****

**ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ред. бр.** | **Назив/врста/опис радова** | **Јед. мере** | **Оквирне количине** |
| **1.** | Испорука топлоцинкованог носача светиљке (лира) дужине 50 цм, спољњег пречника цеви 60 мм, под углом од 15 степени, за монтажу на округли бетонски или челично-решеткасти стуб НН мреже, са припадајућим прибором за монтажу. | ком. | 700 |
| **2.** | Испорука смарт светиљке за функционално улично осветљење са следећим карактеристикама:  • LED светлосни извор,  • комуникациони LoRaWAN модул за даљинску контролу и управљање лампом и уграђеним GPS модулом за аутоматско позиционирање и временску синхронизацију, у Zhaga или одговарајућем кућишту.  • Комуникација са сваком светиљком мора бити двосмерна и мора омогућити сигурну испоруку порука од сервера ка светиљкама и од светиљки ка серверима. То подразумева поруке са новим програмирањем, ванредне промене нивоа осветљења и очитавање сензора на светиљки.  • Контролер светиљке мора имати трајну (non volatile) меморију за најмање 4 LoRaWAN OTAA креденцијала, као и за 8 LoRаWAN мултикаст адреса. За сваку мултикаст адресу и за тренутно ауторизовани OTAA приступ (уникаст) контролер мора у трајној меморији, а уз што мањи број уписа, да чува frame counter.  • По ауторизацији приступа, уређај мора да похрани добијене session креденцијале и да при поновном укључивању (светиљке се дневно укључују/искључују) прво употреби запамћене креденцијале у ABP моду, и да само по потреби (уколико мрежа одбије те креденцијале) поново врши OTAA ауторизацију и да се аутоматски позиционира.  • носач светиљке унутрашњег пречника минимално 60 мм, са подесивим углом до 120 степени,  • систем за монтажу, који треба да омогући постављање светиљки директно на лиру пречника 60 мм помоћу инокс вијка,  • температурну боју светла од 3500 до 5500 К,  • светиљка снаге 80 W, са уграђеном пренапонском заштитом снаге 10КВ са максималном струјом 5КА, мора бити у сопственом кућишту уграђеном у кућиште светиљке.  • кућиште светиљке израђено од алуминијумске легуре ливене под притиском,  • протектор светиљке израђен од поликарбоната или стакла, отпорног на UV зраке,  • интегрисана сочива, која треба да омогуће ефикасну светлосну расподелу, као и да омогуће расипање светлости под углом од 120 степени,  • LED чипове који на себи имају заштиту која уједно омогућава и равномерну расподелу светлости,  • механичку отпорност на удар протектора минимум ИК 07, у сагласности са важећим стандардима и сертификатима (приложити сертификат)  • степен механичке заштите комплетне светиљке (оптичког дела и дела предспојног уређаја) минимум ИП 65, у сагласности са важећим стандардима и сертификатима (приложити сертификат),  • осветљај LED модула треба да износи минимум 150 лумена по W,  • радни век минимум 30.000 радних сати,  • светиљку предвиђену за рад у амбијенту са температуром у опсегу од -30°C до +50°C,  • предспојни уређај који напаја LED модул (налази се у кућишту),  • фактор искоришћења снаге не сме да буде мањи од 90%,  • светиљку која треба да буде у класи електричне изолације и у сагласности са ИЕЦ-ЕН 60598 предвиђена за рад на напону од 90до 265 V, ефикасне енергетске класе минимум А  Протокол који светиљка треба да подржи је описан у додатку број 1 (Потребне протокол команде).  Ови захтеви произилазе из неопходности да све будуће доградње SmartCity буду комптибилне и интероперабилне. | ком  . | 700 |
| **3.** | Постављање армираног бетонског стуба за нисконапонску мрежу АБ 9/250, на задатим локацијама извести земљане радове ископа темеља стубова АБ 9/250, постављање стуба у темељ и анкерисање стуба. Одстрањивање вишка материјала и повратак локације на затечено стање. | ком | 300 |
| **4.** | Испорука и постављање армираног бетонског стуба за нисконапонску мрежу АБ 9/250, на задатим локацијама извести земљане радове ископа темеља стубова АБ 9/250, постављање стуба у темељ и анкерисање стуба. Одстрањивање вишка материјала и повратак локације на затечено стање. | ком. | 300 |
| **5.** | Монтажа лира и светиљки на стубове јавног осветљења | ком. | 700 |
| **6.** | Водозаптивна стезаљка FIDOS 1,5-10/16-95 PC 95-10 или одговарајућа | ком. | 1400 |
| **7.** | Испорука и постављање кабла SKS 2x16 на стубове 9/250 | мет | 24000 |
| **8.** | Испорука и монтажа разводног носача за стуб PSK-17 | ком | 400 |
| **9.** | Кабал за ожичење светиљке 3х2,5 mm2 | мет | 1400 |

### Потребне протокол команде

Сваки крајњи уређај мора да обезбеди две групе функција.

**Прва група су команде везане за provisioning уређаја у LoRaWAN мрежу.** Потребне су команде за додавање, односно мењање OTAA и мултикаст креденцијала. Протокол мора омогућити да сервер у било ком тренутку може да изабере који OTAA креденцијали да постану активни.

Потврда ауторизације укључује пријем команде од сервера са тачним временом и информације о припадности крајњег уређаја групама светиљки у оквиру система паметног града. Након примљене потврде са наведеним информацијама светиљка, односно други крајњи уређаји, улазе у свој радни режим.

**Друга група су команде радног режима.** За светиљке ове команде морају да укључе подешавање интензитета појединачно по светиљци, по листи светиљци, по појединог групи и по листи група светиљака. Светиљка мора да ради у Ц класи и да команде прима директно преко уникаст команде односно преко мултикаст за команде које су за више од једне светиљке.

Осим директног, ад хок подешавања, светиљке морају да подрже програмирано подешавање које ће садржати команде за аутоматску промену интензитета током рада. Програмирано подешавање мора бити похрањено у трајну (non volatile) меморију контролера светиљке и контролер мора имати капацитет да похрани команде за најмање период од три месеца. Ове промене ће слати сервер и он ће вршити и проверу садржаја тог дела меморије контролера.

Такође, у радном режиму, светиљка мора периодично да шаље очитања температуре корпуса светиљке и тренутне потрошње електричне енергије, као и стања батерије уколико има батерију у конфигурацији.