

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА БЕОГРАДА  
**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

## ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

За издавање локацијских услова за изградњу Београдског метроа, линија 1, фаза 1- станица Скадарлија.

Према вашем допису **ROP-MSGI - 11025-LOCH-2/2024**, од 21.05.2024. а заведеним код нас под **Т-2551** од **21.05.2024.године**, обраћамо Вам се у циљу достављања тражених информација:

1. Постојећа инсталација јавног осветљења, која се налази на предметној локацији, **ако ће бити укинута, мора бити замењена новом инсталацијом јавног осветљења**, која ће представљати одговарајуће алтернативно решење.

Унутар зоне планираних радова, као и у њеној непосредној близини предвидети заштиту и измештање свих стубова јавног осветљења са пратећом инсталацијом, који ће бити директно угрожени планираном изградњом, уз задржавање свих постојећих електричних веза.

За све време извођење радова, као и након завршетка радова, мора се водити рачуна да сваки део постојећих саобраћајница (које се налазе унутар зоне планираних радова, као и у њеној непосредној близини), мора у сваком тренутку бити адекватно осветљен (за време рада система јавног осветљења на територији града Београда).

### **2. Место и начин прикључења:**

Новопроектовану инсталацију јавног осветљења напојити преко новопостављеног ормана јавног осветљења.

Уколико се са техничког или аспекта фазног извођења радова испостави да је то неопходно, поставити потребан број додатних разводних ормана јавног осветљења који ће напајати новопроектовану инсталацију јавног осветљења на предметној локацији или један њен део.

Прикључење новопостављених разводних ормана јавног осветљења на електродистрибутивну мрежу извршити према важећим условима Електродистрибуције Београд.

Новопостављени разводни ормани морају бити ROR – 6p са **МТК уређајем** и мерном групом. Ормани морају бити постављени на приступачном месту према важећим прописима и правилницима.

У случају да се новопроектована инсталација јавног осветљења, или један њен део, прикључује на постојећу мрежу јавног осветљења неопходно је тражити одобрење за прикључење од Секретаријата за енергетику- Градске управе Града Београда

### **3.Избор опреме:**

Изабране светилке морају бити производ за који мора бити достављен извод из каталога са подацима о IP и IK заштити ( $IP \geq 65$ ,  $IK \geq IK0,8$ ), сагласно стандардима SRPS/IEC/EN 60598, 62262, 62471.

Све светилке за јавно функционално осветљење морају да буду опремљене тако да је омогућено њихово једноставно повезивање инсталационим кабловима  $Y-3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  или  $Y-3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ . Минимални гарантни рок за светилке је 2 године.

Изабрани стубови уколико су метални, морају бити опремљени ревизионим отворима, стандардним прикључним плочицама, сагласно стандардима EN 40.

Прикључна плочица у стубу мора да буде тако уграђена како би се на исту могло прикључити највише три кабла типа PP00-A  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ . Уз графичку документацију приложити из каталога стуба детаљ темеља. Стуб мора бити постављен тако да му отвор са поклопцем у доњем сегменту стуба (ревизиони отвор), буде увек на супротној страни од смера вожње. Пре постављања стубова, извођач и надзорни орган морају извршити тачно обележавање стубних места (колчење). Растојања између стубова морају одговарати размацима са ситуационог плана, уколико не постоје оправдани разлози за одступање.

Напомена:

Обавезан део техничке документације је фотометријски прорачун, на основу кога ће се вршити избор светилки и стубова, као и њихова диспозиција.

### **4.Избор и траса каблова:**

Предвидети кабл типа PPOO-A  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ , у рову, од стуба до стуба. На свим местима где долази до пресецања или укрштања трасе кабла са саобраћајницом или пешачком стазом, урадити кабловску канализацију PVC цевима  $\Phi 100 \text{ mm}$  и кроз њих положити кабл јавног осветљења. Уколико буде потребе, на појединим местима користити одговарајућа гибљива црева.

За извођење надземне мреже јавног осветљења препоручљиво је користити кабл ХОО-А  $2 \times 16 \text{ mm}^2$ , односно ХОО-А  $4 \times 16 \text{ mm}^2$ .

У стубу, од разводне плочице до светилке поставити кабл **минималног** пресека PP-Y  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ .

Међусобно растојање енергетских каблова у истом рову треба да буде најмање 0.07 m, при паралелном вођењу, односно, 0.2 m при укрштању. Ако се у исти ров полажу каблови ниског и средњег напона или више каблова средњег напона, једни од других треба да буду одвојени затвореним низом опека или неким другим изолационим материјалом.

Размак између енергетског кабла и гасовода при укрштању и паралелном вођењу треба да буде најмање 0.8 m у насељеним местима и 1.2 m изван насељених места. Укрштање кабловског вода са путем изван насеља врши се полагањем кабла у заштитну цев постављену хоризонталним бушењем без раскопавања пута.

Размак кабловског вода од пута при паралелном вођењу треба да износи:

- За аутопут и пут првог реда најмање 5 m,
- За путеве испод првог реда најмање 3 m.

При измештању водова, водити рачуна о потребним међусобним растојањима и угловима савијања при паралелном вођењу и укрштању са другим електроенергетским и осталим подземним инсталацијама, које се могу наћи у траси електроенергетских водова.

Радове у близини каблова вршити ручно или механизацијом, која не изазива оштећења изолација.

Код формирања трасе, односно положаја стубова и њиховог међусобног размака, водити рачуна о положају суседних објеката и других инсталација, те конфигурацији терена дуж трасе.

Приликом полагања кабла потребно је да се води рачуна о другим подземним инсталацијама и објектима. Радове треба извести у складу са Техничким препорукама ЕПС-а, односно ЕДБ-а, као и осталим важећим прописима и стандарсима из ове области.

Не препоручује се полагање каблова ако је спољна температура нижа од +5°C. У супротном треба претходно загрејати кабл и што је могуће брже га положити. Загревање се врши тако што се кабл на бубњу држи 36 до 48 часова у просторији у којој је температура 10°C до 20°C. Брзо загревање кабла могуће је постићи пропуштањем електричне струје густине 5 A/mm<sup>2</sup> у трајању око 1 сат, при чему се мора водити рачуна да се не прекорачи температура од 25°C на површини кабла.

Паралелно вођење и укрштање електроенергетских каблова са осталим комуналним инсталацијама (ТТ, водовод, канализација), и другим подземним објектима вршити према Савезним и градским прописима одговарајућих комуналних радних организација.

Паралелно вођење електроенергетских каблова са гасоводом, треба извести тако да се између спољних пречника инсталација оствари мин 2 m, а код укрштања 0.5 m. На месту укрштања кабла са гасоводом потребно је да се кабл постави у заштитну јувидур цев дебљине зида 3.5 m на дужини 3 m од укрштеног места. У близини гасовода, све земљане радове обавезно изводити ручно.

Електроенергетске каблове треба полагати слободно у земљу. На прелазима преко улица, путева и стаза, као и на свим местима где треба кабл заштитити од механичких оштећења, каблови се полажу у заштитним цевима, односно кабловској канализацији. Каблови се полажу ручно или применом механизације. При томе се морају узети у обзир дозвољени полупречници савијања и дозвољене вучне силе.

Дозвољени полупречници савијања за каблове типа PP00, PP41XHE-49, NPO-13 је 15D (mm), односно 15 D1, а за HP00 12 D.

Дозвољене вучне силе преко затезне чарапице су за тип PP00 ASJ, PP 41 ASJXHE-49A, XP00-AS,  $5D^2$  (N), а за NPO-13A и NPZO-13 A је  $3 D^2$  (N).

На прелазима испод коловоза улица и путева, трамвајских колосека, железничких пруга, колских прелаза кроз дворишта, при прекорачењу дозвољених одстојања кабла у односу на друге подземне инсталације користи се кабловска инсталација.

При паралелном вођењу енергетских каблова са телекомуникационим кабловима потребно је минимално растојање од 0.5 m.

Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова испод или изнад водоводних и канализационих цеви, осим при укрштању.

При укрштању кабл може да буде испод или изнад водоводне мреже. Размак између кабла и цеви треба да износи најмање 0.3 m.

Није дозвољено вођење енергетских каблова изнад или испод топловода, осим при укрштању.

При укрштању кабл се по правилу поставља изнад топловода, а изузетно и испод топловода. Растојање енергетског кабла од спољне ивице канала за топловод треба да износи најмање 0.6 m.

На местима паралелног вођења или укрштања енергетског кабла са водоводном или канализационом цеви, ров се копа ручно (без употребе механизације).

После полагања кабла, а пре затрпавања треба извршити снимање тачне трасе кабла. На плану полагања треба извршити означавање укрштања са другим инсталацијама, спојна места, тачну дужину кабла, трасе и сл.

#### **5. Начин заштите од кратког споја и преоптерећења и напона додира и напона кратког споја**

- Предвидети осигураче у стубу према важећим препорукама, прописима и правилницима.
- За израду уземљивача може се користити трака FeZn 25x4mm положена у земљу или неизолованом темељу као и бакарно уже Cu 35mm<sup>2</sup>. За сваки стуб треба предвидети еквипотенцијалну рампу која не сме бити удаљена мање од 1.2m од темеља стуба, за заштиту предвидети обавезно нуловање.

#### **6. Начин заштите од превисоког напона додира:**

- Урадити према важећим стандардима, прописима и правилницима за дату врсту инсталације.
- Прстенасти уземљивач се изводи са једним прстеном, који се полаже на дубину 0,7 до 0,8m.

Изузетно на местима поштрених захтева у погледу испуњења услова безбедности напона додира, може да се користи допунски уземљивач са два прстена : први прстен се поставља на дубину од 0,5m и на удаљење 1m

од ивице стуба, док се други прстен поставља на дубину 0,8м до 1м и на удаљење најмање 2м од стуба.

## **7. Примопредаја инсталација Јавног осветљења :**

**За примопредају објекта за металне стубове треба доставити :**

- Изводе из каталога и техничке цртеже за уграђене стубове којим се недвосмислено доказују тражене карактеристике.
- Гаранцију за уграђене стубове.
- Атест за поступак цинковања у складу са SRPS-EN1461.
- Писмена изјава произвођача да је поступак током цинковања стубова урађен према SRPS-EN1461.
- Уколико је опрема из увоза Изјава мора бити на српском или на језику са ЕУ говорног подручја.

**За примопредају објекта за све светилке треба доставити атесте-сертификате или испитне листове којим се доказују тражени параметри IP и IK заштите према важећим СРПС ( EN ) стандардима.**

- Извештај о испитивању и мерењу електричних инсталација који треба да садржи :
  - Непрекидноост заштитног проводника и проводника главног и додатног изједначења потенцијала
  - Проверу аутоматског искључења напајања
  - Проверу изједначења потенцијала

### **Напомена:**

- Ови технички услови важе годину дана од дана издавања.
- Пре почетка извођења радова Инвеститор треба да се обрати ЈКП-у „Јавно осветљење“ Београд у циљу пружања информационих услуга, на адресу: ЈКП „Јавно осветљење“ Теодора Драјзера бр 42, 11000 Београд, имејл: [office@bg-osvetljenje.rs](mailto:office@bg-osvetljenje.rs) / (011) 440-5110, и Секретаријату за енергетику, адреса: Тиршова бр. 1/III, 11000 Београд, имејл: [energetika@beograd.gov.rs](mailto:energetika@beograd.gov.rs) / (011) 360-5855.
- Након окончања радова Инвеститор се обавезује да достави по један примерак Пројекта изведеног објекта Секретаријату за енергетику, адреса: Тиршова бр. 1/III, 11000 Београд, имејл: [energetika@beograd.gov.rs](mailto:energetika@beograd.gov.rs) / (011) 360-5855 и ЈКП-у „Јавно осветљење“ Београд, адреса: Теодора Драјзера бр. 42, 11000 Београд, имејл: [office@bg-osvetljenje.rs](mailto:office@bg-osvetljenje.rs) / (011) 440-5110.

**СЕКТОР ИНЖЕЊЕРИНГ**

**Славица Чабрило, дипл. инж. ел.**