1. TEHNIČKI OPIS

UVOD

Već desetak godina postoje izražene potrebe da se izvrši temeljita rekonstruikcija postojeće mreže primarnog razvoda u zoni ulice Luke Spasojevića (naselje "Pečansko vašarište" u Lazarevcu). Postojeće linije primarnog razvoda (koje većim delom idu kroz dvorišta potrošača – tj. kroz parcele u privatnom vlasništvu) su se kroz skoro trodecenijsku eksploataciju pokazale kao vrlo loše rešenje sa stanovišta održavanja, sanacija i rekonstrukcija, kao i priključivanja novih potrošača.

Zato je neophodno izgraditi novu mrežu primarnog razvoda kroz javne komunikacione površine (ulice i trotoari), a zatim na nju (u narednom višegodišnjem periodu) prevezati postojeće potrošače i (ako bude zainteresovanih) priključiti nove. Kapacitet novih vrelovoda će obezbediti kvalitetno grejanje postojećih i priključivanje svih novih potrošača koji će se pojaviti u ovoj zoni u periodu od narednih 30-40 godina.

Cilj izrade ovog projekta je obezbeđenje kompletne projektne dokumentacije potrebne za izgradnju toplifikacionog sistema u zoni ulice Luke Spasojevića. Koristeći postojeće podatke o potrošačima urađeni su potrebni proračuni i analize kako bi se, u skladu sa potrebama Investitora, dobila kvalitetna projektna dokumentacija i omogućila brza i kvalitetna izgradnja projektovane instalacije.

Nova instalacija ovog ogranka izvedena je podzemno položenim predizolovanim cevima. Od ovih glavne linije se odvajaju priključci (etažeri) za objekte sadašnjih potrošača kao i za buduće (očekivane) potrošače u njoj. Za svaku pojedinu građevinsku parcelu predviđen je priključak.

Granice projekta

Početak ogranka „Luke Spasojevića" je na samom početku ulice Luke Spasojevića nekoliko metara od ulice Milana Đurovića). Tu je kraj predizolovanih cevi NV50 postavljenih podzemno u leto 2018. prilikom izgradnje nove linije kroz ulicu Milana Đurovića. Tada je izveden neposredni početak ove linije: T-etažer DN65/DN50 na trasi u M.Đurovića, a posle skretanja, po ulasku u ulicu Luke Spasojevića cevi su tada blindirane i zaštićene završnim spojnicama.

Ogranak „Luke Spasojevića" završava se pored objekta Luke Spasojevića 24.

Završne „bočne" tačke projekta su etažeri - priključci za parcele. Ovom tehničkom dokumentaciom se obezbeđuje priključno mesto za svaki postojeći objekat (tj.za potrošača) uz ulice, u zonama pored glavnih trasa nove instalacije.

Priključci za parcele nisu predmet ovog projekta. Njihova izgradnja će se vršiti u skladu sa željom (zahtevom) vlasnika da se priključi na ovaj novi ogranak toplifikacionog sistema, a u skladu sa procedurom priključenja JP "Toplifikacija".

Osnovni principi po kojima je realizovana instalacija su:

Kao **koridori** za vođenje cevi toplotnog sistema korišćene su isključivo javne površine (ispod kolovoza ili ispod trotoara, isključivo izvan parcela u privatnom vlasništvu)

Dubina polaganja cevi je promenljiva i kreće se u rasponu od 0,71 m do 1,01 m (mereno do vrha izolacije cevi).

NAPOMENA:

U toku izgradnje potrebno je vrlo pažljivo vršiti iskop, s obzirom na uobičajene nepeciznosti tehničkih uslova kojima su definisani položaji podzemnih instalacija. Na to je u ukazano na crtežu „Podužni profil“.

Zato je potrebno u toku izgradnje biti u neposrednom kontaktu sa vlasnicima objekata, kao i sa predstavnicima „Komunalnog“, „Elektrodistirbucije“ i „Telekoma“.

OSNOVNI PODACI instalacije ogranka „Beogradska“

Cevi

Predviđeno je korišćenje čeličnih predizolovanih cevi sa PUR izolacijom u spoljnom omotaču od PEHD.

Trasa i način polaganja

Predviđeno je podzemno polaganje, u rovu, u posteljici od peska.
Ukupna dužina svih trase glavne linije je 134,63 m.

Dubina polaganja (rastojanje od vrha cevi do površine): minimalno – 0,70 m, maksimalno: 1,05 m.

Prečnici cevovoda glavnih linija su:

- NV 50 (Ø60,3x2,9/125 mm) u dužini od 47,88 m
- NV 40 (Ø48,3x2,6/110 mm) u dužini od 82,80 m
- NV 32 (Ø42,4x2,6/110 mm) u dužini od 3,95 m

Najveća visinska razlika ose trase je 1,99 m (početak: 132,95 m, završetak: 130,96 m Maksimalna visina ose trase je šaht sa odzračnim i pregradnim ventilima za ulicu Luke Spasojevića, a najniža je šaht za pražnjenje.

Ukupno su predviđeno 2 mala šahta: 1 je pregradno-odzračni (na početku linije), a 1 je za pražnjenje (na kraju glavne trase).

Potrebno je obratiti pažnji na ispravnu montažu pregradno-odzračnih predizolovanih ventila.

Na početku linije „Luke Spasojevića“ (šaht „Š-2“) ugrađuje se kombinovani predizolovani ventil SA 2 ODZRAČNA VENTILA.

Na najnižoj tački instalacije (na kraju glavne linije) izgrađuje se mesto za pražnjenje. Predizolovani T-komadi se usmeravaju priključkom naviše. Na krajevima se montiraju loptasti ventili, a na njih deo cevi usmeren naniže.

„Oko“ ovih predizolovanih ventila i T-komada gradi se mali betonski šaht, sa osnovnom (baznom) betonskom pločom NA peščanoj posteljici (po crtežima iz građevinskog dela projekta)

TOPLOTNI KONZUM

Za potrebe analiza hidraulike, definisana su 2 proračunska toplotna konzuma:

- MAKSIMALNO MOGUĆI SADAŠNJI (2023.) toplotni konzum svih potrošača je 261 kW. Ovom varijantom se pretpostavlja da će svi sada postojeći objekti uz novu trasu biti prevezani na nju (preko odgovarajućih etažera).

- PROCENJENI MOGUĆI BUDUĆI (2043.) toplotni konzum svih potrošača procenjen je na 365 kW. Procena je vršena na osnovu postojeće planske dokumentacije za ovaj deo grada. Pretpostavljen je mogući raspored i veličina objekata, a uzeto je u obzir i povećanje energetske efikasnosti novih objekata u narednom periodu.

OSNOVNI HIDRAULIČNI PARAMETRI MREŽE PRIMARNOG RAZVODA

Analiza je vršena za 2 stanja:

- maksimalno moguće opterećenje 2023., toplotni konzum 261 kW (tabela 2)
- procenjeno stanje 2043., toplotni konzum 365 kW (tabela 3)

U proračunu je uzet realan način određivanja stvarnog protoka u skladu sa konzumom.

Stanje 2023., maksimalni konzum 261 kW.

Analizom ovog stanja hidraulike u instalaciji ogranka (Tabela 2) može se videti da je za rad ogranka ovim kapacitetom "troši" oko 0,09 bar raspoloživog diferencijalnog pritiska - KADA JE INSTALACIJA UREGULISANA, a da bi za najnepovoljnijeg potrošača (poslednji potrošač u ulici Luke Spasojevića, broj 24) bilo **raspoloživo 0,63 bar**, što je više nego dovoljno za rad podstanica uz velike rezerve u kapacitetu.

Stanje 2038., maksimalni konzum 365 kW.

Analizom ovog stanja hidraulike u instalaciji ogranka (Tabela 3) može se videti da je za rad ogranka ovim kapacitetom "troši" oko 0,37 bar raspoloživog diferencijalnog pritiska.

S obzirom da je tada očekivani početni raspoloživi diferencijalni pritisak na početku ogranka 2,30 bar, na poslednjem priključku ogranka bi bilo **raspoloživo oko 1,93 bar**, što će biti sasvim dovoljno za rad ogranka - KADA JE INSTALACIJA UREGULISANA i pokazuje da će tada postojati velike rezerve u kapacitetu ogranaka.

KOMPENZACIJA TEMPERATURNIH DILATACIJA CEVOVODA

Kompenzacija temperaturnih dilatacija glavne linije ogranka „Beogradska" je rešavana metodom samokompenzacije cevovoda (L i Z samokompenzacioni elementi cevovoda).

Ukupno ima 5 kompenzacionih elemenata:

- 1 „L" kompenzacioni element
- 4 „Z" kompenzacionih elemenata

Na trasi se se izgrađuje 1 betonska čvrsta tačka, a formira se 5 prirodnih ("fiktivnih") podzemnih čvrstih tačaka.

Rezultati proračuna pokazuju da su svi samokompenzacioni elementi odgovarajuće geometrije i da su bezbedni od prekoračenja dozvoljenog naponskog stanja čak i pri maksimalnim opterećenjima.

U svakom slučaju, **ako dođe do potrebe da se odstupi od projekta u zoni ovih kompenzatora, neophodno je pažljivo sprovesti novi proračun**.

U grafičkoj dokumentaciji dat je detaljan prikaz rasporeda kompenzacionih jastuka pri izgradnji instalacije.

PRIKLJUČCI ZA POTROŠAČE

Kada budu izvođeni, priključci kojima se ulazi u parcele će se raditi od glavne linije ogranka do 1 m iza granice parcele.

Pošto će se izgradnja priključka KROZ PARCELU potrošača vršiti naknadno, onda se (1 m po ulasku u parcelu) krajevi predizolovane cevi zatvaraju završnim spojnicama (blind-kape) i ostavljaju u zemlji u tom stanju.

PRAŽNJENJE INSTALACIJE

Pražnjenje celog ogranka se vrši kroz ventile postavljenim na T-komadima u šahtovima na kraju glavne trase ogranka („Š-2“),.

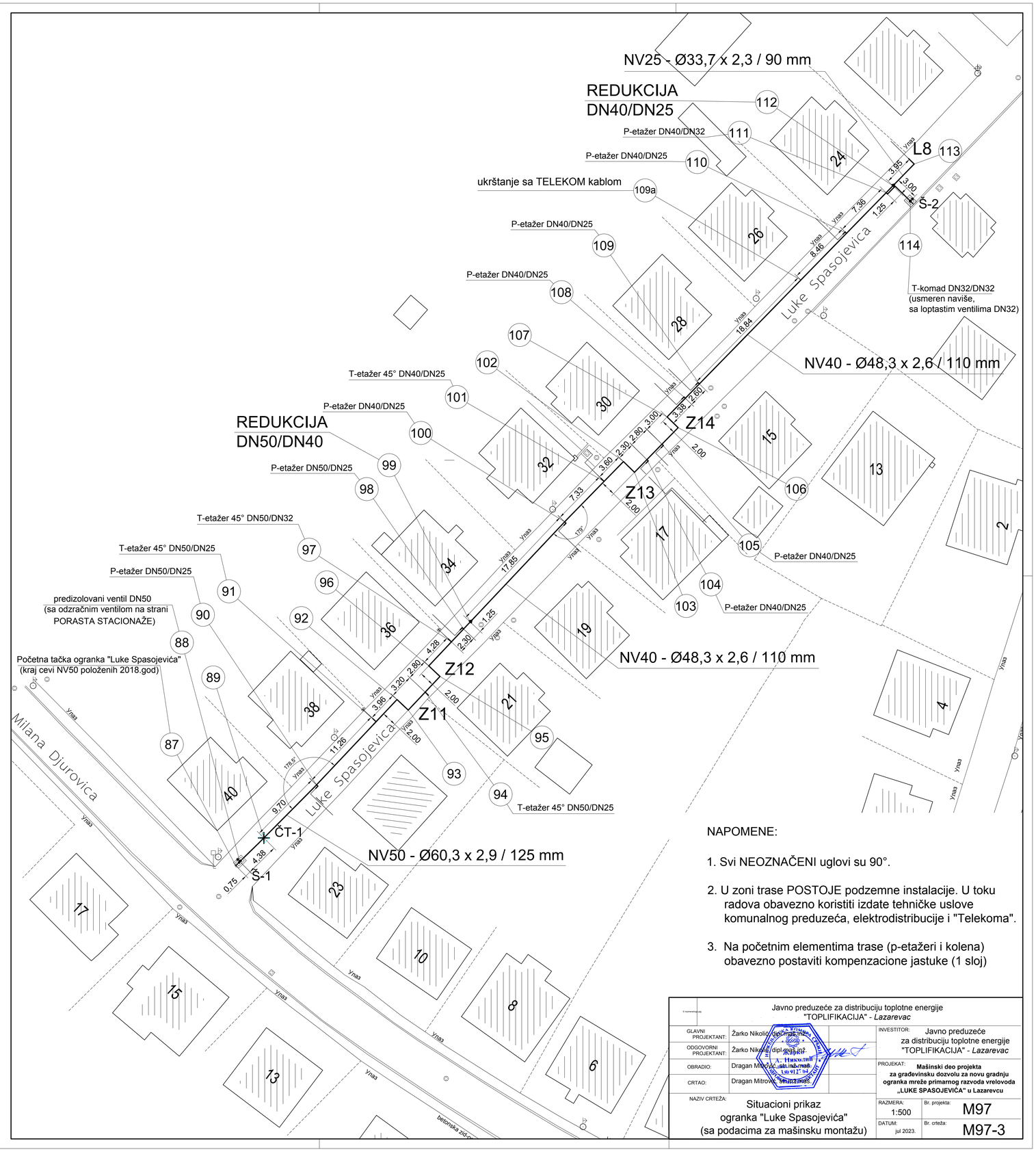
ODZRAČIVANJE INSTALACIJE

Odzračivanje instalacije se vrši U šahtu „Š-1“ (početak linije „Luke Spasojevića“).

Odgovorni projektant:

Žarko Nikolić, dipl.inž.mašinstva

Broj licence: 330 9127 04



NAPOMENE:

1. Svi NEOZNAČENI uglovi su 90°.
2. U zoni trase POSTOJE podzemne instalacije. U toku radova obavezno koristiti izdate tehničke uslove komunalnog preduzeća, elektrodistribucije i "Telekoma".
3. Na početnim elementima trase (p-etažeri i kolena) obavezno postaviti kompenzacione jastuke (1 sloj)

Javno preduzeće za distribuciju toplotne energije
"TOPLIFIKACIJA" - *Lazarevac*

GLAVNI PROJEKTANT:	Žarko Nikolić, dipl.maš.inž.
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Žarko Nikolić, dipl.maš.inž.
OBRADIO:	Dragan Mitrović, str.inž.maš.
CRTAO:	Dragan Mitrović, str.inž.maš.

INVESTITOR: Javno preduzeće za distribuciju toplotne energije "TOPLIFIKACIJA" - *Lazarevac*

PROJEKAT: **Mašinski deo projekta za građevinsku dozvolu za novu gradnju ogranka mreže primarnog razvoda vrelovoda „LUKE SPASOJEVIĆA" u Lazarevcu**

NAZIV CRTEŽA: Situacioni prikaz ogranka "Luke Spasojevića" (sa podacima za mašinsku montažu)

RAZMERA: 1:500	Br. projekta: M97
DATUM: jul 2023.	Br. crteža: M97-3