

## 4. – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

### 4.1

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

Objekt: **UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI**  
**SANITARIJAMI V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM**

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

Za gradnjo: **investicijska vzdrževalna dela**

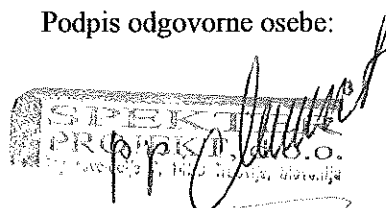
Projektant: **SPEKTER PROJEKT, d.o.o.**  
**Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje**

Odgovorni predstavnik podjetja:  
**Drago OSTROVRŠNIK**

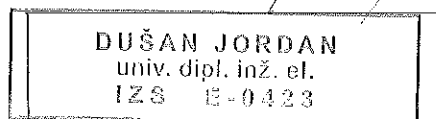
Podpis odgovorne osebe:

Odgovorni projektant:

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

  
SPEKTER PROJEKT, d.o.o.  
Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje, Slovenija

Osební žig / Podpis:

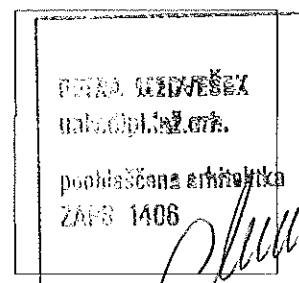
  
DUŠAN JORDAN  
univ. dipl. inž. el.  
IZS E-0423

Odgovorni vodja projekta:

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

Osební žig:

Podpis:

  
PETRA MEDVEŠEK  
univ.dipl.inž.arh.  
pooblaščená arhitektka  
ZAPS 1406

Številka projekta: **483/2016**

Številka načrta: **483/2016-4**

Številka izvoda: 1 2 3 **(4)** 5 arhiv

Datum: **Trbovlje, april 2016**

Investitor:	<b>OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško</b>
PZI:	<b>UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI SANITARIJAMI V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM</b>

## 4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 483/2016-4

### mapa 4: Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Spekter projekt d.o.o., Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje / št. načrta: 483/2016-4

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

## 4.4 TEHNIČNO POROČILO

## 4.4 TEHNIČNO POROČILO

### 1. UVOD

Projektna dokumentacija prikazuje električno instalacijo za objekt :

UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI SANITARIJAMI V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM

investitorja:

OBČINA LAŠKO, Mestna olica 2, 3270 Laško.

Predmet načrta je izveba elektroinstalacije jakega toka (splošna razsvetljava prostorov, varnostna razsvetljava, vtičnice 230V, boiler, ventilacije) ter šibkega toka. V načrtu je obdelana instalacija skladno z zahtevami investitorja.

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-002:2013, Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele Ur. L. RS št. 28/2009 z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2013 in Tehnična smernica TSG-N-004:2010 Učinkovita raba energije v stavbah, Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca.

Objekt se napaja z električno energijo iz obstoječe KPMO, ki je vgrajena na fasadi objekta. Iz KPMO se napajajo obstoječi razdelilci šole v pritličju RP, v nadstropju RV, v mansardi RM in v prizidku R-kurilnica.

Iz razdelilca RV v nadstropju se bo napajal razdelilec mansarde R-M. Za napajanje razdelilca v nadstropju RV se koristi obstoječi dovodni kabel NYY-J 5x10 mm<sup>2</sup>. Iz razdelilca RV se v tej fazi predvidi napajanje razdelilca mansarde RM tako, da se skozi stropno ploščo položi do mansardne etaže samo izolirna zaščitna cev fi 23 mm.

Napajalna napetost sistema je 400/231V, 50 Hz. Meritev el. energije se izvaja preko obstoječega skupnega trifaznega dvotarifnega električnega števca delovne in jalove energije.

Sistem pred tokovnim udarom je SAMODEJNI ODKLOP INSTALACIJE v sistemu ozemljevanja TN.

Razdelilec RV mora biti izdelan v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter opremljene z enopolno vezno shemo. Pred puščanjem v pogon mora biti pregledan in funkcionalno preizkušen.

Oprema je dimenzionirana na kratkostični tok 6kA.

Obratovalna napetost 3+N+PE, 50Hz, 400V, sistem ozemljevanja TN – S.

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.

Investitor:	<b>OBČINA LAŠKO, Mestna ulica, 3270 Laško</b>
PZI:	<b>UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI SANITARIJAMI V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM</b>

4. Električna instalacija je izdelana v sistemu ozemljevanja TN - S v katerem sta nevtralni in zaščitni vodnik ločena. Uporabljena 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.

Vse vtičnice 230V in stikala se vgradi na višini 1,6 m od izgotovljenih tal.

## 1.2 IZVEDBA INSTALACIJE

### 1.2.1 RAZDELILCI

#### RAZDELILEC RV (Nadstropje)

Obstoječi razdelilec R1 je tipske triredne nadometne izvedbe, opremljen z varovalkami tipa EZN. Razdelilec se demontira in se ga nadomesti z novim tipskim trirednim podometnim razdelilcem RV v katerem se vgradi RCD stikalo in instalacijske odklopnike tipa B in C skladno z shemo na E-2. Iz razdelilca RV se napajajo porabniki v nadstropju. Razdelilec in elementi v njem morajo biti predpisno označeni z trajno obstojnimi oznakami.

#### KOMUNIKACIJSKA OMARICA KO

V nadstropju se v prostoru UČILNICA (2) vgradi nova komunikacijska omarica dim 600x600x600 mm v katero se vgradi obstoječa aktivna oprema komunikacijskega sistema. V KO se priključijo vse obstoječe komunikacijske vtičnice v pritličju in nove komunikacijske vtičnice v nadstropju. Iz razdelilca KO se v tej fazi predvidi napajanje komunikacijskih vtičnic mansarde tako, da se skozi stropno ploščo položi do mansardne etaže samo izolirna zaščitna cev fi 23 mm.

### 1.2.2. INSTALACIJA

#### NADSTROPJE

Vsa instalacija se položi do posameznih priključnih mest v posameznih prostorih v medstropovju (ARMSTRONG) v samogasnih negorljivih izolacijskih cevih (TUBOFLEX). Vse vertikale do posameznih priključnih mest na stenah se položijo podometno.

#### KABINET ( 1)

V prostoru se demontira obstoječe svetilke, stikala in vtičnice 230V in komunikacijske vtičnice ter vse vodnike. Svetilke se nadomesti z novimi vgradnimi svetilkami z zrcalnim rastrom in energijsko učinkovitimi cevmi 4x15W/T5, 4000°K, EVG. Stikalo se nadomesti z novim, bele barve. V prostoru se pod okensko polico v višini 5cm nad delovno mizo vgradi zidni kanal z 2 seta dvojnih vtičnic 230V, 16A, dvojna komunikacijska vtičnica RJ45, cat.5, komplet z vgradno dozo, pokrovom, pregrado in zaključnima kosoma. Instalacija razsvetljave se izvede z vodniki NYM 3x1,5 mm<sup>2</sup>, vtičnic 230V z vodniki NYM 3x2,5 mm<sup>2</sup>, komunikacijski vodnik je tipa UTP, cat 5.

V kabinetu se vgradi novo svetilko varnostne razsvetljave z sijalko moči 11W, označeno z identifikacijsko številko. Svetilka je z lastnim aku napajanjem, v pripravnem stanju, avtonomija 3h.

#### UČILNICI (2 in 6)

V prostoru se demontira obstoječe svetilke, stikala, vtičnice 230V in komunikacijske vtičnice ter vse vodnike. Svetilke se nadomesti z novimi vgradnimi svetilkami z prizmatičnim steklom in energijsko učinkovitimi cevmi 4x15W/T5, 4000°K, EVG, novimi stikali 16A p/o, novimi vtičnicami 230V ter dvojno komunikacijsko vtičnico RJ45, cat.5, p/o, bele barve. V učilnicah (2) in (6) se v medstropovju vgradi napajalnika 230/24V, 1A, ki napajata elektromagneta za pridržanje odprtih vhodnih vrat učilnic. Zapiranje vrat se v primeru požara izvede preko vgrajenega optičnega dimnega javljalca na stropu nad vrati ali z tipkalom vgrajenem na hodniku ob vhodnih vratih v učilnici. Ob izpadu napajanja električne energije iz distribucije se vrata samodejno zaprejo. Razsvetljava in vtičnice se napajajo z vodnikom NYM 3x2,5 mm<sup>2</sup>, komunikacijski vodnik je tipa UTP, cat 5.

V obeh učilnicah se vgradi novo svetilko varnostne razsvetljave z sijalko moči 11W, označeno z identifikacijsko številko. Svetilka je z lastnim aku napajanjem, v pripravnem stanju, avtonomija 3h.

#### GARDEROBA (4)

V prostoru se demontira obstoječe svetilke, stikala in vtičnice 230V in komunikacijske vtičnice ter vse vodnike. Svetilke se nadomesti z novimi vgradnimi svetilkami tipa LED PAL 20, 4000°K. Stikala in vtičnica 230V se nadomesti z novimi, bele barve. Instalacija razsvetljave se izvede z vodniki NYM 3x1,5 mm<sup>2</sup>, vtičnic 230V z vodniki NYM 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

V garderobi se vgradi novo svetilko varnostne razsvetljave z sijalko moči 11W, označeno z identifikacijsko številko. Svetilka je z lastnim aku napajanjem, v pripravnem stanju, avtonomija 3h.

#### HODNIK (5)

Na hodniku se demontirajo obstoječe svetilke in se nadomestijo z novimi vgradnimi svetilkami tipa LED PAL 20, 4000°K. Na hodniku se vgradijo nove svetilke varnostne razsvetljave z sijalko moči 6 in 11W, označeno z identifikacijsko številko. Svetilka je z lastnim aku napajanjem, v pripravnem stanju, avtonomija 3h.

Na hodniku se nahaja obstoječi razdelilec R1, ki se demontira in se ga nadomesti z novim RV.

Demontirata se tudi zvonec in zvončno tipkalo in se ju nadomesti z novima.

Obstoječa stikala se zamenjajo z novimi stikali podometne izvedbe v beli barvi.

Ob vhodnih vratih v učilnici (2) in (6) se vgradi tipkalo za prekinitev napajanja elektro magnetov za pridržanje vhodnih vrat v učilnici.

#### ŠIBKI TOK

V objektu so vgrajene obstoječe instalacije računalniške mreže in telefonije.

Na SV fasadi objekta se nahaja PTT zunanja omarica podometne pločevinaste izvedbe. Iz omarice se izveden novi razvod do nove komunikacijske omarice v prostoru učilnice (2) z vodnikom UTP, cat 5. Razvod instalacije komunikacij v pritličju in nadstropju se izvede iz nove komunikacijske omarice v učilnici (2). V prostorih nadstropja se demontirajo obstoječe komunikacijske vtičnice in se zamenjajo z novimi.

Priključek komunikacijskega razdelilca na zunanjo PTT omarico se izvede z vodnikom UTP 8x2x0,8 cat 5 v ognjevarni izol. cevi fi 16mm podometno. Notranji razvod instalacije se izvede z vodnikom UTP 4x2x0,8, cat 5. Kjer vodnik poteka po leseni konstrukciji je uveden v ognjevarno izolacijsko cev fi 16mm. Vtičnice RJ45 in spojni elementi so cat 6.

#### 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 3 ure in sijalkami moči 6 in 11 W. Svetilke so v pripravnem spoju. Evakuacijske poti so označene z piktogrami za označevanje smeri umika iz objekta skladno z evakuacijskim načrtom.

Svetilke so predpisno 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 proizvajalec ali vgraditelj svetilk varnostne razsvetljave.

### 1.3. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM V TN SISTEMU OZEMLJEVANJA

#### Zaščita pred neposrednim dotikom

Zaščita pred neposrednim (direktnim) dotikom preprečuje vsak dotik z deli pod napetostjo električne instalacije.

Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo in
- zaščito z pregradmi in okrovi

#### Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je izveden s samodejnim odklopom napajanja instalacije. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot je to dovoljeno s predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja je potrebno izpolniti naslednja temeljna temeljna zahteve:

a) Vse izpostavljene prevodne dele (ohišja ščitnih naprav, zaščitne kontakte vtičnic, ohišja svetilk, strojev in druge kovinske mase) je potrebno vezati z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli se morajo povezati na isti ozemljilni sistem.

b) V objektu je potrebno izvesti glavno izenačitev potencialov.

c) Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme, mora v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopiti napajanje tokokroga v predpisanem času.

Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v pripadajoči transformatorski postaji in enakomerno razporejenimi vzdolž NN omrežja zato, da v primeru okvare ostane potencial zaščitnega vodnika čim bližje potencialu zemlje.

Da se izpolni zahteva pod točko »c« mora biti izpolnjen naslednji pogoj:

$$Z_s \cdot I_s \leq U_0$$

Kjer je:

$Z_s$  – impedanca okvarne zanke, ki zajema energetski vir, fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in energetskim virom,

$U_0$  – nazivna napetost proti zemlji

$I_s$  – Izklopni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski odklop naprave v predpisanem času.

#### Izklopni časi

Najdalši dovoljeni odklopni čas naprav za samodejni odklop v tokokrogih, ki napajajo vtičnice, ročne aparate razreda I ali aparate, ki se med uporabo premikajo ročno smejo biti največ 0,4 sek pri nazivni napetosti 230V.

Daljši odklopni čas, ki pa ne sme preseči 5,0 sek je dovoljen za:

- napajalne tokokroge
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega niso priključeni tokokrogi za katerega se ne zahteva izklopni čas 0,4 sek

Investitor:	<b>OBČINA LAŠKO, Mestna ulica , 3270 Laško</b>
PZI:	<b>UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI SANITARIJAMI V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM</b>

- končne tokokroge, napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega so priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0,4 sek s pogojem, da obstoja dodatna izenačitev potencialov na nivoju razdelilnika.

#### 1.4. OZEMLJITEV IN GALVANSKE POVEZAVE

Sistem zaščitne ozemljitve je izveden v skladu z veljavnimi predpisi in normativi. Priključitev ozemljitvenih vodnikov je predvidena na združeno ozemljitev objekta (GIP). Večje kovinske mase so povezane na ozemljitev objekta:

- kovinske konstrukcije montažnih elementov
- vodovodno in hidrantno omrežje
- PE in PEN zbiralke razdelilcev
- ohišja kovinskih vrat
- ohišja razdelilcev
- kovinski odtoki
- kovinska oprema
- parapetni kanali
- cevovodi in kovinske konstrukcije vseh namenov

Galvanske povezave so izvedene z finožičnimi vodniki H05V-K 4 mm<sup>2</sup>. Vodniki za izenačitev potencialov morajo biti mehansko zaščiteni.

## 2. KONTROLNI IZRAČUNI

### 2.1 OSVETLJENOST PROSTOROV

Prostor	Kabinet (1)	Učilnica (2)	Sanitarije (3)	Garderoba (4)	Hodnik (5)	Učilnica (6)
L (m)	5,45	8,91	3,95	3,35	3,81	3,35 + 5,27
Š (m)	2,12	7,00	3,35	1,15	1,39	2,12 + 1,39
S (m <sup>2</sup> )	11,23	60,39	13,23	3,85	5,29	7,10 + 7,32
V (m)	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20 + 3,20
Edop (lx)	500	300	100	150	150	100
Φ <sub>cel</sub> (lm)	25971	49501	6419	4828	6877	3957 + 4680
K	0,47	1,22	0,56	0,26	0,31	0,39 + 0,34
η	0,46	0,51	0,46	0,46	0,46	0,46 + 0,46
f <sub>1</sub>	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
f <sub>2</sub>	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
E <sub>sr</sub> (lx)	577	378	135	143	285	112 + 115
Φ <sub>ž</sub> (lm)	1350	1350	1800	1800	1800	1800
n <sub>i</sub>	19 → 20	48	3,5 → 4	2	4	2 + 3
n <sub>sv</sub>	5	12	4	2	4	2 + 3
E <sub>dej</sub> (lm)	577	378	113	138	146	112 + 165
P <sub>sv</sub> (W)	60	60	20	20	20	20
P <sub>in</sub> (W)	300	720	80	40	80	40 + 60
Gostota Moči (W/m <sup>2</sup> )	2,67	11,9	5	10,3	11,3	5,6 + 8,2

V izračunu so uporabljene svetilke:

- Kabinet (1) : tip 137, 4x15W/T5
- Učilnica (2,6): tip 137, 4x15W/T5
- Sanitarije (3): tip vgradni panel LED PAL 20
- Garderoba (4): tip vgradni panel LED PAL 20
- Hodnik (5) : tip vgradni panel LED PAL 20

Investitor: **OBČINA LAŠKO, Mestna ulica, 3270 Laško**  
PZI: **UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI SANITARIJAMI V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM**



## 2.2 DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

### ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVIJO

Delovna karakteristika zaščitne naprave mora izpolniti naslednja dva pogoja:

1.  $I_v \geq I_{kon}$
2.  $I_v \leq \frac{1,45 \times I_{dop}}{1,60}$

### KONTROLA SEGREVANJA DOVODNEGA KABLA PRI NASTANKU KRATKEGA STIKA

Izbrana zaščitna naprava 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:

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_n}{2 \times Z_{kd}}$$

Za kratke stike, ki so daljši od 0,1 sekunde velja:  $T_{max} = (k \cdot S/I)^2$

### KONTROLA PADCA NAPETOSTI :

Trifazni porabniki:

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

Enofazni porabniki:

$$\Delta U = \frac{200 \times \sum P_{kon} \times l}{\lambda \times S_k \times U^2 \times \cos \varphi}$$

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV:										RAZDELILEC RV			
Tok št:	0	1	2	3	4	5	6	7	9				
Porabnik:	DOVOD	razsvetljava	razsvetljava	razsvetljava	razsvetljava	razsvetljava	vtičnica	vtičnica	bojler				
Prostor:	hodnik	učilnica 2	učilnica 6	hodnik	sanitarije	kabinet	učilnica 2	učilnica 6	wc				
Pk (W)	3250	720	720	180	80	300	1000	1000	2000				
Un (V)	400	230	230	230	230	230	230	230	230				
cos φ:	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
η :	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9				
Ib/lin(A):	9,50	3,66	3,66	0,92	0,41	1,53	5,09	5,09	10,17				
tip vodnika	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM				
S (mm2)	10	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5				
tip instal:	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2				
l (m):	28	12	14	10	8	12	14	15	6				
Idop (A)	54	15,5	15,5	23	15,5	23	23	23	23				
Zk (Ω/km):	1,83	12,10	12,10	12,10	12,10	7,41	7,41	7,41	7,41				
Zk (Ω):	0,40800	0,47520	0,46940	0,47520	0,31680	0,38892	0,45373	0,48612	0,16245				
Ik1 (A):	451,0	193,6	196,0	193,6	290,4	236,6	202,8	189,3	566,3				
Ik3 (A):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
zašč. nap	varovalka	inst. odkl.	inst. odkl.	inst. odkl.	inst. odkl.	inst. odkl.	inst. odkl.	inst. odkl.	inst. odkl.				
Izn (A)	25gL	10	10	10	10	16	16	16	10				
tv (s)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
t max (s)	6,50	0,79	0,77	0,79	0,35	0,53	2,01	2,31	0,26				
t dop (s)	5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4				
ΔU (%)	0,12	0,39	0,45	0,08	0,03	0,16	0,38	0,41	0,32				

## POPIS MATERIALA IN PREDIZMERE

## 4.5 RISBE

1. Razsvetljava, moč, šibki tok	št. risbe E - 1
2. Blok shema napajanja	št. risbe E - 2
3. Razdelilec RV	št. risbe E - 3
4. Varnostna razsvetljava – shema napajanja	št. risbe E - 4
5. Šibki tok – shema napajanja	št. risbe E - 5