

20. Apšvietimas

Techniniai reikalavimai taikomi dirbtinio apšvietimo infrastruktūros techniniams elementams ir Modernizavimo priemonėms

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
Šviestuvų charakteristikos ir apšvietimo kokybė	Šviestuvo tipas	Šviesos diodų moduliai (LED) ar lygiaverčiai šviestuvai	 (įrašyti: pavadinimas ir modelis, gamintojo pavadinimas)
	Šviesos temperatūra, K	4000 K (+/- 300K)	 (atitinka/neatitinka) (nurodoma techninėje specifikacijoje)
	Spalvų atkūrimo indeksas, CRI	Ne mažiau 70 (CRI≥70) (pateikiami siūlomų šviestuvų LM-79 standarto pagrindu atlikti matavimų protokolai)	 (atitinka/neatitinka) (nurodoma techninėje specifikacijoje)
	Šviestuvų temdymo moduliai	Nuotolinis temdymas kiekvienam šviestuvui individualiai. Temdymo diapazonas nuo 10 iki 100 proc.	 (nurodyti konkrečią reikšmę) (nurodoma techninėje specifikacijoje)
	Šviesos srauto stabilizavimo funkcija (CLO) (ang. Constant Lumen Output)	Šviesos srauto stabilizavimo funkcija (CLO), kai visą šviestuvo tarnavimo laiką šviesos srautas palaikomas pastovus nežymiai didinant šviestuvo galią bėgant laikui.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Šviestuvo tarnavimo laikas, valandos	≥100.000 valandų (pagrindžiama šviestuvo gamintojo su Pasiūlymu pateikiamais sertifikatais). Siekiamas ne blogesnis nei L90F10 rodiklis prie Ta=25°C aplinkos temperatūros. Pateikiamas	nurodyti konkretias reikšmes:

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
		šviestuvuose sumontuotų LED modulių bandymų protokolas pagal LM-80 ar lygiavertį standartą kai vertinimui naudojami 6.000-11.000 val. matavimų vidurkiai.	Pateikti LM-80 ar lygiavertčio standarto pagrindu atliktus LED šviestuvuose naudojamų LED modulių bandymų protokolus.
	Darbo temperatūrų reikalavimas	Atitinkantis klimatinės sąlygas, bet ne mažesnis nei temperatūrų diapazonas: -30...+35° C	 (nurodyti konkrečią reikšmę) (pateikiama techninė šviestuvo specifikacija)
	Reikalavimai konstrukcijai	Šviestuvo korpusas su aušinimo elementu turi būti pagamintas iš lieto aliuminio arba lygiavertčio junginio, atsparus ultravioletiniam spinduliavimui, mechaniniam poveikiui, nusidėvėjimui bei trinčiai. Pateikti gamintojo technines specifikacijas, kuriose aiškiai matytųsi siūlomų šviestuvų korpusas. Korpusas turi atitikti C3 antikorozinę atitiktį, o jungiamieji varžtai, veržlės bei kitokie fiksavimo elementai turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno ar lygiavertčio metalo bei atitikti C5 antikorozinę atitiktį (tai turi būti nurodyta šviestuvo gamintojo ar tiekėjo pasiūlyme). Nėra leidžiama įrengti priverstinio aušinimo elementų (pvz. ventiliatorių). Šviestuvo stiklas turi būti iš grūdinto stiklo - toks, kad užtikrintų saugų eksploatavimą, nekeltų pavojaus žmonių sveikatai ir gyvybei bei kitam turtui jo sudužimo atveju.	 (nurodyti konkrečias reikšmes, reikalaujamas parametrus) (techninė specifikacija pridedama/nepridedama)
	Apsaugos klasė	IP 66 arba lygiavertė. Darbui lauko sąlygomis. Pagrindžiama kartu su pasiūlymų pateiktoje šviestuvo specifikacijoje.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Konstruktinės atsparumo smūginėms apkrovoms klasė	Šviestuvų apsauga nuo mechaninio poveikio turi būti garantuojama IK08 pagal EN 60598-1 arba pagal EN 60598-2-3 standartą. (turi būti nurodyta šviestuvo gamintojo pateiktose specifikacijose)	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Šiluminė apsauga	Šviestuvuose turi būti įrengta šiluminė apsauga, kuri neįprastomis temperatūrinėmis darbo sąlygomis sumažina šviesos ryškumą arba visai išjungia	

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
		šviestuvą, taip apsaugodama šviestuvą nuo perkaitimo. Šviestuvo LED modulių darbinė temperatūra turi būti ne didesnė kaip 85°C laipsniai. Pateikti gamintojo technines specifikacijas. (turi būti nurodyta šviestuvo gamintojo pateiktose specifikacijose)	(įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Šviestuvo atsparumas žaibo iškrovai ir viršįtampiams	ne mažiau 10 kV (turi būti nurodyta šviestuvo gamintojo pateiktose specifikacijose)	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Nominali įtampa	Šviestuvai turi užtikrinti numatytą darbinį režimą prie nominalios įtampos 230 V ±10% 50 Hz ±1% įtampos tinkle. (turi būti nurodyta šviestuvo gamintojo pateiktose specifikacijose)	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Galios faktorius	Šviestuvo maitinimo šaltinio paleidimo srovė turi būti mažesnė kaip <150A ir mažiau kaip <300 mikro sekundės.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Šviestuvo sertifikatai ir atitikties deklaracijos	Atitiktis nurodoma CE deklaracijoje: LST EN 60598-1 LST EN-60598-2-3 LST EN 61347-2-13 LST EN 62471 LST EN 55015 LST EN 61547 LST EN 61000-3-2 LST EN 61000-3-3 LST EN 60068-2 LST EN 62722-2-1 LST EN 50160 2014/35/ES direktyva 2014/30/ES direktyva 2014/53/ES direktyva 2011/65/ES direktyva Šviestuvai turi turėti ZDi Zhaga sertifikatą, o maitinimo šaltiniai turi palaikyti D4i standartą ir turėti D4i sertifikatą. Pateikiamas atskirai:	 (įrašyti: atitinka/neatitinka) (atitikties deklaracijos pridedama/nepridedama)

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
		ENEC, ENEC+ ar lygiavertis atitikties sertifikatas (pateikiamas kartu su pasiūlymu)	
	Šviestuvai turi turėti CE ženklą	Pateikti įmonės gamintojos gaminio atitikties deklaraciją (lietuvių kalba). CE deklaracija turi būti pasirašyta kvalifikuotu elektroniniu parašu ar kitomis lygiavertėmis priemonėmis.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka) (pridedama/nepridedama)
	Tvirtinimas prie atramos	Negalima naudoti jokių papildomų tarpinių lankstų tarp šviestuvo ir gembės, kurie prailgintų konstrukciją. Taip pat negali būti naudojami papildomi adapteriai šviestuvo kampo reguliavimui.	 (atitinka/ neatitinka)
Apšvietimo valdymo sistemos ir programinės įrangos reikalavimai	Centrinės apšvietimo valdymo sistemos pavadinimas/modelis: (pateikti gamintojo techninę specifikaciją)		 (įrašyti: pavadinimas ir modelis)
	Centrinės apšvietimo valdymo sistemos gamintojas: (pateikti gamintojo techninę specifikaciją)		 (įrašyti: gamintojo pavadinimas)
	Kiti valdymo sistemos reikalavimai	Tiekėjas turi užtikrinti apšvietimo valdymo sistemos programinės įrangos veikimą, nemokamą priežiūrą, pastebėtų klaidų šalinimą visą Sutarties garantinį laikotarpį; Atsiradus naujesnei versijai, ne vėliau kaip per 1 (vieną) mėnesį nuo tos versijos platinimo dienos, turi būti įvykdytas programos atnaujinimas.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Vartotojo operacinė sistema turi atitikti (įskaitant, bet neapsiribojant)	Windows / iOS sistemose. Apšvietimo valdymo sistema turi veikti Chrome, Firefox arba Safari naršyklėse	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Minimalūs nustatyti sistemos prieigos lygmenys	Sistemos administratorius: vartotojas, galintis nustatyti apšvietimo veikimo profilius, priskirti ir redaguoti prieigos teises kitiems žemesnio lygmens vartotojams, prijungti šviestuvus ir jų valdiklius prie valdymo sistemos bei juos atjungti, koreguoti šviestuvų ir segmento valdiklių nustatymus valdymo sistemoje.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
		Įrangos priežiūros elektrikas (montuotojas): vartotojas, turintis prieigą prie informacijos apie šviestuvo gedimą, jo taisymą ir informacijos apie eksploatacijos sąlygas, jam leidžiamas pavienio ar visos linijos šviestuvų įjungimas/išjungimas, gedimų taisymo informacijos įvedimas į valdymo sistemą. Perkančiosios organizacijos: prieiga prie visų valdomų regionų tik stebėjimui užtikrinti su galimybe formuoti reikalingas ataskaitas apie sistemos (šviestuvų, valdymo punktų ir kt.) gedimus, vartojamą elektros energiją (aktyviąją ir reaktyviąją), naudojamus apšvietimo profilius. Valdyti apšvietimo sistemą teisės nėra suteikiamos.	
	Įrangos inicijavimo užtikrinimas	- Valdymo sistema turi palaikyti įrenginių QR kodų nuskaitymą mobiliuoju įrenginiu bei nustatyti įrangos GPS koordinates bei jas atvaizduoti valdymo sistemos vartotojo sąsajoje. Duomenų įkėlimas į valdymo sistemą, naudojant priskirtą autorizacijos prieigą prie sistemos; - Visų įrengtų įrenginių inicijavimo duomenų saugojimas valdymo sistemoje.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Šviestuvų ir valdymo punktų veikimo būsenos atvaizdavimas	Numatyti bent šiuos veikimo būsenos apibrėžimus: - gedimas – šviestuvo/valdymo skydo gedimas (įvairios priežastys); - veikiantis – šviestuvai įjungtas (šviečia); - neveikiantis – šviestuvai išjungtas (nešviečia); - neatsako – šviestuvai/valdymo punktas veikia, tačiau neatsako į siunčiamas komandas;	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Sistemos kritiniai aliarminiai pranešimai	- Nesankcionuotas valdymo spintos durų (valdymo, jėgos ar elektros energijos tiekimo dalių) atidarymas; - Nesankcionuotas apšvietimo įsijungimas šviesiu paros metu; - Apšvietimo neįsijungimas tamsiu paros metu; - Įtampos dingimas įėjime (iš elektros energijos tiekėjo); - Valdiklio maitinimo dingimas; - Apkrovos dingimas išėjimo linijoje;	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Centriniam spintos valdikliui	Valdiklis privalo: - turėti integruotą GPRS ir/arba 2G ar 3G modemą arba galimybę jį prijungti atskirai.	

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
		- komunikuoti su valdymo sistemos programine įranga, naudojant apsaugotą TCP/IP per bet kurią Ethernet terpę, įskaitant nemažiau nei 3G/4G bei WiFi; - turėti vidinę RAM atmintį sistemos darbinių įvykių, aliarmų, el. parametrų ir informacijos, būtinos valdiklio autonomiškam veikimui, saugojimui; - dingus ryšiui su serveriu, tęsti darbą autonomiškai pagal saugomą valdiklio atmintyje astronominį laikrodį ir/ar foto jutiklį bei autonomiškai vykdyti valdymo programas, užduotas vartotojo; - sugedus foto jutikliui, tęsti darbą pagal astronominį laikrodį, priklausomą nuo spintos geografinių koordinacių bei laiko; - sugedus spintos valdikliui, spinta turi tęsti darbą autonomiškai, automatiškai persijungdama į vietinę rezervinę sistemą, kurios pagrindas; astronominis laikrodis. Atsistačius valdiklio darbui, valdymo sistema turi grįžti į automatinį nuotolinį darbo režimą; - būti maitinamas ir veikti korektiškai dingus bet kuriai vienai ar dviem maitinimo fazėms; - turėti galimybę būti konfigūruojamas bei atnaujinamas nuotoliniu būdu (OVER-the-Air) per žiniatinklio aplikaciją; - komunikuoti su šviestuvų valdikliais RF arba PLC ryšio pagalba, naudojant saugų šifravimą; - turėti akumuliatorių ar didelės talpos jonistorių, kuris, nutrūkus maitinimo įtampai, privalo užtikrinti aliarminio pranešimo apie įtampos dingimą išsiuntimą, duomenų išsaugojimą bei saugų valdiklio išsijungimą; - turėti vidinį realaus laiko laikrodį su atsarginę baterija ir - astronominio kalendoriaus palaikymu. Laikrodis turi būti sinchronizuojamas su serveriu bent kartą per 24 val.; - užtikrinti, kad visa valdymo įranga tinkamai veiks realiose sąlygose, esant aplinkos temperatūrai nuo -20 iki +50°C), esant santykinei drėgmei iki 95%. Tai turi būti patvirtinta valdiklio gamintojo deklaracijoje; - būti maitinamas 230 VAC ±10%, turėti 6 kV įtampos šuolio apsaugą, integruotą saugiklį arba jis turi būti sumontuotas atskirai valdymo spintoje.	(įrašyti: atitinka/neatitinka)

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
		- Turėti įrangos komponentų apsaugos klasę ne mažiau kaip IP54 arba nemažiau IP20, jei jie dedami į atskirą IP54 klasės aplinką; - matuoti trijų įėjimo fazių įtampas bei sroves su tikslumu $\pm 1\%$; - turėti vieną USB ir/arba Ethernet (RJ-45) prievadą išoriniam kompiuteriui prijungti arba internetinio kabelio pajungimui; - turėti funkciją, kuri leistų aptarnaujančiam personalui, atidarius spintos duris, paprastai ir greitai sankcionuoti durų atidarymą, dėl ko į valdymo centrą nebūtų siunčiamas durų atidarymo aliarminis signalas, bet tyliai atvaizduojamas sistemoje bei sireną (garsumas nemažiau 80 dB) su užlaikymo funkcija, kad neskubant būtų galima sankcionuoti durų atidarymą, bei automatinį išsijungimą po 100 sek., kuri atliktų signalizacijos funkciją nesankcionuoto durų atidarymo atveju (tik jei yra galimybė sankcionuoti durų atidarymą).	
	Centrinės apšvietimo valdymo sistemos profiliai	Sistema turi turėti galimybę keisti šviestuvų galios profilius iš centrinės valdymo sistemos.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Įrangos vizualizacija sistemoje	Pavaizdavimas žemėlapyje (Google maps open street maps ar lygiaverčiame). Veikimo būsenos iškėlimas skirtingomis spalvomis, naudojant aukščiau esančias būsenas. Iškylantis informacijos langas prie kiekvieno elemento žemėlapyje, vaizduojantis įrangos būseną (unikalus įrangos kodas, būseną, adresą, lokaciją pagal GPS koordinates)	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Gedimų archyvas	Valdymo sistema atlieka įrenginių įvykio (bet kurių remonto darbų ar darbo režimo sutrukdyto, bet kurių įrangos nustatymų pakeitimų) registraciją ir saugojimą valdymo sistemoje.	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
Maitinimo ir valdymo punktas	Apsaugos klasė	Ne blogiau nei IP54 arba lygiavertis. Visi valdymo skydai bus montuojami lauke ir Tiekėjas turi pats įsivertinti reikalingą apsaugos klasę ir galimas su eksploatavimu lauke susijusias rizikas	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Standartas	IEC-61439 arba lygiavertis	 (įrašyti: atitinka/neatitinka)

Veiklos kriterijus	Reikalavi-mas	Rodiklis	Siūlomų prekių techniniai parametrai
	Medžiaga	Valdymo punktai turi būti metaliniai	(įrašyti: atitinka/neatitinka)
	Dizainas	Maitinimo ir skirstymo punktai, nepriklausomai nuo prijungiamos galios ir išeinančių kabelių linijų skaičiaus, turi būti vienodų gabaritų, tos pačios (pilkos) spalvos. Ant valdymo punkto turi matytis jo identifikacinis numeris. Valdymo skydai turi turėti dvi dureles ir du atskirus skyrius – vienas skyrius komercinės elektros energijos apskaitos sumontavimui, kitas skyrius apšvietimo valdymo, automatikos ir elektrotechnikos skyrius.	(įrašyti: atitinka/neatitinka)

***Pastabos:**

* Visi darbai turi būti atliekami vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis ir kitomis Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis ir teisės aktais.

** Apšvietimo valdymo sistema ir įrenginiai naudoja standartinį DALI komunikacijos protokolą, todėl yra įmanoma integracija su trečiųjų šalių apšvietimo valdymo sistema.

*** Šviestuvo korpuse turi būti sumontuotos standartinės 2 Zhaga tipo jungtys. Šviestuvo viršutinėje dalyje turi būti sumontuota standartinė Zhaga jungtis, skirta šviestuvo valdikliui, o šviestuvo apačioje turi būti sumontuota papildoma standartinė Zhaga jungtis skirta judesio jutikliui įmontuoti.

**** Šviestuvo valdiklis (draiveris) su galimybe šviestuvą temdyti 10-100 proc. intervale, turintis DALI ir valdomas pagal protokolą IEC 62386-102;

***** Atrama – plieninė cinkuota dažyta (spalva tikslinama) milteliniu būdu su įleistomis durelėmis

Po gatvės rekonstrukcijos apšvietimas turi atitikti LST EN 13201 “Kelių apšvietimas” keliamus reikalavimus.