LUKSOFORU OBJEKTU BŪVNIECĪBAS SPECIFIKĀCIJAS 2022
(pēdējās korekcijas veiktas 08.08.2022.)

SATURS

1. Vispārējie jautājumi;
2. Izmantojamo materiālu un iekārtu tehniskās prasības:
   2.1. Luksoforu kontrolleris;
   2.2. Luksofori;
   2.3. Sakaru iekārta;
   2.4. Maršrutētājs;
   2.5. Videodetektors;
   2.6. Kombinētais video un radara detektors;
   2.7. Ātruma radars;
   2.8. Termovideodetektors;
   2.9. Tramvaja/trolejbusa kontakttīkla indukcijas tipa detektors;
   2.10. Gājēju izsaukuma poga ar akustiku;
   2.11. Laika atskaite;
   2.12. Citi materiāli;
   2.13. Demontētie materiāli.
3. Dokumentācija;
4. Izpildmērījumi;
5. Prasības saistībā ar zaļa publiskā iepirkuma veikšanu.

1. Vispārējie jautājumi.

1.1. Par darbu izpildi atbild būvuzņēmējs, kuram jāievēro šīs Specifikācijas un Latvijas Republikā spēkā esošie tehniskie noteikumi un valsts standarti.

1.2. Būvuzņēmējam ir pienākums veikt Specifikācijās un tehniskajos noteikumos paredzēto kvalitātes kontroli, nodrošinot pārbaužu rezultātu pieejamību Pasūtītājam.

1.3. Pasūtītājam ir tiesības izpildīt Specifikācijās un tehniskajos noteikumos paredzētos kontroles uzmērījumus un pārbaudes.

1.4. Būvuzņēmējs izpildītajiem darbiem no objektu nodošanas pasūtītājam sniedz šādu garantiju:

- būvniecības darbiem – 3 gadi;
- luksoforu kontrolleriem – 5 gadi;
- detektoriem – 3 gadi;
- gājēju izsaukuma pogām– 3 gadi;
- luksoforiem – 7 gadi;
- luksoforu statnēm – 8 gadi;
- ierīkotajai elektroinstalācijai – 5 gadi.

1.5. Pasūtītājam ir jāpieņem izpildītie darbi, ja tie atbilst Specifikāciju un tehnisko noteikumu prasībām. Būvuzņēmējam ir jāveic papildus pasākumi, lai izpildītie darbi atbilstu prasībām, ja pārbaužu laikā konstatēta neatbilstība.

1.6. Darbu veikšana luksoforu objektā ir jāsaskaņo ar Rīgas pašvaldības aģentūras "Rīgas gaisma" luksoforu uzturēšanas dienestu.

2. Izmantojamo materiālu un iekārtu tehniskās prasības.

2.1. Luksoforu kontrolleris.

Luksoforu kontrolleris (turpmāk tekstā – kontrolleris) tiek piegādāts kopā ar tā skapi un saistīto tehnisko dokumentāciju. Visām iekārtām ir jānodrošina garantija saskaņā ar šo specifikāciju 1.4.punktu. Visiem kontrolleriem ir jābūt veiktai ražotāja pieņemšanas pārbaudei, ko dokumentāli apliecina kontrollera ražotājs.

Kontrolleriem ir jābūt ar CE marķējumu, balstoties uz Latvijas valsts standartiem

- LVS EN 50556 „Ceļu satiksmes signālsistēmas";
- LVS EN 12675 „Satiksmes signālu vadierīces – funkcionālās drošības prasības",
- LVS NE 50293 "Elektromagnētiska savietojamība"

(turpmāk tekstā – standarti), ko apliecina sertificētas pārbaudes laboratorijas izsniegta apliecinājumu kopijas, kuras ir jāiesniedz kopā ar kontrollera pārbaudes protokolu par tā parametru atbilstību standartiem un 1. un 2. tabulās dotajām prasībām.

Kontrollerim ir jābūt spējīgam:

- strādāt (tai skaitā arī mērīt un detektēt) kā ar lampu luksoforiem, tā ar gaismas emisijas diožu (GED) luksoforiem ar enerģijas patēriņu no 4 W līdz 20 W kā pilna spilgtuma režīmā, tā samazinātas jaudas (dimmēšanas) režīmā;
- strādāt ar 230 V luksoforiem;
- spējīgam glabāt 32 darba režīmus, kurus var pārslēgt:
    - kontrollera kalendāra pulkstenis, kuram ir ne mazāk kā 32 laika aktivizācijas punkti dienā;
    - satiksmes plūsmas, par kurām kontrollerim operatīvu informāciju sniedz satiksmes plūsmu detektori;
    - no satiksmes vadības centra;
- spējīgam strādāt sekojošos režīmos:
    - fiksēts lokāls režīms (-i);
    - adaptīvs lokāls režīms;
    - adaptīvs lokāls režīms, izmantojot iebūvētu uz Vebstera algoritmu balstītu satiksmes intensitātes novērtēšanu, luksoforu objektos ar visu pienākošo transporta virzienu detekciju, kā arī neatkarīgās regulējamās gājēju pārejās ar papildus uzstādītu(-iem) transporta detektoru(-iem);
    - ar citiem kontrolleriem koordinēts režīms, kurš tiek realizēts ar precīzi sinhronizētu pulksteņu palīdzību vai ar vadošā kontrollera palīdzību, t.i. vienam no sinhronizētajiem kontrolleriem ir piešķirtas īpašas tiesības visu kontrolleru darbu režīmu sinhronizācijai, mijiedarbojaties pa sakaru līniju, GPS vai cits bezvadu risinājums;
    - centralizēta vadība no Satiksmes vadības centra;

Prasības komunikāciju iespējām un komunikāciju aparatūrai;

- kontrollerī ir iebūvēts lokālā tīkla adapters un TCP/IP protokolu steks, nodrošinot iespēju vairākiem lietotājiem vienlaicīgi pieslēgties pie kontrollera;
- kontrollerim ir jābūt WEB interfeisam, caur kuru lietotājs var pieslēgties kontrollerim pret nesankcionētu pieslēgšanos aizsargātā veidā, lai:
    - noteiktu kontrollera darba režīmu;
    - veiktu kļūdu „nomešana" nepieciešamības gadījumā;
    - veiktu piekļuvi pie satiksmes plūsmu skaitīšanas datiem, ja tādi tiek uzkrāti. Skaitīšanas dati ir pieejami par vismaz pēdējām 30 diennaktīm, tos ir iespējam eksportēt uz MS Excel;
    - 3-gaismu signālu indikācijas režīmā redzētu ieslēgto signālu grupu;
    - noteiktu izpildāmo darba luksoforu signālplānu un pārslēgtu kontrolleri uz citu signālplānu;
    - augšuplādētu/lejuplādētu signālplānu;
    - iestādītu kontrollera parametrus, tai skaitā datumu un laiku.

Kontrolierim ir jāstrādā bez traucējumiem pie ārējā gaisa temperatūras diapazona no -40 ºC līdz +40 ºC un relatīvā mitruma līdz 95%. Aparatūrai ir jābūt projektētai darbam tiešā saules staru zonā ilgstošā laika periodā un tai ir jābūt pārbaudītai darbam šādos apstākļos.

Kontrollerim ir jābūt aprīkotam ar lokālu vadības pulti, kura dod iespēju mainīt darba režīmus un kontrollera parametrus.

Kontrollera konfigurācijas datiem ir jābūt aizsargātiem ar pārbaudes kontroles summu. Kontrolleris tā ieslēgšanas brīdī pārbauda ar kontroles summu aizsargātos datus, ja tiek konstatēta datu kļūda atmiņā, viss atmiņas saturs tiek dzēsts un tiek lietoti dati pēc noklusējuma.

Kontrollera konfigurācijas dati tiek sagatavoti uz personālā datora, kopā ar kontrolleri tiek piegādāta arī automatizētā sistēma konfigurācijas datu, tai skaitā arī kontrollera luksoforu signālplānu, sagatavošanai.

Standarta kontrollerim ir jāstrādā ar 6 signālu grupām un ir jābūt iespējām paplašināt šo grupu skaitu līdz 24 grupām.

Luksoforu gaismu kontrole tiek nodrošināta bez papildus ieejām, katra luksoforu gaisma tiek kontrolēta tieši izejā un šai kontrolei ir jābūt integrēti realizētai tieši kontrollerī bez papildus aparatūras uzstādīšanas.

Kontrollerim ir jākontrolē visas 3 luksoforu signālus grupu izejās drošā veidā, t.i. strāva un spriegums ir jāmēra katrai luksoforu krāsai un kontrollerim ir jāiestāda trauksmes režīms, ja ir konstatēts kādas luksoforu gaismas trūkums, un kļūdas režīms, ja tiek konstatēts spriegums uz konfliktējošām izejām.

Kontrollerim ir jābūt integrētam vienotā sistēmā ar visām nepieciešamajām ievada/izvada un sakaru iekārtām, visas šīs iekārtas tiek izvietotas kontrollera skapī (turpmāk tekstā – Skapis), kurš tiek uzstādīts uz Skapja pamata vismaz 45cm augstumā virs zemes līmeņa. Skapja sienām un tā pamatam ir jābūt no 2mm tērauda ar cinka pretkorozijas pārklājumu. Visiem skapja piederumiem un aprīkojumiem ir jābūt aizsargātiem pret koroziju. Skapī ir jābūt A4 formāta dokumentu glabāšanas vietai.

Skapja aizsardzības klasēm ir jābūt vismaz IK07 un IP44 vai augstākām. Skapī tiek nodrošināta konvekcijas ventilācija. Skapis ir aprīkots ar kompresijas slēdzeni, kura fiksē kā durvju augšējo, tā apakšējo punktu. Kopā ar skapi tiek piegādāti 3 atslēgu komplekti.

Tabula Nr. 1

Elektromehāniskās prasības pēc LVS EN 50556 „Ceļu satiksmes signālsistēmas”

Nr.	**Punkts**	**Opcijas**	**Prasība**
4.4	Pārspriegums	DO: aizsargierīce nav nepieciešama; D1: aizsargierīce ir nepieciešama, lai aizsargātos no 1500Veff.	D1: aizsargierīce ir nepieciešama, lai aizsargātos no 1500Veff
5.1.1.4	Korpuss	V1: Korpusa aizsardzības klase ir IP44. Kad rokas panelis ir atvērts, aizsardzības klase ir IP42. Kad korpuss ir atvērts, aizsardzības klasei ir jābūt IP20; V2: Korpusa aizsardzības klase ir IP54. Kad rokas panelis ir atvērts, aizsardzības klase ir IP23. Kad korpuss ir atvērts, aizsardzības klasei ir jābūt IP21.	V1: Korpusa aizsardzības klase ir IP44. Kad rokas panelis ir atvērts, aizsardzības klase ir IP42. Kad korpuss ir atvērts, aizsardzības klasei ir jābūt IP20.
5.2.5.2.	Trūkstošo signālu detekcijas monitoringa elementu izvietojums	N0: Nav prasību elementu izvietojumam; N2: Ja jūtīgie elementi ir paredzēti strāvas monitoringam, tad ir jānodrošina, ka monitorēta tiek reālā, nevis viltus strāva.	N2: Ja jūtīgie elementi ir paredzēti strāvas monitoringam, tad ir jānodrošina, ka monitorēta tiek reālā, nevis viltus strāva.

Tabula Nr. 2

Funkcionālās drošības prasības pēc LVS EN 12675 „Satiksmes signālu vadierīces. Funkcionālās drošības prasības”

Nr.	**Punkts**	**Opcijas**	**Prasība**
4.5.1.	a) signālu grupas „zaļais – zaļais” konflikts.	AA0: pārbaudīt konfliktējošos zaļos signālus nav nepieciešams. AA1: ja kāda signālu grupa „zaļie signāli” parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu „zaļie signāli, ievadierīce reģistrēs defektu.	AA1: ja kāda signālu grupa „zaļie signāli” parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu „zaļie signāli”, ievadierīce reģistrēs defektu.
4.5.1.	a) signālu grupas „zaļais – dzeltenais” konflikts.	AB0: pārbaudīt konfliktējošos zaļos un dzeltenos signālus nav nepieciešams.	AB1: ja kāda signālu grupa „zaļie signāli” parādās vienlaicīgi ar

		AB1: ja kāda signālu grupa „zaļie signāli” parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu „dzeltenie signāli”, ievadierīce reģistrēs defektu.	konfliktējošu signālu grupu „zaļie signāli”, ievadierīce reģistrēs defektu.
4.5.1.	c) signālu grupas "dzeltenais - dzeltenais" konflikts.	ACO: pārbaudīt konfliktējošos dzeltenos signālus nav nepieciešams. ACI: ja kāda signālu grupa "dzeltenie signāli" parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu "dzeltenie signāli", vadierīce reģistrēs defektu.	ACI: ja kāda signālu grupa "dzeltenie signāli" parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu "dzeltenie signāli", vadierīce reģistrēs defektu.
4.5.1.	d) signālu grupas "zaļais - sarkanais/ dzeltenais" konflikts.	ADO: pārbaudīt konfliktējošos zaļos un sarkanos/ dzeltenos signālus nav nepieciešams. ADI: ja kāda signālu grupa "zaļie signāli" parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu "sarkanie/ dzeltenie signāli", vadierīce reģistrēs defektu.	ADI: ja kāda signālu grupa "zaļie signāli" parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu "sarkanie/ dzeltenie signāli", vadierīce reģistrēs defektu.
4.5.1.	e) signālu grupas "zaļais - zaļais/ dzeltenais" konflikts.	AEO: pārbaudīt konfliktējošos zaļos un zaļos/ dzeltenos signālus nav nepieciešams. AE1: ja kāda signālu grupa "zaļie signāli" parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu "zaļie/ dzeltenie signāli", vadierīce reģistrēs defektu.	AE1: ja kāda signālu grupa "zaļie signāli" parādās vienlaicīgi ar konfliktējošu signālu grupu "zaļie/ dzeltenie signāli", vadierīce reģistrēs defektu.
4.5.2.	a) iztrūkst konfliktējošais sarkanais signāls.	AFO: pārbaudīt kādu iztrūkstošo sarkano signālu nav nepieciešams. AF1: ja iztrūkst kāds sarkanais signāls ar konfliktējošu zaļo vai konfliktējošu dzelteno signālu, vadierīce reģistrēs defektu.	AF1: ja iztrūkst kāds sarkanais signāls ar konfliktējošu zaļo vai konfliktējošu dzelteno signālu, vadierīce reģistrēs defektu.
4.5.2.	b) noteikumos paredzētajos luksoforos iztrūkst konfliktējošais sarkanais signāls.	AGO: pārbaudīt iztrūkstošo sarkano signālu noteikumos paredzētajos luksoforos nav nepieciešams. AGl: ja iztrūkst kāds sarkanais signāls noteikumos paredzētajos luksoforos ar konfliktējošu zaļo signālu, vadierīce reģistrēs defektu.	AGl: ja iztrūkst kāds sarkanais signāls noteikumos paredzētajos luksoforos ar konfliktējošu zaļo signālu, vadierīce reģistrēs defektu.
4.5.2.	c) iztrūkst pēdējais konfliktējošais sarkanais signāls.	AHO: pārbaudīt iztrūkstošo pēdējo sarkano signālu nav nepieciešams. AH1: ja iztrūkst kāds pēdējais sarkanais signāls konfliktējošā zaļo signālu grupā, vadierīce reģistrēs defektu.	AH1: ja iztrūkst kāds pēdējais sarkanais signāls konfliktējošā zaļo signālu grupā, vadierīce reģistrēs defektu.
4.5.3.	Nav sarkanā/ nav sarkanā signālu konflikti.	AJO: pārbaudīt signālu "nav sarkanā/ nav sarkanā" konfliktus nav nepieciešams. AJ1: ja iztrūkst kāda noteikumos neparedzēta signālu grupa "sarkanie signāli" konfliktējošās signālu grupās, vadierīce reģistrēs defektu.	AJ1: ja iztrūkst kāda noteikumos neparedzēta signālu grupa "sarkanie signāli" konfliktējošās signālu grupās, vadierīce reģistrēs defektu.
4.6.	a) nacionālie satiksmes signālu noteikumi (pārkāpšana).	BAO: pārbaudīt nevēlamos signālus nav nepieciešams. BA1: nevēlamie signāli, kas neatbilst nacionālajiem satiksmes signālu	BA1: nevēlamie signāli, kas neatbilst nacionālajiem satiksmes signālu noteikumiem, tiks

		noteikumiem, tiks reģistrēti kā defekts.	reģistrēti kā defekts.
4.6.	b) avārijas režīms (mirgojoši signāli).	BBO: pārbaudīt nevēlamos signālus nav nepieciešams. BB1: nevēlamie signāli jāreģistrē kā defekts.	BBO: pārbaudīt nevēlamos signālus nav nepieciešams.
4.6.	c) defektu režīms (mirgojoši signāli).	BC0: pārbaudīt nevēlamos signālus nav nepieciešams. BC1: nevēlamie signāli izraisīs barošanas avota atslēgšanos.	BC0: pārbaudīt nevēlamos signālus nav nepieciešams.
4.6.	d) Mirgojošo signālu intensitāte un ilgums avārijas režīmā.	BD0: pārbaudīt mirgojošos signālus nav nepieciešams. BD1: ja mirgojošo signālu intensitāte un ilgums neatbilst nacionālajiem satiksmes signālu noteikumiem, vadierīcei jāreģistrē defekts.	BD0: pārbaudīt mirgojošos signālus nav nepieciešams.
4.6.	e) mirgojošo signālu intensitāte un ilgums defektu režīmā.	BE0: pārbaudīt mirgojošos signālus nav nepieciešams. BE1: ja mirgojošo signālu intensitāte un ilgums neatbilst nacionālajiem satiksmes signālu noteikumiem, jāatvieno šo signālu barošanas avots.	BE0: pārbaudīt mirgojošos signālus nav nepieciešams.
4.7.1.	a) sarkanā signāla iztrūkums noteikta signālu grupa.	CAO: pārbaudīt iztrūkstošo sarkano signālu noteikumos paredzētā signālu grupā nav nepieciešams. CA1: sarkanā signāla iztrūkums noteikumos paredzētajās signālu grupās tiks reģistrēts kā defekts.	CA1: sarkanā signāla iztrūkums noteikumos paredzētajās signālu grupās tiks reģistrēts kā defekts.
4.7.1.	b) pēdējā sarkanā signāla iztrūkums.	CBO: pārbaudīt pēdējā sarkanā signāla iztrūkumu nav nepieciešams. CB1: sarkanā signāla iztrūkums kādā signālu grupā tiks reģistrēts kā defekts.	CBO: pārbaudīt pēdējā sarkanā signāla iztrūkumu nav nepieciešams.
4.7.1.	c) vairāku sarkano signālu iztrūkums.	CCO: pārbaudīt sarkano signālu iztrūkumu nav nepieciešams. CC1: sarkano signālu iztrūkums vairākos luksoforos, kuri paredzēti katrai signālu grupai, tiks reģistrēts kā defekts.	CC1: sarkano signālu iztrūkums vairākos luksoforos, kuri paredzēti katrai signālu grupai, tiks reģistrēts kā defekts.
4.7.1.	d) noteikumos paredzēto sarkano signālu iztrūkums.	CDO: pārbaudīt noteikumos paredzēto sarkano signālu iztrūkumu nav nepieciešams. CDI: noteikumos paredzēto sarkano signālu iztrūkums tiks reģistrēts ka defekts.	CDO: pārbaudīt noteikumos paredzēto sarkano signālu iztrūkumu nav nepieciešams.
4.7.2.	Iztrūkstošās signālu grupas "dzeltenie vai zaļie signāli".	CEO: pārbaudīt dzeltenā vai zaļa signālu iztrūkumu nav nepieciešams. CE1: noteikumos paredzēto dzelteno vai zaļo signālu iztrūkums signālu grupā tiks reģistrēts kā defekts.	CEO: pārbaudīt dzeltenā vai zaļa signālu iztrūkumu nav nepieciešams.
4.8.	Atbilstības pārbaude.	DAO: pārbaudīt atbilstību nav nepieciešams. DA1: atbilstības trūkums, kas pārsniedz standarta HD 638:1999 5.2.2.apakšpunktā noteikto laika intervālu signalizēšanai, tiek reģistrēts	DAO: pārbaudīt atbilstību nav nepieciešams.

		kā defekts.	
4.9.	a) uzkrātās laikiztures vērtības.	FAO: pārbaudīt uzkrāto laikiztures vērtību pareizību nav nepieciešams. FA1: uzkrātās laikiztures vērtības jāpārbauda. Pārbaudei jānodrošina, lai uzkrātās vērtības nebūtu sagrozītas. Kļūdas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	FAO: pārbaudīt uzkrāto laikiztures vērtību pareizību nav nepieciešams.
4.9.	b) laika bāzes frekvence.	FBO: pārbaudīt laika bāzes frekvenci nav nepieciešams. FBI: laika bāzes frekvence jāpārbauda, lai nodrošinātu, ka tā ir iepriekš noteiktajās robežās. Kļūdas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	FBO: pārbaudīt laika bāzes frekvenci nav nepieciešams.
4.9.	c) laika iestatījumu minimālās vērtības.	FCO: pārbaudīt laika iestatījumu minimālās vērtības nav nepieciešams. FCl: laika iestatījumu minimālās vērtības jāpārbauda, lai nodrošinātu to, ka minimālā vērtība nav mazāka par iepriekš noteikto vērtību. Kļūdas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	FCO: pārbaudīt laika iestatījumu minimālās vērtības nav nepieciešams.
4.9.	d) laika iestatījumu maksimālās vērtības.	FDO: pārbaudīt laika iestatījumu maksimālās vērtības nav nepieciešams. FDl: laika iestatījumu maksimālās vērtības jāpārbauda, lai nodrošinātu to, ka maksimālā vērtība nav lielāka par iepriekš noteikto vērtību. Kļūdas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	FDO: pārbaudīt laika iestatījumu maksimālās vērtības nav nepieciešams.
4.9.	e) laikiztures ilgums.	FEO: pārbaudīt laikiztures ilgumu nav nepieciešams. FEl: laikiztures ilgumu jāpārbauda ar neatkarīgu metodi. Šai metodei jānodrošina, ka laikiztures atrodas iepriekš definētu pielaižu robežās. Kļūdas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	FEO: pārbaudīt laikiztures ilgumu nav nepieciešams.
4.10.	a) nacionālajos noteikumos noteiktās signālu secības (pārkāpšana).	GAO: pārbaudīt nacionālajos noteikumos noteikto signālu secību nav nepieciešams. GA1: nacionālajos noteikumos noteikto signālu secība jāpārbauda. Gadījumā, kad tiek konstatēta neatbilstoša signālu secība, satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	GAO: pārbaudīt nacionālajos noteikumos noteikto signālu secību nav nepieciešams.
4.10.	b) noteikumos paredzētā signālu grupas "zaļais" pāreja uz signālu grupu "zaļais".	GBO: pārbaudīt signālu grupas "zaļais" kustību nav nepieciešams. GB1: signālu grupas "zaļais" signāla nepareizas pārejas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	GB1: signālu grupas "zaļais" signāla nepareizas pārejas gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.
4.10.	c) signālu noteikta uzsākšanās secība signālu grupas kustībā.	GCO: pārbaudīt signālu uzsākšanās secību signālu grupas kustībā nav nepieciešams.	GCO: pārbaudīt signālu uzsākšanās secību signālu grupas kustībā nav

		GC1: nepareizas signālu uzsākšanās secības gadījumā satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	nepieciešams.
4.11.	Ārējo ieeju defekti.	HAO: nav nepieciešams pārbaudīt. HA1: gadījumā, kad konfigurēta ieeja uzrāda ārēja aprīkojuma defektu, satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.	HA1: gadījumā, kad konfigurēta ieeja uzrāda ārēja aprīkojuma defektu, satiksmes signālu vadierīcei jāreģistrē defekts.

2.2. Luksofori.

Piedāvātajiem luksoforiem ir jābūt ar CE marķējumu, jāatbilst valsts standarta LVS EN 12368 "Ceļu satiksmes regulēšanas tehniskie līdzekļi. Luksofori" prasībām vai ekvivalentam, ko apliecina sertificētas pārbaudes laboratorijas izsniegta apliecinājuma kopijas, kura ir jāiesniedz kopā ar luksofora pārbaudes protokolu, lai pārliecinātos par tā parametru atbilstību 3. tabulā dotajām prasībām atbilstoši LVS EN 12368.

Luksoforu izvietojumam, skaņas signalizācijai, luksoforu lēcu simbolu un luksoforu pamatnes ekrānu izmēriem ir jāatbilst valsts standarta LVS 370 "Ceļu satiksmes regulēšanas luksofori" vai ekvivalentam prasībām.

Luksoforu darba spriegums no 195-240V, aizsardzības klase IP54 vai augstāka, triecienizturības klase IR3 vai augstāka saskaņā ar LVS EN 60598-1 „Gaismekļi. 1. daļa: Vispārīgās prasības un testi" vai ekvivalentu.

Tabula Nr. 3

Prasības luksoforiem pēc LVS EN 12368 "Ceļu satiksmes regulēšanas tehniskie līdzekļi. Luksofori"

Nr.	Punkts	Opcijas	Prasība
4.2.	Aizsardzības kategorija	I kategorija: IP34 II kategorija: IP44 III kategorija: IP54 IV kategorija: IP55	III kategorija: IP54
5.1.	Vides prasības – darba temperatūru diapazonu klases	A klase no +60 ºC līdz -15 ºC B klase no +55 ºC līdz -25 ºC C klase no +40 ºC līdz -40 ºC	C klase no +40 ºC līdz -40 ºC
6.3.	Gaismas signālu gaismas stiprumi	No 1. līdz 3. līmenim	2. līmenis 200mm luksoforiem (Imin>=200cd) 3. līmenis 300mm luksoforiem (Imin>=400cd)
6.4.	Gaismas stipruma sadalījums	2., 3., 4. un 5. tabula.	W tipa luksofors, atbilstība 3. tabulai
6.6.	Maksimālais fantomsignāls	No 1. līdz 5. kategorijai	5. kategorija

Tabula Nr.4

Signālu moduļu patērētās jaudas pieļaujamās vērtības

Moduļa tips	Ekspluatācijas jauda, W *(+25 ºC temperatūrā)*
300 mm, sarkans/dzeltens/zaļš/balts, aplis/bulta/krustiņš	līdz 8
200 mm, sarkans/dzeltens/zaļš/balts, aplis/bulta/krustiņš	līdz 8
100mm, sarkans/dzeltens/zaļš/balts, aplis/bulta/krustiņš	līdz 5
10.1 veida luksofors, sarkans krusts, dzeltena bulta, zaļa bulta (izmērs 600x600mm līdz 700x700mm)	atkarīga no piedāvātā modeļa

Tabulā Nr.4 norādītās jaudas prasības attiecas uz atsevišķu moduli nevis visu luksoforu. Šīs vērtības ietver lampas padeves ķēdes enerģijas patēriņu.

2.3. Sakaru iekārta.

Sakaru iekārta (4G modems) uzstādāma kontrollera vadības skapī. Sakaru iekārta jāpiegādā kopā ar tās ārējo barošanas bloku.

Sakaru iekārtai jābūt:

- industriāla tipa;
- ar barošanas sprieguma diapazonu ne vairāk kā 12-48V;
- ar attālinātā restarta funkciju (remote SMS control);
- ar stabilu datu pārraides tīkla uzturēšanas funkciju;
- darboties spējīgai GSM/GPRS/EDGE – 850/900/1800/1900 MHz tīklos;
- darboties spējīgai UMTS/HSPA – 800/850/1900/2100 MHz tīklos;
- ar integrētu VPN;
- ar GPRS termināla iekārtas klasi B;
- ar GPRS tehnoloģijas datu plūsmas ātrumu UL/DL ne mazāku kā 85 kbps;
- ar GPRS/EDGE daudzpiekļuves (multi-slot) klasi 12;
- ar EDGE tehnoloģijas datu plūsmas ātrumu UL/DL ne mazāku kā 230 kbps;
- ar HSPA tehnoloģijas datu plūsmas ātrumu UL ne mazāku kā 14 Mbps, DL ne mazāku kā 5,5 Mbps;
- ar tīkla protokolu ARP, DDNS, DHCP/BOOTP, DNS relay, HTTP, HTTPS, ICMP, SMTP, SNTP, SSH, TCP/IP, UDP atbalstu;
- paredzētai lietošanai darba temperatūras diapazonā ne mazāk kā -30°C līdz +50°C ;
- paredzētai lietošanai pie relatīvā gaisa mitruma ne mazāk kā 95%;
- ar ne mazāk kā 5 gadu ražotāja apstiprinātu garantiju;
- ar darbības stabilitāti MTBF ne mazāk kā 350 000 stundas;
- DIN sliedes montāžas stiprinājumam.

Sakaru iekārtai jābūt aprīkotai ar:

- ne mazāk kā divām ciparu ieejām;
- ne mazāk kā vienu releju, kas nodrošina 24V līdzspriegumu un ne mazāk kā 0,5 A strāvu, izeju;
- ne mazāk kā vienu RS-232 pieslēgvietu;
- ne mazāk kā vienu RS-422/485 pieslēgvietu;
- ne mazāk kā vienu SIM kartes pieslēgvietu;
- ne mazāk kā 1 LAN RJ45 pieslēgvietu ar iespēju nodrošinātu paplašinājumu uz ne mazāk kā 4 LAN pieslēgvietām, ietverot automātisku MDI/MDIX pārslēgšanu;

Prasības sakaru iekārtas ārējam barošanas blokam:

- barošanas spriegums: rūpnieciskais maiņspriegums 220V;
- iebūvēta pārsprieguma aizsardzība ne mazāk kā 600V;
- izejas līdzspriegums 24V;
- aktīvā izejas jauda ne vairāk kā 35W;
- jaudas zudumi brīvgaitas režīmā ne vairāk ka 2W;
- lietderības koeficients ne mazāks kā 85%;
- izejas pārsprieguma aizsardzība atbilstoši EN 60950-1 standartam;
- izejas īsslēguma aizsardzība;
- IEC aizsardzības klase 2;
- jābūt CE marķējumam;
- aizsardzības klase IP20;
- darba temperatūras diapazons ne mazāk kā -20°C līdz +50°C;
- paredzēts lietošanai pie relatīvā gaisa mitruma ne mazāka kā 95%;
- DIN sliedes montāža.

2.4. Maršrutētājs

Standarti:

- IEEE 802.3 10BaseT
- IEEE 802.3u 100BaseT(X) 100BaseFX
- IEEE 802.3x
- Packetes Bufera Izmērs: 512 kbit Interface RJ45

- Porti: 10/100BaseT(X) auto negotiation speed,
- Barošanas strāva: 24 VDC (12 līdz 48 VDC),
- Pārsprieguma aizsardzība: 1.1 A
- Pieslēgums barošanas kontaktam: 3-kontaktu klemme
- Polaritātes virziena aizsardzība:
- IP30
- Izmēri: 24.9 x 100 x 86.5
- Uzstādīšana: DIN-sliede.
- Temperatūra: -10 līdz +60°C
- Gaisa mitrums: 5% līdz 95%

2.5. Videodetektors

Video sensors, kas nodrošina precīzu detekciju gan stāvošiem, gan kustīgiem transporta līdzekļiem 3-25m attālumā visā diennakts laikā un spēj informēt luksoforu kontrolleri par detekcijas rezultātiem. Videodetektoram ir jāspēj ne tikai detektēt transporta līdzekļus, bet arī klasificēt transporta līdzekļus, noteikt sastrēgumus un nodrošināt satiksmes sensoru datu video straumējumu no luksoforu objektiem uz luksoforu vadības sistēmu un kura tehniskie parametri ir:

- ne mazāk kā 20 klātbūtnes zonas;
- ne mazāk kā 4 datu zonas;
- video signāla izšķirtspēja ne mazāk kā 640x480 pikseļi;
- kadru skaits sekundē 25;
- video attēla kompresija MPEG-4;
- elektromagnētiskā saderība saskaņā ar 2014/30/EU;
- temperatūras noturība -30 līdz +70°C;
- vismaz IP67;
- UV noturīgs.

2.6. Kombinētais video un radara detektors

Kombinētais Video sensors, kas nodrošina precīzu detekciju gan stāvošiem, gan kustīgiem transporta līdzekļiem 3-200m attālumā visā diennakts laikā un spēj informēt luksoforu kontrolleri par detekcijas rezultātiem. Kombinētajam videodetektoram ir jāspēj ne tikai detektēt transporta līdzekļus, bet arī klasificēt transporta līdzekļus, noteikt sastrēgumus un nodrošināt satiksmes sensoru datu video straumējumu no luksoforu objektiem uz luksoforu vadības sistēmu un kura tehniskie parametri ir:

- krāsu video kamera un Doppler radars;
- klātbūtnes detekcija joslās un datu pārraide TCP/IP tīklā vai izmantojot signāla kabeli (outputs, events via TCP/IP or serial);
- datu savākšana par katru kustības joslu (atrašanās, kustības ātrums, objektu skaits);
- brīdinājums par automašīnas atrašanos dilemas zonā;
- IP tīkla adresācija;
- pieslēgums BPL (broadband over power line) datu pārraidei un barošanai;
- video kompresija H.264/MPEG-4/MJPEG (dual stream);
- IP68;
- patēriņš ne vairāk kā 7W;
- MTBF ne mazāk kā 100`000 stundas;
- temperatūras noturība -30°C to +70°C;
- trieciena un vibrācijas tests NEMA II.

2.7. Ātruma sensors

Radara ātruma sensors, kas nodrošina objektu kustības ātruma detekciju, ieslēdzot izejas releju, ja ieprogrammētais ātrums slieksnis ir pārsniegts. Ātruma sensora tehniskie parametri:

- detekcijas attālums: no 5 līdz 180-230m;
- ātruma noteikšanas diapazons: 1-200km/h;
- ātruma noteikšanas precizitāte: ±1km/h;
- detektētais virziens: uz detektoru;

- virknes interfeiss RS232;
- temperatūras noturība -30°C to +70°C

2.8.Termovideodetektors

Gājēju, velosipēdistu un transportlīdzekļu detekcijas kombinētā termo un video kamera ar iespēju uzkrāt savāktos datus:

- detekcijas attālums: 3-25m;
- detekcijas precizitāte: 97%;
- video signāla izšķirtspēja ne mazāk kā 320x240 pikseļi
- nodrošināt satiksmes video straumējumu ar vismaz 25 kadru skaits sekundē
- video attēla kompresija MPEG-4
- Ethernet 10/100 Mbps, PoE
- uzkrāto datu lokāla saglabāšana 1 mēnesi
- attālināta piekļuve uzkrātajiem datiem
- uzkrāto datu atskaites saņemsana Microsoft Excel *.XLSX formātā, grupējot datus pa satiksmes dalībnieku klasēm, iespēja iegūt datu apkopojumu stundu un diennakšu griezumā
- -30°C to +50°C

2.9. Tramvaja/trolejbusa kontakttīkla detektors

Detektors tiek piestiprināts kontakttīkla vadiem ar mērķi nodrošināt elektrificētā sabiedriskā transporta klātesamību. Atkarībā no detektora izvietojuma un pielietojuma nozīmes tos iedala izsaukuma, izsaukuma atcelšanas un skaitīšanas detektoros.

2.10. Gājēju izsaukuma poga sensoru ar akustiku

Gājēju izsaukuma pogai ar akustiku ir jābūt:

- ar korpusā integrētu skaļruni, kura skaļuma līmenis mainās adaptīvi – atkarībā no apkārtējā trokšņa lieluma;
- bez kustīgām detaļām;
- ar iespēju regulēt skaļruņa skaļuma slieksni;
- ar minimālo skaļruņa skaņas slieksni 1 metra attālumā ne mazāk kā 50 dBA;
- ar maksimālo skaļruņa skaņas slieksni 1 metra attālumā ne vairāk kā 85 dBA;
- ar alumīnija vai ekvivalentas izturības materiāla trieciendrošu korpusu;
- ar skārienjūtīgu gājēju fāzes aktivizēšanas laukumu uz kuru ir nepārprotama norāde ar simbolu;
- ar indikācijas LED apgaismojumu;
- paredzētai lietošanai darba temperatūras diapazonā ne mazāk kā -25^{0}C līdz +50^{0}C;
- darboties spējīgai no 230V maiņsprieguma tīkla;
- kļūdu atmiņa saglabā visas izmaiņas, kuras ierīcē veikusi persona ar attiecīgo ID kodu;
- reljefa simboli Taktilie simboli informē vājredzīgos gājējus par šķērsojamās ielas braucamās daļas stāvokli;
- drošība saskaņā ar SIL 2;
- atbilstība standartam EN 50293 ;
- vismaz IP 54;
- atbilstība standartam LVS 370 ”Ceļu satiksmes regulēšanas luksofori”.

2.11. Laika atskaites

Laika atskaites modulis nodrošina attiecīgā signāla paredzamo ilguma atspoguļošanu atpakaļ skaitīšanas režīmā sekundēs divu vai trīs ciparu skaitļa formātā. Solis – 1 sekunde. Ciparu krāsas gājēju, velosipēdistu un transporta luksoforiem ir zaļa (zaļajam signālam) un sarkana (sarkanajam signālam), kā arī balta tramvaju luksoforiem. Laika atskaites moduļa izmēram jāsakrīt ar luksoforu signālgalvas izmēru pie kuras tas tiek stiprināts. Atkarībā no pasūtītāja darba uzdevuma laika atskaite nodrošina a) signālu paredzamā degšanas laika ilgumu visā signāla degšanas laikā vai arī b) signālu paredzamā degšanas laika ilgumu tikai no iestatīta laika pirms signāla degšana laika beigām.

2.12. Citi materiāli.

Luksoforu objektos izmantojamajiem kabeļiem ir jābūt ar dubultu izolāciju, paredzētiem guldīšanai kabeļu kanalizācijā zemē un to dzīslu materiālam gan elektrobarošanas, gan signālkabeļiem ir jābūt no vara.

Elektrosadales skapju korpusiem ir jābūt no nerūsējoša materiāla vai arī to korpusiem ir jābūt pārklātiem ar nerūsējošu pārklājuma materiālu. Šiem sadales skapjiem jāatbilst valsts standarta LVS EN 60439-1 „Zemsprieguma komutācijas un vadības aparatūras komplekti. 1. daļa: Vispārīgie noteikumi" tehniskajām prasībām.

Elektrosadales skapju un luksoforu kontrolleru pamatiem jābūt cinkotiem.

Luksoforu statnēm, ceļa zīmju balsteņiem un gājēju barjerām jābūt cinkotām.

Elektrosadales skapju korpusiem (ja tie ir no metāla) un to pamatiem, luksoforu kontrolleru korpusiem (ja tie ir no metāla) un to pamatiem, kā arī luksoforu statnēm jābūt sazemētām.

Ceļa zīmju izgatavošanas un uzstādīšanas darbus jāizpilda atbilstoši 01.01.2015. LR Ministru kabineta noteikumu Nr.279 "Ceļu satiksmes noteikumi" un valsts standarta LVS 77 "Ceļa zīmes" prasībām. Ceļu zīmēm, kuras uzstāda virs luksoforiem un uz konsolēm, vārtiem (3m un vairāk virs brauktuves virsmas) ir jāatbilst 2. klasei. Ceļu zīmēm, kuras uzstāda uz ceļu zīmju statnēm un citās vietās zemāk kā 3m virs brauktuves virsmas, ir jāatbilst 1. klasei.

Ceļa horizontālie apzīmējumi (CHA) uz brauktuves uzklājami ar plastikātu saskaņā ar valsts standarta LVS 85 "Ceļa apzīmējumi" prasībām.

2.13. Demontētie materiāli.

Visi luksoforu atjaunošanas darbu izpildes ietvaros demontētie materiāli, izņemot ceļu daļas atjaunošanas rezultātā atlikušos materiālus (grunti, škembas, smiltis, asfaltbetonu, u.c.), tiek nodoti ar aktu RPA „Rīgas gaisma" un nogādāti RPA „Rīgas gaisma" norādītajā noliktavā.

3. Dokumentācija.

Luksoforu dokumentācija sastāv no 2 komplektiem:

- saturs;
- iekārtu saraksts un nosacītie apzīmējumi;
- satiksmes regulēšanas tehnisko līdzekļu izvietojuma shēmas;
- kustības organizēšanas shēma;
- luksoforu darba režīma laika diagrammas;
- kabeļu savienojuma tabulas;
- kabeļu savienojuma shēma;
- kabeļu plāns ar piesaistēm;
- luksoforu kontrollera darba programmas;
- luksoforu kontrollera darba programma uz elektroniskā datu nesēja;
- uzskaites kartiņa.

4. Izpildmērījumi.

Ceļu un ielu izpildmērījumu plānus jāsagatavo atbilstoši Ministru kabineta noteikumu Nr.281 un 1.pielikuma prasībām.

Sagatavojot ielu izpildmērījumu plānu objektiem, kuru pasūtītājs ir Rīgas domes struktūrvienība, jāievēro sekojošas papildus prasības:

1. Lineāriem objektiem jānorāda:
   - ass līniju, kuru konstruē paralēli brauktuves garenvirzienam pa brauktuves viduslīniju vai izmanto projektam atbilstošus ass konstruēšanas kritērijus;
   - ass līnijas garumā veicama piketāža, kuru izmanto par pamatu ceļa elementu (piem., brauktuves, ietves, apzaļumojuma) faktiskā novietojuma salīdzinājumam ar projektēto (piesaistes perpendikulāras ceļa asij jeb atbilstoši projektā noteiktajam);
2. Ja rekonstruējamais objekts nav lineārs, salīdzinošās piesaistes (projektētās un faktiskās) jāizvieto atbilstoši projektā norādītajam;
3. Ja ielu rekonstrukciju darbu ietvaros ir uzmērītas arī jaunizbūvētās inženierkomunikācijas (piem., cauruļvadi, kabeļu trases, aizsargcaurules), katram apakšzemes inženierkomunikāciju veidam ir jāgatavo atsevišķs izpildmērījumu plāns.

5. Prasības saistībā ar zaļa publiskā iepirkuma veikšanu.

Būvuzņēmējam jānodrošina satiksmes signālu uzstādīšanu, ievērojot Ministru kabineta 20.06.2017. noteikumu Nr.353 "Prasības zaļajam publiskajam iepirkumam un to piemērošanas kārtība" 1.pielikuma prasības.

****

Specifikācijā norādītiem konkrētiem ražotājiem (zīmoli) un LVS vai EN standartiem, pretendents ir tiesīgs piedāvāt ekvivalentu materiālu (saskaņojot šī materiāla pielietošanu ar attiecīgo inženierkomunikāciju īpašnieku) vai ņemt vērā ekvivalentu LVS vai EN standartu prasības.