

## 1. | UVOD

---

Urbanističkom projektu za izgradnju dva podzemna elektroenergetska voda 110 kV od TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ ka TS „Beograd 44 (Surčin)“ i TS „Beograd 58 (Nacionalni stadion)“ pristupa se na osnovu zahteva „Elektromreža Srbije“ AD, sa ciljem izgradnje elektroenergetskih vodova kao objekata javne namene za potrebe utvrđivanja javnog interesa.

Značajni gradski projekti koji su planirani za izgradnju na teritoriji opštine Surčin (Nacionalni fudbalski stadion, kompleks „EXPO 2027“, nova linije BG voza), kao i razvoj kompleksa aerodroma „Nikola Tesla Beograd“ i privredno-komercijalne zone u njegovoj neposrednoj blizini, uslovili su potrebu obezbeđivanja sigurnog napajanja električnom energijom svih navedenih budućih potrošača. Osnaživanje elektroenergetske mreže ovog dela Beograda predviđeno je izgradnjom nekoliko sistemski značajnih transformatorskih stanica: TS 400/110 kV „Beograd 50 (Zapad)“ (u daljem tekstu TS Beograd 50), TS 110/10 kV „Beograd 49 (Aerodrom)“ (u daljem tekstu TS Aerodrom), TS 110/10 kV „Beograd 44 (Surčin)“ (u daljem tekstu TS Surčin) i TS 110/10 „Beograd 58 (Nacionalni stadion)“ (u daljem tekstu TS Nacionalni stadion).

Važećom planskom dokumentacijom predviđena je izgradnja svih navedenih transformatorskih stanica, a u nadležnosti operatora distributivnog sistema EPS ODS:

- TS Aerodrom - Planom detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“ 36/20);
- TS Surčin - Planom detaljne regulacije za izgradnju TS 110/35 kV „Beograd 44 (Surčin)“ i nadzemnog voda 110 kV za povezivanje planirane TS na postojeći nadzemni vod 110 kV (br. 104/2) i rekonstrukciju postojećih nadzemnih vodova gradske opštine Surčin i Novi Beograd („Sl. list grada Beograda“ br. 22/21);
- TS Nacionalni stadion – Prostornim planom područja posebne namene Nacionalnog fudbalskog stadiona – II faza, („Sl. glasnik RS“ br. 9/23) i Odluka o izmeni i dopuni Odluke o izradi Prostornog plana područja posebne namene Nacionalnog fudbalskog stadiona (broj Odluke „Sl. glasnik RS“ br. 18/22);
- TS Beograd 50 – Prostornim planom područja posebne namene za projekat Beogrid 2025 (u postupku usvajanja, broj Odluke „Sl. glasnik RS“ 55/23).

Izgradnjom TS Aerodrom rasteretio bi se postojeći sistem preuzimanjem dela konzuma postojeće TS 35/10 kV „Aerodrom“ čije napajanje se ostvaruje iz postojećih TS 110/35 kV „Beograd 9“, odnosno TS 220/110/35 kV „Beograd 5“. Povezivanje planirane TS „Aerodrom“ na prenosni sistem predviđeno je izgradnjom dva kabla u pravcu buduće TS „Surčin“ odnosno izgradnjom dva kabla u pravcu buduće TS „Beograd 50“ koja je predviđena projektom Beogrid 2025. Ovakvim načinom povezivanja obezbedila bi se rezerva u pogledu sigurnosti napajanja ne samo za TS „Aerodrom“ nego i za TS „Surčin“, koja se u prvoj fazi povezuje radijalnim vodom iz pravca TS „Beograd 5“.

Predmet izrade ovog Urbanističkog projekta je povezivanje navedenih transformatorskih stanica podzemnim vodovima 110 kV, dok je izgradnja samih trafo stanica predviđena pomenutom planskom dokumentacijom kojom su definisana sva pravila uređenja i građenja. Povezivanje pomenutih trafo stanica kablovskim vodovima 110 kV propisano je važećom planskom dokumentacijom:

- povezivanje TS „Aerodrom“ i TS „Surčin“: Planom detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“ 36/20) i Planom detaljne regulacije za izgradnju TS 110/35 kV „Beograd 44 (Surčin)“ i nadzemnog voda 110 kV za povezivanje planirane TS na postojeći nadzemni vod 110 kV (br. 104/2) i rekonstrukciju postojećih nadzemnih vodova gradske opštine Surčin i Novi Beograd („Sl. list grada Beograda“ br. 22/21);
- povezivanje TS „Surčin“ i TS „Nacionalni stadion“: Prostornim planom područja posebne namene Nacionalnog fudbalskog stadiona – II faza („Sl. glasnik RS“ br. 9/23).

## 2. | PRAVNI I PLANSKI OSNOV

---

U skladu sa Informacijom o lokaciji izdatom od strane Agencije za prostorno planiranje i urbanizam Republike Srbije (dopis broj 3954/2024-05 od 09.08.2024. naš broj 985 od 09.08.2024.), izradi predmetnog Urbanističkog projekta pristupa se u skladu sa članom 60. stav 2 važećeg Zakona o planiranju i izgradnji.

Pravni osnov za izradu predmetnog Urbanističkog projekta predstavlja:

- **Zakon o planiranju i izgradnji** („Sl. glasnik RS“ br. 72/09, 81/09 – ispr., 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21, 62/23), u daljem tekstu ZPI;
- **Zakon o energetici** („Sl. glasnik RS“ br.145/14, 95/18 – dr. zakon, 40/21, 35/23 – dr. zakon i 62/23) , u daljem tekstu ZE; i
- **Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja** („Sl. Glasnik RS“ br. 32/19), u daljem tekstu Pravilnik.

Prema čl. 69 Zakona o planiranju i izgradnji - ZPI („Sl. glasnik RS“ br. 72/09, 81/09 – ispr., 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21, 62/23), zemljište iznad podzemnog linijskog infrastrukturnog objekta ne mora predstavljati površinu javne namene. Iznad podzemnog linijskog infrastrukturnog objekta izuzetno se mogu graditi objekti, uz pribavljanje tehničkih uslova u skladu sa posebnim zakonom. Istim članom ZPI propisano je da na zemljištu iznad podzemnih delova objekta iz stava 1 čl.69, investitor ima pravo prolaza/preleta iznad/preko zemljišta, uz obavezu sopstvenika, odnosno držaoca tog zemljišta da ne ometa izgradnju, održavanje i upotrebu tog objekta.

**Planski osnov** za izradu predmetnog Urbanističkog projekta predstavljaju sledeći važeći planovi:

- **Prostorni plan područja posebne namene za projekat BeoGrid 2025** (u daljem tekstu PPPPN BeoGrid), („Sl. glasnik RS“ br. 30/24);
- **Prostorni plan područja posebne namene Nacionalnog fudbalskog stadiona – II faza** (u daljem tekstu PPPPN Nacionalni stadion II faza), („Sl. glasnik RS“ br. 9/23);
- **Plan generalne regulacije šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade železničke pruge od Zemunskog polja do reke Save – etapa 1 – deonica Zemunsko polje – Nacionalni stadion** (u daljem tekstu PGR šinskih sistema etapa 1), („Sl. list grada Beograda“ br. 11/24);
- **Plan detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun** (u daljem tekstu PDR Aerodrom), („Sl. list grada Beograda“ 36/20).

Važeća planska dokumentacija relevantna za predmetni obuhvat:

- **Plan detaljne regulacije centra Surčina** (u daljem tekstu PDR centar Surčina), („Sl. list grada Beograda“, br. 120/18);
- **Plan detaljne regulacije kompleksa stanice za snabdevanje gorivom „OMV obilaznica 2“** (u daljem tekstu PDR OMV), („Sl. list grada Beograda“ br. 139/19);
- **Regulacioni plan deonice autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bubanj potok** (u daljem tekstu RP deonice autoputa), („Sl. list grada Beograda“ br. 13/99);
- **Plan detaljne regulacije za ulice Vojvođansku i Surčinsku od saobraćajnice T6 do autoputske obilaznice, gradske opštine Novi Beograd i Surčin, II faza - od raskrsnice sa saobraćajnicom koja povezuje predmetni saobraćajni pravac sa aerodromom „Nikola Tesla“ do autoputske obilaznice**, („Sl. list grada Beograda“ br. 18/15);
- **Generalni urbanistički plan Beograda** (u daljem tekstu GUP Beograda), („Sl. list grada Beograda“ br. 11/16);

- **Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – grad Beograd (celine I – XIX)**, (u daljem tekstu PGR Beograda), („Sl. list grada Beograda“ br. 20/16, 97/16, 69/17, 97/17, 72/21, 27/22, 45/23 i 91/23);
- **Generalni plan sa elementima regulacionog plana za izgradnju mreže objekata za snabdevanje vodom naselja Jakovo, Boljevci, Progar, Bečmen, Petrovčić i Dobanovci** („Sl. list grada Beograda“ br. 22/01).

U delu predmetnog obuhvata, usvojene su odluke o izradi sledećih urbanističkih planova:

- **Izmena i dopuna PDR centra Surčina, gradska opština Surčin, za blokove 9,10,11,12 i 13** (broj Odluke „Sl. list grada Beograda“ br. 91/23); i
- **PDR šireg centra Surčina (područje između autoputske obilaznice, kanala Galovica i ulica Trga Zorana Đinđića, Braće Puhalović, Barske i Vrtlarske) gradska opština Surčin** (broj Odluke „Sl. list grada Beograda“ br. 44/24).

### 3. | OBUHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA

Urbanističkim projektom obuhvaćena je površina od oko 11.8 ha na području grada Beograda, gradske opštine Surčin, KO Dobanovci i KO Surčin. Granica Urbanističkog projekta definisana je u skladu sa planiranim i postojećim regulacijama saobraćajnica definisanih važećom planskom dokumentacijom, kao i zaštitnom zonom planiranih kablovskih vodova u odnosu na planiranu trasu dva kablovska voda.

Granicom Urbanističkog projekta obuhvaćena je planirana TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ definisana planom PDR Aerodroma. U ovom delu, obuhvaćena je i planirana Ulica Nova 2. Dalje, trasa nastavlja preko postojećeg poljoprivrednog zemljišta, sve do deonice autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bujanj potok, gde nastavlja južno u dužini od oko 2.6 km sve do petlje Surčin. Kod petlje Surčin, granica obuhvata Železničku ulicu, zatim nastavlja ulicom Braće Puhalović i preko ulice Trg Zorana Đinđića dolazi do Vinogradske ulice. Granicom je obuhvaćena raskrsnica Vinogradske pravca planirane Ulice Nova 4, definisane planom PPPN Nacionalni stadion II faza.

U tabeli 1 prikazan je popis katastarskih parcela obuhvaćenih Urbanističkim projektom. U slučaju neslaganja brojeva katastarskih parcela iz tekstualnog i grafičkog dela, merodavna je situacija iz grafičkog priloga B3.1-B3.7 „Regulaciono-nivelaciono rešenje“, R 1:1000.

opština / kat. opština	broj kat. parcele
opština Surčin / KO Dobanovci	cele kp 5152/3, 5152/2, 5151/2, 5150/2, 5149/1, 5148/1, 5147/1, 5146/1, 5238/10, 5078/3, 5079/3, 5080/3, 5081/3, 5082/3, 5083/3, 5084/3, 5085/3, 5086/3, 5145/1, 5144/1, 5143/1, 5142/1, 5141/1, 5139/1, 5138/5, 5087/3, 5088/3, 5089/3, 5090/24, 5090/25, 5090/34, 5090/33, 5090/32, 5091/3, 5138/4, 5238/11, 5138/3, 5137/1, 5136/1, 5135/1, 5134/1, 5092/8, 5092/5, 5093/8, 5093/5, 5238/9, 5133/1, 5132/1, 5131/1, 5130/1, 5129/1, 5128/1, 5127/1, 5126/4, 5125/5, 5125/1, 5124/4, 5094/3, 5095/12, 5095/9, 5095/6, 5096/3, 5097/3, 5098/3, 5099/3, 5100/3, 5101/12, 5101/11, 5101/7, 5238/5, 5238/4
	delovi kp 5238/7, 5238/8, 5152/1, 5152/4, 5085/2, 5086/2, 5140/1, 5140/3, 5139/3, 5138/8, 5089/2, 5090/23, 5090/20, 5091/6, 5138/6, 5137/2, 5136/2, 5092/14, 5101/6, 5102/2, 5103/1, 5103/2, 5238/3, 5124/3, 5123/1, 5123/2, 5124/2, 5237/3, 5172/4, 5172/3, 5171/1,

	5171/2, 5171/3, 5170/2, 5236/4, 5193/2, 5194/6, 5194/7, 5194/8, 5194/9, 5235/3, 5207/3
	cele kp 3668/3, 3714/17, 3222/2, 3222/1, 1034/2, 875/15, 875/16.
opština Surčin / KO Surčin	delovi kp 3714/16, 3668/6, 3714/6, 3619/2, 3618/2, 3617/7, 3617/8, 3617/9, 3616/3, 3615/3, 3614/3, 3613/3, 3612/3, 3611/2, 3722/4, 3584/2, 3585/3, 3585/4, 3586/2, 3587/3, 3588/3, 3589/3, 3721/3, 3518/2, 3517/2, 3516/2, 3515/2, 3514/2, 3514/1, 3513/2, 3513/1, 4830/3, 4830/2, 3248/1, 3108, 1168/1, 3206/3, 3237/1, 3214/8, 1032/2, 1111, 3221, 3223, 1033/3, 1033/4, 1033/2, 1032/3, 1035, 1034/1, 875/12, 875/17, 1037, 1038/2, 875/1, 3227/4, 3205/1, 4823/13, 4818/4, 4825/12

Tabela 1: popis katastarskih parcela u obuhvatu UP-a

#### 4. | URBANISTIČKO REŠENJE

##### **PLANIRANE NAMENE**

Planirane namene površina u obuhvatu Urbanističkog projekta ne menjaju se i zadržavaju se u skladu sa namenama iz važećih planova višeg reda koji predstavljaju planski osnov za izradu ovog Urbanističkog projekta.

Planirane namene prikazane na grafičkom prilogu B2.1-B2.7 „Namena površina“, R 1:1000, preuzete su iz planske dokumentacije važeće na predmetnoj teritoriji, a planirane su:

- površine za infrastrukturne objekte i komplekse – trafo stanica i infrastrukturni koridor;
- javne saobraćajne površine;
- železnica;
- vodne površine – melioracioni kanal;
- poljoprivredne površine.

Urbanističkim projektom nije predviđena izmena namena planiranih važećom planskom dokumentacijom. Realizacija transformatorske stanice TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ koja je u obuhvatu Urbanističkog projekta sprovodiće se u skladu sa pravilima građenja i uređenja iz važećeg PDR Aerodrom. Priključivanje podzemnih vodova 110 kV na buduću trafo stanicu, kao i veza sa planiranim kablovima iz pravca TS „Nacionalni stadion“ biće definisano kroz izradu tehničke dokumentacije.

Planirana trasa podzemnih kablovskih vodova ne ugrožava postojeće izgrađene objekte, kao ni buduću izgradnju u okviru planiranih ostalih namena.

##### **Površine za infrastrukturne objekte i komplekse**

##### **Transformatorska stanica TS 110/10 kV „Beograd 49 (Aerodrom)“**

Transformatorska stanica TS 110/10 kV „Beograd 49 (Aerodrom)“ planirana je važećim PDR Aerodrom kojim je definisana građevinska parcela (03-JI, deo kp 5152/1 KO Dobanovci, površina građ. parcele oko 3.163 m<sup>2</sup>), kao i sva pravila građenja i uređenja, način priključenja idr. Dalje sprovođenje i izgradnja predmetne trafo stanice sprovodiće se na osnovu svih pravila definisanih važećim PDR-om.

U izradi dalje tehničke dokumentacije u vezi sa priključenjem planiranih kablovskih vodova i kasnije, tokom izvođenja, neophodno je obaviti saradnju sa operatorom distributivnog sistema,

odnosno korisnikom predmetne TS „Aerodrom“ radi obezbeđenja dokumenta usaglašenosti tehničke dokumentacije transformatorske stanice i kablovskih vodova.

### **Infrastrukturni koridor (IK)**

Važećim PPPPN Nacionalni stadion II faza definisano je povezivanje planirane TS 110/10 kV „Nacionalni stadion“ na prenosnu mrežu izgradnjom dva podzemna kablovska voda 110 kV od planirane TS 110/35 kV „Surčin“. Deo trase ovih kablova planiran je u okviru infrastrukturnog koridora (IK) koji je planiran u okviru regulacije Vinogradske ulice, širine 6.5 m (2 m od ivice rova sa obe strane voda).

### **Javne saobraćajne površine**

Planirani kablovi 110 kV trasirani su u najvećoj mogućoj meri kroz postojeće i planirane javne saobraćajne površine odnosno saobraćajne površine u javnoj svojini i/ili javnom korišćenju.

U delu obuhvata Urbanističkog projekta nalaze se delovi trase državnog puta koji je u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva („Službeni glasnik RS“ br. 87/23 i 24/24), definisan kao državni put IA A1 reda: državna granica sa Mađarskom (granični prelaz Horgoš) – Novi Sad – Beograd – Niš – Vranje – državna granica sa Makedonijom (granični prelaz Preševo). Prema PGR Beograda, predmetna deonica definisana je kao deonica autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bujanj potok.

U obuhvatu Urbanističkog projekta nalaze se delovi sledećih postojećih javnih saobraćajnica:

- ulice I reda: deo Vojvođanske ulice, raskrsnica sa ulicom Trg Zorana Đinđića;
- ulice II reda: Železnička ulica, ulica Braće Puhalović.

Regulacija Ulice Trg Zorana Đinđića usklađena je sa postojećim stanjem, a planirana je sa dve kolovozne trake od po 6.5 m, obostranim trotoarom širine po 2.0 m, jednostranim zelenilom širine 0.8 m i dvosmernom biciklističkom stazom širine 2.2 m.

U obuhvatu Urbanističkog projekta nalaze se i delovi sledećih planiranih javnih saobraćajnica koje su definisane važećom planskom dokumentacijom:

- deo ulice Nova 2 i deo ulice Nova 12 (PDR Aerodrom i PGR šinskih sistema etapa 1);
- deo ulice Nova 4 (PPPPN Nacionalni stadion II faza);
- deo Vinogradske ulice (PDR centar Surčina).

Ulice Nova 2 i Nova 12 planirane su sa profilom koji sadrži kolovoz sa po jednom saobraćajnom trakom po smeru, obostrano zelenilo i obostrane trotoare.

Ulica Nova 4 planirana je sa dve kolovozne trake od po 6.5 m, obostranim trotoarom širine po 2.0 m, jednostranim zelenilom širine 0.8 m, dvosmernom biciklističkom stazom širine 2.2 m i obostranom škarpom 2 x min 3.0 m.

U pogledu opsluženosti predmetne lokacije javnim gradskim linijskim prevozom (JLP), u postojećem stanju saobraćaju sledeće linije:

- Ulicom Vinogradska saobraća autobuska linija br. 602 sa časovnom frekvencijom vozila JLP-a od 2.25 voz/h u periodima vršnog opterećenja radnim danom na zajedničkom intervalu sleđenja vozila od 26.67 min.
- Ulicom Trg Zorana Đinđića saobraćaju autobuske linije br. 602 i 610E sa ukupnom časovnom frekvencijom vozila JLP-a od 4.25 voz/h u periodima vršnog opterećenja radnim danom na zajedničkom intervalu sleđenja vozila od 14.11 min.
- Železničkom ulicom saobraćaju autobuske linije br. 603, 606, 301N i 603N sa ukupnom časovnom frekvencijom vozila JLP-a od 4.83 voz/h u periodima vršnog opterećenja radnim danom na zajedničkom intervalu sleđenja vozila od 12.41 min.

- Ulicom Braće Puhalović saobraćaju autobuske linije br. 603, 606, 601N i 603N sa ukupnom časovnom frekvencijom vozila JLP-a od 4.83 voz/h u periodima vršnog opterećenja radnim danom na zajedničkom intervalu sleđenja vozila od 12.41 min.
- Vojvođanskom ulicom saobraćaju autobuske linije br 601, 603, 604, 605, 610, 860i, 601N i 603N sa ukupnom časovnom frekvencijom vozila JLP-a od 27.47 voz/h u periodima vršnog opterećenja radnim danom na zajedničkom intervalu sleđenja vozila od 2.18 min.

Prema uslovima Sekretarijata za javni prevoz Gradske uprave grada Beograda, predviđeno je zadržavanje svih postojećih trasa autobuskih linija u ulicama Vinogradska, Trg Zorana Đinđića, Železnička, Braće Puhalović i Vojvođanska. U skladu sa razvojem saobraćajnog sistema gradska uprava može razmotriti reorganizaciju mreže linija JLP-a povećanjem i promenom prevoznih kapaciteta na postojećim linijama, uspostavljanjem novih i reorganizacijom postojećih linija.

Takođe, predviđeno je zadržavanje postojećih pozicija stajališta JLP-a:

- „Surčin (centar)“ u Ulici Trga Zorana Đinđića u smeru ka Vinogradskoj ulici;
- „Surčin (centar)“ u Ulici Braće Puhalović u smeru ka Železničkoj ulici;
- „Surčin (centar)“ u oba smera u Vojvođanskoj ulici;
- „Braće Suzić“ u oba smera u Železničkoj ulici;
- „Surčin (izlaz)“ u Železničkoj ulici u smeru ka Surčinskoj petlji.

Stajališta JLP-a koja se nalaze na trasi planiranih kablovskih vodova su pozicionirana na kolovozu sa stajališnim platoom integrisanim u površinu koja se nalazi u regulaciji javnih saobraćajnica, izuzev stajališta „Braća Suzić“ koje je pozicionirano u niši.

---

*Uslovi JP „Putevi Srbije“ (dopis broj VIII 953-10504/24-1 od 23.05.2024. naš broj 672 od 30.05.2024.)*  
*Uslovi Sekretarijata za saobraćaj, Sektor za planiranje saobraćaja i urbanu mobilnost, Odeljenje za planiranje saobraćaja (dopis br. IV-08 br. 344.5-313/2024 od 15.05.2024. naš broj 673 od 30.05.2024.)*  
*Uslovi Sekretarijata za javni prevoz (dopis br. XXXIV-03 br. 346.8-46/2024 od 18.10.2024. naš broj 1369 od 30.10.2024.)*

## **Železnica**

U jednom delu, planirana trasa kablovskih vodova ukršta se sa planiranom dvokolosečnom elektrificiranom železničkom prugom Beograd (Zemun) – Aerodrom „Nikola Tesla“.

U predmetnom obuhvatu, Planom generalne regulacije šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade („Sl. list grada Beograda“ br.102/21) predviđena je izgradnja nove jednokolosečne pruge Zemun – Aerodrom „Nikola Tesla“ i Aerodrom „Nikola Tesla“ – Nacionalni stadion. Navedena jednokolosečna pruga namenjena teretnom saobraćaju planirana je takođe Planom detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“ 36/20), kao veza sa obilaznom železničkom prugom Batajnica – Surčin – Ostružnica – Beograd – ranžirna stanica Surčin. Na stacionaži km196+846 u tunelskoj deonici ukršta se sa obilaznim autoputem Dobanovci – Bujanj potok (državni put IA reda A1), a u neposrednoj blizini ovim Urbanističkim projektom predviđeno je i ukrštanje sa planiranim kablovskim vodovima 110 kV.

---

*Uslovi JP „Putevi Srbije“ (dopis broj VIII 953-10504/24-1 od 23.05.2024. naš broj 672 od 30.05.2024.)*  
*Uslovi „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. (dopis broj 3/2024-935 od 31.05.2024. naš broj 714 od 05.06.2024.)*

## **Vodne površine – melioracioni kanal**

Dominantni vodotoci na predmetnom potezu su kanali Hidromelioracionog sistema „Petrac“ i „Galovica“ (podsliv – reka Sava, vodna jedinica – Beograd, vodno područje - Sava). Predmetno područje obuhvaćeno je Republičkim Operativnim planom odbrane od poplava, u

okviru Hidromelioracionog sistema BG S1 2. Petrac i BGS1 1. Galovica. Recipijent svih voda iz kanalske mreže je reka Sava.

Granicom Urbanističkog projekta obuhvaćeni su delovi melioracionih kanala Galovica (deo kp br 4823/13 KO Surčin) i Kanala 2. Postojeći kanali su recipijenti atmosferskih voda sa predmetnog područja. Sva pravila uređenja i građenja u vezi sa predmetnom namenom ne menjaju se i zadržavaju se u skladu sa važećom planskom dokumentacijom u čijem obuhvatu se i nalaze predmetne vodne površine.

Područje Urbanističkog projekta pripada HMS „Galovica”. Najbliži vodotok je reka Sava, koja je, prema Odluci o utvrđivanju Popisa voda I reda („Službeni glasnik RS”, broj 83/10), voda I reda. Na osnovu Uredbe o kategorizaciji vodotoka reka („Službeni glasnik SRS”, broj 5/68) data je kategorija reke, a maksimalne količine opasnih materija u vodama su definisane Pravilnikom o opasnim materijama u vodama („Službeni glasnik SRS”, broj 31/82). Prečišćene otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent moraju ispuniti uslove graničnih vrednosti emisije za određene grupe zagađujućih supstanci, prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 67/11, 48/12 i 1/16).

---

*Uslovi JVP „Srbijavode“ Beograd, VPC „Sava – Dunav“ (dopis broj 4955/3 od 16.09.2024. naš broj 1522 od 12.12.2024.)*

### **Poljoprivredno zemljište**

Postojeće poljoprivredno zemljište koje je obuhvaćeno granicom Urbanističkog projekta (ukupno oko 2.562 m<sup>2</sup>) u najvećoj meri nije ugrožene izgradnjom tj. postavljanjem planiranih kablova. Trasiranje kablova preko postojećeg poljoprivrednog zemljišta predviđeno je preko delova kp br. 5103/2, 5101/6, 5102/2, 5238/4, 5123/1 i 5124/3 KO Dobanovci, u površini od oko 942 m<sup>2</sup>.

Nakon izgradnje planiranih kablovskih vodova u zoni poljoprivrednog zemljišta, Investitor je dužan da zemljište vrati u prvobitno stanje i propisno obeleži trasu odnosno zaštitni pojas podzemnih elektroenergetskih vodova.

### **REGULACIONO-NIVELACIONO REŠENJE I PRAVILA GRAĐENJA**

Imajući u vidu da se predmetni kablovski vodovi trasiraju u najvećoj meri duž postojećih i planiranih javnih saobraćajnica, predmetnim Urbanističkim projektom ne menjaju se nivelaciona rešenja svih postojećih i planiranih saobraćajnica. Regulacione linije i nivelaciono rešenje prikazani na grafičkim priložima B3.1-B3.7 „Regulaciono-nivelaciono rešenje”, R 1:1000, preuzeti su iz planskih dokumenata koji su važeći na prostoru u okviru granice Urbanističkog projekta.

U skladu sa važećim Zakonom o energetici („Sl. glasnik RS” br.145/2014, 95/2018 – dr. zakon i 40/2021) definisan je zaštitni pojas za podzemne elektroenergetske vodove (kablove) koji za naponski nivo 110 kV iznosi 2 m, mereno od ivice armirano-betonskog kanala. U konkretnom slučaju, za dva kablovska voda 110 kV koja su planirana Urbanističkim projektom, definisana je širina zaštitnog pojasa od 6.5 m.

Zaštitni pojas planiranih kablovskih vodova prikazan je na svim grafičkim priložima.

Projektovanje, izgradnju i tehničko obezbeđenje podzemnog elektroenergetskog voda 2x110 kV sprovesti u skladu sa Internim standardom Elektromreža Srbije AD „IS-EMS 200 - Osnovni

tehnički zahtevi za izbor i montažu energetskih kablova i kablovskog pribora u prenosnoj mreži“.

Svaka izgradnja u blizini podzemnih elektroenergetskih objekata uslovljena je navedenom važećom regulativom čije se odredbe moraju u svemu poštovati:

- Zakonom o energetici („Sl. glasnik RS“ br. 145/14, 95/18 i 40/21);
- Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“ br. 72/09, 81/09 – ispr., 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23);
- Zakonom o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Sl. glasnik RS“ br.36/09 i 93/21);
- Pravilnikom o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V („Sl. list SFRJ“ br. 4/74, 13/78 i „Sl. list SRJ“ br. 61/95);
- Pravilnikom o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V („Sl. list SRJ“ br. 61/95);
- Pravilnikom o granicama nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“ br. 104/09);
- Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“ br.104/09);
- SRPS N.C0.105 Tehničkim uslovima zaštite podzemnih metalnih cevovoda od uticaja elektroenergetskih postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 68/86);
- SRPS N.C0.101 Zaštitom telekomunikacionih postrojenja od uticaja EE postrojenja – Zaštita od opasnosti („Sl. list SFRJ“ br. 68/88);
- SRPS N.C0.102 Zaštitom telekomunikacionih postrojenja od uticaja EE postrojenja – Zaštita od smetnji („Sl. list SFRJ“ br. 68/86); i
- SRPS N.C0.104 Zaštitom telekomunikacionih postrojenja od uticaja EE postrojenja – Uvođenje telekomunikacionih vodova u elektroenergetska postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 68/88).

Prema čl.69 Zakona o planiranju i izgradnji, investitor ima pravo prolaza i prevoza preko susednog i okolnog zemljišta koje je u svojini drugih vlasnika, radi izvođenja radova u toku izgradnje, kada to zahteva tehnološki postupak i na način koji je u skladu sa takvim tehnološkim postupkom. Svi vlasnici i držaoci susednog i okolnog zemljišta dužni su da omoguće nesmetani pristup gradilištu, trpe izvođenje radova za potrebe izgradnje linijskog infrastrukturnog objekta. Investitor je dužan da vlasnicima ili držaocima zemljišta, kao i susednog i okolnog zemljišta, nadoknadi štetu koju učini izvođenjem radova, prolazom i prevozom, odnosno da vrati zemljište u prvobitno stanje.

U cilju zaštite života i zdravlja ljudi i bezbednosti energetskih objekata, vlasnik ili nosilac drugih prava na nepokretnosti koja se nalazi u zaštitom pojasu, ne može bez prethodne saglasnosti energetskog subjekta, graditi objekte niti izvoditi posebne vrste radova za koje nije potrebno pribavljati akt nadležnog organa u skladu sa propisima kojim se uređuje izgradnja objekata.

### **Pravila građenja kablovskih vodova u zoni javnih saobraćajnih površina**

Uslovima JKP „Putevi Srbije“ definisana su pravila za podzemno ukrštanje i paralelno vođenje kablovskih vodova 110 kV sa državnim putem IA reda, a koji se moraju poštovati u daljim fazama projektovanja kablovskih vodova.

Uslovi za podzemno ukrštanje instalacija sa putem:

- ukrštanje predvideti isključivo mehaničkim podbušivanjem ispod trupa puta, upravno na put, u propisanoj zaštitnoj cevi;
- zaštitna cev mora biti projektovana na celoj dužini između krajnjih tačaka poprečnog profila puta uvećana za po 3.0 m mereno od ograde autoputa;
- minimalna dubina predmetnih instalacija i zaštitnih cevi od najniže kote kolovoza do gornje kote zaštitne cevi iznosi 1.5 m za autoput;



- minimalna dubina predmetnih instalacija i zaštitnih cevi ispod putnog kanala za odvodnjavanje (postojećeg ili planiranog) od kote dna kanala do gornje kote zaštitne cevi iznosi 1.20 m.

Uslovi za paralelno vođenje instalacija sa putem:

- instalacije moraju biti postavljene minimalno 3.0 m mereno od ograde autoputa;
- u slučaju da ograda nije postavljena na terenu, instalacije moraju biti postavljene što bliže spoljnoj ivici parcele autoputa;
- ne dozvoljava se vođenje instalacija po bankini, po kosinama useka ili nasipa, kroz jarkove i kroz lokacije koje mogu biti inicijalne za otvaranje klizišta;
- ispod kolskih prilaza i saobraćajnih priključaka planirati postavljanje instalacija kroz zaštitnu cev;
- instalacije planirati tako da ne ugrožavaju postojeću saobraćajnu signalizaciju, opremu puta, odvodnjavanje i održavanje državnog puta.

Detaljniji prikaz paralelnog vođenja planiranih kablovskih vodova 110 kV sa državnim putem IA reda prikazano je na grafičkim priložima u sklopu Idejnog rešenja koje je sastavni deo Dokumentacije Urbanističkog projekta.

Prilikom vođenja kablovskih vodova 110 kV u zoni ulica Železnička, Braće Puhalo, Vojvođanska, Trg Zorana Đinđića, Vinogradska neophodno je poštovati sledeće uslove:

- predmetni kablovski vodovi ne smeju svojim položajem, izvođenjem i eksploatacijom ugroziti stabilnost kolovozne konstrukcije;
- u daljoj razradi projektne dokumentacije, sve šibere, poklopce šahtova i druge slične elemente nivelaciono podignuti na nivo površine kolovoza odnosno trotoara i projektovati ih na način da prilikom eksploatacije pod uticajem vozila ne dođe do propadanja istih u odnosu na kotu asfalta;
- prilikom izvođenja voditi računa da radovi i intervencije na ulicama remete odvijanje saobraćaja u što je moguće manjoj meri;
- nakon završetka radova, sve elemente u profilu saobraćajnice vratiti u prvobitno stanje.

Pre početka radova u zoni javnih saobraćajnih površina koje su u nadležnosti grada Beograda neophodno je Sekretarijatu za saobraćaj Gradske uprave grada Beograda dostaviti projekat privremenog odvijanja saobraćaja (režima saobraćaja), u svemu prema važećoj zakonskoj regulativi.

U cilju obezbeđivanja kontinuiranog saobraćaja i funkcionisanja javnog linijskog prevoza (JLP-a), radove prilikom prelaska ulica izvoditi podbušivanjem gde je to moguće. U slučaju da se polaganje kablovskog voda ispod kolovoza mora izvršiti iskopom i polaganjem kabla u rov, radove na prelasku kolovoza izvoditi na pola kolovoznog profila uz obezbeđivanje minimalne širine kolovoza za prolazak vozila JLP-a od 3.5 m.

U slučaju oštećenja kolovoza u toku radova, izvođač radova je dužan da po završetku istih, kolovoz dovede u funkcionalno stanje, odnosno projektom planira i izgradi kolovoznu konstrukciju za kretanje teškog teretnog saobraćaja i javnog gradskog prevoza.

Voditi računa o minimalnom ugrožavanju postojećih stajališta JLP-a i adekvatnog urbanog mobilijara u njihovoj zoni, naročito temelje stajališnih stubova. Ukoliko je ispod postojećeg stajališnog platoa predviđeno trasiranje planiranih kablovskih vodova, izvođač radova je dužan da po završetku radova stajališta dovede u funkcionalno stanje. Za vreme izvođenja radova Sekretarijat za javni prevoz će u skladu sa tehničkom dokumentacijom izvršiti privremeno izmeštanje stajališta JLP-a na alternativnu lokaciju. Lokaciju raskopane površine neophodno je ograditi i obeležiti propisnom signalizacijom. Radove izvoditi na način da se obezbedi nesmetan prolaz pešaka i pristup stajalištu korisnicima javnog gradskog prevoza.

Za potrebe izrade dalje tehničke dokumentacije predmetnih kablovskih vodova, Sekretarijat za javni prevoz dostavio je detaljne tehničke podatke u vezi sa mobilijarom stajališta JLP-a, temeljenjem stajališnih stubova i svim tehničkim podacima i opisima otvorenih i poluzatvorenih nastrešnica stajališta. Navedeni podaci i uslovi sastavni su deo dokumentacije ovog Urbanističkog projekta.

---

*Uslovi JP „Putevi Srbije“ (dopis broj VIII 953-10504/24-1 od 23.05.2024. naš broj 672 od 30.05.2024.)  
Uslovi Sekretarijata za saobraćaj, Sektor za planiranje saobraćaja i urbanu mobilnost, Odeljenje za planiranje saobraćaja, dopis br. IV-08 br. 344.5-313/2024 od 15.05.2024. naš broj 673 od 30.05.2024.)  
Uslovi Sekretarijata za javni prevoz (dopis br. XXXIV-03 br. 346.8-46/2024 od 18.10.2024. naš broj 1369 od 30.10.2024.)*

### **Pravila građenja kablovskih vodova u zoni železnice**

Ukrštanje planiranih kablovskih vodova 110 kV sa planiranom železničkom prugom Beograd (Zemunsko polje) – aerodrom „Nikola Tesla“ izvršiti pod uglom od 90°. Na mestu ukrštanja neophodno je kablove položiti u zaštitne cevi odgovarajućeg prečnika, na minimalnoj dubini od 1.2 m od najniže kote terena tako da se ista završava van planiranog trupa pruge. Takođe, zaštitnu cev u zoni ukrštanja sa prugom postaviti u kontinuitetu ispod planiranih koloseka. Odvodnjavanje površinskih voda sa predmetnog prostora mora biti kontrolisano i rešeno sa adekvatnim nagibom suprotnim od trupa planirane predmetne železničke pruge.

Prilikom izrade dalje tehničke dokumentacije, a kroz proces objedinjene procedure izdavanja zakonom propisanih dozvola, neophodno je pribaviti posebne tehničke uslove od strane „Infrastrukture železnice Srbije“ AD.

---

*Uslovi „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. (dopis broj 3/2024-935 od 31.05.2024. naš broj 714 od 05.06.2024.)*

### **Pravila građenja kablovskih vodova u zoni vodnog zemljišta**

U skladu sa uslovima nadležnog vodoprivrednog preduzeća, ori daljoj izradi tehničke dokumentacije neophodno je poštovati sledeće uslovljenosti sa aspekta vodnog režima:

- voditi računa o uticaju na već izgrađene vodne objekte, kao i režimu površinskih i podzemnih voda. Poštovati i usaglasiti se sa odrednicama Vodoprivredne osnove RS („Sl. glasnik RS“ br. 11/02), Prostornog plana RS („Sl. glasnik RS“ br. 88/10) i Strategijom upravljanja vodama na teritoriji RS do 2034. godine („Sl. glasnik RS“ br. 3/17). Posebno obratiti pažnju kada je u pitanju zaštita od velikih voda, zaštita voda kao i korišćenje voda.
- izvršiti sve potrebne istražne radove i obezbediti odgovarajuće podloge (geodetske, geomehničke, hidrološke, hidrogeološke idr.);
- definisati sve precizne geodetske podatke ukrštanja planiranih kablova sa postojećim vodnim objektima i vodotokovima (kanalima);
- radove planirati i izvesti na način koji će obezbediti zaštitu stabilnosti kanala i režima vodotokova;
- utvrditi deonice na kojima je potrebno izvršiti radove na osiguranju i obezbeđivanju obala vodotoka ili delova korita (vodno zemljište) kroz koje se vodi trasa planiranih kablova. Radi očuvanja i održavanja vodnih tela površinskih i podzemnih voda i zaštitnih i drugih vodnih objekata, sprečavanja pogoršanja vodnog režima, obezbeđenja prolaza velikih voda i sprovođenja odbrane od poplava, poštovati odredbe članova br. 133, 134, 135, 136 i 137 Zakona o vodama („Sl. glasnik RS“ br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18) kojim su definisane zabrane i ograničenja, prava i obaveze vlasnika i preduzimanje mera korisnika vodnog zemljišta i vodnih objekata;
- N mestu ukrštanja kablova sa vodotokom (kanalom), ukrštanje predvideti pod pravim uglom, ukopavanjem kabla u zaštitnoj cevi, tako da gornja ivica zaštitne cevi bude na

dubini od minimum 1.0 m ispod kote dna regulisanih vodotokova, kanala ili putnih jaraka. Projektnom dokumentacijom predvideti posebne mere zaštite na delovima trase kabla gde su prisutni visoki nivoi podzemnih voda i sa oscilacijama nivoa;

- za slučaj prevođenja kabla duž konstrukcije mosta, neophodno je da se kačenje na mostovsku konstrukciju izvede sa nizvodne strane iznad donje ivice konstrukcije, tako da metalni nosači budu iznad maksimalne kote vode u kanalskoj mreži, minimum 50 cm;
- Na svim ukrštanjima sa vodotokovima kao i na trasama koje prate trase korita vodotokova (paralelno vođenje mora da bude minimum 5.0 m od spoljne ivice kanala). Tehničkom dokumentacijom predvideti propisno obeležavanje, kako bi se sprečile eventualne ekscresne situacije prilikom redovnog održavanja ili izvođenja drugih vodoprivrednih radova;
- tehničko rešenje ne sme da ugrozi odvijanje radova na redovnom održavanju vodnih objekata i u svim situacijama vezanim za operativno sprovođenje odbrane od poplava na predmetnoj deonici. Neophodno je obezbediti nesmetan prolaz za mašine i ljudstvo;
- o početku radova neophodno je blagovremeno obavestiti „Galovica“ doo Beograd-Zemun, nadležnu službu koja obavlja poslove redovnog održavanja vodnih objekata i drugih propisanih aktivnosti, kao i JVP „Srbijavode“ Beograd, u cilju praćenja i ispunjenja vodnih uslova. Izvođač radova je dužan da prihvati eventualne dopunske uslove od strane predstavnika vodoprivrede, ukoliko se za tim ukaže potreba;
- Prilikom izgradnje planiranih kablova, kao i prilikom njihove eksploatacije i održavanja, potrebno je predvideti mere zaštite od zagađenja voda, posebno od izlivanja mineralnih ulja;
- Tehnička dokumentacija mora da sadrži posebno poglavlje o tehnologiji izvođenja radova. Tehnologija mora biti odabrana na način da negativni uticaj na režim voda bude eliminisan.

Investitor je u obavezi da reši imovinsko pravne odnose u zoni izgradnje i korišćenja objekata na vodnom zemljištu sa nadležnim Javnim vodoprivrednim preduzećem „Srbijavode“ Beograd.

Kod ukrštanja infrastrukturnih objekata sa vodotocima, moraju se poštovati sledeći principi i kriterijumi:

- kod podzemnih ukrštanja – ukopavanja istih, ove objekte voditi kroz zaštitne cevi tako da gornja ivica zaštitnih cevi mora biti minimum 1.5 m ispod nivelete dna neregulisanih, kao i na minimum 0.8-1.0 m ispod nivelete dna regulisanih korita;
- u suprotnom, premostiti proticajni profil uz postojeće ili nove konstrukcije, tako da se ne utiče na protok voda i održavanje kanala; u zoni mostova i propusta, ukoliko se prelaz planira kačenjem na konstrukciju, donja ivica instalacije mora da je iznad donje ivice konstrukcije (DIK) ovih objekata;
- ukrštanje vodova sa kanalom moguće je pod uglom 90° a ispod projektovanog dna kanala minimum 0.8 m uz adekvatno obeležavanje trase;
- za kanalsku mrežu potrebno je obezbediti inspeksijske staze duž kanala u širini 5.0 m (obostrano);
- u melioracione kanale ne mogu se upuštati neprečišćene vode.

U daljim fazama projektovanja, u okviru postupka sprovođenja objedinjene procedure, neophodno je pribaviti vodne uslove od nadležnog javnog vodoprivrednog preduzeća, u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji i Zakonom o vodama. U postupku pribavljanja Lokacijskih uslova, neophodno je pribaviti Vodne uslove od imaoca javnih ovlašćenja, u skladu sa:

- Pravilnikom o postupku sprovođenja objedinjene procedure elektronskim putem („Sl. glasnik RS“ br. 96/23);
- Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja tehničke kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta („Sl. glasnik RS“ br. 96/23), čl.41;
- Zakonom o vodama („Sl. glasnik RS“ br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18-dr.zakon), čl. 117;

- Pravilnikom o sadržini i obrascu zahteva za izdavanje vodnih akata, sadržini mišljenja u postupku izdavanja vodnih uslova i sadržini izveštaja u postupku izdavanja vodne dozvole („Sl. glasnik RS“ br. 72/17, 44/18-dr.zakon, 12/22), jer se oni izdaju po pribavljenom mišljenju RHMZ i Agencije za zaštitu životne sredine, a u posebnim slučajevima i mišljenju Direkcije za vodne puteve.

---

*Uslovi JVP „Srbijavode“ Beograd, VPC „Sava – Dunav“ (dopis broj 4955/3 od 16.09.2024. naš broj 1522 od 12.12.2024.)*

## **USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA**

Izgradnja kablovskih vodova obuhvata pripremne, glavne i završne radove. U svim etapama, izvođač radova je obavezan da sprovodi mere propisane važećom regulativom iz oblasti zaštite na radu, kao i internim pravilnicima izvođača radova, uputstvima investitora, isporučioaca opreme i nadzornog organa. Takođe, sve etape radova potrebno je adekvatno prijaviti nadležnim službama, organima lokalne samouprave, kao i drugim korisnicima prostora u neposrednoj blizini planiranih kablovskih vodova.

Prilikom izgradnje predvideti korišćenje postojećih prilaza za pristup radnih mašina, dovoženje i odvoženje građevinskog materijala i otpada do lokacije na kojoj se izvode radovi. U zonama regulisanih vodotokova i kanala, radove planirati i izvesti na način koji će obezbediti zaštitu njihove stabilnosti i režima vodotokova.

Prilikom izgradnje planiranih podzemnih EE vodova nije dozvoljeno formiranje deponija otpada i slično, kao i izlivanje otpadnih voda u zoni ukrštaja kablovskih vodova sa planiranom železničkom prugom Beograd (Zemun polje) – Aerodrom „Nikola Tesla“.

Uz definisanje tehnologije izvođenja zemljanih radova, neophodno je predvideti lokaciju za privremeno deponovanje materijala neophodnog za izvođenje radova, kao i materijala koji je ostao nakon završetka radova i viška materijala iz iskopa. Materijal se ne sme odlagati u starače, kanale, obale, nasip, korito i drugo vodno zemljište. Nakon završetka radova obavezno je izvršiti saniranje svih degradiranih površina nastalih prilikom izvođenja.

Prilikom izvođenja radova na postavljanju podzemnih EE vodova voditi računa o postojećim instalacijama u okviru postojećih saobraćajnih površina, a nakon vraćanja u prvobitno stanje, predvideti adekvatno tehničko rešenje za spoj stare i nove kolovozne/trotoarske konstrukcije, kao i adekvatnu izgradnju novih šahtova, slivnika isl.

Investitor radova je dužan da sanira ili nadoknadi troškove oštećenja nastalih prilikom izvođenja na zemljištu, kulturama i/ili nepokretnostima ukoliko postoje.

Pre početka izvođenja radova na saobraćajnoj površini ili neposredno pored saobraćajne površine kojom saobraćaju vozila javnog gradskog prevoza, investitor ili izvođač radova dužan je da Sekretarijatu za javni prevoz dostavi Projekat privremenog režima saobraćaja i bezbednog funkcionisanja javnog linijskog prevoza tokom izvođenja radova. Navedenim Projektom neophodno je obezbediti sve potrebne elemente za pristup korisnika javnog prevoza stajalištima JLP-a i vođenje trasa JLP-a. Projekat je potrebno uraditi u skladu sa važećom zakonskom regulativom a u cilju pribavljanja Saglasnosti na posebnu organizaciju saobraćaja i izmenu režima javnog prevoza na teritoriji grada Beograda.

---

*Rešenje Zavoda za zaštitu prirode Srbije (dopis broj 03 br. 021-1958/4 od 19.06.2024. naš broj 820 od 02.07.2024.)*

*Uslovi „Infrastruktura železnice Srbije“ a.d. (dopis broj 3/2024-935 od 31.05.2024. naš broj 714 od 05.06.2024.)*

*Dopis Gradske opštine Surčin, Odeljenje za urbanizam, građevinske i komunalne poslove (dopis broj 350-392/2024 od 08.05.2024. naš broj 821 od 02.07.2024.)*

*Uslovi JVP „Srbijavode“ Beograd, VPC „Sava – Dunav“ (dopis broj 4955/3 od 16.09.2024. naš broj 1522 od 12.12.2024.)*

*Uslovi Sekretarijata za javni prevoz (dopis br. XXXIV-03 br. 346.8-46/2024 od 18.10.2024. naš broj 1369 od 30.10.2024.)*

## **5. | INFRASTRUKTURNA OPREMLJENOST**

Podaci o postojećoj i planiranoj infrastruktornoj mreži u obuhvatu predmetnog Urbanističkog projekta pribavljeni su kroz zvaničnu saradnju i dostavljanje uslova nadležnih javnih komunalnih preduzeća. Kontinuirana saradnja obavljena je sa Direkcijom za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda JP u cilju usaglašavanja trase predmetnih kablovskih vodova sa prioritetnom infrastrukturuom čija su tehnička rešenja u fazi izrade projekta za građevinsku dozvolu.

Sastavni deo dokumentacije ovog Urbanističkog projekta je elaborat „Rešenje infrastrukture za potrebe izrade Urbanističkog projekta za izgradnju dva podzemna elektroenergetska voda 110 kV od TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ ka TS „Beograd 44 (Surčin)“ i TS „Beograd 58 (Nacionalni stadion)““. Izradom Elaborata sagledano je postojeće stanje infrastrukturne mreže, kao i planirana infrastrukturalna rešenja važeće planske dokumentacije koja je relevantna za predmetno područje. Osnovni cilj izrade predmetnog Elaborata bilo je sagledavanje odnosa dva planirana kablovska voda 110 kV i drugih postojećih i planiranih instalacija u obuhvatu Urbanističkog projekta. Na ovaj način definisano je novo rešenje infrastrukturne mreže u skladu sa pribavljenim uslovima nadležnih institucija i važećom regulativom iz ove oblasti.

Na grafičkom prilogu B4.1-B4.7 „Prikaz saobraćajne i komunalne infrastrukture – sinhron plan“, R 1:1000 prikazano je novo rešenje infrastrukturne mreže duž cele trase planiranih kablovskih vodova 110 kV, a definisana je pozicija planiranih kablova i njihov odnos sa postojećim i planiranim instalacijama drugih infrastrukturnih mreža i objekata.

### **Objekti i mreža naponskog nivoa 110 kV**

Predmetnim Urbanističkim projektom (UP) definisano je priključenje TS 110/10 kV „Beograd 49 (Aerodrom)“ na prenosni sistem preko dvosistemskog kablovskog voda 110 kV kojim bi se u novu TS „Beograd 44 (Surčin)“ po principu „ulaz-izlaz“ uveo jedan od kablovskih vodova koji će povezivati buduće TS „Beograd 44 (Surčin)“ i TS „Beograd 58 (Nacionalni stadion)“. Za predmetne kablovske vodove 110 kV na sednici Stručnog panela za projektno-tehničku dokumentaciju Tehničkog saveta EMS AD održanoj 10.09.2020. godine, usvojen je Projektni zadatak za izgradnju prve faze tehničke dokumentacije dokumentacije za izgradnju KB 2x110 kV TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ - TS „Beograd 44 (Surčin)“.

Granicom predmetnog UP-a obuhvaćen je deo trase planiranih kablovskih vodova 2x110 kV TS „Beograd 50“ - TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ koji su definisani Prostornim planom područja posebne namene (PPPPN) za projekat BeoGrid 2025 („Sl. Glasnik RS Beograda“, br. 30/2024).

Ovim UP-om je predviđena i trasa direktne veze TS „Beograd 50“ i TS „Beograd 44 (Surčin)“ odnosno TS „Beograd 58 (Nacionalni stadion)“ u slučaju da se kasni sa realizacijom izgradnje TS „Beograd 49 (Aerodrom)“. Trase direktne veze kablovskih vodova 2x110kV u dužini od oko 60m, predviđene su u planiranoj raskrsnici Ulica Nova 2 i Nova 12 koje su definisane Planom detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“, br. 36/20).

U skladu sa članom 218. Zakona o energetici („Sl. glasnik RS”, br. 145/2014, 95/2018 – dr. zakon, 40/2021, 35/2023 - dr. zakon i 62/2023), zaštitni pojas za podzemne elektroenergetske vodove (kablovske vodove) od ivice rova iznosi 2 m za naponski nivo 110 kV. U ovom konkretnom slučaju, ukupna širina zaštitnog pojasa predmetnih kablovskih vodova iznosi 6.5 m.

U obuhvatu predmetnog Urbanističkog projekta nema postojećih objekata koji su u vlasništvu A.D. „Elektromreža Srbije”. Prema Planu investicija i Planu razvoja prenosnog sistema Republike Srbije, u neposrednoj blizini UP-a predviđene su sledeće aktivnosti:

- Izgradnja transformatorske stanice (TS) 400/110 kV „Beograd 50“ sa raspletom 400 kV i 110 kV vodova i DV 400 kV TS Beograd 50 - region južnog Banata. TS 400/110 kV „Beograd 50“, koja je van granica UP-a, povezuje se na prenosni sistem po principu ulaz-izlaz na DV 400 kV br. 450 „RP Mladost” - TS „Novi Sad 3”. Planirani dvosistemski 400 kV dalekovod bi se uveo u TS „Beograd 50“, dok će drugi kraj biti uveden u PRP „Čibuk 1”. Priključak na mrežu 110 kV realizovao bi se izgradnjom sledećih vodova 110 kV:
  - dva dvosistemska voda 110 kV od TS „Beograd 50“ do rasecanja dvosistemskog dalekovoda 1178AB (TS „Beograd 5“ - TS „Beograd 9”), pri čemu će se formirati direktna veza preko dva voda do TS „Beograd 9” i direktna veza preko dva voda do TS „Beograd 5” (van granica UP-a);
  - dva kablovska voda 110 kV od TS „Beograd 50“ do TS 110/10 kV „Beograd 49” (Aerodrom) (deo trase se nalazi unutar UP-a) i
  - dva dvosistemska voda 110 kV sa opremanjem po jednog sistema (po jedan ka TS „Stara Pazova” i ka TS „Indija 2”) (van granica UP-a).
- U okviru Panonskog koridora za prenos električne energije, planira se i izgradnja dvosistemskog dalekovoda 2x400 kV TS „Beograd 50” – TS „Sremska Mitrovica 2”, koji će se nalaziti van granica predmetnog UP-a;
- Priklučenje TS 110/35 kV „Beograd 44” (Surčin) na prenosni sistem izgradnjom dvosistemskog dalekovoda do DV 110 kV br. 104/2 koji je na jednoj deonici već izgrađen sa stubovima za dvosistemski DV 490/65 mm<sup>2</sup>, dok će deonica od stuba br. 6 do stuba br. 16 biti rekonstruisana u dvosistemski. Ovo priključenje bi se obavilo tako što bi se na DV 110 kV br. 104/2 od TS Beograd 5 do mesta uvođenja TS „Beograd 44” opremio drugi sistem provodnika. Taj sistem bi se nastavio prema TS „Beograd 44”. U okviru projekta rekonstrukcije DV 110 kV br. 104/1 i 104/2 TS „Beograd 5” – TS „Beograd 2” u dvosistemski, do TS „Beograd 44” bi se opremio i drugi sistem provodnika. Pomenuto priključenje ja van granica predmetnog UP-a;
- Priklučenje TS 110/10 kV „Beograd 58” (Nacionalni stadion) na prenosni sistem, koja će služiti za potrebe napajanja Beograd Expo i Nacionalnog fudbalskog stadiona, preko dva 110 kV kablovska voda u pravcu lokacije buduće TS „Beograd 44” (Surčin), ukrštaju obuhvat predmetnog UP-a. EMS AD je usvojio Projektni zadatak za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju dva kablovska voda 110 kV za priključenje TS „Beograd 58” (Nacionalni stadion) na prenosni sistem, na sednici br. 7/2023 Stručnog panela za projektno tehničku dokumentaciju Tehničkog saveta EMS AD održanoj 31.08.2023. godine.

U skladu sa navedenim, svaka izgradnja u blizini kablovskih vodova 110 kV uslovljena je:

- Uredbom o lokacijskim uslovima („Sl. glasnik RS”, br.115/2020),
- „Zakonom o energetici” („Sl. glasnik RS”, br. 145/2014, 95/2018 – dr. zakon, 40/2021, 35/2023 - dr. zakon i 62/2023),
- „Zakonom o planiranju i izgradnji” („Sl. glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US i 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, i 83/201883/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. Zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023),
- „Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja” („Sl. glasnik RS” broj 36/2009 i 93/2021) sa pripadajućim pravilnicima, od kojih posebno izdvajamo: „Pravilnik o granicama

nejonizujućim zračenjima“ („Sl. Glasnik RS“, br. 104/2009) i „Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ („Sl. Glasnik RS“, br. 104/2009),

- „Internim standardom EMS AD, IS-EMS 200:2019 - Osnovnim tehničkim zahtevima za izbor i montažu energetskih kablova i kablovskog pribora uprenosnoj mreži“.

U slučaju gradnje u zaštitnom pojasu kablovskih vodova 110 kV, potrebna je saglasnost A.D. „Elektromreža Srbije“:

- Saglasnost bi se dala na Elaborat koji Investitor planiranih objekata treba da obezbedi, u kome je dat tačan odnos kablovskih vodova 110 kV i objekata čija je izgradnja planirana, uz zadovoljenje važećih propisa i zakona definisanih uslovima EMS AD. Elaborat je potrebo da izradi projektna organizacija koja je ovlašćena za te poslove. Troškovi izrade Elaborata padaju u celosti na teret Investitora planiranih objekata.

### **Objekti i mreža naponskog nivoa 35 kV**

U okviru granica UP-a, kao i u neposrednoj blizini nalaze se sledeći postojeći i planirani objekti i mreža koji su vlasništvu Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija „Beograd-Zemun“:

- TS 35/10 kV „Surčin“, Sinst=2x12,5 MVA;
- Nadzemno-kablovski vod (NKV) br. 325, veza između postojećih TS 35/10 kV „Bežanija“ - TS 35/10 kV „Surčin“, nadzemna deonica između stubnog mesta (SM) br. 2116 i SM br. 2117, tipa i preseka provodnika 94-Al1/15-ST1A (stara oznaka Al/Č 3x95/15 mm<sup>2</sup>);
- Podzemni vod, veza: TS 35/10 kV „Surčin“ - TS 35/10 kV „Aerodrom“, tipa i preseka provodnika IPZO 13 3x95mm<sup>2</sup>.
- NKV br. 377, veza između postojećih TS 110/35 kV „Beograd 9“ - TS 35/10 kV „Boljevci“, podzemna deonica (između SM 3730 i SM 4071), tipa i preseka provodnika 3x(XHE 49-A 1x185/25 mm<sup>2</sup>, 20/35 kV).
- Izgradnja TS 110/35 kV „Beograd 44“ (Surčin) predviđena je Planom generalne regulacije za deo privredne zone Jakovo, gradska opština Surčin („Službeni list grada Beograda“, br. 79/2017), Planom detaljne regulacije za izgradnju TS 110/35 kV „Beograd 44“ i nadzemnog voda 110 kV za povezivanje planirane TS na postojeći nadzemni vod 110 kV (br. 104/2), i rekonstrukciju postojećih nadzemnih vodova, gradske opštine Surčin i Novi Beograd („Službeni list grada Beograda“, br. 22/2021) i Planovima generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave - grada Beograda (u celinama X i XI), („Službeni list grada Beograda“, br. 20/2016, 97/2016, 69/2017, 97/2017, 72/2021 i 27/2022). Planirana TS 110/35 kV „Beograd 44“ predviđena je na građevinskoj parceli na delu KP 3202 i 3205 KO Surčin i nalazi se van granica UP-a.
- Izgradnja kablovskih vodova 35 kV predviđenih Planom generalne regulacije šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade železničke pruge od Zemunskog polja do reke Save – etapa 1 – deonica Zemunsko polje – („Sl. list grada Beograda“ br. 11/24). Ovim Planom je predviđeno izmeštanje/ukidanje NKV 35 kV br. 377, veza između postojećih TS 110/35 kV „Beograd 9“ - TS 35/10 kV „Boljevci“, podzemna deonica.

Izgradnja kablovskih vodova 35 kV predviđenih PPPPN namene Nacionalnog fudbalskog stadiona – II faza („Sl. glasnik RS“ br. 9/23). Izmene trase kablovskih vodova 35 kV predmetnim UP-om su predviđene u blizini Galovičkog kanala.

### **Objekti i mreža naponskog nivoa 10, 1 kV i JO**

U obuhvatu UP-a nalazi se električna distributivna mreža naponskog nivoa 10, 1 kV. Mreža elektroenergetskih vodova 10 i 1 kV je izgrađena podzemno i manjim delom nadzemno, u sklopu saobraćajnih i drugih slobodnih površina. Postojeće saobraćajnice su opremljene instalacijama javne rasvete.

Predmetno područje UP-a sagledavano je kroz sledeću plansku dokumentaciju:

- Plan generalne regulacije (PGR) šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade za I fazu prve linije metro sistema („Sl. list grada Beograda“ br. 102/21).
- PGR šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade II faze prve linije metro sistema („Sl. list grada Beograda“ br. 06/23).
- PGR šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade železničke pruge od Zemunskog polja do reke Save – etapa 1 – deonica Zemunsko polje – Nacionalni stadion („Sl. list grada Beograda“ br. 11/24);
- PPPPN za projekat BeoGrid 2025 („Sl. Glasnik RS Beograda“, br. 30/2024)
- Regulacioni plan deonice autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bujanj potok („Sl. list grada Beograda“ br. 13/99).
- Generalni plan sa elementima regulacionog plana za izgradnju mreže objekata za snabdevanje vodom naselja Jakovo, Boljevci, Progar, Bečmen, Petrovčić i Dobanovci („Sl. list grada Beograda“ br. 22/01).
- Plan detaljne regulacije (PDR) za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“ 36/20).
- PDR za ulice Vojvođansku i Surčinsku od saobraćajnice T6 do autoputske obilaznice, gradske opštine Novi Beograd i Surčin, II faza - od raskrsnice sa saobraćajnicom koja povezuje predmetni saobraćajni pravac sa aerodromom „Nikola Tesla“ do autoputske obilaznice, („Sl. list grada Beograda“ br. 18/15).
- PDR centra Surčina („Sl. list grada Beograda“, br. 120/18).
- PDR kompleksa stanice za snabdevanje gorivom „OMV obilaznica 2“ („Sl. list grada Beograda“ br. 139/19).

Korekcije su izvršene u smislu pomeranja/usaglašavanja planiranih i postojećih instalacija 10, 1kV i JO sa planiranom trasom KB 2x110 kV, datim u grafičkom prilogu.

### **Pravila i uslovi uređenja i građenja elektroenergetske mreže i objekata**

#### **Uslovi za izgradnju kablovskih vodova 110 kV**

Predvideti kablovske vodove 110 kV tipa A2XS(FL)2Y 1x1000RM/X, preseka 1000mm<sup>2</sup>. Trasu kablovskih vodova 110 kV podeliti na potreban broj deonica tako da se nastavljaju u kablovskim šahtovima. Šahtovi za kablovske spojnice su betonski, spoljnih dimenzija: dužine 10.5 m, širine 3 m i dubine (visine) 2.10 m u obliku latiničnog slova U, poklopljeni montažnim armirano-betonskim pločama koje će biti postavljene aksijalno na trasu kabla. Postaviti ih duž trase kabla, tako da gornja ivica šahta bude na dubini od 1.2m od površine zemlje. Iznad šahta, toku izvođenja radova, postaviti šator koji omogućava zaštitu spojnog mesta od vlage i prašine. Po završenoj izradi, spojnice se zatrpaju kablovskom posteljom. Nakon polaganja kablova i spajanja kablova u šahtu, betonskim zidom zatvariti strane šahta u pravcu trase. Na šaht postaviti betonske poklopce. Šaht u kome će se obaviti ukrštanje plašteva izvesti kao armirano betonski sa livenim poklopcem. Šahtovi su betonski spoljnih dimenzija: dužine 1.6 m, širine 3 m i visine 2.2 m. Ovaj šaht postaviti neposredno iza šahta za kablovsku spojnicu. Ispred i iza šahtova kablove polagati vijugavo u vertikalnoj ravni kako bi se napravila rezerva u dužini kabla. Vijugavo polaganje kablova je neophodno izvesti i kod priključnih tačaka u odgovarajućim poljima u trafostanici, ispred ravnih spojnica. Polaganje jednožilnih kablova predvideti metodom polaganja u snopu („detelina“) uz primenu transpozicije (preplitanja) električnih zaštitnih ekrana, bez transpozicije faza kablovskog voda. Preplitanje električnih zaštita vršiti preko posebno izvedene spojnice koja omogućuje da se električne zaštite sve tri žile kablovskog voda izolovano uvedu u dodatnu kutiju u kojoj se vrši preplitanje električnih zaštita.

Predvideti optimalne dužine deonica i brojeve šahtova. Duž celokupne deonice planiranih dvostrukih kablovskih vodova 110 kV, paralelno sa planiranim kablovskim vodovima 110 kV, u istom rovu, postaviti odgovarajuće optičke kablove nemetalne konstrukcije za telekomunikacioni sistem prenosa signala i za detekciju mehaničkog oštećenja. Optički kablove predvideti za uvlačenje i postaviti ih u odgovarajuće okiten crevo. Pored ovoga,



predvideti polaganje još jednog rezervnog okiten creva uz okiten crevo u koji se postavlja optički kabl za telekomunikacioni prenos signala. U jedno crevo položiti standardni optički kabl, a drugi će služiti kao rezerva.

Optičke kablove za toplotni monitoring smestiti između tri žile 110 kV voda. Radni optički kabl za toplotni monitoring postaviti na površinu energetskog kabla, a rezervni u okiten crevo koje se vezuje u trougao zajedno sa energetskim kablom.

Kablovske vodove položiti u skladu sa propisima, pravilnicima, uslovima nadležnih institucija i preporukama u pogledu dubine polaganja, osiguravanja propisanih rastojanja od drugih instalacija i kablova međusobno, kao i prilikom osiguranja visinskih rastojanja kod ukrštanja sa drugim instalacijama. Uopšteno, planirani kablovski vodovi se polažu u rovu širine 2.24m. Dubina rova je različita, zavisi od stanja podzemnih instalacija, s tim što donja kota rova ne može biti na manjoj dubini od 1.45m. Predvideti da dodatne kutije za preplitanje imaju sopstveni poklopac i izvedenu zaštitu od vlage i ugraditi ih u betonski šaht sa poklopcem u ravni terena. Na mestima preplitanja električnih zaštita, postaviti odgovarajuće odvodnike prenapona (SVL – sheat voltage limiter).

Električnu zaštitu kablovskih vodova povezati sa uzemljenjem u postrojenjima 110 kV TS „Beograd 50“ i TS „Beograd 49“ (Aerodrom), tako da se se plašt kablova spaja na uzemljivačku mrežu postrojenja. Metalni plaševi kablovskih vodova 110 kV direktno uzemljiti preko spojnih kutija (link box) Cu užetom 120 mm<sup>2</sup> do najbližeg uzemljivača, na krajevima kablovskog voda u TS „Beograd 49“ (Aerodrom) i TS „Beograd 50“.

Uzemljenje plaštova kabla vršiti preko kutije za uzemljenje (link boxa).

Za priključak kablova u postrojenju 110kV TS „Beograd 50“ predvideti kablovske završnice za spoljašnju montažu, a za priključak kablova 110 kV na SF6 razvodno postrojenje 110 kV u TS „Beograd 49“ (Aerodrom) predvideti kablovske završnice za unutrašnju montažu.

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih i telekomunikacionih kablova:**

- Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja elektroenergetskih postrojenja je definisana odredbama standarda SRPS N.C0.101 i SRPS N.C0.102.
- Dozvoljeno je paralelno vođenje telekomunikacionog (TK) i 110 kV kabla na međusobnom horizontalnom razmaku od najmanje 1 m.
- Prilikom ukrštanja, energetski kabl se, po pravilu, postavlja ispod TK kabla.
- Ukrštanje TK kabla i 110 kV kabla vrši se na vertikalnom razmaku od najmanje 0,5 m.
- Ugao ukrštanja treba da bude:
- u naseljenim mestima: najmanje 30° (po mogućstvu što bliže 90°);
- izvan naseljenih mesta: najmanje 45°.
- Ukoliko se prilikom ukrštanja ne mogu postići propisani razmaci, na tim mestima se energetski kabl provlači kroz zaštitnu cev, ali i tada razmak ne sme da bude manji od 0,3 m.

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa železničkom i tramvajskom prugom:**

- Ukrštanje kablovskog voda sa železničkom prugom se izvodi tako da se energetski kabl polaže u betonski kanal, odnosno u betonsku ili plastičnu cev uvučenu u horizontalno izbušen otvor nasipa, tako da je moguća zamena kabla bez raskopavanja i ugrožavanja stabilnosti temelja donjeg stroja pruge.
- Ukrštanje sa tramvajskom prugom se izvodi tako da se u otvoreni rov polaže jedna ili grupa plastičnih cevi (kablovska kanalizacija) kroz koju se provlači energetski kabl, tako da je moguća zamena ili ugradnja novog kabla bez ometanja saobraćaja.
- Ukrštanja sa železničkom i tramvajskom prugom se izvode pod pravim uglom, tako da kabl bude najmanje 1,8 m ispod gornje ivice šine.

- Mesto ukrštanja treba vidljivo da se obeleži oznakama od betona, plastike itd.
- Kod paralelnog vođenja kablovskog voda sa tramvajskom prugom, zbog negativnog uticaja jednosmernih lutajućih struja na kablove sa metalnim plaštom, treba koristiti isključivo kablove sa izolovanim plaštom (kao što je npr. preporučeni XHE 49-A).
- Pored toga, celom dužinom paralelnog vođenja energetski kabl treba da se položi kroz plastičnu cev, tako da bude udaljen od šine najmanje 2 m.

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa cevima vodovoda i kanalizacije:**

- Zaštita podzemnih metalnih cevovoda od uticaja elektroenergetskih postrojenja je definisana odredbama standarda SRPS N.C0.105.
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje energetskih kablova ispod, ili iznad vodovodnih i kanalizacionih cevi (paralelno vođenje u vertikalnoj ravni).
- Najmanji razmak kabla 110 kV od vodovodne ili kanalizacione cevi pri paralelnom vođenju u horizontalnoj ili kosoj ravni treba da iznosi - 2 m za cev prečnika većeg od 200 mm i 1,5 m za cev manjeg prečnika.
- Pored ispunjenja zahteva o najmanjim razmacima, kod paralelnog vođenja u kosoj ravni najbliža tačka energetskog kabla, projektovana na horizontalnu ravan u nivou vodovodne ili kanalizacione cevi, mora da bude udaljena od ovih instalacija najmanje 0,5 m.
- Pri ukrštanju 110 kV kabl može da bude položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cevi na rastojanju od najmanje 0,5 m.
- U koliko ne mogu da se postignu propisani razmaci, na tim mestima kabl se provlači kroz zaštitnu cev, ali i tada razmaci ne smeju da budu manji od 0,3 m.
- Minimalni ugao ukrštanja 110 kV energetskog kabla i cevi vodovoda i kanalizacije iznosi 60° (po mogućstvu što bliže 90°), izuzetno se može dopustiti ugao ukrštanja 30°.

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa gasovodom:**

- Zaštita podzemnih metalnih cevovoda od uticaja elektroenergetskih postrojenja je definisana odredbama standarda SRPS N.C0.105.
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje energetskih kablova ispod ili iznad gasovoda (paralelno vođenje u vertikalnoj ravni).
- Najmanji razmak 110 kV kabla od gasovoda treba da iznosi:
- 2,0 m pri paralelnom vođenju, u horizontalnoj ili kosoj ravni, odnosno,
- 1,5 m pri ukrštanju.
- Prethodni razmaci mogu da se smanje na 1 m ako se kabl provuče kroz zaštitnu cev dužine najmanje 2 m sa obe strane mesta ukrštanja, ili celom dužinom paralelnog vođenja.
- Pored ispunjenja zahteva o najmanjim razmacima, kod paralelnog vođenja u kosoj ravni najbliža tačka energetskog kabla, projektovana na horizontalnu ravan, mora da bude udaljena od gasovoda najmanje 0,5 m

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim energetskim kablovima:**

- Polaganje u isti rov najmanje dva kabla 110 kV (na primer: na izlasku iz transformatorske stanice) mora posebno da se analizira (projektuje) i nije predmet razmatranja ove preporuke.
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje 110 kV kabla ispod ili iznad NN, SN ili drugih 110 kV kablova (paralelno vođenje u vertikalnoj ravni).  
Najmanji razmak 110 kV kabla od postojećeg NN, SN ili drugog 110 kV kabla treba da iznosi:  
1,5 m pri paralelnom vođenju, u horizontalnoj ili kosoj ravni, odnosno,  
1,0 m. pri ukrštanju.
- Pored toga, kod paralelnog vođenja u kosoj ravni najbliža tačka kabla 110 kV, projektovana na horizontalnu ravan u nivou postojećeg kabla nižeg napona, mora da bude udaljena od kabla nižeg napona najmanje 0,5 m.

- Ukoliko propisani razmaci ne mogu da se ostvare, kabl 110 kV se polaže u sloj posteljice od specijalne mešavine.

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa putem izvan naselja:**

- Ukrštanje kablovskog voda sa putem izvan naselja, kada ne sme da se ometa saobraćaj, vrši se tako što se kabl polaže u betonski kanal, odnosno u betonsku ili plastičnu cev uvučenu u horizontalno izbušen otvor, tako da je moguća zamena kabla bez raskopavanja puta.
- Vertikalni razmak između gornje ivice kablovske kanalizacije i površine puta treba da iznosi najmanje 0,8 m.
- Razmak kablovskog voda od puta izvan naselja pri paralelnom vođenju, odnosno približavanju, treba da iznosi:
- za autoput i put prvog reda - najmanje 5 m za paralelno vođenje i najmanje 3 m za približavanje, odnosno,
- za puteve drugog i višeg reda - najmanje 3 m za paralelno vođenje i najmanje 1 m za približavanje.

#### **Uslovi za približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa vodotokom:**

- Ukrštanje kabla 110 kV sa vodotokom (reka, kanal i sl.), po pravilu se izvodi polaganjem preko mostova.
- Izuzetno, ukrštanje sa vodotokom može da se izvede polaganjem kabla na dno, ili ispod dna vodotoka.
- Polaganje kabla na dno vodotoka izvodi se na mestu gde je brzina vode najmanja i gde ne postoji mogućnost većeg odrona zemlje ili nasipanja mulja. Za ovo polaganje se koristi energetski kabl pojačan armaturom od čeličnih žica (na primer trožilni kabl tipa XHE 49/84-A).
- Polaganje kabla ispod dna vodotoka izvodi se provlačenjem kroz cev na dubini od najmanje 1,5 m ispod dna vodotoka.

#### **Uslovi za polaganje energetskih kablova preko mosta:**

- Za polaganje preko mostova preporučuje se korišćenje 110 kV kablova sa XPE izolacijom i polimernim plaštom, tip XHE 49-A.
- Za polaganje mostova sa intenzivnim vibracijama preporučuje se korišćenje trožilnog kabla tipa HNE 49/84-A (kabl koji se sastoji od tri použena jednožilna kabla tipa XHE 49-A, koji je armiran okruglom pocinkovanom žicom i zaštićen polietilenskim plaštom visoke gustine).
- Preporučuje se polaganje kablova ispod pešačkih staza u kanalima ili cevima. Ovi kanali (cevi) ne smeju da služe za odvod atmosferske vode, a mora da bude omogućeno i prirodno hlađenje kablova.
- Kod mosta većeg raspona uobičajeno je da se u njegovoj unutrašnjosti izvede poseban tunel sa konzolama ili ispustima za nošenje kablova.
- Dozvoljeno je slobodno polaganje kablova po konstrukciji mosta ako su nepristupačni nestručnim licima i ako su zaklonjeni od direktnog sunčevog zračenja.
- Svuda gde je to moguće, kablove na mostu treba polagati bez kablovskih spojnica.
- Preporučuje se da kablovske spojnice budu udaljene najmanje 10 m od krajeva mosta
- Ako je postavljanje kablovske spojnice na mostu iznuđeno rešenje, kablovsku spojnicu treba montirati na noseći stub ili na neko drugo stabilno mesto.
- Treba izbegavati polaganje energetskog kabla preko drvenog mosta. U suprotnom, kabl se provlači kroz zaštitnu plastičnu ili metalnu cev.
- Na mestima prelaza energetskog kabla sa konstrukcije mosta na obalne oslonce mosta, kao i na prelazima preko dilatacionih delova mosta, treba predvideti odgovarajuću rezervu kabla (minimalno po 10 m).

## **Uslovi za izmeštanje vodova u vlasništvu Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija „Beograd-Zemun“:**

- U skladu sa članom 218. Zakona o energetici („Sl. glasnik RS”, br. 145/2014, 95/2018 – dr. zakon, 40/2021, 35/2023 - dr. zakon i 62/2023), zaštitni pojas za transformatorske stanice na otvorenom iznosi 10m za naponski nivo 1 kV do 35 kV, dok za podzemne 35 kV elektroenergetske vodove (kablove), iznosi 1m.
- Ukoliko se pri izvođenju radova, ugrožavaju podzemni 35 kV vodovi potrebno ih je zaštititi ili izmestiti na bezbedno mesto.
- Izmeštanje postojećih 35 kV podzemnih vodova izvesti podzemnim vodovima tipa i preseka provodnika 3x(XHE 49-A 1x185/25 mm<sup>2</sup>, 20/35 kV).
- Trasu kablovskih vodova predvideti, ukoliko je to moguće, u javnim površinama, u pojasu (trotoaru) pored postojećih i planiranih saobraćajnica. Planirane kablovske vodove 35 kV postaviti podzemno ispod zelenih površina i delom trotoarskog prostora i kolovoza u rovu dubine 1,1 m i širine 0,8 m. Na prelazima ispod kolovoza saobraćajnice i na mestima gde se očekuju veća mehanička naprezanja tla, kablovske vodove 35 kV postaviti u kablovsku kanalizaciju ili zaštitne cevi prečnika Ø 160 mm pri čemu treba ostaviti 100 % rezerve u broju otvora kablovske kanalizacije. Duž cele trase kablovskog voda 35 kV, za potrebe EDS Beograd (zaštita kablovskih vodova, MTK, upravljanje, nadzor, itd.), predvideti u rovu uz elektroenergetski kablovski vod 35 kV dve polietilenske cevi prečnika Ø 40 mm, odgovarajuće dužine, kao i revizione šahtove, za potrebe instalacija telekomunikacionih optičkih kablova.
- Zaštitne cevi, plastični štitnici, signalne trake i kablovske oznake se ne smeju uništavati i moraju se vratiti u prvobitni položaj.
- Zaštitni pojas za nadzemne 35 kV elektroenergetske vodove, sa obe strane voda od krajnjeg faznog provodnika, iznosi 15 m.
- Ukoliko se pri izvođenju radova, ugrožavaju nadzemne deonice postojećih 35 kV vodova, energetske vodove zaštititi i obezbediti predviđene sigurnosne visine i sigurnosna rastojanja novih objekata od postojećih nadzemnih deonica 35 kV vodova.
- Ukoliko nije moguće obezbediti propisima predviđene sigurnosne visine i rastojanja, energetske 35 kV vodove je potrebno izmestiti koristeći nadzemne 35 kV vodove, tipa i preseka provodnika 94-Al1/15-ST1A (stara oznaka Al/Č 3x95/15 mm<sup>2</sup>), ili koristeći kablovske 35 kV vodove, tipa i preseka provodnika 3x(XHE 49-A 1x185/25 mm<sup>2</sup>, 20/35 kV).
- Prilikom izmeštanja vodova voditi računa o potrebnim međusobnim rastojanjima i uglovima savijanja pri paralelnom vođenju i ukrštanju sa drugim elektroenergetskim vodovima i ostalim podzemnim instalacijama koje se mogu naći u novoj trasi vodova
- Radove u blizini kablova vršiti ručno ili mehanizacijom koja ne izaziva oštećenje izolacije i olovnog plašta. Pri izvođenju radova zaštititi postojeće kablovske vodove od mehaničkog oštećenja
- Potrebno je da se u trasi kablovskih vodova ne nalazi nikakav objekat koji bi ugrožavao elektroenergetski vod i onemogućavao pristup kablovskom vodu prilikom kvara.
- Za izmeštene kablovske deonice 10 i 1 kV koristiti kablove istog tipa i preseka ili: 3x (XHE 49-A 1x150) mm<sup>2</sup>, 10 kV; XP00 AS 3x150 +70mm<sup>2</sup>, 1 kV.
- Prilikom izmeštanja mešovutih 10 i 1 kV nadzemnih vodova, za uporišta koristiti betonske stubove propisanih dimenzija i provodnik: AlČ 3x70mm<sup>2</sup> ili XHE 48/0-A 3x(1x70)+50mm<sup>2</sup>, 10 kV, odnosno X00/0-A 3x70 +54.6 mm<sup>2</sup>, za 1 kV vodove. Ako se planira ukidanje nadzemnog voda i izgradnja novog podzemnog, koristiti provodnik tipa i preseka 3x (XHE 49-A 1x150) mm<sup>2</sup>, 10 kV odnosno XP00 AS 3x150+70mm<sup>2</sup>, 1 kV.
- Prilikom izmeštanja 10 kV nadzemnih vodova, za uporišta koristiti betonske stubove propisanih dimenzija i provodnik: AlČ 3x70mm<sup>2</sup> ili XHE 48/0-A 3x(1x70)+50mm<sup>2</sup>. Ako se planira ukidanje nadzemnog voda i izgradnja novog podzemnog, koristiti provodnik tipa i preseka 3x (XHE 49-A 1x150) mm<sup>2</sup>.

- Prilikom izmeštanja 1kV nadzemnih vodova, za uporišta koristiti betonske stubove propisanih dimenzija i provodnik tipa i preseka X00/0-A 3x70+54.6 mm<sup>2</sup>
- Pri svođenju nadzemnih kućnih priključaka koristiti provodnik tipa i preseka X00-A 4 x16mm<sup>2</sup>.
- Prelaze izmeštenih 10 i 1kV nadzemnih vodova preko saobraćajnica planirati podzemno. Koristiti provodnik tipa i preseka XHE 49-A 3x150) mm<sup>2</sup>, 10 kV; XP00 AS 3x150+70mm<sup>2</sup>, 1 kV.
- Ako se planira ukidanje 1kV nadzemnog voda i izgradnja novog 1 kV podzemnog voda, potrebno je obezbediti saglasnost za ugradnju kablovske priključne kutije (KPK) i usponskog voda na svim objektima koji se napajaju preko nadzemnog kućnog priključka.

### **Telekomunikaciona mreža i objekti**

U okviru granica UP-a, pristupna tk mreža je izvedena podzemno i manjim delom nadzemno, a pretplatnici su preko unutrašnjih odnosno spoljašnjih izvoda povezani sa distributivnom tk mrežom. Postojeća tk mreža je izvedena u tk kanalizaciji, putem optičkih i bakarnih tk kablova u tk kanalizaciji, putem optičkih i bakarnih tk kablova izvedenih slobodno u zemlji, na tk stubovima, zatim kao nadzemni optički i bakarni tk kablovi, kao tk izvodi i preko elektroenergetskih stubova.

Predmetno područje UP-a sagledavano je kroz sledeću plansku dokumentaciju:

- Plan generalne regulacije (PGR) šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade za I fazu prve linije metro sistema („Sl. list grada Beograda“ br. 102/21).
- PGR šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade II faze prve linije metro sistema („Sl. list grada Beograda“ br. 06/23).
- PGR šinskih sistema u Beogradu sa elementima detaljne razrade železničke pruge od Zemenskog polja do reke Save – etapa 1 – deonica Zemunsko polje – Nacionalni stadion („Sl. list grada Beograda“ br. 11/24);
- PPPN za projekat BeoGrid 2025 („Sl. Glasnik RS Beograda“, br. 30/2024)
- Regulacioni plan deonice autoputa E-75 i E-70 Dobanovci – Bujanj potok („Sl. list grada Beograda“ br. 13/99).
- Generalni plan sa elementima regulacionog plana za izgradnju mreže objekata za snabdevanje vodom naselja Jakovo, Boljevc, Progar, Bečmen, Petrovčić i Dobanovci („Sl. list grada Beograda“ br. 22/01).
- Plan detaljne regulacije (PDR) za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“ 36/20).
- PDR za ulice Vojvođansku i Surčinsku od saobraćajnice T6 do autoputske obilaznice, gradske opštine Novi Beograd i Surčin, II faza - od raskrsnice sa saobraćajnicom koja povezuje predmetni saobraćajni pravac sa aerodromom „Nikola Tesla“ do autoputske obilaznice, („Sl. list grada Beograda“ br. 18/15).
- PDR centra Surčina („Sl. list grada Beograda“, br. 120/18).
- PDR kompleksa stanice za snabdevanje gorivom „OMV obilaznica 2“ („Sl. list grada Beograda“ br. 139/19).

Korekcije su izvršene u smislu pomeranja/usaglašavanja planiranih i postojećih tk instalacija sa planiranom trasom KB 2x110 kV, datim u grafičkom prilogu.

### **Pravila i uslovi uređenja i građenja telekomunikacione mreže i objekata**

#### **Uslovi zaštite i izmeštanja tk vodova u vlasništvu Telekom Srbija d.o.o.:**

- Postojeća elektronska komunikaciona infrastruktura ne sme biti oštećena u slučaju izgradnje nove komunalne infrastrukture, odnosno treba da bude obezbeđen pristup i nesmetano održavanje iste tokom čitavog veka trajanja. Planirane trase budućih infrastrukturnih instalacija drugih komunalnih preduzeća moraju biti postavljene na propisanom rastojanju u odnosu na trase postojećih tk objekata. Postavljanjem planiranih

infrastrukturnih instalacija drugih komunalnih preduzeća i drugih objekata ne sme doći do ugrožavanja postojećih tk objekata koji su naznačeni na priloženoj situaciji.

- U skladu sa važećim pravilnikom, koji je propisala Republička agencija za elektronske komunikacije, unutar zaštitnog pojasa elektronskih komunikacionih mreža nije dozvoljena izgradnja i postavljanje objekata (infrastrukturnih instalacija) drugih komunalnih preduzeća iznad i ispod postojećih podzemnih tk kablova ili kablovske tk kanalizacije, osim na mestima ukrštanja, kao ni izvođenje radova koji mogu da ugroze funkcionisanje elektronskih komunikacija (tk objekata).
- Pre početka izvođenja radova potrebno je, u saradnji sa nadležnom službom „Telekoma Srbija“, izvršiti identifikaciju i obeležavanje trase postojećih podzemnih tk kablova u zoni planiranih radova (pomoću instrumenta tragača kablova i po potrebi probnim iskopima na trasi), kako bi se utvrdio njihov tačan položaj, dubina i eventualna odstupanja od trasa definisanih izdatim uslovima.
- Investitor, odnosno izvođač radova je u obavezi da se najmanje 15 dana pre početka izvođenja radova na izgradnji predmetnih kablovskih vodova 110 kV, u pisanoj formi obrati „Telekomu Srbija“ a.d., nadležnoj Službi za planiranje i izgradnju mreže „Beograd“ radi vršenja stručnog nadzora, sa obaveštenjem o datumu početka radova i imenima nadzornog organa (kontakt telefon) i rukovodioca gradilišta (kontakt telefon).
- Potrebno je postići propisano rastojanje na mestima paralelnog vođenja, neposrednog približavanja i ukrštanja novoplaniranih EE objekata (kablovskog voda 2x110 kV) sa postojećim tk objektima:
- Prolaz EE kablova (kablovskog voda 110 kV) kroz okna kablovske tk kanalizacije, kao i prelaz ispod i iznad okna, nije dozvoljen.
- Obavezuje se investitor da se pridržava minimalnog propisanog rastojanja između postojećih tk objekata i planiranih EE objekata. Kod paralelnog vođenja budućeg EE kabla i postojećih tk kablova, minimalno horizontalno rastojanje kod međusobnog približavanja podzemnog elektronskog komunikacionog voda sa bakarnim provodnikom i najbližeg podzemnog EE kabla zavisi od nazivnog napona EE kabla. Za napon EE voda od 110 kV minimalno rastojanje je 2,0m. Minimalno horizontalno rastojanje kod međusobnog približavanja tk kanalizacije, optičkog kabla (zaštitnih PVC/PE cevi) i tk stubova za napon EE voda od 110 kV treba da iznosi 1,0m. Kod ukrštanja minimalno vertikalno rastojanje treba da iznosi 0,5m, stim da EE kabl bude položen ispod tk objekata. Na mestima ukrštanja, ugao ukrštanja telekomunikacionog i EE kabla po pravilu treba da bude 90°, a ako to nije moguće ne sme biti manji od 45°. Izuzetno, ugao se može smanjiti na 30°, uz posebno obrazloženje opravdanosti razloga za navedeno smanjenje.
- Ukoliko se navedene udaljenosti ne mogu održati primenjuju se odgovarajuće zaštitne mere koje podrazumevaju postavljanje kablova u zaštitne cevi ili polucevi. Zaštitne cevi za EE kablove moraju biti od dobro provodnog materijala (gvožđe i sl.), a polucevi za elektronske komunikacione vodove od neprovodnog materijala (PVC ili PE). Minimalni spoljašnji prečnik zaštitnih cevi ili polucevi mora biti najmanje 1,5 put veći od spoljašnjeg prečnika kabla. Dužina zaštitnih cevi, odnosno polucevi ne može da bude manja od 1 m sa obe strane ukrštanja.
- Potrebno je uraditi proračun štetnog uticaja EE kabla na podzemne bakarne tk kablove (mesta približavanja i paralelnog vođenja). Ako se proračunom utvrdi da postoji štetan uticaj EE kabla na tk kablove, svi troškovi eliminacije padaju na teret investitora.
- Kako bi se obezbedilo normalno funkcionisanje tk saobraćaja, investitor-izvođač radova je obavezan da preduzme sve potrebne i odgovarajuće mere predostrožnosti, dužan je da sve građevinske radove u neposrednoj blizini postojećih tk objekata, na mestima približavanja i ukrštanja sa postojećim tk instalacijama, izvodi isključivo ručnim putem bez upotrebe mehanizacije, uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite (obezbeđenje od sleganja, probni iskopi i sl.), uz obavezan nadzor ovlašćenog lica „Telekom Srbija“ a.d..

- Preduzeti mere zaštite telekomunikacionih kablova od prekida, nagnječenja ili istezanja u vremenu izvođenja radova na javnim površinama, mere moraju biti sprovedene pre početka radova na izgradnji javnih površina.
- U slučaju eventualnog oštećenja postojećih tk objekata ili prekida telekomunikacionog saobraćaja usled izvođenja radova, investitor radova je dužan da preduzeću „Telekom Srbija“ a.d. nadoknadi celokupnu štetu po svim osnovama (troškove sanacije i naknadu gubitka usled prekida telekomunikacionog saobraćaja).
- Prilikom dalje izrade Projekta za izvođenje predmetnih kablovskih vodova 110 kV, planirati radove na zaštiti-obezbeđenju postojećih tk objekata (tk kanalizacije i tk kablova), koje treba izvršiti pre početka izvođenja bilo kakvih građevinskih radova. Preduzeti sve potrebne i odgovarajuće mere predostrožnosti kako ne bi na bilo koji način, došlo do ugrožavanja mehaničke stabilnosti i tehničke ispravnosti postojećih tk objekata. Radovi na zaštiti- obezbeđenju postojećih tk objekata se izvode o trošku investitora.
- Pri izradi tehničke dokumentacije pridržavati se Zakona o planiranju i izgradnji objekata, Zakona o elektronskim komunikacijama, upustva, propisa, preporuka i standarda SRPS koji važe za ovu vrstu delatnosti.

*Uslovi „Elektrodistribucija Srbije“ doo, (dopis broj 82110 SR; 01110 NS od 15.05.2024. naš broj 796 od 25.06.2024.)*

*Uslovi „Telekom Srbija“ ad (dopis broj 195805/2-2024 od 10.05.2024. naš broj 660 od 27.05.2024.)*

### **Vodovodna mreža i objekti**

Teritorija obuhvaćena granicom Urbanističkog projekta pripada prvoj visinskoj zoni vodosnabdevanja grada Beograda. U ulicama duž trase planiranog elektroenergetskog voda 110 kV izgrađena je sledeća primarna i distributivna vodovodna mreža i to:

- V1A250 mm pored autoputa Dobanovci-Bubanj potok,
- V1A250 mm (V1L250) i V1A100 mm u ulicama Železnička i Braće Puhalović,
- V1A250 mm i V1Č700 mm u ulici Vojvođanska, i
- V1A100 mm u ulici Trg Zorana Đinđića.

Magistrani cevovod V1A250 mm koji se odvaja sa cevovoda V1Č700 mm u ulici Vojvođanska i ide ulicom braće Puhalović sve do autoputa Beograd-Šid je dotrajaao. Na delu od naselja Surčin ka Dobanovcima planira se izgradnja magistralnog cevovoda Ø400 mm po trasi paralenoj postojećem cevovodu V1A250 mm.

Predmetno područje sagledavano je kroz sledeću plansku dokumentaciju:

- Plan detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“, br. 36/20) - duž ulica Nova 2 i Nova 12 planirana je izgradnja distributivne vodovodne mreže min. Ø150 mm;
- Plan detaljne regulacije centra Surčina („Sl. list grada Beograda“, br. 120/18) - duž ulice Braće Puhalović planirana je rekonstrukcija kompletne vodovodne mreže, odnosno izgradnja primarnog cevovoda Ø400 mm do veze na postojeći V1Č700 mm u ulici Vojvođanska i distributivnog vodovoda min. Ø150 mm;
- Plan detaljne regulacije za ulice Vojvođansku i Surčinsku od saobraćajnice T6 do autoputske obilaznice, gradske opštine Novi Beograd i Surčin, II faza - od raskrsnice sa saobraćajnicom koja povezuje predmetni saobraćajni pravac sa aerodromom „Nikola Tesla“ do autoputske obilaznice („Sl. list grada Beograda“, br. 18/15) – duž Vojvođanske ulice planirana je rekonstrukcija kompletne vodovodne mreže, odnosno izgradnja primarnih cevovoda Ø400 mm i Ø700 mm u središnjem delu i obostrano distributivnog vodovoda min. Ø150 mm;
- Prostorni plan područja posebne namene Nacionalnog fudbalskog stadiona – II faza (u daljem tekstu PPPPN Nacionalni stadion II faza, („Sl. glasnik RS“ br. 9/23) – duž ulice Trg Zorana Đinđića planirana je izgradnja magistralnog vodovoda Ø450 mm i rekonstrukcija postojećeg V1A100 mm na novi cevovod min. Ø150 mm.

Granica predmetnog Urbanističkog projekta, odnosno koridor za izgradnju dva podzemna elektroenergetska voda 110 kV, uglavnom je paralelana sa trasama postojeće odnosno, planirane vodovodne mreže.

Trasa planiranih elektroenergetskih vodova 110 kV ukršta se sa postojećom, odnosno planiranom vodovodnom mrežom na više mesta:

- u ulici Železnička sa postojećim vodovodom V1A250 mm i planiranim vodovodom Ø400 mm;
- u ulici Braće Puhalović u naselju Surčin sa planiranim vodovodom min. Ø150 mm;
- u ulici Vojvođanska sa postojećom (V1A250 mm i V1Č700 mm) i planiranom magistralnom i distributivnom vodovodnom mrežom (Ø400 mm, Ø700 mm i 2xØ150 mm) i planiranim vodovodom Ø450 mm (ide iz pravca Nacionalnog stadiona);
- duž ulice Trg Zorana Đinđića sa planiranim magistralnim vodovodom Ø450 mm na dva mesta i na jednom mestu sa planiranim vodovodom min. Ø150 mm.

Prilikom paralelnog vođenja trase planiranog elektroenergetskog voda, gde god prostorne mogućnosti dozvoljavaju, voditi računa o minimalnom rastojanju od postojeće i planirane gradske magistralne i distributivne vodovodne mreže, koje iznosi min 1,0 m za prečnike do Ø500 mm i 1,5 m za cevovode prečnika većeg od Ø300 mm. U cilju ostvarivanja potrebnih odstojanja između infrastrukturnih vodova u ulici Železnička postojeći vodovod V1L250 mm izmešta se u delu u dužini od oko 267 m.

Kod ukrštanja instalacija voditi računa o sledećem:

- kod ukrštanja sa elektroenergetskim vodovima 110 kV treba voditi računa o svim aspektima bezbednosti, kako prilikom izgradnje, tako i u fazi eksploatacije;
- prilikom izvođenja radova ne smeju se ugroziti postojeći korisnici vodovodnog sistema, kao i funkcionisanje postojeće i planirane vodovodne mreže i objekata, posebno voditi računa o cevovodima V1A250 mm i V1Č700 mm u ulici Vojvođanska;
- oko primarnih vodovoda (Ø700 mm u Vojvođanskoj i Ø400 mm u ulici Braće Puhalović), postojećih i planiranih, postavlja se zaštitni koridor koji u naseljenim mestima iznosi po 2,5 m sa svake strane cevi;
- trase elektroenergetskih vodova 110 kV planirati tako da ne prolaze kroz šahtove vodovoda;
- elektroenergetski vodovi 110 kV moraju na mestu ukrštanja mogu biti položeni ispod ili iznad vodovoda na minimalnom vertikalnom odstojanju od 0,5 m;
- delovi koji se održavaju na vodovodnoj mreži i elektroenergetskim vodovima ne smeju biti zaklonjeni, moraju biti udaljeni od mesta ukrštanja minimum 2,0 m;
- prilikom ukrštanja elektroenergetskog voda sa vodovodom potrebno je da ugao ukrštanja bude što bliži pravom uglu, odnosno ugao ukrštanja treba da bude najmanje 60°, dok van naseljenih mesta ugao ukrštanja treba da bude najmanje 45°.

---

*Uslovi JKP „Beogradski vodovod i kanalizacija”, Služba za razvoj (dopis broj 30321/1 I4-1/958/24 od 10.05.2024. naš broj 656 od 24.05.2024.)*

### **Kanalizaciona mreža i objekti**

Teritorija obuhvaćena granicom urbanističkog projekta pripada Batajničkom kanalizacionom sistemu, delu koji na kome je zasnovan opšti sistem odvođenja atmosferskih i upotrebljenih voda. U ulicama duž trasa planiranih elektroenergetskih vodova 110 KV izgrađena je sledeća kanalizacijska mreža i to:

- fekalna kanalizacija niskog pritiska FPE75-FPE90 mm u ulici Železnička;
- fekalna kanalizacija niskog pritiska FPE125-FPE140 mm u ulici Braće Puhalović;



- fekalni kolektor FPVC500 mm u ulici Vojvođanska koji sakupljene upotrebljene vode odvodi na KCS „Surčin 1“ u naselju Surčin;
- fekalna kanalizacija niskog pritiska FPE75, odnosno FPE250 mm u ulici Trg Zorana Đinđića.

Predmetno područje sagledavano je kroz sledeću plansku dokumentaciju:

- Plan detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun („Sl. list grada Beograda“, br. 36/20) - duž ulica Nova 2 i Nova 12 planirana je izgradnja sekundarne kanalizacione mreže min. Ø250 mm za upotrebljene vode i min. Ø300 mm za atmosferske vode;
- Plan detaljne regulacije centra Surčina („Sl. list grada Beograda“, br. 120/18) - duž ulice Braće Puhalović planirana je atmosferska nalaizacija min. Ø300 mm i fekalna kanalizacija niskog pritiska koja izgrađena;
- Plan detaljne regulacije za ulice Vojvođansku i Surčinsku od saobraćajnice T6 do autoputske obilaznice, gradske opštine Novi Beograd i Surčin, II faza - od raskrsnice sa saobraćajnicom koja povezuje predmetni saobraćajni pravac sa aerodromom „Nikola Tesla“ do autoputske obilaznice („Sl. list grada Beograda“, br. 18/15) – duž Vojvođanske ulice planirana je izgradnja atmosferske kanalizacije min. Ø300 mm;
- Prostorni plan područja posebne namene Nacionalnog fudbalskog stadiona – II faza (u daljem tekstu PPPN Nacionalni stadion II faza, („Sl. glasnik RS“ br. 9/23) – duž ulice Trg Zorana Đinđića planirana je izgradnja potisnog voda FK110 mm od Nacionalnog stadiona do postojeće fekalne kanalizacije FPVC500 mm u ulici Vojvođanska i amosferska kanalizacija min. Ø300 mm sa ispustima preko separatora u postojeću kanalsku mrežu.

Granica predmetnog Urbanističkog projekta, odnosno koridor za izgradnju dva podzemna elektroenergetska voda 110 kV, uglavnom je paralelna sa trasama postojeće odnosno, planirane kanalizacione mreže.

Trasa planiranih elektroenergetskih vodova 110 kV ukršta se sa postojećom, odnosno planiranom kanalizacionom mrežom na više mesta:

- u Železničkoj ulici sa planiranim fekalnim potisnim vodom Ø500 mm koji iz pravca Jakova ide ka planiranoj KCS „Surčin 2“
- u ulici Braće Puhalović u naselju Surčin sa fekalnom kanalizacijom niskog pritiska FPE140 mm na dva mesta;
- u ulici Vojvođanska sa postojećom fekalnom kanalizacijom FPVC500 mm i planiranom atmosferskom min. Ø300 mm;
- duž ulice Trg Zorana Đinđića sa planiranim potisnim vodom FK110 mm i sa planiranom atmosferskom kanalizacijom min. Ø300 mm na više mesta.

Prilikom paralelnog vođenja trase planiranog elektroenergetskog voda, voditi računa o minimalnom rastojanju od postojeće i planirane gradske kanalizacione mreže, koje iznosi min 1,0 m od ivice kanalizacione mreže. U cilju ostvarivanja potrebnih odstojanja između infrastrukturnih vodova u ulici Trg Zorana Đinđića postojeća fekalna kanalizacija FPE75 mm izmešta se u delu u dužini od oko 104 m.

Kod ukrštanja instalacija voditi računa o sledećem:

- kod ukrštanja sa elektroenergetskim vodovima 110 kV treba voditi računa o svim aspektima bezbednosti, kako prilikom izgradnje, tako i u fazi eksploatacije;
- prilikom izvođenja radova ne smeju se ugroziti postojeći korisnici kanalizacionog sistema, kao i funkcionisanje postojeće i planirane kanalizacione mreže i objekata;
- iznad objekata kanalizacije, postojećih i planiranih, zbog potreba održavanja i eventualnih intervencija, nije dozvoljena izgradnja bilo kakvih objekata;
- trase elektroenergetskih vodova 110 kV planirati tako da ne prolaze kroz šahtove kanalizacije;

- elektroenergetski vodovi 110 kV moraju na mestu ukrštanja mogu biti položeni u odnosu na kanalizaciju na minimalnom vertikalnom odstojanju od 0,5 m;
- prilikom ukrštanja elektroenergetskog voda sa vodovodom potrebno je da ugao ukrštanja bude što bliži pravom uglu, odnosno ugao ukrštanja treba da bude najmanje 60°, dok van naseljenih mesta ugao ukrštanja treba da bude najmanje 45°;
- pri izgradnji ili prilikom intervencija na kanalizaciji u rovu ne sme se naći elektroenergetski vod 110 kV i za kanale dubine do 4,0 m horizontalno odstojanje mora biti veće od 1,5 m a za dublje iznosi minimum 2,0 m.

*Uslovi JKP „Beogradski vodovod i kanalizacija”, Služba za razvoj (dopis broj 30321/2 Broj: 14-1/959/24 od 22.05.2024. naš broj 719 od 07.06.2024.)*

### **Gasovodna mreža i objekti**

Važećim PDR-om za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd”, u koridoru ulica Nova 1 i Nova 2, planirana je izgradnja distributivne gasovodne mreže od čeličnih cevi, radnog pritiska  $r=6\div 16$  bar-a i distributivne gasovodne mreže od polietilenskih cevi, radnog pritiska  $r=1\div 4$  bar-a.

U delu ulica Nova 1 i Nova 2 izgrađen je priključni gasovod od čeličnih cevi za merno-regulacionu stanicu (MRS) „Aerodrom”, radnog pritiska  $r=6\div 16$  bar-a i prečnika Ø273 mm. MRS „Aerodrom” je izgrađena na pripadajućoj parceli, zapadno neposredno uz parcelu za TS „Beograd 49” (Aerodrom).

Granica predmetnog Urbanističkog projekta, odnosno koridor za izgradnju dva podzemna elektroenergetska voda 110 kV, na dva mesta preseca izgrađeni čelični priključni gasovod za MRS „Aerodrom”. Prvo ukrštanje je u raskrsnici ulica Nova 1 i Nova 2, a drugo na deonici gde su planirani elektroenergetski vodovi trasirani istočno uz autoputsku obilaznicu između petlji „Dobanovci” i „Surčin”.

Minimalno rastojanje od spoljne ivice cevi distributivnog gasovoda od čeličnih cevi, radnog pritiska  $r=6\div 16$  bar-a, pri ukrštanju sa drugim podzemnim linijskim infrastrukturnim vodom iznosi 0,3 m, a pri paralelnom vođenju 0,6 m.

U nastavku južno, na deonici gde su planirani elektroenergetski vodovi trasirani istočno uz autoputsku obilaznicu, trasa 110 kV vodova se prvi put ukršta i sa transportnim magistralnim gasovodom 05/I, deonica KS „Batajnica” – BS „Leva obala Save”, prečnika Ø610 mm, radnog pritiska do 50 bar-a. Drugo ukrštanje sa ovom navedenim magistralnim gasovodom je jugo-istočno od petlje „Surčin” na zemljanom poljskom putu uz Železničku ulicu.

Eksploatacioni pojas magistralnog gasovoda prečnika Ø 610 mm i pritiska do 50 bar-a, iznosi 30m. U ovom pojasu zabranjeno je graditi sve objekte koji nisu u funkciji gasovoda. Minimalno rastojanje od spoljne ivice cevi ovog gasovoda pri ukrštanju sa drugim podzemnim linijskim infrastrukturnim vodom iznosi 0,5 m, a pri paralelnom vođenju 3 m.

Dalje, koridor za izgradnju dva podzemna elektroenergetska voda 110 kV prolazi kroz naselje „Surčin”, gde je u potpunosti izgrađena distributivna gasovodna mreža od polietilenskih cevi, radnog pritiska  $r=1\div 4$  bar-a.

Minimalno rastojanje od spoljne ivice cevi distributivnog gasovoda od polietilenskih cevi, radnog pritiska  $r=1\div 4$  bar-a, pri ukrštanju sa drugim podzemnim linijskim infrastrukturnim vodom iznosi 0,2 m, a pri paralelnom vođenju 0,4 m.

Važećim PDR-om centra Surčina, u koridoru ulica Braće Puhalo i Vinogradske, planirana je izgradnja deonica distributivne gasovodne mreže od čeličnih cevi, radnog pritiska  $r=6\div 16$  bar-a.

Takođe, važećim PPPN Nacionalni stadion II faza, u koridoru ulice Trg Zorana Đinđića i južno od kanala „Galovica“, planirana je izgradnja distributivne gasovodne mreže od čeličnih cevi, radnog pritiska  $r=6\div 16$  bar-a i distributivne gasovodne mreže od polietilenskih cevi, radnog pritiska  $r=1\div 4$  bar-a, kao i ukidanje dela distributivne gasovodne mreže od polietilenskih cevi.

Prilikom projektovanja i izgradnje predmetnih elektroenergetskih vodova 110 kV, poštovati sva propisana pravila iz "Pravilnika o uslovima za nesmetan i bezbedan transport prirodnog gasa pritiska većeg od 16 bar-a" ("Službeni glasnik RS" br.37/13 i 87/15), i "Pravilnika o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar-a" ("Službeni glasnik RS" br.86/15), kao i ostalih važećih propisa i tehničkih normativa iz mašinske i građevinske struke.

---

*Uslovi JP „Srbijagas“ (dopis broj 06-07-11/1017/1, od 18.06.2024. oznaka RN 695/24 naš broj 765 od 19.06.2024.)*

U predmetnom obuhvatu, „NIS“ AD Novi Sad nema objekte infrastrukture u njihovoj nadležnosti (benzinske stanice, skladišta, stovarišta, vodove, instalacije i druge objekte).

U obuhvatu Urbanističkog projekta nema postojećih ni planiranih objekata toplovodne mreže u nadležnosti JKP „Beogradske elektrane“.

Predmetni obuhvat pokrivaju emisiona stanica Avala (koordinate u WGS84 formatu 44°41'45.66"N, 20°30'52.35"E) u nadležnosti JP „Emisiona tehnika i veze“ (JP ETV). Emitovanje digitalnog programa sa Avale se obavlja na kanalima 22, 28 i 45, po standardu EN 302 755 (DVB-T2), uz standard za video kompresiju H.264 (ISO/IEC 14496-10) i audio MPEG2 Layer 1. Emitovanje radijskog signala se izvodi po standardu SRPS N.N6.015 (ETS 300384) i SRPS N.N6.015/1 (EN 50067). JP ETV nema planove za izgradnju novih objekata unutar predmetnog obuhvata i nema posebne uslove.

---

*Uslovi „Naftna industrija Srbije“ ad Novi Sad (dopis broj NM\_440000/IZ-ob/3113/2024 od 13.05.2024. naš broj 613 od 14.05.2024.)*

*Uslovi JKP „Beogradske elektrane“ (dopis broj RI-30705/24 od 09.04.2024. naš broj 657 od 24.05.2024.)*

*Uslovi JP „Emisiona tehnika i veze“ (dopis broj 2014/24-1 od 09.05.2024. naš broj 655 od 24.05.2024.)*

---

## **6. | TEHNIČKO REŠENJE PLANIRANIH KABLOVSKIH VODOVA 110 kV**

---

U Urbanistički projekat implementirano je Idejno rešenje za kabl 2x110 kV kojim se povezuju planirane transformatorske stanice TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ i TS „Beograd 44 (Surčin)“. Granicom Urbanističkog projekta nije obuhvaćena kompletna trasa do TS Surčin, već deo trase do raskrsnice ulica Trg Zorana Đinđića i Vinogradske ulice.

Tekst u nastavku je Tehnički opis iz Idejnog rešenja u kome su definisana opšta tehnička pravila, ovde prikazana kao smernice za dalju projektantsku razradu. U daljoj izradi tehničke dokumentacije ova pravila se mogu promeniti i dodatno precizirati. Neophodno je u svemu primenjivati važeću regulativu iz ove oblasti, a pre svega Interni standard EMS-a (br. IS-EMS 200:2019).

## Osnovni podaci o predmetnom kabl 2x110 kV TS Beograd 44 (Surčin) - TS Beograd 49 (Aerodrom):

Naziv podzemnog voda:	Kabl 2x110 kV TS Beograd 44 (Surčin) - TS Beograd 49 (Aerodrom)
Nominalni napon:	110 kV
Broj sistema:	dva
Tip i presek voda:	2 x 3 x A2XS(FL)2Y 1x1000RM/X, preseka 1000mm <sup>2</sup>
Ukupna dužina kabla:	~ 7.25 km
Širina rova kabla:	2.24m

### Mikrolokacija objekata - opis trase

Početna tačka trase su kablovska polja u TS Beograd 44, a krajnja tačka su kablovska polja br. u TS Beograd 49 (Aerodrom).

Ukupna dužina trase kabla iznosi oko 7.25 km. Trasa je podeljena na deonice koje se nastavljaju u šahtovima. Optimalna dužina deonice je 650-700 m, a optimalni broj šahtova je 11, međutim, od ovih vrednosti se može odstupiti ako se u fazi projektovanja i izvođenja pokaže potreba za tim.

Duž celokupne deonice planiranog kabla, paralelno sa planiranim kablovskim vodom, u istom rovu, postavljaju se i odgovarajući optički kablovi nemetalne konstrukcije za telekomunikacioni sistem prenosa signala i za detekciju mehaničkog oštećenja. Optički kablovi moraju biti predviđeni za uvlačenje i postavljaju se u odgovarajuće okiten crevo. Pored ovoga, predviđeno je polaganje još jednog rezervnog okiten creva uz okiten crevo u koji se postavlja optički kabl za telekomunikacioni prenos signala. U jedno crevo se odmah polaže standardni optički kabl, a drugi služi kao rezerva.

Optički kablovi za toplotni monitoring se smeštaju između tri žile 110kV voda. Radni optički kabl za toplotni monitoring se postavlja na površinu energetskog kabla, a rezervni u okiten crevo koje se vezuje u trougao zajedno sa energetskim kablom.

Kablovski vod se polaže u skladu sa propisima, pravilnicima, uslovima nadležnih institucija i preporukama u pogledu dubine polaganja, osiguravanja propisanih rastojanja od drugih instalacija i kablova međusobno, kao i prilikom osiguranja visinskih rastojanja kod ukrštanja sa drugim instalacijama.

Uopšteno, širina rova predviđenog za polaganje dva 110kV kablovska voda iznosi 2,24m. Dubina rova je različita, zavisi od stanja podzemnih instalacija, s tim što donja kota rova ne može biti na manjoj dubini od 1.45m. Na osnovu Zakona o energetici ("Službeni glasnik RS", br. 145/14), član 218, zaštitni pojas za podzemne vodove 110 kV je 2 m od ivice kablovskog kanala. U tom smislu, ukupna širina zaštitnog pojasa za dva voda 110 kV položena u istom rovu, iznosi minimalno 6,24 m.

Na mestu ukrštanja sa podzemnim instalacijama dubina može biti i veća u zavisnosti od kote polaganja instalacija. Planirani vodovi se postavljaju u kablovskoj posteljici potrebnog granometrijskog sastava. Iznad posteljice voda postavlja se armirano-betonska ploča za mehaničku zaštitu vodova 110 kV i optičkog voda. Iznad ploča za mehaničku zaštitu voda postavlja se senzorski optički kabl u okiten crevu za detekciju mehaničkog oštećenja. Iznad mehaničke zaštite i iznad optičkog kabla za detekciju mehaničkog oštećenja postavlja se dodatna PVC traka za upozorenje sa natpisom „Pažnja kabl 110kV“. Crteži polaganja kablovskih vodova dati su u prilogu 4.7.6. Nakon polaganja vodova 110 kV rov se zatrpava, a površine iznad njih se dovode u prvobitno stanje.

### Klimatski parametri

Temperature zemlje karakteristične za područje gde se polaže kabl:

Minimalna temperatura zemlje: +5°C.

Prosečna temperatura zemlje: +8°C.

Maksimalna temperatura zemljišta: +20°C.

Ne preporučuje se polaganje kabla ako je temperatura vazduha niža od -5°C, pošto postoji opasnost oštećenja izolacije ili zaštite kabla. Toleriša se pad temperature i ispod datih vrednosti u trajanju od najviše 3 časa (ponoćni mrazovi) tokom 24 časa pre polaganja kabla. Ukoliko je temperatura niža ili ukoliko je kabl pre toga bio izložen temperaturi nižoj od navedene mora da se vrši prethodno zagrevanje kabla. Kabl može da se zagreva u prostoriji u kojoj je temperatura od 10°C do 20°C. Smatra se da se kabl na dobošu zagreje do temperature prostorije 1,5 do 2 dana. Kabl se može i ubrzano zagrevati što se postiže propuštanjem električne struje gustine i trajanja isključivo prema uputstvu proizvođača, ili korišćenjem specijalnih grejača pri čemu se mora voditi računa da se ne prekorači dozvoljena temperatura na površini kabla od 35°C. Ako se kabl, koji je namotan na kotur, zagreva propuštanjem električne struje, mora da se kontroliše temperatura plašta spoljašnjeg reda kabla, koja ne sme da bude iznad 20°C ako je temperatura vazduha ispod -10°C, odnosno iznad 30°C ako je temperatura vazduha iznad -10°C.

Zagrejan kabl treba što brže da se transportuje i položi.

### **Šahtovi za kablovske spojnice**

Na mestima sastava pojedinih kablovskih deonica, kod koji se vrši preplitanje električnih zaštita, se ugrađuju šahtovi za kablovske spojnice i kutije za ukrštanje plašteva. Šahtovi za kablovske spojnice su betonski, spoljnih dimenzija: dužine 10.5 m, širine 3 m i dubine (visine) 2.10 m u obliku latiničnog slova U, poklopljeni montažnim armirano-betonskim pločama koje će biti postavljene aksijalno na trasu kabla. Postavljaju se duž trase kabla, a gornja ivica šahta je na dubini od 1.2m od površine zemlje. Iznad šahta se u toku izvođenja radova postavlja šator koji omogućava zaštitu spojnog mesta od vlage i prašine. Po završenoj izradi, spojnice se zatrpavaju kablovskom posteljicom.

Nakon polaganja kablova i spajanja kablova u šahtu, betonskim zidom se zatvaraju strane šahta u pravcu trase. Na šaht se postavljaju betonski poklopci. Šaht u kome će se obaviti ukrštanje plašteva biće takođe armirano betonski sa livenim poklopcem. Šahtovi su betonski spoljnih dimenzija: dužine 1.6 m, širine 3 m i visine 2.2 m. Ovaj šaht će biti postavljen neposredno iza šahta za kablovsku spojnicu.

Ravne spojnice se ne postavljaju u šahtovima. Ravne spojnice se postavljaju na džakove sa peskom koji se postavljaju na betonsku ploču. Spojnice se zatrpavaju posteljicom, zatim se postavljaju upozoravajuće trake i betonske ploče, kao i duž preostalog dela trase kabla. Položaj ravnih spojnica ne mora da bude unapred definisan i mogu se postaviti tako da se što bolje iskoristi kabl na dobošu.

Ispred i iza šahtova kablovi se polažu vijugavo u vertikalnoj ravni kako bi se napravila rezerva u dužini kabla. Vijugavo polaganje kablova je neophodno izvesti i kod priključnih tačaka u odgovarajućim poljima u trafostanici i ispred ravnih spojnica.

### **Spojne kutije za ukrštanje i uzemljenja plašteva**

Naizmenična struja pri proticanju kroz provodnik kabla indukuje elektromotornu silu u električnoj zaštiti svog, kao i susednih kablova.

Ako bi se električne zaštite na oba kraja voda (tri jednožilna kabla) međusobno spojile i uzemlile, prouzrokovale bi proticanje cirkulacione struje, a samim tim i određene gubitke. Pri ovoj analizi (za naš slučaj) zanemaruju se gubici usled vihorinih struja jer je u pitanju električna zaštita od nemagnetnog materijala).

Ako bi se električna zaštita ostavila otvorena ili uzemljena na jednom kraju, izbegla bi se pojava cirkulacionih struja, ali bi se indukovali naponi koji mogu ugroziti spoljašnji izolacioni plašt ili radnike na održavanju kablovskog voda. Zbog toga je za slučaj predmetnih kablovskih vodova izabran metod polaganja jednožilnih kablova u snopu ("detelina") uz primenu transpozicije (preplitanja) električnih zaštitnih ekrana, bez transpozicije faza kablovskog voda. Preplitanje električnih zaštita vrši se preko posebno izvedene spojnice koja omogućuje da se električne zaštite sve tri žile kablovskog voda izolovano uvedu u dodatnu kutiju u kojoj se vrši preplitanje električnih zaštita.

Dodatna kutija za preplitanje ima sopstveni poklopac i izvedenu zaštitu od vlage, a ugrađuje se u betonski šaht sa poklopcem u ravni terena. Po ovom projektu u betonski šaht će se ugrađivati dve kutije za preplitanje plašteva kablova oba sistema.

Na mestima preplitanja električnih zaštita, postavljaju se i odgovarajući odvodnici prenapona (SVL – sheat voltage limiter). Odvodnici prenapona služe za zaštitu omotača kablova od opasnih prenapona koji se mogu javiti na mestima ukrštanja metalnih omotača kod kablovskih spojnica. Ovi odvodnici u normalnom radu i u slučaju kratkih spojeva ne treba da provode struju jer bi ih ova struja oštetila.

SVL ima osobine klasičnih odvodnika prenapona, tj. on predstavlja beskonačno veliku otpornost napona na njegovima krajevima koje su u granicama projektovanih vrednosti. Za vrednost napona iznad graničnih, otpornost ovih odvodnika se drastično smanjuje i provodi struju prema zemlji. Ukoliko zbog kvara ne reaguje odvodnik prenapona, metalni omotač kablova u kutijama za ukrštanje se spaja sa zemljom što izaziva povećanje struje kroz omotač i zagrevanje kablova, odnosno neispravan „cross bonding“ sistem. Napon reagovanja odvodnika prenapona treba da definiše proizvođač kablova i kablovskog pribora. Otpornost uzemljenja samog šahta za ukrštanje i uzemljenje plašteva ne sme biti veća od  $2\Omega$ .

Broj i mesta postavljanja kablovskih spojnica sa dodatnim kutijama za preplitanje električnih zaštita biraju se tako da deonice kablovskog voda budu približno jednakih dužina.

Prilikom poručivanja kablova, dužine deonice birati tako da odgovaraju mestima preplitanja kablova, i da su uvek umnožak od broja tri.

Prema Internom standardu EMS-a (IS-EMS 200:2019) za kablovske vodove duže od 2.5km vrši se preplitanje električnih zaštita, pa je i ovim projektom predviđena primena „cross-bondinga“.

Tačan broj deonice, kao i šahtova za nastavljavanje i transpoziciju električnih zaštitnih ekrana, treba da preporuči proizvođač nabavljenog kablova i kablovskog pribora.

Za ovako izvršenu transpoziciju indukovane elektromotorne sile u plaštevima, teoretski su jednake po vrednosti, samo fazno pomerene za  $2\pi/3$ , tako da je ukupni indukovani napon na krajevima na plaštu voda zanemarljiv. Samim tim neće teći značajna struja kroz plašteve, pa su i gubici njima izazvani, takođe zanemarljivi.

Obe kutije za ukrštanje plašteva kablova oba kablovska sistema će biti postavljene u zaseban šaht (betonski) sa poklopcem. Svi spojevi biće napravljeni tako da se mogu prekinuti radi merenja. Izvodi sa plašteva će preko posebno prilagođene spojnice biti dovedeni u kutiju pri čemu će se ukrštanje obaviti unutar kutije koja ima sopstveni poklopac i zaštitu od vlage. Izvod za uzemljenje će pomoću kablova za uzemljenje i spojnice biti povezan na uzemljivač šahta sastavljen od dve bakarne cevi dužine 1.2 m postavljene u dijagonalno suprotne uglove šahta za kablovske spojnice i šahta za ukrštanje plašteva. Ove cevi su međusobno povezane okruglim pocinkovanim gvožđem preseka  $120\text{ mm}^2$ .

Na predmetnoj kablovskoj trasi se instaliraju dve vrste kutija za plašteve:

- Spojne kutije za ukrštanje plašteva
- Spojne kutije na kablovskim završnicama u GIS-u.

S obzirom da se spojne kutije ugrađuju na otvorenom prostoru i da su izložene atmosferskim uticajima, zaštitna klasa je IP68.

### **Uzemljenje kablova**

Električna zaštita kablovskog voda se na jednom kraju kablova izvodi uzemljenjem u postrojenju 110 kV trafostanice Beograd 44 (Surčin) gde se plašt kablova spaja na uzemljivačku mrežu postrojenja. Metalni plaštev novoprojektovanih kablovskih vodova 110 kV se direktno uzemljuju preko spojnih kutija (link box) Cu užetom  $120\text{ mm}^2$  do najbližeg uzemljivača, na krajevima kablovskog voda u TS Beograd 44 (Surčin) i TS Beograd 49 (Aerodrom).

Uzemljenje plaštova kablova se vrši preko kutije za uzemljenje (link boxa).

Uzemljenje kablova 110 kV u ormanu izvesti u svemu prema tehničkim uslovima proizvođača.

### **Kablovske završnice**

Za priključak kablova na SF6 razvodno postrojenje 110 kV u TS Beograd 44 (Surčin) i TS Beograd 49 (Aerodrom) projektom su predviđene kablovske završnice za unutrašnju montažu.

Montaža kablovskih završnica se mora izvesti u svemu prema tehničkom uputstvu proizvođača.

### **Toplotni monitoring kablova**

Sistem monitoringa temperature treba da omogući merenje temperature, formiranje informacija za daljinsko praćenje izmerenih vrednosti, prenos informacija izmerenih vrednosti, obradu prenetih informacija i njihov prikaz na računaru u krajnjim TS. Toplotno kritična mesta su mesta ukrštanja sa toplovodom, grupno položenim energetskim kablovima i polaganje na većim dubinama 3-5 m.

Treba napomenuti da će monitoring temperature u okviru izrade tehničke dokumentacije biti poseban projekat u okviru Projekta za dobijanje građevinske dozvole.

### **Optički kablovi**

Duž celokupne deonice planiranog kabla, paralelno sa planiranim kablovskim vodom, u istom rovu, postavlja se i odgovarajuće PE cevi Ø40mm za smeštaj optičkih kablova. Optički kablovi služe za digitalni prenos signala. U jednu PE cev će se uduvati optički kabl za potrebe telekomunikacionog povezivanja krajnjih TS. Iznad zida za mehaničku zaštitu voda postavlja se senzorski optički kabl u okiten crevu za detekciju mehaničkog oštećenja. Preostala PE cev je rezervna.

Optički kablovi za toplotni monitoring se smeštaju između tri žile 110kV voda. Radni optički kabl za toplotni monitoring se postavlja na površinu energetskog kabla, a rezervni u okiten crevo koje se vezuje u trougao zajedno sa energetskim kablom.

### **Polaganje kablova**

#### **Kablovski rov**

Dimenzije rova (dubina i širina) zavise od nazivnog napona kabla, vrste zemljišta, kao i broja položenih kablova u rovu. Pri slobodnom polaganju (u slobodnim površinama i trotoaru) kablovski vodovi 2x110 kV se polažu u zemlju na dubini od 1,3 m u rov čija dubina iznosi 1,45 m. Pri polaganju u kolovozu kablovski vodovi se polažu na dubini od 1,6 m u rov dubine 1,75 m. Odstupanja od ove dubine dozvoljena su na manjim dužinama pri ukrštanju sa drugim podzemnim instalacijama i objektima, kao i u slučajevima nepovoljnih uslova polaganja (kamenito tlo). Preko slobodnih površina ili neregulisanih terena u zavisnosti od mesnih uslova, treba težiti da trase kablovskih vodova budu što je moguće kraće. Raspored kablova i širina pojasa za polaganje kablova određuje se za svaki ovakav slučaj posebno u zavisnosti od mesnih uslova i uz saglasnost nadležnih organizacija.

Širina dna rova za projektovani kabl je 2.24 m, a izuzetno može biti 1.2 m. Kako bi se sprečilo zaranjanje materijala sa vrha rova i olakšalo nabijanje mešavine uz dodirnu površinu rova. Rov se obezbeđuje, paralelno sa iskopom, drvenom pregradom.

Ispuna rova sa polaganjem kablova i postavljanjem zaštitnih ploča data je na crtežu u prilogu.

### **Zemljani radovi**

U okviru pripremni radova prvo se vrši obeležavanje trase kablovskog voda na terenu. Obeležavanje trase vrši se na osnovu projektne dokumentacije. Obeležavanje se najčešće vrši drvenim kočićima (na slobodnom neregulisanom terenu) ili metalnim klinovima (na obrađenim površinama kao što su asfalt i beton). Obeležavanje treba da vrše: rukovodilac radova, nadzorni organ, vođa elektromontažne ekipe radnika i vođa građevinske ekipe radnika. Rukovodilac radova i nadzorni organ vrše identifikaciju trase na terenu i daju uputstva kako i na koji način izvršiti obeležavanje trase. Obeležavanje trase se konstatuje u građevinskom dnevniku gde se posebno opisuje: dubina i širina rova, strana kablovskog rova na koju se izbacuje zemlja iz iskopa, način vršenja iskopa, mesta ukrštanja sa podzemnim instalacijama, mesta potkopavanja saobraćajnica, itd.

Da bi se utvrdilo da na projektovanoj trasi nema nikakvih drugih podzemnih instalacija, ako je potrebno, najpre treba iskopati probne jame. One moraju da budu dovoljno široke i duboke da bi se ustanovilo ima li dovoljno prostora za polaganje kablova.

Iskop rova se vrši ručno (kramp, ašov, lopata). Zemlju iz iskopa treba celom dužinom trase slagati sa iste strane kablovskog rova. Druga strana treba da bude slobodna za razvlačenje kabla. Dno kablovskog rova treba da bude ravno. Pre polaganja kablova obavezno izvršiti pregled rova. Još u toku izvođenja radova na iskopu predvideti mesta za istovar kablovske posteljice.

Kablovski rov se kopa kao otvoreni rov. Za prolazak kablova ispod ulica u otvorenom rovu obezbediti odgovarajuće mostove i regulisanje saobraćaja vršiti prema posebnom projektu regulacije saobraćaja.

Gornje slojeve trotoara i kolovoza treba razbijati podesnim alatom i aparatima da bi se izbegla suvišna oštećenja i smanjili troškovi. U cilju smanjenja troškova sav razbijeni površinski materijal treba da se pažljivo složi odvojeno od iskopa. Ovo pre svega važi za podloge i pokrivače trotoara kao što su: asfalt, pesak i sl.

Treba težiti da se zemlja ne gomila na strani trotoara ka kolovozu zbog mogućnosti zatrpavanja slivnika za vodu i zbog povećane opasnosti od saobraćajnih udesa usled klizavog kolovoza. Zemljom ne smeju da budu zatrpani ulični slivnici, oluci za kišu, zatvarači vodovoda, hidranti, kablovska okna telekomunikacionih i energetskih kablova. Delovi uređaja koji su otkopani, a osetljivi su na mraz treba da budu na odgovarajući način zaštićeni.

Mehanizovane uređaje treba primeniti za probijanje zemljišta ispod puteva i na sličnim mestima gde nije dozvoljeno raskopavanje.

Prepreke u kablovskim rovovima (zidovi, podzemne instalacije, istorijski nalazi i sl.) moraju pažljivo da se ograde. Ivičnjaci i triangularne tačke ne smeju uopšte da se uklanjaju.

Novi kablovski vod polaže se ispod drugih podzemnih instalacija koje se ukrštaju sa rovom, a nalaze se iznad njegovog dna. Ovo važi i za korenje drveća. Ako rovovi prolaze pored drvoreda ili travnjaka na razmaku manjem od 1 m onda uvek o tome treba obavestiti nadležnu organizaciju. Dok traju radovi iskopano busenje treba redovno zalivati.

Dno rova treba izravnati i očistiti od kamenja i drugih oštih materijala, panjeva, trulog drveća i sl.

### **Kablovska posteljica i ispuna rova**

Prilikom eksploatacije kabla dolazi do zagrevanja i isušivanja lokalnog zemljišta pri čemu se specifična toplotna otpornost zemljišta povećava i do tri puta u zavisnosti od vrste zemljišta. Proces isušivanja zemljišta se može izbeći u slučaju ispune kablovske posteljice posebnom mešavinom.

Materijal za ispunu kablovske posteljice treba da omogući lako odvođenje toplote sa površine kabla i da pri tome ne izazove značajnije promene u okolnom zemljištu u smislu isušivanja.

Za izradu kablovske posteljice i ispunu rova do zaštitnih betonskim ploča treba upotrebiti posebnu mešavinu f.g.a. 0-16 bez aditiva.

Na toplotno kritičnim mestima, ukrštanje sa 35 kV kablovskim vodovima, kao i na svim mestima gde se polaže kabl na dubini većoj od 2,0 m, kablovska posteljica i ispuna rova do vrha je sa posebnom mešavinom f.g.a. 0-16, sa dodatkom 2% cementa, 2 m ispred i iza toplotno kritičnog mesta.

### **Oznake opasnosti i obeležavanje kablovskog voda**

Kod kablovskih završnica postavljaju se kablovske tablice sa naznakom tipa kabla, preseka, napona i imena objekta u kome se nalazi drugi kraj kabla.

Na mestima kablovskih spojnica, neophodno je postaviti oznake faza sa obe strane kablovskih spojnica.

Na površini zemlje postavljaju se dva tipa oznaka: oznake trase i spojnica kablova na neregulisanom terenu i oznake koje se postavljaju na regulisanom terenu.

Za obeležavanje trase kablovskih vodova primenjuju se mesingane pločice – oznake:

- oznaka za pravac sa crticama čiji broj označava broj kablova (istog naponskog nivoa) u rovu,



- oznaka za krivinu sa crticama čiji broj označava broj kablova u rovu,
- oznaka za ukrštanje sa vodovodnim instalacijama,
- oznaka za ukrštanje sa TT vodovima,
- oznaka kablovske spojnice,
- oznaka za krajeve kablovske kanalizacije,
- oznaka za kabl u rovu u kolovozu koja se postavlja u trotoaru bočno od ose rova na 2m.

Mesingane oznake se ugrađuju u betonske pogačice ili stubiće zavisno od terena i to:

- za kabl u trotoaru, u betonske pogačice,
- za kabl u travnjaku, u betonske stubiće manjih dimenzija,
- za kabl u neregulisanim površinama u betonske stubiće većih dimenzija.

Oznake ubetonirane u pogačice (stubiće) se ugrađuju na sledeći način:

- betonska pogačica za trotoar se obrađuje tako da gornja površina mesingane oznake bude ravna sa površinom trotoara,
- betonski stubić za travnjak se ugrađuje tako da vrh sa mesinganom oznakom viri oko 12 cm iznad kote terena,
- betonski stubić za neregulisan teren se ugrađuje tako da viri iznad površine tla oko 40 cm.

Sve kablovske oznake se postavljaju:

- u osi terena,
- na početku i kraju kablovske kanalizacije
- iznad spojnice,
- iznad tačke ukrštanja sa drugim instalacijama
- i na drugim mestima koje odredi Investitor

Obeležavanje faznih provodnika kablovskih vodova vrši se brojevima „0“, „4“ i „8“ na tablicama ili trakama različitih boja. U kablovskom polju je obavezna primena numeričkog načina označavanja. Za označavanje faza treba da budu od PVC-a, širine oko 0,1 m, kvalitet materijala plastične trake treba da garantuje vek trajanja od 30 godina. Traka za obeležavanje faze „0“ je žuta, faze „4“ zelena i faze „8“ ljubičasta.

Oznake faznih provodnika kablovskog voda se postavljaju na pogodnom mestu tako da se lako uočavaju. Obavezno je označavanje faznih provodnika kablovskog voda:

- U kablovskim poljima;
- U kablovskim šahtovima;
- Na kablovskim spojnicama;
- U neposrednoj blizini krajeva cevi u slučaju provlačenja kroz iste.

Prilikom obeležavanja vodova u svemu se mora postupiti u skladu sa IS EMS 200:2019.

---

*Idejno rešenje za kabl 2x110 kV kojim se povezuju planirane transformatorske stanice TS „Beograd 49 (Aerodrom)“ i TS „Beograd 44 (Surčin)“ sastavni je deo dokumentacije Urbanističkog projekta*

---

## **7. | MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

---

Kako bi se izbegao negativan uticaj na živote i zdravlje ljudi, pri izgradnji infrastrukturnih objekata neophodno je poštovati propise o tehničkim normativima i standardima, a naročito o neophodnim udaljenjima ovih objekata od drugih sadržaja.

Izgradnju predmetnog podzemnog elektroenergetskog (EE) voda potrebno je izvesti u skladu sa važećim tehničkim normativima i standardima iz ove oblasti i za ovu vrstu objekata. Prilikom dalje razrade tehničke dokumentacije potrebno je izvršiti proračun jačine električnog polja i nivoa magnetne indukcije EE voda 110 kV, a u skladu sa odredbama Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“ br. 104/09) u zonama povećane osetljivosti.

Takođe, obavezno je poštovanje sledećih pravilnika i tehničkih normativa:

- Pravilnik o granicama nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“ br. 104/09);

- SRPS N.C0.105 Tehničke uslove zaštite podzemnih metalnih cevovoda od uticaja elektroenergetskih postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 68/86);
- SRPS N.C0.101 Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja EE postrojenja – Zaštita od opasnosti („Sl. list SFRJ“ br. 68/88);
- SRPS N.C0.102 Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja EE postrojenja – Zaštita od smetnji („Sl. list SFRJ“ br. 68/86);
- SRPS N.C0.104 Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja EE postrojenja – Uvođenje telekomunikacionih vodova u elektroenergetska postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 68/88).

U toku radova na postavljanju odnosno izgradnji predmetnih podzemnih EE voda potrebno je predvideti sledeće mere zaštite:

- snabdevanje mašina naftom i naftnim derivatima obavljati na posebno opremljenim prostorima. U slučaju izlivanja ulja i goriva u zemljište izvođač je u obavezi da prekine radove i izvrši sanaciju zagađene površine.
- građevinski i ostali otpadni materijal nastao u toku postavljanja predmetnog EE voda i izvođenja radova potrebno je sakupiti, razvrstati i odložiti na za to predviđenu lokaciju. Nije dozvoljeno skladištenje građevinskog materijala na uređenim zelenim površinama.

Nakon izgradnje i postavljanja predmetnog EE voda vlasnik odnosno korisnik je u obavezi da u zonama povećane osetljivosti:

- Izvrši ispitivanje odnosno merenje nivoa električnog polja i gustine magnetnog fluksa;
- Obavlja periodična ispitivanja u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz ove oblasti;
- Izveštava nadležni organ o dobijenim podacima o izvršenim ispitivanjima nejonizujućeg zračenja.

U daljim fazama izrade projektne i tehničke dokumentacije, neophodno je poštovati sve propise iz oblasti zaštite životne sredine u vezi sa zaštitom voda, zemljišta, vazduha, prirode, upravljanjem otpada i otpadnim vodama, upravljanjem hemikalijama, zaštitom od buke itd.

Uredbom o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br.114/08) definisani su objekti/projekti za koje se obavezno pristupa izradi procene uticaja (Lista I), odnosno objekti/projekti za koje se procenjuje značajan ili moguć uticaj na životnu sredinu (Lista I) i za koje je neophodno započeti proceduru procene uticaja. Planirani kablovski vodovi 110 kV ne nalaze se na pomenutim listama Uredbe tako da ne postoji zakonska obaveza pokretanja procedure procene uticaja na životnu sredinu.

*Dopis Ministarstva zaštite životne sredine RS (dopis broj 011-00-01232/202-03 od 14.09.2022. naš broj 1003 od 14.08.2024.)*

## **8. | MERE I USLOVI ZAŠTITE PRIRODE**

Prostor u obuhvatu predmetnog Urbanističkog projekta se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, i ne nalazi se u obuhvatu ekološki značajnih područja ekološke mreže Republike Srbije.

Prilikom buduće izgradnje planiranih kablovskih vodova 110 kV neophodno je poštovati sledeće uslove i mere definisane kroz Rešenje izdato od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije:

- kroz izradu dalje tehničke dokumentacije neophodno je uraditi adekvatnu inženjerskogeološku dokumentaciju kako bi se omogućila stabilnost tla u toku izgradnje podzemnih EE vodova;

- prilikom postavljanja podzemnih EE vodova, prilikom izgradnje, neophodno je racionalno koristiti zemljište pri iskopu zemlje. U najvećoj meri sačuvati uklonjeni humusni sloj gde je to moguće, kako bi se veći deo vratio na prvobitno mesto i/ili iskoristio za saniranje i ozelenjavanje terena nakon izvedenih radova;
- predvideti maksimalno očuvanje i zaštitu visokog zelenila i vrednijih primeraka dendroflora (pojedinačnih stabala i grupacija). Uklanjanje odraslih primeraka dendroflora svesti na najmanju moguću meru, a neophodno uklanjanje za potrebe izgradnje kablovskih EE vodova potrebno je obaviti uz saglasnost nadležne službe;
- uklonjeno postojeće javno zelenilo neophodno je nadoknaditi pod posebnim uslovima i na način koji određuje jedinica lokalne samouprave, shodno Zakonu o zaštiti životne sredine „Sl. glasnik RS“ br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-US, 14/16, 76/18 i 95/18-dr. zakon);
- prilikom izgradnje predvideti korišćenje postojećih prilaza za pristup radnih mašina, dovoženje i odvoženje građevinskog materijala i otpada do lokacije na kojoj se izvode radovi;
- definisati i obezbediti lokacije za privremeno deponovanje građevinskog materijala, opreme i drugog materijala potrebnog za izgradnju, čije je korišćenje ograničeno na vreme trajanja izvođenja radova;
- sav građevinski, komunalni i ostali otpad nastao tokom izvođenja radova neophodno je skladištiti na propisan način do njegovog konačnog odvoženja na mesto koje odredi nadležna komunalna služba, a u skladu sa čl.3 Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-dr. zakon i 35/23);
- tokom izvođenja radova neophodno je obezbediti monitoring životne sredine, u skladu sa čl.72 Zakona o zaštiti životne sredine „Sl. glasnik RS“ br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-US, 14/16, 76/18 i 95/18-dr. zakon), uz mogućnost brze intervencije u slučaju akcidentnih situacija;
- nakon završetka radova, obavezno izvršiti saniranje svih degradiranih površina nastalih tokom izvođenja.

U slučaju otkrivanja geološko-paleontoloških ili mineraloško-petroloških objekata (fosilni ostaci idr.) prilikom izvođenja radova, a za koje se pretpostavi da mogu imati svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da u roku od osam dana obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine i preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog službenog lica, u svemu u skladu sa čl.99 Zakona o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16, 95/18 i 71/21).

*Rešenje Zavoda za zaštitu prirode Srbije (dopis broj 03 br. 021-1958/4 od 19.06.2024. naš broj 820 od 02.07.2024.)*

## **9. | MERE I USLOVI ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA**

Na delu planirane trase kablovskih vodova 110 kV, na katastarskim parcelama broj 3214/8, 3221, 1111, 3222/1, 1033/3, 1033/2, deo 1032/3, deo 1034/1, 3222/2, 1034/2, 875/15, 875/16, deo 875/12, deo 875/1, 3205/1, deo 3227/4 KO Surčin nalaze se evidentirani arheološki lokaliteti koji u skladu sa čl. 32 Zakona o kulturnom nasleđu („Sl. glasnik RS“ br. 129/21) uživaju prethodnu zaštitu koja je trajna:

1. arheološki lokalitet Crkva – na prostoru na kome je podignuta crkva Sv. Petke, hronološki opredeljen u pozni srednji vek;
  2. arheološki lokalitet Centar naselja Surčin – pruža se od ugla Trga Zorana Đinđića i Vojvođanske ulice ka kanalu Galovica. Na ovom potezu su prilikom izgradnje otkriveni skeletni grobovi bez priloga. Lokalitet nije hronološki opredeljen.
- Navedeni prostor je arheološki neistražen i stoga nije poznata veličina ovih lokaliteta.

Urbanističkim projektom obuhvaćen je deo katastarske parcele broj 3214/8 KO Surčin koja se nalazi u kontaktu sa crkvom Sv. Petke, koja je proglašena za kulturno dobro (Odluka o proglašenju „Sl. glasnik Beograda“ br.23/84).

Uslovima nadležnog Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda propisani su sledeći uslovi koji se moraju poštovati prilikom izgradnje dva planirana kablovska voda 110 kV:

- Planirani radovi ne smeju ugroziti integritet i autentičnost kulturnog dobra u neposrednom okruženju;
- Pre početka izvođenja zemljanih radova na katastarskim parcelama parcelama broj 3214/8, 3221, 1111, 3222/1, 1033/3, 1033/2, deo 1032/3, deo 1034/1, 3222/2, 1034/2, 875/15, 875/16, deo 875/12, deo 875/1, 3205/1, deo 3227/4 KO Surčin neophodno je blagovremeno, a najkasnije 20 radnih dana pre početka, Investitor je u obavezi da se obrati Zavodu za zaštitu spomenika kulture grada Beograda u cilju organizovanja arheološkog nadzora;
- Ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na arheološke ostatke, Izvođač radova je dužan da odmah bez odlaganja prekine radove i obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda, i preuzme mere da se nalaz ne uništi, ne ošteti i sačuva na mestu i položaju u kome je otkriven (u skladu sa čl.109 Zakona o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS“ br. 71/94, 52/11, 99/11) i čl. 137 Zakona o kulturnom nasleđu („Sl. glasnik RS“ br. 129/21));
- Investitor je dužan da obezbedi finansijska sredstva za istraživanje, zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra, do predaje dobra na čuvanje ovlašćenoj službi zaštite (u skladu sa čl. 110 prethodno navedenih zakona).

---

*Uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda (dopis broj 67-19/2024 od 10.05.2024. naš broj 767 od 19.06.2024.)*

---

## **10. | USLOVI ZAŠTITE OD POŽARA**

Pre izdavanja lokacijskih uslova neophodno je pribaviti posebne uslove zaštite od požara i eksplozija u skladu sa čl.54 Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“ br. 72/2009, 81/2009 – ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – odluka US, 50/2013 – odluka US, 98/2013 – odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – dr. zakon, 9/20, 52/2021 i 62/2023) i čl.20 Uredbe o lokacijskim uslovima („Sl.glasnik RS“ br. 87/23).

---

## **11. | INŽENJERSKOGEOLOŠKI USLOVI**

Na osnovu podataka iz Plana generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – grad Beograd (celine I – XIX), (u daljem tekstu PGR Beograda), („Sl. list grada Beograda“ br. 20/16, 97/16, 69/17, 97/17, 72/21, 27/22, 45/23 i 91/23), granicom Urbanističkog projekta obuhvaćeni su prostori koji se nalaze u najvećoj meri u okviru inženjerskogeološkog reona IC1 – terenima koji su povoljni za urbanizaciju. U delu obuhvata u zoni centra Surčina, tereni istočno i zapadno od kanala Šuganica, trasa planiranih kablovskih vodova nalazi se u terenima koji su uslovno povoljni za urbanizaciju (reoni IIC2 i IIC3), a delimično i u reonu IIC4 koji obuhvata terene nepovoljne za urbanizaciju gde se zahteva zaštita od visokog nivoa podzemne vode.

Za inženjerskogeološku reonizaciju i uslove izgradnje u obuhvatu Urbanističkog projekta korišćena je inženjerskogeološka dokumentacija važećih urbanističkih planova relevantnih za predmetno područje:

- Plan detaljne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun (u daljem tekstu PDR Aerodrom), („Sl. list grada Beograda“ 36/20); i
- Plan detaljne regulacije centra Surčina (u daljem tekstu PDR centar Surčina), („Sl. list grada Beograda“, br. 120/18).

Deo trase planiranih kablovskih vodova nalazi se u okviru mikrореона C1a koji je definisan važećim PDR Aerodrom. Ovim mikrореonom obuhvaćen je zaravnjeni deo terena sa pojavama karakterističnih blagih „brežuljaka“. Apsolutne kote terena su od oko 91,5 - 110,5m<sub>mnv</sub>. U pripovršinskom delu teren je izgrađen od horizonta lesa, debljine oko 3,4-5 m koji je u površinskom delu prekriven humusom debljine od 0,5-1,0 m. Podinu lesnom horizontu čini pogrebena zemlja i drugi lesni horizont do dubine veće od 10 m ispod kojih su registrovani peskovi do dubine istraživanja od 12 m. Teren je u prirodnim uslovima stabilan. Nivo podzemne vode je dublji od 12 m od površine terena.

Inženjerskogeološka konstrukcija ovaj deo svrstava u povoljne terene jer omogućava normalno urbanističko planiranje površinskih zona. Prema geotehničkim svojstvima, sredine koje učestvuju u konstrukciji terena mogu se koristiti kao podtlo za oslanjanje građevinskih objekata uz uvažavanje određenih preporuka. Objekti visokogradnje se mogu fundirati direktno (ploče, trake unakrsno povezane, samci) na dubini eliminisanja humusnog sloja. U cilju zaštite objekata od mogućeg neravnomernog sleganja neophodno je odstraniti koncentrisano dopunsko kvašenje temeljnog podtla vodom. Eventualno nasipanje vršiti isključivo lesom (lesoidima) uz propisno zbijanje. Nasipanje se ne sme vršiti peskom-šljunkom jer bi ono predstavljao recipijent površinskih voda u podtlo objekata što bi kroz eksploataciju izazvalo deformacije kao posledice neravnomernog sleganja.

Pri opterećenjima većim od 120(130) kN/m<sup>2</sup> i pri naknadnom provlažavanju, les (lesoidi) gube prirodnu čvrstoću, usled čega dolazi do naglih sleganja. Izbor temeljne konstrukcije mora se prilagoditi ovakvim uslovima. Poželjno je temelje projektovati na jedinstvenoj koti u gabaritu objekta bez kaskada. Kod novoprojektovanih objekata je moguće, čak je i povoljnije, što dublje fundiranje (sa jednom podzemnom etažom), kako bi se izbeglo fundiranje u gornjoj, izrazito makroporoznoj zoni lesa. Vertikalno se drže u prirodnim i veštačkim zasecima visine do 2 m. Dublje iskope treba izvoditi stepeničasto sa razupiranjem i podgrađivanjem. Usled rastresitosti lesa (rahlo tlo), iskop je lak i može se obavljati ručno. Prema važećim građevinskim normama GN 200 pripadaju II kategoriji zemljišta.

Izgradnju internih saobraćajnica i parking prostora izvoditi isključivo na prethodno adekvatno pripremljenom podtlu (ukloniti humus, izvršiti mehaničku stabilizaciju podtla). Neophodno je obezbediti brz i kvalitetan odvod kišnih voda sa saobraćajnica, trotoara, parking prostora. Izbor materijala za noseće slojeve saobraćajnice i ugradnja istog mora ispoštovati regulativu putarskih propisa.

Može se smatrati da su opšti uslovi izgradnje saobraćajnica u ovom tlu povoljni, jer je tlo kao posteljica pogodno za iskop, stabilno u vertikalnom iskopu, bezvodno, optimalno prirodno vlažno, dobro se zbija. Zbijanje tla izvodi se u prirodnim fizičkim uslovima, nije potrebna separacija materijala, a moguće da je potrebno prosušivanje manjih razmera ili horizontiranje. Kod objekata za komunalnu infrastrukturu svi spojevi moraju biti fleksibilni i zaštićeni. Treba obezbediti mogućnost praćenja stanja vodovodno-kanalizacionih instalacija i mogućnost brze intervencije u slučaju havarije na mreži, koje bi predstavljale potencijalnu opasnost za naknadno provlažavanje podtla u vidu deformacijae na objektima i zagađenja tla i podzemne vode. Na prostorima gde nema kanalizacione mreže, sengrupe izvoditi kao kasete koje se kontrolisano prazne cisternama kako bi se sprečilo naknadno zasićenje tla vodom, kao i zagađenje tla i podzemne vode.

Izgradnja podzemnih objekata do oko kote 80m<sub>mnv</sub> izvodice se u suvom (oko 11,0-15,5 m), te je potrebna zaštita iskopa, a od kote 80m<sub>mnv</sub> naniže uz prisustvo podzemne vode, te je potrebno podgrađivanje i dreniranje vode.

Deo trase planiranih vodova koji se nalazi uz deonicu autoputa Dobanovci – Bujanj potok zahvata niži deo terena, ulegnuća u terenu ("lesne vrtače") dekametarskih dimenzija čije su strane blagog nagiba a samo dno je zaravnjeno. Apsolutne kote terena su od 87,0 - 91,5mnv. U pripovršinskom delu teren je izgrađen od trećeg horizonta lesa-lesoida, debljine je oko 3,5-5,0 m koji je u površinskom delu prekriven humusom debljine od 1,0 - 2,0 m. Podinu mu čini treća pogrebena zemlja i četvrti lesni horizont do dubine veće od 10m. Teren je u prirodnim uslovima stabilan. Nivo podzemne vode je od 8,0 m od površine terena.

Inženjerskogeološka konstrukcija ovaj deo svrstava u povoljne terene jer omogućava normalno urbanističko planiranje površinskih zona. Prema geotehničkim svojstvima, sredine koje učestvuju u konstrukciji terena mogu se koristiti kao podtlo za oslanjanje građevinskih objekata uz uvažavanje određenih preporuka koje su date i za mikroregion C1a. Bitna razlika u odnosu na mikroregion C1a je u visini naizdanske zone. Pri izgradnji podzemnih objekata do oko kote 80mnv iskopi će se izvoditi u suvom te je potrebna zaštita iskopa, a od kote 80mnv naniže uz prisustvo podzemne vode, te je potrebno podgrađivanje i dreniranje vode. U dnu "vrtača" treba očekivati veću vlažnost zastupljenih litoloških sredina i sezonsko zadržavanje vode na površini terena.

Rejon IIC2- obuhvata delove lesne zaravni od kote 77,50-85,00mnv (lesoidi). To su tereni sa nivoom podzemne vode od 1-3m. Prilikom korišćenja ovog rejona u cilju urbanizacije treba da se ispoštuju sledeće preporuke:

- objekti visokogradnje, zavisno od spratnosti, mogu se plitko i duboko temeljiti, za objekte male spratnosti čije specifično dodatno opterećenje;
- kako je sa temeljenjem objekata nerazdvojivo vezan problem zasecanja padine, u zoni lesa temeljnu konstrukciju objekta treba prilagoditi nagibu terena;
- radi prihvatanja procednih voda iz zaleđa, svi ukopani delovi objekta moraju biti štićeni adekvatnim drenažama i hidroizolacionim merama. Objekti moraju biti potpuno komunalno opremljeni.

Reon IIC3 - obuhvata delove lesne zaravni od kote 74,0 do 78,0 mnv (u zapadnom delu), odnosno od kote 85,0 do 87,0 mnv (u istočnom delu područja PDR Centar Surčina). Nivo podzemne vode je na dubini od 1–2 m. Korišćenje ovih terena pri urbanizaciji uslovljava nivelaciono prilagođavanje objekata visokom novou podzemne vode i zaštitu iskopa.

Pri izgradnji objekata prilikom dimenzionisanja temelja ne treba prelaziti dozvoljenu nosivost 120 kN/m<sup>2</sup>, zbog mogućnosti nejednakih sleganja i temeljenja u dve različite geološke sredine. Deo lokacije ispod kote 75,50 mnv zbog visokog nivoa podzemne vode ne preporučuje se planiranje ukopanih delova objekata. Neravnomerna sleganja neophodno je rešavati izborom adekvatnog sistema temeljenja i primenom sanacionih mera (uređenje terena nasipanjem, izrada tampon sloja).

Pri provođenju objekata infrastrukture i saobraćajnica treba izbegavati visoke useke a naročito duge kontinuirane useke normalne nagibu terena. Kosine treba izvoditi u kampadama, uz brz kontinualni rad i što pre zatvarati sa odgovarajućom konstrukcijom. Nasipanje terena u ovom delu područja podrazumeva predhodnu pripremu i stepeničasto usecanje kosine, a sve u cilju očuvanja stabilnosti nasipa.

Delovi terena ispod lesnog odseka – deo lesne zaravni sa kotama terena od 75,0–85,0 mnv izgrađuju najniži lesni horizonti, koji su srednje deformabilni i promenljivih parametara čvrstoće na smicanje. Nivo podzemne vode oscilira između kota 74,5–77,0 m.

Objekti visokogradnje, zavisno od spratnosti, mogu se plitko i duboko temeljiti, za objekte male spratnosti čije specifično dodatno opterećenje ne prelazi 130 kN/m<sup>2</sup> temeljenje vršiti na unakrsno povezanim temeljnim trakama. Kako je sa temeljenjem objekata nerazdvojivo vezan problem zasecanja padine, u zoni lesa temeljnu konstrukciju objekta treba prilagoditi nagibu terena (fundiranje objekata obaviti u više nivoa). Radi prihvatanja procednih voda iz zaleđa,

svi ukopani delovi objekta moraju biti štićeni adekvatnim drenažama i hidroizolacionim merama.

Rejon IIIC4 – Nepovoljni tereni na predmetnoj lokaciji obuhvataju teren kanala Šuganica i starog zatrpanog dela ovog nekadašnjeg toka ka kanalu Galovica i delove lesnog odseka ka Galovici. Ovaj reon obuhvata deo lesnog odseka na kojem su registrovane pojave odrona i proloma tla i mrtvaje u okviru aluvijalno-barskih sedimenata. Korišćenje terena pri urbanizaciji u zoni lesnog odseka zahteva adekvatne sanacione mere u cilju obezbeđenja odseka i zaleđa, Korišćenje terena u zoni mrtvaja zahteva primenu adekvatnih meliorativnih mera. Deo lesnog odseka koji pripada reonu IIIC4, koji je registrovan iznad ulice Vinogradarske i kojim započinje zemunska lesna zaravan ima generalno pružanje SI-JZ. Visina odseka je različita i kreće se od kote približno 77 mnnv (nožica) do kota 85–87mnnv (najvišlje zone na planskom području). Kosina odseka, u prirodnom nagibu u nekim delovima je blaža i ide od 10°–35°.

Pri izgradnji objekata u neposrednom obodnom (ivičnom) delu lesne zaravni neophodne su zaštitne mere koje podrazumevaju:

- Sve objekte infrastrukture (vodovod, kanalizacija i gasovod) projektovati tako da budu smešteni u posebne betonske kanale, specijalno u tu svrhu projektovane i izgrađene, kako bi svi ti objekti mogli biti izloženi redovnoj, sistematskoj, kontroli i po potrebi brzom utvrđivanju i otklanjanju eventualnih kvarova. Neizostavno se mora sprečiti svako nekontrolisano ispuštanje otpadnih voda niz kosinu odseka.
- Nožični deo odseka treba zaštititi od bilo kakvog podsecanja, kako se ne bi izazvali lokalni odroni znatnih razmera i ugrozili već izgrađene objekte ispod i na samoj kosini odseka. Zadnja građevinska linija u odnosu na nožicu lesnog odseka ne bi trebala da bude manja od 10 m. Tačnu granicu moguće je definisati nakon detaljnih geoloških istraživanja i proračuna stabilnosti lesnog odseka.

U daljim fazama izrade tehničke dokumentacije neophodno je uraditi detaljna geotehnička istraživanja, u svemu u skladu sa Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Službeni glasnik RS”, br. 101/15, 95/18 i 40/21) kao i Pravilnikom o sadržini Projekta geoloških istraživanja i elaborata o rezultatima geoloških istraživanja („Službeni glasnik RS”, broj 51/96, 45/19).

---

## **12. POSEBNI USLOVI**

---

U predmetnom obuhvatu nema posebnih objekata, važećih prostornih i urbanističkih planova od značaja za odbranu zemlje, kao ni posebnih uslova i zahteva za prilagođavanje potrebama odbrane.

---

*Uslovi Ministarstva odbrane RS, Sektor za materijalne resurse, Uprava za infrastrukturu (dopis broj 7971-2 od 09.05.2024. naš broj 977 od 08.08.2024.)*

---

---

## **13. SMERNICE ZA SPROVOĐENJE URBANISTIČKOG PROJEKTA**

---

Ovaj Urbanistički projekat urađen je u skladu sa članom 60. stav 2. Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS” br. 72/2009, 81/2009 – ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – odluka US, 50/2013 – odluka US, 98/2013 – odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – dr. zakon, 9/20, 52/2021 i 62/2023) i predstavlja osnov za izdavanje lokacijskih uslova, rešavanje imovinsko-pravnih odnosa i izradu potrebne projektno-tehničke dokumentacije za izgradnju planiranih kablovskih vodova 110 kV na predmetnoj lokaciji.

U skladu sa Uputstvom o primeni pojedinih odredbi važećeg Zakona o planiranju i izgradnji na temu izrade urbanističkih projekata, a u vezi sa primenom odredbe člana 57. stav 4, kao

primarni osnov za izdavanje lokacijskih uslova primenjuje se urbanistički projekat, pa zatim planski dokument na osnovu koga se potvrđuje urbanistički projekat, s tim da se planskim dokumentom ne potiru pravila koja su određena verifikovanim urbanističkim projektom.

Ukoliko se uslovi nadležnih institucija i imaoca javnih ovlašćenja budu koristili kod izdavanja lokacijskih uslova, pre ishodovanja rešenja o građevinskoj dozvoli, odnosno rešenja o odobrenju za izvođenje radova, neophodno je:

- pribaviti rešenje o ispunjenosti izdatih uslova od strane JP „Putevi Srbije“, u skladu sa članom 17. stav 1. Zakona o putevima.

---

*Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture RS, Uputstvo o primeni pojedinih odredbi Zakona o planiranju i izgradnji – urbanistički projekat - (broj 011-00-605/2020-1 od 27/11/2020)*

odgovorni urbanista

Jelena Đerić, dipl.inž.arh.

