

4. – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

4.1

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2, 3270 Laško

Objekt: **UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV
KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU
OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE
JURKLOŠTER**

Vrsta projektne dokumentacije: **Projekt za izvedbo – PZI**

Za gradnjo: **investicijska vzdrževalna dela**

Projektant: **SPEKTER PROJEKT, d.o.o.**
Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje

Odgovorni predstavnik podjetja:
Drago OSTROVRŠNIK

Podpis odgovorne osebe:

Odgovorni projektant:

Dušan JORDAN, univ.dipl.inž.el.
Ident. št.: **E - 0423**

Osebni žig / Podpis:

Odgovorni vodja projekta:

Petra MEDVEŠEK, univ.dipl.inž.arh.
Ident. št.: **ZAPS A-1406**

Osebni žig:

Podpis:

Številka projekta: **409/2013**

Številka načrta: **409/2013-4**

Številka izvoda: **1 2 3 4 5 6-arhiv** Datum: **Trbovlje, september 2013**

Investitor:	OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško
PZI:	UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 409/2013-4

mapa 4: Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Spekter projekt d.o.o., Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje / št. načrta: 409/2013-4

4.1	Naslovna stran	1
4.2	Kazalo vsebine načrta	2
4.4	Tehnično poročilo	3
4.5	Risbe	4

4.4 TEHNIČNO POROČILO

Investitor:	OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško
PZI:	UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER

4.4 TEHNIČNO POROČILO

1. UVOD

Projektna dokumentacija prikazuje električno instalacijo za objekt :

UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA
»PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER

investitorja:

OBČINA LAŠKO, Mestna ulica 2, 3270 Laško.

Predmet načrta je izvedba elektroinstalacije jakega toka (splošna razsvetljava prostorov, varnostna razsvetljava, vtičnice 230V in 400V, bojler, ventilacije in ogrevanja) ter šibkega toka (blagajna, multimedijška oprema). V načrtu je obdelana instalacija skladno z zahtevami investitorja in ZVKDS OE Celje.

Osnova za izdelavo načrta elektroinstalacije je Pravilnik o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah, Ur. L. RS št. 41/2009 z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2009, Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele Ur. L. RS št. 28/2009 z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2008 in Tehnična smernica TSG-N-004:2010 Učinkovita raba energije v stavbah.

Objekt se napaja z električno energijo iz obstoječe tipske KPMO, vgrajene na fasadi objekta. V PMO na fasadi predmetnega objekta so vgrajeni obstoječi omejevalci toka 1x3x25A in obstoječi trifazni števec porabe električne energije. Objekt je napajan preko obstoječega zemeljskega kablanskega priključka tipa NYY-J 4x25 mm², položenem v izolacijski cevi fi 110 mm.

Iz Soglasja št. 552553 Elektro Celje d.d. z dne 13.09.2013 je razvidno, da ima investitor že zakupljeno moč 1x17kW, kar ustreza omejevalcu toka 1x3x25A v skupini končnih odjemalcev – ostali odjem brez merjenja moči, na odjemnem mestu št. 116821426002 (št. Merilnega mesta 180383).

Po izgradnji bo potrebno pridobiti soglasje za priključitev na distribucijsko omrežje kjer se priključna moč poveča na 24 kW, kar ustreza omejevalcu toka 1x3x35A, v skupini končnih odjemalcev – ostali odjem brez merjenja moči.

Končni izbor svetilk se izvede v sodelovanju s projektantom in odgovorno osebo ZVKDS OE Celje. Oblikovno in stilsko mora biti skladen z izbranimi elementi notranje opreme.

Izbor svetilk za ureditev objekta mora biti iz iste družine svetil izbranega proizvajalca.

Vsa svetila, tračnice in ves viden instalacijski material mora biti izbran iz iste družine svetil izbranega proizvajalca.

Vsa svetila morajo biti obvezno višjega cenovnega razreda!

Skladno z zahtevami ZVKDS OE Celje se lahko izbor in izvedba tračnic ob montaži izvede v zasuku 90 stopinj, tako da so tračnice nameščene vzporedno z lunetami.

Pred izborom materiala in pred izvedbo se lahko v dogovoru z ZVKDS OE Celje vtičnice izvedejo v talni izvedbi. Ob izvedbi je potrebno zagotoviti strokovni nadzor pooblaščen osebe s strani ZVKDS OE Celje!

Investitor: **OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško**
PZI: **UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V
PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER**

V objektu se glede na razvrstitev vplivov okolja, uporabo in izvedbo zgradbe električno instalacijo uvršča v naslednje razrede:

Vpliv okolja:

Veljajo normalni zunanji vplivi na instalacijo. Za normalne veljajo naslednji razredi zunanjih vplivov : AA5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB1 IN BC2.

Z ozirom na razvrstitev glede na zunanje vplive, so karakteristike električne instalacije sledeče:

1. Električna instalacija je izvedena v normalni izvedbi.
2. Električna instalacija v prostorih ustreza tipu C
Tip C (Izolirani vodniki neposredno ali v instalacijski cevi v zidani steni)
Dovoljena je uporaba aparatov in opreme vseh zaščitnih razredov.
3. Električni razdelilci so izdelani v stopnji mehanske zaščite z zaščitnim ohišjem najmanj IP2X, opremljeni z ustreznimi oznakami in simboli.
4. Električna instalacija je izdelana v sistemu ozemljevanja TN - S v katerem sta nevtralni in zaščitni vodnik ločena. Uporabljen je dodatna zaščita z uporabo RCD zaščitnih stikal.
5. Instalacija je razdeljena na več tokokrogov zaradi varnosti in omejenih škodljivih posledic ob okvari, olajša preverjanje, preizkušanje in vzdrževanje.
6. V vseh tokokrogih je vgrajena zaščitna naprava za samodejni odklop napajanja.
7. Izvedeno je glavno izenačenje potencialov (GIP) in dodatno izenačenje potencialov (DIP).

Tehnični zaščitni ukrepi in splošna navodila za izvedbo instalacije so opisani v poglavju 2. Pri projektiranju električne instalacije so upoštevane zgornje navedbe.

1.2 INSTALACIJA RAZSVETLJAVE

1.2.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Instalacija razsvetljave je izvedena z vodniki NYM-J 3 in 5x1,5 mm² mm², delno podometno in delno v zaščitnih ceveh v talni plošči.

Za izvedbo razsvetljave notranjih prostorov so uporabljeni sledeči tipi svetilk:

- prostor čajnice je osvetljen s stropnim lestencem s štirimi sijalkami (4x42W)
- slike v čajnici so osvetljene s stenskimi svetilkami (2x20W)
- točilni pult v čajnici je osvetljen z visečimi svetilkami (1x40W, E-14)
- blagajna v čajnici je osvetljena s stensko svetilko z sijalko moči 42W.
- vetrolov je osvetljen s stropno svetilko z varčno sijalko moči 20W..
- zenske in moške sanitarije se osvetljujejo z stenskimi svetilkami z varčno sijalko moči 20W. Svetilke se vklopljajo preko senzorja gibanja 0-180°. Hkrati z svetilkami se vklopljajo tudi ventilatorji.
- hodnik in garderoba sta osvetljena s stenskimi svetilkami z varčnimi sijalkami moči 42W.
- priročno skladišče je osvetljeno stenskimi svetilkami z varčnimi sijalkami moči 42W.

- prostor zeliščne galerije je osvetljen z reflektorskimi svetilkami z sijalkami moči 100W, E-27. Svetilke so montirane na 3 fazni električni tračnici pod stropom.
- zunanja razsvetljava: dekorativna stenska svetilka po potrditvi ZVKDS OE Celje, kot na primer tip FRANZÖSISCHES MODEL EMAILLE GERATE FLASCHENGRÜN z varčno sijalko 18W.
- varnostna razsvetljava: uporabljene so svetilke z sijalko moči 6W in 18W, z lastnim virom napajanja in avtonomijo 1h. Svetilke so v pripravnem spoju.

Svetilke v prostoru čajnice in zeliščne galerije se prižigajo s stikali na stikalnih tablojih. V ostalih prostorih se prižigajo z p/o stikali.

1.2.2. VARNOSTNA RAZSVETLJAVA

V objektu je za osvetljevanje evakuacijskih poti ob izpadu električne energije iz javnega omrežja izvedena varnostna razsvetljava s svetilkami z lastnim virom napajanja (akumulator) z avtonomijo 1 ura. Svetilke so v pripravnem spoju. Evakuacijske poti se označijo s piktogrami za označevanje smeri umika iz objekta skladno z evakuacijskim načrtom. Svetilke so predpisano označene, vsaka svetilka ima lastno identifikacijsko številko. Varovalni element v razdelilcu je ustrezno označen z rdečo barvo. Vklon svetilk varnostne razsvetljave je izveden najkasneje v 3 sek po izpadu električne energije iz distribucijskega omrežja. Svetilke je potrebno enkrat trimesečno preizkusiti, ugotovitve pa zapisati v knjigo pregledov. Preizkuse opravlja za to imenovana pooblaščen oseba.

1.3 INSTALACIJA MOČI

IZVEDBA INŠTALACIJE

Pod instalacijo moči je razumljena instalacija vtičnic 230V in 400V z zaščitnim kontaktom, kava ekspres, pomivalni stroj, ledomat. Inštalacija moči je izvedena z vodniki NYM 3x2,5 in 5x2,5 mm² v izolacijski cevi, položenimi delno v talni plošči in delno p/o.

1.4 RAZDELILCI

Razdelilna omarica EO-1 se nahaja v prostoru garderobe. Je tipske štiriredne p/o izvedbe, opremljena z zapiralom, v mehanski zaščiti IP2X. Iz EO-1 se napajajo porabniki v čajnici, sanitarijah, hodnikih, garderobi, priročnem skladišču, vetrolovu in del zunanje razsvetljave.

Razdelilna omarica EO-2 se nahaja v prostoru vetrolova ob vstopu v zeliščno galerijo. Je tipske dvoredne p/o izvedbe, opremljena z zapiralom, v mehanski zaščiti IP2X. Iz EO-2 se napajajo porabniki zeliščne galerije, vetrolov in svetilka zunanje razsvetljave.

Razdelilni omari sta opremljeni z glavnim stikalom, zaščitnim RCD stikalom, enopolnimi in tripolnimi instalacijskimi odklopniki tipa B za varovanje posameznih tokokrogov. Omarica in varovalni elementi v njih so predpisno označeni in opremljeni z enopolno shemo.

1.5 INSTALACIJA ŠIBKEGA TOKA

V prostoru zeliščne galerije se izvedejo priključki za predstavitevna zaslona 22" in 42" komplet z primernima nosilcema za montažo na steno.

V prostoru garderobe se nahaja mrežna omarica dimenzij cca 600x300x300 mm z pripadajočo aktivno opremo, vgradni računalnik in strežniški računalnik.

Priključki so izvedeni z komunikacijskimi vtičnicami RJ45, cat. 6.

Instalacija se izvede z vodniki [FTP 4x2x0,6](#), cat. 6 v izolacijski cevi. Instalacija je izvedena delno v talni plošči in delno p/o.

2. KONTROLNI IZRAČUNI**2.1 OSVETLJENOST PROSTOROV**

Skladno z standardom SIST EN 12464-1 so zahteve za osvetlitev posameznih prostorov sledeče:

- čajnica: 200 lx
- zeliščna galerija: 300 lx

Izračun osvetljenosti:
potrebni svetlobni tok:

$$\phi_{cel} = E \cdot S / \eta \cdot K \text{ (lm)}$$

E - potrebna osvetljenost (lx)
S - površina prostora (m²)
K - koeficient prostora
 η - iskoristek razsvetljave
Koeficient prostora:

$$K = a \cdot b / (a + b) \cdot h$$

a - dolžina prostora
b - širina prostora
h - montaža svetilke

Z upoštevanjem faktorja staranja f1 in zaprašitve f2 svetilke je skupna srednja osvetljenost prostora enaka:

$$E_{sr} = (n_i \cdot n_{sv} \cdot \phi_v) / (\eta \cdot K \cdot f_1 \cdot f_2) \text{ (lx)}$$

n_i - število žarnic
n_{sv} - število svetilk
 ϕ_v - svetlobni tok žarnice

Rezultati za dosežene vrednosti osvetljenosti in enakomernosti osvetljenosti posameznih prostorov z svetilkami z sijalkami so sledeči:

Prostor	OSVETLJENOST				ENAKOMERNOST			TIP SVETILKE
	E _{zah} (lx)	E _{sre} (lx)	E _{min} (lx)	E _{max} (lx)	SRE	MIN/MAX	SRE/MAX	
čajnica	200	232	204	283	0,92	0,86	0,91	2x Lestene 4x42W po izboru in potrditvi ZVKDS OE Celje
Zeliščna galerija	300	345	302	359	0,88	0,81	0,92	10x svetilka po izboru in potrditvi ZVKDS OE Celje

KONTROLA PO PURES-U

Skladno s PURES in Tehnično smernico TSG-1-004:2010 učinkovita raba energije v stavbah, je za stavbe razvrščene pod CC-SI del12201, del 12203, del 1261, 1263, 1264 (stavbe za izobraževanje in znanstveno – raziskovalno delo) dopustna gostota moči svetilk 13W/mm². V našem primeru znaša ta vrednost:

Čajnica: 336W / 49,98 m² = 6,72 W/m².

Zeliščna galerija: 1000W / 58,27 = 17,16W/m²

Investitor: **OBČINA LAŠKO, Mestna ulica, 3270 Laško**
PZI: **UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER**

kar ustrezajo zahtevam PURES..

2.2 DOLOČITEV KONIČNE MOČI

Skupna konična moč objekta znaša:

$$P_{in} = 19264W$$

$$I_{kon} = 19264 / (1,73 \times 400 \times 0,95) = 29A/fazo$$

2.3 DOLOČITEV DOVODNEGA KABLA

Kabel KPMO do EO-1:

$$I_{kon} = 11,5 + 3,8 = 15,3A$$

Glede na konični tok porabnikov je uporabljen dovodni kabel tipa NYY-J 5x10mm²,Cu, katerega smemo obremeniti z dopustnim tokom $I_{dop} 25^{\circ}C/fazo = 54 A$. (I_{dop} je določen glede na tip kabla in način polaganja - tip instalacije C).

Kabel je varovan z varovalčnim odklopnikom z varovalnimi vložki 1x3x35A gL.

2.4 ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVIJO

Delovna karakteristika zaščitne naprave - varovalka mora izpolniti naslednja dva pogoja:

$$1. \quad I_v \geq I_{kon} = 35A \geq 29 A$$

$$2. \quad I_v \leq \frac{1,45 \times I_{dop}}{1,60} = \frac{1,45 \times 54}{1,60} = 49 A$$

$$35A \leq 49A$$

Dovodni kabel in zaščitna naprava sta pravilno izbrana!

2.5 KONTROLA SEGREVANJA DOVODNEGA KABLA PRI NASTANKU KRATKEGA STIKA

Izbrana zaščitna naprava - 35A mora prekiniti najmanjši kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se kabel segreje od svoje dopustne delovne temperature do maksimalno dopustne temperature.

ENOPOLNI KRATKI STIK: Izračun je za dovodni kabel KPMO do EO-1:

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_n}{2 \times Z_{kd}} = \frac{0,8 \times 230}{2 \times 0,4883} = 189 A \Rightarrow T_v = 1 s$$

$$Z_{kd} = Z (NYY-J 5 \times 10 \text{ mm}^2, Cu; l = 10 \text{ m}) + Z_{om} (\text{omrežje do KPMO} - \text{izmerjen})$$

$$Z_{kd} = 0,0183 + 0,47 = 0,4883 \Omega$$

35AgL varovalka prekine $I_{k1} = 189 A$ v času 1 s.

Investitor:	OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško
PZI:	UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER

Za kratke stike, ki so daljši od 0,1 sekunde velja:

$$T_{\max} = (k \cdot S/l)^2 = (115 \cdot 10 / 189)^2 = 37 \text{ s}$$

$$T_{\max} = 37 \text{ s} > t_v = 1 \text{ s};$$

Varovanje dovodnega kabla v primeru kratkega stika je zanesljivo.

2.6 KONTROLA PADCA NAPETOSTI V DOVODNEM KABLU: KPMO – EO-1:

$$\Delta U = \frac{100 \times \sum P_{\text{kon}} \times l}{\lambda \times S_k \times U^2 \times \cos \varphi} = \underline{0,17\%}$$

Padec napetosti je manjši od dopustnega padca napetosti $\Delta U_{\text{dop}} = 2\%$

Kabel KPMO do EO-2:

$$I_{\text{kon}} = \underline{3,8 \text{ A}}$$

Glede na konični tok porabnikov je uporabljen dovodni kabel tipa NYY-J 5x10mm², Cu, katerega smemo obremeniti z dopustnim tokom $I_{\text{dop}} 25^\circ\text{C}/\text{fazo} = 54 \text{ A}$. (I_{dop} je določen glede na tip kabla in način polaganja - tip instalacije C).

Kabel je varovan z varovalčnim odklopnikom z varovalnimi vložki 1x3x35A gL.

2.4 ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVIJO

Delovna karakteristika zaščitne naprave - varovalka mora izpolniti naslednja dva pogoja:

$$2. \quad I_v \geq I_{\text{kon}} = 35 \text{ A} \geq \underline{3,8 \text{ A}}$$

$$3. \quad I_v \leq \frac{1,45 \times I_{\text{dop}}}{1,60} = \frac{1,45 \times 54}{1,60} = \underline{49 \text{ A}}$$

$$35 \text{ A} \leq 49 \text{ A}$$

Dovodni kabel in zaščitna naprava sta pravilno izbrana!

2.5 KONTROLA SEGREVANJA DOVODNEGA KABLA PRI NASTANKU KRATKEGA STIKA

Izbrana zaščitna naprava - 25A mora prekiniti najmanjši kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se kabel segreje od svoje dopustne delovne temperature do maksimalno dopustne temperature.

ENOPOLNI KRATKI STIK: Izračun je za dovodni kabel KPMO do EO-2:

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_n}{2 \times Z_{kd}} = \frac{0,8 \times 230}{2 \times 0,51026} = 180 \text{ A} \Rightarrow T_v = 1 \text{ s}$$

Investitor:	OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško
PZI:	UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER

$Z_{kd} = Z (NYY-J 5 \times 10 \text{ mm}^2, Cu; l = 24 \text{ m}) + Z_{om} (\text{omrežje do KPO} - \text{izmerjen})$

$Z_{kd} = 0,04026 + 0,47 = \underline{0,51026 \Omega}$

35AgL varovalka prekine $I_{k1} = 180 \text{ A}$ v času 1,6 s.

Za kratke stike, ki so daljši od 0,1 sekunde velja:

$T_{max} = (k \cdot S/l)^2 = (115 \cdot 10 / 180)^2 = 40,8 \text{ s}$

$T_{max} = 40,8 \text{ s} > t_v = 1,6 \text{ s};$

Varovanje dovodnega kabla v primeru kratkega stika je zanesljivo.

2.6 KONTROLA PADCA NAPETOSTI V DOVODNEM KABLU: KPMO – EO-2:

$$\Delta U = \frac{100 \times \sum P_{kon} \times l}{\lambda \times S_k \times U^2 \times \cos \varphi} = \underline{0,23\%}$$

Padec napetosti je manjši od dopustnega padca napetosti $\Delta U_{dop} = 2\%$

2.7 KONTROLA POSAMEZNIH TOKOKROGOV

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV RAZDELILEC EO-1:

PORABNIK	razsvetljava	Kava ekspreso	Pomivalni Stroj	Bojler
TOKOKROG	4	9	10	17
PROSTOR	čajnica	šank	Šank	garderoba
Pi (W)	336	3500	1500	2000
Un (V)	230	400	230	230
Cos ρ	1	1	0,9	1
η	1	1	0,9	1
Ib/fazo (A)	1,45	5,05	8,05	8,69
Tip vodnika	NYM	NYM	NYM	NYM
S (mm ²)	1,5	2,5	2,5	2,5
L (m)	32	10	13	10
Tip instalacije	C	C	C	C
Iz (40°C) (A)	18,5	25	23	23
Zk1 (Ω)	0,8755	0,5624	0,58463	0,5624
Ik" (A)	105	164	157	157
Ik3 (A)	/	452	/	/
ZASČ. NAP.	Instalacijski Odklopnik	Instalacijski odklopnik	Instalacijski odklopnik	Instalacijski odklopnik
Izn (A)	10 tip B	16 tip B	16 tip B	16 tip B
Ia (A)	50	80	80	80
Tviz (sek)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tmax pri Ik" (sek)	2,7	3,07	3,3	3,3
Tdop (sek)	0,4	0,2	0,4	5
dU1 (%)	0,17	0,17	0,17	0,17
dU2 (%)	0,62	0,33	0,70	0,87

Investitor: **OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško**
 PZI: **UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER**

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV RAZDELILEC EO-2:

PORABNIK	razsvetljava	LCD zaslon 46"
TOKOKROG	3	8
PROSTOR	Zeliščna galerija	Zeliščna galerija
Pi (W)	600	250
Un (V)	230	230
Cos ρ	1	0,9
η	1	0,9
Ib/fazo (A)	2,61	1,34
Tip vodnika	NYM	NYM
S (mm ²)	1,5	1,5
L (m)	33	18
Tip instalacije	C	C
Iz (40°C) (A)	18,5	18,5
Zk1 (Ω)	0,9096	0,8181
Ik'' (A)	101	112
Ik3 (A)	/	/
ZAŠČ. NAP.	Instalacijski Odklopnik	Instalacijski odklopnik
Izn (A)	10 tip B	10 tip B
Ia (A)	50	50
Tviz (sek)	< 0,1	< 0,1
Tmax pri Ik'' (sek)	4,7	2,3
Tdop (sek)	0,4	0,4
dU1 (%)	0,23	0,23
dU2 (%)	1,12	0,43

Bremenski tok:

$$I_b/fazo = P_i / U_n \text{ (A);}$$

Enopolni kratek stik:

$$Z_{k1} = Z_v \text{ (Ω/km)} * L \text{ (m)} / 1000 \text{ (Ω)} \quad I_{k''} = 0,8 * U_n / 2 * Z_{k1} \text{ (A)}$$

Tropolni kratek stik:

$$I_{k3} = 1,1 * U / \sqrt{3} * Z_k \text{ (A)}$$

Maksimalni dopustni čas trajanja kratkega stika:

$$T_{max} = (S * k / I_{k''})^2 \text{ (sek)}$$

Padec napetosti za enofazne porabnike:

$$dU_1 = 200 * \Sigma P * L / \lambda * S * U_n^2 \text{ (%)}$$

Padec napetosti za trofazne porabnike:

$$dU_1 = 100 * \Sigma P * L / \lambda * S * U^2 \text{ (%)}$$

POPIS MATERIALA IN PREDIZMERE

Investitor:	OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško
PZI:	UREDITEV PROSTOROV ZA PREDSTAVITEV KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE V PRITLIČJU OBJEKTA »PRISTAVA« NA OBMOČJU KARTUZIJE JURKLOŠTER

4.5 RISBE

Blok shema napajanja	E-1
Razdelilec EO-1	E-2
Razdelilec EO-2	E-3
Razsvetljava	E-4
Moč	E-5
Ogrevanje, prezračevanje	E-6
Šibki tok	E-7
Šibki tok- ožičenje	E-8
Varnostna razsvetljava – shema	E-9
Shema izenačitve potencialov	E-10
Vezalna shema za talni konvektor	E-11