

Reikalavimai šviesoforais reguliuojamų perėjų ir sankryžų projektavimui

1. Projektuoti vadovaujantis aktualia Kelių šviesoforų įrengimo taisyklų, patvirtintų Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2012-01-31 įsakymu Nr. 3-81, redakcija (toliau – KŠJT) bei kitais Lietuvos Respublikoje galiojančiais teisės aktais.
2. Techninių specifikacijų bendruosiuose reikalavimuose nurodyti, kad: *„Visi techninėje specifikacijoje pateikti reikalavimai turi būti laikomi minimaliais reikalavimais. Ten kur nurodytos tikslios reikšmės, reiškia, kad tai yra minimalios reikšmės (arba maksimalios reikšmės, priklausomai nuo konteksto – siūloma įranga turi atitikti reikalaujamą reikšmę arba būti geresnė). Jeigu tam tikro lygio įrangos neįmanoma pateikti, turi būti siūloma aukštesnio lygio įranga. Jeigu projekto dalies techninėje specifikacijoje nurodytas konkretus modelis ar tiekimo šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkretaus gamintojo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekių ženklas, patentas, standartas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, rangovas gali siūlyti lygiavertinius modelius, šaltinius, procesus, tipus, standartus, patentus, prekės ženklus. Lygiavertiškumo įrodymas yra rangovo pareiga.“*
3. Suprojektuoti reikiamą kiekį šviesoforų atramų bei atramų pamatų.
 - 3.1. Suprojektuoti cinkuotas arba aliuminines paprastas atramas (stulpelius) ir gembines atramas:
 - 3.1.1. Perėjimas iš vertikalios atramos dalies į horizontalią turi būti užapvalintas.
 - 3.2. Šviesoforų atramų pamatai
 - 3.2.1. Pamatai atramoms be gembės (stulpeliams): atramos be gembės turi būti įtvirtinamos betonu ar betoniniais pamatais. Specifiniai reikalavimai nekeliama (išskyrus nurodytus 3.2.3 p.).
 - 3.2.2. Pamatai atramoms su gembe: atramoms su gembe įrengiami monolitiniai liejami arba surenkami betoniniai pamatai su įbetonuotomis inkarinėmis detalėmis, skirti pritvirtinti šviesoforų atramą su pagrindo plokšte iš viršaus, kad būtų išvengta galimo atramos nusisukimo ar vertikalumo praradimo nuo vėjo ar kitų atmosferos veiksnių.
 - 3.2.3. Bendrieji reikalavimai atramų pamatams: inkariniai strypai (ar kitos metalinės pamato detalės turinčios sąlytį su aplinka) turi būti apsaugoti nuo korozijos (pagaminti iš nerūdijančių medžiagų arba padengti tam pritaikytomis medžiagomis, pvz. cinkuoti). Betono bei plieno klasė parenkama atsižvelgiant į tai, kad pamatas kartu su visomis tvirtinimo detalėmis ir varžtais turi būti pilnai įrengtas po dangą. Turi būti užtikrinta pakankama laikomoji galia bei LR teisės aktus atitinkančios eksploatacinės savybės.
 - 3.3. Nustatyti reikalavimus kabelių komutacijai atramose: turi būti numatytas ilgaamžis sprendimas kabelių sujungimui atramose, užtikrinantis sujungimų kokybę. Turi būti numatyta, kad kabeliai atramose komutuojami ne per kaladėles jungiant kabelio gyslas atskirai, bet per vientisas rinkles. Kabelių perjungimus pageidautina atlikti gembinėse atramose. Atramų aptarnavimo durelės turi būti įrengtos į kitą pusę negu yra važiuojamoji dalis.
 - 3.4. Šviesoforų atramų vietas parinkti sprendinius derinant su apšvietimo atramų poreikiu bei vietomis, taip pat su numatomomis kelio ženklų vietomis. Apšvietimo ir šviesoforų projektiniai sprendiniai privalo būti maksimaliai orientuoti į naudojamų atramų skaičiaus efektyvinimą: pagal situaciją apšvietimą montuoti ant šviesoforų atramų ar šviesoforus ant apšvietimo atramų, naudoti kombinuotas atramas ant kurių galima sumontuoti ir šviesoforus ir apšvietimą, kelio ženklus bei kitą įrangą.
4. Suprojektuoti reikiamą kiekį šviesoforų.
 - 4.1. Transporto, pėsčiųjų ir kitų šviesoforų dydžius parinkti laikantis KŠJT dešimtojo skirsnio nurodymų ir rekomendacijų.
 - 4.2. Visi šviesoforai turi palaikyti pritemdymo funkciją (angl. dimming).
 - 4.3. Šviesoforai, įrengiami virš važiuojamosios dalies: atstumas nuo važiuojamosios dalies iki šviesoforų apačios turi būti 4,5 – 5,0 metro gyvenamosiose vietovėse bei 5,0 iki 5,3 m už gyvenamųjų vietovių ribų.
 - 4.4. Šviesoforai, įrengiami šalia važiuojamosios dalies: atstumas nuo paviršiaus 2,1 – 2,2 metro.
5. Suprojektuoti elektros energijos tiekimą iš elektros energijos skirstymo operatoriaus AB „ESO“ panaudojant esamą AB „Via Lietuva“ (toliau – Via Lietuva) priklausantį įvadą (esant poreikiui padidinat galią) arba

suprojektuoti naują elektros energijos tiekimo apskaitos spintą, šalia šviesoforų posto valdiklio (toliau – Valdiklis) spintos. Įvado vietą ir atstumą (abonentinio kabelio ilgį) derinti su Via Lietuva.

6. Suprojektuoti elektros kabelių bei jų apsaugos vamzdžių sistemą su komutaciniais šuliniais. Kabeliai turi būti skirti naudoti ir lauke ir žemėje, turėti apsaugą nuo UV spindulių. Šulinių vietas parinkti atsižvelgiant į patogumą eksploatuoti šviesoforų įrenginių tinklus bei laikantis principo, kad šulinys turi būti įrengtas tose vietose, kur prasideda ir baigiasi kabelių apsaugos vamzdžiai, kurie bus klojami uždaru būdu arba tose vietose kur kabelių apsaugos vamzdžiai bus įrengiami po važiuojamąja dalimi. Komutacinių šulinių poreikį bei vietas derinti su Via Lietuva.
7. Suprojektuoti su šviesoforų įrengimo vietomis bei eismo organizavimu šviesoforais derantį horizontalų ženklinį.
8. Suprojektuoti su šviesoforų įrengimo vietomis bei eismo organizavimu šviesoforais derantį vertikalųjį ženklinį.
9. Valdiklis:
 - 9.1. Suprojektuoti naują Valdiklį, atitinkantį Priede Nr. 1 nustatytus reikalavimus.
 - 9.2. Via Lietuva perduodama Valdiklio eksploatacijai reikalinga dokumentacija – vartotojo instrukcijos (angl. user manual) tiek techniniam Valdiklio aptarnavimui ir priežiūrai, tiek eismo valdymo parametrų keitimui.
 - 9.3. Sąnaudų kiekiuose numatyti iki 8 val. nuotolinius mokymus Valdiklio eksploatacijai ir priežiūrai suteikiamus pagal poreikį Via Lietuva atstovams (iki 3 asmenų).
10. Suprojektuoti transporto priemonių detekciją. Detekcijos zonų ir fiksavimo vietas derinti su Via Lietuva. Numatyti termovizoriaus arba aukštos raiškos vaizdo bei dirbtinio intelekto (angl. AI) pagalba veikiančius jutiklius, turinčius objektų aptikimo, sekimo bei klasifikavimo funkcijas arba mikrobangų radaro technologija paremtus daviklius. Termovizoriaus technologija turi būti naudojama tais atvejais, jeigu kelio apšvietimo nepakanka tiksliam daviklio veikimui tamsiu paros metu. Daviklių tikslumas aptinkant objektus numatytose detektavimo zonose $\geq 95\%$. Projekte numatyti prievolę įrengimo darbų rangovui jį užtikrinti bei, kilus abejonėms, detektavimo tikslumą pagrįsti stebėjimo protokolais ir vaizdine medžiaga. Pagal poreikį, derinant su Via Lietuva, labiau apkrautose pėsčiųjų perėjose numatyti pėsčiųjų srautą detektuojančius įrenginius.
11. Projektuojami detekcijos įrenginiai turi būti pajungti prie šviesoforų posto valdymo spintos maršrutizatoriaus tiesiogiai ar per šakotuvą bei turi turėti galimybę keisti jų parametrus prisijungus prie įrenginių nuotoliniu būdu. Projektuojamų detekcijos įrenginių techninėse specifikacijose numatyti, kad įrenginių parametrų keitimas turi būti atliekamas be papildomos programinės įrangos arba programinė įranga reikalinga parametrų keitimui turi būti įgyta Via Lietuva vardu ir perduota Via Lietuvai be papildomų mokesčių ir neribotam laikui. Turi būti suprojektuota pakankama maitinimo šaltinio galia, numatant reikiamą maitinimo šaltinių skaičių.
12. Suprojektuoti garsinius signalus, kurie įrengiami po pėsčiųjų šviesoforu bei skleidžia leidžiamąjį garso signalą skirtą regos negalią turintiems asmenims perduoti informaciją apie tuo metu įjungtą leidžiamąjį optinį šviesoforo signalą bei nurodyti judėjimo kryptį. Leidžiamasis garso signalas susideda iš keleto harmoningų dažnių garso bangų, kuriame dominuoja 800 ± 50 Hz dažnio garso bangos. Šviesoforo leidžiamojo garso signalo garso lygis turi būti automatiškai reguliuojamas pagal aplinkos garso lygį. Šviesoforo leidžiamojo garso signalo garso lygis turi būti tarp 30 dB ir 90 dB. Šviesoforo leidžiamojo garso signalo garso lygis turi būti 5 dB didesnis už aplinkos triukšmo lygį ir neturi viršyti 10 dB virš aplinkos triukšmo lygio. Leidžiamasis garsinis signalas skleidžia garsą tik žalio pėsčiųjų signalo metu ir tik tuo atveju, jeigu buvo fiksuotas spaudžiamos rodyklės mygtuko paspaudimas. Leidžiamieji garsiniai signalai turi būti pajungti prie valdiklio kaip signalinės grupės bei stebimi kaip ir šviesos signalai (žalia-žalia konfliktas, saugos laikai).
13. Suprojektuoti pėsčiųjų bei pėsčiųjų su regos negalia leidžiamo signalo iškvietimo pultelius, taip pat, pagal poreikį, dviratinių pultelius. Abiejų tipų pėsčiųjų pulteliai (kombinuoti – skirti tiek optiniam tiek garsiniam signalui iškviešti ir neregijų – skirti tik pėstiesiems su regos negalia) turi skleisti orientavimo signalą skirtą iškvietimo jungiklio radimui. Jungiklio suradimo signalas: $1.2 \text{ Hz} \pm 0.2 \text{ Hz}$ pulsuojančias garsas, girdimas per 4-5 metrus nuo garsiakalbio. 1.2 Hz nėra garso bangų dažnis, bet pulsuojančio garso įjungimo intervalas. Turi būti galimybė reguliuoti skleidžiamą garsą. Skleidžiamas garsas turi automatiškai prisitaikyti prie aplinkos triukšmo. Orientavimo signalas turi būti duslus ir akivaizdžiai skirtis nuo garsinio signalo skleidžiamo žalio signalo metu

(ėjimo garso signalo). Turi skirtis dažnis ir tono moduliacija. Įrenginiai turi turėti spaudžiamą krypties rodyklę apačioje, sumontuotą ant apatinės plokštumos bei galinčią skleisti taktilinį signalą. Taktilinis signalas - iškilus mygtuko, nurodančio perėjos kryptį iškilia rodykle, vibravimas. Taktilinis signalas yra skirtas pėstiesiems su regėjimo negalia: dubliuoja leidžiamąjį garso signalą arba jį pakeičia ramybės valandomis. Taktilinis signalas turi būti prižiūrimos valdiklio procesoriaus kaip ir garsiniai signalai.

- 13.1. Kombinuoti pėsčiųjų pulteliai privalo turėti paspaudimo patvirtinimo signalą „LAUKITE“. Patvirtinimo signalas turi būti valdomas signalu iš Valdiklio, kai yra gautas iškvietimas.
- 13.2. Pėsčiųjų su regos negalia pulteliai (skirti tik garsiniam signalui iškviesti pvz. kai optinis pėsčiųjų signalas įsijungia be iškvietimo kartu su transportui skirtais signalais) neturi patvirtinimo signalo „LAUKITE“ ir liečiamojo paviršiaus, tik spaudžiamą rodyklę apačioje su taktiliniu signalu bei turi būti pažymėtas neregijų simboliu (atitinkančiu kelio ženkle Nr. 844 esantį simbolį).
14. Suprojektuoti 1 (vieną) skaitmeninę valdomą vaizdo stebėjimo kamerą, jos pajungimą į Via Lietuva vaizdo stebėjimo sistemą (Digifort 7.2.0.0) bei sistemos licencijų praplėtimą pagal poreikį (poreikį nustatyti projektavimo metu). Pagal poreikį suprojektuoti atskirą vaizdo stebėjimo kameros įrangos spintą.
15. Sudaryti ar numatyti rangos darbų kiekiuose, kad tai turės būti padaryti rangos darbų vykdymo metu: kabelių sujungimų schemą. Schemoje turi būti:
 - 15.1. nurodyta kiekvienoje atramoje komutuojamų kabelių gyslų skaičius, nuosekli gyslų numeracija
 - 15.2. nurodytos visos signalinės grupės
 - 15.3. nurodyti visi šviesoforų optiniai moduliai (raudonas, geltonas, žalias)
 - 15.4. pažymėti pėsčiųjų mygtukai, garsinių signalai, jų pajungimui naudojamos kabelio gyslos
 - 15.5. pažymėtas įžeminimo pajungimas
 - 15.6. nurodytos kabelių markiruotės
16. Sudaryti Valdiklio reakcijos į prižiūrimų raudonų lempų (LED) lentelę: lentelėje turi būti pateiktos sąlygos Valdiklio programavimui, kada Valdiklis turi generuoti kritinę klaidą (angl. major fault) ir kada turi būti generuojama nekritinė klaida (angl. minor fault).
17. Parengti skersinių profilių brėžinius (pjūvius), kuriose būtų detalai atvaizduotos atramos, jų pamatai, atstumai nuo važiuojamosios dalies ar šaligatvio iki projektuojamų įrenginių, jų montavimo vietos, ant atramų montuojami kelio ženklai ir kt.
18. Apskaičiuoti saugos laikus vadovaujantis RiLSA 2015¹ Guidelines for Traffic Signals (toliau – RiLSA) gairėse nustatyta metodika (KŠJT 83 p.). Rekomenduojama RiLSA gairėmis vadovautis projektuojant ir kitus šviesoforų reguliavimo sprendinius, kiek tai papildo ir neprieštarauja Lietuvos Respublikoje galiojantiems teisės aktams.
19. Numatyti šviesoforų signalų sekas be žalio mirksinčio signalo.
20. **(TIK SANKRYŽOMS)** Atlikti eismo srautų tyrimus piko valandomis, ne trumpiau nei vieną valandą vakarinio piko metu ir vieną valandą rytinio piko metu. Sudarant signalų planus įvertinti vasaros meto eismo specifiką, nustatyti ar vietai būdingi reikšmingi eismo srautų intensyvumo svyravimai atsižvelgiant į metų laikus. Išnagrinėti bei pagal poreikį numatyti papildomus signalų planus vasaros laikui.
21. **(TIK SANKRYŽOMS)** Eismo srautų vertinimas:
 - 21.1. Išnagrinėti eismo srautų kitimo tendencijas reikšmingomis valandomis *ar yra reikšmingų pokyčių susijusių su įgyvendinamu projektu – naujas statinys, nauji traukos centrai, kurie darys įtaką eismo srautams*. Įvertinti esamus bei prognozuojamus srautus nustatant sankryžos pralaidumą ir eismo kokybės lygį, sudarant signalų programas ir (ar) atliekant eismo srautų modeliavimą.
 - 21.2. Nustatyti ar vietai būdingi reikšmingi eismo srautų intensyvumo svyravimai atsižvelgiant į metų laikus. Išnagrinėti bei pagal poreikį numatyti papildomus signalų planus vasaros ar kitam metų laikui.

¹ FGSV. Richtlinien für Lichtsignalanlagen - Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. 2015, FGSV-Nr.: 321. ISBN: 978-3-939715-91-7. (angl. Guidelines for Traffic Signals – Traffic Lights for Road Traffic). **Nemokama dokumento versija anglų kalba:** https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/321_E.v.pdf

22. **(TIK SANKRYŽOMS)** Atlikti projektuojamų šviesoforais reguliuojamų sankryžų eismo srautų pralaidumo skaičiavimus kiekvienai numatytai eismo valdymo programai (signalų planui):
- 22.1. Skaičiavimai atliekami naudojant HBS² (2009, 2011 arba 2015) ar analogišką metodiką arba atlikti eismo srautų simuliaciją panaudojant eismo srautų mikro-lygio modelį.
 - 22.2. Pateikti eismo srautų pralaidumo skaičiavimų rezultatų lenteles.
 - 22.3. Skaičiavimų rezultatuose turi būti įtraukta:
 - 22.3.1. Eismo kokybės lygis kiekvienai eismo juostai
 - 22.3.2. Vidutinis automobilių pravažiavimo dažnis
 - 22.3.3. Maksimalus eismo juostos pralaidumas
 - 22.3.4. Vidutinis gaišties laikas
 - 22.3.5. Eismo kokybės lygis
 - 22.4. Visai sankryžai:
 - 22.4.1. Svertinis gaišties vidurkis bei eismo kokybės lygis.
23. Parengti šviesoforų posto eismo valdymo programų dokumentaciją, į kurią įeina:
- 23.1. Signalinių grupių lentelė su bazinėmis signalų sekomis (min. žalio signalo trukmė, geltono signalo trukmė ir t.t.)
 - 23.2. Fazių seka (sekos, žr. 30.1)
 - 23.3. Saugos laikų matrica, saugos laikų skaičiavimai (žr. 30.2)
 - 23.4. Fazių perėjimai (grafinė vizualizacija, žr. 30.3)
 - 23.5. Fiksuoto laiko programų grafinė vizualizacija (signalų planai, žr. 30.4)
 - 23.6. Detekcijos jėgimų lentelė
 - 23.7. Valdiklio išėjimų lentelė
 - 23.8. Šviesoforų posto įjungimo ir išjungimo programos (planai)
 - 23.9. Planų perjungimo kalendorius su perjungimo laikais kiekvienai savaitės dienai
 - 23.10. Valdymo logikos diagramos (valdymo algoritmas, žr. 30.5) fazių logikai.
 - 23.11. Eksploatacijos metu keičiamų Valdiklio parametrų lentelės:
 - 23.11.1. Koordinuotiems planams: anksčiausios ir vėliausios fazių pabaigos sekundės.
 - 23.11.2. Nekoordinuotiems planams: minimalūs ir maksimalūs signalinių grupių žalio signalo ir (ar) fazių trukmės laikai
 - 23.11.3. Kiti eismo reguliavimui reikšmingi parametrai: maksimalūs tarpai tarp transporto priemonių (angl. time gaps), signalų užlaikymo trukmės (angl. progressions) ir pan.
24. Projektavimo metu pasirinkus naudoti koordinuotą šviesoforų posto valdymą, parengti koordinavimo grafikus visiems koordinuotiems planams.
25. Projekte numatyti prievolę rangovui pateikti dokumentaciją, grafinę medžiagą ar programinę įrangą, kuria naudojantis būtų galima įsitikinti, kad Valdiklis užprogramuotas būtent taip, kaip numatyta parengtoje šviesoforų eismo valdymo programų dokumentacijoje. Pateiktoje medžiagoje turi matytis, visų signalinių grupių signalų sekos laike, detektorių suveikimai ir pan. Turi būti pateikta kaip įmanoma daugiau simuliuojamų situacijų aktyvuojant skirtingus jutiklius skirtingomis kombinacijomis.
26. Projekte numatyti prievolę rangovui iki 3 mėnesių po šviesoforų posto perdavimo Via Lietuva, atlikti Valdiklio programos keitimą, tobulinimą ir perprogramavimą pagal Via Lietuva poreikį.
27. Projekto dalį (dalis), kurioje (kuriose) projektuojami su šviesoforų įrenginiais susiję sprendiniai derinti su Via Lietuva Intelektinių transporto sistemų komandos projekto vadovu.
28. Šiuose reikalavimuose neapartus dalykus projektuoti vadovaujantis KŠJT bei kitais privalomaisiais statinio projekto rengimo dokumentų reikalavimais.

² FGSV. Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. 2015, FGSV-Nr. 299. ISBN: 978-3-86446-103-3.

29. Spręsdamas šiuose reikalavimuose neaptartas problemas susijusias su projektuojamais įrengimais ar darbais, projektuotojas vadovaujasi savo kompetencija, konsultuojasi su Via Lietuva atstovais, vertina kokybės bei kainos santykį bei parenka racionaliausius, konkrečiai situacijai tinkančius sprendinius.
30. Šviesoforų posto programų dokumentacijos sudedamųjų dalių principiniai pavyzdžiai:
- 30.1. Fazių sekos principinis pavyzdys – RiLSA, 2.3.3, pav. 7 (angl. Figure 7).
 - 30.2. Saugos laikų matricos principinis pavyzdys – RiLSA, 2.5.1, pav. 9 (angl. Figure 9).
 - 30.3. Fazių perėjimų principinis pavyzdys – RiLSA, 2.3.4, pav. 8 (angl. Figure 8).
 - 30.4. Fiksuoto laiko signalų plano principinis pavyzdys – RiLSA, 2.8, pav. 18 (angl. Figure 18).
 - 30.5. Valdymo logikos algoritmo principinis pavyzdys – RiLSA, 4.5.2, pav. 33 (angl. Figure 33).

Priedas Nr. 1. Reikalavimai Valdikliui.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai	Reikalaujamas dydis, sąlyga
1	Spinta	<ul style="list-style-type: none"> • Poliesterinė (sustiprinta stiklo pluoštu) arba metalinė (apsaugota nuo korozijos: cinkuota bei padengta milteline, atsparia atmosferos poveikiui, danga), sustiprinta, su pamatu. • Apsaugos laipsnis neprastesnis nei IP 55 • Rakinama įleidžiama spyna.
2	Atitinka standartus	LST EN 50556:2018 LST EN 12675:2017 LST EN 50293:2013
3	Atlikti bandymai	Yra išbandyta pagal LST EN 50556:2018 bei atitinka šio standarto reikalavimus
4	Nominali įėjimo įtampa	pagal LST EN 50556:2018: 230 V AC -13 % ... + 10 %, 50 Hz -6 % ... +4%.
5	Lempų valdymo įtampa	Nustatoma projekto rengimo metu ir (ar) užsakant (pvz.: 42 V, 230 V)
6	Laikrodis	Sinchronizuojamas NTP pagalba tinklo ryšiu ar GPS
7	Darbinė temperatūra	-40° C iki +60° C, nenaudojant šildytuvo
8	Modemas	<ul style="list-style-type: none"> • Nemažiau 4 ethernet portų. • Su GSM ryšiu ne prastesniu nei 4G/LTE (ketvirtos kartos). • Turintis maršrutizatoriaus funkciją • Palaiko: <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet technologiją - Bevielio tinklo funkciją (WiFi) - SNMP, RS232 bei RS485 protokolus bei turi atitinkamas jungtis.
9	Ryšiai, sąsajos, protokolai	Integracijai į Via Lietuva šviesoforų stebėjimo sistemą (Stebėjimo sistemą) valdiklis turi nustatyti laiko tarpu išsiųsti informaciją (teksto eilutę) Via Lietuva nurodytu formatu (su nurodytais parametrais) TCP/IP protokolu į Via Lietuva nurodytą IP adresą ir prievadą. Informacijos išsiuntimas vykdomas nustatyto laiko intervalais bei įvykus būsenos ar parametru pasikeitimui. Išsiunčiama informacija apima veikimo režimą, signalinių grupių bei detekcijos klaidas, durų būklę, UPS būklę ir kitus panašaus pobūdžio parametrus.
10	Sąsaja valdiklio aptarnavimui	Vartotojo sąsaja pasiekiamą nemokamomis naršyklėmis ar nemokama (arba perduota neribotam laikui naudoti Via Lietuva) gamintojo programine įranga. Valdiklis neturi išėjimo į internetą. Prisijungimas prie Valdiklio galimas per Via Lietuva vidinį VPN tinklą. Via Lietuva turi būti perduoti visų lygių vartotojų prisijungimo duomenys.
11	Naudojami jutiklių tipai	transporto jutikliai, pėsčiųjų (ir neregijų) mygtukai pajungiami per I/O plokštę arba kitą sąsają (jeigu Valdiklis palaiko kitokią sąsają) užtikrinančią minimų jutiklių veikimą.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai	Reikalaujamas dydis, sąlyga
12	Signalizacijos sauga (lempų kontrolė ir akustinių signalų kontrolė)	<p>Šviesoforo Valdiklis privalo saugiu būdu valdyti atskirai žalios, geltonos, raudonos bei antros raudonos šviesoforų spalvų signalinių grupių išėjimus. Valdiklis matuoja kiekvienos šviesoforų spalvos išėjimų įtampą bei srovę realiu laiku.</p> <p>Valdiklis užfiksuoja kritinę klaidą (angl. major fault), išsiunčia pranešimą apie gedimą ir išjungia šviesoforų postą į tamsų arba geltoną mirksintį režimą:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esant KŠJT 15 p. numatytoms sąlygoms. • Kai yra užfiksuojama įtampa konfliktuojančių signalinių grupių išėjimuose (įskaitant signalus akliesiems): žalia – žalia (t. y. leidžiamųjų signalų konfliktas), žalia – geltona konfliktai. • Esant paskutinės tos pačios signalinės grupės žalios spalvos lempos gedimui. • Kai pažeidžiama su sauga susijusi minimali signalo trukmė • Kai pažeidžiami saugos laikai (angl. intergreen times, safety timings) • Kitais privalomais saugos standartuose nurodytais atvejais <p>Valdiklis užfiksuoja nekritinę klaidą (angl. minor fault) ir išsiunčia pranešimą apie gedimą:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esant bet kokios signalinės grupės bent vieno optinio elemento gedimui • Kitais saugos standartuose nurodytais atvejais
13	Atmintis	<p>Valdiklis kaupia savo atmintyje visus įvykius, bei detektorių rodmenis pagal gamintojo numatytus maksimalius terminus. Valdiklio atmintis turi būti išplėsta iki maksimalaus galimo dydžio priklausomai nuo valdiklio modelio. Mažiausias terminas – 2 mėnesiai.</p>
14	Nepertraukiamo maitinimo sistema	<p>Privalo turėti nepertraukiamo maitinimo sistemą (angl. UPS) su įtampos keitikliu, užtikrinančią pranešimų apie elektros tiekimo sutrikimus išsiuntimą ir Valdiklio išjungimą kontroliuojamu būdu. UPS akumuliatorių turi pakakti bent iki 3 minučių palaikyti šviesoforų darbą bei perduoti signalą Valdikliui, kad elektros energijos tiekimas sutrikęs ilgiau nei 1 minutė (laisvai keičiamas parametras) ir reikia išjungti šviesoforų postą per išjungimo programą. Kai elektra dingusi ilgiau nei 1 minutė (laisvai keičiamas parametras), turi būti išsiunčiama žinutė Via Lietuva nurodytu telefono numeriu. Atsistačius elektros energijos tiekimui, Valdiklis turi grįžti į normalų režimą kontroliuojamu būdu per įjungimo programą bei išsiųsti pranešimą Via Lietuva nurodytu telefono numeriu.</p>
15	Durų atidarymo stebėjimas	<p>Durys su įleidžiama spyna bei durų padėties jutikliu. Durų atidarymas ir uždarymas fiksuojamas valdiklio žurnale automatiškai bei perduodamas į Stebėjimo sistemą.</p>

Eil. Nr.	Techniniai parametrai	Reikalaujamas dydis, sąlyga
16	Valdymo programa	<ul style="list-style-type: none"> • valdiklio programinė įranga leidžia atlikti šviesoforų posto eismo valdymo programos simuliaciją, prieš aktyvuojant valdymo programą šviesoforų poste. Programinėje įrangoje privalo būti galimybė imituoti visas eksploatacijos sąlygomis galinčias pasitaikyti Valdiklio įėjimų būsenų situacijas (pvz. užimti, laisvi davikliai, keli davikliai užimti vienu metu, visi davikliai vienu metu ir pan.). • galimybė keisti visus adaptyvaus valdymo parametrus eksploatacijos metu tiek nuotoliniu būdu, tiek lokaliai prijungus kompiuterį prie Valdiklio. Jeigu Valdiklio programos parametrai keitimui yra reikalinga speciali programinė įranga, ji turi būti perduodama Via Lietuva kartu su konkrečiu Valdikliu neterminuotai ir be papildomų mokesčių už programos licencijas visai eksploatacijos trukmei. • Valdiklio programavimui ar programos keitimui reikalinga speciali programinė įranga turi būti perduodama Via Lietuva kartu su konkrečiu Valdikliu neterminuotai ir be papildomų mokesčių už programos licencijas. Jeigu programinei įrangai yra reikalingos licencijos jos turi būti įskaičiuotus į valdiklio kainą, įgytos Via Lietuva vardu bei perduotos Via Lietuvai. • Su eismo sauga susiję parametrai (saugos laikai, signalų konfliktai ir kt.) turi būti apsaugoti nuo nepageidaujamų pakeitimų, neteisingų ar sugadintų duomenų naudojimo: pvz. neteisingai aptarnaujant, įvykus įrangos/ sistemos klaidai. Valdiklio architektūra turi užtikrinti, kad nuotoliniu būdu keičiant eismo inžinerinius parametrus (fazių trukmes, signalinių grupių signalų trukmes, fazių perėjimus ir valdymo algoritmą) nebūtų galima pakeisti su eismo sauga susijusių parametru. • Turi būti galimybė programiškai deaktivuoti garsinių leidžiamųjų ir orientavimosi signalų veikimą.
17	Signalinių grupių skaičius	<p>≥ projektuojant nustatomas signalinių grupių skaičius</p> <p>≥ projektuojant nustatomas prižiūrimų išėjimų garsinėms signalinėms grupėms (regėjimo negalių turintiems pėstiesiems)</p>
18	Įvesties įrenginiai (angl. Inputs)	≥ projektuojant nustatomas skaičius skaitmeninių įėjimų
19	Komutacija, pajungimas	Signaliniai kabeliai valdiklyje užvedami į nuosekliai sužymėtas rinkles (tvirtinamas ant DIN bėgelio). Kabeliai prie signalinių grupių išėjimų pajungiami per rinkles.
20	Neprižiūrimi išėjimai	laisvai programuojami skaitmeniniai išėjimai (angl. Outputs) (pvz. pėsčiųjų mygtukų paspaudimo signalams valdyti), neskirti šviesoforų pajungimui. Reikalingas kiekis nustatomas projekto rengimo metu.
21	Pritemdymo (angl. dimming) režimas	Turi turėti galimybę veikti pritemdymo režimu. Veikimas pritemdymo režime užtikrinamas naudojant papildomą transformatorių. Pritemdymo funkcija negali turėti įtakos funkcinės saugos reikalavimams. Esant poreikiui, raudono šviesoforo signalo LED tinkamai stebėsenai užtikrinti, turi būti numatytas atskiras valdiklio signalinių grupių plokštės išėjimas kiekvienam LED signalui.
22	Dokumentacija	Visa valdiklio eksploatacijai reikalinga dokumentacija – vartotojo instrukcijos (angl. user manual) tiek techniniam valdiklio aptarnavimui ir priežiūrai, tiek eismo valdymo parametru keitimui, perduodama Via Lietuva.
23	Garantinis laikas	Ne mažiau 5 metų.