

PRILOGA 1B
NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	VRTEC SLAVNIK KOPER
kratak opis gradnje	Redna vzdrževalna dela obstoječe kuhinje

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

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

DOKUMENTACIJA

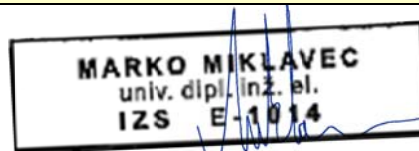
vrsta dokumentacije	PZI
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	154/2021
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 – ELEKTRIČNE INSTALACIJE
številka načrta	01-07/22
datum izdelave	oktober 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Marko Miklavec, u.d.i.e.
identifikacijska številka	IZS E-1014
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	



PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ZORTAR d.o.o.
naslov	Vena Piloni 7, 6000 Koper
vodja projekta	Arneta Vidošević, univ.dipl.inž.arh.
identifikacijska številka	ZAPS 1260 A
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Arneta Vidošević
podpis odgovorne osebe projektanta	

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

1	Naslovna stran načrta		
2	Kazalo vsebine načrta		
3	Tehnično poročilo		
	1	Uvod k projektu	
	2	Močnostne instalacije	
	2.1	Elektroenergetsko napajanje	
	2.1.1	Elektroenergetski podatki	
	2.1.2	Elektro razdelilne omare	
	2.1.3	Instalacija in oprema	
	2.1.4	Zaščita pred električnim udarom	
	2.1.5	Izenačevanje potencialov	
	2.1.6	Varovanje	
	2.1.7	Preizkus električne instalacije	
	2.2	Dimenzioniranje	
	2.2.1	Izračun koničnih moči in dimenzij	
	2.2.2	Kontrola padcev napetosti	
	3	Svetlobno tehnični izračun	
4	Risbe		
		Tloris – močnostne in šibkotočne instalacije	list 1
		Tloris - razsvetljava	list 2
		Vezalna shema R-KUH	list 3
		Izenačevanje potencialov	list 4

4.3 TEHNIČNO POROČILO

1 Uvod k projektu

Projekt za izvedbo PZI električnih instalacij obravnava izvedbo rednih vzdrževalnih del objekta: VRTEC SLAVNIK KOPER.

Projektirana instalacija v objektu mora biti izvedena skladno s tehničnimi ukrepi in pogoji, ki so predpisani v veljavnih tehničnih predpisih za predvidene elektroinstalacije v tem objektu.

- Objekt je projektiran na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije.

- Objekt je projektiran na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele.

2 Močnostne instalacije

2.1 Elektroenergetsko napajanje

Vsa elektroinstalacija v objektu se napaja iz javnega el. NN omrežja preko obstoječe priključno merilne omare PMO, ki se nahaja v objektu.

2.1.1 Elektroenergetski podatki

Iz merilne omare PMO se napaja obstoječa elektro razdelilna omara RVK iz katere se napaja el. razdelilnik kuhinje R-KUH (kuhinja).

R-KUH

Nazivna napetost	U (V)	400
Instalirana moč	Pi (kW)	69,00
Faktor istočasnosti	fi	0,60
Faktor moči cos fi	cos fi	0,95
Konična moč	Pk (kW)	41,40
Konični tok	Ib (A)	62,98

Zaščita: avtomatični odklop napajanja z nadtokovno zaščito v TN CS sistemu

2.1.2 Elektro razdelilne omare

Razdelilna omara R-KU je tipska kovinska podometna elektro razdelilna omara s ključavnico. Na glavnem dovodu v R-KU je predvidena uporaba zaščitnega stikala z diferenčno tokovno zaščito Idif=30mA.

Vse el. razdelilne omare morajo imeti vgrajene vijačne sponke za fazne vodnike ter zbiralko za nevtralne in zaščitne vodnike, tako da jih je mogoče odklopiti in ugotoviti kateremu tokokrogu pripadajo.

Vsi vgrajeni elementi na razdelilnih omarah morajo biti opremljeni z napisnimi ploščicami in ustreznimi napisi. Na razdelilni omari mora biti na zunanji strani ploščica z imenom proizvajalca, oznako uporabljenega sistema glede ozemljitve napetosti, frekvenca in stopnja zaščite.

2.1.3 Instalacija in oprema

Elektroinstalacija objekta je narejena v podometni izvedbi. Zunanji vpliv temperature okolice na električne instalacije je normalen razreda AA4 (-5 stopinj Celzija, + 40 stopinj Celzija).

Kjer višina vgradnje elementov ni posebej označena, veljajo višine kot navedeno v nadaljevanju. Vsa stikala so na višini 1,5 m, vtičnice na višini 0,5 m, razen vtičnic ob delovnih površinah katere so na višini 1,2 m. Direktni priključki so na višini 0,6m.

Predvidena je izvedba celotnega ožičenja za potrebe strojnih instalacij (sistem prezračevanja, detekcija plina, pogoj delovanja nape za odprtje dovoda plina).

Za vse predvidene posege je potrebno pridobiti ustrezna soglasja lastnikov zemljišč in ostalih morebitnih upravljavcev zemljišč in naprav, kjer so posegi predvideni.

Razsvetljava, zasilna razsvetljava

V vseh prostorih se predvidi splošna razsvetljava, ki se dimenzionira po priporočilih za namembnost prostorov. Prostori in evakuacijske poti bodo osvetljeni tudi z zasilno razsvetljavo z vgrajenimi akumulatorji avtonomije 1h.

Sistem požarnega javljanja in detekcija plina

Vrtec je opremljen z obstoječim sistemom avtomatskega javljanja požara in kuhinja je opremljena s sistemom detekcije plina.

Sistem za detekcijo plina in krmiljenje glavnega elektromagnetnega ventila dovoda plina je sestavljen iz:

- plinske centrale s sireno, bliskavico in detektorji plina (detekcija plina, alarmiranje, prekinitev dovoda plina z zaprtjem EMV ventila),
- centrale za kontrolo tlaka v napi (merjenje tlaka, prekinitev dovoda plina z zaprtjem EMV ventila),
- obst. AJP centrale javljanja požara (prekinitev dovoda plina z zaprtjem EMV ventila v primeru požara).

Predvidena je izvedba prenosa signalov "napaka" in "alarm" centrale za detekcijo plina v obstoječo požarno centralo AJP. Centrala javljanja požara v primeru požara zapre elektromagnetni ventil dovoda plina.

Plinska centrala v primeru "napake" ali "alarma" zapre elektromagnetni ventil dovoda plina.

Dodatno je vgrajen sistem z detektorjem tlaka v odvodnem kanalu nape, ki zapre elektromagnetni ventil dovoda plina, če prezračevanje (nape) ne deluje.

Predvidena je navezava obravnavanega dela objekta v obstoječi sistem avtomatskega javljanja požara celotnega objekta in nadgradnja sistema z vzorčnimi komorami v prezračevalnih kanalih, izhodnimi vmesniki za izklop sistemov prezračevanja in dovoda plina.

2.1.4 Zaščita pred električnim udarom

a) Zaščita pred neposrednim dotikom

Za zaščito pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo uporabimo naslednje ukrepe:

- zaščita delov pod napetostjo z izoliranjem
- zaščita s pregradami in okrovi
- zaščita z ovirami

b) Zaščita pred posrednim dotikom

Za zaščito pred posrednim dotikom delov pod napetostjo uporabimo zaščito z avtomatičnim odklopom napajanja z nadtokovno zaščito v TN C-S sistemu.

Avtomatični odklop napajanja dosežemo tako, da vse prevodne dele el. naprav, katere je potrebno zaščititi pred previsoko napetostjo dotika, zvežemo z zaščitnim vodnikom.

Nevtralni in zaščitni vodnik morata biti po vsej dolžini enake kvalitete in enakega prereza kot pripadajoči fazni vodnik.

Zaščitni vodnik mora biti v vsej instalaciji kombinirane, to je zelene rumene barve, nevtralni pa je modre barve.

Kovinski deli, katere je potrebno zaščititi pred posrednim dotikom, morajo biti opremljeni s posebno označenimi priključki.

Zbiralke nevtralnih in zaščitnih vodnikov morajo biti v sistemu TN C-S na razdelilnikih premoščene z mostičem, v sistemu TN-S pa vodimo nevtralni in zaščitni vodnik v vozliščno omaro.

V vseh prostorih je treba med seboj galvansko povezati vse kovinske dele (ki ne pripadajo elektroinstalaciji objekta), naprav, ohišja strojev, cevi vodovoda, odvodne kovinske cevi in podobno. Vse te kovinske dele, ki so medsebojno povezani priključiti na zbiralko za izenačevanje potencialov.

Pred priklopom elektroinstalacije na napetost javnega omrežja je instalaciji izmeriti izolacijsko upornost, ki pa ne sme biti manjša od 1 M ohm.

2.1.5 Izenačevanje potencialov

V objektu mora zbiralka za izenačevanje potencialov v vozliščni omarici povezati naslednje dele:

- nevtralno zbiralko
- zaščitno zbiralko
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- glavne vodovodne cevi
- vse kovinske elemente zgradbe in druge kovinske sisteme
- strelovodno napravo.

Glavni vodnik za izenačevanje potencialov mora imeti prerez, ki ni manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6 mm².

2.1.6 Varovanje

Posamezne tokokroge varujemo pred kratkimi stiki in preobremenitvami z avtomatskimi instalacijskimi odklopniki. Tipi in vrednosti posameznih varovalnih elementov so razvidni iz enopolnih shem.

2.1.7 Preizkus električne instalacije

Po koncu elektromontažnih del je potrebno preveriti in preizkusiti električno instalacijo v skladu z veljavnim pravilnikom:

- delovanje zaščite pred električnim udarom
- neprekinjenost zaščitnega vodnika
- medsebojna povezanost vseh kovinskih delov, ki se vključujejo v sistem izenačevanja potenciala
- neprekinjenost glavnega in dodatnih vodnikov za izenačevanje potencialov
- izolacijska upornost električne instalacije
- zaščita z električno ločitvijo tokokrogov
- funkcionalnost.

Po končanem preverjanju in preizkušanju je potrebno napraviti zapisnik o funkcionalnem preizkusu vseh električnih instalacij.

Izvajalec mora po tehničnem pregledu predložiti izjavo o preverjanju neprekinjenosti zaščitnih vodnikov.

2.2 Dimenzioniranje

2.2.1 Izračun koničnih moči in dimenzij

Pri določitvi koničnih moči in koničnih tokov razdelilnih omar računamo z vsoto instaliranih moči posameznih priključkov in z ocenjenimi faktorji istočasnosti, izkoristki elektromotorjev ter faktorji obremenitve.

Konično moč izračunamo po enačbi:

$$P_{ko} = \frac{P_i \cdot f_i \cdot f_o}{\eta}$$

kjer pomeni:

P_{ko} - konična moč (kW)
 P_i - instalirana moč
 f_i - faktor istočasnosti
 f_o - faktor obremenitve
 η - izkoristek motorjev

Konični tok izračunamo po enačbi:

za enofazno napetost:

za trifazno napetost:

$$I_{ko} = \frac{P_{ko} \cdot 1000}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

$$I_{ko} = \frac{P_{ko} \cdot 1000}{1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

kjer pomeni:

I_{ko} - konični tok (A)
 P_{ko} - konična moč (kW)
 U_f - fazna napetost (220 V)
 U - medfazna napetost (380 V)
 $\cos \varphi$ - faktor moči

Varovalni element, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Prerez kabla je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z

upoštevanjem načina polaganja kabla, korekcijskih faktorjev za skupinske tokokroge in temperature okolice. Izračun koničnih moči, koničnih tokov, tipi dovodnih vodnikov in padcev napetosti na teh vodnikih so razvidni iz naslednje tabele.

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV	od	RVP	R-KUH	R-KUH	R-KUH
ZA RAZD. OMARO:	do	R-KUH	POM. STROJ	KONVEKTOMAT	HLAD. ENOTA
Nazivna napetost, U (V)		400	400	400	400
Instalirana moč, Pi (kW)		69,00	14,50	19,50	8,44
Faktor istočasnosti, fi		0,60	1,00	1,00	1,00
Izkoristek motorjev, eta		1,00	1,00	1,00	1,00
Faktor obrem. mot., fo		1,00	1,00	1,00	1,00
Faktor moči cos, cos fi		0,95	0,90	0,90	0,98
Konična moč, Pk (kW)		41,40	14,50	19,50	8,44
Konični tok, Ib (A)		62,98	23,28	31,31	12,45
Zaščitna naprava, In (A)		63	35	35	25
Rezerva zaščitne naprave, In/Ib		1,00	1,50	1,12	2,01
Tip el. napeljave		B	H	H	B
Št. kablov v skupini		1	1	1	1
Fakt. polaganja kabla, fs		1	1	1	1
Temperatura okolice, (°C)		25	25	25	25
Fakt. temp. okolice, ft		1,06	1,06	1,06	1,06
Obr. Kab. In / (fs*ft), lok(A)		59,43	33,02	33,02	23,58
Fakt. istoč. skup. k., fis		1	1	1	1
Material vodnika		Cu	Cu	Cu	Cu
Št. paralelnih kablov		1x	1x	1x	1x
Tip kabla		PP00-Y	PP00-Y	PP00-Y	PP00-Y
Prerez kabla, S (mm ²)		4x25	5x10	5x10	5x6
Dop. obremenitev kabla, Iz0 (A)		89	54	54	36
Iz=Iz0*fs*ft, Iz (A)		94,34	57,24	57,24	38,16
Dolžina kabla, l (m)		30	15	18	36
Padeč napetosti, u (%)		0,55%	0,24%	0,39%	0,57%
Upornost kabla, R2 (ohm)		0,043	0,054	0,065	0,218
Upornost kabla, X2 (ohm)		0,005	0,003	0,003	0,007
Tip zaščitne naprave		NV	NV	NV	NV
Faktor zaščitne naprave		1,6	1,6	1,6	1,6
1,45 * Iz / k		85,50	51,87	51,87	34,58
Kon : Ib<=In<=Iz, In<=1,45*Iz/k		USTREZA	USTREZA	USTREZA	USTREZA

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV	od	R-KUH	R-KUH	R-KUH	R-KUH
ZA RAZD. OMARO:	do	3f VTIČNICE	1F VTIČNICE	RAZSVETLJAVA	OMR
Nazivna napetost, U (V)		400	230	230	400
Instalirana moč, Pi (kW)		2,00	2,00	1,00	2,00
Faktor istočasnosti, fi		1,00	1,00	1,00	1,00
Izkoristek motorjev, eta		1,00	1,00	1,00	1,00
Faktor obrem. mot., fo		1,00	1,00	1,00	1,00
Faktor moči cos, cos fi		0,98	0,98	0,98	0,98
Konična moč, Pk (kW)		2,00	2,00	1,00	2,00
Konični tok, Ib (A)		2,95	8,87	4,44	2,95
Zaščitna naprava, In (A)		16	16	10	16
Rezerva zaščitne naprave, In/Ib		5,43	1,80	2,25	5,43
Tip el. napeljave		B	B	B	B
Št. kablov v skupini		1	1	1	1
Fakt. polaganja kabla, fs		1	1	1	1
Temperatura okolice, (°C)		25	25	25	25
Fakt. temp. okolice, ft		1,06	1,06	1,06	1,06
Obr. Kab. In / (fs*ft), lok(A)		15,09	15,09	9,43	15,09
Fakt. istoč. skup. k., fis		1	1	1	1
Material vodnika		Cu	Cu	Cu	Cu
Št. paralelnih kablov		1x	1x	1x	1x
Tip kabla		PP00-Y	PP00-Y	PP00-Y	PP00-Y
Prerez kabla, S (mm²)		5x2,5	3x2,5	3x1,5	5x2,5
Dop. obremenitev kabla, Iz0 (A)		21	23	17	21
Iz=Iz0*fs*ft, Iz (A)		22,26	24,38	18,02	22,26
Dolžina kabla, l (m)		28	30	28	8
Padeč napetosti, u (%)		0,25%	1,62%	1,26%	0,07%
Upornost kabla, R2 (ohm)		0,408	0,437	0,678	0,116
Upornost kabla, X2 (ohm)		0,006	0,006	0,006	0,002
Tip zaščitne naprave		ST-68-B	ST-68-B	ST-68-B	ST-68-B
Faktor zaščitne naprave		1,6	1,6	1,6	1,6
1,45 * Iz / k		20,17	22,09	16,33	20,17
Kon : Ib<=In<=Iz, In<=1,45*Iz/k		USTREZA	USTREZA	USTREZA	USTREZA

2.2.2 Kontrola padcev napetosti

Padec napetosti na instalaciji izračunamo po enačbi:

za enofazne tokokroge:

$$u = \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot 100000}{\lambda \cdot S \cdot U_f^2}$$

za trifazne tokokroge:

$$u = \frac{P \cdot l \cdot 100000}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Padec napetosti za tokokroge pri prerezih večjih od 16 mm² računamo po enačbi:

Kjer pomeni:

$$u = \frac{P \cdot l \cdot 100}{U^2} \cdot (r + x \cdot \operatorname{tg}(\varphi))$$

- u - padec napetosti (%)
- P - moč (kW)
- l - dolžina kabla (m)
- S - prerez kabla (mm²)
- U_f - fazna napetost (220 V ; 230 V)
- U - medfazna napetost (380 V ; 400 V)
- r - ohmska upornost (Ohm/km)
- x - induktivna upornost (Ohm/km)
- λ - prevodnost (Sm/mm²)
- λ = 56 Sm/mm² za baker
- λ = 35 Sm/mm² za aluminij

Padci napetosti za najneugodnejše tokokroge so prikazani v naslednje tabeli.

PADEC NAPETOSTI				
NA RAZD. OMARI:	R-KUH	POM. STROJ	KONVEKTOMAT	HLAD. ENOTA
Številka tokokroga				
Nazivna napetost				
Konična moč				
Faktor moči				
Dolžina kabla				
Prerez vodnika				
Material vodnika				
PADEC NAPETOSTI tkg				
PADEC NAPETOSTI				
DO RAZD. OMARE:				
	0,55%	0,24%	0,39%	0,57%
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	0,00%	0,55%	0,55%	0,55%
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CELOTNI PADEC NAPETOSTI	0,55%	0,80%	0,95%	1,12%
DOPUSTNI PADEC NAPETOSTI	5	5	5	5

PADEC NAPETOSTI				
NA RAZD. OMARI:	3f VTIČNICE	1F VTIČNICE	RAZSVETLJAVA	OMR
Številka tokokroga				
Nazivna napetost				
Konična moč				
Faktor moči				
Dolžina kabla				
Prerez vodnika				
Material vodnika				
PADEC NAPETOSTI tkg				
PADEC NAPETOSTI				
DO RAZD. OMARE:				
	0,25%	1,62%	1,26%	0,07%
(Glej tabelo dimenzioniranja	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%
vodnikov)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CELOTNI PADEC NAPETOSTI	0,80%	2,17%	1,81%	0,63%
DOPUSTNI PADEC NAPETOSTI	5	5	3	5

2.2.3 KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE

Pred posrednim dotikom z uporabo nadtokovne zaščite z avtomatičnim odklopom napajanja v sistemu TN.

Zaščitne naprave in prerezi vodnikov so izbrani tako, da se v primeru okvare med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli naprav, kjerkoli v instalaciji, samodejno odklopi napajanje tistega dela instalacije, ki je v okvari.

Ta zahteva je izpolnjena z naslednjim pogojem :

$$Z_k \cdot I_a \leq U_0 \qquad I_k > I_a$$

$$I_k = k_u \cdot \frac{U_0}{Z_k}$$

$$Z_k = \sqrt{(2 \cdot R_1 + 2 \cdot R_2 + R_3 + R_t)^2 + (2 \cdot X_1 + 2 \cdot X_2 + X_t)^2}$$

Izklopilni časi naprav za nadtokovno zaščito pred električnim udarom so odvisni od značaja prostora, za katerega je predvidena instalacija in od vrste porabnika, ki je na instalacijo priključen, ti časi so :

Ti = 5s	Napajalni in končni tokokrogi
Ti = 400ms	Prenosne naprave pri U ₀ od 121V do 230V
Ti = 200ms	Prenosne naprave pri U ₀ od 231V do 400V
Ti = 100ms	Naprave v eksplozijsko ogroženih prostorih ali U ₀ >400V

kjer pomeni :

I _k	enopolni kratkostični tok
I _a	tok delovanja naprave za samodejni odklop v predpisanem času (I _a povečan za 10% - toleranca izklopilne naprave)
U ₀	nazivna napetost proti zemlji
Z _k	impedanca celotne kratkostične zanke
R ₁ , R ₂ , R ₃ , R _t	delovne upornosti kratkostične zanke
X ₁ , X ₂ , X _t	induktivne upornosti kratkostične zanke
k _u	0,8 za eksplozijsko ogrožene prostore
k _u	0,95 za ostale prostore

KONTROLA ZAŠČITE V TN SISTEMU					
NA RAZD. OMARI:		R-KUH	POM. STROJ	KONVEKTOMAT	HLAD. ENOTA
Številka tokokroga					
Dolžina tokokroga	l (m)				
Prerez tokokroga	S (mm ²)				
Material tokokroga					
Upornost tokokroga	R1 (Ohm)				
Upornost tokokroga	X1 (Ohm)				
Upornost dovodov:	R2.1 (Ohm)	0,043	0,054	0,065	0,218
	X2.1 (Ohm)	0,005	0,003	0,003	0,007
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	R2.2 (Ohm)	0,000	0,043	0,043	0,043
	X2.2 (Ohm)	0,000	0,005	0,005	0,005
	R2.3 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	X2.3 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	R2.4 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	X2.4 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	R2.5 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	X2.5 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
Impedanca omrežja	Zom (Ohm)	0,20	0,20	0,20	0,20
Moč transformatorja	Pt (kVA)				
Upornost transformatorja	Rt (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
Upornost transformatorja	Xt (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
Kontaktne upornosti	R3 (Ohm)	0,01	0,01	0,01	0,01
Impedanca celotne kratkostične zanke	Zk (Ohm)	0,25	0,31	0,32	0,47
Faktor napetosti	ku	0,95	0,95	0,95	0,95
1p kratkostični tok	Ik (A)	861,67	709,55	685,35	462,10
Varovalni element	Iv (A)	63	35	35	25
Tip varovalnega el.		NV	NV	NV	NV
Izklopni čas v.e.	Ti (s)	5	0,1	0,1	0,1
Izklopni tok v.e.	Ia (A)	332,00	361,00	361,00	269,00
UČINKOVITOST ZAŠČITE	Ik>Ia	DA	DA	DA	DA
Prerez tokokroga	S (mm ²)	25	10	10	6
Faktor vodnika	k	115	115	115	115
Min. prerez tokokroga f (Ti)	Smin (mm ²)	1,50	1,23	1,19	0,25
Kratkostična kont.	Smin<S	USTREZA	USTREZA	USTREZA	USTREZA

KONTROLA ZAŠČITE V TN SISTEMU					
NA RAZD. OMARI:		3f VTIČNICE	1F VTIČNICE	RAZSVETLJAVA	OMR
Številka tokokroga					
Dolžina tokokroga	l (m)				
Prerez tokokroga	S (mm ²)				
Material tokokroga					
Upornost tokokroga	R1 (Ohm)				
Upornost tokokroga	X1 (Ohm)				
Upornost dovodov:	R2.1 (Ohm)	0,408	0,437	0,678	0,116
	X2.1 (Ohm)	0,006	0,006	0,006	0,002
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	R2.2 (Ohm)	0,043	0,043	0,043	0,043
	X2.2 (Ohm)	0,005	0,005	0,005	0,005
	R2.3 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	X2.3 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	R2.4 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	X2.4 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	R2.5 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
	X2.5 (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
Impedanca omrežja	Zom (Ohm)	0,20	0,20	0,20	0,20
Moč transformatorja	Pt (kVA)				
Upornost transformatorja	Rt (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
Upornost transformatorja	Xt (Ohm)	0,000	0,000	0,000	0,000
Kontaktne upornosti	R3 (Ohm)	0,01	0,01	0,01	0,02
Impedanca celotne kratkostične zanke	Zk (Ohm)	0,66	0,69	0,93	0,38
Faktor napetosti	ku	0,95	0,95	0,95	0,95
1p kratkostični tok	Ik (A)	330,41	316,47	234,64	570,39
Varovalni element	Iv (A)	16	16	10	16
Tip varovalnega el.		ST-68-B	ST-68-B	ST-68-B	ST-68-B
Izklopni čas v.e.	Ti (s)	0,1	0,4	0,4	0,1
Izklopni tok v.e.	Ia (A)	91,00	91,00	57,00	91,00
UČINKOVITOST ZAŠČITE	Ik>Ia	DA	DA	DA	DA
Prerez tokokroga	S (mm ²)	2,5	2,5	1,5	2,5
Faktor vodnika	k	115	115	115	115
Min. prerez tokokroga f (Ti)	Smin (mm ²)	0,18	0,17	0,13	0,31
Kratkostična kont.	Smin<S	USTREZA	USTREZA	USTREZA	USTREZA

3 Svetlobno tehnični izračun

3.1 Izračun razsvetljave

Svetlobno tehnični izračun za obravnavan objekt je izdelan na osnovi srednje horizontalne osvetljenosti. Za izračun srednje horizontalne osvetljenosti uporabimo naslednji obrazec:

$$E = \frac{n \cdot f_i \cdot \eta \cdot k}{S}$$

kjer pomeni:

E	- srednja osvetljenost (lx)	S	- velikost prostora (m ²)
f _i	- svetlobni tok (lm)	n	- število žarnic
η	- izkoristek razsvetljave	LED	- LED svetilka
k	- faktor poslabšanja predstikalno napravo	Fc	- fluorescenčna žarnica z elektronsko

Predvidena je uporaba LED svetilk.

naziv prostora	S (m ²)	vrsta svetila	n	moč (W)	f _i (lm)	η	k	E (lx)
kuhinja	43,0	LED	8	42	7060	0,7	0,8	736
kuhinja	8,0	LED	1	42	7060	0,8	0,8	565
sanitarije	7,0	LED	2	42	2330	0,8	0,8	426