PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	***GIMNAZIJA NOVO MESTO, SEIDLOVA CESTA 9, NOVO MESTO***
objekt	***ENERGETSKA SANACIJA OSREDNJEGA DELA-AVLE***

vrste gradnje

- ☐ **novogradnja - novozgrajen objekt**
- ☐ **novogradnja - prizidava**
- ☑ **rekonstrukcija**
- ☐ **sprememba namembnosti**
- ☐ **odstranitev**

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	**Projekt za izvedbo (PZI)**
številka projekta	**04/2023**

- ☐ **sprememba dokumentacije**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**3 - Načrt s področja elektrotehnike**
Načrt	**3/1 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ**
številka načrta	**EI-230310**
datum izdelave	**Maj 2023**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**
identifikacijska številka	**E-0810**
podpis pooblaščenega inženirja	MIRAN ŠERBEC univ. dipl. inž. el. IZS E-0810

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	**SPINA Novo mesto, d. o. o.**
Naslov	**Resslova ul. 7 a, 8000 NOVO MESTO**
vodja projekta	**Igor Derlink, univ. dipl. inž. arh.**
identifikacijska številka	**ZAPS, A – 0244**
podpis vodje projekta	IGOR DERLINK UNIV.DIPL.INŽ.ARH. POOBLAŠČENI ARHITEKT, POOBLAŠČENI PROSTORSKI NAČRTOVALEC PA ZAPS 0244
odgovorna oseba projektanta	**Igor Derlink, univ. dipl. inž. arh.**
podpis odgovorne osebe projektanta	SPINA Novo mesto, d.o.o.

KAZALO VSEBINE NAČRTA
3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Naslovna stran načrta		
Kazalo vsebine načrta		
Tehnično poročilo		
Grafični prikazi		
1.	Tloris 1. nadstropja – Razsvetljava	M 1: 50
2.	Tloris 2. nadstropjA – Razsvetljava	M 1: 50
3.	Tloris 1. nadstropja – Moč	M 1: 50
4.	Vezalni načrt stikalnega bloka R-AVLE	

4.4. TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

4.4.1 Tehnično poročilo
4.4.2 Popis del

4.4.1 TEHNIČNO POROČILO

1.TEHNIČNO POROČILO

1.1. SPLOŠNO

Za investitorja " ***GIMNAZIJA NOVO MESTO, SEIDLOVA CESTA 9, NOVO MESTO*** " je potrebno narediti projekt PZI elektroinstalacij za objekt ***" ENERGETSKA SANACIJA OSREDNJEGA DELA - AVLE"***.

Načrt zajema izdelavo naslednjih instalacij:

1. Instalacija razsvetljave
2. Instalacija moči

Načrt je izdelan skladno s tehnično smernico TSG-N-002:2021 Nizklonapetostne električne instalacije (Uradni list RS, št. 140/21) in tehnično smernico TSG-N-003:2021 Zaščita pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21).

1.2. ELEKTROINSTALACIJE

1.2.1. Napajanje

Meritve in glavne varovalke za objekt so obstoječe in ni sprememb. Obstoječi razdelilec R-AVLE se zamenja, zaradi povečanja moči se izvede nov napajalni vod iz razdelilca GR v pritličju. Kabel se priključi na obstoječi tokokrog F7, napajalni kabel je tipa NHXMH-J (4x50+ 1x25) mm² tipa 2.
Ostali porabniki se vežejo v obstoječe tokokroge preko obstoječih razvodnih doz.

1.2.2. Instalacija razsvetljave

Obstoječe svetilke se odstranijo in zamnjajo z novim prizvajalca INTRA. Za potrebe prižiganja razsvetljave v avli je predviden stikalni tablo.

1.2.3.Instalacija moči

Splošno

Instalacija moči je izvedena z vodniki FG16R16, NYM-J in NYY-J ustreznih presekov položenega deloma podometno in deloma nadometno.

Predvideno je napajanje nove razsvetljave in napajanje klimatskih naprav ter zunanje VRF enote.

Za napajanje klimatskih naprav je predviden kabel NYM-J 3x1.5mm², za vklop VRF enote pa kabel FG16R16 5x10mm² tipa 2. Krmiljenje notranjih klimatskih naprav je predvideno preko prostorskega termostata

Splošno:
- vsi porabniki so priključeni na obstoječe tokokroge razsvetljave in moči.

Vsi direktni priključki morajo biti izvedeni z rezervo ustreznega vodnika 2m.

Razvod je po TN sistemu.

1.2.4. Polaganje instalacije

- v projektu je predvideno polaganje instalacije nadometno v NIK kanalih.

1.2.5. Instalacija priključkov

- število in mesto vtičnic po prostorih je razvidno iz tlorisov.
- višina montaže ostalih priključkov je razvidna iz tlorisov.
- mesta priljučkov so razvidna iz tlorisov a preseki vodnikov iz enopolne sheme

1.2.6. Prezračevanje

Izvedejo se priklopi po načrtu strojnega dela instalacij.

1.2.7. Izenačitev potenciala

Na glavno zbiralko za izenačevanje potencialov morajo biti povezani

- glavni zaščitni vodnik
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- kovinski deli vseh cevnih razvodov
- kovinski deli klimatskih razvodov
- kovinski elementi objekta in večje opreme

Dimenzioniranje presekov zaščitnih oziroma ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala je izvedeno ustrezno standardu, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika:

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2
- 16 mm^2, če je prerez faznega vodnika 16-35 mm^2
- polovični prerez faznega vodnika, če je ta večji od 35 mm^2

Standard določa, da mora biti prerez vodnika za izenačevanje potenciala:

- ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm^2
- njegov največji prerez za baker je omejen na 25 mm^2

Dodatni vodniki za izenačevanje potenciala pa ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika vezanega na te prevodne dele.
Presek vodnikov za izenačevanje potencialov je izbran:

- od ozemljila, do GIP – FeZn 25x4 mm
- od GIP na kovinske mase – H07V-K 6 mm^2
- od GIP na PE zbiralnico v razdelilcu – H07V-K 10 mm^2

Vsa kovinska ohišja naprav morajo biti priključena na zaščitni vodnik z izolacijo rumeno-zelene barve, vse vtičnice pa morajo biti opremljene z zaščitnim kontaktom.

1.3. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Kot zaščita pred električnim udarom so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

1. Zaščita pred neposrednim dotikom
2. Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščitni ukrepi v smislu točke 1. so navedeni v sklopu Elaborata in varstva pri delu, ki je sestavni del tega projekta.
Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom pa so sledeči:
a.) zaščita s samodejnim odklopom napajanja
b.) izenačitev potencialov

Ad 2.a) Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava (v konkretnem primeru taljivi varovalni vložki), mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga ta naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava, kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim, če se na kateremkoli delu instalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi deli.
Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s * I_a < U_0$$

Kjer pomeni:

- Z_s – impedanca okvarne zanke
- I_a – tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele
- U_0 – nazivna fazna napetost

Tabela maksimalnih dovoljenih časov trajanja napetosti dotika

Max. dov. odklopni čas	najvišja pričakovana Napetost dotika (efektivna vrednost izmenične napetosti)
Neskončno	< 50
5	50
1	75
0.5	90
0.2	110
0.1	150
0.05	220
0.03	380

Za tokokroge z vtičnicami do 63A, preko katerih se lahko priklapljajo ročni el. aparati razreda I ali prenosni aparati, ki se pri uporabi premikajo z rokami, znaša maksimalni dovoljeni izklopni čas 400ms pri obratovalni napetosti 230V ~.

Tabela odklopnih tokov varovalk in odklopnikov pri 400ms in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za tokokroge vtičnic:

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI-DIV	ST-86 / C
Inv	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)
2	/	7 / 31.4	17 / 12.9
4	/	14 / 15.7	34 / 6.47
6	32 / 6.8	22 / 10	51 / 4.31
10	60 / 3.6	40 / 5.5	85 / 2.85
16	100 / 2.2	69 / 3.18	136 / 1.61
20	130 / 1.69	90 / 2.44	170 / 1.29
25	160 / 1.37	120 / 1.83	/
35	210 / 1.04	168 / 1.30	/
50	350 / 0.628	250 / 0.88	/
63	450 / 0.488	380 / 0.578	/

Tabela odklopnih tokov varovalk pri izklopnem času 5 sekund in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za napajalne tokokroge

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI-DIV (počasne)	ST-86 / C (hitre)
Inv	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)
10	30 / 7.30	28 / 7.85	25 / 8.80
16	55 / 4.00	47 / 4.68	42 / 5.23
20	75 / 2.93	60 / 3.66	55 / 4.00
25	95 / 2.31	80 / 2.75	70 / 3.14
35	136 / 1.61	125 / 1.76	100 / 2.20
50	200 / 1.10	180 / 1.22	150 / 1.46
63	264 / 0.83	250 / 0.88	200 / 1.10
80	349 / 0.63	/	/
100	450 / 0.48	/	/
125	600 / 0.36	/	/
160	800 / 0.27	/	/
200	1020 / 0.215	/	/
250	1300 / 0.169	/	/
315	1700 / 0.129	/	/
400	2200 / 0.100	/	/
500	3000 / 0.073	/	/
630	4000 / 0.055	/	/

V smislu doseganja v zgornjem tekstu in tabelah navedenih pogojev je v konkretnem primeru uporabljen TN sistem ozemljitve prevodnih delov naprav in izbrane ustrezne zaščitne naprave takšnih karakteristik, ki zagotavljajo navedene izklopne pogoje, na tej osnovi pa logično temelji tudi pravilno dimenzioniranje posameznih tokokrogov (ustrezni preseki, materiali in dolžine vodnikov).
V vseh tokokrogih (od priključnih sponk do NAPRAVE) je predviden zaščitni vodnik, ki mora biti položen, izoliran in označen skladno zahtevam standarda!

1.4. TEHNIČNI IZRAČUN

1.4.1. Konična moč objekta

Konično moč določimo na osnovi instalirane moči porabnikov, faktorja istočasnosti za posamezne skupine porabnikov in faktorja prekrivanja.

Stikalni blok/

	$P_i(W)$	f_i	$\cos\varphi$	$P_{kon}(W)$
R-AVLE	20513	0.9	0.95	18461
SKUPAJ:				18461

Faktor prekrivanja: $f_p = 1.0$

Konična moč: $P_{kon} = 18461$ W

Konični tok:

$$Ikon = \frac{Pkon}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{18461}{\sqrt{3} * 400 * 0.95} = 28.05A$$

Tej konični moči in koničnemu toku ustreza izbrani napajalni kabel NHXMH-J (4x50+ 1x25) mm² in obstoječe glavne varovalke.

VSI KABLI SO DIMENZIONIRANI NA MAKSIMALNI DOPUSTNI TRAJNI TOK OB UPOŠTEVANJU FAKTORJA PARALELNEGA POLAGANJA IN DOVOLJENEGA PADCA NAPETOSTI.

1.4.2. Energetska bilanca

Vsi padci napetosti so kontrolirani z enačbo:

Za 1f. porabnike..... $dU = \frac{2*(P*l)*100}{\lambda * S * U^2}\%$

Za 3f. porabnike..... $dU = \frac{(P*l)*100}{\lambda * S * U^2}\%$, kjer pomeni

dU - padec napetosti (%)
Σ(P*l) - vsota produktov koničnih obtežb in dolžin vodnikov (Wm)
λ - specifična prevodnost vodnika – materiala
S - presek vodnika mm²
U - nazivna napetost
V primeru, da se objekt napaja direktno iz NN mreže:

- Padec napetosti med napajalno točko objekta in katerokoli točko v tokokrogu ne sme presegati vrednosti 3%.
- Padec napetosti med napajalno točko objekta in katerokoli točko v več tokokrogih ne sme presegati vrednosti 5%.

1.4.2.2. Kontrola obremenjlivosti kablov oz. izračun zaščite pred prevelikimi toki in dimenzioniranje faznih in zaščitnih vodnikov

Pri zaščiti pred preobremenitvenimi tokovi je izvedena vskladitev med vodnikom in zaščitno napravo skladno s standardom:

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$
2. pogoj $I_2 < 1.45 * I_z$
$I_2 = k * I_n$

Kjer so:
Ib - tok za katerega je tokokrog predviden
Iz - trajni zdržni tok vodnika
In - nazivni tok zaščitne naprave
I2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

Faktor k = 1.45 velja za instalacijske odklopnike
Faktor k = 1.2 velja za instalacijske odklopnike NZM – Klockner Moeller

Faktorji "k" za nizkonapetostne varovalke so določeni s splošnimi tehničnimi pogoji.

In(A)	K
2 in 4	2.1
6 in 10	1.9
16 do 400	1.6

Predviden je tip instalacije C

1.5. DIMENZIONIRANJE ZAŠČITNIH VODNIKOV PRED KRATKOSTIČNIM TOKOM

Najmanjši še dovoljeni prerez zaščitnega vodnika (v TN sistemu instalacij) določimo na osnovi izračuna ali na podlagi sledeče tabele. Preverjena je s sledečo enečbo (tč.3.1.1.):

$$t = \left(\frac{k * s}{I}\right)^2$$

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

Kjer so:
t - čas trajanja kratkega stika (0.1 do 5s) t=1s
S - prerez kabla v mm²
I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A
k - 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo
k - 76 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo

Vsa projektirana instalacija je prirejena talilnemu vložku varovalke ali odklopniku!
Zgoraj omenjena formula za Smin velja le za preseke 10mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole Smin ne izvajamo!
Tabela najmanjših prerezov zaščitnih vodnikov (tč.3.1.2.):

Prerez faznega vodnika S v mm²	Najmanjši prerez zaščitnega vodnika S v mm²
S<16	S
16<S<35	16
S>35	$S/2$

Če se en zaščitni vodnik uporabi za več tokokrogov, se njegov prerez določi glede na največji prerez faznega vodnika teh tokokrogov, kar je v projektu upoštevano!

1.5.1. Kontrola kratkostičnih razmer

Tok kratkega stika v neki točki instalacije je odvisen od impedance napajalne mreže in od impedance pripadajoče instalacije, ki skupaj tvorita kratkostično zanko. Tok kratkega stika (Isw):

$$Isw = \frac{0.95 * \sqrt{3} * U}{Zm + 2Z + Zo}$$

Pri čemer je
Zm - impedanca mreže – VN, NN, TP in dov. kabla (podano v EE soglasju kot Znno)
Z - vektorska vsota direktnih impedanc kratkostične okvarne zanke

Na vektorsko vsoto obeh impedanc (Z in Zo) vplivajo posamezne impedance: VN in NN omrežja, transformatorja, vodnikov in kontaktnih mest.

Tabela specifičnih impedanc kablov pri 50Hz (mΩ/m)

Presek inst, žil	Al	Cu
4x1.5mm²	/	12.1
4x2.5mm²	/	7.28
4x4mm²	/	4.56
4x6mm²	/	3.032
4x10mm²	4.5	1.813
4x16mm²	2.7	1.140

3x25+16mm²	1.69	0.733
3x35+25mm²	1.084	0.532
3x50+25mm²	0.775	0.392
3x70+35mm²	0.574	0.281
3x95+50mm²	0.395	0.211
3x120+70mm²	0.296	0.173
3x150+70mm²	0.24	0.147
3x185+95mm²	0.198	0.128
3x240+120mm²	0.167	0.111

1.6. SPLOŠNE DOLOČBE

1. V času izvajanja mora investitor zagotoviti strokovni nadzor nad izvedbo električnih instalacij
2. Izvajalsko podjetje mora pri izvedbi upoštevati ustrezne veljavne predpise in normative
3. Ves instalacijski material mora biti opremljen z ustreznimi A-testi
4. Vodnike je potrebno polagati samo v vertikalnih in horizontalnih smereh.
5. Vsa instalacija mora biti preizkušena na izolacijsko trdnost, ki mora znašati najmanj 1000Ω/V obratovalne napetosti.
6. Stikalni bloki morajo biti preverjeni z tipskim preizkusom (meje segrevanja, dielektrična trdnost, kratkostična trdnost, neprekinjenost zaščitnega tokokroga...) in kosovnim preizkusom (pregled stikalnega bloka vključno z ožičenjem ter preizkušanje električne funkcionalnosti, dielektrični preizkus, preverjanje zaščitnih ukrepov in električne neprekinjenosti tokokroga zaščitnega vodnika..)
7. Nevtralni in zaščitni vodnik sta vezana vsak na svojo zbiralko v stikalnem bloku. Zaščitni vodnik je rumeno-zelene barve.
8. V objektu je potrebno izvesti izenačitev potenciala, katere namen je povezati med sabo glavni zaščitni vodnik, temeljno ozemljilo, kovinske dele vodovodne instalacije, cevi plinske instalacije, kovinske dele centralnega ogrevanja strelovodno instalacijo, kovinske okvire vrat in oken, ograje stopnišč ...
9. Stikalni blok mora biti opremljen z enopolno shemo
10. Ob končanju del se opravi še kontrola izvedenih elektroinstalacij, ki zajema:
11. Preverjanje s pregledom (izbira in nastavitev zaščitnih naprav, postavitev ustreznih stikalnih naprav, stiki vodnikov, napisne ploščice v stikalnih blokih, enopolne sheme..)
    Preizkus električne instalacije (neprekinjenost zaščitnega vodnika, vodnika za glavno izenačitev potenciala, meritev izolacijske upornosti, preizkus funkcionalnosti električnih

4.4.2 REKAPITULACIJA

4.4.2 POPIS DEL

UVOD

MOČNOSTNE INŠTALACIJE

V cenah po enoti morajo biti zajeta: dobava in montaža, vsa spemljajoča dela, priklopi naprav in opreme, vezni in drobni material, transportni, manipulacijski in režijski stroški, zavarovanje, zagon in funkcionalni preizkus naprav, napisne ploščice, označevanje kablov ter izdelava ročne PID dokumentacije.

Izvajalec je dolžan imeti znanja, ki so predpisano zahtevana v 77. členu ZGO-1 in tam opredeljena skozi obvezni delovodski in mojstrski izpit, iz česar izhaja, da je strokovno usposobljena oseba za posamezno vrsto inštalacije in pozna vse potrebne standardne detajle.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom izvajanja instalacije načrt pregledati in nadzornemu inženirju podati pripombe na morebitne najdene nepravilnosti. Pri izvajanju del se mora sproti usklajevati z izvajalci ostalih instalacij. Prestavitve zaradi morebitnega neuskaljevanje gredo na račun izvajalca. Vsa dobavljena oprema mora biti 1.kvalitete. Vsi elementi del morajo biti izdelani strokovno in kvalitetno po detajlih in iz materiala kot je navedeno v opisu. Ves vgrajeni material mora po kvaliteti ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in normam. Vse vgrajene naprave in stroji morajo biti certificirane za evropsko tržišče in imeti CE oznako. Vsi stroji in naprave morajo biti opremljeni s tablicami z oznako proizvajalca, tipom in nominalnimi karakteristikami tako za strojni kot elektro del, če ta obstaja. V kolikor je tablica na nedostopnem mestu je potrebno neuničljivo kopijo tablice namestiti na vidno mesto na stroju ali napravi.

Po končanih delih mora vsa originalna navodila in garancijske liste (v kolikor so prva oz. druga v tujem jeziku, ta prevedana v slovenščino) predati investitorju.

V času preizkusa mora sistem obratovati z predvidenimi zahtevami glede pretoka, tlaka in temperatur.

Preizkus delovanja z opravljenimi meritvami mora biti izveden v poletnem in zimskem obratovalnem obdobju.

Podroben tehnični opis opreme in elementov z jasno navedenimi robnimi pogoji je podan v nadaljevanju. Negativna odstopanja od razpisanih tehničnih zmogljivosti, učinkovitosti in kakovosti strojne opreme, materiala in del niso sprejemljiva, saj se razpisane obravnavajo kot najmanjše potrebne.

ENOTNA CENA MORA VSEBOVATI:

- dobava in montaža
- priklopi naprav in opreme
- vezni in drobni material
- vsa potrebna pripravljalna dela
- vse potrebne transporte, notranje in zunanje
- vse potrebne manipulativne stroške in zavarovanja do predaje investitorju
- vse potrebno delo
- vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, odri in podobno
- usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom, nadzornikom, investitorjem, naročnikom...
- terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu
- čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega meteriala na stalno mestno deponijo
- plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala
- izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnilnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli niso podrobno obdelani v načrtu navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnila nujna za pravilno funkcioniranje posameznih sistemov in elementov objekta.
- skladiščenje materiala na gradbišču
- preizkušanje kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete z atesti
- ves potreben glavni, pomožni, pritrdilni in vezni material
- požarnovarno tesnenje prebojev pri prehodu instalacije skozi meje požarnih sektorjev ali celic

- popravilo eventuelno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču
- merjenje na objektu pred pričetkom izdelave ali vgrajevanja posameznih elementov
- vse potrebne zaščitne premaze
- izdelava tehnoloških risb za proizvodnjo s potrebnimi detajli
- izdelava ustreznih delavniških risb in o potrebi enopolnih in vezalnih shem glede na dejansko dobavljeno opremo!
- izdelava in izrez odprtin za vgradnjo inštalacijskih in drugih elementov
- izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov, potrebnih za doseganje predpisanih zahtev
- meritve električnih inštalacij po posameznih sklopih, izdaja zapisnikov, atestov in potrdil
- zagon in funkcionalni preizkus naprav
- pridobitev certifikatov pooblaščenih organizacij za posamezne sklope
- sprotno beleženje vseh sprememb nastalih med izvedbo z vrisovanjem v PZI načrt ter obveščanje odgovornega projektanta (OP) o njih s pridobitvijo soglasij nanje in priprava podatkov za izdelavo PID dokumentacije
- podučitev pooblaščene osebe določene s strani investitorja

RAZSVETLJAVA:

- Sistem mora biti v celoti izdelan in izveden v skladu z SIST EN 1838, SIST 50171, SIST 50172 in DIN VDE 0108/10.89/10.89.
- Vse varnostne svetilke, moduli in naprave so sestavni del enovitega sistema adresabilne zasilne razsvetljave s centralnimi baterijami. Vsi elementi sistema morajo imeti oznako ENEC potrjeno od neodvisnega laboratorija.
- Vsi elementi morajo biti izvedeni v skladu z ISO 9001. Celotni sistem mora biti preko Modbus protokola povezljiv na centralni nadzorni sistem objekta.
- Sistem mora omogočati nastavljivost delovanja posamezne svetilke v pripravnem ali trajnem spoju.
- Meniji na centralah morajo biti v slovenskem jeziku.

Garancija na celoten sistem kompletno z baterijo 3 leta. Za uveljavitev garancije mora biti sistem vzdrževan skladno z navodili proizvajalca, kot izhaja iz pravilnika o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 45/2007 z dne 25.05.2007). Garancija na LED svetilke 5 let.

- Pred naročilom je potrebno natančno preveriti rešitev postavitve in montaže vezano na dokončne načrte arhitekture.
- cena na enoto mere vsebuje ves potrebni drobni in pritrditveni material, sijalke in elektronske predstikalne naprave

VARNOSTNA RAZSVETLJAVA:

- Sistem mora biti v celoti izdelan in izveden v skladu z SIST EN 1838, SIST 50171, SIST 50172 in DIN VDE 0108/10.89/10.89.
- Vse varnostne svetilke, moduli in naprave so sestavni del enovitega sistema adresabilne zasilne razsvetljave s centralnimi baterijami. Vsi elementi sistema morajo imeti oznako ENEC potrjeno od neodvisnega laboratorija.
- Vsi elementi morajo biti izvedeni v skladu z ISO 9001. Celotni sistem mora biti preko Modbus protokola povezljiv na centralni nadzorni sistem objekta.
- Sistem mora omogočati nastavljivost delovanja posamezne svetilke v pripravnem ali trajnem spoju.
- Meniji na centralah morajo biti v slovenskem jeziku.

Garancija na celoten sistem kompletno z baterijo 3 leta. Za uveljavitev garancije mora biti sistem vzdrževan skladno z navodili proizvajalca, kot izhaja iz pravilnika o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 45/2007 z dne 25.05.2007). Garancija na LED svetilke 5 let.

- Pred naročilom je potrebno natančno preveriti rešitev postavitve in montaže vezano na dokončne načrte arhitekture.
- cena na enoto mere vsebuje ves potrebni drobni in pritrditveni material, sijalke in elektronske predstikalne naprave

STIKALNI BLOKI:

-Izdelati je potrebno delavniške risbe izgledov razdelilnikov, ki jih morata potrditi projektant, pooblaščeni predstavnik uporabnika in nadzornik!
-Krmilniki morajo biti vgrajeni ločeno v posebnem prekatu!
-Ločeno je potrebno vgraditi opremo za moč in ločeno za razsvetljavo, z upoštevanjem preskoka pri označevanju elementov.
-Zbiralnice morajo biti iz bakra
-Vrata razdelilnikov so opremljena s ključavnico.
-Vsi razdelilniki morajo imeti naravno prezračevanje.
-Dimenzijo razdelilnikov je potrebno prilagoditi vstopni dimenziji v prostor. Pred naročanjem je potrebno preveriti izvedene gradbene dimenzije prostorov za postavitev razdelilnikov, kakor tudi že montirano strojno in tehnološko opremo. Po potrebi je potrebno korigirati dimenzije razdelilnikov.
V popisih za posamezne električne razdelilnike je navedena kot primer oprema proizvajalca SCHRACK. Lahko se uporabi enakovredna oprema drugega proizvajalca.
-Pri nabavi upoštevati, da so pri instalacijskih odklopnikih navedene različne vrednosti za kratkostični tok Ik.
-Razdelilniki so tipske izvedbe, izdelani iz dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskani z osnovno in končno barvo. Opremljeni so z vrati po robu obloženimi z gumijastim profilom, tipsko ključavnico in žepom za načrte formata A4 z notranje strani. Vsak element v razdelilniku mora imeti oznako iz tripolne sheme.
Zaščita je IP 44.

TELEKOMUNIKACIJE, STRUKTURIRAN SISTEM OŽIČENJA:

- Vsa oprema in vgrajeni materiali morajo imeti ustrezne ateste oziroma dovoljenja za uporabo na področju Republike Slovenije in morajo ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom.
- Vsa dela morajo biti izvedena kvalitetno in z opremo ter materiali navedenimi v popisu.

ENOTNA CENA MORA VSEBOVATI:

- vsa potrebna pripravljalna dela
- vse potrebno delo
- usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom, nadzornikom, investitorjem, naročnikom...
- vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, odri in podobno
- terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu
- čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega meteriala na stalno mestno deponijo
- plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala
- vsa potrebna higijensko tehnična preventivna zaščita delavcev na gradbišču
- izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnilnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli in niso podrobno navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnila nujna za pravilno funkcioniranje posameznih sistemov in elementov objekta.
- merjenje na objektu
- skladiščenje materiala na gradbišču
- preizkušanje kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete z atesti
- ves potreben glavni, pomožni, pritrdilni in vezni material
- popravilo eventuelno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču

- vse potrebne zaščitne premaze
- merjenje na objektu, pred pričetkom izdelave posameznih elementov
- popravilo nekvalitetno izvedenih del oziroma zamenjava elementov
- izdelava tehnoloških risb za proizvodnjo s potrebnimi detajli
- izdelava in izrez odprtin za vgradnjo inštalacijskih in drugih elementov
- izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov, potrebnih za doseganje predpisanih zahtev
- izdelava PID in NOV dokumentacije
- priprava podatkov za izdelavo PID dokumentacije

STRUKTURIRAN SISTEM OŽIČENJA

-Programska in aktivna podatkovna oprema (vključno z WIFI baznimi postajami) za potrebe poslovne mreže nista predmet tega popisa materiala. Izbere in dobavi ju investitor oziroma uporabnik.
- Programska in aktivna podatkovna oprema za potrebe tehnološke mreže CNS nista predmet tega popisa materiala.
- Parapetni in talni instalacijski kanali s pripadajočo opremo in pritrdilnim materialom, so zajeti v popisu materiala električnih instalacij in opreme.
- Vse komunikacijske vtičnice in priključke na priključnih panelih v komunikacijskih omarah je potrebno označiti v skladu z oznakami v tlorisnih načrtih. V nasprotnem primeru je izvajalec dolžan spremembe oziroma odstopanja vnesti v PID.
- Vsa oprema mora biti od enega proizvajalca. Za vso opremo je potrebno pridobiti 20-letno sistemsko garancijo podano s strani proizvajalca vgrajene opreme, 10G IEEE 802.3an (10 Gigabitni Ethernet) Class EA ISO/IEC ed.2002 adm.1!

POPIS DEL IN OPREME

Št.	Opis opreme, materiala in del	EM	Kol.	Enot. cena	SKUPNA CENA
				EUR	EUR
	ELEKTROENERGETSKI DEL				
	(dobava in montaža)				
1.	**STIKALNI BLOKI**				
1.	Demontaža obstoječega razdelilnika R-AVLE, odvoz na deponijo	kpl	2		0,00
2.	Demontaža obstoječih instalacij razsvetljave in moči	ur	40		0,00
3.	Gradbena pomoč pri izvedbi elektroinštalacijskih del (izdelava utorov, zazidava odprtin,...)	ur	24		0,00
4.	Stikalni blok **R-AVLE podometne izvedbe** za notranjo montažo. Proizvajalec: SCHRACK (ali enakovredno) z vgrajeno opremo:				
	~Podometni okvir z vrati S3 3U-24	kos	1		
	~Stranica razdelilnika 3S 24/150 globoko	kos	2		
	~Prekrivna plošca 3G3	kos	5		
	~Prekrivna plošca 3B3	kos	3		
	~Montažni kotnik - kovinski	kos	10		
	~Ploščica zapaha siva "Celanex"	kos	16		
	~Zapah siv "Celanex"	kos	16		
	~Montažna letev 3HH	kos	8		
	~kad zidna S33MW	kos	1		
	~Glavno locilno stikalo, izolirano, MC 100, 3-polno	kos	1		
	~Prenapet. zaščita set 4+0 TNS, razred II (C) 255V, In 20kA	kos	1		
	~Inštalacijski odklopnik, karak. C, 10A, 10kA, 1-polni	kos	25		
	~Inštalacijski odklopnik, karakt. C, 16A, 1-polni, 10kA	kos	10		
	~Inštalacijski odklopnik, karakt. C, 50A, 3-polni, 10kA	kos	1		
	~transformator 230V/24V, AC	kos	1		
	~uvodnice Pg, Cu za zbiralke, vrstne sponke, napisne ploščice, atesti, vezni in pritrdilni material	%	25		
	-montaža in povezava elementov v delavnici in preizkus	kpl	1		
	-preizkus sestave (PTTA – Partial Type Tested Assembly)	kpl	1		
	SKUPAJ	kpl	1		0,00
	SKUPAJ	EUR			0,00

POPIS DEL IN OPREME					
Št.	**Opis opreme, materiala in del**	**EM**	**Kol.**	**Enot. cena**	**SKUPNA CENA**
2.	**POLOŽITVENI MATERIAL (dobava in montaža)**				
1.	Stikala				
	Stikalni tablo ST-1 podometne izvedbe v IP 20, sestavljen iz:	kos	1		0,00
	~podometna omarica stikalnega tabloja za vgradnjo 11stikal	kos	1		
	~stikalo navadno modulno podometno, 16A, 250V	kos	11		
	~napisne ploščice, vezni in drobni material	kpl	1		
2.	Vtičnice				
	- vtičnica podometna 16A, 1P+E 230V IP24				
	- trojna šuko vtičnica	kos	3		0,00
	- doza	kos	3		0,00
	- okvir , beli	kos	3		0,00
	- vtičnica UPS podometna 16A, 1P+E 230V IP24 - rdeča				
	- dvojna šuko vtičnica	kos	4		0,00
	- doza	kos	4		0,00
	- okvir , beli	kos	4		0,00
	- vtičnica podometna 16A, 1P+E 230V IP24				
	- enojna šuko vtičnica	kos	8		0,00
	- doza	kos	8		0,00
	- okvir , beli	kos	8		0,00
	- vtičnica nadometna (silumin) 16A, 3P+E 400V IP65				
	- enojna šuko vtičnica	kos	8		0,00
	- doza	kos	8		0,00
	- okvir , beli	kos	8		0,00
3.	Razvodna doza nadometna 10x10cm, IP 54	kos	20		0,00

POPIS DEL IN OPREME

Št.	Opis opreme, materiala in del	EM	Kol.	Enot. cena	SKUPNA CENA
4.	Priključki				
	- izdelava priključka in priklop (od 1-10kW)	kos	1		0,00
	- izdelava priključka in priklop (do 1kW)	kos	12		0,00
5.	Inštalacijski kabel				
	NHXMH-J (4x50+ 1x25)	m	15		0,00
	NHXMH-J 5×10 mm^2	m	34		0,00
	NHXMH-J 3×2,5 mm^2	m	##		0,00
	NHXMH-J 4×1,5 mm^2	m	##		0,00
	NHXMH-J 3×1,5 mm^2	m	##		0,00
6.	Kabelski NIK kanal 15x10mm s pokrovom				
	NIK kanal 15x10mm kpl. s pritrditvenim priborom	m	35		0,00
7.	Inštalacijske cevi vključno s pritrdilnim in montažnim priborom				
	Gibljiva zaščitna negorljiva plastična cev, raznih dimenzij. Kot npr.: Euroflex ali enakovredno	m	##		0,00
8.	Izenačitev potencialov (Dobava, priprava in montaža vseh potrebnih elementov in del)				
	doza za izenačitev potenciala	kos	2		0,00
	vodnik HO7V-K r/z (P/F-Y) 1x6 mm^2	m	24		0,00
	vodnik HO7V-K r/z (P/F-Y) 1x10 mm^2	m	18		0,00
	Cev RBT fi 16mm p/o	m	34		0,00
	vijačenje na kovinske mase komplet z ustreznimi objemkami in pritrdilnim materialom	kos	4		0,00
9.	Galvanske povezave kovinskih delov kovinske konstrukcije kot so klima kanale, cevovode strojnih instalacij , naprave strojnih instalacij in povezava na zbiralko za glavno izenačitev potenciala:				
	- galvanska povezava vseh kovinskih delov strojnih delov instalacij z vijačenjem s kabelskimi čeveljčki skladno s standardom	kos	5		0,00
	- galvanska povezava vseh kovinskih delov kovinske konstrukcije ograje z vijačenjem s kabelskimi čeveljčki skladno s standardom	kos	1		0,00
	- vodnik H07V-K 6 mm2	m	80		0,00
	- vodnik H07V-K 16 mm2 za povezavo na GIP	m	24		0,00
	- Cev RBT Ø 16mm	m	60		0,00
	- PS 49, Doza izenacevanja potencialov, komplet s Cu zbiralko	kos	1		0,00
	- stik valjanca s kovinsko konstrukcijo izvedeno z vijačenjem ali varjenjem, antiikorozijska zaščita	kos	2		0,00
10.	Električne meritve jakega toka instalacij, meritve kratkostičnih tokov in ozemljitev, meritev izolacijskih upornosti, meritve stikalnega bloka, električne meritve na strojnih instalacijah	kpl	1		0,00

POPIS DEL IN OPREME					
Št.	**Opis opreme, materiala in del**	**EM**	**Kol.**	**Enot. cena**	**SKUPNA CENA**
	SKUPAJ	EUR			0,00

POPIS DEL IN OPREME					
Št.	**Opis opreme, materiala in del**	**EM**	**Kol.**	**Enot. cena**	**SKUPNA CENA**
3.1.	**RAZSVETLJAVA**				
	Za vse svetilke velja dobava in montaža, komplet z montažnim ali pritrdilnim materialom, obešali…				
3.1	S1-1829243G222_Nola_C_RG_DPR_980_lm_11_W_930_FO_IP43_blackblack_1	kos	44		0,00
3.2	S2-13062223B411_Pipes_Tube_S_100_2850_lm_28_W_930_H1480_mm_DALI_40°_whitewhite_+_susp_1500_mm_1	kos	12		0,00
3.3	S3-1305321G8010311_Pipes_S_RH_100_PRO_2650_lm_22_W_835_DALI_56°_white_+_susp_5000_mm_+_white_cup_1	kos	17		0,00
3.4	S4-13051213A02_Pipes_T_100_DECO_2350_lm_22_W_930_DALI_30°_black_1	kos	7		0,00
3.5	S4-702210298_9000-3_surface_track_3000_mm_black_1 (1)	kos	1		0,00
3.6	Nepredvidena dela, drobni material	%	5		
	SKUPAJ	EUR			0,00

POPIS DEL IN OPREME

Št.	Opis opreme, materiala in del	EM	Kol.	Enot. cena	SKUPNA CENA
4.	**SISTEM AVTOMATSKEGA ODKRIVANJA IN JAVLJANJA POŽARA**				
1.	Odklop in ponoven priklop obstoječe centrale požarnega javljanja, demontaža obstoječih javljalnikov	kpl	1		0,00
2.	Demontaža in ponovna montaža obstoječih optičnih javljalnikov	kos	3		0,00
3.	Finomontaža, vezava, adresiranje in označevanje (adresnih vmesnikov, VK, ostalo,..) na položne instalacije	kpl	1		0,00
4.	Zagon sistema in poizkusno delovanje.	kpl	1		0,00
5.	Programiranje sistema	kpl	1		0,00
6.	Poučitev uporabnika in primopredaja	kpl	1		0,00
7.	Enkratno usklajevanje in pregled pred izvedbo s preglednikom požarnega varstva	kpl	1		0,00
8.	Preizkus inštalacije, programiranje in vključitev sistema, pregled s strani pristojne institucije, sodelovanje serviserja oziroma vzdrževalca pri pregledu sistema, izdaja zapisnika in pridobitev ustreznega potrdila o brezhibnem delovanju sistema, predaja navodil za uporabo in vzdrževanje sistema	kpl	1		0,00
	SKUPAJ	EUR			0,00
5.	**OZEMLJITVE, STRELOVOD IN IZENAČITEV POTENCIALOV**				
1.	Okrogli vodnik iz nerjavečega jekla premera 8 mm za lovilni in odvodni sistem Tip:RH3 Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	m	55		0,00
2.	Strešni nosilec iz nerjavečega jekla za okrogli 8mm vodnik za montažo na streho -PURITAN, komplet z plastičnim nosilcem in varjenjem nosilcev na streho PURITAN (oziroma postavitev na betonske kocke v odvosnosti od tipa strehe) Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	kos	14		0,00
3.	Strešni nosilec iz nerjavečega jekla za okrogli 8mm vodnik Tip:SON12 Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	kos	68		0,00
4.	Stenski nosilec iz nerjavečega jekla za okrogli 8mm vodnik - ocenjeno Tip:ZON03 Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	kos	20		0,00
5.	Kontaktna sponka iz nerjavečega jekla med okroglimi 8mm vodniki z vijaki - ocenjeno Tip:KON04A Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	kos	12		0,00
6.	Kontaktna sponka iz nerjavečega jekla med okroglimi 8mm vodniki in pločevinastimi deli z vijaki - ocenjeno Tip:KON05 Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	kos	4		0,00
7.	LOP O3 skupaj z ustreznim pritrdilnim (betonski podstavek, »V« distanca) in ustreznim kontaktnim materialom, Proizvajalec: Hermi ali enakovredno	kpl	2		0,00

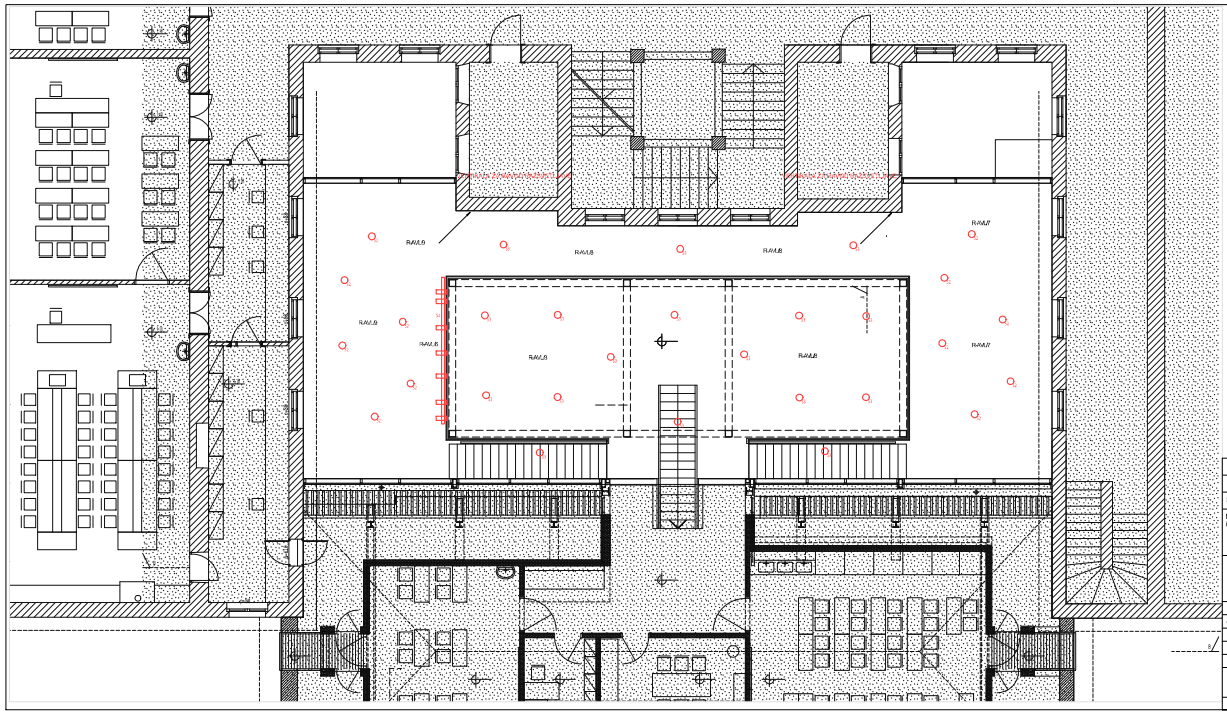
POPIS DEL IN OPREME					
Št.	**Opis opreme, materiala in del**	**EM**	**Kol.**	**Enot. cena**	**SKUPNA CENA**
8.	Meritve, preizkus ipd.	kpl	1		0,00
9.	Ostali potrebni materijal (bitumen ali svinec za zalivanje spoja v zemlji, barva, vijaki, kabelski čevlji za vodnik prereza 35 in 16 mm	kpl	1		0,00
	SKUPAJ	EUR			0,00
6.	**OSTALI STROŠKI**				
1.	Transportni in manipulacijski stroški	kpl	1		0,00
2.	Priprava dokumentacije za PID, vris sprememb s svinčnikom v PZI načrt in predaja za izdelavo PID-a	kpl	1		0,00
	SKUPAJ	EUR			0,00

POPIS DEL IN OPREME					
Št.	**Opis opreme, materiala in del**	**EM**	**Kol.**	**Enot. cena**	**SKUPNA CENA**
	REKAPITUALCIJA - Električne inštalacije				
1.	STIKALNI BLOKI				0,00
2.	POLOŽITVENI MATERIAL				0,00
3.	RAZSVETLJAVA				0,00
4.	SISTEM AVTOMATSKEGA ODKRIVANJA IN JAVLJANJA POŽARA				0,00
5.	OZEMLJITVE, STRELOVOD IN IZENAČITEV POTENCIALOV				0,00
6.	Ostali stroški				0,00
	VSE SKUPAJ (brez DDV)				0,00

ŠTEVILKA PROJEKTA: **ŠTEVILKA NAČRTA/MAPE:**

04/2023 **EI-230310**

4.5 GRAFIČNE PRILOGE



Sprememba:	Opis spremembe:			Datum:	Podpis:

Naročnik/investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO
SEIDLOVA CESTA 9, NOVO MESTO

Objekt/Lokacija: ENERGETSKA SANACIJA OSREDNJEGA DELA AVLE

PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE
FORM d.o.o., Kamštan 6, 8260 Brestanica
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26, 8000 NOVO MESTO
IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA PODJETJA: SI81 ...

Opis risbe: TLORIS 2. NADSTROPJA

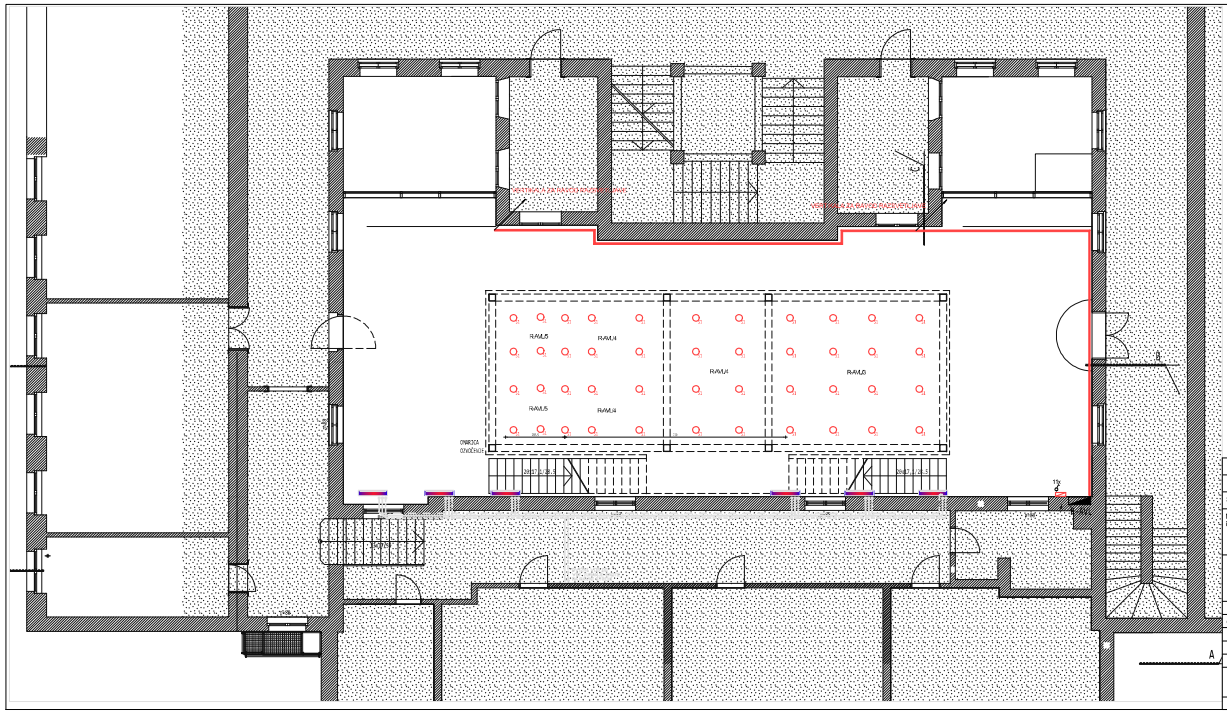
	Ime	ID številka:	Podpis:
OVP:	IGOR DERLINK, u. d. i. a.	A-0244	
OP:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.a.	ZS E-0810	
Projektant:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.a.	ZS E-0810	
Risala:	BOJAN ŠERBEC u.d.i.a.	ZS E-0615	

Načrt: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Vrsta načrta: RAZSVETLJAVA

Št. projekta:	Št. načrta:	Faza:	Merilo:	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
004/2023	EI-230310	PZI	1:50	MAJ 2023		2.

OPOMBA: Brez naše odobritve ta načrt ne sme biti kopiran in razmnožen, prav tako ne sme biti dan na razpolago tretjim osebam!



Sprememba:	Opis spremembe:			Datum:	Podpis:

Naročnik/investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO
SEIDLOVA CESTA 9, NOVO MESTO

Objekt/Lokacija: ENERGETSKA SANACIJA OSREDNJEGA DELA AVLE

PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE
FORM d.o.o., Kamštan 6, 8260 Brestanica
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26, 8000 NOVO MESTO
IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA PODJETJA: SI81 ...

Opis risbe: TLORIS 1. NADSTROPJA

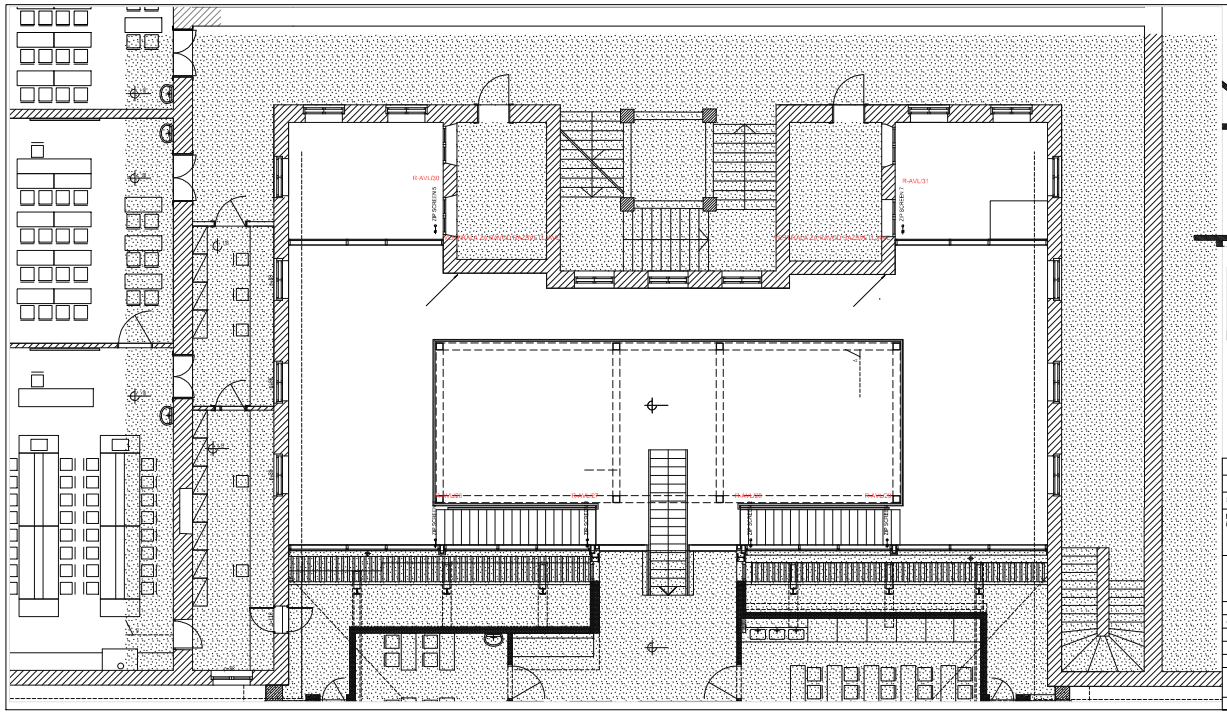
	Ime	ID številka:	Podpis:
OVP:	IGOR DERLINK, u. d. i. a.	A-0244	
OP:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.a.	ZS E-0810	
Projektant:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.a.	ZS E-0810	
Risala:	BOJAN ŠERBEC u.d.i.a.	ZS E-0615	

Načrt: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Vrsta načrta: RAZSVETLJAVA

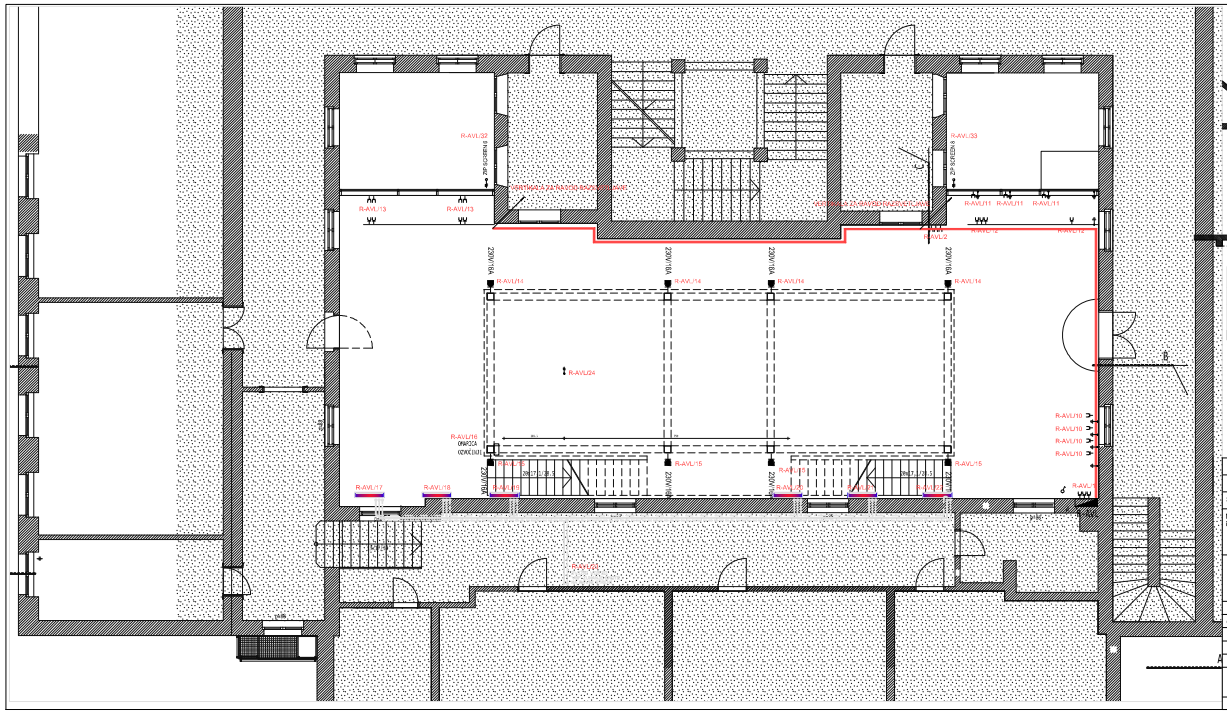
Št. projekta:	Št. načrta:	Faza:	Merilo:	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
004/2023	EI-230310	PZI	1:50	MAJ 2023		1.

OPOMBA: Brez naše odobritve ta načrt ne sme biti kopiran in razmnožen, prav tako ne sme biti dan na razpolago tretjim osebam!



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Naročnik/ investitor:	GIMNAZIJA NOVO MESTO SEIDLOVA CESTA 9, NOVO MESTO	Objekt/ Lokacija:	ENERGETSKA SANACIJA OSREDNJEGA DELA AVLE
	PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE FORM d.o.o., Kamštan 6, 8260 Brestanica PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26, 8000 NOVO MESTO IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA PODJETJA: SI81... Tel.: +(386) 73 78 088, Fax: +(386) 73 78 081, e_mail: Form@siol.net	Opis risbe:	TLORIS 2. NADSTROPJA
	Ime / ID številka: / Podpis:	Načrt:	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
OVP:	IGOR DERLINK, u. d. i. a. A-0244	Vrsta načrta:	MOČ
OP:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.e. ZS E-0810		
Projektant:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.e. ZS E-0810		
Risala:	BOJAN ŠERBEC u.d.i.e. ZS E-0615		
	Št. projekta: 004/2023 / Št. načrta: EI-230310	Faza: PZI / Merilo: 1:50 / Datum: MAJ 2023 / Sprememba: / Stran/Mapa: 4.	

OPOZORILA: Brez naše odobritve ta načrt ne sme biti kopiran ali razmnožen, prav tako ne sme biti dan na razpolago tretjim osebam!



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Naročnik/ investitor:	GIMNAZIJA NOVO MESTO SEIDLOVA CESTA 9, NOVO MESTO	Objekt/ Lokacija:	ENERGETSKA SANACIJA OSREDNJEGA DELA AVLE
	PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE FORM d.o.o., Kamštan 6, 8260 Brestanica PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26, 8000 NOVO MESTO IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA PODJETJA: SI81... Tel.: +(386) 73 78 088, Fax: +(386) 73 78 081, e_mail: Form@siol.net	Opis risbe:	TLORIS 1. NADSTROPJA
	Ime / ID številka: / Podpis:	Načrt:	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
OVP:	IGOR DERLINK, u. d. i. a. A-0244	Vrsta načrta:	MOČ
OP:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.e. ZS E-0810		
Projektant:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.e. ZS E-0810		
Risala:	BOJAN ŠERBEC u.d.i.e. ZS E-0615		
	Št. projekta: 004/2023 / Št. načrta: EI-230310	Faza: PZI / Merilo: 1:50 / Datum: MAJ 2023 / Sprememba: / Stran/Mapa: 3.	

OPOZORILA: Brez naše odobritve ta načrt ne sme biti kopiran ali razmnožen, prav tako ne sme biti dan na razpolago tretjim osebam!

Vsebina:

Stranka: GIMNAZIJA NOVO MESTO

Ulica, naselje: SEIDLOVA CESTA 9

Kraj: 8000 NOVO MESTO

Objekt: STIKALNI BLOK R-AVLE

Lokacija:

Vsebina:

Električne karakteristike:

Priključna moč:	Pk=18461W
Nazivna napetost:	Un= 3x400V, 50Hz
Nazivni tok:	In=29.05A
Kratkostična trdnost:	Icu=10kA
Krmilne napetosti:	Uk1=230VAC
Sistem ozemljitve:	TN-S
stopnja zaščite glede nazunanje vplive:	IP55

Barve žic:

Fazni vodniki:	črna
Nevtralni vodnik:	svetlo modra
Zaščitni vodnik:	rumeno/zeleni
Krmilna napetost 230VAC:	rdeča
Krmilna napetost 24VAC:	svetlo rjava
Krmilna napetost 24 DC:	temno modra
Zunanji potenciali:	oranžna
Merilni signali:	bela

Sprememba	Datum	Podpis		
			Odg. vodja projekta:	
1			Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
2			Projektant:	
3			Sodelavec:	

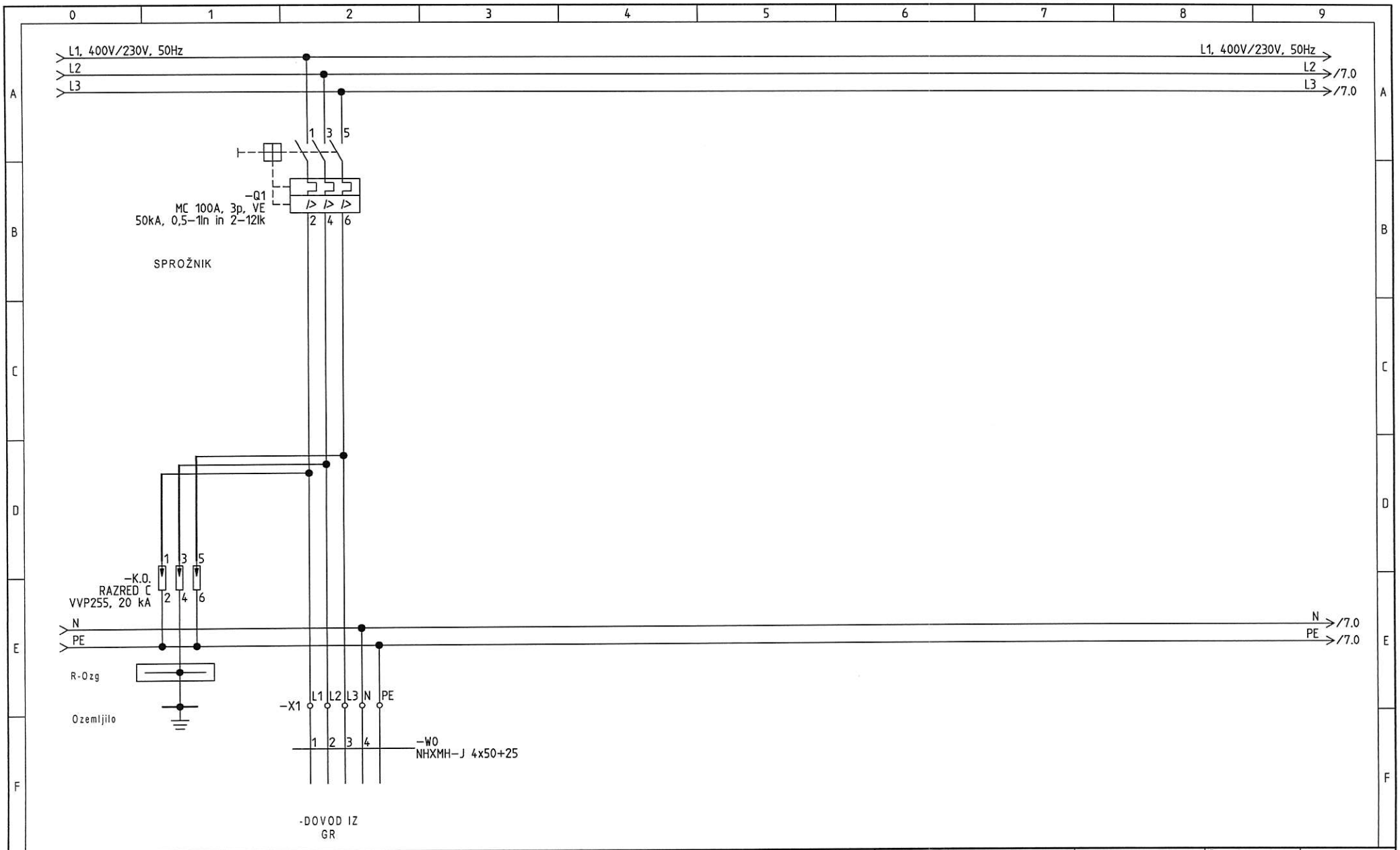
FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel.: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO	Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA	Datum: 14.03.2023	Št. načrta: EI-230310
Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO		Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA

Faza: PZI

Stran: 5.

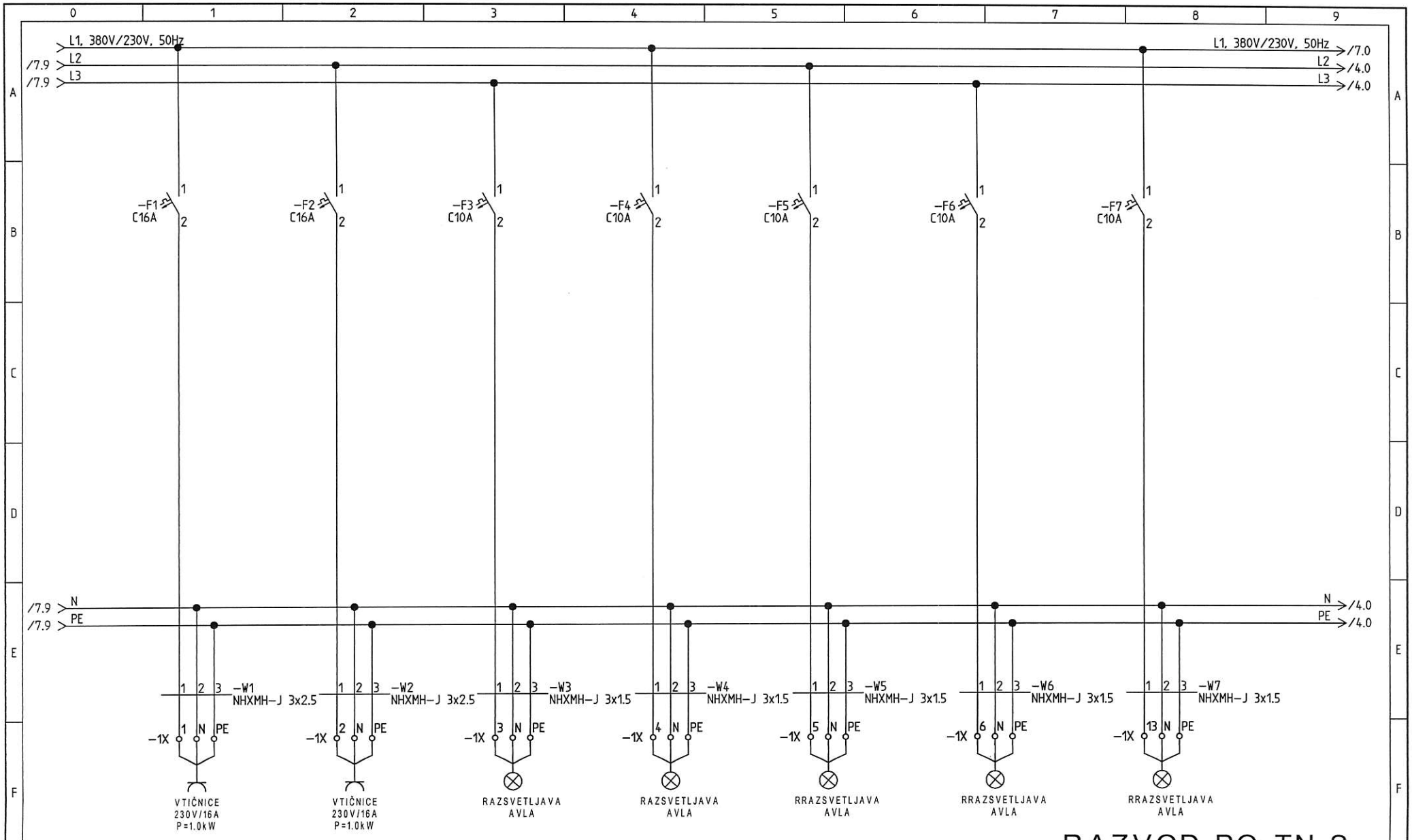
Št.strani: 1



	Sprememba	Datum	Podpis	Odg. vodja projekta:	
1				Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
2				Projektant:	
3				Sodelavec:	

FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel.: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO	Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA	Datum: 14.03.2023	Št. načrta: EI-230310	Faza: PZI	
Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO		Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA	Stran: 5	Št.strani: 2



RAZVOD PO TN-S

Sprememba	Datum	Podpis		
1			Odg. vodja projekta:	
2			Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
3			Projektant:	
			Sodelavec:	

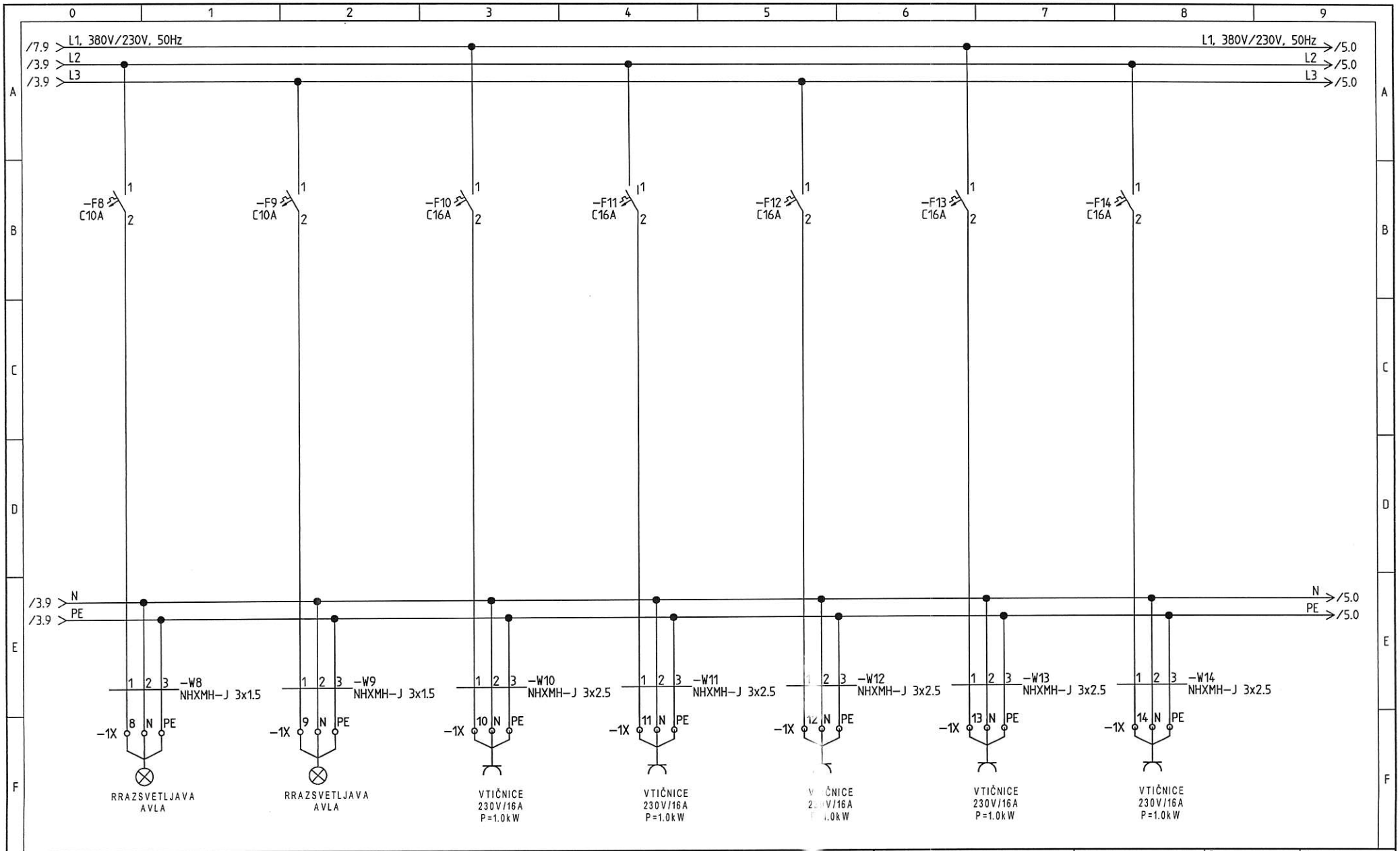
FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel.: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO

Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO

Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA

Datum:	Št. projekta:	Št. načrta:
14.03.2023	EI-230310	PZI
Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA	Stran: 5
		Št.strani: 3



	Sprememba	Datum	Podpis		
1				Odg. vodja projekta:	
2				Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
3				Projektant:	
				Sodelavec:	

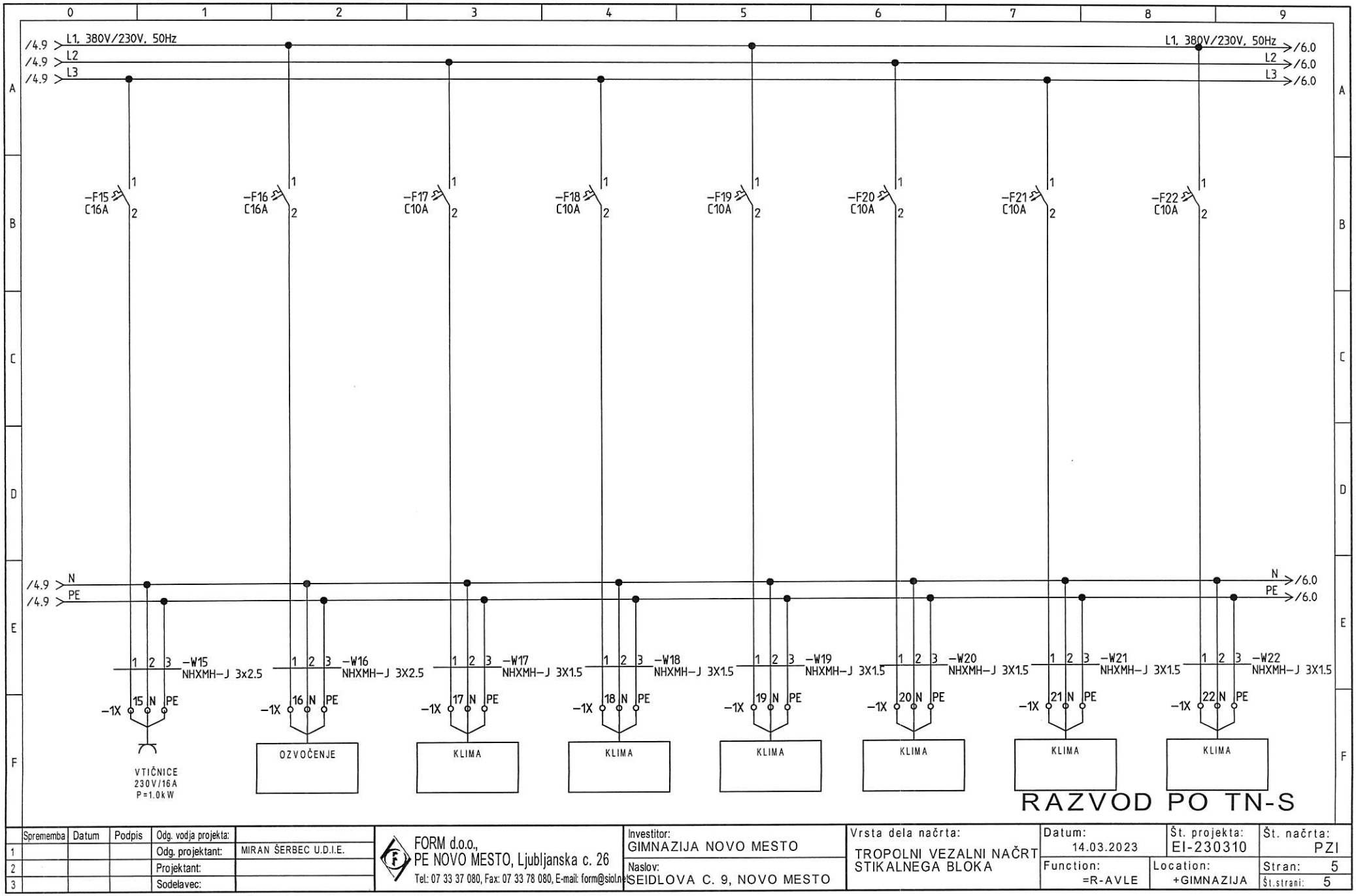
FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO

Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO

Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA

Datum:	Št. projekta:	Št. načrta:
14.03.2023	EI-230310	PZI
Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA	Stran: 5 / Št.strani: 4



	Sprememba	Datum	Podpis		
1				Odg. vodja projekta:	
2				Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
3				Projektant:	
				Sodelavec:	

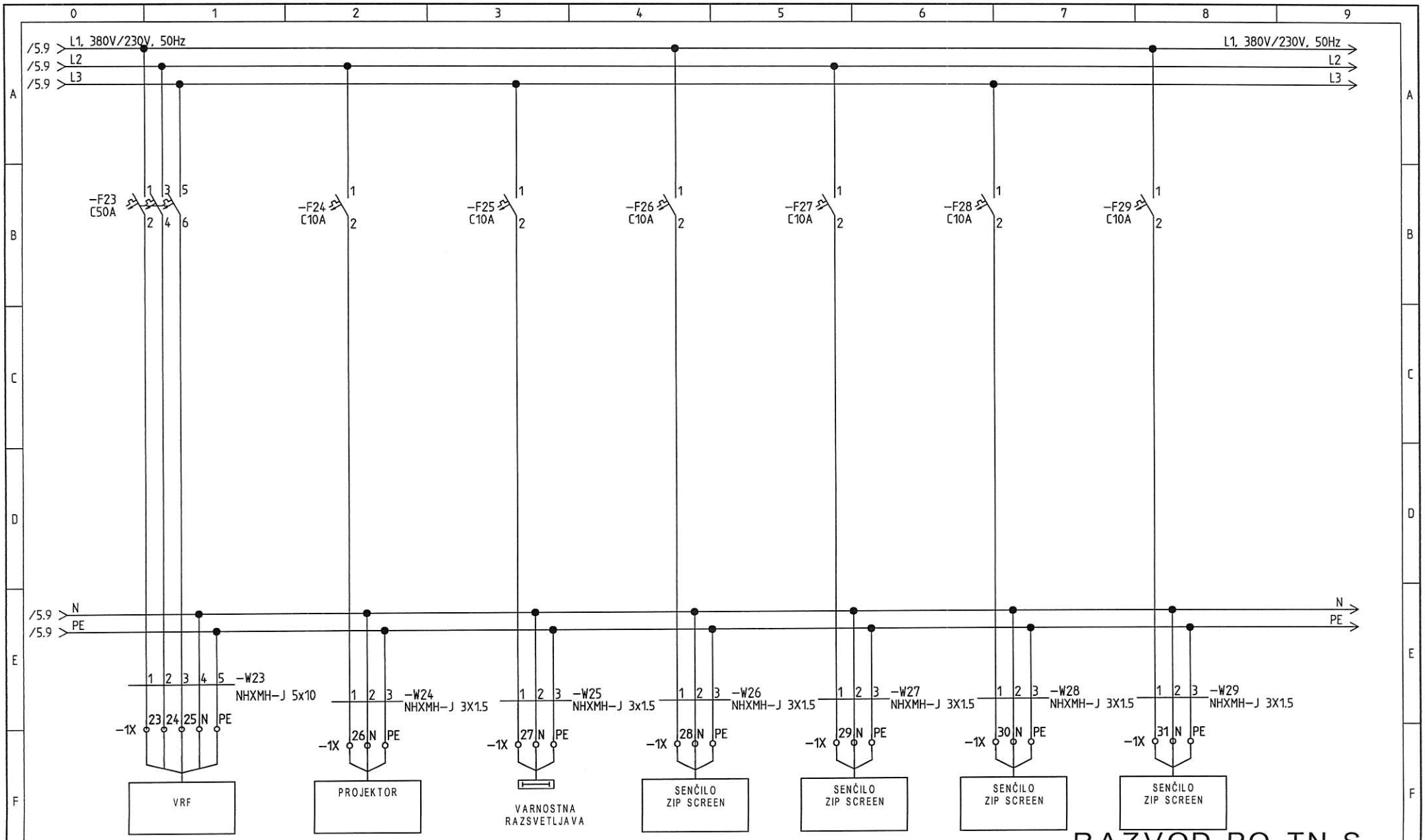
FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO

Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO

Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA

Datum:	Št. projekta:	Št. načrta:
14.03.2023	EI-230310	PZI
Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA	Stran: 5
		Št.strani: 5



RAZVOD PO TN-S

	Sprememba	Datum	Podpis	Odg. vodja projekta:	
1				Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
2				Projektant:	
3				Sodelavec:	

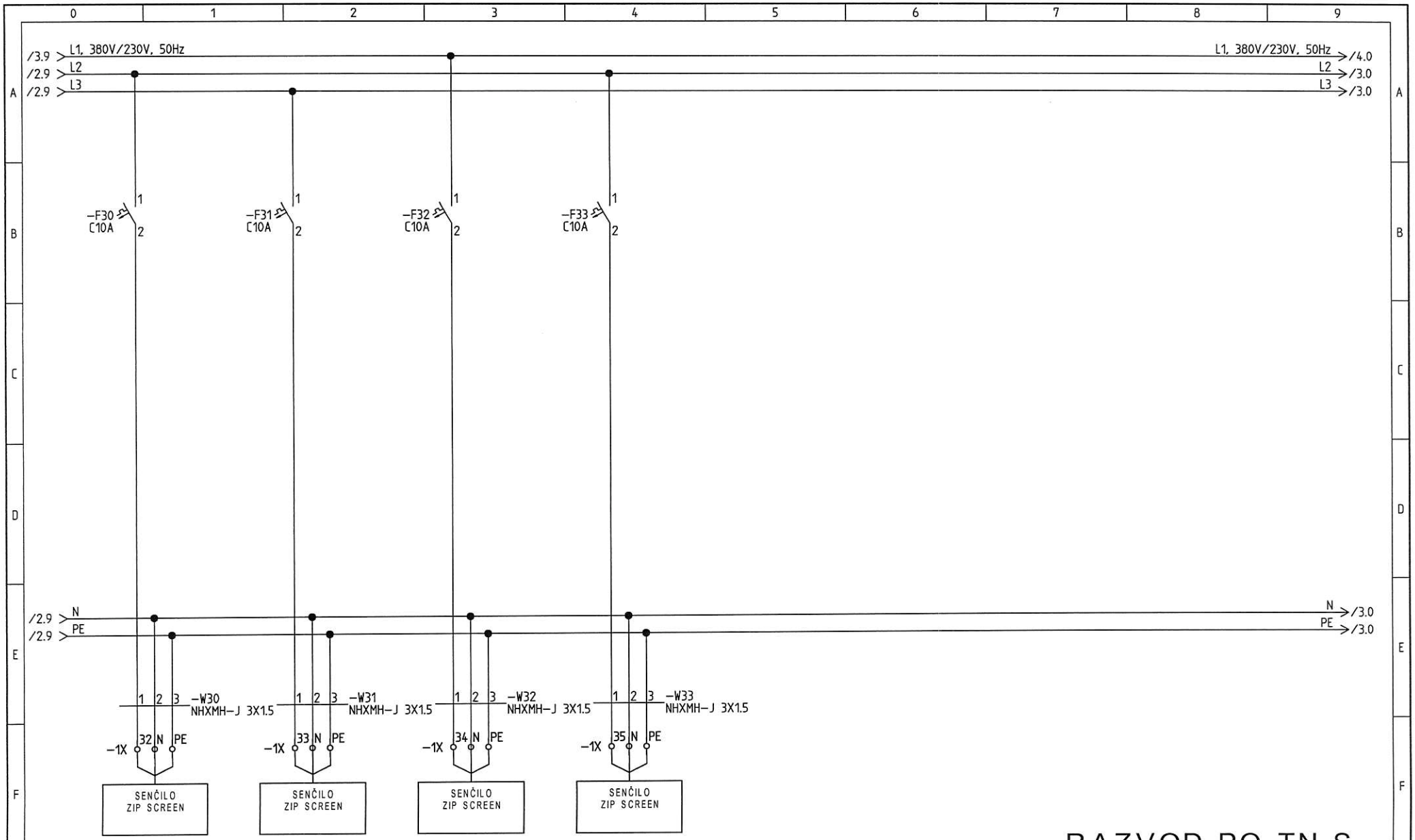
FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO

Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO

Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA

Datum:	Št. projekta:	Št. načrta:
14.03.2023	EI-230310	PZI
Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA	Stran: 5 / Št. strani: 6



RAZVOD PO TN-S

	Sprememba	Datum	Podpis		
1				Odg. vodja projekta:	
2				Odg. projektant:	MIRAN ŠERBEC U.D.I.E.
3				Projektant:	
				Sodelavec:	

FORM d.o.o.,
PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
Tel.: 07 33 37 080, Fax: 07 33 78 080, E-mail: form@siol.net

Investitor: GIMNAZIJA NOVO MESTO

Naslov: SEIDLOVA C. 9, NOVO MESTO

Vrsta dela načrta: TROPOLNI VEZALNI NAČRT STIKALNEGA BLOKA

Datum:	Št. načrta:	Faza:
1.6.2023	EI-230310	PZI
Function: =R-AVLE	Location: +GIMNAZIJA	Stran: 5
		Št.strani: 7

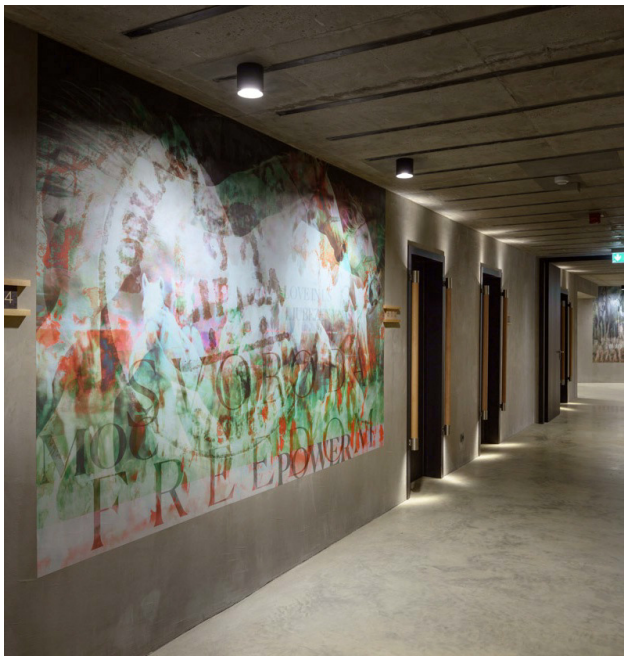
Nola C RG

DPR 980 lm 11 W 930 FO IP43 black/black

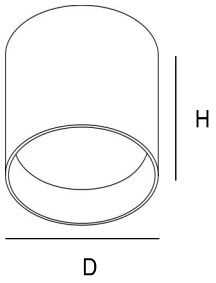
ARTIKEL ŠT.: 1829243G222



Black Black

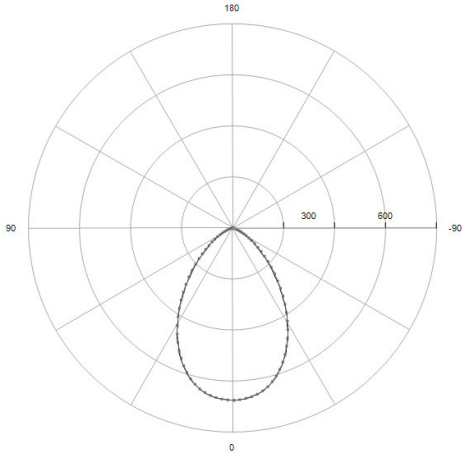


Dimenzija



Dimenzija (mm): **D:** 110 **H:** 102

Fotometrija



Opis produkta

Montaža: Stropna (C) **Optika:** Mikroprizmatična optika z mehko svetlobo **IP zaščita:** IP43 **IK zaščita:** IK05 **Svetlobni tok svetilke:** 982 lm **Nominalni svetlobni tok:** 980 lm **Moč:** 11 W **Svetlobni tok LED vira:** 1520 lm **Barvno odstopanje (začetni MacAdam):** 3 **Povprečna doba vzdrževanja:** 50000h L80 B10 at 25°C **Barva LED vira:** 3000K, CRI>90 **Podobna barvna temperatura:** 3000 K **Indeks barvnega videza (CRI):** 90 **Napajalnik:** LED napajalnik s fiksnim izhodom **Napajanje:** 230V 50Hz **Teža izdelka:** 0,50 kg **Colour housing:** Črna **Barva notranjosti:** Črna

Razmerje svetlobe	
LOR	100
ULOR	0
DLOR	100
Luminaire efficacy (LEF)	86
UGR Vrednosti	
X=4H, Y=8H	S = 0,25H
Radiant class	70/50/20
Transverse	22.7
Longitudinal	22.9
Klasifikacija	
BZ	BZ 2
UTE	1.00 B
DIN	A60
CIE	72 95 100 100 100

Pipes Tube S 100

2850 lm 28 W 930 H1480 mm DALI 40° white/white + susp 1500 mm

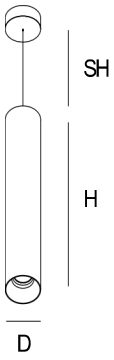
ARTIKEL ŠT.: 13062223B411



White White

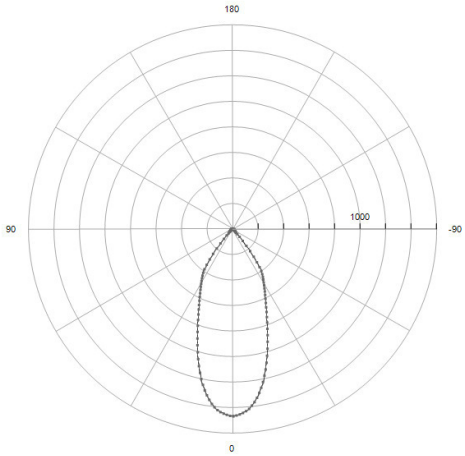


Dimenzija



Dimenzija (mm): **D:** 100 **H:** 1480 **SH:** 1500

Fotometrija



Opis produkta

Optika: Reflektorska optika z enakomerno porazdelitvijo **Kot osvetlitve:** 40 ° **IP zaščita:** IP20 **Svetlobni tok svetilke:** 2873 lm **Nominalni svetlobni tok:** 2850 lm **Moč:** 28 W **Svetlobni tok LED vira:** 3244 lm **Barvno odstopanje (začetni MacAdam):** 2 **Povprečna doba vzdrževanja:** 50000h L80 B10 at 25°C **Barva LED vira:** 3000K, CRI>90 **Podobna barvna temperatura:** 3000 K **Indeks barvnega videza (CRI):** 90 **Napajalnik:** DALI regulacijski LED napajalnik **Varnostni modul:** Brez varnostnega modula **Napajanje:** 230V 50Hz **Teža izdelka:** 3,50 kg **Colour funnel:** Bela strukturna **Material ohišja:** Ekstrudirani aluminijasti profil, prašno barvan **Colour body:** Bela strukturna

Razmerje svetlobe	
LOR	100
ULOR	0
DLOR	100
Luminaire efficacy (LEF)	103
UGR Vrednosti	
X=4H, Y=8H	S = 0,25H
Radiant class	70/50/20
Transverse	21.2
Longitudinal	21.2
Klasifikacija	
BZ	BZ 1
UTE	1.00 A
DIN	A60
CIE	95 98 100 100 100

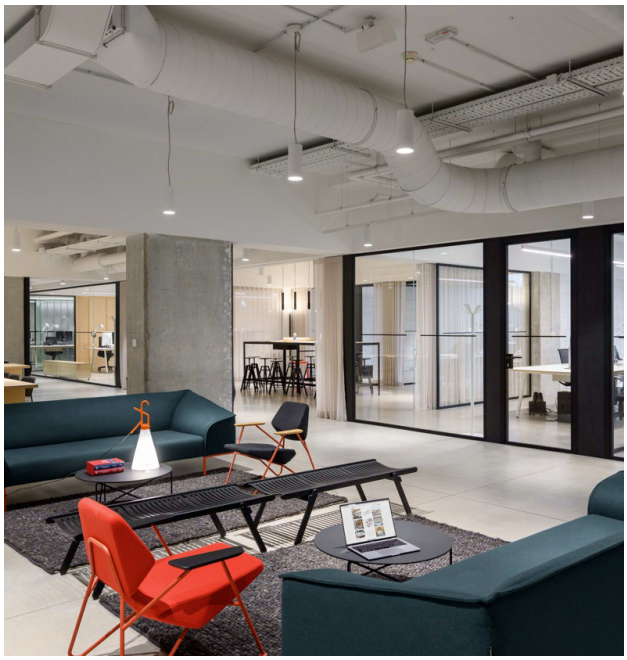
Pipes

S RH 100 PRO 2650 lm 22 W 835 DALI 56° white + susp 5000 mm + white cup

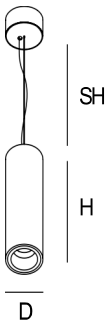
ARTIKEL ŠT.: 1305321G8010311



White White

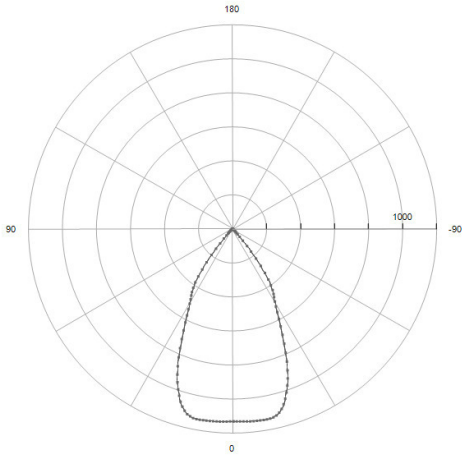


Dimenzija



Dimenzija (mm): **D:** 100 **H:** 235 **SH:** 5000

Fotometrija



Opis produkta

Optika: Reflektorska optika 56° **Optika:** Reflektorska optika z enakomerno porazdelitvijo **Kot osvetlitve:** 56 ° **IP zaščita:** IP20 **Svetlobni tok svetilke:** 2632 lm **Nominalni svetlobni tok:** 2650 lm **Moč:** 21,70 W **Svetlobni tok LED vira:** 3074 lm **Barvno odstopanje (začetni MacAdam):** 2 **Povprečna doba vzdrževanja:** 50000h L80 B10 at 25°C **Barva LED vira:** 3500K, CRI>80 **Podobna barvna temperatura:** 3500 K **Indeks barvnega videza (CRI):** 80 **Napajalnik:** DALI regulacijski LED napajalnik **Varnostni modul:** Brez varnostnega modula **Napajanje:** 230V 50Hz **Teža izdelka:** 1,40 kg **Energijski razred:** A++ **Material ohišja:** Ekstrudirani aluminijasti profil, prašno barvan **Colour body:** Bela strukturna **Colour ceiling cup:** Bela strukturna **Izhodni svetlobni tok:** Srednjekotna optika **#WO/TR:** 0

Razmerje svetlobe	
LOR	100
ULOR	0
DLOR	100
Luminaire efficacy (LEF)	121
UGR Vrednosti	
X=4H, Y=8H	S = 0,25H
Radiant class	70/50/20
Transverse	22.0
Longitudinal	22.0
Klasifikacija	
BZ	BZ 1
UTE	--
DIN	A60
CIE	98 100 100 100 100

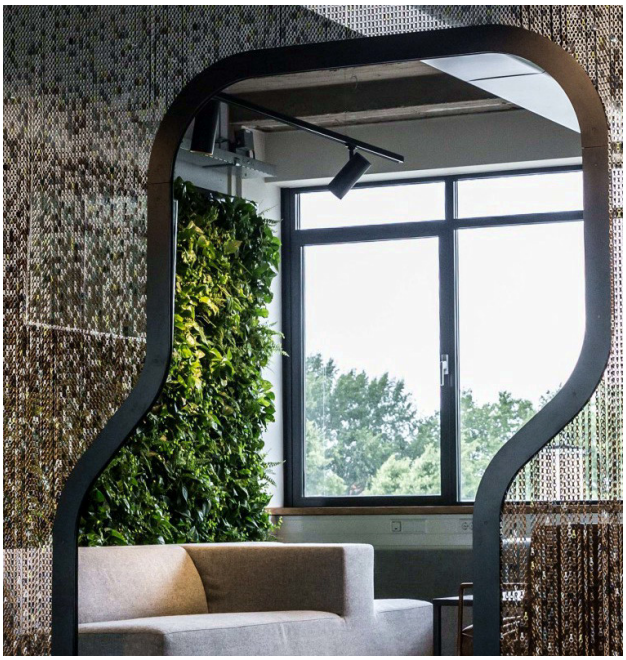
Pipes T 100

DECO 2350 lm 22 W 930 DALI 30° black

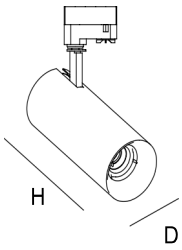
ARTIKEL ŠT.: 13051213A02



Black

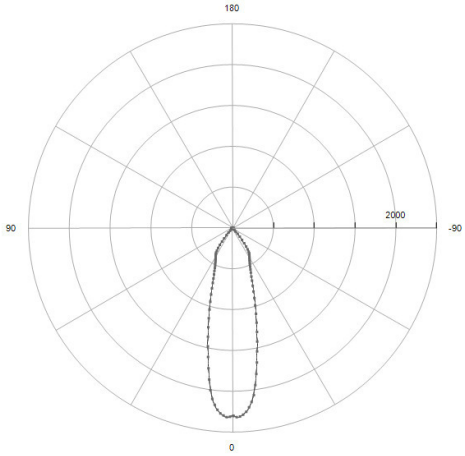


Dimenzija



Dimenzija (mm): **D:** 100 **H:** 235

Fotometrija



Opis produkta

Kot osvetlitve: 30 ° **Moč:** 21,70 W **Optika:** Reflektorska optika z enakomerno porazdelitvijo **Svetlobni tok svetilke:** 2349 lm **IP zaščita:** IP20 **Nominalni svetlobni tok:** 2350 lm **Svetlobni tok LED vira:** 2613 lm **Barvno odstopanje (začetni MacAdam):** 2 **Povprečna doba vzdrževanja:** 50000h L80 B10 at 25°C **Barva LED vira:** 3000K, CRI>90 **Podobna barvna temperatura:** 3000 K **Indeks barvnega videza (CRI):** 90 **Varnostni modul:** Brez varnostnega modula **Napajalnik:** DALI regulacijski LED napajalnik **Teža izdelka:** 1,00 kg **Napajanje:** 230V 50Hz **Energijski razred:** A++ **Material ohišja:** Ekstrudirani aluminijasti profil, prašno barvan **Colour body:** Črna

Razmerje svetlobe	
LOR	100
ULOR	0
DLOR	100
Luminaire efficacy (LEF)	108
UGR Vrednosti	
X=4H, Y=8H	S = 0,25H
Radiant class	70/50/20
Transverse	19.5
Longitudinal	19.5
Klasifikacija	
BZ	BZ 1
UTE	1.00 A
DIN	A60
CIE	96 98 100 100 100

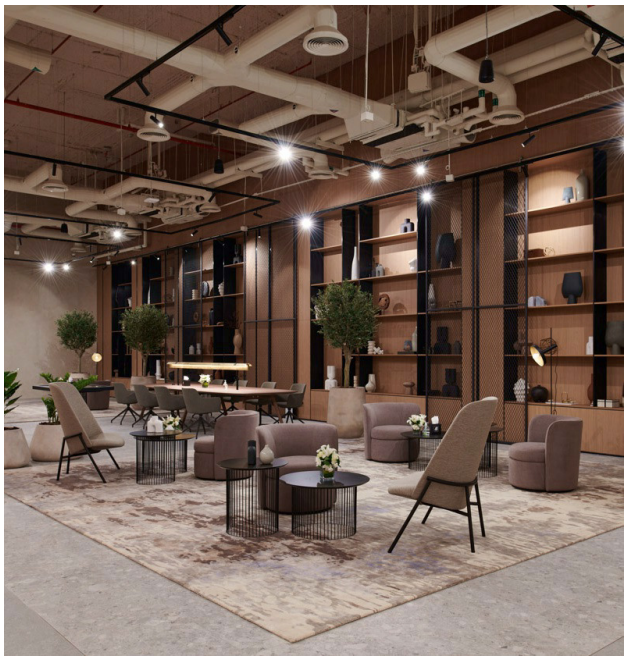
Track C

surface track 3000 mm black

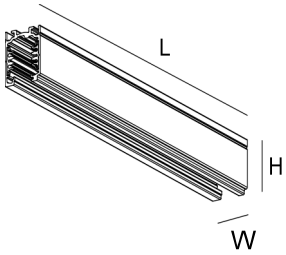
ARTIKEL ŠT.: 702210298



Black



Dimenzija



Dimenzija (mm): **L:** 3000 **W:** 31 **H:** 38

Opis produkta

Teža izdelka: 3,40 kg **Color:** Črna