

ENERKO d.o.o.
ENERGO KONZALTING d.o.o.
Partizanska cesta 3, 2000 Maribor
E: ervin.kreitner@enerko.si

W: www.enerko.si

Tel. : (02)25-00-673
(041)672-576

ID_DDV SI 80793070

INVESTITOR	MESTNA OBČINA SLOVENJ GRADEC
	Šolska ulica 5, SLOVENJ GRADEC
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	OBNOVA STADIONA SLOVENJ GRADEC - NADSTREŠNICA A parc. št. 765/1, 766/1, k.o. 850 Slovenj Gradec
kratek opis gradnje	Predvidena je novogradnja nadstrešnice A nad obstoječimi betonskimi tribunami atletskega stadiona Slovenj Gradec in nadstrešnice B ob novi športni hali. Velikost nadstrešnice A znaša 107,0m x 6,0m, etažnost P, višina je 6,0m
<i>Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.</i>	
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava <input type="checkbox"/> rekonstrukcija <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti <input type="checkbox"/> odstranitev
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	<u>PZI</u>
številka projekta	7-010126
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	3- NAČRT ELEKTROINSTALACIJ in EL. OPREME
naziv načrta	NAČRT ELEKTROINSTALACIJ
številka načrta	05/2026
datum izdelave	april 2026
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant (naziv družbe)	Arhitekt Šmid d.o.o.
Naslov	Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor
odgovorna oseba projektanta načrta	Dr. techn., R. Avstrija, Andrej Šmid, univ.dipl.inž.arh.
Podpis odgovorne osebe projektanta Načrta	
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Ervin Kreitner, univ.dipl.inž.elekt.
identifikacijska številka	IZS E-0088
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	
številka izvoda	1 2 3 4 5 6

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	2

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Arhitekt Šmid d.o.o.
naslov	Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor
odgovorna oseba projektanta načrta	Dr. techn., R. Avstrija, Andrej Šmid, univ.dipl.inž.arh.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT


pooblaščen strokovnjak	Ervin Kreitner, univ.dipl.inž.elekt.
------------------------	--------------------------------------

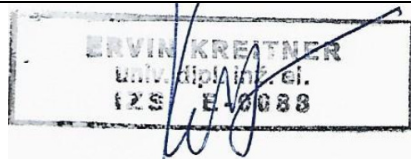
IZJAVLJAVA:


da načrt

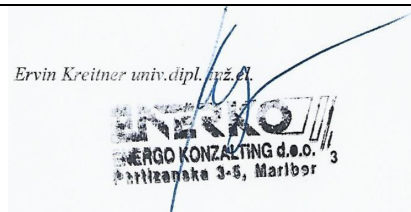
vrsta dokumentacije	PZI
strokovno področje načrta	3 - ELEKTROINSTALACIJE
naziv načrta	NAČRT ELEKTROINSTALACIJ
številka načrta	05/2026
datum izdelave	april 2026

upoštevam relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Ervin Kreitner, univ.dipl.inž.elekt.
identifikacijska številka	IZS E-0088
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Ervin Kreitner, univ.dipl.inž.elekt.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



	Vsako nepooblaščenno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	3

VSEBINA:

A. Tekstualni del

1. Projektna naloga
2. Tehnično poročilo
3. Električni izračun
4. Popis materiala

B. Načrti

1. nadstrešnica A- tloris pritličje– razsvetljava
2. nadstrešnica A- tloris temeljev- strelovod
3. nadstrešnica A- tloris strehe - strelovod
4. nadstrešnica A- J fasada – strelovod, prerez
5. nadstrešnica B - tloris pritličje– razsvetljava
6. nadstrešnica B - tloris temeljev- strelovod
7. nadstrešnica B - tloris strehe- strelovod
8. Shema razdelilca nadstrešnice Rtrib

	Vsako nepooblaščno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	4

1. Projektna naloga

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo PZI za elektroinstalacijo za novogradnjo nadstrešnice A nad obstoječimi tribunami in manjše nadstrešnice B ob atletskem stadionu za športnike Slovenj Gradec. Pri tem je potrebno upoštevati:

- gradbene podloge

in naslednje zahteve:

- predvidijo se splošna orientacijska razsvetljava nadstrešnice

- predvidi se varnostna razsvetljava nad stopnicami.

- instalacija se izvede nadometno v PN ceveh na nosilcih.

- na stebri št.: 6 se predvidi razdelilec za obe nadstrešnici

- zaščita pred posrednim dotikom delov pod napetostjo je TN sistem zaščite. Kot dodatna zaščita je predvideno RCA stikalo.

- nadstrešnica se napaja iz obstoječe omarice novih igrišč za odbojko

- komunikacijska instalacija ni predvidena.

- strelovodna instalacija se predvidi

Sestavil:

Ervin Kreitner u.d.i.e.

.....

Za investitorja:

.....

	Vsako nepooblaščenno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec			
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice			
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije	
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026	Stran:

IZJAVA O UPOŠTEVANJU TEHNIČNIH PREDPISOV, NORMATIVOV IN STANDARDOV

V tehnični dokumentaciji so upoštevani naslednji normativi, predpisi in standardi:

- Gradbeni zakon – (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17-popr., 65/20)
- Energetski zakon (Ur.l. RS 27/07- upb, 70/08)
- Zakon o gradbenih proizvodih (Ur.l. RS 50/00)
- Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov državnega pomena (Ur.l. RS 33/03,78/05)
- uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost (Ur.l. RS 37/08)
- Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Ur.l. RS 126/07)
- Pravilnik o električni opremi , ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.l. RS 27/04)
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti –EMC (Ur.l. RS 132/06)
- pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS 42/02, 105/02)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l. RS 55/08)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS 28/09)
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Ur.l. RS 41/09)

- SIST IEC 60364-1 Nizkonapetostne električne instalacije – 1.del. temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije
- SIST HD 60364-4-4-41 Nizkonapetostne električne instalacije -4.41 del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom
- SIST HD 384.4.42 S1 - električne instalacije zgradb- 4.del. Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki
- SIST IEC 60364-4-43 električne instalacije zgradb -4.43 del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki
- SIST IEC 60364-4-44 električne instalacije zgradb -4.44 del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred prenapetostmi
- SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne instalacije -5.54 del: Izbira in namestitvev električne opreme – ozemljitve in zaščitni vodniki
- SIST IEC 60364-5-51 električne instalacije zgradb -5.51 del: Izbira in namestitvev električne opreme - splošna pravila

- Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah
- Tehnična smernica TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije
- Tehnična smernica TSG-N-003:2021 Zaščita pred delovanjem strele

Odgovorni projektant:
Ervin KREITNER, univ. dipl.inž.el.

	Vsako nepooblaščno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	6

2. TEHNIČNO POROČILO

Splošno

Projekt obsega način elektroinstalacije (PZI) za razsvetljavo in strelovod v objektu nadstrešnica A in nadstrešnica B tribune atletskega stadiona Slovenj Gradec. V projektu je obdelan tehnični opis instalacije, električni izračun, zaščitna mera proti posrednemu dotiku delov pod napetostjo in popis materiala (PZI).

2.1 Tehnični pogoji

Izvajalec elektroinstalacije je dolžan uporabiti elektroinstalacijski material po veljavnih standardih. Potrebno je investitorju, nadzornemu organu predložiti ustrezne ateste.

Investitor in izvajalec sta dolžna pred pričetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in pred nabavo opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta mora o tem pisмено obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pisμένο soglasje o potrebni spremembi.

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

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

O pregledih, meritvah in kontrolah se vodi pisμένα dokumentacija.

Vse meritve sme izvajati pooblaščena oseba.

2.2. Instalacijski vodi

Objekt se napaja z električno energijo iz nove omarice igrišč za odbojko. Izvede se nov izvod za razdelilec tribun Rtrib z vodnikom NYY 3x2,5mm 2Cu položen v PEHD cevi 40mm v tleh. Izvod se v obstoječi omarici varuje z varovalko 1x16A.

Predvidena priključna moč obeh tribun je 1kW.

2.3. Fotovoltaika

Na objektu nadstrešnice ni predvidena gradnja mFVe.

2.4 Instalacija v objektu

2.4. Razsvetljava

V objektu -nadstrešnica A je predvidena splošna razsvetljava in varnostna razsvetljava.

V objektu – nadstrešnica B je predvidena splošna razsvetljava.

V nadstrešnicah je predvidena razsvetljava z LED linijskimi lučmi IP44 pritrjenimi na sekundarne nosilce. Prižiganje s stikali na razdelilcu. Svetilke so nadgradne.

Nivo osvetljenosti je v skladu z navodili SDR – povprečna osvetljenost je cca 50lx. V nadstrešnici B je povprečen osvetljenost 100lx

Regulacija razsvetljave ni predvidena.

Instalacija razsvetljave je predvidena z vodniki NYM 3x2,5mm2Cu položena v UV odpornih PN ceveh.

Razvodne doze so plastične, UV odporne pritrjene na nosilce. Napajalniki za luči se montirajo na nosilce in so zaščite min IP44.

Stikala so na 1.5m od tal za nadstrešnico B. Stikala za luči nadstrešnice A so v razdelilcu pod ključem uporabnika.

2.4.3. Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava je izvedena s posebnimi svetilkami VR, ki vsebujejo rezervni vir napajanja .

svetilke za varnostno razsvetljavo so nameščene nad stopnicami na nosilcih. Služijo za osvetlitev stopnic v primeru izpada EE .

Nivo osvetljenosti je minimalno 1 lux, merjeno na tleh stopnic (v osi umika).

Vklop razsvetljave je avtomatski-samodejni ob izpadu splošne razsvetljave.

Svetilke so označene s številkami po enopolni shemi.

Po končani montaži VR razsvetljavo pregleda pooblaščena organizacija.

	Vsako nepooblaščeno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	7

2.5. Moč

V objektu nadstrešnice ni predvidena instalacija moči. Objekt se energetsko poveže na novo Omarico za odbojcarska igriča. Predvidena moč nadstrešnic je 1kW.

Vklop luči je ročen ob uporabi nadstrešnice – po potrebi. Vklopi upravljalec stadiona,

V razdelilcu Rtrib so vgrajeni prenapetostni odvodniki. Ozemljitev je na temeljno ozemljilo.

2.5.1. /Meritev

Meritev električne energije nasproti dobavitelju energije je skupna za novimi igrišči za odbojko.

Obdelana je v načrtu razsvetljave igrišč.

2.6.. Izvedba instalacij moči

Vsi vodniki so klasifikacije (obnašanje v požaru) Eca s1,d2 so položeni delno nadometno v PN ceveh (UV odporne) na nosilcih, delno v ceveh v zemlji.

2.6.2. Brezprekinitveno napajanje - UPS

Ni predvideno.

2.6.3. Rezervno napajanje DEA

ni predvideno.

2.6.4. Stikalni bloki

glavni stikalni bloki so izdelani kot nadometne pločevinaste omarice, pobarvane in protikorozijsko zaščitene. Omarice so opremljene z oznakami.

2.6.6. Ozemljitve

V objektu je izvedena ozemljitev na temeljno ozemljilo.

2.6.7. Prenapetostna zaščita

V razdelilcu Rtrib je predvidena prenapetostna zaščita:

- v podrazdelilcih - razred II.

2.7. Zaščita pred posrednim dotikom delov pod napetostjo

Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je izveden izklop napetosti v zato predvidenem času. Predviden sistem napajalne mreže je TN, kar pomeni ozemljevanje mreže pri izhodu (nevtralna točka in vodenje zaščitnega vodnika do porabnikov.

Naveden način zaščite je usklajen s pogoji sistema omrežja.

Zaščitne naprave morajo ob napaki v določenem času samodejno odklopiti tiste dele instalacije, ki jih ščitijo.

Za stalno nameščene porabnike velja, da mora zaščita s samodejnim odklopom napajanja delovati v času 5s v kolikor se pojavi napetost dotika 50V, za prenosne porabnike pa v času 0,4s.

Najdaljši dovoljeni časi trajanja napetosti dotika v odvisnosti od najvišje pričakovane napetosti dotika so prikazani v tabeli:

Najdaljši dovoljeni odklopni čas (s)	najvišja pričakovana izmerjena napetost dotika (V)
--------------------------------------	--

00	50
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	220

Vsako nepooblaščenno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	8

Prikazana tabela velja za instalacije v prostorih z normalnimi pogoji obratovanja.

Kot naprave za samodejni odklop zaščitene naprave pred prevelikim tokom lahko v TN omrežjih uporabimo: varovalke, instalacijske odklopnike, zaščitna stikala, naprave na diferenčni tok.

2.10.2. Kontrola delovanja odklopa napajanja

je izvedena za vse dovodne kable do razdelilnikov in za vse tokokroge najneugodnejšega razdelilnika.

Zaščita pred prevelikim tokom mora delovati v 0,4 sek za prenosne porabnike in v 5 sek za fiksne porabnike.

V primeru okvare bo stekel tok : $I_k = 230/Z$

I_k – tok okvare

Z – impedanca zanke od TP do potrošnika

$Z = Z$ mreže + Z kabla + Z kontaktne mesta

$I_a < I_k$

I_a – izklopilni tok zaščitne naprave

$F = I_k / I_a$

Pogoj je izpolnjen, če je faktor $F > 1$.

Izračuni so prikazani v tabelah.

Iz tabel je razvidno, da je okvarni tok bistveno večji od toka, ki izklopi potrošnik v zahtevanem času delovanja zaščite. Zaščitni ukrep bo zanesljivo deloval.

2.10.3. pogoji delovanja zaščite s samodejnim odklopom napajanja

Da bo omenjena metoda uspešna morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- vsa el. instalacija mora biti izvedena z vodniki, ki imajo do preseka 10mm²Cu posebno zaščitno žilo rumeno-zelene barve (zaščitni vodnik). Ta zaščitni vodnik ne sme istočasno služiti še kot nevtralni obratovalni vodnik. Zaščitni vodnik služi za povezavo vseh električno vodljivih potrošnikov, ki normalno niso pod napetostjo z zaščitnim vodnikom ali PE zbiralko v razdelilcih
- z zaščitnim vodnikom moramo povezati vsa ohišja razdelilcev, ohišja strojev in aparatov, zaščitne kontakte vtičnic oz. vse kovinske dele, ki bi lahko v primeru okvare prišli pod napetost.
- ničelni in zaščitni vodnik mora biti položena enako skrbno kot fazni vodnik. Zaščitnega vodnika, potem, ko je ločen od PEN vodnika, ni več dovoljeno galvansko vezati z nevtralnim vodnikom (prehod mreže TN-CS)
- pogoj za uspešno zaščito je, da nastane v nastali kratkostični zanki tako velik kratkostični tok, da varovalka sigurno pregori v predpisanem času. Impedanca zanke mora ustrezati naslednjim pogojem:

$Z_s \times I_a < U_o$, kjer pomeni

Z_s - impedanca zanke (ohm)

U_o - napetost proti zemlji (V)

I_a - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop napajanja v predpisanem času v skladu s standardom. I_a predstavlja tudi tok okvare, kadar uporabljamo FID stikalo.

Pogoj za dobro zaščito je, da je ničelni vodnik dobro ozemljen na več mestih in je upornost ozemljila v dovoljenih mejah. Stvarna impedanca zanke znaša:

$Z_s = Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots$, kjer pomeni:

Z_s - stvarna impedanca kratkostične zanke od transformatorja do mesta kratkega stika (ohm)

Z_1, Z_2, Z_3 - impedance vodov in posameznih odcepov.

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

$I_k = U_o/Z_s$, kjer pomeni:

I_k - kratkostični tok v nastali kratkostični zanki (A)

U_o - fazna napetost 220V

faktor pregoretega varovalke pa znaša:

$f_k = I_k/I_a$, kjer pomeni

f_k - faktor pregoretega varovalke

I_k - kratkostični tok

I_a - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop napajanja v predpisanem času

I_a - predstavlja tok okvare, kadar uporabljamo zaščitno napravo na diferenčni tok

	Vsako nepooblaščenno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	9

2.12.2. Kontrola delovanja zaščite pred preobremenitvenim tokom
potrebno je izvesti uskladitev med vodnikom in zaščitno napravo z zahtevami standarda – trajno dovoljen tok.

Pri tem morata biti izpolnjena dva pogoja:

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$
2. pogoj $I_2 < 1,45 \times I_z$

kjer pomeni:

- I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden
- I_z - trajni zdržni tok vodnika ali kabla
- I_n - nazivni tok zaščitne naprave
- I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave
- k - 1,1 za zaščitna stikala
- k - 1,45 za instalacijske odklopnike
- k - za talilne varovalke po tabeli

niskonapetostne talilne varovalke

I_n (A)	k
2 in 4	2,1
6 in 10	1,0
$16 < I_n < 63$	1,6
$160 < I_n < 400$	1,6

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$
2. pogoj $I_2 < 1,45 \times I_z$
 $k \times I_n < 1,45 \times I_z$

izračun je prikazan v tabelah.

Iz tabel je razvidno, da so izpolnjeni pogoji za zaščito pred obremenitvenim tokom.

2.10.5. zaščita pred kratkostičnim tokom

Vsak kratkostični tok mora biti prekinjen v času v katerem se vodniki segrejejo do dopustne meje temperature. To preverimo po formuli:

$$T = (k \times s / I)^2$$

kjer je:

- t - trajanje KS v sek
- s - prerez vodnika (mm²)
- I - efektivna vrednost KS toka v A

Nadtokovna zaščita izklopi kartkostični tok v času, ki je mnogo manjši od časa v katerem se vodnik segreje do dopustne mejne temperature.

2.8. Komunikacija

Ni predvidena.

2.9. Ozvočenje

Ni predvideno.

2.11 Video nadzor in protivlomni sistem

Sistem ni predviden.

Vsako nepooblaščno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	10

2.17. ZAŠČITA PRED UDAROM STRELE

Sistem zaščite pred delovanjem strele (LPS) je sestavni del objekta .LPS mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic (poškodb živih bitij, električnih preskokov in iskrenj)

Vrednotenje rizikov

Odločitev o izbiri zaščitnega nivoja stavb za zaščito pred delovanjem strele se izvede v skladu s standardom SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2.

5.7.1. Splošno

izbran je nivo zaščite: IV

za kar so zahteve

Vrsta LPS	Polmer kotaleče krogle r (m)	Velikost mrežne zanke
IV	60	20x20

o.1./ Lovilni sistem

Kot novi lovilcec je aluminijasta žica premera 8mm položena na strešnih nosilcih oz. kovinski elementi na strehi. Vodniki se polagajo na nosilce višine 10cm. razdalja med nosilci je max 1,5m.

o.2./ odvodni sistem

Za nove odvode se uporabi Al žica 8mm privijačena na zgornji in spodnji del kovinskega stebra. Kovinski steber služi kot odvod. Dodatni sredinski kovinski steber se na spodnji strani z vijašnim spojem in poc. valj. položenim v zemlji pod stopnicami (stopnice so demontažne in se ob izvedbi odstranijo) poveže na skupno ozemljitev. Merilni spoj je kar vijačni spoj na spodnjem delu stebra. Od merilnega spoja do ozemljila se položi poc. valj. Fe - Zn 25 x 4 mm.

Dovoljene razdalje med odvodi : 20m

o.3./ Ozemljilni sistemi

Najprimernejša je ozemljilna upornost < 10 ohm.

V našem primeru imamo notranji sistem zaščite SPD izveden s prenapetostnimi odvodniki na vstopajočih vodnikih v objekt, zato mora biti ozemljilna upornost < 5 ohm.

Kot novo ozemljilo se uporabi pocinkani valjanec Fe-Zn 25x4 mm položen v temelju oz. zemlji.

Valjanec se veže na vse kovinske mase v objekta in na ozemljila sosednjih objektov v oddaljenosti <20. Do nadstrešnice B se položivaljanec v zemlji (rezanje obstoječega tlaka) skupaj z vodniki za razsvetljavo nastrešnice B.

3.0 ELEKTRIČNI IZRAČUN

Povprečna osvetljenost se izračuna na podlagi naslednjega obrazca:

$$0 = E \times S / n \times f$$

Osvetljenost v prostorih znaša:.

v skladu s projektno nalogo in priročnikom SDR. Izračuni so v arhivu

nastrešnica A - 50 lx

nadstrešnica B -100lx.

	Vsako nepooblaščenno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E

ARHITEKT ŠMID, arhitektura, urbanizem, inženiring, d.o.o. Ulica heroja Bračiča 18, 2000 Maribor	Investitor:	MO Slovenj Gradec		
	Objekt:	Obnova stadiona Slovenj Gradec -gradnja nadstrešnice		
	Vrsta proj. dok.:	PZ	Načrt:	3-Elektroinstalacije
	Št. načrta:	7-010126	Kraj in datum:	Maribor, 04. 2026
			Stran:	11

3.2 DIMENZIONIRANJE DOVODNEGA KABLA

Predbidena priljučna moč novega prizidka

a./ Razdelilec objekta Rtrib

$$P_{inst} = 1200W$$

$$f_p = 0,9$$

$$P_{max} = 1080W$$

$$I_{max} = 4,7A$$

Glede na obremenitev in način polaganja ustreza vodnik NYY 3x2,5mm²Cu varovan v R igrišča odbojke z varovalko z 1x 16A.

3.3 KONTROLA PADCA NAPETOSTI:

Padec napetosti v objektu ne sme presežati 3% za razsvetljavo in 8% za fiksne priključke (napajanje objekta iz NN omrežja)

Padec napetosti je kontroliran za najneugodnejši tokokrog št.: za 3 na Rtrib.

1. padec napetosti dovod od Rigrišča do Rtrib

$$P = 1100W$$

$$S = 2,5mm^2Cu$$

$$l = 30m$$

$$U = 230V$$

$$\Delta U_1(\%) = (200 \times l \times P) / (56 \times S \times U^2) = 0,89$$

2. padec napetosti od razdelilca Rtrib do potrošnika (luči)

$$P = 750 W$$

$$S = 2.5 mm^2Cu$$

$$l = 40m$$

$$U = 230 V$$

$$\Delta U_2(\%) = (200 \times l \times P) / (56 \times S \times U^2) = 0,81$$

skupni padec napetosti v objektu znaša:

$$\Delta U(\%) = U_1 + U_2 = 1,7 < 3\%$$

Padec napetosti odgovarja.

3.4 KONTROLNI IZRAČUN OKVARNEGA TOKA

je izveden za najneugodnejši tokokrog št. 4:

1. vod od Rigrišča do Rtrib

$$S = 2,5 mm^2Cu$$

$$l = 30m$$

$$R_1 = 0,429 \Omega$$

2. izvod do potrošnika

$$R_2 = 2 \times 70 / 2,5 \times 56 = 1,0 \Omega$$

Skupna opornost zanke znaša

$$R = 1,429 \text{ ohm}$$

Tok kratkega stika znaša

$$I_K = U_0 / R = 0,9 \times 230 / 1,429 = 144 A$$

$$I_v = 10 A$$

$$I_a = 10 \times k = 10 \times 4,5 = 45 A < 144A$$

Zaščitni ukrep usteza. Varovalka pregori v zato predvidenem času. Čas izklopa avt. inst. odklopnika je $T_{odkl} = 0,5s$.

	Vsako nepooblaščenno kopiranje ali podvajanje je prepovedano brez pisnega dovoljenja ENERKO d.o.o.	
	Označba dokumenta:	7-010126-E