

|                                                                      |                                                                                                                  |                          |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tellija:</b>                                                      | Jõhvi Vallavalitsus<br><br>Ida-Viru maakond, Jõhvi vald, Jõhvi linn, Kooli tn 2, 41595<br>Registrikood: 75033483 | <b>Peaprojekteerija:</b> | Roadplan OÜ<br><br>Tiigi tn 78<br>50410 Tartu<br>Registrikood: 12432118 |
| <b>Töö number:</b>                                                   | 25034                                                                                                            | <b>Köite number:</b>     | 2                                                                       |
| <b>Töö nimetus:</b>                                                  | <b>Jõhvi bussipeatuste digitaalsed infotablood</b>                                                               |                          |                                                                         |
| <b>Ehitise aadress(id):</b>                                          | Ida-Viru maakond, Jõhvi vald, Jõhvi vald                                                                         |                          |                                                                         |
| <b>Kinnismälestise ja/või muinsuskaitseala nimetused ja numbrid:</b> | -                                                                                                                |                          |                                                                         |
| <b>Elektrivarustuse, sidevarustuse osa</b><br>Põhiprojekt            |                                                                                                                  |                          |                                                                         |

Tegevjuht

**Riho Milva***Kutsetunnistus nr 155614. Volitatud teedeinsener, tase 8*

Projektijuht

**Erkko Teder***Kutsetunnistus nr E016633. Diplomeeritud teedeinsener, tase 7 esmane kutse*

Vastutav isik / Projekterija / Kontrollija

**Konstantin Rudenko***A-pädevus, EL-177-21***08.12.2025 Tartu, Tallinn**

## Sisukord

|       |                                                         |   |
|-------|---------------------------------------------------------|---|
| 1.    | Üldosa .....                                            | 3 |
| 1.1   | Normdokumendid .....                                    | 3 |
| 1.2   | Madalpinge maakaablid .....                             | 3 |
| 1.3   | Infoekraanid .....                                      | 4 |
| 1.3.1 | Infoekraanide tehnilised näitajad .....                 | 4 |
| 1.3.2 | Infoekraanide kinnituspostide tehnilised näitajad ..... | 7 |
| 1.4   | Liitumiskilbid .....                                    | 8 |
| 1.5   | Side .....                                              | 8 |
| 1.6   | Maandus .....                                           | 8 |
| 1.7   | Tähistuste paigaldus .....                              | 8 |
| 1.8   | Ehitustööde teostamine .....                            | 8 |

**Märkus:** Dokumentide loetelu on esitatud eraldi dokumendina. Projekti üldist koosseisu vt projekti osast „Üldosa“.



## SELETUSKIRI

### 1. Üldosa

Üldosa on kirjeldatud eraldi projekti osa köites „Üldosa“.

#### 1.1 Normdokumendid

- / Elektrilevi OÜ 0,4 – 20 kV võrgustandardid;
- / EVS-EN 61140:2016 (Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele);
- / EVS-IEC 60050-195:2021 (Rahvusvaheline elektrotehnika sõnastik. Osa 195: Maandamine ja kaitse elektrilöögi eest);
- / EVS-HD 60364-5-54:2011 (Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid);
- / EVS-HD 60364-4-41:2017 (Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest);
- / EVS-HD 60364-5-52:2011 (Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud);
- / EVS-HD 60364-5-51:2009 (Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised);
- / EVS-EN 60947-6-2:2005 (Madalpingelised lülitusaparaadid. Osa 6-2: Mitmetoimelised aparaadid. Juhtimis- ja kaitselülitid);
- / EVS-EN 50110-1:2013 (Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded);
- / EVS 932:2017 (Ehitusprojekt);
- / EVS 843:2016 (Linnatänavad);

#### 1.2 Madalpinge maakaablid

Projekteeritud kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud elektriskeemil, kaablite kulgemine looduses esitatud asendiplaanil, põhimaterjalid koos varuga spetsifitseeritud spetsifikatsioonis ning tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis.

Projekteeritud kaablid paigaldada kogu ulatuses D50 450N plasttorudesse. Sõiduteel ja teistel sõidukite koormustega aladel (nt sissesõidud kinnistutele jne) kasutada 750N kaitsetorusid. Haljasalal kaablid paigaldada 0,7 m sügavusele liivapadjale ja katta 10cm liivakihi. Sõiduteel ja teistel sõidukite koormustega aladel (nt sissesõidud kinnistutele jne) kaablid paigaldada 1,0 m sügavusele. Kõnniteede/haljasala all kaablid paigaldada 0,7 m sügavusele. Kõik reservtorude otsad sulgeda lõppkaantega ning kõik kaablite kaitsvad toruotsad tihendada.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standardile EVS 843 Linnatänavad tabel 10.3 ja 10.4.



Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega (tarbijakaablid, side, vesi, jne) tuleb kohale kutsuda vastavate tehnovõrkude esindajad ja juhendada standardi EVS 843 Linnatänavad tabeli 10.3 ja 10.4 normide kohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Torude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga, mille tulepüsivuspiir on >2h. Kaabli montaažil jälgida tootja poolt lubatud painderadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi (arvestades võimalikke kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumisel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna ning otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel toetada sidekaablid ja olemasolevad elektrikaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kogu trassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga.

Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised. Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98). Samuti taastada teekatted ja haljastus endisele või maapinna taastamise joonisel ettenähtud kujule.

## 1.3 Infokraanid

### 1.3.1 Infokraanide tehnilised näitajad

**Projekti koostamisel on arvestatud Amproni täismatriks LED infotablooga ja vajadusel võib asendada samaväärsega.**

Elektroonilised infotablood LED (või samaväärsele) tehnoloogial toimivad elektroonilised tablood peavad vastama järgmistele tingimustele:

- 1.1. Hangitavad seadmed peavad olema ilmastiku- ja vandaalikindlad (peavad taluma, vihma, tolmu, päikest, lund, vibratsiooni, raadio-, elektri- ja magnetvälja häireid).
- 1.2. Tablood peavad vastama vähemalt 1. klassi elektritarvikute tingimustele ja olema varustatud vahekaitse ja rikkevoolukaitsega. Juhul, kui tablood vastavad 2. klassi elektritarvikute tingimustele, ei ole rikkevoolukaitse vajalik.
- 1.3. Tablood peavad olema ilmastikukindlad, vähemalt vastavalt standardile IP65 või samaväärsed ja löögikindlusega, mis vastab vähemalt Euroopa Liidu standardi EVS-EN 62262:2008 löögikindluse normatiivi IK 08 või samaväärsetele nõuetele. Korpuste ja kaablite kaitseaste peab tagama nendes olevate seadmete tõrgeteta töö.
- 1.4. Tablood peavad olema:
  - 1.4.1. Sellise korrosioonikindlusega, mis vastab vähemalt korrosiooniklassile C3 või sellega samaväärsele;
  - 1.4.2. Konstruktsiooniga, mis takistab autoriseerimata juurdepääsu seadme sisemistele osadele ja seadme demonteerimist;



- 1.4.3. Kaughallatavad ja kontrollitavad üle mobiilse/juhtmega andmesideühenduse;
- 1.4.4. sellise töökindlusega, et seadmetele antav garantii peab kehtima minimaalselt 36 kuud alates paigaldamisest;
- 1.4.5. Võimelised iseseisvalt teostama oma töösoleku teste, taaskäivitamist ja vigadest serverit teavitama; peatusetabloode ja keskserversi vaheline ühendus peab olema üle mobiilsete sidekanalite vähemalt 4G kanali kaudu;
- 1.4.6. Võimaldama kuvada tabloo alumisel real tabloode juhtimise tarkvarast saadetatavat vaba teksti (eriteavitused). Reale mittemahtuva teksti korral kuvatakse tekst jooksvana;
- 1.4.7. Juhitavad reaajas eraldi ja/või grupeerituna; tabloode juhtimise tarkvara abil peab olema võimalik reaajas tuvastada, kas tabloo on töökorras ja millist infot sellel edastatakse;
- 1.4.8. Häireteta töötava andmeside ühendusega ja päikese käes loetavad (sun visible).
- 1.4.9. Kuvama kõiki Eesti tähestiku tähemärke;
- 1.4.10. Jooksva rea funktsiooniga ning nad peavad võimaldama edastada jooksvaid teateid peatuste ja liinide (sh maakonnaliinide) kaupa;
- 1.4.11. Mobiilse andmeside seadmed peavad olema kasutatavad Eesti erinevate operaatorite võrkudes ja olema lubatud Eestis kasutamiseks. Vaidluste korral lähtutakse Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti hinnangust.
- 1.4.12. Tablood peavad töötama temperatuurivahemikus vähemalt: - 30 ...+ 50 kraadi;
- 1.4.13. Peatusetablood peavad olema varustatud häälteavitusega vaegnägijatele. Häälteavituste aktiveerimiseks kasutatakse tabloo kinnituspostil (või muus mugavas kohas) asetsevat ning punktiirkirjas tähistatud nupplülitit.
- 1.4.14. Reaalaja infotabloodel kuvada lisaks maakonnaliinide infole ka mujalt GTFS (realtime) kujul tulevad andmed (näiteks linnaliinide või kaugliinide info) liinide väljumise kohta antud peatusest.
- 1.4.15. Tabloode heledus peab olema automaatselt seadistatav, lähtuvalt valgusolude muutumisest.
- 1.4.16. Ühepoolsed tablood peavad olema konverteeritavad kahepoolseteks.
- 1.4.17. Kõik seadmete menüüd, kasutusjuhised, jms peab olema eesti keeles.
- 1.4.18. Toode tervikuna peavad omama CE-märgist.
- 1.4.19. Seadmed, kus kuvatakse või kasutatakse jooksvat kellaaega, peavad andmete edastamise protseduuri ajal automaatselt ühildama seadmetes kehtiva kellaaajaga.
- 1.4.20. Elektrooniliste LED tabloode tehnilised näitajad:

Tabel 1.

|                               |                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Tabloo tüüp                   | Full-color ; LED tehnoloogial tabloo                                      |
| Tablool kuvatavate ridade arv | min 3 rida (sh Peatuse nimi, kellaaeg esimesel real; 2 rida väljumistele) |
| LED-ide tihedus (pitch)       | 5 mm või vähem                                                            |
| LED-ide värv                  | Täisvärviline, täismaatriks eredus vähemalt 2500 d/m                      |
| Ridade vahe                   | Miimum 20 mm                                                              |
| Tähemärkide arv ühe rea kohta | Vähemalt 30 tähemärki (staatiliselt)                                      |
| Tähemärkide kõrgus            | Vähemalt 35 mm                                                            |
| Eesti tähestik                | kõik tähed, kaasaarvatud täpitähed õ, ü, ö, ä                             |



|                                                       |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sõidugraafiku informatsioon                           | Liini/liinide number, suund, väljumine (sõiduplaani järgne aeg/reaalaeg)                                           |
| Lisainformatsioon                                     | kellaaeg, sõiduki tüübi ikoon ning erinevad liinid (linn, maakond jne) peavad olema eristatavad eri värvi ikooniga |
| LED-ide valgustugevuse reguleerimine                  | vastavalt välisvalgusele                                                                                           |
| Toide                                                 | 230V / 50 Hz (avariitoide on akudelt)                                                                              |
| IP klass                                              | IP 65 või parem (või sellega samaväärne)                                                                           |
| Korrosiooniklass                                      | C3 või parem (või sellega samaväärne)                                                                              |
| EL sertifikaadi kinnitus                              | Vastavalt 72/245/EEC, viimane on 2009/19/EC                                                                        |
| Töötemperatuur                                        | -30..+50C                                                                                                          |
| LED paneelide kaitse                                  | Vandalismikindel, UV kaitse                                                                                        |
| Tabloo laius                                          | 700 kuni 1200 mm                                                                                                   |
| Tabloo peab olema liidestav GTFS (realtime) andmetega | JAH                                                                                                                |

Tabel 2.

| Jrk nr | Peatuse nimi   | Kood      | Suund            | Info read | Paigaldusviis |
|--------|----------------|-----------|------------------|-----------|---------------|
| 1.     | Jõhvi kalmistu | 4400213-1 | Keskuse suund    | 6         | 2-poolne      |
| 2.     | Jõhvi kalmistu | 4400214-1 | Tallinna suund   | 6         | 1-poolne      |
| 3.     | Keskus         | 4400253-1 | Viadukti suund   | 4         | 2-poolne      |
| 4.     | Lasteaia       | 4400975-1 | Keskuse suund    | 8         | 2-poolne      |
| 5.     | Lasteaia       | 4400976-1 | Ahtme suund      | 8         | 2-poolne      |
| 6.     | Pargi keskus   | 4400973-1 | Keskuse suund    | 8         | 2-poolne      |
| 7.     | Pargi keskus   | 4400974-1 | Ahtme suund      | 8         | 2-poolne      |
| 8.     | Postkontor     | 4400578-1 | Tallinna suund   | 8         | 2-poolne      |
| 9.     | Postkontor     | 4400579-1 | Keskuse suund    | 8         | 2-poolne      |
| 10.    | Rahu           | 4400921-1 | Tallinna suund   | 8         | 2-poolne      |
| 11.    | Rahu           | 4400922-1 | Keskuse suund    | 8         | 2-poolne      |
| 12.    | Turg           | 4400779-1 | Narva suund      | 4         | 2-poolne      |
| 13.    | Järle          | 4400186-1 | Keskuse suund    | 4         | 1-poolne      |
| 14.    | Kaare          | 4400448-1 | Viadukti suund   | 2         | 1-poolne      |
| 15.    | Koodikool      | 4400305-1 | Tartu suund      | 4         | 1-poolne      |
| 16.    | Kooli          | 4400193-1 | Viadukti suund   | 2         | 1-poolne      |
| 17.    | Tervisekeskuse | 4400180-1 | Rakvere tn suund | 2         | 1-poolne      |
| 18.    | Tervisekeskuse | 4400181-1 | E20 suund        | 2         | 1-poolne      |
| 19.    | Jõhvi vaksal   | 4400829-1 | Terminal         | 2         | 1-poolne      |



### 1.3.2 Infoekraanide kinnituspostide tehnilised näitajad

#### Infotabloo eraldi paigaldatava standardposti nõuded:

- 1.1. Kinnituspostid peavad olema valmistatud nelikanttorust 200x100x5mm, mis kinnitatakse betoonvundamendile või -jalandisse.
- 1.2. Kinnitusposti lõppviimistlus on must värv.
- 1.3. Kinnitusposti korrosiooniklass vähemalt C3 (kõrgema elueaga H) vastavalt standardile ISO 12944 või sellega samaväärne.
- 1.4. Kinnituspostidel peab olema selgelt eristatav Braille kirjas tähistatud nupplülit vaegnägijatele häälteavituse käivitamiseks.
- 1.5. Elektritoitekaabel paigaldatakse painduvasse kaablikaitsetorusse läbi kinnituskonstruktsiooni ning läbi posti jalaplaadi, posti seest kuni posti horisontaalosani vaheühendusi tegemata.
- 1.6. Konstruktsioon ja mõõdud täpsustatakse tööjoonistega peale konkreetse infotabloo valikut.

Kinnitusposti postiosa ja konsool on ette nähtud teha metallkonstruktsioonis 200x100x5mm. Kõik kinnitusposti teraselemendid ühendatakse omavahel põhimaterjaliga võrdtugeva keevisega kogu kontuuril kõrgusega  $a=5\text{mm}$ . Peale teraselementide omavahelist ühendamist keevisega konstruktsioon puhastatakse, kuumtsingitakse ja lõppviimistletakse musta pulbervärviga.

Kinnituspost paigaldatakse valatud betoonvundamendile või jalandisse. Kinnitusposti täpsed mõõdud ja rajamissügavus täpsustatakse tööjoonistega. Vundament rajatakse kandvale mineraalpinnasele. Taldmiku alla tehakse 200mm paksune tihendatud kruusal padi. Maapinnast 700mm sügavuselt tuuakse vundamendi keskelt ülesse kaablikaitsetoru. Täpne kaablikaitsetoru pikkus täpsustatakse tööjoonistega.

Projektkõrgusele rajatud ja looditud vundamendi peale paigaldatakse eelnevalt valmis tehtud teraskonstruktsioon. Konstruktsioon looditakse ja kinnitatakse vastavalt tööjoonistele. Konstruktsiooni loodimise ja kinnitamise järgselt peab olema tagatud projekteeritud kinnitusposti konsooli nõutud kõrgus planeeritavast maapinnast. Teraskarkassi ja vundamendi ankrupoltide ühendussõlm tuleb peale loodimist ja kinnitamist betoneerida. Betoneerimise järgselt täita ja tihendada vundamendisüvend kandva mineraalse täitepinnasega kuni vajaliku kõrgusmärgini. Täitepinnase peale rajada kuni planeeritud maapinna kõrgusmärgini nõutud lõppviimistluskihid (sillutiskivid, asfalt, haljastusmuld jne.). Kinnitusposti horisontaalse osa külge paigaldatakse terasprofiilist kronsteiniga elektrooniline infotabloo. Tabloo paigalduskõrgus on 3000mm tabloo alla. Kinnitusposti mõõtmed ja toode täpsustatakse peale konkreetse elektroonilise infotabloo valikut.



## 1.4 Liitumiskilbid

Infotabloode varustamiseks elektrienergiaga peab Tellija esitama liitumistaotluse ja sõlmima Elektrilevi OÜ-ga liitumislepingu ning tasuma liitumistasu, et Elektrilevi OÜ saaks projekteerida ja välja ehitada kokkulepitud kohta liitumiskilbi (liitumiskilbi asukoht on näidatud joonisel). Liitumiskilp varustatakse 3x6A peakaitsme ja mitmetariifse arvestussüsteemiga. Pingestamine on lubatav pärast elektripaigaldise kasutuselevõtu teatise esitamist Elektrilevi OÜ-le.

## 1.5 Side

Infokraanide sideühendus on lahendatud 4G mobiilside baasil.

## 1.6 Maandus

Infokraanid maandada. Maanduspaigaldis ehitada ühe süvamaanduriga vasetatud terasvarrastest Fe Ø12,5 mm pikkusega kuni 1-1,5 m. Maanduselektrood ühendatakse 0,5 m sügavusel ja 0,5 m kaugusel ekraani vundamendist horisontaal-maanduriga (potentsiaaliühtlustusring) Cu>25 mm<sup>2</sup>. Tagada, et lubatud puutepinge ei ületaks 50 V.

## 1.7 Tähistuste paigaldus

Maakaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda kaabli number ja kaabli tootemark.

## 1.8 Ehitustööde teostamine

Teiste võrguvaldajate võrkude ja liinirajatiste kaitsevööndis ehitustööde teostamisel tuleb järgida võrguomanike nõudeid rajatiste kaitsmiseks ja säilitamiseks.

Ehitustööde teostaja peab tagama kõigi olemasolevate tehnovõrkude säilimise ning töötamise nii ehituse ajal kui peale tööde lõpetamist. Ehitustegevuse käigus tekitatud kahjud hüvitab kahju tekitaja.

Ristumiskohtades ja lähenemiskohtades alla 0,5 m kaevetöid teostada ainult käsitsi.

Lahtikaevatud kaablid ja torud kaitstakse täiendavalt mehaaniliste vigastuste vältimiseks (näit. paigaldatakse kaablid ajutiselt laudkasti, kasutatakse kaablikanali karprauast toestust, riputamiseks koormarihmasid vms), vajadusel teostada kaevik vältimaks pinnase nihkumist olemasolevate tehnovõrkude alt.

Olemasolevad elektri maakaablid (näiteks Elektrilevi OÜ) või side maakaablid (näiteks Telia Eesti AS), mis asuvad paigaldatava tänavavalgustuse posti vundamendi kõrval, tuleb vajadusel täiendavalt kaitsta poolitatavate kaitsetorudega.



Maa-aluste kommunikatsioonide vaheliste kujade tagamiseks pikikulgemisel ja ristumisel lähtuda standardist EVS 843:2016.

Kaevikute kaevamisel kohtades, mis ohustavad olemasolevaid kommunikatsioone, kaevata V – kujuline kaevik või toetada kaeviku sein, et vältida vajumisi ja varinguid, mis võivad kahjustada kaableid ja sidekaablikanaliseerimist. Kaablitega ristumiskohtades tihendada alt täidetav pinnas ümbruses oleva pinnase tiheduseni ja seejärel katta kaabel nõuetekohaselt.

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhendada Elektrilevi OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

Muu ettevalmistustööde, ehitustegevuse, ajutise liikluskorralduse ja keskkonnakaitsega seonduv on kirjeldatud projekti üldosas, mis asub eraldiseisvas köites „Üldosa“.

**Vastutav isik:****Konstantin Rudenko**  
(Allkirjastatud digitaalselt)**Seletuskirja koostaja:****Konstantin Rudenko**  
(Allkirjastatud digitaalselt)