

Tallinna transpordiameti tehnilised tingimused



Tallinna
Transpordiamet

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Üldnõuded	3
2. Kergliikluse lahenduse tingimused.....	5
3. Mootorsõidukite lahenduste tingimused	5
4. Ühistranspordi lahenduse tingimused.....	6
5. Fooriobjektide tingimused.....	7
5.1. Fooriobjektide kanalisatsioon.....	7
5.2. Fooriobjektide kaabeldus	7
5.3. Fooripostid ja -kandurid	7
5.4. Fooripead	8
5.5. Foorijuhtimine ja -programm	8
5.6. Jalgratturite ja jalakäijate foorilahendused	9
5.7. Fooriprojekti dokumentatsioon.....	9
6. Sõidukite püsiloenduspunkt.....	10
6.1. Üldised tingimused	10
6.2. Seireandurite paigaldusnõuded.....	10
7. Liikluskaamerad	11
7.1. Üldnõuded liikluskaameratele.....	11
7.2. Liikluskaamerate tehnilised tingimused.....	11
7.3. Liikluskaamerate paigaldusnõuded.....	12
Lisa 1 ÜHISSÕIDUKI PEATUSE KAVANDAMISE PÕHIMÕTTED	13
Ühissõiduki peatuse kavandamise põhimõtted.....	13
Prioriteet nr 1-2 – jalakäija, kergliikur, jalgrattur, sõitja.....	13
Prioriteet nr 3a – ühistranspordi ruumiline vajadus ja võimalus.....	14
Prioriteet nr 3b – ühistranspordi liiklussagedusest tingitud vajadus	14
Prioriteet nr 4 – Erasõidukite vajadused	15

Lisa 1.1 Prioriteet nr 1-2 põhimõttelised lahendusvariandid	16
Lisa 1.2 Prioriteet nr 3a nähtavuslaiendi põhimõte	17
Lisa 2 FOORIPOSTI KLEMMLIISTU AVA JA ASUKOHT	18
Lisa 3 FOORIPEADE TÄIENAVAD NÕUDED	19

Sissejuhatus

Tallinna Transpordiameti tehnilised tingimused on osa ameti poolt esitatavatest projekteerimistingimustest. Tegemist on üldiste tehniliste tingimustega, mida ei kohandata vastavalt ehitusprojektile. Käesolevad tingimused võetakse aluseks ehitusprojekti koostamisel Tallinna linna haldusalas. Rakendada on vajalik vaid asjakohaseid tingimusi.

Valdkonna eest vastutavad isikud:

- Üldnõuded, kergliikluse lahenduse tingimused, mootorsõidukite lahenduste tingimused: liikuvuslahenduste peaspetsialist (Paavo German)
- Ühistranspordi lahenduste tingimused: taristu peaspetsialist (Udo Ots)
- Fooriobjektide tingimused: foorisüsteemi spetsialist (Lauri Limbach)
- Sõidukite püsiloenduspunktid, liikluskaamerad: seireseadmete peaspetsialist (Anton Rohtla)

1. Üldnõuded

- 1.1. Projekteeritav lahendus ja selles kasutatavad materjalid ning tooted peavad vastama järgnevate standardite ja normdokumentide hetkel kehtivatele versioonidele:
 - 1.1.1. EVS 613 „Liiklusmärgid ja nende kasutamine”
 - 1.1.2. EVS 614 „Teemärgised ja nende kasutamine”
 - 1.1.3. EVS 615 „Foorid ja nende kasutamine”
 - 1.1.4. EVS 843 „Linnatänavad”
 - 1.1.5. EVS-EN 1317 „Teepiirdesüsteemid”
 - 1.1.6. EVS-EN 1824 „Road marking materials – Road trials”
 - 1.1.7. EVS-EN 12368 „Liikluse reguleerimise vahendid. Signaalseadmed”
 - 1.1.8. EVS-EN 12675 „Traffic signal controllers. Functional safety requirements”
 - 1.1.9. EVS-EN 12899 „Vertikaalsed liikluskorraldusvahendid”
 - 1.1.10. EVS-EN 12966 „Vertikaalsed liikluskorraldusvahendid. Muutuva teabega liiklusmärgid”
 - 1.1.11. EVS-EN 50556 „Road traffic signal systems”
 - 1.1.12. CEN/TR 16949 „Teepiirdesüsteem. Jalakäijapiirdesüsteem. Jalakäijarinnatised”
 - 1.1.13. Tallinna Rattastrateegia 2018-2027
 - 1.1.14. Vastavalt valdkonda reguleerivatele õigusaktidele.
- 1.2. Kõik paigaldatavad metallkonstruktsioonid (postid, kandurid, kinnitusdetailid, piirdedetailid, jalakäijate suunajad jms) peavad olema kuumtsingitud vastavalt EVS-EN 1461 ja polüester-pulbervärvitud (värvikood on RAL7016).
- 1.3. Liiklusmärkide, lisateatetahvlite ja teemärgiste valmistamisel kasutada tsinkplekist märgialuseid (põhjendatud juhtudel on lubatud kasutada ka vähemalt 2 mm paksust alumiiniumist märgialuseid).
- 1.4. Liikluskorraldusvahendite paigaldamisel tuleb kasutada selliseid vundamente ja kandekonstruktsioone, mis tagavad nende püsivuse.
- 1.5. Reklaamkandjate kavandamisel ja ümber tõstmisel taotleda Tallinna Transpordiametilt eritingimusi eraldiseisvalt.
- 1.6. Liiklusmärkide suurusgrupid ja kasutatav helkurmaterjali klass näidata projekti joonistel ja spetsifikatsioonis.



- 1.7. Liikluskorraldusvahenditel kasutada standardi nõuetele vastavaid valgustpeegeldavaid kilesid.
- 1.8. Teemärgised näha sõiduteel ette termoplastikust. Kõnni- ja rattateel kavandada teemärgised värviga.
- 1.9. Projekti spetsifikatsioonis näidata kõik materjalid, vahendid ja seadmed, mis tagavad projekti realiseerumise.
- 1.10. Projektis lahendada objekti ehitusaegne liikluskorraldus (kõiki liiklejagruppe arvestav) ja ühistranspordi ümbersõidumarsruudid, peatuste asukohad ja ajutised ootekojad ning ehitusaegsest liikluskorraldusest tulenevad objekti lähipiirkonna fooriprogrammide muudatused. Lähipiirkonna fooriprogrammide muudatused arvutada lähtudes liikluse modelleerimise ja liikluse vaatluse (ehituse aegne) tulemustest. Projektis tuleb kirjeldada ajutise liikluskorralduse põhimõtted, ajutise ühistranspordilahendused ning kajastada projekti ehitusmetoodikad.
- 1.11. Projektis näidata liikluskorralduslike tee-elementide mõõtketid tee iseloomulikes kohtades, gabariidid ja sõiduradade laiused ristmik vahelisel alal jne, vähemalt iga 50 m tagant. Ristmikel, kurvides ja rajalaiuse muutudes koheselt.
- 1.12. Liikluskorralduskeemil näidata täiendavalt kergliiklustee ning parkimiskohtade paigutus ja mõõdud.
- 1.13. Kõik elektroonsed seadmed ja konstruktsioonid peavad olema uued, olemasolevaid seadmeid kasutada ainult siis, kui need vastavad allolevatele tingimustele ja nende kasutamiseks on saadud kooskõlastus Tallinna Transpordiametilt. Elektroonsed seadmed peavad sobima töötamiseks temperatuuripiirkonnas -40°C kuni +50°C, kui järgmistes punktides ei ole teisiti kirjas.
- 1.14. Kõik tooted on vaja paigaldada vastavalt tootja juhiste.
- 1.15. Esitada tuleb kõikide projektis kasutatud elektroonsete seadmete (sh fooride, andurite ja lisaseadmete) tootelehed, sertifikaadid ja hooldus- ja paigaldusjuhendid.
- 1.16. Olemasolevad teeilmajaamad säilitada samades asukohtades. Teeilmajaama taaspaigaldamiseks tuleb kasutada eelkõige olemasolevaid/projekteeritavaid Tallinna Transpordiameti konsoole ja portaale.
- 1.16.1. Olemasolevad muutuva teabega infotablood säilitada ja taaspaigaldada liikluskorralduslikult sobivasse asukohta.
- 1.17. Töövõtja peab koostama kõik vajalikud tööprojektid ja -joonised, sh vajadusel projekti uuendused ja kooskõlastuste uuendamise. Liikluskorralduskeemid esitada PDF ja DWG formaadis.
- 1.18. Projekti liikluslahenduse välja töötamisel teha koostööd Tallinna Transpordiametiga.
- 1.19. Käesolevatest nõuetest kõrvalekalde on vajalik arusaadavalt põhjendada ja kooskõlastada eraldiseisvalt Tallinna Transpordiametiga.
- 1.20. Projekt esitada kooskõlastamiseks Tallinna Transpordiameti valdkonna eest vastutavale spetsialistile.
- 1.21. Ehitustöö käigus tekkivad projekti ja/või materjalide muudatused kooskõlastada Tallinna Transpordiametiga. Teostusjoonised peavad vastama majandus- ja taristuministri 14.04.2016. a määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“ ja Tallinna Linnavalitsuse 27.05.2009. a määrusele nr 52 „Geodeetiliste möödistus- ja uurimistööde tegemise kord“. Lõplikud teostusjoonised tuleb enne objekti üleandmist sisestada Tallinna geomöödistuse infosüsteemi – <https://geoveeb.tallinn.ee>.
- 1.22. Käesolevad tehnilised tingimused kehtivad 2 (kaks) aastat.

2. Kergliikluse lahenduse tingimused

- 2.1. Sõiduteega vahele jätta soovituslikult vähemalt 1 meetri laiune tehniline riba (võib kombineerida haljastusega). Tehnilisele ribale kavandada mastid, kandurid vms.
- 2.2. Jalgrattatee vaba liikumisruumi laius kavandada ühesuunalise rattatee korral minimaalselt 2 meetrit, kahe-suunalise rattatee korral minimaalselt 2,5 m ja kõnnitee laiuks minimaalselt 2,5 meetrit. Erijuhtudel on võimalik Tallinna Transpordiameti kooskõlastusel kavandada lokaalseid kitsendusi.
- 2.3. Jalgrattatee kavandada kõnnitee tasapinnast 4 cm madalamale tasapinnale, ent mitte sõiduteega samale tasapinnale.
- 2.4. Jalgrattatee katend kavandada punase katendiga, pigmenteeritud asfaldi puhul tuleb kasutada punast täitematerjali.
- 2.5. Ristmike piirkonnas kohelda jalgratast kui sõidukit. St ristmikule peale- ja maha sõidul ei tohi jalgrattur ületada äärekivi ja fooriristmikel tuleb jalgratturile ette näha asjakohane ootekoht ja valgusfoorid ning vajadusel ka väljakutse andur.
- 2.6. Kinnistu juurdepääsude lõikumised kavandada katkematu kõnnitee põhimõtet järgides. Sarnaselt lahendada ka jalgrattatee lõikumised. Suuremate tänavate ristmikel peavad lahendused kaitsma vähem kaitstud liiklejat.
- 2.7. Ülekäigurajad projekteerida kohtvalgustusega ning valgusvihk peab ulatuma üle kogu sõidutee ka kõnniteedele nii, et kõnniteel tee ületust ootav jalakäija oleks samuti valgustatud.
- 2.8. Ülekäiguradasid üle trammipöörangute mitte kavandada.
- 2.9. Sõidutee ületused kavandada ristmiku kõikidele harudele, tagamaks liikumise loogilise jätku. Teeületused peavad arvestama ka jalgrataste teeületuse ja ruumivajadusega.
- 2.10. Kergliikluse marsruutidele ja käiguteedele vältida tänavavalgustuse ja liiklusmärgi postide-kandurite projekteerimist. Samuti vältida jalgrattatele sadevee ja tehnovõrkude kaevude kavandamist.
- 2.11. Suuremate potentsiaalsete tõmbekeskuste juurde, nt kauplused, asutused, kavandada jalgrataste parkimiskohad.

3. Mootorsõidukite lahenduste tingimused

- 3.1. Sõiduradade laiused kavandada vastavalt projektkiirusele. Rentsliriba ei arvestata tavapäraselt sõiduraja hulka, vaid tuleb projekteerimisel eraldi ette näha. Juhul, kui tänav projekteeritakse nii kitsas, et see suunab sõidukid sõitma rentslis, siis vältimaks jalakäijate pritsimist vihma ja lörtsi korral, tuleb rentsliriba kavandada sõidutee keskele. Erijuhtudel on võimalik Tallinna Transpordiameti kooskõlastusel kavandada lokaalseid kitsendusi.
- 3.2. Pööratel ja ristmikel, kus sõidukiirus võib ulatuda üle 20 km/h ei ole sillutiskivide kasutamine soovitatav.
- 3.3. Ristmikutel, kuhu on liiklusohutuse tagamiseks vajalik rajada teekatemärgistus ei ole võimalik ette näha sillutiskivi kasutamist.
- 3.4. Kiirusel alla 70 km/h kiirusmuuterada ei kavandata. Kanaliseeritud vaba parempöörderaja võib kavandada juhul, kui jalakäijate ja jalgratturite liikumissuunad mootorsõidukite liiklusega ei lõiku.



- 3.5. Tänavate äärsed parkimiskohad saab kavandada ainult juhul kui on tagatud kõigi liiklejagruppide ruumivajadus. Parkimist võimaldada ainult välja ehitatud parkimiskohtadel.
- 3.6. Projektlahendusega luua eeldus, mis piirab mootorsõidukite pääsemise võimalust kergliikluse alale ja teedele.

4. Ühistranspordi lahenduse tingimused

- 4.1. Avatud bussipeatuse tasku sügavus $\geq 3,25$ m.
- 4.2. Ühistranspordi kasutuses olev sõidurada laius kavandada minimaalselt 3,25 m.
- 4.3. Peatuste ootekojad varustada püsielektrivooluga (kaabel tuua sõidutee poolt vaadeldes vasakpoolse tagumise tugiposti juurde), 3x10A.
- 4.4. Ootekoja elektrivarustus kavandada ühefaasiline, kasutades vaskkaablit 3g 2,5 mm² kuni 4 mm² sõltuvalt liini pikkusest. Toitekaablile peab peatuses jääma 2 m pikkune varu, et tagada ootekoja ühendamine läbi vundamendi kõri ja jala posti.
- 4.5. Ootekoja mõlemale küljele tagada 2,5 m laiune vaba ruum hoolduseks, remonttöödeks ja sõiduplaanidele juurdepääsuks.
- 4.6. Ootekoja aluse teekatematerjalina kasutada võimalusel tänavakivi.
- 4.7. Ootekoja ees peab olema vaba ruum vähemalt 2,2 meetrit sõidutee äärest ootekoja külgeinani ning ootekoja taga tagada vähemalt 0,5 meetrit hooldusruumi.
- 4.8. Paigaldatavate ootekodade vundamendid annab ehitajale Tallinna Transpordiameti lepingupartner, ootekoja vundamendid ja katendi paigaldab ehitaja, ootekoja paigaldab Tallinna Transpordiameti lepingupartner. Ootekodade ümberpaigaldamise kulud katab ehitaja
- 4.9. Ühissõidukipeatuse liiklusemärgi asukoht näidata ära X Y koordinaatidega.
- 4.10. Tähistada ooteplatvormi sõiduteepoole äär (sõidutee servast vähemalt 0,3 m kauguselt) punase ohutusjoonega.
- 4.11. Ooteplatvormil märgistada vaegnägijate liikumistee.
- 4.12. Sõidutee keskel paiknevad trammi- ja bussipeatused varustada piirde ja porikaitsega. Porikaitse ei tohi takistada ülekäigurajale suunduvate jalakäijate nähtavust. Porikaitse kujundus kooskõlastada projekteerimise käigus Tallinna Transpordiametiga.
- 4.13. Trammipöörangud kavandada selliselt, et need ei ulatuks ooteplatvormide vahele.
- 4.14. Ühissõidukipeatuse ootealale mitte kavandada kõrghaljastust, jalgrataste ja elektritõukerataste parkimiskohti, pakiautomaate. Ühissõidukipeatuste ootealade lähedusse kavandatavad jalgrataste ja elektritõukerataste parkimiskohad peavad asetsema selliselt, et need ei takistaks ootealale ligipääsu.
- 4.15. Kergliikluse lahendused peatuste piirkondades kavandada vastavalt ühissõidukipeatuste kavandamise põhimõtetele (lisa 1).
- 4.16. Ühissõidukipeatuste ooteplatvormide kõrgused kavandada vastavalt Eesti standardile EVS 843:2016.
- 4.17. Ühissõidukipeatuste liiklusemärkidele kanda peatuse nimi ja vajadusel liiklusemärgile või lisateetahvlile ühistranspordiliinide numbrid.
- 4.18. Võimalusel kavandada linnaliini bussid ja trammid ühisele sõidurajale.
- 4.19. Kavandada võimalikult kiire ühistranspordi liiklus kasutades optimaalseid foorisüsteeme või ühistranspordi prioriteedisüsteemi.

5. Fooriobjektide tingimused

5.1. Fooriobjektide kanalisatsioon

- 5.1.1. Samast kontrollierist juhivate fooride kontrollkaabel projekteerida ja ehitada ringliinina.
- 5.1.2. Kaablitrassid ehitada maa-alustesse plasttorudesse, mille jäikus on 750 N (sõidutee all, kõnniteel või haljasalal), 1250 N (trammitee all).
- 5.1.3. Sidekaablid ja kontrollkaablid paigaldada eraldi kaablikaitsetorudesse.
- 5.1.4. Kontrollkaablite kaitsetorude läbimõõt on 110 mm, sidekaablite kaitsetoru läbimõõt on 75 mm.

5.2. Fooriobjektide kaabeldus

Fooriobjektide ühtse, operatiivse ja ökonoomse ehituse ning hoolduse tagamiseks kasutada alljärgnevalt loetletud materjale ja tooteid:

- 5.1.1. Toitekaabel MCMK või sellega samaväärne.
- 5.1.2. Kontrollkaablid MCMO (37/27/19/12) x 1,5 või sellega samaväärne.
- 5.1.3. Andurite induktiivraamide juhe MKEM – 2,5 või sellega samaväärne. Induktiivandureid kasutada ainult trammiteedel.
- 5.1.4. Projekteerimisel arvestada igale kaabliringile minimaalselt 2 foorirühma (3-tulelise) jagu sooni reservi.
- 5.1.5. Sidekaablid ja andurite ühenduskaablid valguskaabel, VMOHBU 5 (10) x 2 x 0,5 või sellega samaväärne.
- 5.1.6. Fooripeade ühenduskaablid PPJ (5/4) X 1,5 või sellega samaväärne.
- 5.1.7. Olemasolevad õhukaablid projekteerida maa-alustena.
- 5.1.8. Fooride juhtkaablid projekteerida vaid foorilampide toitmiseks. Kõik lisaseadmed kaabeldada eraldi kaablitega.
- 5.1.9. Klemmliistuna kasutada WAGO riviklemme või sellega samaväärseid ja kinnitada posti sees DIN liistuga.

5.3. Fooripostid ja -kandurid

- 5.3.1. Fooriposti hooldusluugi ava ja asukoht peab vastama lisas 2 toodud tingimustele. Jälgida tuleb, et postide hooldusluugi ava ei jääks sõidutee poole. Fooripostide konstruktsioon peab tagama posti ventilatsiooni ja sademekindluse. Postide valmistamiseks kasutatavad materjalid peavad tagama stabiilse liikluskorraldusvahendite kinnituse postile ja posti jäiga kinnituse jalusele (vundamendile). Ühispostide (nt tänavavalgustusega) puhul projekteerida igale postile vähemalt kaks hooldusluuki.
- 5.3.2. Fooriposti tsentri vajalik kaugus sõidutee äärest peab tagama, et fooripea (sh sirm) ei oleks sõiduteele lähemal kui 0,5 meetrit (ohutusaare otsast sõidusuunas piki teed 2–2,5 m). Fooriposti asukoht jalgratta- ja jalgteel ning kõnniteel peab tagama nende mehaaniliseks puhastuseks vajaliku minimaalse laiusgabriidi.
- 5.3.3. Fooriposti metalltoru peab olema läbimõõduga 114 mm ja seinapaksusega 2,5 mm koos jalandiga RBJ-3 või sellega samaväärne.
- 5.3.4. Kasutada standardi EVS-EN 12767 klassile NE vastavaid pörketurvalisi poste.
- 5.3.5. Fooripostil koos kõikide nähtaval olevatel kinnitusdetailidel, poltidel, kruvidel ja mutritel peavad olema tagatud EVS-EN ISO 12944-2 korrodeeruvuse kategooria materjalide keskkonnaklass vähemalt C4 oma kasutusea jooksul.

- 5.3.6. Konsoolid koos vastavate jalustega ([Soomes projekteeritud tüüp U I-V](#)) ning portaalid koos vastavate jalustega, vastavalt avale tüüp ([Soomes projekteeritud tüüp I-IX](#)) või mõlemad vähemalt samaväärsed moderniseeritud konstruktsioonid.

5.4. Fooripead

- 5.4.1. Fooriobjektide ehitamisel ja rekonstrueerimisel on lubatud paigaldada ainult valgusdiodfoore. Fooriseadmete elektrilised parameetrid (pinge 230V) peavad sobima Tallinnas kasutatava foorijuhtimistehnikaga.
- 5.4.2. Fooripeade korpuse värvus peab olema must.
- 5.4.3. Fooripead peavad olema UV kindlast polükarbonaadist väljast mati (st mitteläikiva/ mittepeegeldava) korpusega.
- 5.4.4. Fooripead peavad olema varustatud sirmidega iga LED-elemendi kohta ja maskid peavad asuma läätse (klaasi) ja LED-valgusallika vahel kaitstuna väliste ilmastikutingimuste eest.
- 5.4.5. Fooripeade tüüp peab olema Futurit LED Slim või sellega samaväärne, millede läätsede diameeter on 210 mm (lubatud tolerants kuni 1%) ja läätsede valgussignaale läbiva osaga vähemalt 185 mm (lubatud tolerants kuni 1%).
- 5.4.6. Fooripea peab asuma kinnitatult selliselt, et foorikanduri või fooriposti välispinna (kumeruse) ja fooripea korpuses asuva kinnituspoomi keskpunkti vahe ei tohi olla üle 110 mm (vt lisa 3, mõõde A).
- 5.4.7. Fooripead peavad olema pööratavad vähemalt 75 kraadi kinnituspoomi keskpunkti ümber (vt lisa 3, mõõde B) ka siis, kui fooripea on kinnitatud postile, konsoolile või portaalile.
- 5.4.8. Fooripead peavad olema kõrge löögikindlusega (EVS-EN IEC 60598, EVS-EN 12368).
- 5.4.9. Fooripead peavad olema kõrge ilmastikukindlusega (*water- and dust-proof* (IP55) – EVS-EN 60529; *equals class IV* vastavalt EVS-EN 12368).
- 5.4.10. Fooripead peavad olema kõrge temperatuuri taluvusega (EVS-EN 60068-2-30) -40°C kuni +60°C; kõrge vibratsiooni taluvusega (EVS-EN 60068-2-64) ja kõrge vastupidavusega suurtele temperatuuri kõikumistele (EVS-EN IEC 60068-2-14).
- 5.4.11. Fooripead peavad olema varustatud CE ohutussertifikaadiga.
- 5.4.12. Sekundilugejad peavad olema foorikontrolleriga ühendatud.

5.5. Foorijuhtimine ja -programm

- 5.5.1. Säilitada olemasolevate ülekäiguradade täisteeületused.
- 5.5.2. Foorijuhtimise tarbeks projekteerida nii kõrval- kui põhisuundadele vastavad ja konkreetse objekti eripära arvestavad andurid. Kasutada sõidukite tuvastamiseks videoandurid, jalakäijate ja kergliiklejate tuvastamiseks video-termoandurid ning trammide tuvastamiseks teekattes olevad induktiivandurid (aktiveeritava foorijuhtimise võimekus). Kergliiklejate andurite väljakutsed projekteerida „tagasikutse“ võimekusega nõudluse tühistumisel.
- 5.5.3. Projekteerida ja rakendada kaks liikluskorrumuste muutumist ajas arvestavat erinevat fooriprogrammi (tipptund ja tipptunni väline aeg). Naaberristmikud omavahel koordineerida. Projekti mahus esitada vastavad ajagraafikud.
- 5.5.4. Jalakäijate ja kergliiklejate tuvastamiseks aktiveeritava juhtimise teostamisel projekteerida lisaks video-termoanduritele ka summeritega väljakutsenupud.



- 5.5.5. Foorikontrolleritena projekteerida seadmete kasutamine, mis on täielikult ja kõikide tööde osas ühildatavad Tallinnas kasutatava foorijuhtimissüsteemiga võimaldavad koordineerimist ja adaptiivset juhtimist ning ühendumist fooride juhtimiskeskusega.
- 5.5.6. Kasutada foorikontrollerit SWARCO ITC-3 (või nende uuemad mudelid) või sellega samaväärset.
- 5.5.7. Kontrollerite kapid kleepida üle grafitivastase kilega.
- 5.5.8. Foorikontrollerite side peavad välisvõrgu elektrivarustuse katkemisel edasi töötama UPS seadme pealt. Minimaalne nõutud toimimisaeg UPS abil peale elektrivarustuse katkemist on 4 tundi. UPS seadme akud peavad olema vahetatavad.
- 5.5.9. Projekteerida ja rakendada fooriobjektidel foorikontrollerite omavaheline sideühendus ja ristmikukontrollerite ühendus fooride juhtimiskeskusega. Omavaheline ühendus ja ühendus fooride juhtimiskeskusega projekteerida ning rajada kaabelliini kaudu lähima foorikeskusega ühendatud sidekaevuni või olemasoleva fooride juhtimiskeskusega ühendatud foorikontrollerini. Kaabelliini rajamise võimatusel näha ette internetiühenduseks/mobiilsideks vajalike seadmete kasutamine kontrolleris.

5.6. Jalgratturite ja jalakäijate foorilahendused

- 5.6.1. Jalgratturite foorigrupid peavad olema eraldi jalakäijatest.
- 5.6.2. Jalgratturitele ettenähtud väljakutsenupud peavad ratturist jääma paremale poole vahetult tee ääres ja oleksid mugavalt kasutatavad.
- 5.6.3. Projekteeritud jalgrattateel jalgrattafooridena kasutada väikese klaasi läbimõõduga (100 mm) fooripäid koos stoppjoonega.
- 5.6.4. Ohutussaarele paigaldada jalakäijatele täiendavad fooripead 92 koos väljakutsenupuga.
- 5.6.5. Kõik jalakäijate foorigrupid peavad olema varustatud summeritega.
- 5.6.6. Jalakäijafooridel kasutada fooritulede eristamiseks akustilist signaali koos liikumissuuna ja liikluskorralduse infoga. Akustilise signaali tugevust peab saama reguleerida ajaliselt, sõltuvalt taustamürast ja välja lülitada. Rohelise tule väljakutsega jalakäijafooridel kasutada väljakutsenuppe koos liikumissuuna ja liikluskorralduse infoga. Koos noolega paigaldada ka liikluskorralduse info eesootavast ülekäigurajast taktiline skeem, kus on kirjeldatud otse liikumise skeem, mitu sõidurada, mitu ohutussaart, trammitee jms.
- 5.6.7. Väljakutse nupu kaante paigaldusel tuleb jälgida ja vajadusel korrigeerida jalakäijate ülekäigu suunda näitavat noolt. Nupud paigutada selliselt, et nendel olevad vaegnägijaid juhtivad nooled oleks suunatud otse ülekäigule.
- 5.6.8. Summerid, kus ei ole väljakutsenupu olemasolu vaja, paigaldada 3 m kõrgusele. Heli peab olema suunatud alla ning sisaldama ka andurit, mis muudab helitugevust vastavalt tänavamüra tugevusele. Kuna summerid on koos ülekäigu suunda näitava noole ja liikluskorralduse infoga, siis see info on vaja kinnitada postile 0,9-1,2 m kõrgusele.

5.7. Fooriprojekti dokumentatsioon

- 5.7.1. Projektis esitada materjalide spetsifikatsioon ja üldistatud töömahtude tabel, mis peab sisaldama kõiki töömahtusid, sh täitedokumentatsiooni, elektriõhusalast nõuetekohasuse- ja kontrollidokumentatsiooni. Täiendavalt Ehitusseadustikuga määratletud dokumentatsioonile peavad kontrollmõõtmised sisaldama koormusvoolude mõõtmist.

- 5.7.2. Tööprojektis esitada projekteeritava fooriobjekti skeem ja foorijuhtimiskilbi elektriline skeem. Skeem peab olema ülevaatlik, lihtsalt arusaadav, seotud konkreetse asendiplaaniga ja sisaldama kõiki asjakohaseid andmeid projekteeritava fooriobjekti kohta tervikuna. Kui valmishitatud lahendus erineb tööprojektiga, siis esitada uus toetusdokumentatsioon (sh seletuskiri ja asendiplaani joonised).
- 5.7.3. Fooriobjekti kõik kaablid peavad olema selgelt markeeritud. Kaabli ühel otsal peab olema kiri/kirjeldus, kus teine ots asub. Lisaks peaks olema selge ja ühetaoline märgistusviis (prinditud veekindel kiri, kaablisidemetega kinnitatud). Erandiks on kilbisestele kaablikimpudele jms juhtmetele-kaablitele, mille mõlemad otsad on samas kilbis. Ülevaade markeeringutest peavad olema elektri- ja ristmikuskeemidel, mis on lamineeritud kujul kontrollrikapis.
- 5.7.4. Kilpide ja postikilpide (fooripostide) kohta peab olema arusaadav juhised. Kaablid peavad olema kinnitatud/paigaldatud selleks ettenähtud/loodud trasse pidi jne.
- 5.7.5. Täiendavalt elektriohutusseadusega määratud dokumentatsioonile peavad kontrollmõõtmised sisaldama koormusvoolude mõõtmist. Töövõtja ülesandeks on foorikontrollerite asukohtades elektripaigaldise nõuetekohasuse auditi läbiviimine ning tulemuste esitamine koos teostusdokumentatsiooniga.
- 5.7.6. Pärast objekti valmimist ja häälestustööde lõppu esitada uued fooriprogrammid, mille järgi fooriristmik on tööle pandud.
- 5.7.7. Pärast ehitustööd vormistada foorijuhtimiskilbi dokumentatsioon, mis sisaldab vähemalt elektrilist skeemi, seadmete, juhtmete paiknemise ja lülitamise juhiseid.

6. Sõidukite püsiloenduspunkt

6.1. Üldised tingimused

- 6.1.1. Fooriportaali asukoha muutmisel taastada Tallinna Transpordiameti sõidukite püsiloenduspunkti (edaspidi SPLP) seadmed. Eesmärk katta kõik samad sõidusuunad olemasoleva meetodika kujul.
- 6.1.2. Kui ristmiku geomeetria muutub, st lisandub täiendavaid või likvideeritakse olemasolevaid ristmikuharusid või sõiduradasid, siis vastavalt lisada või eemaldada ka SPLP seadmeid. Eemaldatavad seadmed koos kinnituste ja lisaseadmetega anda üle Tallinna Transpordiameti hoolduspartnerile.
- 6.1.3. Olemasolev olukord SPLP seadmete paiknemisest ristmikul ja seadmete elektri- ja ühendusskeemid on siin: [SPLP alusskeemid](#).
- 6.1.4. SPLP rajamisel või uuendamisel koostada vastav asendiplaani skeem ning seadmete elektri- ja ühendusskeemid.
- 6.1.5. Tallinnas kasutatavad seireseadmed: TDC3-5-F-B-45 tootja: ADEC Technologies AG. Tarkvara tootja AS Signaal TM (väljund veebis: <http://seire.tallinn.ee/et?view=index>).

6.2. Seireandurite paigaldusnõuded

- 6.2.1. Seireandurite paigaldamiseks rajada kandurid, elektritoide, sidelahendused, paigaldada seadmekapid jne.
- 6.2.2. Seireandurite paigaldamiseks tuleb kasutada eelkõige olemasolevaid või projekteeritavaid Tallinna Transpordiameti konsoole ja portaale ning nende kinnitada seireandurid koos lisaseadmetega.
- 6.2.3. Projekteerida vajadusel täiendav post, konsool, portaal või muu konstruktsioon seireandurite paigaldamiseks ja kinnitamiseks vastavalt toote paigaldamise juhendile.



- 6.2.4. Ristmiku geomeetria muutumisel ning täiendavate seireandurite vajadusel tuleb kasutada Tallinnas juba kasutatavaid seireseadmeid tootja ADEC Technologies AG andureid TDC3-5-F-B-45 või nimetatud anduri vähemalt samaväärset uuemat analoogi, mis on vähemalt samade tehniliste parameetritega, mis ühildub olemasoleva tarkvaraga.
- 6.2.5. Andurite asukoht peab olema sõiduradade kohal, sõiduteesse paigaldatavate andurite paigaldus ei ole lubatud.
- 6.2.6. Andurite side- ja elektriühenduseks tuleb rajada uus kaabeldus ning eraldada foorivõrgust.

7. Liikluskaamerad

7.1. Üldnõuded liikluskaameratele

- 7.1.1. Töövõtja peab paigaldama Dahua SDK-protokollil baseeruv liikluskaamera tüüp 5442 (või samaväärne seade) IP torukaamera tüüpi seadmed ning tarnida koos toosi ja kinnitusega.
- 7.1.2. Tarnitavad liikluskaamerad peavad omama CE märgist.
- 7.1.3. Töövõtja peab arvestama, et liikluskaamera hakkab töötama pidevas režiimis ööpäevaringselt sõltumata välitingimustest ning arvestama nii kaamera kui nende lisakomponentide valikul, et tagatud oleks nende nõuetekohane toimivus vähemalt 10 aasta jooksul.
- 7.1.4. Liikluskaamerad peavad olema IP67 või kõrgema keskkonnataluvuse klassiga.
- 7.1.5. Olemasolevad liikluskaamerate asukoha muutmisel taastpaigaldada Tallinna Transpordiameti seadmed. Eesmärk katta kõik samad sõidusuunad olemasoleva meetodika kujul, mida kasutatakse liiklusolukorra visuaalseks analüüsimiseks.
- 7.1.6. Eemaldatavad seadmed koos kinnituste ja lisaseadmetega viia Tallinna Transpordiameti hoolduspartnerile.
- 7.1.7. CAT6 PoE sidekaabliga (maksimaalselt 100 m) kuni seadmekapini või postikilbini, pikemate kaablipaigaldiste puhul kasutada optilist kaablit.
- 7.1.8. Üldjuhtudel paigaldada kaamerad ristmiku diagonaalnurkadesse. Kõikidest kaameratest projekteerida 2x CAT6 foorikontrolleri seadmekappi (vähemalt üks jääb reservi).
- 7.1.9. Tallinna Transpordiametile tuleb esitada kooskõlastamiseks liikluskaamerate tööprojekti asendiplaani skeemi ning seadmete elektri- ja ühendusskeemid.
- 7.1.10. Peab ühilduma ristmikud.tallinn.ee keskkonnaga.

7.2. Liikluskaamerate tehnilised tingimused

- Töövõtja peab tarnima uued, välitingimustes töötamiseks sobivad liikluskaamera seadmed, mis vastavad järgnevatele nõuetele:
- 7.2.1. Sensor: 1/1.8"
 - 7.2.2. Megapikslite reiting: vähemalt 4 MP;
 - 7.2.3. Objektiiv: Mootorsuum 2.7-12mm,
 - 7.2.4. Horisontaalne vaatenurk: vähemalt 99°;
 - 7.2.5. Kaadrite arv sekundis: vähemalt 30 fps;
 - 7.2.6. Väljundpiltide nõutavad resolutsioonid vähemalt: 2560 x 1440, 1920 x 1080; 1280 x 720 pikslit;
 - 7.2.7. Väljundstriimide arv: vähemalt 2 (resolutsiooniga 1920 x 1080 ja 1280 x 720 pikslit);



- 7.2.8. Toitelahendus: vähemalt „PoE“ (802.3af);
- 7.2.9. Töötemperatuur peab jääma vahemikku vähemalt -30°C...+50°C;
- 7.2.10. Mälukaardipesa: Micro SD (min 256 GB) kauakestev/videoalveks;
- 7.2.11. Kaamera objektiiv peab olema kaetud vetthülgava kaitsekihiga või omama värinafunktsiooni vee eemaldamiseks.

7.3. Liikluskaamerate paigaldusnõuded

- 7.3.1. Liikluskaamera paigaldada stabiilsele postile, raamile või muule konstruktsioonile.
- 7.3.2. Ristmiku kahte vastastikku asetsevasse diagonaalnurka projekteerida liikluskaamerate asukohad maksimaalsele kõrgusele (minimiseerimaks määrumist) ja vältida maksimaalselt vastu päikest paigaldamist. Eesmärk on katta kõik vaatesuunad, mida kasutatakse liiklusolukorra visuaalseks ja digitaalseks analüüsimiseks.
- 7.3.3. Liikluskaamerate asukoha valikul tuleb arvestada kaamera optimaalsed vaatevälja ja tagada, et hoone või muude püsielementide jäämine kaamera vaatevälja oleks minimaalne.
- 7.3.4. Liikluskaamera asukoha valmisel peab lähtuma põhisuuna fooripeade ja kordusfoori nähtavusest.
- 7.3.5. Liikluskaamera ei tohi jääda tänavavalgustuse valgusvihku.
- 7.3.6. Kaamerate vaatenurga ja -ala lõplik seadistamine toimub koostöös Tallinna Transpordiameti spetsialistiga.

Lisa 1 ÜHISSÕIDUKI PEATUSE KAVANDAMISE PÕHIMÕTTED

Ühissõiduki peatuse kavandamise põhimõtted

Ühissõidukipeatuse kavandamisel tuleb peamiselt lähtuda linna prioriteetidest ning jälgida seda ka liikluslahenduse planeerimisel.

Lahenduse väljatöötamisel kehtib järgnev prioriteetsus:

1. Jalakäija,
2. Kergliikur, jalgrattur jne vajadused (sh nende läbiv liiklus) – ühise nimetajaga kergliikleja
3. Ühistranspordi veovahendi vajadused, mis jagunevad omakorda kaheks paralleelseks parameetriks:
 - a. Ruumiline vajadus ja võimalus
 - b. Liiklussagedusest ja peatust kasutavate sõitjate arvust tingitud vajadus
4. Erasõidukite vajadused

Lahenduse üle vaatamisel ja kavandamisel tuleb eelkõige ära lahendada esimese prioriteetsuse vajadus – kogu ruumilahendus, liikumiskoridorid ja vajadusel võimalikud kompromissikohad. Tulenevalt erinevate vajaduste koosmõjust võib selguda, et tänava lõigus tuleb teha täiendavaid ümberehitustöid. Kui kinnistupiirid seavad ette fikseeritud piirid ja vajadused on konfliktuvad, siis tagatakse eelkõige prioriteetsema liiklejagrupi vajadused.

Oluline on jälgida, et selgelt piiritletud ja loogilise tänavalõigu ulatuses oleksid ühissõiduki peatuse lahendused ühetaolised. Samuti tuleb lähtuda ja arvestada tänava perspektiivse lahenduse ning visiooniga. Selliselt tekivad liiklejal vaadeldaval tänavalõigul selged ja arusaadavad käitumismustrid. Samuti on linnaruumiliselt ühtlustatud lahendus parem.

Esitatud prioriteetsuse grupid jagunevad täiendavalt omakorda, mis seavad lahendusele kindlad parameetrid.

Prioriteet nr 1-2 – jalakäija, kergliikur, jalgrattur, sõitja

Kergliikleja lahenduse kavandamisel on peamine eesmärk tagada piisav ruum, et piki tänavat liikuv liikleja saaks vabalt takistusteta jätkata oma teekonda. Vaba liikumisruumi arvestatakse ilma tänavavalgustuspostideta ja liikluskorraldusvahenditeta. Ruumivajaduse puhul tuleb silmas pidada jalakäijate, jalgratturite (kui on nn kergliiklusteega) liiklussagedust ning sahkamise vajadusest tulenevat ruumi. Eelistatuim variant on suunata kergliikleja liiklus ootekoja tagant läbi (eraldada ooteala ja läbiv liiklus). Ühissõidukipeatuse ooteala laius sõidutee äärekivist on min 2,2 meetrit (ootekoja külgeinani).

1. Lahenduse väljatöötamisel põhimõttelised lahendusvariandid eelistusjärjekorras (vt Lisa 1.1):
2. Kergliikluskoridor jätkab samas laiuses ooteala tagant läbi;
3. Kergliikluskoridori laiust vähendatakse (80%-ni), et see kulgeks ooteala tagant läbi;
4. Kiiremini liikuv liikleja (kergliikur, jalgrattur) suunatakse ooteala tagant läbi, jalakäijad suunatakse ootealast läbi. Liikumiskoridori laius jagatakse proportsionaalselt reaalse ruumivajadusega;

5. Väga kitsastes tingimustes võib suunata erandina kergliikluskoridori ootealast läbi. Sellistel juhtudel tuleb kavandatud lahendus kooskõlastada Tallinna Transpordiametiga eraldiseisvalt.

Prioriteet nr 3a – ühistranspordi ruumiline vajadus ja võimalus

Ühissõidukite puhul on ohutuim ja eelistatuim lahendus avatud taskus kavandatud peatus. Avatud tasku võimaldab mittepeatuvaltel bussiliinidel mööduda peatuvatest bussidest, mis tõstab ühistranspordi ühenduskiiruseid. Nähtavuslaiendi rajamine omab liiklust rahustavat mõju sarnaselt sõidurajal oleva peatusega, ent annab täiendava võimaluse teistele liiklejatele näha liiklusolusid enne peatunud ühissõidukist möödasõidu sooritamist.

Lahenduse välja töötamisel põhimõttelised lahendusvariandid eelistusjärjekorras:

1. Avatud tasku rajamine – tasku sügavus peab olema $\geq 3,25$ meetrit.
2. Nähtavuslaiendi rajamine, mis sõltub sõidutee ja sõiduraja laiusest (kahe-suunalisel teel) (vt Lisa 1.2)

3. Sõiduraja laius (sõidutee laius)	4. Nähtavuslaiendi sügavus
5. $\geq 3,5$ m (≥ 7 m)	6. 0 m
7. 3,25 (6,5 m)	8. 0,5 m
9. 3 m (6 m)	10. 0,5-0,75 m
11. < 3 m (< 6 m)	12. Ühissõidukeid teele ei kavandata.

13. Sõidurajal peatumine – antud lahendit kasutatakse juhul kui puudub täielikult vajalik ruum eelnevate lahenduste rajamiseks või tegemist on taotlusliku liiklust rahustava meetmega.

Prioriteet nt 3b – ühistranspordi liiklussagedusest tingitud vajadus

Lisaks prioriteet 3a toodule, tuleb lahenduse kavandamisel arvestada ka ühistranspordi liiklussagedusest tingitud vajadusega. Nimelt, kui tegemist on suure liikluskoormusega tänavaga või suurendatud kiirusega tänavaga, siis on liiklusohutuse seisukohast kindlasti oluline ja põhjendatud bussipeatuse avatud taskusse rajamine.

Liiklussageduse (tipptunni) puhul on põhimõte järgmine:

- Kui liiklussagedus on > 150 autot/tunnis, on ühistranspordi seisukohast avatud tasku vajadus.
- Kui liiklussagedus on ≤ 150 autot/tunnis, puudub ühistranspordi seisukohast avatud tasku vajadus.

Busside väljumissageduse puhul on põhimõte järgmine:

- Kui busside väljumissagedus peatusest on vähemalt 4 väljumist tunnis, on ühistranspordi seisukohast avatud tasku vajadus.

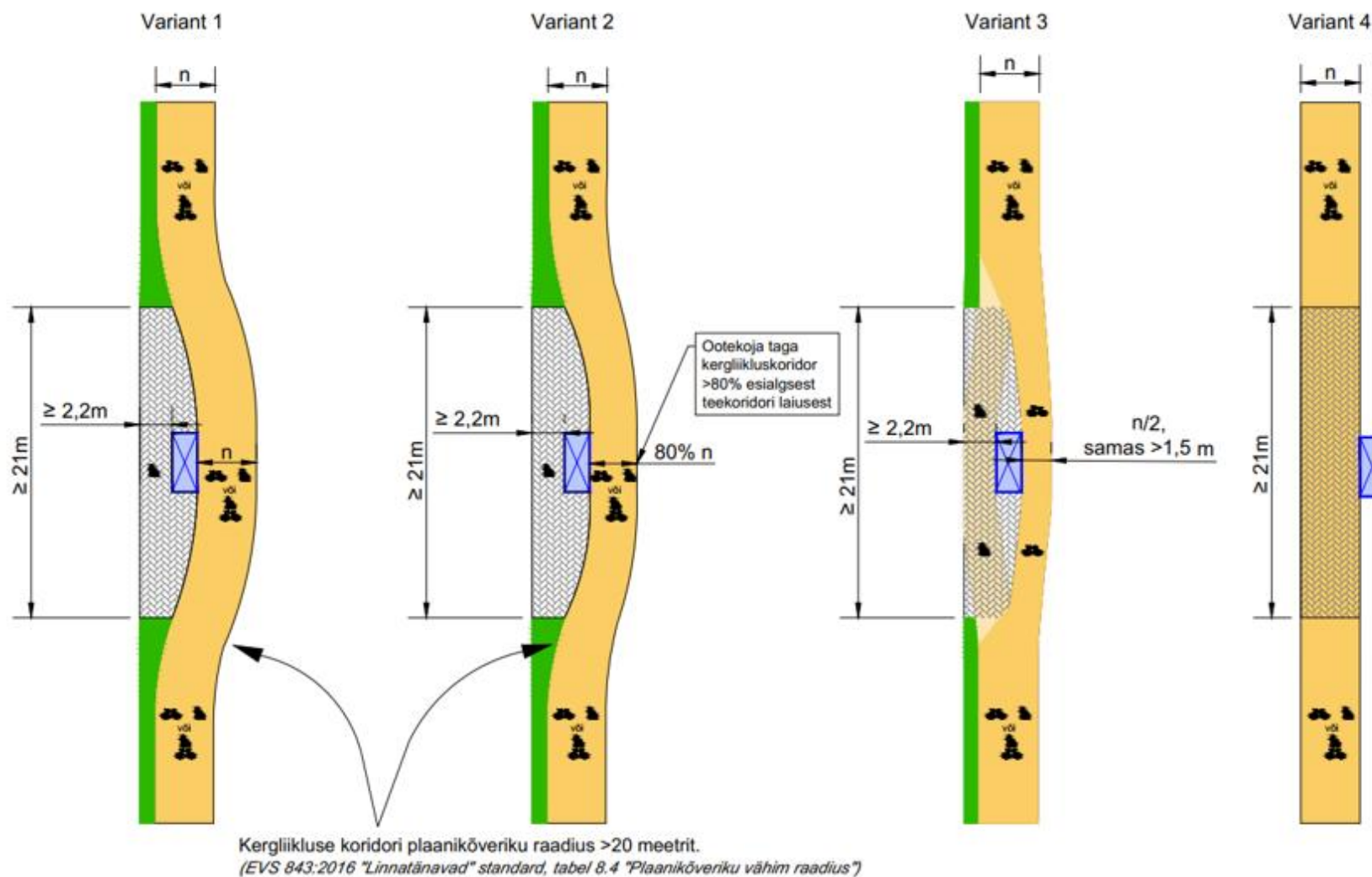
- Kui busside väljumissagedus peatusest on 3 ja vähem väljumist tunnis, puudub ühistranspordi seisukohast avatud tasku vajadus.

Prioriteet nr 4 – Erasõidukite vajadused

Tulenevalt Tallinna linna arengudokumentidest, on eelkõige vajalik keskenduda säästlikumate liikumisviisidele ja nende vajadustele. Sõiduautode parema läbilaskvuse ja mugavuse nimel ei ole lubatud peatuselahenduse muutmine, kui selle tulemusel halveneb säästlikumate liikumisviiside liikumisruum – liikumisruum aheneb, täiendavad konfliktipunktid jne.

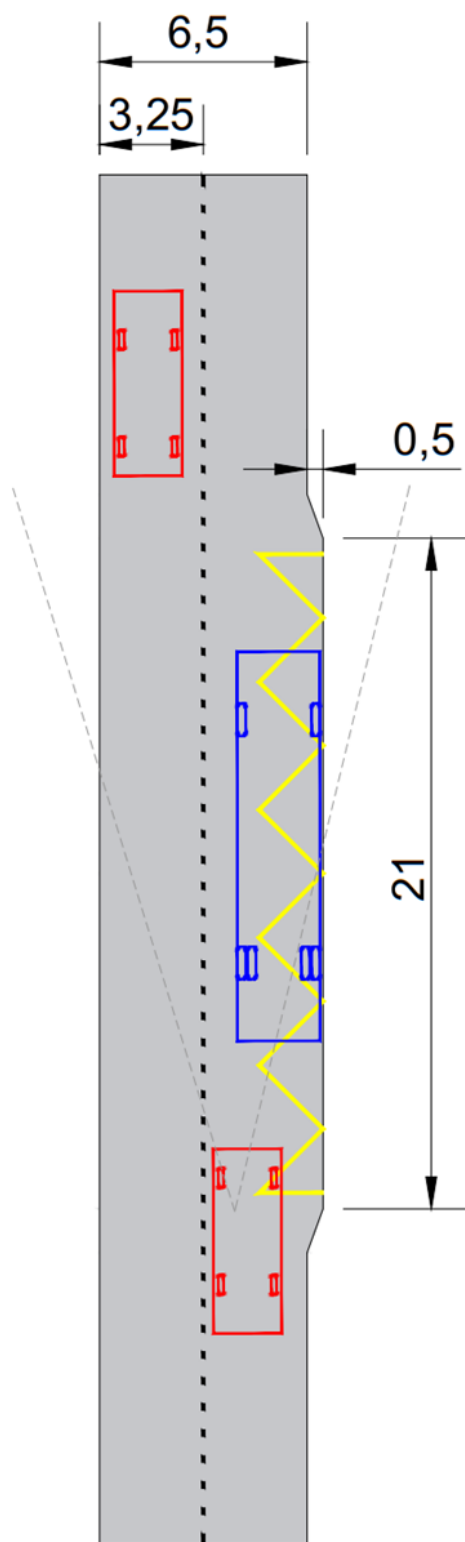
Küll aga erasõidukite vajadusi silmas pidades tuleb ühissõidukipeatuste asukohtade kavandamisel arvestada lõikuvate teede nähtavusnõuetega. Eriti oluline on antud temaatika juhul kui nähtavuslaiendi korral võib rohkem sõidukeid möödasõitu sooritada.

Lisa 1.1 Prioriteet nr 1-2 põhimõttelised lahendusvariandid

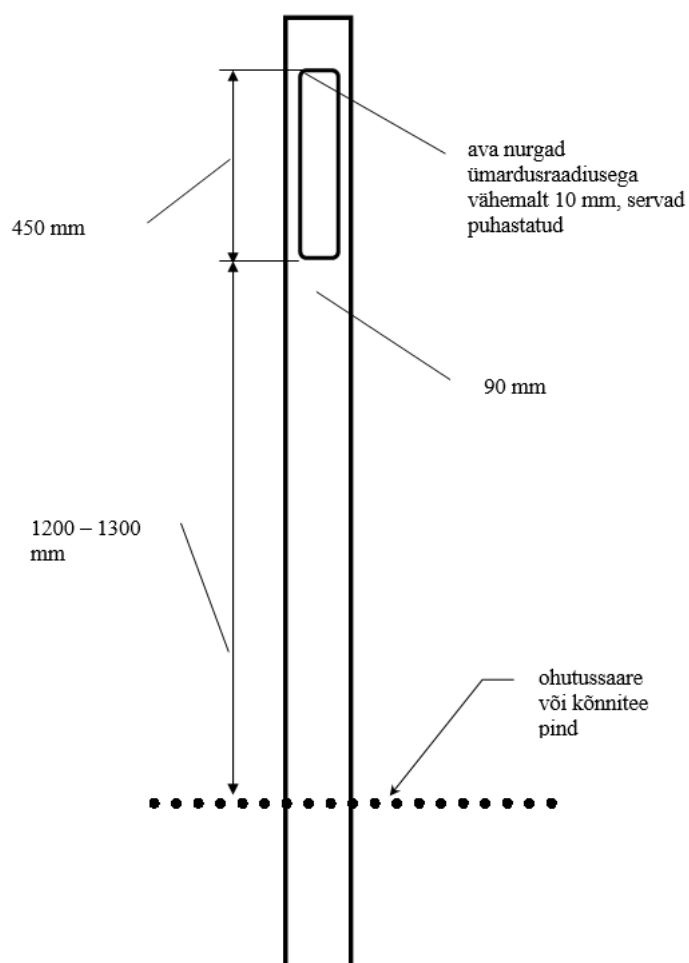


*Joonistel on kajastatud ainult kergliikluskoridori kulgemine ühissõidukipeatuses. Rattataristu ja jalakäijate täpne liikluslahendus täpsustub projekteerimisel, sh nende omavaheline lõikumine peatuste juures.

Lisa 1.2 Prioriteet nr 3a nähtavuslaiendi põhimõte



Lisa 2 FOORIPOSTI KLEMMLIISTU AVA JA ASUKOHT



Lisa 3 FOORIPEADE TÄIENAVAD NÕUDED

