



Elektro Celje, d.d.

Vrunčeva 2a, 3000 Celje

telefon: (03) 42 01 000, telefaks: (03) 42 01 010

e-pošta: info@elektro-celje.si

ID za DDV: SI62166859

03. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Ureditev električnih vodov na območju UN starega mestnega jedra Laško

kratek opis gradnje

Izgradnja NN priključka za napajanje ZD Laško in preureditev elektroenergetskih vodov

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje

- novogradnja - novozgrajen objekt
 rekonstrukcija
 sprememba namembnosti

PODATKI O INVESTITORJU

projektant (naziv družbe)

Elektro Celje, Vrunčeva 2a, 3000 Celje

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije
(IZP, DGD, PZI, PID)

PZI

številka projekta

145/22

- sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

Načrt s področja elektrotehnike

številka načrta

145/22-E

datum izdelave

junij 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek

pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

Klemen Polšak, dipl. inž. el.

identifikacijska številka

E-1907

podpis pooblaščenega
arhitekta,
pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

Elektro Celje, d.d.

naslov

Vrunčeva 2a, 3000 Celje

vodja projekta

Klemen Polšak, dipl. inž. el.

identifikacijska številka

E-1907

podpis vodje projekta

odgovorna oseba

projektanta

mag. Boris Kupec

podpis odgovorne osebe projektanta



KAZALO VSEBINE NAČRTA, št. 145/22-E

03.	NASLOVNA STRAN NAČRTA
	KAZALO VSEBINE PROJEKTA
	KAZALO VSEBINE NAČRTA
3.1	Tehnično poročilo
3.1.1	Splošni opis
3.1.2	Seznam uporabljenih predpisov, standardov in normativov
3.1.3	Niskonapetostni priključek za Zdravstveni dom Laško in preureditev obstoječega niskonapetostnega omrežja
3.1.4	Križanja in približevanja ostalim komunalnim vodom
3.2	Tehnični izračun
3.3	Projektantski popis s predizmerami in stroškovno oceno
3.4	Grafični in tehnični prikazi
1	Zbirna komunalna karta na geodetskem posnetku, M 1:500
2	Enočrtna vezalna shema TP Kidričeva
3	Enočrtna vezalna shema in izgled prostostoječe priključno merilne omare PS-PMO (Zdravstveni dom)
4	Tročrtna vezalna shema meritev PS-PMO (Zdravstveni dom)
5	Enočrtna vezalna shema in izgled prostostoječe razdelilne omare PS-RO
6	Enočrtna vezalna shema in izgled prostostoječe priključno merilne omare PS-PMO/JR (javna razsvetljava)
7	Prerez kabelskega jarka za polaganje NN kablov v zaščitne cevi
8	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,6 x 1,6 x 1,5 m - gradbeni načrt, M 1:25
9	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,6 x 1,6 x 1,5 m - armaturni načrt, M 1:25
10	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,2 x 1,2 x 1,5 m - gradbeni načrt, M 1:25
11	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,2 x 1,2 x 1,5 m - armaturni načrt, M 1:25
12	Križanje elektroenergetskega voda z vodovodom
13	Križanje elektroenergetskega voda s kanalizacijo
14	Križanje elektroenergetskega voda s TK (KKS) vodom
15	Križanje elektroenergetskega voda s plinovodom
16	Varnostno opažanje

3.1 Tehnično poročilo

3.1.1 Splošni opis

Na osnovi naročila Občine Laško smo za objekt »Ureditev električnih vodov na območju UN starega mestnega jedra Laško« izdelali projektno dokumentacijo za izvedbo gradnje (PZI).

Pri projektiranju smo upoštevali:

- Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o ureditvenem načrtu SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021,
- projekt IDP, št. 148/20 »Ureditev električnih vodov na območju UN starega mestnega jedra Laško«, ki ga je izdelalo podjetje Elektro Celje, d.d.,
- grafične podlage, »Prizidek Zdravstveni dom Laško«, ki ga je izdelalo podjetje Esplanada, d.o.o.,
- geodetski posnetek tangiranega območja,
- poteke obstoječih komunalnih vodov,
- pogodbe o ustanovitvi služnostne pravice lastnikov tangiranih zemljišč,
- soglasje za priključitev, št. 1295913-O, ki ga je izdalo podjetje Elektro Celje, d.d.,
- ponudbo za projektiranje št. 31-INC/2022
- zapisnik o sovlaganju, št. DL6/2022.

Na območju ureditvenega načrta starega mestnega jedra Laško, vse k.o. 1026-Laško, namerava investitor urediti prizidek k obstoječemu Zdravstvenemu domu Laško vključno z zunanjo ureditvijo in pripadajočo komunalno infrastrukturo.

Obstoječe stanje:

Obstoječi Zdravstveni dom je priključen na distribucijsko omrežje preko obstoječega merilnega mesta št. 2-5153 z zakupljeno priključno močjo 69 kW, kar ustreza omejevalcu toka 3 x 100 A. Merilno mesto se nahaja v hodniku zdravstvenega doma v kletni etaži.

Obstoječi objekt v katerem se nahaja zobozdravstvena ordinacija je priključen na distribucijsko omrežje preko merilnega mesta št. 2-5007 z zakupljeno močjo 35 kW, kar ustreza omejevalcu toka 3 x 50 A. Merilno mesto se nahaja v hodniku oz. predprostoru predmetnega objekta.

Na parcelni št. 307/1, k.o. Laško se nahaja obstoječa prostostoječa razdelilna omarica v kateri je nameščeno tudi merilno mesto in prižigališče za javno razsvetljavo.

Vsi zgoraj navedeni objekti se napajajo preko prostostoječe razdelilne omarice, ki se nahaja ob objektu zobozdravstvene ordinacije, le ta pa iz TP Kidričeva, izvod I01: Zdravstveni dom.

Predvideno stanje:

Zaradi predvidene izgradnje prizidka k obstoječemu zdravstvenemu domu Laško vključno z zunanjo ureditvijo, je potrebno obstoječe niskonapetostne vode predstaviti

izven območja predvidene gradnje in sicer minimalno 1 meter od najbližjega dela stavbe.

Glede na to, da je obstoječe merilno mesto za napajanje Zdravstvenega doma nameščeno v objektu na stalno nedostopnem mestu je predvidena postavitve nove prostostoječe priključno merilne omarice PS-PMO ob objektu zdravstvenega doma na stalno dostopnem mestu. Po podatkih vlagatelja se za napajanje Zdravstvenega doma po izgradnji prizidka in ostale ureditve predvideva skupna priključna moč 138 kW, kar ustreza omejevalcu toka 3 x 200 A. Za napajanje zdravstvenega doma Laško se od TP Kidričeva do omarice PS-PMO položi nov niskonapetostni kabel v predvideni elektro kabelski kanalizaciji, ki se v TP priklopi na izvod št. I06: Rezerva. Omenjeni izvod se nato preimenuje na I06: Zdravstveni dom Laško.

Obstoječ objekt zobozdravstvene ordinacije je predviden za rušenje, zato je potrebno obstoječe merilno mesto odjaviti in fizično odstraniti.

Zaradi izgradnje parkirnih površin je potrebno obstoječo prostostoječo razdelilno omarico, ki se nahaja na parc. št. 307/1, k.o. Laško odstraniti in v neposredni bližini postaviti novo prostostoječo razdelilno omarico PS-RO. Obstoječa omara je v slabem stanju in se zato odstrani. Ker se obstoječe merilno mesto in prižigališče za javno razsvetljavo nahajata v navedeni omarici ju je potrebno prestaviti. Za merilno mesto za javno razsvetljavo se postavi nova prostostoječa priključno merilna omarica PS-PMO, za prižigališče pa prostostoječa omarica PS-JR.

Za napajanje obstoječih porabnikov, ki se nahajajo severozahodno od TP, se od TP Kidričeva do omarice PS-RO položi nov niskonapetostni kabel v predvideni elektro kabelski kanalizaciji, ki se v TP priklopi na izvod št. I01: Zdravstveni dom. Omenjeni izvod se nato preimenuje na I01: NNO severozahod.

Obstoječ niskonapetostni kabel za izvod št. I04: PSO Kidričeva, se na delu trase prekine in spoji z novim kablom, ki poteka v novo predvideni elektro kabelski kanalizaciji od TP Kidričeva do EKJ2.

Vsi novo predvideni niskonapetostni kabli se položijo v novo predvideni elektro kabelski kanalizaciji, ki sestoji iz zaščitnih cevi $\varnothing 160$ mm in vmesnih elektro kabelskih jaškov.

Investitor si sam pridobi morebitna mnenja na projekt od mnenjedajalcev.

Materiali in naprave opisane v projektu se lahko nadomestijo z enakovrednimi materiali in napravami drugih proizvajalcev, pri čemer pa funkcionalnost, kvaliteta ali drugi parametri ne smejo biti slabši.

Skladno z zakonodajo o graditvi objektov mora investitor pred pričetkom gradnje novega objekta poskrbeti za zakoličenje objekta (tako linijske kot navadne objekte). V primeru, da bi se tekom same gradnje izkazalo, da bi bila potrebna sprememba oz. pride do odstopanja od projektiranega po projektu za izvedbo, morata to spremembo v gradbenem dnevniku dokumentirati vodja nadzora in vodja projekta.

Pred pričetkom del je potrebno urediti zakoličbo predvidenih in obstoječih električnih vodov ter obstoječih komunalnih vodov. Določiti je potrebno križanja s komunalnimi vodi, trase in nivelete elektroenergetskih vodov (naprav) pa je potrebno uskladiti s trasami in niveletami ostalih komunalnih vodov. Po položitvi kablov se mora izdelati

izvršilni načrt (geodetski posnetek) trase kablov. Pred posegi na zemljiščih je potrebno upoštevati pogoje mnenjedajalcev in lastnikov zemljišč.

Izvajalci gradbenih del lahko na gradbišču le začasno skladiščijo odpadke, ki nastajajo pri gradbenih delih, ločeno po vrstah gradbenih odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov. Odpadke morajo hraniti tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem.

Vse odpadke je potrebno odpeljati na zbirališče odpadkov, surovine namenjene reciklaži pa zbrati in odpeljati na deponijo za zbiranje le teh.

3.1.2 Seznam uporabljenih predpisov, standardov in normativov

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji zakoni, veljavni predpisi, normativi, standardi ter splošno priznani varstveni ukrepi:

- [1] **Gradbeni zakon GZ-1 (Ur. list RS, št. 199/21)**
- [2] **Zakon o prostorskem načrtovanju ZPNačrt (Ur. list RS, št. 33/07 in spremembe)**
- [3] **Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur. list RS, št. 43/11)**
- [4] **Energetski zakon, EZ-1 (Ur. list RS, št. 60/19 in spremembe)**
- [5] **Zakon o standardizaciji, ZSta-1 (Ur. list RS, št. 59/99)**
- [6] **Zakon o meroslovju, ZMer-1-UPB1 (Ur. list RS, št. 26/05)**
- [7] **Zakon o varstvu pred požarom, ZVPoz-UPB1 (Ur. list RS, št. 3/07 in spremembe)**
- [8] **Zakon o varstvu okolja, ZVO-1-UPB1 (Ur. list RS, št. 39/06 in spremembe)**
- [9] **Zakon o javnih cestah, ZJC (Ur. list RS, št. 33/06 in spremembe)**
- [10] **Zakon o cestah, ZCes-1, (Ur. list RS, št. 109/10 in spremembe)**
- [11] **Pravilnik o elektroenergetskih postrojih izmenične napetosti nad 1 kV (Ur. list RS, št. 63/16)**
- [12] **Pravilnik o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur. list RS, št. 202/21)**
- [13] **Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito elektroenergetskih postrojev pred prenapetostjo (Ur. list SFRJ, št. 7/71 z dne 4.2.1971)**
- [14] **Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št. 140/21)**
- [15] **Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur. list RS, št. 101/05)**
- [16] **Pravilnik o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev (Ur. list RS, št. 98/2015)**
- [17] **Pravilnik o obratovanju elektroenergetskih postrojev (Ur. list RS, št. 56/2016)**
- [18] **Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne inštalacije v stavbah (Ur. list RS, št. 41/09, 2/12)**
- [19] **Pravilnik o tehničnih normativih za polaganje nadzemnih elektroenergetskih vodov in telekomunikacijskih kablinskih vodov (Ur. list SFRJ, št. 36/86)**
- [20] **Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (Ur. list RS, št. 7/21)**
- [21] **Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev podzemnih elektroenergetskih vodov izmenične nazivne napetosti nad 1 kV do 400 kV (Ur. list RS, št. 42/21, 20/22)**
- [22] **Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV (Ur. list RS, št. 52/14, 67/22)**
- [23] **Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. list RS, št. 29/92)**
- [24] **Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. list RS, št. 36/18, 197/20)**
- [25] **Pravilnik o gradbiščih (Ur. list RS, št. 55/08, 54/09)**
- [26] **Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)**
- [27] **Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur. list RS, št. 12/13, 49/13)**
- [28] **Uredba o razvrščanju objektov (Ur. list RS, št. 37/18)**

- [29] **Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list RS, št. 83/05)**
- [30] **Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS št.: 34/08)**
- [31] **Uredba o vzdrževalnih delih v javno korist na področju energetike (Ur. list RS št.: 37/18)**
- [32] **Standard SIST EN 50160:2011/AC:2013/A1:2015/A3:2019, »Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih«**
- [33] Standard SIST EN 50182:2002/AC:2013, »Vodniki za nadzemne vode - Pletene vrvi iz koncentrično ležeče okrogle žice«
- [34] **Standard SIST HD 603 S1: 1998/A1:2001/A3:2007, »Distribucijski kabli za naznačeno napetost 0,6/1 kV«**
- [35] Standard SIST EN 62305-1:2011/AC:2016 - Zaščita pred delovanjem strele - 1. del: Splošna načela
- [36] Standard SIST EN 62305-2:2012 - Zaščita pred delovanjem strele - 2. del: Vrednotenje tveganja
- [37] Standard SIST EN 62305-3:2011 - Zaščita pred delovanjem strele - 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja
- [38] Standard SIST EN 62305-4:2011/AC:2016 - Zaščita pred delovanjem strele - 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah
- [39] Standard SIST EN 50522:2011, »Ozemljitve močnostnih inštalacij, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti«
- [40] Standard SIST EN 61936-1:2011/AC:2012/AC:2013/A1:2014, »Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV - 1. del: Skupna pravila in Močnostne inštalacije, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti - 1. del: Skupna pravila«
- [41] Standard SIST EN 50423-1: 2005, »Nadzemni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV do vključno izmenične napetosti 45 kV - 1. del: Splošne zahteve - Skupna določila«
- [42] Standard SIST EN 50423-3-21:2009/AC101:2009, »Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 45 kV - 3-21. del, Nacionalna normativna določila (NNA) za Slovenijo)«
- [43] Standard SIST EN 50341-1:2013, »Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV - 1. del: Splošne zahteve - Skupna določila«
- [44] Standard SIST EN 50341-3-21: 2009/AC101:2009, »Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV - 3-21. del: Nacionalna normativna določila (NNA) za Slovenijo)«
- [45] **Standard SIST HD 60364-4-43:2011, »Nizkonapetostne električne inštalacije - 4 - 43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki«**
- [46] Standard SIST EN 1995-1-1:2005/A101:2006/AC:2006/A1:2008/A2:2014/A102:2018, »Projektiranje lesenih konstrukcij - 1 - 1. del«
- [47] Tehnična smernica TSG - 1 - 001: 2010 »Požarna varnost v stavbah«
- [48] **Tehnična smernica TSG - N - 002:2013 »Nizkonapetostne električne inštalacije«**
- [49] Tehnična smernica TSG - N - 003:2013 »Zaščita pred delovanjem strele«
- [50] SODO T-2 »Načrtovanje in gradnja 20 kV kablovodov«
- [51] SODO T-3 »Enožilni energetske kabli 12/20/24 kV«
- [52] SODO T-4 »Trižilni energetske kabli 12/20/24 kV«
- [53] SODO T-5 »Univerzalni energetske kabli 12/20/24 kV«

[54] SODO T-6 »Načrtovanje in gradnja NN podzemnega elektroenergetskega omrežja«**[55] SODO T-7 »NN energetske kabli 1 kV«**

[56] SODO T-9 »Samonosilni kabelski snop (SKS) 1 kV

[57] SODO T-10 »NN omrežni prenapetostni odvodniki«

[58] Tehnična smernica GIZ TS - 13 - 9/2017 »Elektro kabelska kanalizacija«

[59] Tehnična smernica GIZ TS - 12 - 8/2015 »Usmeritve za gradnjo TP 20(10)/0,4 kV«

[60] Tehnična smernica GIZ TS - 15 - 5/2015 »Smernica za gradnjo montažnih TP 20(10)/0,4 kV«

[61] Tehnična smernica GIZ TS - 16 - 9/2015 »Smernica za gradnjo kompaktnih TP 20(10)/0,4 kV«

[62] Tehnična smernica GIZ TS - 7 - 6/2014 »Smernica za gradnjo nadzemnih vodov«

[63] Tehnična smernica GIZ TS - 10 - 2/2015 »SN univerzalni energetske kabli 12/20/24 kV«

[64] Tipizacija omrežnih priključkov, GIZ distribucije električne energije, maj 2005

[65] Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV (EIMV, ref. št. 2090)

[66] Uporaba nove generacije visokonapetostnih varovalk za zaščito transformatorjev, Elektrotehniško društvo Maribor

[67] Analiza napetostnih obremenitev kovinsko - oksidnih prenapetostnih odvodnikov občasnih prenapetostih (TOV) v EE distribucijskem sistemu Slovenije in izbira najvišje trajne obratovalne napetosti (MCOV, Elektroinštitut »Milan Vidmar«, referat št. 1393, Ljubljana junij 1998)

[68] Izbira tehničnih lastnosti SN kovinsko-oksidnih prenapetostnih odvodnikov različnim razmeram obratovanja in mestom vgradnje (EIMV, ref. št. 1835, maj 2008)

[69] Požarni red (Elektro Celje, d.d., Celje, junij 2021)

[70] Raziskave možnih ukrepov za zmanjšanje jakosti električnih in magnetnih polj v okolici SN in NN elementov v transformatorski postaji SN/NN (EIMV, ref. št. 1409, julij 1998)

[71] Določitev najvišje vrednosti ozemljitvene impedance transformatorskih postaj in določitev napetosti dotika v odvisnosti od trajanja toka okvare (EIMV, štud. št. 2291, september 2015)

[72] Strokovna publikacija DES »Tipizacija DV 10 in 20 kV«, september 1965

[73] Tipizacija merilnih mest (SODO 2019)**[74] Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za gradnjo, obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih niskonapetostnih vodov (Ur. list RS št.: 21/20)**

3.1.3 Niskonapetostni električni priključek za Zdravstveni dom Laško in preureditev obstoječega niskonapetostnega omrežja

3.1.3.1 Splošni opis

Tip kablov:	NA2XY-J 4x150 mm ² , 1 kV (XLPE izolacija, PE plašč) NAY2Y-J 4x70 mm ² , 1 kV (PVC izolacija, PE plašč)
Kabelski končnik za 150:	EPKT-0047-CEE01, »Raychem«, SEH4 60-25, »Cellpack«
Kabelski končnik za 70:	EPKT-0031-CEE01, »Raychem«, SEH4 60-25, »Cellpack«
Kabelska spojka za 150:	SMOE 81514, »Raychem«, SMH4 25-150, »Cellpack«
Notranji NN prenap. odv.	PROTEC T1 37,5/300 (3+0) »Raycap«
Dolžina kabla 150:	323,0 m
Dolžina kabla 70:	2,0 m

3.1.3.2 Opis niskonapetostnih izvodov

3.1.3.2.1 Izvod št. I01: NNO severozahod

Zaradi izgradnje parkirnih površin je potrebno obstoječo prostostoječo razdelilno omarico, ki se nahaja na parc. št. 307/1, k.o. Laško odstraniti in v neposredni bližini postaviti novo prostostoječo razdelilno omarico PS-RO. Obstoječa omara je v slabem stanju in se zato odstrani. Ker se obstoječe merilno mesto in prižigališče za javno razsvetljavo nahajata v navedeni omarici ju je potrebno prestaviti. Za merilno mesto za javno razsvetljavo se postavi nova prostostoječa priključno merilna omarica PS-PMO, za prižigališče pa prostostoječa omarica PS-JR.

Za napajanje obstoječih porabnikov, ki se nahajajo severozahodno od TP, se od TP Kidričeva do omarice PS-RO položi nov niskonapetostni kabel v predvideni elektro kabelski kanalizaciji, ki se v TP priklopi na izvod št. I01: Zdravstveni dom. Omenjeni izvod se nato preimenuje na I01: NNO severozahod.

Predviden NN izvod se izvede z zemeljskim kablom, tip NA2XY-J 4x150 mm², in bo napajal obstoječe odjemalce električne energije, ki se nahaja severozahodno od TP. Predviden NN kabel se zaključi v TP s kabelskim končnikom ter se priključi na NN varovalno letev izvod št. I01. Na drugi strani se kabel zaključi s kabelskimi končniki v omarici PS-RO. Izvod se v TP Kidričeva varuje z NV varovalnimi vložki za nazivni tok 100 A ($I_{nv \max} = 225 \text{ A}$).

3.1.3.2.2 Izvod št. I04: PSO Kidričeva

Obstoječ niskonapetostni kabel, tip NAY2Y-J 4x150+2,5 mm², za izvod št. I04: PSO Kidričeva, se na delu trase prekine in spoji z novim kablom, tip NA2XY-J 4x150 mm², ki poteka v novo predvideni elektro kabelski kanalizaciji od TP Kidričeva do EKJ2.

Predviden NN kabel se zaključi v TP s kabelskim končnikom ter se priključi na NN varovalno letev izvod št. I04. Izvod se v TP Kidričeva varuje z NV varovalnimi vložki za nazivni tok 125 A ($I_{nv \max} = 200$ A).

3.1.3.2.3 Izvod št. I05: Zdravstveni dom Laško

Zaradi izgradnje prizidka k obstoječemu Zdravstvenemu domu Laško na parc. št. 317/2, k.o. Laško, je predvidena izgradnja nizkonapetostnega električnega priključka. Na stalno dostopnem mestu ob objektu se postavi nova prostostoječa priključno merilna omara PS-PMO. Od TP Kidričeva do predvidene omare PS-PMO se v elektro kabelski kanalizaciji položi nov kabel, tip NA2XY-J 4x150 mm². Predviden NN kabel se zaključi v TP s kabelskim končnikom ter se priključi na NN varovalno letev izvod št. I06, ki se varuje z 3x225 A varovalkami. Na drugi strani se kablovod uvleče v novo predvideno omaro PS-PMO in zaključi s kabelski končniki na dovodnih sponkah stikalne letve v katero se namestijo 3x200 A obračunske varovalke. Sekundarni priključek, to je od merilne omare PS-PMO do omare v objektu, ni predmet tega načrta.

Predviden NN izvod se izvede z zemeljskim kablom, tip NA2XY-J 4x150 mm². Predviden NN kabel se zaključi v TP s kabelskim končnikom ter se priključi na NN varovalno letev izvod št. I06. Na drugi strani se kabel zaključi s kabelskimi končniki v omarici PS-PMO. Izvod se v TP Kidričeva varuje z NV varovalnimi vložki za nazivni tok 225 A ($I_{nv \max} = 225$ A).

3.1.3.3 **Električne omarice**

Prostostoječa priključno merilna omara PS-PMO za Zdravstveni dom

Za prostostoječo priključno merilno omarico se uporabi omarica, tip A/FK 5H, »Elsta Mosdorfer«, dimenzij (1080x785x320) mm s podstavkom, ki se opremi v skladu z enočrtno vezalno shemo in sicer z naslednjo opremo:

Močnostni del

- 1x horizontalni varovalčni ločilnik tip HVL-B2/60, 3P, 250 A
- 3x NV varovalni vložek 200 A (obračunska varovalka)
- 3x tokovni merilni transformator tip TC6.2, "Circutor", s prestavo 200/5 A, 7,5 VA, kl. 0,5, žigosani
- 3x fazne zbiralke tip ECU (30x10) mm (60 milimetrski sistem)
- 1x PEN zbiralka tip ECU (30x5) mm
- 1x Protec T1 (3+0), 37,5 kA, 300 V »Raycap«
- pri omarici se izvede 5 Ω ozemljitev

Merilni del

- 1x številna plošča
- 1x števec električne energije tip MT880-T1A42R56, 3x230/400 V, 5A, "Iskra" s komunikacijskim modulom GSM/GPRS tip CM-v-3
- 1x merilna spončna garnitura »Strojoplast« s prigradenimi prenapetostni odvodniki
- 1x komplet ožičenje za merjenje porabljene električne energije

Zbiralke se pokrijejo in zaščitijo pred dotikom s pleksi ploščo.

Vrata omarice se opremijo s cilindričnim vložkom tip EC in zaklenejo.

Omarica se postavi na stalno dostopno mesto na parc. št. 317/2, k.o. Laško. Sekundarni kabel ni predmet tega projekta.

Razporeditev elementov na nizkonapetostni plošči je prikazan na priloženi risbi št. 3.

Prostostoječa razdelilna omara PS-RO

Za prostostoječo razdelilno omaro se uporabi omarica, tip A/FK 4H, »Elsta Mosdorfer«, dimenzij (1080×590×320) mm s podstavkom, ki se opremi v skladu z enočrtno vezalno shemo in sicer z naslednjo opremo:

- vertikalni varovalčni ločilnik z varovalkami VVL NV2, 400 A, (4 kom)
- tri (3) fazne zbiralke, tip ECU 50 × 5 mm in ena (1) PEN zbiralka tip ECU 30 × 5 mm,
- prenapetostni odvodniki, tip Protec T1 37,5/300 (3+0) »Raycap« - 1 kom,
- pri omarici se izvede 5 Ω ozemljitev.

Zbiralke se pokrijejo in zaščitijo pred dotikom s pleksi ploščo.

Vrata omarice se opremijo s cilindričnim vložkom tip EC in zaklenejo.

Omarica se postavi na stalno dostopno mesto na parc. št. 307/1, k.o. Laško.

Razporeditev elementov na nizkonapetostni plošči je prikazan na priloženi risbi št. 5.

Prostostoječa priključno merilna omara PS-PMO za javno razsvetljavo

Za prostostoječo priključno merilno omaro se uporabi omarica, tip A/FK 4H, »Elsta Mosdorfer«, dimenzij (1080×590×320) mm s podstavkom, ki se opremi v skladu z enočrtno vezalno shemo in sicer z naslednjo opremo:

Močnostni del

- 1 × horizontalni varovalčni ločilnik tip HVL-P/60, 3P, 160 A
- 1 × NV varovalni vložek (obračunska varovalka)
- prenapetostni odvodniki, tip Protec T1 37,5/300 (3+0) »Raycap« - 1 kom,
- pri omarici se izvede 5 Ω ozemljitev

Merilni del

- 1 × številna plošča
- 1 × števec električne energije, ki se prestavi iz obstoječe omare
- 1 × komplet ožičenje za merjenje porabljene električne energije

Vrata omarice se opremijo s cilindričnim vložkom tip EC in zaklenejo.

Omarica se postavi na stalno dostopno mesto na parc. št. 317/2, k.o. Laško.

Razporeditev elementov na nizkonapetostni plošči je prikazan na priloženi risbi št. 6.

Prostostoječa omara PS-JR za javno razsvetljavo (prižigališče)

Za prostostoječo omaro za javno razsvetljavo se uporabi omarica, tip A/FK 4H, »Elsta Mosdorfer«, dimenzij (1080×590×320) mm s podstavkom, ki se opremi v skladu z enočrtno vezalno shemo in sicer z naslednjo opremo:

- 1 × horizontalni varovalčni ločilnik tip HVL-P/60, 3P, 160 A
- 1 × stikalo grebenasto 0-1, 63A, 3p
- 1 × kontaktor KN63-10 / 230V
- 1 × luksomat
- 1 × enopolni odklopni ločilnik z varovalko, tip EFD 10 1p s cilindričnim talilnim vložkom tip CH10 10 A/ 6 A
- 1 × krmilno preklopno stikalo R-0-A, 10A, 230V
- pri omarici se izvede 5 Ω ozemljitev

Vrata omarice se opremijo s cilindričnim vložkom vzdrževalca javne razsvetljave.

Omarica se postavi na stalno dostopno mesto na parc. št. 317/2, k.o. Laško.

Razporeditev elementov na nizkonapetostni plošči je prikazan na priloženi risbi št. 6.

3.1.3.4 Ozemljitev

Pri predvideni omarici PS-PMO za Zdravstveni dom in pri omaricah PS-RO, PS-PMO in PS-JR (vse skupaj) se izdelava ozemljitev. Prehodna upornost ozemljitve zaradi vgradnje prenapetostnih odvodnikov mora biti po priporočilu SIST EN 50423-3-21:2009 manj kot 10 Ω, vendar predlagamo, da velikost ozemljitvene upornosti pri NN omarici ne preseže vrednosti 5 Ω ($R_z \leq 5\Omega$), za kar je potrebno, pri oceni specifične upornosti tal 150 Ωm, cca. 72 m pocinkanega valjanca Fe-Zn (25×4) mm. Valjanec se položi v jarek za izdelavo kableske kanalizacije ali v treh krakih pod kotom 60. Vodnik v omarici se priključi na PEN zbiralnico.

Na ozemljilo se priključijo prenapetostnih odvodniki tip Protec T1 (3+0), 37,5 kA, 300 V »Raycap«, ki se namestijo v predvideno omarico.

Po izdelavi in zasutju ozemljila je potrebno izmeriti upornost ozemljila ter le-to po potrebi izboljšati.

3.1.3.5 Polaganje kablov

3.1.3.5.1 Splošno

Nizkonapetostni kabli se uvlečejo v predvideno elektro kablesko kanalizacijo, ki se izvede iz zaščitnih cevi GDC Ø 160 mm. Uporabijo se gibljive GDC cevi zaradi raznih krivljenj tras in križanj z ostalimi komunalnimi vodi. Zaščitne cevi se obbetonirajo z 10 cm debelo plastjo betona C8/10. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati minimalne dopustne polmere krivljenja kablov ter maksimalne dopustne sile vlečenja kablov. Po položitvi kablov je potrebno posneti traso ter izdelati dokumentacijo o kablilih s podzemnim katastrom.

Za tesnjenje cevi se pri prehodu skozi uvodnico na steni transformatorske postaje uporabijo ustrezni sistemski pokrovi s segmentnim tesnilom, ki se ustrezno namestijo na zunanji ali notranji strani uvodnice.

Izkopi jarkov in jam, globljih od 1 m, se morajo izvajati na ustrezen način tako, da je preprečeno rušenje zemljine. Robove izkopa je potrebno ustrezno zavarovati z oporami (zagatne stene ali razpiranje) ali izkope izvajati pod kotom notranjega trenja zemljine. Pri izkopih do globine 1,75 m in kadar ni prisotne talne vode se lahko izvede razpiranje samo zgornjega roba gradbene jame.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati veljavno zakonodajo, tipizacijo, smernice ter navodila in priporočila proizvajalcev kablov in upravljalcev komunalnih vodov. Za polaganje kablov v kabelsko kanalizacijo se uporabljajo kabli z XLPE izolacijo in PVC plaščem..

Dovoljeni polmer upogibanja pri polaganju (R_{Pmin}) ne sme biti manjši od $12 \times D_{kabela}$ za večžilne kable. Polmer upogibanja se lahko zmanjša na 50% nazivnega pri upogibanju kabla s šablono.

Maksimalna vlečna sila pri vlečenju kabla so določi po formuli ($F = \sigma \times S$, kjer je $\sigma_{Al} = 30$ N/mm², $\sigma_{Cu} = 50$ N/mm²).

Tip kabla	D_{kabela} [mm]	R_{Pmin} [mm]	S [mm ²]	σ [N/mm ²]	F [N]
NA2XY -J 4x150 mm ²	49,0	588,0	150	30	4500
NAY2Y -J 4x70 mm ²	34,2	410,4	70	30	2100

Minimalna dovoljena temperatura pri polaganju za kable s PVC izolacijo je -20 °C, za kable s XLPE izolacijo pa -5 °C.

Pri križanjih oz. paralelnem vodenju ene456rgetskih kablov z ostalimi obstoječimi energetskimi, telekomunikacijskimi in drugimi instalacijami je potrebno upoštevati veljavne tehnične predpise, normative in standarde. Pred pričetkom izkopov je potrebno na mestih predvidenih križanj z drugimi instalacijami naročiti zakoličbo le teh. Vse izkope je potrebno opraviti ročno. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljavca teh instalacij.

3.1.3.5.2 Elektro kabelska kanalizacija

Elektro kabelska kanalizacija se izdelava iz zaščitnih cevi GDC 160 mm. Zaščitne cevi se obbetonirajo z 10 cm debelo plastjo betona C8/10. Ostanek kabelskega jarka se zasuje s tamponom frakcije 0-32 mm. Zaradi ohranjanja potrebnega razmika med cevmi, postavimo posebne nosilne distančnike, na medsebojni razdalji 3 m. Pri večplastnem polaganju v jarek se cevi polagajo tako, da je vsaka plast cevi posebej zasuta in utrjena, preden se nanjo polaga naslednja plast.

Obseg kabelske kanalizacije po posameznih delih trase prikazuje spodnja preglednica.

Preglednica projektirane kanalizacije po posameznih delih trase

TRASA	ŠTEVILO CEVI	DOLŽINA CEVI
TP – EKJ1	4 x obbet. GDC Ø 160 mm	48,0 m
EKJ1 – EKJ2	3 x obbet. GDC Ø 160 mm	12,0 m
EKJ2 – EKJ3	2 x obbet. GDC Ø 160 mm	38,0 m
EKJ3 – EKJ4	2 x obbet. GDC Ø 160 mm	52,0 m
EKJ4 – PS-RO	2 x obbet. GDC Ø 160 mm	28,0 m
EKJ2 – PS-PMO	1 x obbet. GDC Ø 160 mm	6,0 m
SKUPAJ	GDC Ø 160 mm	468 m

Na daljših odsekih tras in na lomih tras se izdelajo kabelski jaški. Predvide290ni kabelski jaški bodo tipskih dimenzij, pokriti z litoželeznimi pokrovi dimenzij 800 x 800 mm. Pokrovi morajo imeti na zgornji strani vtisnjen vidni napis »ELEKTRIKA«, oziroma kakšno drugačno označbo, ki označuje, da gre za jaške elektro kanalizacije.

Preglednica projektiranih kabelskih jaškov

Kabelski jašek	Notranje dim.	Dim. litožel. pokrova	Nosilnost litožel. pokrova
EKJ1	1,6 x 1,6 x 1,5 m	80 x 80 cm	400 kN
EKJ2	1,2 x 1,2 x 1,5 m	80 x 80 cm	400 kN
EKJ3	1,2 x 1,2 x 1,5 m	80 x 80 cm	400 kN
EKJ4	1,2 x 1,2 x 1,5 m	80 x 80 cm	400 kN

Kabelski jaški se izdelajo po projektu »Kabelski jaški«, št. M24-03/2015, ki ga je izdelalo podjetje Proming, d.o.o.. Kabelski jašek se izvede v polmontažni izvedbi kjer se etažna plošča izvede s sovprežnimi povezavami – linijskim ojačitvami AB plošče. Stik stena – plošča se izvede s tesnilnim trakom tako, da dosežemo vodotesnost. Pri prebojih za uvod kablov v jašek je vodotesnost dosežena z vgradnjo ustreznih prirobnic na opaž sten jaškov. Lokacije odprtin za uvod kablov v jaške, je potrebno prilagoditi glede na število cevi, dopustne polmere krivljenja kablov ter nivelete križanj komunalnih vodov ter jih zatesniti, da preprečimo vdor vode.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati minimalne dopustne polmere krivljenja kablov ter maksimalne dopustne sile vlečenja kablov. Po položitvi kablov je potrebno posneti traso ter izdelati dokumentacijo o kablji s podzemnim katastrom.

Prerez kabelske kanalizacije in predvidene kabelske jaške prikazujejo priložene risbe.

3.1.3.6 Določitev dolžine kabla

3.1.3.6.1 Izvod I01: NNO severozahod

Kabel, tip NA2XY-J 4x150 mm², 0,6/1kV, ki se položi od TP Kidričeva do omare PS-RO.

- dolžina kabla 0,4 kV	178 m
- uvod kabla v TP	5,0 m
- uvod kabla v omarico PS-RO	2,0 m
- zanke, vijuge na trasi	8,0 m
SKUPAJ	193 m

Kabel, tip NAY2Y-J 4x70 mm², 0,6/1kV, ki se položi od PS-RP do PS-PMO za javno razsvetljavo

- dolžina kabla 0,4 kV	2,0 m
SKUPAJ	2,0 m

3.1.3.6.2 Izvod I04: PSO Kidričeva

Kabel, tip NA2XY-J 4x150 mm², 0,6/1kV, ki se položi od TP Kidričeva do EKJ2.

- dolžina kabla 0,4 kV	48,0 m
- uvod kabla v TP	5,0 m
- zanke, vijuge na trasi	2,0 m
SKUPAJ	55,0m

3.1.3.6.3 Izvod I06: Zdravstveni dom Laško

Kabel, tip NA2XY-J 4x150 mm², 0,6/1kV, ki se položi od TP Kidričeva do omare PS-PMO za Zdravstveni dom.

- dolžina kabla 0,4 kV	65,0 m
- uvod kabla v TP	5,0 m
- uvod kabla v omarico PS-PMO	2,0 m
- zanke, vijuge na trasi	3,0 m
SKUPAJ	75,0 m

Skupaj dolžina kabla, tip NA2XY-J 4 x 150 mm² = 323 m

Skupaj dolžina kabla, tip NAY2Y-J 4 x 70 mm² = 2 m

3.1.4 Križanja in približevanja ostalim komunalnim vodom

Križanja se izvedejo skladno s pogoji upravljalcev komunalnih vodov ter "Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV" (Elektroinštitut "Milan Vidmar", referat št. 2090).

Pri križanjih, na trasi predvidenih kablovodov, je potrebno pred pričetkom del zakoličiti vse komunalne vode. Po končanih delih morajo biti vsa križanja in približevanja vnesena v projekt izvedenih del.

Za objekt »Ureditev električnih vodov na območju UN SMJ Laško« se upoštevajo smernice, skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021,

3.1.4.1 Križanje in približevanje Občinskih cest

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Pred pričetkom izkopa je potrebno zarezati asfalt na večji površini od predvidene širine izkopa in sicer na razdalji 0,3 m od predvidenega roba izkopa na vsako stran, da se prepreči lomljenje in izpodkopavanje asfalta med izkopom in zasipom. Za zasip se uporabi tampon, ki se utrjuje v plasteh po 30 cm. Zgornji tamponski sloj v debelini 50 cm se mora izvesti s čistim tamponom I. in komprimirati do zbitosti $M_e = 100 \text{ Mpa}$, in sicer do 10 cm izpod kote obstoječega asfalta, na tako pripravljeno podlago pa se položi asfalt.

Stik starega in novega asfalta je obvezno potrebno tesniti z Dylaplastom po celotni dolžini stika. Globina vgradnje elektro priključka na območju križanja z občinsko cesto mora biti minimalno 1,0 m merjeno od temena zaščitne cevi do vrhnje plasti obrabnega sloja asfalta.

Predvidena kabelska kanalizacija se izvede iz zaščitnih cevi PVC Ø 160 mm. Zaščitne cevi se obbetonirajo s 10 cm debelo plastjo betona C8/10. Ostanek kabelskega jarka se zasuje z zemljo iz izkopa, pod voznimi površinami pa se zasuje s tamponom frakcije 0-32 mm. Zaradi ohranjanja potrebnega razmika med cevmi, postavimo posebne nosilne distančnike, na medsebojni razdalji 3 m. Pri večplastnem polaganju v jarek se cevi polagajo tako, da je vsaka plast cevi posebej zasuta in utrjena, preden se nanjo polaga naslednja plast.

3.1.4.2 Izpolnjevanje projektnih pogojev Telekom Slovenije, d.d.

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

V območju predvidene gradnje so obstoječi TK vodi. Točne trase vseh TK vodov se določijo na kraju samem z ogledom in zakoličbo, za kar je treba 30 dni pred pričetkom del obvestiti Telekom Slovenije d.d. Kjer bodo ti ovirali gradnjo kablovoda je potrebna zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini prečkanja telekomunikacijskega omrežja obstoječega TK voda ali prestavitev. Izvede se po navodilih in pod nadzorom predstavnika Telekom Slovenije d.d.. Rezervne cevi se ustrezno zaščitijo in zaprejo na

obeh straneh. Vsa dela v zvezi z zaščito in prestavitvijo tangiranih TK vodov je potrebno izvesti po navodilih in pod nadzorom predstavnika Telekom Slovenije d.d.. Zemeljska dela v bližini obstoječih TK vodov je treba izvajati ročno. Nasip ali odvzem materiala, ter gradnja objektov, postavljanje opornih zidov, ograj ali drugih trajnih nasadov nad traso obstoječega TK kabla ni dovoljen. Investitorja bremenijo stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.

Križanje energetskih kablov nazivne napetosti med 1 kV in 35 kV ter TK kablov izvajamo na navpični oddaljenosti 0,5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če navpične oddaljenosti ne moremo doseči, se kabli na mestu križanja položijo v zaščitne cevi. Vendar tudi v tem primeru navpična oddaljenost ne sme biti manjša od 0,3 m. Dolžina zaščitnih cevi je minimalno 1 m na vsako stran od osi križanja. Pri paralelnem vodenju in približevanju se zahteva oddaljenost med telefonskimi in energetskimi kabli 1,0 m. Če navedene oddaljenosti ni mogoče zagotoviti je potrebno na kritičnih mestih kable položiti v zaščitne cevi.

Zaščitne cevi za energetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala - jeklene, cevi za TK kable pa iz neprevodnega materiala (betonske, plastične). Pri polaganju energetskih kablov v jeklene cevi je potrebno enožilne kable enega sistema uvleči v isto cev.

3.1.4.3 Izpolnjevanje projektnih pogojev Telemach, d.o.o.

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Na območju gradnje je umeščeno omrežje KKS v lasti in upravljanju Telemach d.o.o.. Kabel KKS je umeščen v prostor, kot je prikazano v prilogi tega dokumenta, niso pa prikazani priključni kabli za objekte, ki se določijo ob zakoličbi omrežja.

Investitor je v območju gradbenih posegov, kjer je umeščen kabel KKS, dolžan izvajati zaščitne ukrepe za varovanje in zaščito KKS naprav v lasti Telemacha d.o.o.. Na mestih, kjer bo KKS omrežje Telemach d.o.o. oviralo gradnjo objekta, komunalnih priključkov ali dovoza, je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju obstoječe trase ali prestavitev, katera se izvede v sodelovanju, pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telemach d.o.o. Rezervne cevi se ustrezno zaščitijo in zaprejo na obeh straneh. Zemeljska dela v bližini obstoječega TK omrežja je potrebno izvajati ročno z obveznim pregledom stanja KKS vodov pred zasutjem. Ogled opravi nadzorni organ Telemach d.o.o..

Pred pričetkom gradbenih del je obvezna zakoličba (odkaz) trase kabla KKS v cevni KK in zaščita kabla KKS. Zakoličbo (odkaz) trase kabla (oz. KK) izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameravanim pričetkom gradbenih del. Ustrezno obvestilo na Telemach d.o.o. pošlje investitor ali njegov pooblaščenec.

Morebitno izvedbo začasnih rešitev in zaščito obstoječega KKS omrežja v lasti Telemach d.o.o. izvrši Telemach d.o.o. ali za ta dela usposobljen, registriran in s strani Telemach d.o.o. potrjen izvajalec.

Začetek gradnje je potrebno najmanj 30 dni pred pričetkom del pisno priglasiti na Telemach d.o.o., Brnčičeva ulica 49a, 1231 Ljubljana - Črnuče zaradi dogovora glede izvajanja del, zakoličbe trase, termenske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del.

Ob morebitni prestavitvi KKS vodov mora biti križanje z ostalimi komunalnimi vodi (tudi predvidenimi novimi) izvedeno tako, da je kot križanja 90° oz. ne manj kot 45° . Vertikalni odmik med vodi pri križanju mora znašati vsaj 0,3 m. Pri približevanju oz. vzporednem poteku tras je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 0,5 m. Morebitni drugačni odmiki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter z uskladitvijo tehničnih rešitev.

V bližini KKS vodov je dovoljen le ročni izkop z obveznim pregledom stanja KKS vodov pred zasutjem. Ogled opravi nadzorni organ Telemach d.o.o..

Vsako poškodbo na KKS omrežju je potrebno takoj javiti na Telemach d.o.o. (070 700 700).

Vse morebitne zaščite, prestavitve, popravila poškodovanih ali uničenih KKS vodov in drugih naprav med gradnjo bremenijo investitorja oz. izvajalca.

Soglasje in situacijski načrt z vrisanim obstoječim in projektiranim KKS omrežjem se mora nahajati na gradbišču.

V zbirni situaciji komunalnih vodov mora biti vrisana obstoječa trasa KKS in predvidena trasa KK KKS (vir ZKGJI).

3.1.4.4 Križanje in približevanje kanalizacije

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Pri križanju kablovoda s kanalizacijo mora biti dosežena navpična oddaljenost 0,3 m. Pri križanju mora biti kablovod zaščiten pred mehanskimi poškodbami, zato se ga na mestih križanja uvleče v obbetonirane zaščitne cevi, ki segajo minimalno 2 m na vsako stran od osi križanja.

Pred pričetkom del je potrebno določiti potek kanalizacije, globino ter mikrolokacijo križanja, zemeljska dela v neposredni bližini se lahko izvajajo le ročno in pod nadzorom upravljalcev le teh. Med gradnjo in po izgradnji predvidenega objekta mora biti omogočeno nemoteno vzdrževanje kanalizacije.

3.1.4.5 Križanje in približevanje vodovoda

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Pri križanju kablovoda z vodovodom mora biti dosežena navpična oddaljenost 0,5 m, izjemoma se dovoli zmanjšanje na 0,3 m za priključne in manjše cevovode.

Minimalna medsebojna razdalja približevanja kablovoda s cevmi vodovoda znaša 0,5 m.

Pri križanju mora biti kablovod zaščiten pred mehanskimi poškodbami, zato se ga na mestih križanja uvleče v obbetonirane zaščitne cevi, ki segajo minimalno 2 m na vsako stran od osi križanja.

Pred pričetkom del je potrebno določiti potek vodovoda, globino ter mikrolokacijo križanja, zemeljska dela v neposredni bližini se lahko izvajajo le ročno in pod nadzorom upravljalcev le teh. Med gradnjo in po izgradnji predvidenega objekta mora biti omogočeno nemoteno vzdrževanje javnega vodovoda.

3.1.4.6 Križanje in približevanje mestnemu plinovodu

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Med izvedbo predvidenih del pri gradnji objekta je potrebno upoštevati naslednje zahteve:

1. Na območju predvidenih posegov poteka obstoječe plinovodno omrežje
2. Trasa obstoječega plinovodnega omrežja na območju posegov je vrisana v kataster gospodarske javne infrastrukture Občine Laško in je razvidna iz priložene projektne dokumentacije.
3. V varovalnem pasu obstoječega plinovoda in priključkov, ki po EZ-1 znaša 5 m na vsako stran plinovoda, se morebitna dela lahko opravljajo samo **pod stalnim nadzorom** pooblaščenega upravljalca plinovodnega omrežja. Vsi izkopi v varnostnem pasu plinovodov in priključkov morajo biti izjemno pazljivi z ročnim odkopom v bližini plinovodov po navodilih upravljalca.
4. Pri izvedbi predvidenih del je potrebno za zagotovitev obratovalne varnosti obstoječega plinovoda in priključkov na območju gradnje, poleg vseh veljavnih predpisov in normativov, upoštevati najmanjše dovoljene medsebojne odmike cevi po Pravilniku o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 bar (Ur. list RS, št. 26/02 in 54/02).
5. Varnostni odmik elektroenergetskega voda od plinovoda mora biti:
 - kot križanja: od 30 do 90 stopinj,
 - višinski odmik pri križanju: najmanj 0,2 m,
 - vzdolžni odmik: najmanj 0,4 m.Odmik pri križanju se meri od zaščitne cevi, če je ta vgrajena. Upoštevati je potrebno, da isti odmik velja tudi za kabelski jašek.
6. Zaradi možnosti odstopanja obstoječega plinovodnega omrežja od dejanske situacije na terenu se mora izvesti sondažni izkop za ugotovitev dejanske lege plinovoda v prostoru. Na podlagi sondažnega izkopa se potrdi projektna rešitev s strani nadzora in upravljalca plinovodnega omrežja. V primeru odstopanja dejanske lege plinovoda od predvidene se projektna rešitev po potrebi prilagodi stanju na terenu. Spremembo je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik.
7. Morebitni podboj ceste se lahko izvaja le pri predhodno odkopanem plinovodu. Če poteka elektroenergetski vod pod plinovodom, je potrebno izvesti odkop materiala pod plinovodom še najmanj v globini 20 cm, da je omogočena vizualna kontrola

zagotavljanja varnostnih odmikov iz točke 5. Odkop materiala okoli plinovoda in izvedbo podboja se mora izvesti pod stalnim nadzorom upravljavca plinovodnega omrežja.

8. V bližini plinovodnega omrežja ni dovoljen strojni izkop ter odlaganje ali posnetje materiala nad njim, odnosno kakršno koli znižanje kote obstoječega terena.
9. Čez plinovodno omrežje izven utrjenih površin ni dovoljen transport za težka vozila brez dodatne zaščite in dovoljenja upravljavca plinovodnega omrežja.
10. Po zaključku del mora investitor predati ODS geodetski posnetek izvedenih del in pridobiti pisno izjavo upravljavca plinovodnega omrežja, da so bili med gradnjo izpolnjeni pogoji tega mnenja ter da so bila dela v varovalnem pasu plinovoda izvršena v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi.
11. Investitorja bremenijo stroški zakoličbe plinovoda, nadzora med gradnjo ter tudi morebitni drugi stroški, ki bi nastali po krivdi investitorja ali njegovih izvajalcev zaradi poškodb na obstoječem plinovodnem omrežju zaradi načrtovanih del.
12. Podatki o legi plinovoda so razvidni iz katastra gospodarske javne infrastrukture Občine Žalec. Podatki so v določenih tolerancah natančnosti, zato je možno, da bo med gradnjo ugotovljeno, da lega plinovoda odstopa od projektne rešitve. Pred začetkom gradnje bo zato potrebno ugotoviti natančno lego plinovoda v prostoru. V primeru odstopanj lege plinovoda mora izvajalec gradnje prilagoditi potek kableske kanalizacije tako, da bodo zagotovljeni vsaj s pravilnikom zahtevani minimalni odmiki med obema vodomoma. S tem v zvezi ADRIAPLIN d.o.o. ne prevzema nobenih posledično nastalih stroškov investitorja.
13. Najmanj 7 dni pred začetkom izvajanja gradbenih del, ki lahko vplivajo na varno obratovanje distribucijskega sistema, mora investitor ali po pooblastilu izvajalec del izvesti:
 - naročilo operaterju distribucijskega sistema za zakoličbo obstoječih plinovodov distribucijskega sistema (email: gis@adriaplin.si)
 - naročilo za nadzor operaterja distribucijskega sistema v varovalnem pasu plinovoda.
14. Najmanj 10 dni pred začetkom izvajanja gradbenih del, mora investitor ali po pooblastilu njegov izvajalec del sporočiti operaterju distribucijskega sistema ime odgovornega vodje del, njegovo telefonsko številko ter predvideni datum začetka in zaključka del.
15. Če ODS ugotovi, da je prišlo do posega v varovalni pas v nasprotju s predpisi ali sistemskimi obratovalnimi navodili in tem mnenjem, lahko takoj neposredno prepove izvajanje del v zvezi s tem posegom osebam, ki jih izvajajo in o tem obvesti državne organe, pristojne za ukrepe v zvezi z nedovoljenimi posegi v prostor in za pregon prekrškov v zvezi s tem.
16. Investitor ali njegov pooblaščen izvajalec del v varovalnem pasu distribucijskega sistema nosi vse stroške, ki jih povzroči ODS z izvedbo teh del.
17. Ker dela pri gradnji objekta posegajo v varovalni pas obstoječega plinovodnega omrežja, bo potrebno dela v bližini plinovoda izvajati zelo previdno in pod nadzorom upravljavca plinovodnega omrežja, da ne bi prišlo do poškodbe plinovoda. Vsi obiski upravljavca plinovodnega omrežja morajo biti vpisani v gradbeni dnevnik.

3.1.4.7 Izpolnjevanje smernic Zavoda za varstvo kulturne dediščine, OE Celje

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Pri vseh posegih v zemeljske plasti za izgradnjo prizidka in za ureditev okolice (ureditev dovozov, parkirišč, izgradnjo komunalne infrastrukture itd.), skladno s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine, izvesti predhodne arheološke raziskave – arheološke raziskave ob gradnji (ob izkopu), ki v primeru odkritja arheoloških najdb nemudoma preidejo v arheološka izkopavanja, katerih obseg se določi v dopolnitvi kulturnovarstvenih pogojev. Arheološka izkopavanja se izvedejo do sterilne geološke osnove, torej do nivoja, kjer ni več zaslediti antropogenih dejavnosti. S standardno arheološko dokumentacijo se dokumentirajo najbolj izpovedni profili izkopov in floris, glede na globino temeljev pa se dokumentira tudi floris gradbene jame. Dinamika, metodologija in obseg predhodnih arheoloških raziskav so usklajeni z načinom in obsegom izvedbe načrtovanih gradbenih del. Ob ugotovitvah novih okoliščin se lahko metodologija spremeni/dopolni v dogovoru in s pisno potrditvijo odgovornega konservatorja. Arheološke raziskave se lahko izvajajo v ustreznih vremenskih razmerah, v dnevih brez padavin in snežne odeje; dnevne temperature pa morajo biti ob pričetku delovnega dne nad lediščem. Kadar gradbena dela posegajo v registrirano arheološko najdišče, krije stroške predhodne arheološke raziskave investitor gradnje, skladno s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine. Predhodna arheološka raziskava obsega tudi poizkopalno obdelavo arhiva arheološkega najdišča. Organizacija gradbišča, varnostni načrt, varovanje izkopov, urejanje deponij in prevoz zemljine na deponijo niso predmet kulturnovarstvenih pogojev in izvedbe predhodnih arheoloških raziskav. Pred pridobitvijo kulturnovarstvenega soglasja in pred začetkom gradbenih del je za dejansko izvedbo arheološke raziskave na terenu potrebno pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline, ki ga izda minister za kulturo.

3.1.4.8 Izpolnjevanje smernic Elektra Celje, d.d.

Za gradnjo predvidenega objekta je potrebno upoštevati smernice skladno z Odlokom o spremembah in dopolnitvah Odloka o UN SMJ Laško, objava Uradni list RS, št. 91/2021.

Zaradi zmanjšanja medsebojnih vplivov, morajo znašati razmiki med energetskimi kablovodi pri približevanju najmanj:

- 0,07 m - medsebojno približevanje med kablovodi za napetosti do 1 kV istega napetostnega nivoja, oziroma med enožilnimi kabli iste napetosti in istega sistema
- 0,20 m - pri polaganju kablovodov napetosti 20 kV oziroma različnih napetostnih nivojev.

3.2 Tehnični izračun

3.2.1 Niskonapetostni električni priključek za Zdravstveni dom Laško in preureditev obstoječega niskonapetostnega omrežja

3.2.1.1 Kontrola padcev napetosti v niskonapetostnem omrežju

Pri kontroli padcev napetosti v niskonapetostnem omrežju upoštevamo »Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije, (Ur. list RS, št. 7/21)« in standard SIST EN 50160.

Padec napetosti kontroliramo od TP do zadnjega porabnika električne energije v niskonapetostnem omrežju, po sledeči enačbi:

$$U_{\%} = k \times P \times l \quad \text{pri čemer bo: } k = \frac{R_s \left(1 + tg\varphi \frac{X_s}{R_s} \right)}{10 \times U^2}$$

R_s	- ohmska upornost (Ω/km)
X_s	- induktivna upornost (Ω/km)
$tg\varphi=0,328$	- faktor izgube ($\cos\varphi = 0,95$)
U	- nazivna napetost (kV)
P	- prenosna moč (kW)
l	- dolžina voda (km)

3.2.1.2 Izračun kratkostičnih razmer in določitev varovanja izvodov

Temeljni pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja v TN sistemu je, da je okvarni tok, ki nastane pri popolnem kratkem stiku faznega vodnika z nevtralnim vodnikom, večji ali vsaj enak odklopnemu toku pripadajoče varovalke. Nazivni tok varovalke mora biti enak ali večji od (bremenskega) toka izvoda.

$$1. I_k \geq I_i \quad \text{kjer je: } I_k = \frac{U_f}{Z}, \quad I_i = k \times I_{nv}$$

$$2. I_{nv} \geq I_b, \quad I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi},$$

Z	- impedanca zanke (Ω)
I_k	- kratkostični tok (A)
U_f	- napetost proti zemlji (V)
I_{nv}	- nazivni tok varovalke (A)
I_i	- izklopni tok varovalke (A)
k	- faktor 2,5 za varovalke
P	- prenosna moč (kW)
U_n	- nazivna napetost (kV)
$\cos\varphi$	- faktor moči
I_z	- trajni zdržni tok vodnika ali kabla po SIST IEC 60364-4-43:2009 v (A)

t_v - čas izklopa (pregoretnja) varovalke Po "gI" karakteristiki varovalnih elementov iz proizvodnega programa ELEKTROELEMENT IZLAKE

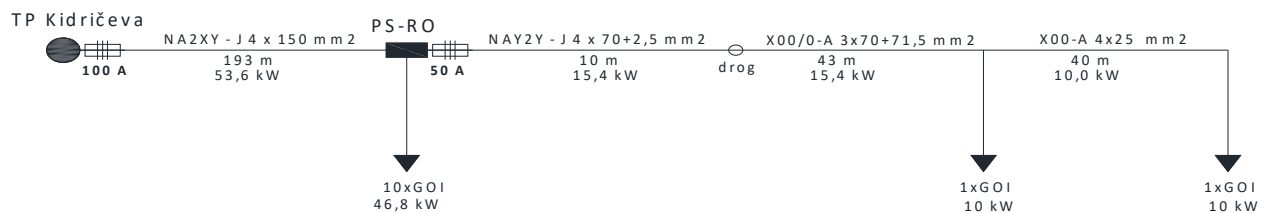
Rezultati kontrole padcev napetosti, izračuna kratkostičnih razmer in določitve varovanja izvodov so zbrani v nadaljevanju, v poglavju 3.2.1.3.

3.2.1.3 Rezultati izračuna padcev napetosti, kratkostičnih razmer in varovanja izvodov

Za obstoječe odjemalce smo upoštevali Študijo razvoja SN omrežij I. del, ref. št. 758 »Milan Vidmar«, za nove predvidene odjemalce pa študijo št. 2400 »Kriteriji načrtovanja NN omrežja«

3.2.1.3.1 Izvod št. I01: NNO severozahod

- shema razvoda

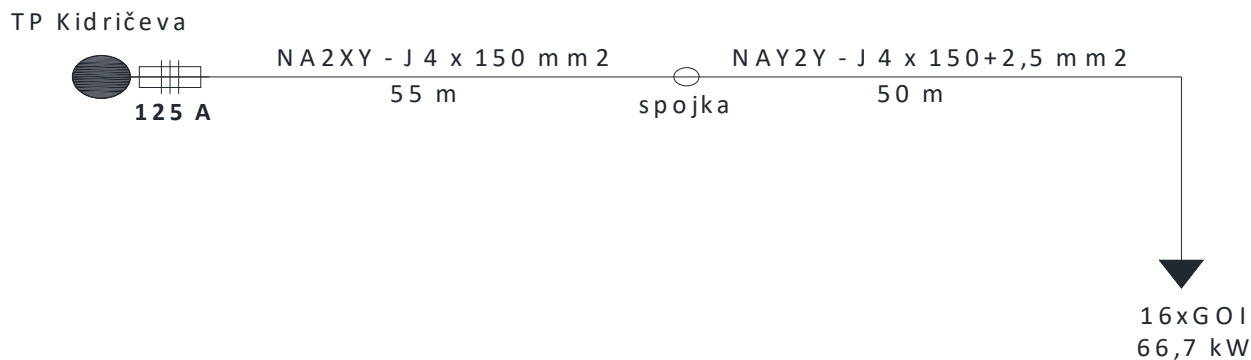


- tabela rezultatov izračunov

Transformator/vodnik	k	P (kW)	l (m)	u (%)	Z (Ω)	I_z (A)	I_b (A)	I_k (A)	I_i (A)
TR 630 kVA	/	/	/	/	0,011	/			
NA2XY-J 4x150 mm ²	0,169	53,6	193,0	1,753	0,099	255,0			
SKUPAJ	0,169	53,6	193,0	1,753	0,099	255,0	81,44	2077,71	250
I_{nv} (A)									100
$I_{nv max}$ (A)									225
t_v (sek)									0,1
NAY2Y-J 4x70+2,5 mm ²	0,350	15,4	10,0	0,054	0,011	152,2			
X00/0-A 3x70+71,5 mm ²	0,292	15,4	43,0	0,194	0,039	213,0			
X00-A 4x25 mm ²	0,767	10,0	40,0	0,307	0,096	112,0			
SKUPAJ	/	15,40	286,0	2,307	0,256	112,0	23,40	897,29	125
I_{nv} (A)									50
$I_{nv max}$ (A)									100
t_v (sek)									0,1

3.2.1.3.2 Izvod št. I04: PSO Kidričeva

- shema razvoda

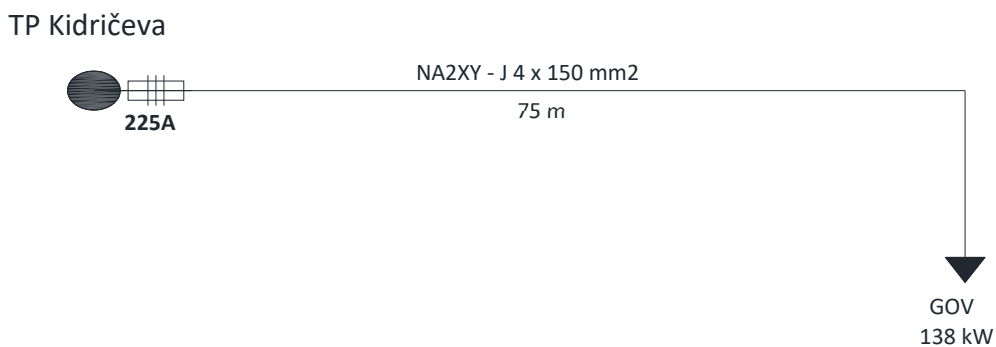


- tabela rezultatov izračunov

Transformator/vodnik	k	P (kW)	l (m)	u (%)	Z (Ω)	I _z (A)	I _b (A)	I _k (A)	I _i (A)
TR 630 kVA	/	/	/	/	0,011	/			
NA2XY-J 4×150 mm ²	0,169	66,7	55,0	0,622	0,028	255,0			
NAY2Y-J 4×150+2,5 mm ²	0,171	66,7	50,0	0,571	0,026	233,8			
SKUPAJ	/	66,70	105,0	1,192	0,066	233,8	101,34	3507,90	312,5
I _{inv} (A)									125
I _{inv max} (A)									200
t _v (sek)									0,1

3.2.1.3.3 Izvod št. I06: Zdravstveni dom Laško

- shema razvoda



- tabela rezultatov izračunov

Transformator/vodnik	k	P (kW)	l (m)	u (%)	Z (Ω)	I _z (A)	I _b (A)	I _k (A)	I _i (A)
TR 630 kVA	/	/	/	/	0,011	/			
NA2XY-J 4×150 mm ²	0,169	138,0	75,0	1,473	0,032	255,0			
SKUPAJ	/	138,00	75,0	1,473	0,044	255,0	200,0	5265,71	562,5
I _{inv} (A)									225
I _{inv max} (A)									225
t _v (sek)									0,1

3.2.1.4 Dimenzioniranje kablov po SIST IEC 60364-4-43:2009

3.2.1.4.1 Kontrola zaščite pred preobremenitvenim tokom

Zaščitne naprave morajo zagotoviti odklop kakršnega koli nadtoka vodnikov tokokroga, preden bi tak tok lahko povzročil nevarnost in bi zaradi toplotnih ali mehanskih učinkov škodil izolaciji, spojem, končnikom ali materialu okoli vodnikov. Prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla morajo ustrezati naslednjima pogojema:

$$1. I_b \leq I_{nv} \leq I_z \quad \rightarrow I_{nv \max} = \frac{1,45 \times I_z}{1,6}$$

$$2. I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

Pri tem pomeni:

I_b - obratovalni tok za tokokrog v (A)

I_{nv} - naznačeni tok zaščitne naprave - varovalke v (A)

I_{nvmax} - računsko največji dopustni tok zaščitne naprave - varovalke v (A)

I_z - trajni dopustni tok vodnika ali kabla v (A)

I₂ - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave v (A); v praksi se vzame, da je I₂ enak toku, ki v določenem času sproži delovanje zaščitne naprave – varovalke (I₂ = k × I_{nv})

k - faktor za varovalke (k = 1,6 za varovalke nad 16A)

3.2.1.4.2 Določitev trajno zdržnega toka

Trajno zdržni tok vodnika oziroma kabla določimo glede na dejanske pogoje polaganja, od katerih je odvisna tokovna obremenitev položenih kablov. Določimo ga s pomočjo korekcijskih faktorjev, ki upoštevajo omenjene pogoje polaganja in se v splošnem razlikujejo od nazivnih.

$$I_z = f_1 \times f_2 \times f_3 \times I_{DOP}$$

Pri tem pomeni:

I_z - trajni dopustni tok vodnika ali kabla v (A)

f_1 - korekcijski faktor glede na število vodnikov v istem rovu, po podatkih proizvajalca ali po SIST HD 603 S1:1998,+A1:2001,+A2:2004.+A3:2007

f_2 - korekcijski faktor glede na specifično toplotno upornost zemljišča, po podatkih proizvajalca ali po SIST HD 603 S1:1998,+A1:2001,+A2:2004.+A3:2007

f_3 - korekcijski faktor za polaganje kablov v cevi, po GIS TS-2 – 9/2014 (0,85)

I_{DOP} - tokovna obremenitev kablov pri nazivnih pogojih polaganja – po podatkih proizvajalca ali po GIS TS-2 – 9/2014

3.2.1.4.3 Kontrola zaščite pred kratkostičnimi tokovi

Zaščitne naprave morajo biti sposobne prekiniti kratkostični tok, ki steče skozi vodnike tokokroga, preden bi takšen tok povzročil nevarnost zaradi toplotnih in mehanskih učinkov v vodnikih in stikih.

Vsak kratkostični tok, ki se pojavi v katerikoli točki tokokroga, mora biti prekinjen v času, v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature.

Za kratke stike, ki trajajo od 0,1 do 5 s, se čas v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature, v normalnem obratovanju do mejne temperature, približno izračuna po formuli.

$$t_{KB} = \frac{(K \times S)^2}{I^2}$$

Za kratke stike, ki trajajo manj od 0,1 s mora biti za tokovno omejitelne naprave $(K \times S)^2$ večji od vrednosti prepuščene energije ($I^2 \times t$), ki jo navede proizvajalec zaščitnih naprav.

Tabela rezultatov dimenzioniranja kablov posameznih izvodov po SIST IEC 60364-4-43:2009

IZVOD	TIP KABLA	I_{DOP} (A)	$f_1 \times f_2 \times f_3$	I_z (A)	I_b (A)	I_{nv} (A)	$I_{nv \max}$ (A)	t_{KB} (s)	$(K \times S)^2 > (I^2 \times t)$
Izvod št. I01, NNO severozahod	NA2XY-J 4x150 mm ²	300	1x1x0,85	255	81,44	100	225	46,1	ustreza
Izvod št. I04, PSO Kidričeva	NA2XY-J 4x150 mm ² NAY2Y-J 4x150 mm ²	275	1x1x0,85	233,8	101,3	125	200	16,1	ustreza
Izvod št. I06, ZD Laško	NA2XY-J 4x150 mm ²	300	1x1x0,85	255	200	225	225	7,2	ustreza

Pri tem pomeni:

t - čas v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temp. (s)

I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v (A)

$I^2 \times t$ - vrednost prepuščene energije zaščitne naprave (A² s)

S - prerez vodnika v (mm²)

K - faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnika ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno



izolacijo vodnikov je vrednost K za linijske vodnike prikazana v SIST IEC 60364-4-43:2009, preglednica 43 A.

3.2 Grafični in tehnični prikazi

1	Zbirna komunalna karta na geodetskem posnetku, M 1:500
2	Enočrtna vezalna shema TP Kidričeva
3	Enočrtna vezalna shema in izgled prostostoječe priključno merilne omare PS-PMO (Zdravstveni dom)
4	Tročrtna vezalna shema meritev PS-PMO (Zdravstveni dom)
5	Enočrtna vezalna shema in izgled prostostoječe razdelilne omare PS-RO
6	Enočrtna vezalna shema in izgled prostostoječe priključno merilne omare PS-PMO/JR (javna razsvetljava)
7	Prerez kablanskega jarka za polaganje NN kablov v zaščitne cevi
8	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,6 x 1,6 x 1,5 m - gradbeni načrt, M 1:25
9	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,6 x 1,6 x 1,5 m - armaturni načrt, M 1:25
10	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,2 x 1,2 x 1,5 m - gradbeni načrt, M 1:25
11	Kabelski jašek notranjih dimenzij 1,2 x 1,2 x 1,5 m - armaturni načrt, M 1:25
12	Križanje elektroenergetskega voda z vodovodom
13	Križanje elektroenergetskega voda s kanalizacijo
14	Križanje elektroenergetskega voda s TK (KKS) vodom
15	Križanje elektroenergetskega voda s plinovodom
16	Varnostno opažanje