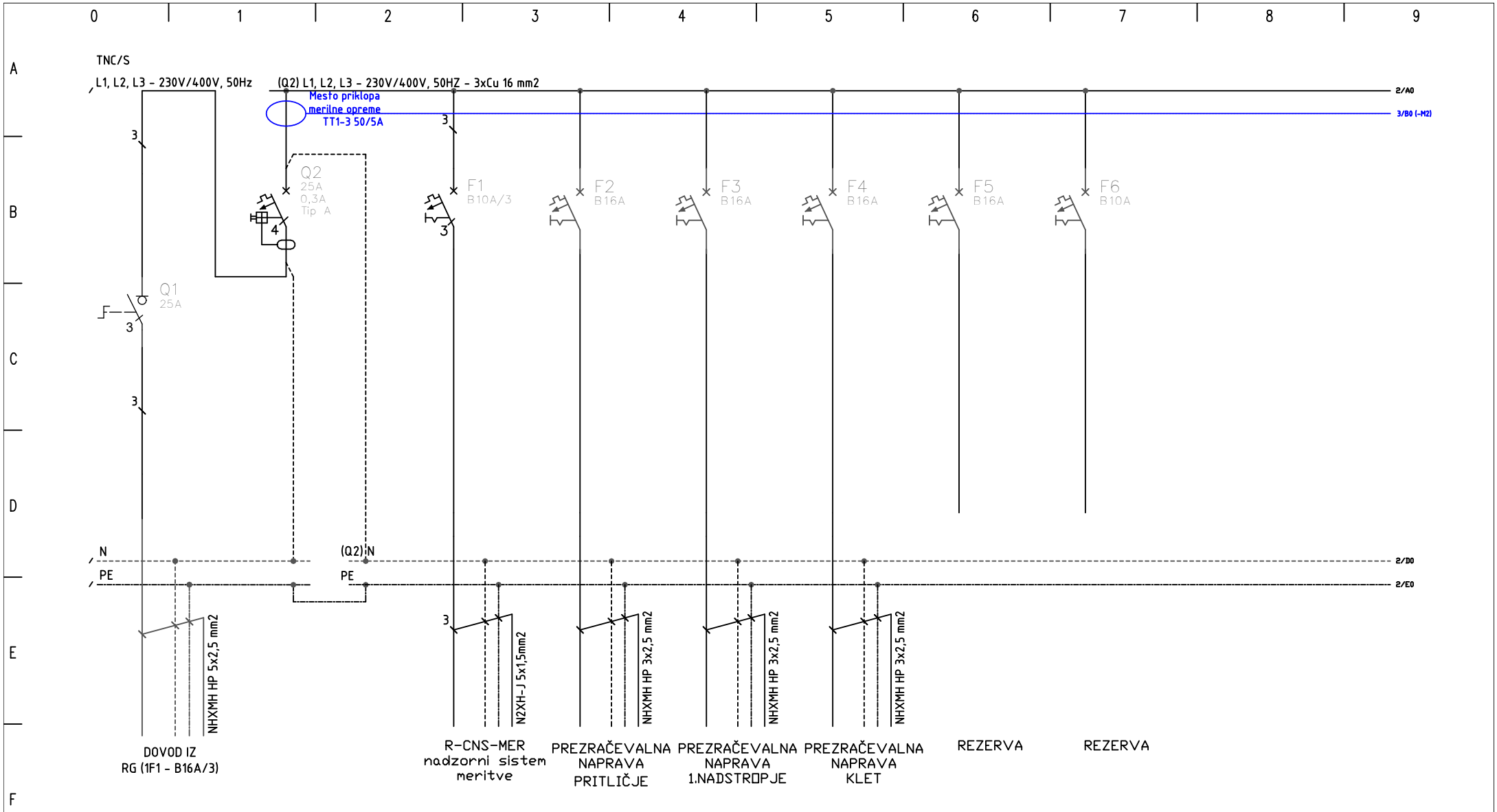
Investitor: Center šolskih in obšolskih dejavnosti
Frankopanska ulica 9
1000 Ljubljana

Objekt: Upravna stavba CŠOD, Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana

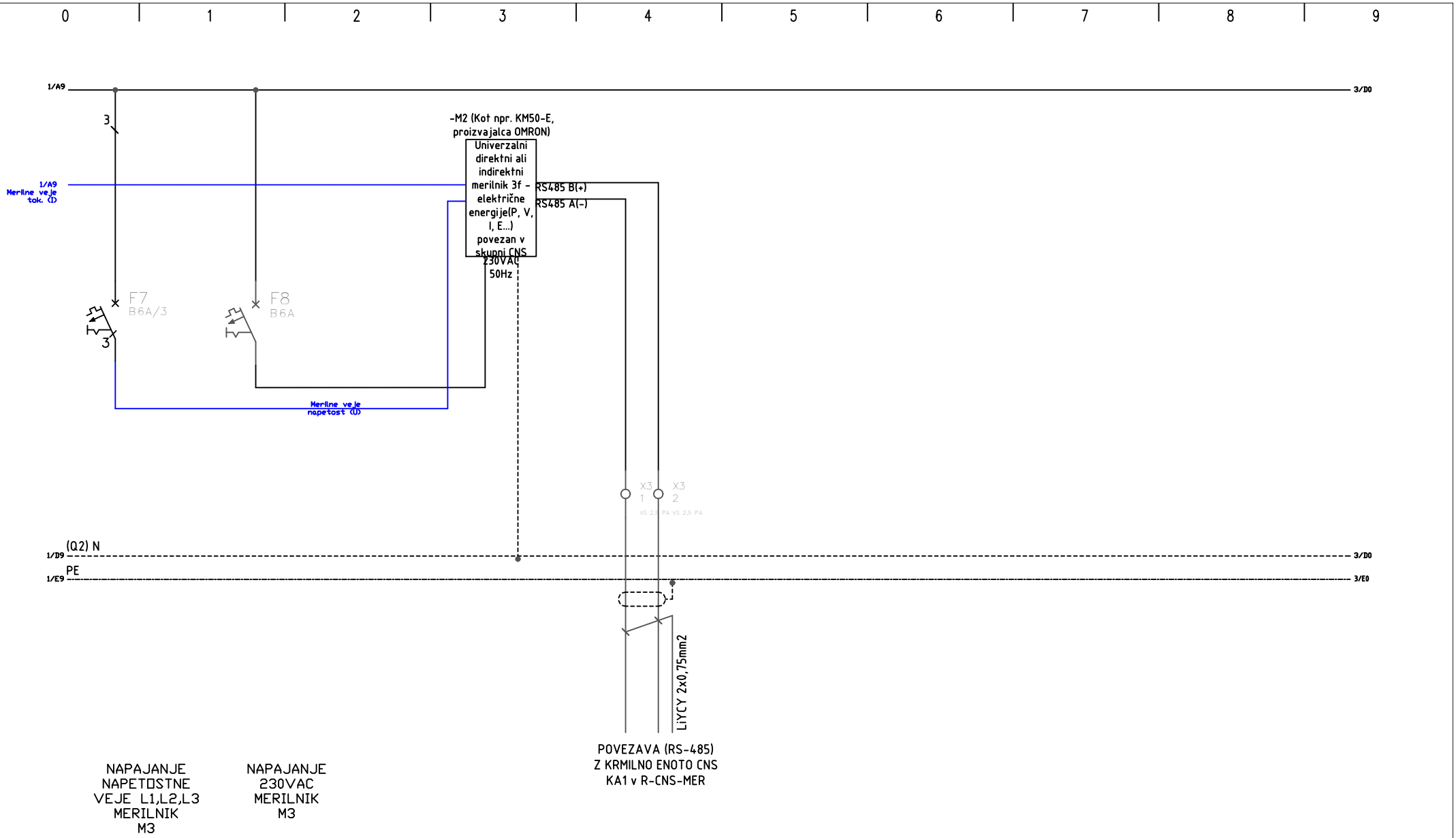
Pooblaščeni inženir: Jure BOČEK, univ. dipl. inž. el.

Ident. št. E–1853

Projektiral: Marko BOČEK, elektrotehnik



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA RPR PREZRAČEVANJE)	Številka risbe, list/listov: E-8, 1/3 Revizija: /



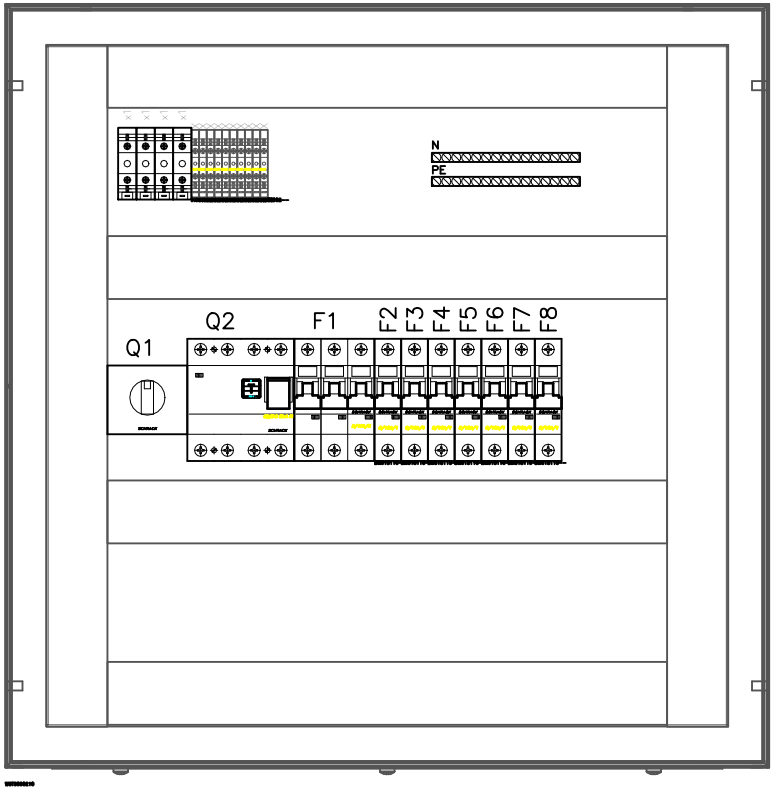
Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA RPR PREZRAČEVANJE)	Številka risbe, list/listov: E-8, 2/3 Revizija: /

POPIS OPREME RAZDELILNIKA RPR:

Nov podrazdelilnik RPR je lociran v tehničnem prostoru v pritličju objekta. Razdelilnik je napajan iz razdelilnika RG in je namenjen napajanju opreme prezračevanja in se uredi skladno z načrtom - shema razdelilnika RPR.
Razdelilnik se oredi v kovinski omari dimenzij vsaj 500x500x210mm (šxvxg), omara z enokrilnimi vrati, jeklena pločevina, barvana, z montažno ploščo, 1x industrijska ključavnica z zapahom - omara kot npr. omara WST5050210, proizvajalca SCHRACK - z naslednjo vgrajeno opremo:
- Dobava, vgradnja in priklop - glavno stikalo za izklop v sili (montaža na letev) - 25A/3p/rdeč, kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - stikalo RCD (montaža na letev) 25A/0,3A/4p - G (A), kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B10A/3 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/3 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B16A/1 kot npr. Schrack ali enakovredno - 4 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B10A/1 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/1 kot npr. Schrack ali enakovredno - 1 kos
- Merilnik kot npr. KM50-C1, Omron - 1 kompleti
- Tokovni trasnformator Ip=50A, kot npr. KM20-CTF-50A - 3 kos
- DROBNI IN SPOJNI MATERIAL (viličaste zbiralke 3P, oznake, sponke...) - 1 komplet
- ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA - 1 komplet

OPOMBA:
Če se uporabi merilni sistem z drugačno zasnovo oz. tehničnimi karakteristikami ter načinom izvedbe, le ta mora izpolnjevati vsaj enake funkcionalnosti projektiranemu sistemu.

Legenda znakov:
- Z modro barvo so označene merilne povezave merilnega sistema.



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021 ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA RPR PREZRAČEVANJE) IZGLED IN UREDITEV	Številka risbe, list/listov: E-8, 3/3 Revizija: /

ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.

Koroška cesta 37a
3320 Velenje, Slovenija (EU)

E: info@adesco.si
W: www.adesco.si

NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Vsebina risbe: Shema razdelilnika R-CNS-MER

Št. risbe: E-9

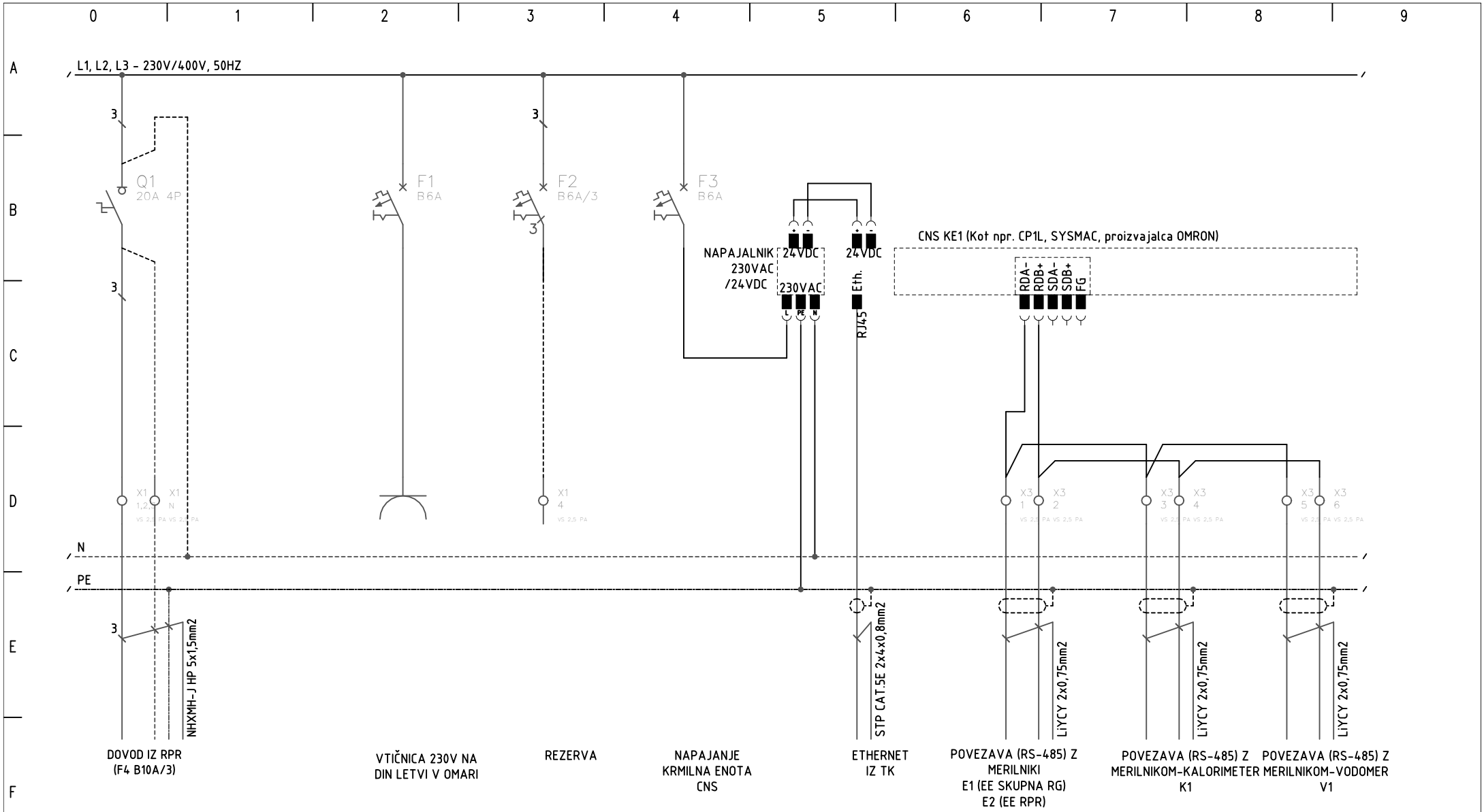
Investitor: Center šolskih in obšolskih dejavnosti
Frankopanska ulica 9
1000 Ljubljana

Objekt: Upravna stavba CŠOD, Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana

Pooblaščeni inženir: Jure BOČEK, univ. dipl. inž. el.

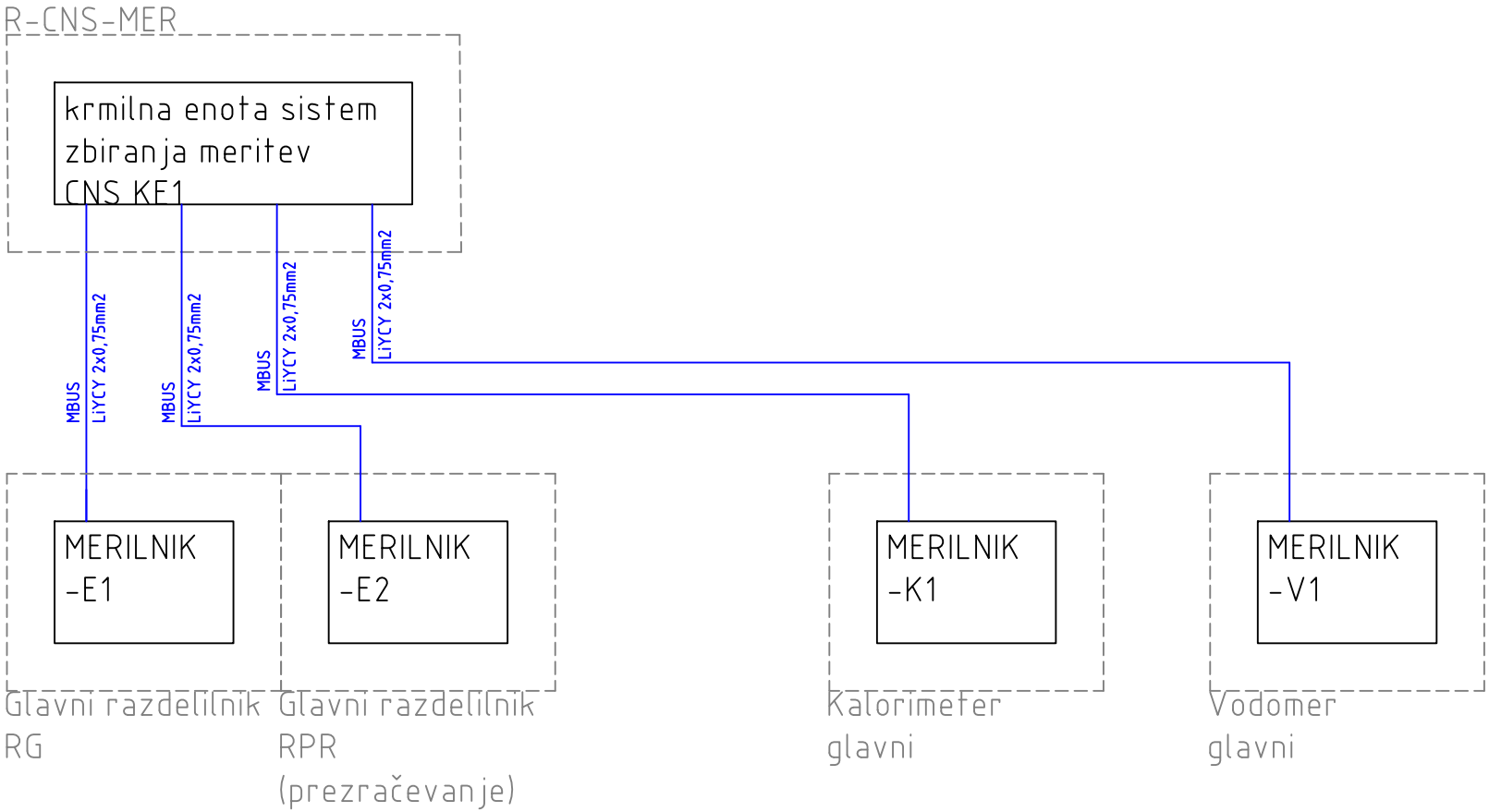
Ident. št. E-1853

Projektiral: Marko BOČEK, elektrotehnik



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA R-CNS-MER	Številka risbe, list/listov: E-9, 1/3 Revizija: /

ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.
Koroška cesta 37a
3320 Velenje, Slovenija (EU)
E: info@adesco.si
W: www.adesco.si



Lista meritev

Objekt	Energent	Oznaka/ opis meritve	Merilnik	Oznaka meritve	Lokacija merilnika	Signal merilnika	Interval	Enota	Namen meritve
CŠOD OE UPRAVA	Električna energija	Električna energija - skupno	Po izbiri izvajalca	E1	Hodnik/stopnišče pritličje, RG	M_BUS	15 min	kWh	Poraba električne energije celotnega objekta.
CŠOD OE UPRAVA	Električna energija	Električna energija - prezračevalne naprave	Po izbiri izvajalca	E2	Prostor strežnika P.12, RPR	M_BUS	15 min	kWh	Poraba električne energije prezračevalnega sistema objekta.
CŠOD OE UPRAVA	Toplotna energija	Toplotna energija skupno	CF ECHO II	K1	Klet, Tehnični prostor K.7	M_BUS	15 min	kWh	Porabe toplote za ogrevanje stavbe
CŠOD OE UPRAVA	Hladna sanitarna voda	HSV skupno	Po izbiri izvajalca	V1	Klet, Tehnični prostor K.7	M_BUS	10 l	m3	Porabe hladne sanitarne vode stavbe.

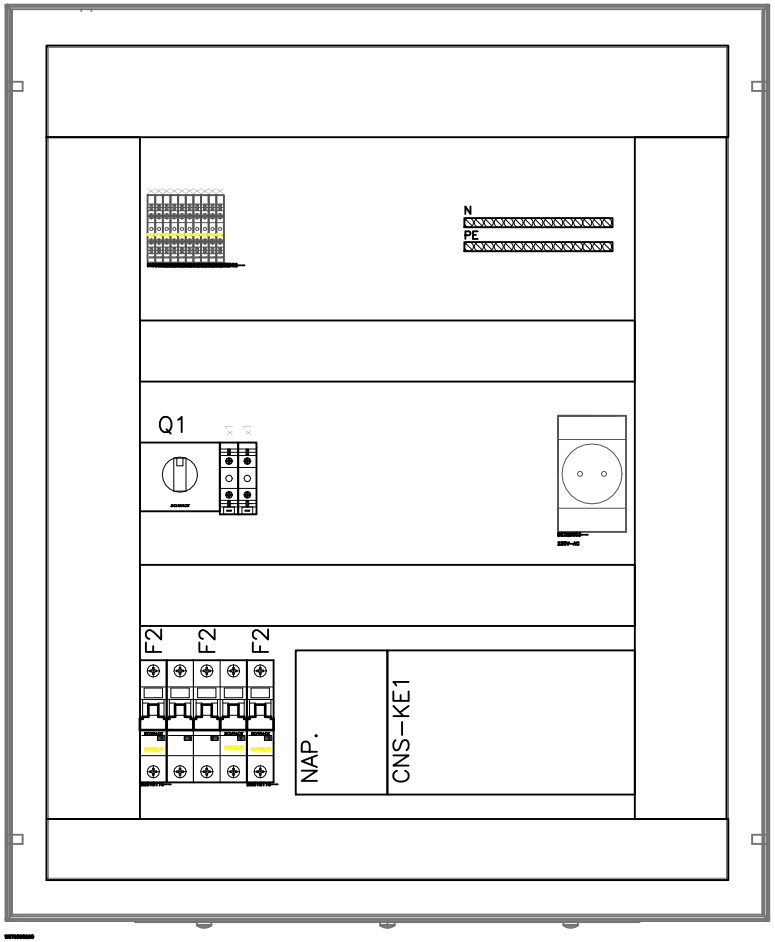
Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA R-CNS-MER PRIKAZ SISTEMA CNS-MERITVE	Številka risbe, list/listov: E-9, 2/3 Revizija: /

POPIS OPREME RAZDELILNIKA R-CNS-MER:

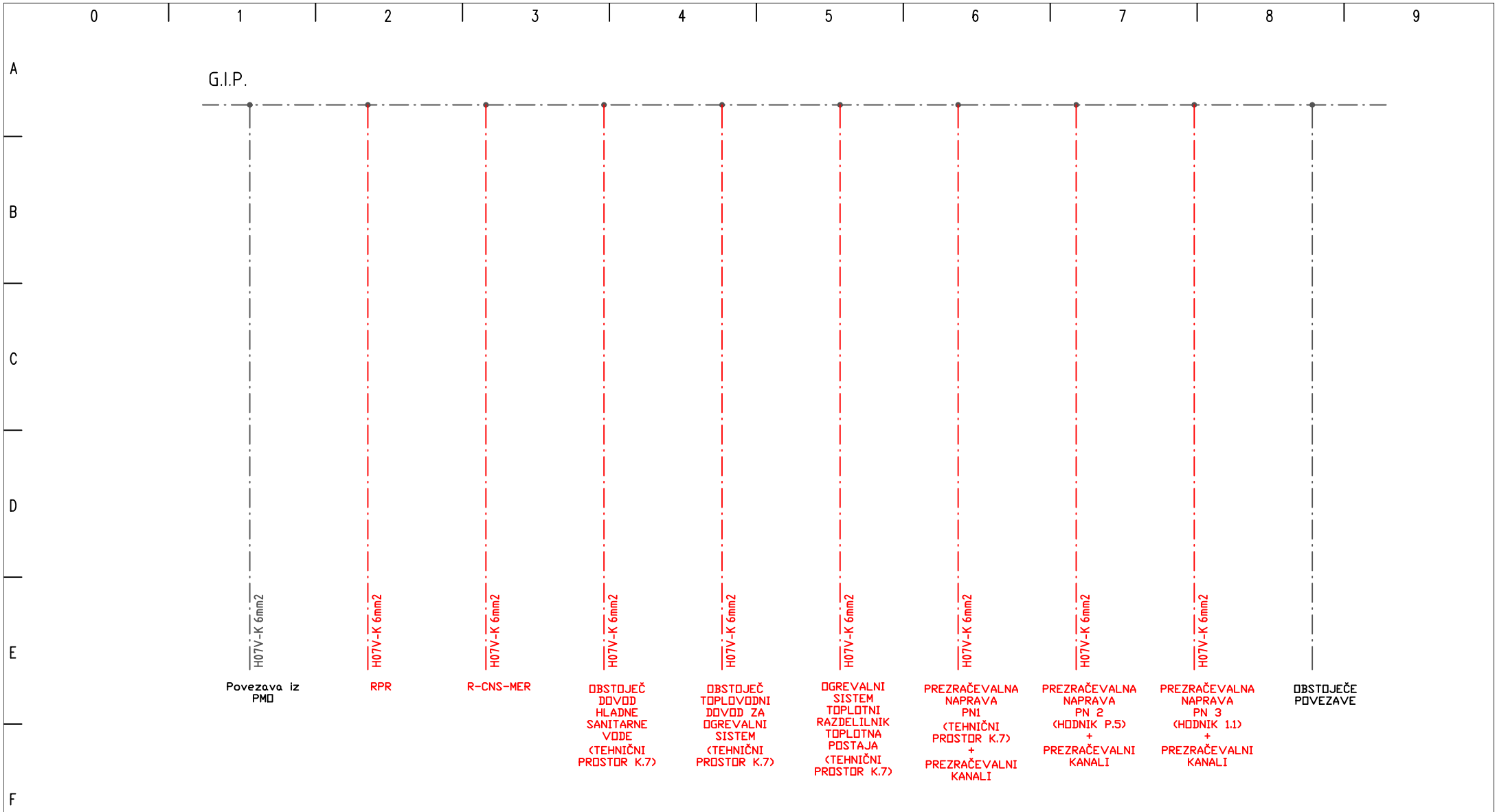
Podrazdelilnik R-CNS-MER je lociran v tehničnem prostoru v kleti objekta. Razdelilnik je napajan iz razdelilnika RPR in je namenjen napajanju krmilno merilne opreme sistema za spremljanje rabe energije in upravljanje energije. Razdelilnik se namesti ob lokaciji razdelilnika RPR - novo nadometno omaro dimenzij iz jeklene pločevine WSM 500x600x260mm z montažno ploščo za vgradnjo stikalno varovalne ter krmilno merilne opreme (Omara, zidna, kovinska, enokrilna, vsaj IP54, vsaj dimenzij V=600 Š=500 G=260mm, kot npr. WST6050260, SCHRACK) - skladno z načrtom - shema razdelilnika R-CNS-MER.

V razdelilniku R-CNS-MER je vgrajena naslednja oprema:
- Dobava, vgradnja in priklop - glavno stikalo za izklop v sili (montaža na letev) - 20A/16kW/4p/rdeč (kot npr. IN8R2425, Schrack ali enakovredno) 1 komplet
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6A/10kA 3P (kot npr. BM018316, Schrack ali enakovredno) 1 komplet
- Dobava, vgradnja in priklop - inštalacijski odklopnik (montaža na letev) - B6/1-6kA (kot npr. BM618110, Schrack ali enakovredno) 2 komplet
- Dobava, vgradnja in priklop - vtičnica za vgradnjo na letev 16 A 230VAC - 1 komplet
- Krmilnik z napajalnikom za potrebe centralnega nadzornega sistema - nadzora nad rabo energije (kot npr. CP1L, SYSMAC, OMRON) 1 komplet
- DROBNI IN SPOJNI MATERIAL (viličaste zbiralke 3P, oznake, sponke...)
  1 komplet
- ENOPOLNA SHEMA RAZDELILNIKA
  1 komplet

Legenda znakov:
- Z modro barvo so označene merilne povezave merilnega sistema.



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021 ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA RAZDELILNIKA R-CNS-MER IZGLED IN UREDITEV	Številka risbe, list/listov: E-9, 3/3 Revizija: /



Ime datoteke: RG Datum: 8/2021	Investitor: CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI FRANKOPANSKA ULICA 9 1000 LJUBLJANA	Objekt: Upravna stavba CŠOD Frankopanska ulica 9, 1000 Ljubljana	Odgovorni vodja projekta: Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh.	Ident. številka: ZAPS A-1367	Podpis:	Vrsta projektne dokumentacije: PROJEKT ZA IZVEDBO	Merilo: /
ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a 3320 Velenje, Slovenija (EU) E: info@adesco.si W: www.adesco.si			Odgovorni projektant: Jure BOČEK, univ.dipl.inž.el.	Ident. številka: E-1853	Podpis:	Vrsta načrta: 4. NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Razsvetljava, moč, šibki tok, ozemljitve in strelovod	Številka projekta: 17/2021 Številka načrta: E-17/2021
	Naročnik: CŠOD	Vrsta gradnje: INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA	Projektant: Marko BOČEK, elektrotehnik	Ident. številka: /	Podpis:	Vsebina risbe: SHEMA IZENAČITEV POTENCIALOV	Številka risbe, list/listov: E-10, 1/1 Revizija: /