

investitor:

**JP KOMUNALA Ilirska Bistrica d.o.o.
Prešernova 7,
6250 Ilirska Bistrica**

objekt:

**SORTIRNICA KOMUNALNIH
ODPADKOV ILIRSKA BISTRICA**

vrsta projektne dokumentacije:

PZI

vrsta načrta:

**4/1 – NAČRT ELEKTRIČNIH
INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE
OPREME**

št. načrta: **12314_4/1**

št. projekta: **12314**

datum: **Nova Gorica,
maj 2013**

PROJEKT

podjetje za inženiring , geodezijo, urbanizem in projektiranje
Kidričeva ulica 9a, 5000 Nova Gorica, Slovenija

tel.: +386 (0)5 338 0000 fax: +386 (0)5 302 4493
e-mail: info@projekt.si

4/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: **4/1 – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

Investitor: **JP KOMUNALA Ilirska Bistrica d.o.o.
Prešernova 7,
6250 Ilirska Bistrica**

Objekt: **SORTIRNICA KOMUNALNIH ODPADKOV ILIRSKA BISTRICA**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Za gradnjo: **NOVOGRADNJA**

Projektant: **PROJEKT d.d. NOVA GORICA
Kidričeva 9a
5000 Nova Gorica**

Odgovorna oseba projektanta: **VLADIMIR DURCIK, univ.dipl.inž.grad.**

Podpis: _____

Odgovorni projektant: **Emil Tabaj, inž.el., ID št. E-0260**

Osebni žig:

Podpis: _____

Odgovorni vodja projekta: **TEJA SAVELLI, univ.dipl.inž.arh, ID št. A-1389**

Osebni žig:

Podpis: _____

Številka projekta: **12314**

Številka izvoda: **1 2 3 4 5 6 7 8 A**

Kraj in datum izdelave projekta: **Nova Gorica, maj 2013**

SODELAVCI

- Dean Božič, univ.dipl.inž.el.
- Miha Koder, dipl.inž.el.

4/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 12314_4/1

4/1.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

SODELAVCI

4/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 12314_4/1

4/1.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

4/1.4 TEHNIČNO POROČILO

4/1.5 RISBE

4/1.4 TEHNIČNO POROČILO

4/1.4.1.1 Splošno

Pri projektiranju so bili upoštevani veljavni tehnični predpisi, normativi in smernice. Načrt je izdelan na podlagi gradbenega načrta, projekta strojnih instalacij in namenov prostorov.

Uporabljena literatura:

- Niskonapetostne električne instalacije, Mitja Vidmar
- Elektrotehniški priročnik, D. Kaiser
- Elektrotehnični izračuni razdelilnih omrežij, M. Plaper
- Katalog kablov ELKA Zagreb
- Zunanja in notranja zaščita pred prenapetostmi, Boris Žitnik

Zakoni:

- *Zakon o graditvi objektov*
(Ur. l. RS: št.102/04 - uradno prečiščeno besedilo, št.14/05 - popr., in št.126/07 ZGO-1B, 108/2009 ZGO-1C, 20/2011 Odl.US: U-I-165/09-34, 57/2012 ZGO-1D)

Pravilniki:

- *Pravilnik o projektni dokumentaciji*
(Ur.l. RS, št. 55/2008),
- *Pravilnik o zahtevah za niskonapetostne električne inštalacije v stavbah*
(Ur.l. RS, št. 41/2009),
- *Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele*
(Ur. l. RS, št. 28/2009, sprememba 2/2012),
- *Pravilnik o požarni varnosti v stavbah*
(Ur.l. RS, št. 31/2004, 10/2005, 83/2005 in 14/2007),
- *Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC)*
(Ur.l. RS, št. 132/2006).

Tehnične smernice:

- *Tehnična smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah,*
- *Tehnična smernica TSG-N-002:2009 Niskonapetostne električne inštalacije,*
- *Tehnična smernica TSG-N-003:2009 Zaščita pred delovanjem strele,*
- *Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije.*

Standardi:

- *SIST HD 60364-1:2008 Niskonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije,*
- *SIST EN 61140:2002 + A1(jun. 2009) Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za instalacijo in opremo,*
- *SIST HD 60364-4-41 Niskonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom,*
- *SIST HD 384-4-42 Električne inštalacije zgradb – 4-42. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki,*

- *SIST IEC 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb – 4-43. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki,*
- *SIST IEC 60364-5-51:2006 Električne inštalacije zgradb – 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Splošna pravila,*
- *SIST HD 384-5-52 + S1+ A1 Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Inštalacijski sistemi,*
- *SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki,*
- *SIST 1013 Varnostni znaki,*
- *SIST EN 1838 Razsvetljava - Zasilna razsvetljava,*
- *SIST EN 62305-1:2006 Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela,*
- *SIST EN 62305-2:2006 Zaščita pred delovanjem strele – 2. del: Vodenje rizika,*
- *SIST EN 62305-4:2006 Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v objektih,*
- *DIN/VDE 4102-12 Požarno odporni električni kabli in pripadajoča oprema za izvedbo električnih napeljav za naprave, ki morajo delovati v primeru požara.*

Objekt se projektira po 7. členu *Pravilnika o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah (ur.l. 41/09)*, t.j. z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2009, ter po 5. členu *Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 28/09)*, t.j. z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2009.

Pri izgradnji je investitor dolžan zaprositi pristojni upravni organ za tehnični pregled in urediti vso potrebno dokumentacijo za pridobitev uporabnega dovoljenja.

Izvajalec je dolžan uporabiti materiale in opremo navedeno v projektu oz. enakih karakteristik in kvalitete. Za vsa odstopanja od projekta v materialu ali tehnični izvedbi je potrebno soglasje nadzornega organa in projektanta.

Izvajalec gradbenih del mora vsako odstopanje ali spremembo potrditi z vpisom v gradbeni dnevnik.

4/1.4.2 SPLOŠNI POGOJI ZA IZGRADNJO ELEKTROENERGETSKIH NAPRAV

Pri izvajanju elektroenergetskih naprav je dovoljeno uporabljati le material in opremo, ki je izdelana v skladu s sodobnimi slovenskimi standardi. Če teh standardov ni, se sme uporabljati izdelke, ki odgovarjajo priznanim tujim standardom in priporočilom mednarodne elektrotehniške komisije (IEC). Električne napeljave in naprave morajo biti izdelane oz. vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih, toplotnih ali električnih vplivov ne bo ogrožena varnost ljudi, predmetov in obratovanja. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati tudi ostale komunalne naprave, obstoječe in predvidene in njihovo faznost ter prioriteto izgradnje. Vse obstoječe in nove elektroenergetske naprave na obravnavanem in sosednjih kompleksih je potrebno medsebojno uskladiti in prilagoditi zahtevam in razmeram na terenu ter ustrezno vključiti na nove naprave.

4/1.4.2.1 Polaganje kablov, mehanska zaščita in izvedba križanj

4/1.4.2.1.1 Polaganje kablov

Kabel se uvleče v kabelsko kanalizacijo izdelano iz cevi, ki se položijo:

- pod utrjenim delom cestišč, minimalno 0,8 m pod utrjenim delom cestišča - cevi se položi na podlago iz suhega betona MB20 in obbetonira s pustim betonom MB20.

- pri polaganju v zemljo se položi 0,7 m pod nivojem zemlje - cevi se položi na nabito podlago iz 2x sejanega peska (posteljica) ter prekrije s plastjo 2x sejanega peska

Na kabel je potrebno položiti mehansko opozorilno zaščito kabla (plastični ščitniki GAL, ..). Mehanska zaščita se polaga na prvi prekrivni sloj.

Potek kableske trase EE kablov v terenu se zaznamuje z rdečim plastičnim opozorilnim trakom "POZOR ENERGETSKI KABEL", ki se položi 0,4 m pod koto terena.

Rov se zasipa z odkopanim materialom, tako da se najprej uporabi rahlo zemljo brez kosov kamenja, opeke, ... Zasipati je potrebni v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem.

Pri prehodu preko cestišča se izvede kabelsko kanalizacijo v zaščitnih ceveh. Cevi se obbetonira. Rov se zasipa s tamponskim gramozom v slojih po 10 cm s pazljivim nabijanjem.

V eno cev se uvleče en kabel oziroma snop.

Polaganje kabla se mora opraviti pri temperaturi ozračja višji od +5°C ali pa se upošteva navodilo proizvajalca. Enako velja za montažo spojk in končnikov. V primeru polaganja pri nizkih temperaturah je potrebno kabel predhodno segreti.

Minimalni radij krivljenja ne sme biti manjši od 12 x d.

Pri razvlečenju kabla je potrebno upoštevati navodila proizvajalca kabla za max. dovoljeno vlečeno silo.

Zaključek kableskega konca se uredi s tipskim kablenskimi končnikom. Pred prenapetostjo se kabel zaščiti z garnituro prenapetostnih odvodnikov.

Da se doseže primerne rezerve na kablju (možnost popravila kableskega končnika), mora biti pred prehodom kabla v objekt izdelana kablenska zanka dolžine najmanj 3 m.

Pred zasipom kableskega kanala se mora posneti izvedeno stanje poteka položenega kabla s kotiranjem na geodetsko mrežo. Podatki se vnesejo v tehnično dokumentacijo upravljavca objekta in pristojne geodetske uprave. Po končanih delih je potrebno izdelati PID.

Enako velja za betonske označevalne kamne, ki se po zasutju kableske trase vgradijo v teren na vseh lomnih točkah kablovoda ali v ravni trasi na vsakih cca. 40 m.

4/1.4.2.1.2 Izvajanje kableske kanalizacije

Dimenzije jarka so odvisne od števila in načina vgraditve cevi, tako, da je globina jarka od zgornjega sloja cevi do utrjenih površin najmanj 80 cm (cesta, parkirišča) oziroma 70 cm, če gre trasa izven utrjenih površin. Širina jarka je odvisna od števila cevi v jarku, razmaka med cevmi in širine prostora ob strani za manipulacijo s cevmi. Tako predvidimo razmak med cevmi 3 cm in prostor z obeh strani cevi 10 cm.

Kablenska kanalizacija se izvede z deloma gibljivimi plastičnimi cevmi. Min. notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla. Za izvedbo odmikov, navezav cevi, kolen se uporabi originalen material. Pri sestavljanju ne sme priti do mehanskih robov in puščanja vode. Neposredno po položitvi se cevi začepijo z ustreznimi čepi, da ne pride do vdora mulja v cevi.

Pod utrjenim delom cestišč ali parkirišč se cevi polaga na podlago pustega betona MB20 debeline 10 cm in obbetonira s pustim betonom MB20. Pri polaganju cevi v zemljo se cevi položi na nabito podlago iz 2x sejanega peska (posteljica) ter prekrije s plastjo 2x sejanega peska, vsaj 10 cm nad cevmi.

Pri polaganju kableske kanalizacije je potrebno v cevi položiti predvlečno žico Fe profila 3 mm.

Konce cevi, ki se ne zaključijo v kabelskih jaških je potrebno ustrezno zatesniti, da se ne zablatijo.

Pri polaganju kablov in kableske kanalizacije z jaški je potrebno upoštevati dokončno višinsko regulacijo in zunanjo ureditev terena.

Ko je kableska kanalizacija postavljena na daljšem sektorju več kot 50 m, je potrebno po določenih razmakih zgraditi kableske jaške. Ti se postavijo tudi na kotih lomljenja, menjavi globine,... Na dnu jaška mora biti drenažna odprtina. Predvidijo se tipski kabelski jaški z litoželeznim pokrovom ustrezne nosilnosti z ustreznim napisom.

4/1.4.2.1.3 Izvedba križanj

Pri križanju z meteorno kanalizacijo je cevna kanalizacija za elektroenergetske vode nad, pri križanju s TK vodi pa pod navedenimi komunalnimi napravami. Vsa križanja in vzporedna polaganja kablov morajo biti izvedena v skladu s tehničnimi predpisi, katere mora izvajalec poznati in pri izvajanju upoštevati:

Minimalni horizontalni odmik med komunalnimi napravami v m:

	NN, JR kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	kanalizacija	toplovod	plinovod
NN kabel	0,07 0,05 (med cevmi KK)	0,2 0,05 (med cevmi KK)	0,5	0,5 1,5 (magistralni)	0,5 (priključki) 1,5 (magistralni - ϕ 0,6/0,9 m)	2,0 0,5 (za odseke do 5 m)	0,6 NT ($p \leq 4$ bar) 1,5 VT ($p > 4$ bar)
20 kV kbv	0,2 0,05 (med cevmi KK)	0,2 0,05 (med cevmi KK)	1,0	0,5 1,5 (magistralni)	0,5 (priključki) 1,5 (magistralni - ϕ 0.6/0.9m)	2,0 1,1 (za odseke do 5m)	0,5 NT ($p \leq 4$ bar) 1,5 VT ($p > 4$ bar)

Minimalni vertikalni odmiki med komunalnimi napravami v m:

	NN, JR kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	kanalizacija	toplovod	plinovod
NN kabel	0,07	0,2	0,3 < 0,3 v cevi	0,5 (glavni) 0,3 (priključki)	0,5 0,3 (priključki)	0,5	0,3 NT ($p \leq 4$ bar) 0,5 VT ($p > 4$ bar)
20 kV kbv	0,2	0,2	0,5 0,3 (v zašč. cevi)	0,5 (glavni) 0,3 (priključni)	0,5 0,3 priklj.	0,8	0,3 NT ($p \leq 4$ bar) 0,5 VT ($p > 4$ bar)

4/1.4.2.2 Navodila izvajalcu

Vsa dela pri izkopu, polaganju kablov, montaži kabelskih glav in spojk se morajo izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ki so navedeni v projektu ter z upoštevanjem določil Zakonom o varnosti in zdravju pri delu.

Pred začetkom zemeljskih del za polaganje kablov je potrebno zakoličiti oziroma označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise in smernice upravljavcev glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov.

Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij.

Glede izklopov pri prestavljanju in zaščiti kablov mora izvajalec sodelovati s službo obratovanja.

Vse spremembe pri gradnji kabelske kanalizacije morata odobriti nadzornik del in projektant.

Izkopani kabelski jarek je potrebno ograditi. V nočnem času in v času slabe vidljivosti mora biti gradbišče osvetljeno. Na cesti je potrebno postaviti cestno prometno signalizacijo.

4/1.4.2.3 Poskusno obratovanje

Poskusno obratovanje ni predvideno. Lahko ga odredi pristojni organ za gradbene zadeve po tehničnem pregledu objekta, skladno s 96. členom Zakona o graditvi objektov (ZGO-1 UPB- 1; Ur.l. RS, št. 102/2004 (14/2005 - popr.)).

4/1.4.2.4 Zaščitni ukrepi

4/1.4.2.4.1 Zaščita pred kratkim stikom

Pred tokom kratkega stika so kable in naprave zaščitene z varovalkami. Varovalke so istočasno tudi pretokovna zaščita.

4/1.4.2.4.2 Zaščita pred električnim udarom

Osnovna zaščita

Deli pod napetostjo so prekriti z osnovno izolacijo, ki jo je mogoče odstraniti samo z uničenjem, ter z ogradami in okrovi katerih stopnja zaščite mora biti najmanj IPXXB ali IP 2X. Oziroma lahko dostopne vodoravne površine pregrad in okrovov najmanj zaščitne stopnje IPXXD ali IP4X. Odstranitev pregrade je mogoča le z ključem oziroma z orodjem.

Zaščita ob okvari

Kot zaščitni ukrep ob okvari v NN omrežju je glede na uporabljen napajalni sistem predviden samodejni izklop napajanja linijskih vodnikov tokokroga ali opreme ob stiku z zanemarljivo impedanco med linijskim vodnikom in izpostavljenim prevodnim delom ali zaščitnim vodnikom v tokokrogu ali opremi v odklopnem času ob okvari z uporabo ustreznih zaščitnih naprav.

Vsi izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani z zaščitnim vodnikom skladno z zahtevami za posamezno vrsto ozemljitve sistema napajanja.

4/1.4.2.4.3 Prenapetostna zaščita

Za zaščito pred prenapetostmi se uporabijo prenapetostni odvodniki.

4/1.4.2.4.4 Protipožarna zaščita

Zaščita pred požarom je izvedena s pravilno izbiro materialov, opreme in zaščitnih naprav, ki ob pravilni izvedbi in vzdrževanju ne more biti vzrok požara.

4/1.4.2.4.5 Zaščita pred preskokom napetosti

Preskok z delov pod napetostjo na ozemljene dele je onemogočen, če je zagotovljena minimalna razdalja 40 mm. Z dobrim zračenjem električnih naprav onemogočimo nastanek kondenza in s tem zmanjšujemo nevarnost preskokov.

4/1.4.2.4.6 Zaščita pred toplotnim učinkom

Dostopni deli električne opreme na doseg roke ne smejo doseči temperature, ki bi lahko povzročila opekline in morajo ustrezati mejnim temperaturam.

4/1.4.2.4.7 Dopolnilni zaščitni ukrepi

Vse naprave in kablovodi morajo imeti vidno in na lahko dostopnem mestu napisno tablico z osnovnimi podatki. Vrata prostorov, kjer so električne naprave morajo imeti oznako za nevarnost pred električno napetostjo.

4/1.4.2.4.8 Zahteve elektro distribucije, za hitro ločevanje mrežnega vira v paralelnem spoju z generatorjem

Avtomatika se predvidi opremljena kompletno z vsemi zaščitami, ki jih predpisuje elektro distribucija za zaščito mrežnega vira oziroma hitro ločevanje v paralelnem spoju.

4/1.4.3 **NN PRIKLJUČEK OBJEKTA**

Obstoječ NN priključek obravnavanega objekta (št. merilnega mesta 162915) se skladno s Soglasjem za priključitev št.: 540344, izdanim s strani Elektro Primorska, prestavi iz obstoječega objekta v obstoječo v transformatorsko postajo (TT708 ZCKO – ZB. CENT.IL.BI. (NI DOK)) (v nadaljnjem besedilu TP).

Za potrebe novega objekta se v obstoječi TP zamenja transformator (TR) iz 50kVA na 250kVA, ter nizkonapetostno povezavo TP – NN plošča.

Način vezave TP v SN omrežje ostaja obstoječ in se ne spreminja.

Predvidena priključna moč objekta je 1x180kW.

Predvideni del NN omrežja od TP do obstoječe priključno merilne omare se ukine.

4/1.4.4 **MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Meritve električne energije so predvidene v novem priključno merilnem mestu v obstoječi TP.

Predvidena oprema priključno merilnega mesta je:

- Trifazni števec s 15-minutno registracijo delovne energije kl.1, jalove energije kl.2, (3x230/400V, 5A)
- GSM Komunikacijski vmesnik
- Tokovni merilni transformatorji: 0,4kV, 300/5A, CL=0,5, Fv=5

- Prenapetostni odvodniki
- Omejevalci toka velikosti 3x260A

4/1.4.5 DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

4/1.4.5.1 Kontrola padca napetosti

Padec napetosti računamo po naslednjih enačbah:

- a) enofazni tokokrogi b) trifazni tokokrogi

$$u\% = \frac{200 \cdot P_k \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \qquad u\% = \frac{100 \cdot P_k \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Za napajalne vodnike s prerezi $S > 16 \text{ mm}^2$ računamo po naslednji enačbi:

$$u\% = \frac{P_k \cdot l}{10 \cdot U^2} (r + x \cdot \text{tg } \varphi)$$

Oznake v enačbah pomenijo:

- $u\%$ - padec napetosti v %,
- P_k - konična moč (W),
- l - enojna dolžina vodnika (m),
- S - prerez vodnika (mm^2),
- λ - specifična prevodnost kabla ($\text{m}/\Omega\text{mm}^2$),
- U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
- r - ohmska upornost vodnika na km (Ω/km),
- x - induktivna upornost vodnika na km (Ω/km).

Padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in točko v kateri padec napetosti računamo, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

- 3% za tokokrog razsvetljave, 5% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja,
- 5% za tokokrog razsvetljave, 8% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Za električne instalacije, ki so daljše od 100m, se dovoljen padec napetosti poveča za 0,005% na vsaki dolžinski meter nad 100m, vendar ne več kot 0,5 %.

4/1.4.5.2 Tokovna obremenitev vodnikov

Varovalni element, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Prerez vodnikov je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z upoštevanjem načina polaganja in temperature okolice.

Konični tok:

- a) enofazni tokokrogi b) trifazni tokokrogi

$$I_k = \frac{P_k}{U \cdot \cos \varphi} \qquad I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Oznake v enačbah pomenijo:

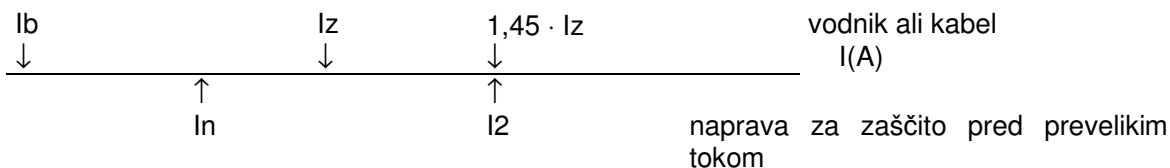
- I_k - konični tok (A),
- P_k - konična moč (W),
- U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
- $\cos \varphi$ - faktor delavnosti toka.

4/1.4.5.3 Kontrola učinkovitosti zaščite

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje.

a) koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{in} \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



kjer so:

- 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.

b) zaščita pred kratkostičnimi tokovi

Za vodnike $S > 6 \text{ mm}^2$ preverimo minimalni prerez vodnika, glede na segrevanje pri kratkem stiku. Minimalni prerez določimo po enačbi:

$$S_{\min} = \frac{1}{K} \cdot I_s \cdot \sqrt{t}$$

kjer je:

- S_{\min} - minimalni prerez (mm^2),
- t - čas trajanja kratkega stika (s),
- I_s - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A),
- K - 115 - Cu vodniki s PVC izolacijo, 74 - Al vodniki s PVC izolacijo.

4/1.4.5.4 Rezultati dimenzioniranja vodnikov in kontrole učinkovitosti zaščite

Rezultati dimenzioniranja vodnikov glede padca napetosti in tokovne obremenitve ter kontrole učinkovitosti zaščite so zbrani v prilogi. Izračuni so narejeni za vse napajalne kable in najneugodnejše tokokroge.

4/1.4.6 PRILOGE

4/1.4.6.1 Dimenzioniranje vodnika

4/1.4.6.2 Popis

4/1.5 RISBE

- 4/1.5.1 SITUACIJA – NN PRIKLJUČEK OBJEKTA
4/1.5.2 ENOPOLNA SHEMA TP, PMO IN NN RAZVODA

1:500
HEMA