

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

UMESTITEV DODATNE PEČI ZA UPEPELJEVANJE S
PREUREDITVIJO PROSTORA ZA UPEPELJEVANJE IN
PREUREDITEV DELA FASADE UPEPELJEVALNICE NA
DOBRAVI

kratek opis gradnje

UMESTITEV DODATNE PEČI ZA UPEPELJEVANJE,
PREUREDITEV PROSTORA S PEČMI TER PREUREDITEV DELA
FASADE

VRSTE GRADNJE

☐

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

označiti vse ustrezne vrste gradnje

☐

NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

☐

REKONSTRUKCIJA

☐

SPREMEMBA NAMEMBNOSTI

☐

ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA

☐

LEGALIZACIJA

☒

MANJŠA REKONSTRUKCIJA – VGRADNJA OPREME

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

PZI - Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje

številka projekta

15-10/2024

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

naziv načrta

NAČRT ELEKTROINSTALACIJ

številka načrta

20911/2

datum izdelave

Oktober 2024

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

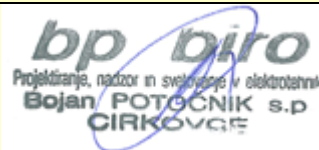
BP BIRO - Bojan Potočnik s.p.

naslov

SPODNJE JABLANE 7, 2326 CIRKOVCE

odgovorna oseba projektanta načrta

BOJAN POTOČNIK, inž.el.

podpis odgovorne osebe
projektanta načrta

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

BOJAN POTOČNIK, inž.el.

identifikacijska številka

IZS E-0356

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja



PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	BP BIRO - Bojan Potočnik s.p.
naslov	SPODNJE JABLANE 7, 2326 CIRKOVCE
odgovorna oseba projektanta načrta	BOJAN POTOČNIK, inž.el.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT



pooblaščen strokovnjak	BOJAN POTOČNIK, inž.el.
------------------------	-------------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI - Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
strokovno področje načrta	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	NAČRT ELEKTROINSTALACIJ
številka načrta	15-10/2024
datum izdelave	Oktober 2024

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	BOJAN POTOČNIK, inž.el.
identifikacijska številka	IZS E-0356
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	BOJAN POTOČNIK, inž.el.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

PRILOGA 1B

3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA
------------	------------------------------

3.1	Naslovna stran
3.2	Kazalo vsebine načrta
3.3	Tehnično poročilo
3.4	Tehnični prikazi
3.5	Dodatne vsebine načrtov za izvedbo

3.3	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

3.3.1 PROJEKTNA NALOGA

Izdelati je potrebno načrt električnih napeljav, naprav in opreme za objekt z nazivom:

**UMESTITEV DODATNE PEČI ZA UPEPELJEVANJE S PREUREDITVIJO PROSTORA ZA
UPPEPELJEVANJE IN PRERUREDITEV DELA FASADE UPEPELJEVALNICE
NA POKOPALIŠČU DOBRAVA**

Po naročilu investitorja Pogrebno podjetje Maribor d.d, Cesta XIV. Divizije 39A, Maribor smo izdelali projektno dokumentacijo za postavitev tretje peči za upepeljevanje v Upepeljevalnici na Dobravi (12722 Pokopališke stavbe).

Mesto zanjo je v novem prizidku že predvideno.

Vrsta projektne dokumentacije je načrt za izvedbo - PZI.

Namesti se peč za upepeljevanje s tehnološkimi podatki: 400V, 12000W varovanje 3x25A,

3.3.2 OPIS DEL ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Na celotnem področju zgoraj omenjene dograditve se bodo izvedla naslednja elektroinštalacijska dela,

- V obstoječem glavnem stikalnem bloku SB-RU, je že predviden priklop,
- Izvede priklop stikalnega bloka dobavljenega v sklopu tehnologije peči,
- Izvede se vse potrebne izenačitve potencialov,
- Zaradi vgradnje novih vrat se prestavi stikalna bloka obstoječe Peči 1
- Zaradi postavitve peči se prestavi tudi posluževalni tablo elektro pogonov oken

Vsi preboji morajo biti ustrezno požarno obdelani.

Izvesti se morajo meritve instalacije in strelovodne napeljave.

Meritve in funkcionalni preskus splošne in varnostne razsvetljave izvede pooblaščen institucija.

Predviden sistem mreže je TN in delno ZNDT.

3.3.3 TEHNIČNI OPIS

Splošno

Izvajalec elektroinštalacij je bil dolžan uporabiti elektroinštalacijski material po veljavnih pravilnikih in standardih v RS. V kolikor pa se je uporabi material, ki ni izdelan po veljavnih standardih v RS, je bilo potrebno investitorju, nadzornemu organu in inšpekcijskim službam predložiti ustrezne ateste.

Izvajalec je bil dolžan pred pričetkom del in nabave opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa je ugotovil, da se je spremenila namembnost objekta, mora o tem pisno obvestiti projektanta in nadzornega organa ter zahtevati pisno soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednje:

- meritev izolacijske upornosti
- kontrolo zaščite tokokrogov
- kontrolo ozemljitvene upornosti

O pregledih, meritvah in kontrolah se vodi pisna dokumentacija.

Vse meritve, preglede in kontrole se morajo izvesti v skladu s Standardom SIST HD 60364-6.

Pri izdelavi načrta so se upoštevale tehnične smernice:

TSG-1-001:2019 - POŽARNA VARNOST V STAVBAH

TSG-N-002:2021 - NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

TSG-N-003:2021 - ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE

Napajanje z električno energijo

Načrtovan in izveden je sistem mreže TN-S in delno ZNDT.

V obstoječem stikalnem bloku je že predviden odcep za napajanje Peči 3.

Vsi dovodi so trožilni (za enofazno napajanje) oziroma pet žilni (za trofazno napajanje).

Izvedba instalacij

Za polaganje kablov se koristijo obstoječe kabelske trase, ki so se po potrebi dogradijo.

Izvedba instalacije je predvidena s kabli, položenim na kabelske police, oziroma v instalacijskih ceveh ter direktno v zidane stene in nadometne instalacijske NIK kanale.

Sistem napajanja je TNS (pet žilni sistem 3P, N, PE).

Vsi priključki na naprave morajo biti jasno označeni ter ustrezno mehansko zaščiteni.

3.3.4 TEHNIČNI IZRAČUN

3.3.4.1 Dimenzioniranje

PREGLED INSTALIRANIH IN MAKSIMALNIH MOČI TER PADCA NAPETOSTI

Prostori se napajajo preko obstoječega glavnega stikalnega bloka SB-RU, nameščenega v predprostoru obstoječega objekta.

Povečanje moči celotnega objekta zajema nove potrošnike:

1. peč za upepeljevanje s podatki: 400V, 12000W varovanje 3x25A,

Glede na pričakovan faktor istočasnost uporabe peči, se ne pričakuje bistveno povečanje konične moči objekta.

Dimenzioniranje dovodnih kablov

Kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi

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

$$I_b < I_n < I_z \text{ in } I_2 < 1,45 \times I_z$$

Pri tem je:

- I_b ... tok, za katerega je tokokrog predviden
 I_z ... zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu
 I_2 ... tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave
(to je velik preskusni tok, ki zagotavlja izklop v eni uri.
 I_n ... nazivni tok zaščitne naprave (varovalke)

I_2 izračunamo po formuli $I_2 = k \times I_n$

Faktor k je določen po standardu

Za instalacijske odklopnike je določen $k = 1.45$,

za zaščitna stikala pa je $k = 1.2$,

za NN talilne varovalke pa po tabeli:

I_n (A)	k
2 in 4	2.1
6 in 10	1.9
$16 < I_n < 63$	1.6

Bremenski tok izračunamo po enačbah:

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \varphi_i} \quad \text{za enofazne potrošnike in}$$

$$I_b = \frac{P_n}{1,73 \times U \times \cos \varphi_i} \quad \text{za trifazne porabnike}$$

Primer: $I_b = 24A$, tip instalacije B2
izberemo varovalko $I_n = 25A$, kar je večje od I_b
izberem vodnik za tip instalacije B2 z $I_z = 28A$, presek $4mm^2$
preverim pogoj 1
 $I_b < I_n < I_z$, $24 < 25 < 32$, kar odgovarja

preverim pogoj 2, najprej izračunam
 $I_2 = 1,45 \times I_n = 1,45 \times 25 = 36,25A$
 $1,45 \times I_z = 1,45 \times 28A = 40,6A$ ter ju primerjam

$I_2 < 1,45 \times I_z$, $36,25 < 40,6A$, kar odgovarja

Vsi dovodi do posameznih stikalnih blokov in potrošnikov so prikazani v shemah, izračuni pa v tabelah arhivskega izvoda.

Kontrolo trajno dovoljenih tokov

Dovodi do elektromotorjev se dimenzionirajo na nazivne tokove motorjev z upoštevanjem faktorjev polaganja.

Proti preobremenitvam ščitimo motorje in njihove dovode z bimetalnimi releji, proti kratkim stikom pa z varovalkami, ki so izbrane glede na kratkostični tok motorjev.

Za dimenzioniranje dovodnega kabla moramo poznati konično moč stikalnega bloka.
Da lahko dimenzioniramo kable, moramo poleg navedenega poznati še: korekcijske faktorje za polaganje kablov, faktorje moči in ostale okoliščine, ki lahko vplivajo na pravilen izračun.

Vsi podatki so razvidni iz sheme napajanja.

Izračun dodatne konične moči prizidka:

Instalirana moč $P_i = 26300W$

Faktor istočasnost $\varphi_i = 0,8$

Konična moč $P_k = 21040W$

$\cos \varphi_i = 0,95$

Konični tok $I_k = 32,0A$

Glede na pričakovan faktor istočasnost uporabe peči, se ne pričakuje povečanje konične moči objekta.

Obstoječi dovodni kabel in tarifne varovalke ustrezajo.

Kontrola padcev napetosti

Za vse karakteristične odcepe (od TP do zadnjega potrošnika) smo izračunali padce napetosti.

Padci napetosti v vodnikih so odvisni od preseka vodnika, njegove dolžine, moči potrošnika, materiala in napetosti.

Izračunani so po obrazcih:

za 400 V:

$$pdu = \frac{100 \times P \times l}{56 \times U \times U \times s \times \cos \varphi_i}$$

za 230 V:

$$pdu = \frac{200 \times P \times l}{56 \times U \times U \times s \times \cos \varphi_i}$$

pdu - padec napetosti v vodniku (%)

P - električna moc potrošnika (W)

56 - specifična el. prevodnost za Cu (Sm/mm²), 35 za Al

U - napetost dovoda (V)

s - presek vodnika (mm²)

Dovoljeni padci za posamezne tokokroge so:

1. za razsvetljavo 3%, za ostalo 5%, če se potrošniki napajajo iz NN omrežja
2. za razsvetljavo 5% in za ostalo 8% v primeru lastne TP, ki se napaja iz VN omrežja

3.3.5. Razsvetljava

Že izvedeno

3.3.6 Moč in mala moč

V omenjenem prostoru bodo po novem locirani sledeči potrošniki:

1. peč za upepeljevanje s podatki: 400V, 12000W varovanje 3x25A,

3.3.7 Telefonija in računalniki

Telefonija ni zahtevana.

Izvede se povezava stikalnega bloka tehnologije nove Peči 3 na lokalno internetno omrežje s kablom ETH1 STP.

3.3.8 Instalacija avtomatskega javljanja požara

Ni predvideno.

3.3.9 Zaščita pred posrednim dotikom za sistem instalacij TN-S

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je po predpisih predviden samodejni odklop napajanja v zato predvidenem času (0.1 s za Ex izvedbo, 0.4 s za vtičnice oziroma prenosne porabnike 230V, 0.2 s za vtičnice oziroma prenosne porabnike 400V, 5 s za stalno priključene potrošnike).

Predvideni sistem napajalne električne mreže je "TN", kar pomeni ozemljevanje mreže pri izvoru (nevtralna točka) in vodenje zaščitnega vodnika do porabnikov.

Zaščitni vodnik (PE ali PEN) je potrebno ozemljiti enakomerno na več mestih v mreži, kjer obstajajo dobri stiki z zemljo, obvezno pa pri vstopih v zgradbe in objekte.

Da bo omenjena metoda uspešna, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

Vsa el. instalacija mora biti izvedena z vodniki, ki imajo do 10 mm² posebno zaščitno žilo rumeno-zelene barve (zaščitni vodnik). Ta vodnik ne sme istočasno služiti se kot nevtralni obratovalni vodnik. Zaščitni vodnik služi za povezavo vseh električno vodljivih potrošnikov, ki normalno niso pod napetostjo, z zaščitnim vodnikom ali zbiralko v razdelilcih.

Nevtralni in zaščitni vodnik moramo enako položiti kot fazni.

Z zaščitnim vodnikom rumeno-zelene barve moramo povezati vsa ohišja razdelilcev, svetilk, strojev in aparatov, dvigal, zaščitne kontakte vtičnic, skratka vse kovinske dele, ki bi v primeru okvare lahko prišli pod napetost.

Zaščitnega vodnika PE potem, ko je enkrat ločen od PEN vodnika, ni več dovoljeno galvansko povezati z nevtralnim vodnikom (prehod mreže iz TN-C na TN-CS).

Pogoj za uspešno zaščito pred posrednim dotikom je, da nastane v nastali kratkostični zanki tako velik kratkostični tok, da varovalka sigurno pregori v predpisanem času.

Impedanca mora ustrezati naslednjim pogojem:

$Z_s \times I_a < U_o$, kjer pomeni:

Z_s - impedanca zanke (ohm)

Uo - napetost proti zemlji (V)

Ia - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop napajanja v skladu s standardom predpisanem času.

Ia predstavlja v primeru uporabe zaščitne naprave na diferenčni tok (FID), tok okvare.

Stvarna impedanca zanke znaša:

$$Z_s = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n, \text{ kjer pomeni:}$$

Zs - stvarna impedanca kratkostične zanke od transformatorja do mest kratkega stika (ohm)

Z1..Zn - impedance posameznih dovodov in odcepov (ohm)

Tok kratkega stika, ki nastane v okvarni zanki pa znaša:

$$I_k = \frac{U_o}{Z_s} \text{ kjer pomeni:}$$

Uo - fazna napetost 220 V

Ik - tok kratkega stika v (A)

Faktor pregoretega varovalke pa znaša:

$$f = \frac{I_k}{I_a}, \text{ kjer pomeni:}$$

f - faktor pregoretega varovalke (mora biti večji od 1)

3.3.10 Prenapetostna zaščita

Nameščena je v obstoječem glavnem stikalnem bloku.

3.3.11 Izenačitve potenciala

Glavna izenačitev potenciala GIP – že izvedeno

Dodatna izenačitev potenciala DIP

Priključiti je potrebno vse elemente nove Peči 3

Za izenačitev potencialnih razlik med ohišji električnih naprav in drugimi trdno vgrajenimi prevodnimi deli je potrebno izvesti dodatno izenačitev potenciala. V etažnih razdelilnikih je predvidena zbiralnica za dodatno izenačitev potenciala, na katero so priključeni posamezni vodniki za izenačitev potenciala.

Dodatno izenačenje potencialov je izvedeno v vseh prostorih. Zaščitni vodnik za izenačitev potenciala mora biti gibljiv, izoliran, zeleno rumene barve in v vsakem tokokrogu mora biti svoj vodnik.

Na zbiralnico za dodatno izenačevanje potencialov (DIP) so z vodnikom preseka najmanj 4mm² priključeni:

- stabilna kovinska oprema, ki ni povezana z zaščitnim vodnikom (peč za upepeljevanje)

3.3.12 Strelovodna napeljava

Je obstoječa. Nanjo se poveže samo nov dimnik.

Ozemljitve:

Povezati moramo vse kovinske mase, peč za upepeljevanje, cevne razvode, kovinske ograje, prezračevalne kanale ter ostale večje kovinske mase, ohišja, ipd.

3.4	TEHNIČNI PRIKAZI
------------	-------------------------

▶ Tloris prizidka moč in IT	M 1:50	E10
▶ Shema napajanja NN dodatne peči	M 1:x	E100
▶ Shema glavnega stikalnega bloka SB-RU	M 1:x	E200

3.5	DODATNE VSEBINE NAČRTOV ZA IZVEDBO
-----	---

z. št.	Naziv	ME	količina	cena/enoto	cena
I.	STIKALNI BLOKI				
	Izvede se samo priklop dodatne peči na že pripravljen odcep	kpl	1		
	STIKALNI BLOKI SKUPAJ:				
II.	POLOŽITVENI MATERIAL				
1.	Vodnik NYY-J; 5 x 6 mm ² , Cu dovod SB- PEČ	m	50		
2.	Vodnik P/Y; 1 x 10 mm ² , Cu dovod SB- PEČ	m	50		
3.	Razvodnica PE	kos	1		
4.	Pocinkana kabelska polica komplet s obešalnim priborom PK100	m	20		
5.	NIK kanali raznih dimenzij	m	100		
6.	Vodnik P/Y 1x6mm ² , Cu	m	20		
7.	Vodnik P/Y 1x4mm ² , Cu	m	20		
8.	Kovinske objemke raznih premerov za IP	kos	10		
9.	Drobni material in nepredvideno	kpl	5%		
	POLOŽITVENI MATERIAL SKUPAJ:				
IV.	PRIKLJUČKI				
1.	Prestavitev dveh obstoječih stikalni blokov Peči 1 komplet s vsemi potrebnimi kabli	kpl	1		
2.	Prestavitev posluževalnega tabloja za upravljanje z električnimi pogoni oken komplet s vsemi potrebnimi kabli	kpl	1		
	PRIKLJUČKI SKUPAJ:				
V.	INSTALACIJA IT				
1.	Izvod za računalnik kabel SFTP cat 7 v ic fi 16mm, l= 60m, povezava Peči na Internet pri Kontrolorju	kos	1		
2.	Nadometna enojna vtičnica RJ45, cat 6	kos	1		
	INSTALACIJA IT SKUPAJ				
V.	STRELOVOD				
1.	Strešni nosilec za pritrdjevanje na atiko prevlečeno s pločevinasto obrobo	kos	5		
2.	Slemenski nosilec za pločevino, komplet z vijakom in tesnilom (pritrditev na atiko s prevlečeno pločevino)	kpl			
3.	Križna sponka za izvedbo merilnih in ostalih spojev med ploščatimi vodniki	kpl	5		
4.	Križna sponka za izvedbo merilnih in ostalih spojev med ploščatimi in okroglimi vodniki	kpl	5		
5.	Vezna sponka za izvedbo spojev med okroglimi vodniki	kpl	5		

6.	Kontaktna sponka namenjena za ozemljevanje in izenačitev potenciala med okroglimi vodniki fi8mm in pločevinastimi deli	kos	20
7.	Sponka za izvedbo spojev med ploščatimi vodniki do širine 40mm in armaturo temeljev do fi20 v betonu	kos	20
8.	Okrogli vodnik iz RF dimenzije fi 8mm, za lovilne in odvodne vode ter povezave na ozemljilo	m	90
9.	Ploščati vodnik iz pocinkanega jekla dimenzij 25x4mm	m	70
10.	Drobni material in nepredvideno	kpl	3%

STRELOVOD SKUPAJ

3.5.1 REKAPITULACIJA STROŠKOV

STIKALNI BLOKI

POLOŽITVENI MATERIAL

PRIKLJUČKI

INSTALACIJA IT

STRELOVOD

MERITVE IN IZDAJA CERTIFIKATOV

PID DOKUMENTACIJA

PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA

MANIPULACIJE IN TRANSPORT

ELEKTROINSTALACIJE za objekt

SKUPAJ

OPOMBA:

DDV 22% NI ZAJET V CENI !