

PRILOGA 1B
NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE ZAMENJAVA OBSTOJEČEGA HLADILNEGA AGREGATA S TOPLOTNO ČRPALKO V OBJEKTU ZDRAVSTVENI DOM IZOLA, Ulica Oktobrske revolucije 11, Izola
kratek opis gradnje	INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE ZAMENJAVA OBSTOJEČEGA HLADILNEGA AGREGATA S TOPLOTNO ČRPALKO

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 checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projekt za izvedbo)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	07/2024
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 – ELEKTRIČNE INSTALACIJE
številka načrta	03-12/24
datum izdelave	december 2024

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Marko Miklavec, univ.dipl.inž.el.
identifikacijska številka	IZS E-1014
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

MARKO MIKLAVEC
univ. dipl. inž. el.
IZS E-1014

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PROCEDO d.o.o.
naslov	Zaprta ulica 3f, Si – 6310 Izola
vodja projekta	Amadeo CESAR, univ.dipl.inž.str.
identifikacijska številka	S-0264
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Amadeo CESAR
podpis odgovorne osebe projektanta	

3.2 Kazalo vsebine načrta

3.1	Naslovna stran načrta – priloga 1B		
3.2	Kazalo vsebine načrta		
3.3	Tehnično poročilo		
	1	Uvod	
	2	Močnostne instalacije	
	2.1.1	Elektroenergetsko napajanje	
	2.1.2	El. 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	
	2.2.3	Kontrola učinkovitosti zaščite	
	3	Popis materiala z montažo	
3.4	Grafični del načrta		
		Tloris	list 1
		Pregledna shema	list 2

3.3 Tehnično poročilo

1 Uvod

Za potrebe investitorja "Občina Izola, Sončno nabrežje 8, 6310 Izola" je v okviru investicijskega vzdrževanja sistema ogrevanja in pohlajevanja v poslovni stavbi "ZD Izola, Ulica Oktobrske revolucije 11, SI – 6310 IZOLA" predvidena prenova sistema ogrevanja in pohlajevanja z zamenjavo toplotne črpalke. Ta načrt električnih instalacij obravnava preveritev ustreznosti obstoječih internih elektroenergetskih razvodov a postavitev nove toplotne črpalke.

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-002:2021 Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah.

Objekt je projektiran na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2021 Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele.

Projektna naloga

Preveriti je potrebno tehnično ustreznost obstoječih električnih instalacij za potrebe vgradnje toplotne črpalke. V načrtu strojnih instalacij je predvidena toplotna črpalka WiSAN-YEE1 85.4 (R-32) električne moči $P_{el}=113 \text{ kW}$ (198A). Obstoječe interne električne instalacije omogočajo priključitev toplotne črpalke z največjo električno močjo $P_{el}=90,4 \text{ kW}$ (158A), zato je potrebno moč električne črpalke omejiti na 80% največje moči. Omejitev se izvede na sami TČ z nastavijo mikrostikal.

2 Močnostne instalacije

2.1.1 Elektroenergetsko napajanje

Iz obstoječega PID načrta električnih instalacij objekta so razvidni preseki kablov in vrednosti varovalk za varovanje le-teh. Ti podatki so upoštevani v kontrolnih izračunih so zajeti tudi v priloženi glavni pregledni shemi električnih instalacij.

Obstoječe interne električne instalacije omogočajo priključitev toplotne črpalke z največjo električno močjo $P_{el}=90,4 \text{ kW}$ (158A), zato je potrebno moč električne črpalke omejiti na 80% največje moči. Omejitev se izvede na sami TČ z nastavijo mikrostikal.

Obstoječa priključna moč ostane nespremenjena.

Vsa električna instalacija za potrebe obravnavanega sistema ogrevanja in pohlajevanja se napaja iz obstoječe el. razdelilne omare RKL. Za električno napajanje toplotne črpalke se uporabi obstoječi izvod in obstoječi Cu kabel preseka $4 \times 95 \text{ mm}^2$ (podatki iz PID načrta). Za potrebe napajanja nove elektro krmilne omare R-KRM2 sistema ogrevanja in pohlajevanja je potrebno v RKL vgraditi varovalčni odklopnik s taljivimi varovalkami 3x25A. Krmilna omara in celotno ožičenje sistema ogrevanja in pohlajevanja je del strojne opreme sistema in ni del tega načrta.

Uporabljena je zaščita z avtomatičnim odklopom napajanja z nadtokovno zaščito v TN CS sistemu.

2.1.2 El. razdelilne omare

El. razdelilna omara RKL je obstoječa el. razdelilna omara iz katere se napaja sistem ogrevanja in pohlajevanja. Vsi vgrajeni elementi v razdelilnih omarah morajo biti opremljeni z napisnimi ploščicami in ustreznimi oznakami. Razdelilne omare morajo imeti vgrajene vijačne sponke za fazne vodnike ter zbiralko za nevtralne in zaščitne vodnike na tak način, da jih je mogoče odklopiti in ugotoviti kateremu tokokrogu pripadajo. Na razdelilni omari mora biti na zunanji strani ploščica z imenom proizvajalca, oznako uporabljenega sistema glede ozemljitve napetosti, frekvenca, stopnja zaščite. Vse razdelilne omare morajo biti opremljeni z vezalno shemo.

2.1.3 Instalacija in oprema

Elektroinstalacija je izvedena nadometno in poteka v kabelskih kanalih in zaščitnih ceveh. Zunanji vpliv temperature okolice na električne instalacije je normalen razreda AA4 (-5° Celzija, + 40° Celzija).

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 zeleno 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 upornostno vrednost, 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 s taljivimi varovalkami in 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 izvesti meritve, preveriti in preizkusiti električno instalacijo v skladu z veljavnimi pravilniki za nizkonapetostne električne instalacije:

- 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:

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

za trifazno napetost:

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

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	RM (PID)	RG-M	RKL
ZA RAZD. OMARO:	do	RG-M	RKL	TČ 80%
Nazivna napetost, U (V)		400	400	400
Instalirana moč, Pi (kW)		80,00	80,00	113,00
Faktor istočasnosti, fi		1,00	1,00	0,80
Izkoristek motorjev, eta		1,00	1,00	1,00
Faktor obrem. mot., fo		1,00	1,00	1,00
Faktor moči cos, cos fi		0,80	0,80	0,83
Konična moč, Pk (kW)		80,00	80,00	90,40
Konični tok, Ib (A)		144,51	144,51	158,35
Zaščitna naprava, In (A)		260	225	160
Rezerva zaščitne naprave, In/Ib		1,80	1,56	1,01
Tip el. napeljave		J	J	J
Št. kablov v skupini		1	1	1
Fakt. polaganja kabla, fs		1	1	1
Temperatura okolice, (°C)		25	25	25
Fakt. temp. okolice, ft		1,06	1,06	1,06
Obr. Kab. In / (fs*ft), lok(A)		245,28	212,26	150,94
Fakt. istoč. skup. k., fis		1	1	1
Material vodnika		Cu	Cu	Cu
Št. paralelnih kablov		2x	1x	1x
Tip kabla		PP00-Y	PP00-Y	PP00-Y
Prerez kabla, S (mm ²)		4x95	4x95	4x95
Dop. obremenitev kabla, Iz0 (A)		476	238	238
Iz=Iz0*fs*ft, Iz (A)		504,56	252,28	252,28
Dolžina kabla, l (m)		5	30	32
Padec napetosti, u (%)		0,05%	0,28%	0,34%
Upornost kabla, R2 (ohm)		0,001	0,012	0,012
Upornost kabla, X2 (ohm)		0,000	0,004	0,005
Tip zaščitne naprave		NV	NV	NV
Faktor zaščitne naprave		1,6	1,6	1,6
1,45 * Iz / k		457,26	228,63	228,63
Kon : Ib<=In<=Iz, In<=1,45*Iz/k		USTREZA	USTREZA	USTREZA

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV	od	RKL	RKL
ZA RAZD. OMARO:	do	TC 100%	R-KRM2
Nazivna napetost, U (V)		400	400
Instalirana moč, Pi (kW)		113,00	8,00
Faktor istočasnosti, fi		1,00	1,00
Izkoristek motorjev, eta		1,00	1,00
Faktor obrem. mot., fo		1,00	1,00
Faktor moči cos, cos fi		0,83	0,95
Konična moč, Pk (kW)		113,00	8,00
Konični tok, Ib (A)		197,93	12,17
Zaščitna naprava, In (A)		200	25
Rezerva zaščitne naprave, In/Ib		1,01	2,05
Tip el. napeljave		J	J
Št. kablov v skupini		1	1
Fakt. polaganja kabla, fs		1	1
Temperatura okolice, (°C)		25	25
Fakt. temp. okolice, ft		1,06	1,06
Obr. Kab. In / (fs*ft), lok(A)		188,68	23,58
Fakt. istoč. skup. k., fis		1	1
Material vodnika		Cu	Cu
Št. paralelnih kablov		1x	1x
Tip kabla		PP00-Y	PP00-Y
Prerez kabla, S (mm ²)		4x95	5x10
Dop. obremenitev kabla, Iz0 (A)		238	60
Iz=Iz0*fs*ft, Iz (A)		252,28	63,6
Dolžina kabla, l (m)		32	15
Padeč napetosti, u (%)		0,42%	0,13%
Upornost kabla, R2 (ohm)		0,012	0,054
Upornost kabla, X2 (ohm)		0,005	0,003
Tip zaščitne naprave		NV	NV
Faktor zaščitne naprave		1,6	1,6
1,45 * Iz / k		228,63	57,64
Kon : Ib<=In<=Iz, In<=1,45*Iz/k		USTREZA	USTREZA

2.2.2 Kontrola padcev napetosti

Padec napetosti na instalaciji izračunamo po enačbi:

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

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

za enofazne tokokroge:

za trifazne tokokroge:

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

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

Kjer pomeni:

- 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.

Številka tokokroga			
Nazivna napetost	RG-M	RKL	TČ 80%
Konična moč			
Faktor moči			
Dolžina kabla			
Prerez vodnika			
Material vodnika			
PADEC NAPETOSTI tkg			
PADEC NAPETOSTI			
DO RAZD. OMARE:			
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	0,05%	0,28%	0,34%
	2,20%	0,05%	0,28%
	0,00%	2,20%	0,05%
CELOTNI PADEC NAPETOSTI	0,00%	0,00%	2,20%
DOPUSTNI PADEC NAPETOSTI	0,00%	0,00%	0,00%

Številka tokokroga		
Nazivna napetost	TČ 100%	R-KRM2
Konična moč		
Faktor moči		
Dolžina kabla		
Prerez vodnika		
Material vodnika		
PADEC NAPETOSTI tkg		
PADEC NAPETOSTI		
DO RAZD. OMARE:		
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	0,42%	0,13%
	0,28%	0,28%
	0,05%	0,05%
CELOTNI PADEC NAPETOSTI	2,20%	2,20%
DOPUSTNI PADEC NAPETOSTI	0,00%	0,00%

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 :

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

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

$Z_k \cdot I_a \leq U_o \quad I_k > I_a$

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 :

$T_i = 5s$	fiksno priključene naprave
$T_i = 400ms$	prenosne naprave
$T_i = 100ms$	naprave v eksplozijsko ogroženih prostorih

kjer pomeni :

I_k	enopolni kratkostični tok
I_a	tok delovna naprave za samodejni odklop v predpisanem času (I_a povečan za 10% - toleranca izklopilne naprave)
U_o	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:		RG-M	RKL	TČ 80%
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)	0,001	0,012	0,012
	X2.1 (Ohm)	0,000	0,004	0,005
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	R2.2 (Ohm)	0,021	0,001	0,012
	X2.2 (Ohm)	0,007	0,000	0,004
	R2.3 (Ohm)	0,000	0,021	0,001
	X2.3 (Ohm)	0,000	0,007	0,000
	R2.4 (Ohm)	0,000	0,000	0,021
	X2.4 (Ohm)	0,000	0,000	0,007
	R2.5 (Ohm)	0,000	0,000	0,000
	X2.5 (Ohm)	0,000	0,000	0,000
Impedanca omrežja	Zom (Ohm)			
Moč transformatorja	Pt (kVA)	630,00	630,00	630,00
Upornost transformatorja	Rt (Ohm)	0,003	0,003	0,003
Upornost transformatorja	Xt (Ohm)	0,010	0,010	0,010
Kontaktne upornosti	R3 (Ohm)	0,01	0,01	0,01
Impedanca celotne				
kratkostične zanke	Zk (Ohm)	0,04	0,06	0,07
Faktor napetosti	ku	0,95	0,95	0,95
1p kratkostični tok	Ik (A)	5046,88	3924,58	3126,76
Varovalni element	Iv (A)	260	225	160
Tip varovalnega el.		NV	NV	NV
Izklopni čas v.e.	Ti (s)	5	5	5
Izklopni tok v.e.	Ia (A)	1617,00	1400,00	961,00
UČINKOVITOST ZAŠČITE	Ik>Ia	DA	DA	DA
Prerez tokokroga	S (mm ²)	95	95	95
Faktor vodnika	k	115	115	115
Min. prerez tokokroga f (Ti)	Smin (mm ²)	8,78	6,83	1,72
Kratkostična kont.	Smin<S	USTREZA	USTREZA	USTREZA

KONTROLA ZAŠČITE V TN SISTEMU			
NA RAZD. OMARI:		TČ 100%	R-KRM2
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)	0,012	0,054
	X2.1 (Ohm)	0,005	0,003
(Glej tabelo dimenzioniranja vodnikov)	R2.2 (Ohm)	0,012	0,012
	X2.2 (Ohm)	0,004	0,004
	R2.3 (Ohm)	0,001	0,001
	X2.3 (Ohm)	0,000	0,000
	R2.4 (Ohm)	0,021	0,021
	X2.4 (Ohm)	0,007	0,007
	R2.5 (Ohm)	0,000	0,000
	X2.5 (Ohm)	0,000	0,000
Impedanca omrežja	Zom (Ohm)		
Moč transformatorja	Pt (kVA)	630,00	630,00
Upornost transformatorja	Rt (Ohm)	0,003	0,003
Upornost transformatorja	Xt (Ohm)	0,010	0,010
Kontaktne upornosti	R3 (Ohm)	0,01	0,01
Impedanca celotne			
kratkostične zanke	Zk (Ohm)	0,07	0,11
Faktor napetosti	ku	0,95	0,95
1p kratkostični tok	Ik (A)	3172,15	1985,69
Varovalni element	Iv (A)	200	25
Tip varovalnega el.		NV	NV
Izklopni čas v.e.	Ti (s)	5	5
Izklopni tok v.e.	Ia (A)	1313,00	127,00
UČINKOVITOST ZAŠČITE	Ik>Ia	DA	DA
Prerez tokokroga	S (mm ²)	95	10
Faktor vodnika	k	115	115
Min. prerez tokokroga f (Ti)	Smin (mm ²)	1,74	1,09
Kratkostična kont.	Smin<S	USTREZA	USTREZA

3 **Popis materiala z montažo**

Splošno

V cenah mora biti zajeta dobava in montaža materiala in opreme s pomožnimi deli, drobnim materialom, stroški meritev, preizkusa in zagona. Vsa oprema in material se mora dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje (v skladu z veljavno zakonodajo in zahtevami naročnika).

Pri izvedbi je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih in zaključnih del (vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne, skladiščne, zavarovalne in ostale splošne stroške. Izvajalec je dolžan v PZI načrt sproti vnašati in dokumentirani vse med gradnjo nastale spremembe in odstopanja od PZI načrta ter kopijo le tega predati investitorju oziroma izdelovalcu PID načrta.

Tam, kjer je v popisu opreme določeni kos opisan kot določeni tip ali blagovna znamka, se to razume v smislu lažjega opisa: takšen ali enakovreden. Naročnik ne pogojuje dobave določene znamke ali tipa opreme, ki sta kot vzorčni model navedena v popisu. Vse vgradne finalne izdelke, vso opremo in vse detajle izvedbe vidne instalacije morata pred vgradnjo potrditi projektant in investitor.

	naziv	merska enota	količina
1 .	Zaščitne cevi PN, komplet z montažnim materialom in spojnimi elementi (brezhalogenske - halogen free z odzivom na ogenj enakim ali boljšim od Cca S1 d2 a1):		
-	PN Ø32 mm	m	5
2 .	Instalacijski kanali, komplet z montažnim materialom in spojnimi elementi (brezhalogenski - halogen free z odzivom na ogenj enakim ali boljšim od Cca S1 d2 a1):		
-	nadometni PVC instalacijski kanal 50x60mm	m	5
3 .	Kabli položeni delno na kabelske police, uvlečeni v inštalacijske cevi ustreznih presekov ter delno položeni nadometno na distančne objemke, s potrebnimi kabelskimi čevlji, dozami, skobami in drobnim montažnim in veznim materialom. Vsi kabli morajo biti brezhalogenski - halogen free z odzivom na ogenj enakim ali boljšim od Cca S1 d2 a1.		
	N2XY-J 4x95 mm ² Cca S1 d2 a1	m	35
	NYJ-J 5x10 mm ² Cca S1 d2 a1	m	15
-	P/F-Y 16mm ² Cca S1 d2 a1	m	20
-	P/F-Y 10mm ² Cca S1 d2 a1	m	15
-	P/F-Y 6mm ² Cca S1 d2 a1	m	20
4 .	Odklop obstoječe TČ in priklop nove TČ	kpl	1
5 .	Oprema vgrajena v obst. el. razdelilno omaro RKL, komplet z vgradnjo:		
-	1 kpl varovalčni odklopnik 3-polni 100A NV/NH z varovalkami 3x25A		

- 3 kos priključna sponka za priključitev vodnika 1.5-16mm² na letev
- 1 kpl uvod in priklop kabla, ožičenje, drobni material, oznake, obročkanje kablov, enopolna vezalna shema
- Skupaj

kpl 1

- 6 . Ozemljitve razne kovinske opreme kot npr. ohišje TČ, klimat in kovinski kanali na strehi..., komplet z ožičenjem.

kpl 1

- 7 . Meritve el. inst., izenačitev potencialov in galvanskih povezav

kpl 1

3.4 Grafični del načrta