



P R O J E K T I

**SIA "RK projekti"**

Juridiskā adrese: Ūbeļu iela 15 - 8, Ādaži, Ādažu nov., LV-2164  
Vienotais reģistrācijas Nr. 42403040032  
Būvkomersanta reģistrācijas Nr. 13630

*Pasūtītājs*

**AS „Latvijas valsts meži”**

*Adrese*

**Vaiņodes iela 1, Rīga, LV-1004**

*Pasūtījuma Nr.*

5-5.6.2.1\_005v\_230\_20\_211

*Būvprojektēšanas stadija*

**BŪVPROJEKTA IZMAIŅAS**

*Būvprojekta nosaukums*

**Meža ceļa „Tēvgāršas ceļa turpinājums” jauna būvniecība**

**Pk 00+00 – Pk 16+00**

*Būvju klasifikatora kods*

21120102

*Adrese*

**Alojas novads**

**Brīzemnieku un Braslavas pagasti**

**Rietumvidzemes reģions**

**22424. Limbažu meža iecirknis**

*Būvprojekta sadaļas*

TS-CD, BA

Šajā būvprojektā ir iekļautas un izstrādātas visas nepieciešamās daļas atbilstoši būvatļaujā ietvertajiem nosacījumiem.

Būvprojekta vadītājs: K. Kubuliņš

Būvprojekta daļas vadītājs: K. Kubuliņš

Sertifikāta nr. 3-01321

datums: 10.2020.

paraksts:

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### Ievads

Būvprojekta izmaiņas meža autoceļam „Tēvgāršas ceļa turpinājums” jaunai būvniecībai izstrādāts, pamatojoties uz AS „Latvijas valsts meži” Meža infrastruktūras pasūtījumu – līgumu 5-5.6.2.1\_005v\_230\_20\_211 projektēšanas uzdevuma grozījumiem, esošās situācijas izmeklēšanas materiāliem un ievērojot Latvijas būvnormatīvus un „Meža infrastruktūras objektu projektēšanas tehniskos noteikumus 2015”.

Esošās situācijas uzmērīšana veikta 2020. gada septembrī.

Projektu izstrādāja firma SIA “RK projekti”.

Būves klasifikatora kods: 21120102.

### Vispārīgās ziņas

Meža ceļš „Tēvgāršas ceļa turpinājums” atrodas Alojas novadā, Brīvzemnieku un Braslavas pagastos, 22424. Limbažu meža iecirkņa Valsts meža 200., 201., 203., 204. kvartālos (kadastra Nr. 66480020093, 66440050064). Ceļš kalpos meža masīvu apsaimniekošanas vajadzībām.

Ceļa trase sākas ar pieslēgumu meža autoceļam „Tēvgāršas ceļš” un beidzas ar T-veida apgriešanās laukumu Valsts meža 200. kvartāla 10. un 12. nogabalā.

Meža autoceļam “Tēvgāršas ceļa turpinājums” tika uzsākta būvniecība, balstoties uz iepriekš izstrādātu būvprojektu. Būvniecības līgums pārtraukts. No trases sākuma līdz Pk 4+00 ceļa trase izbūvēta pa esoša grāvja atbērtni pilnā konstrukcijas apjomā, bet no Pk 4+00 līdz PK 05+75 pa jaunu vietu pilnā konstrukcijas apjomā, izņemot ceļa seguma materiālu. No Pk 05+75 – Pk 07+75 izbūvēta ceļa klātne ar sāngrāvjiem. Ceļa trases sākumā atrodas minērālmateriālu krautne, kurā atrodas 9 m<sup>3</sup> augsnes, kuru paredzēts izlīdzināt atbērtne, 1641 m<sup>3</sup> ceļa segas pamata būvniecībai paredzētais materiāls un 338 m<sup>3</sup> ceļa seguma būvniecībai paredzētais materiāls.

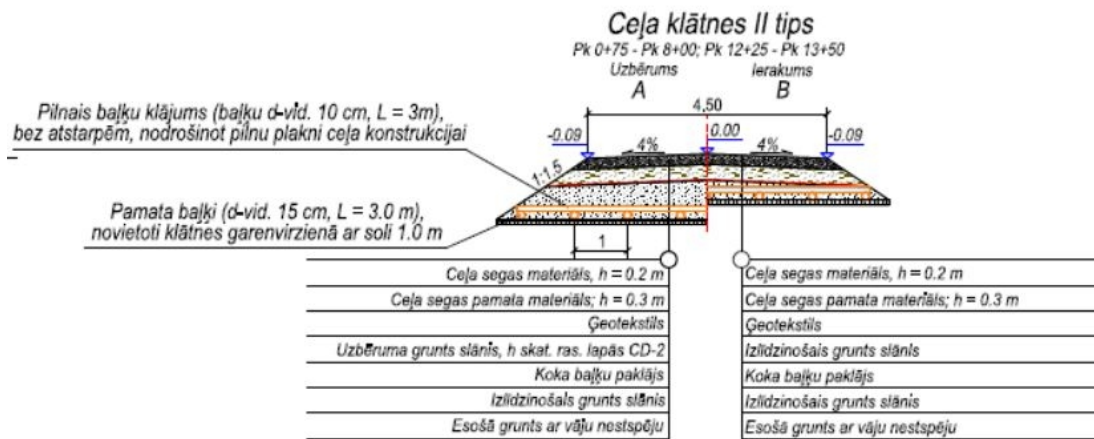
Projektēšanas laikā, balstoties uz inženierģeoloģiskās izpētes datiem un “Meža infrastruktūras objektu projektēšanas tehniskajiem noteikumiem 2015”, par risinājumu grunts pastiprināšanai vietās, kur kūdras dziļums pārsniedz 2 m, tika pieņemts lēmums, veikt grunts pastiprināšanu ar sīkbaļķu klājumu, ko rekomendē “MIO projektēšanas tehniskie noteikumi 2015”. Būvniecības laikā tika konstatēts, ka pieņemtais risinājums nespēj nodrošināt konstrukcijas nestspēju. Veicot padziļinātu grunts ģeotehnisko izpēti, objektā tika konstatēta ne tikai kūdra, bet arī plūstošas dūņas un sapropelis, lokālās vietās, atrodoties zem gruntsūdens līmeņa. Tā kā esošo grunti nomainīt būtu ekonomiski neizdevīgi, tiek izstrādāts alternatīvs un inovatīvs risinājums – koka baļķu pāļu izmantošana, lai šķērsotu lokālus, bet salīdzinoši dziļus kūdras ieslēgumus.

### Ceļa trase, plāns, garenprofils

Projektētā meža ceļa garums ir 1.600 km. Ceļa trasi skatīt rasējumu lapās TS-CD-1; TS-CD-2.

Būvprojekta izmaiņu ietvaros paredzēts atjaunot ceļa seguma materiālu no PK 00+00 PK 02+50, parbūvēt ceļa trasi no PK 02+50 – PK 05+75, kā arī posmam piekļaujošās nobrauktuves (2 gab.) un ceļa paplašinājumu (1 gab.) un veikt jaunu ceļa trases būvniecību no PK 05+75 – PK 16+00 ar 6 nobrauktuvēm un 3 izmaiņšanās vietām.

PK 00+00 – PK 02+50 paredzēts saglabāt izbūvēto ceļa trasi, papildinot segumu ar 10cm biezu drupinātas grants slāni. Atsaucoties uz pamata būvprojektu, PK 00+00 – PK 00+75 ceļa konstrukcija izbūvēta ar I tipa konstrukciju, savukārt no PK 0+75 – PK 5+75 ar pamata būvprojekta konstrukcijas tipu II (skatīt zemāk Attēlā 1).



Attēls 1 Ceļa klātnes II tips no pamata būvprojekta

Trases sākumā, PK 00+00, projektētā ceļa pieslēgumā atrodas minerālmateriālu (ceļa seguma un ceļa segas pamata izbūvei paredzētais minerālmateriāls) krautnes. Krautnē esošo minerālmateriālu, kas paredzēts ceļa segas pamata izbūvei paredzēts izbūvēt no PK 02+50 – PK 10+75 pamata ceļa, brauktuves paplašinājumu, izmainīšanās vietu un nobrauktuvi konstrukcijās. Krautnē esošo minerālmateriālu, kas paredzēts ceļa seguma izbūvei, paredzēts izbūvēt no PK 00+00 – PK 04+50 pamata ceļa un brauktuves paplašinājumu konstrukcijās. Pārejos ceļa posmus paredzēts izbūvēt no jauna pievesta minerālmateriāla. Precīzu minerālmateriālu pielietojumu skatīt darba daudzumu sarakstos un krautņu atrašanās vietu un apjomus pielikumā "Minerālo materiālu krautņu apjoma aprēķina pārskats".

PK 02+50 – PK 05+75 ceļa trases pārbūvē paredzēts demontēt izbūvēto ceļa seguma un ceļa segas pamata konstrukciju un daļēji (aptuveni 70%) atkārtoti izmantot uzbērums grunts-smilts ģeotekstilā būvniecībā, demontēt izbūvēto koka baļķu klājumu, kuru paredzēts transportēt ar autotransportu un izlidzināt atbērtne meliorācijas grāvja atbērtne PK 05+75 uz abām grāvja pusēm, un ģeotekstilu, kuru paredzēts demontēt un utilizēt un veidot ceļa konstrukciju ar koka baļķu pāļiem un tam aprēķināto konstrukciju. Ceļa seguma un ceļa segas pamata atkārtoto izmantošanas apjomu precizētēt būvniecības laikā, saskaņojot to ar būvprojekta izstrādātāju un nepieciešamības gadījumā, atgūto un neizmantojamo ceļa seguma un ceļa segas pamata materiālu izlidzinot atbērtne, apjomu un atbērtnes vietu saskaņojot ar pasūtītāju. Konstrukcijas izbūves apjomus skatīt rasējumu lapās un darba daudzumu sarakstos.

PK 05+75 – PK 07+50 paredzēta koka pāļu būvniecība pa jaunu vietu, lai šķērsotu lokālus kūdras ieslēgumus.

Garenprofilā, no PK 07+25 – PK 16+00, izbūvējamā ceļa trases sarkanā līnija projektēta aptveroša, kopējot esošo reljefu. PK 02+25 – PK 07+25 ceļa trase atrodas kūdrainā teritorijā. Balstoties uz zemes klātnes pastiprināšanas risinājumiem, izbūvējamā ceļa trases sarkanā līnija projektēta ar aptuveni 1.1 m augstu pacēlumu virs esošā reljefa. Garenprofilu skatīt rasējumu lapā TS-CD-3.

Celmu raušana no PK 00+00 līdz PK 07+75 objektā jau ir veikta. Celmu raušana no PK 07+75 līdz PK 16+00 paredzēta zemes klātnes un grāvju rakšanas vietās. Celmu joslā (6 m platumā aiz grāvja ceļa labajā pusē no PK 08+00 - PK 13+20; PK 14+40 – PK 16+00 un ceļa kreisajā pusē no PK 08+00 – PK 14+50) jānovieto izrautie celmi, un virs tiem jāizlidzina nederīgā grunts un augu zeme. Lieko grāvju ierakuma grunti no posmiem, kuros iegūst uzbērums grunts būvniecībai nederīgu grunti, paredzēts transportēt uz atbērtni, atbērtnes vietu iepriekš saskaņojot ar pasūtītāju. No Pk 01+30 līdz Pk 07+50 ceļa kreisajā pusē un no Pk 01+00 līdz Pk 08+00 ceļa labajā pusē, celmu joslas netiek paredzētas, jo ceļa trase atrodas dabas aizsardzības zonā.

## Zemes klātne, segas konstrukcija

Pamatojoties uz izsniegtajiem projektēšanas uzdevuma grozījumiem, sega ceļam projektēta 4.5 m ar šķērskritumu 4% un nogāžu slīpumu 1:1.5. Nobrauktuvēm sega 4.5 m un 5.5 m platumā ar nogāzēm 1:1.5. Uzbērums grunts paredzēts iegūt no ierakuma izstrādes un sāngravju rakšanas.

Ceļa segas konstrukcijas un klātnes izbūves tipus skatīt rasējuma lapā TS-CD-3.

### **Ceļa segas konstrukcijas**

Ceļa klātnes I A tips (4.5 m)- izbūves konstrukciju skatīt rasējumu lapās TS-CD-4:

- ceļa seguma materiāls, h = 0.20 m;
- ceļa segas pamata materiāls, h = 0.30 m;
- uzbēruma grunts slānis, h skatīt rasējuma lapās TS-CD-3;
- esošā grunts.

Ceļa klātnes I B tips (4.5 m)- izbūves konstrukciju skatīt rasējumu lapās TS-CD-4:

- ceļa seguma materiāls, h = 0.20 m;
- ceļa segas pamata materiāls, h = 0.30 m;
- esošā grunts.

Ceļa klātnes II tips (4.5 m)- izbūves konstrukciju skatīt rasējumu lapās TS-CD-4:

- ceļa seguma materiāls, h = 0.20 m;
- PP ģeorežģis, 30/30 kN/m
- ceļa segas pamata materiāls, h = 0.30 m;
- uzbēruma grunts austajā ģeotekstilā, h=0.5-0.9m;
- austais ģeotekstils, 200/200 kN/m;
- esošā grunts ar zemu nestspēju.

Ceļa klātnes III tips (4.5 m)- izbūves konstrukciju skatīt rasējumu lapās TS-CD-4:

- ceļa segums, h = 0.20 m;
- PP ģeorežģis, 30/30 kN/m
- ceļa segas pamats, h = 0.30 m;
- uzbēruma grunts austajā ģeotekstilā, h=0.5-0.9m;
- austais ģeotekstils, 200/200 kN/m;
- smilts uzbērums koka pāļu galu noseģšanai, h=0.10m;
- koka baļķu pāļi,  $\varnothing$ min tievgalī=0.18 – 0.20m, h-mainīgs;
- esošā grunts ar zemu nestspēju.

Ceļa klātnes IV tips (4.5 m)- izbūves konstrukciju skatīt rasējumu lapās TS-CD-4:

- ceļa segums, h = 0.10 m;
- izbūvētā ceļa sega.

Austajam ģeotekstilam un ģeorežģim savienojuma vietās jānodrošina minimālais pārlaidums 0.75m, un tas jāiekļāj nenostiepjot un bez ielocēm.

Ceļa klātnes izbūves tipus skatīt rasējuma lapā TS-CD-4, pielietojumu rasējuma lapās TS-CD-3. Apjomus skatīt Zemes darbu un ceļa segas izbūves darbu apjoma sarakstā.

## **Ūdens atvades sistēmas**

### **Grāvji**

Lai nodrošinātu virsūdens novadi no ceļa, paredzēts rakt jaunus sāngrāvjus. No sāngrāvju rakšanas iegūto nederīgo grunti paredzēts izlīdzināt celmu joslā aiz sāngrāvjiem un transportēt uz atbērtni. Vietās, kur grāvju garenslīpums lielāks par 2 %, tos paredzēts stiprināt ar minerālmateriāla maisījuma fr. 40/70 bērumu. Kūdrainajos posmos šķembu maisījums, kas paredzēts grāvja stiprināšanai, no kūdras jāatdala ar ģeotekstilu. Virszemes ūdeņu novadīšanai grāvī, reljefa zemākajās vietās atbērnē vidēji ik pēc 100 m veidot ievalkas. Grāvju rakšanas darbi jāveic atbilstoši MAC būvniecības specifikācijām. Pk 05+75 - Pk 8+00 paredzēts grāvī atbīdīt, starp ceļa konstrukciju un grāvī veidojot aptuveni 2 m platu joslu. Projektētie sāngrāvji jāsavieno ar esošo ūdens novades sistēmu, kuras tīrīšana un pārbūve paredzēta ārpus šī būvprojekta meža meliorācijas sistēmas būvprojekta ietvaros, kurš tiks realizēts pēc ceļu daļas izbūves. PK 00+00 –

PK 07+75 ceļa sāngrāvji jau ir izrakti un tiem paredzēta tīrīšana kā arī teknes nostiprināšana ar minerālmateriāla maisījuma bērumu fr. 40/70 vietās, kur grāvju garenslīpums lielāks par 2%. Rakšanas un tīrīšanas apjomus skatīt Sāngrāvju rakšanas darbu apjoma sarakstos, grāvju novietojumu skatīt rasējumu lapās TS-CD-2 un TS-CD-3, parametrus rasējumu lapās TS-CD-4.

## Koka baļķu pāļu izbūve

Koka baļķu pāļus paredzēts izbūvēt no PK 02+50 – Pk 07+50. Pirms baļķu pāļu izbūves, zemes klātne jānolīdzina tā, lai baļķu pāļu gali virs zemes paliktu vienā līmenī. Pirms koka baļķu pāļu izbūves, ik pa 25 m paredzēts dzīt 1 izmēģinājuma pāļi. Izmēģinājuma koka baļķu pāļu garumi paredzēti attiecīgi nestspēju nodrošinošo koka baļķu pāļu garumiem attiecīgajā piketā. Izmēģinājuma koka baļķu pāļu novietojumu skatīt rasejuma lapās DOP-5. Baļķu pāļu minimālais diametrs tievgalī ir 0.18 m- pāļiem, ar 3m garumu un 0.20 m pāļiem ar 4.2 m un 5.4 m garumu. Koka baļķu pāļiem paredzēts izmantot II šķiras egles vai priedes zāģmateriālu (saskaņā ar LVS 80:1997), tievgaļa galā izveidojot konusveida spici 45° leņķī. Koka pāļus paredzēts izvietot regulāra trijstūra formā, ar 1m distanci starp pāļu asīm. Koka baļķus, kā zāģbaļķus, uz būvobjektu piegādās pasūtītājs. Pāļu minimālais iebūves dziļums minerālgruntī ir 0.5m, kas pēc koka baļķu pāļu izbūves jāparbauda nivelējot. Pāļu izbūves garumus skatīt rasējumu lapās un apjomus konstrukcijas apjomu sarakstā.

Paredzētas testa pāļu statiskās pārbaudes atbilstoši LVS EN ISO 22477-1:2019 (Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Ģeotehnisko konstrukciju testēšana. 1.daļa. Pāļu testēšana: testēšana ar statisko spiedes slodzi) līdz pārbaudes slodzei – 100 kN (10 tonnas). Slogošanai izmantot smago tehniku objektā – pāļu dzīšanas ekskavatoru un atbilstošu hidraulisko domkratu. Nepieciešams vismaz 8 pakāpēs slogojot un 4 pakāpēs atslogojot.

Būvdarbu veicējam ievērtēt visus darbu veikšanai nepieciešamos materiālus un papildus darbus, bez kuriem nebūtu iespējama būvdarbu tehnoloģiski pareiza darba veikšana pilnā apjomā.

## Rievsienu izbūve

Lai nodrošinātu caurteku funkcionalitāti, zem caurtekām paredzēta grunts apmaiņa pret smilti vietās, kur caurteku izbūve paredzēta uz zemas nestspējas grunts. Tā kā esošās kūdras dziļums sasniedz gandrīz 5 m, caurteku būvbedres perimetru paredzēts stiprināt ar rievsienu. Rievsienu paredzēts izvietot pa caurtekas perimetru, kā minimums 1m attālumā no caurtekas ārējām malām, lai nodrošinātu tehnoloģiski iespējamu caurteku izbūvi. Rievsienu izbūvē paredzēts izmantot "Larssen 605" tipa rievsienu ar garumu 8m. Caurtekām C2 un C7 rievsienu paredzēts izbūvēt uz caurteku izbūves laiku un pēc caurtekas izbūves, rievsienu demontēt. Caurtekai C3 rievsienu paredzēts uzstādīt uz būvniecības laiku un, pēc caurtekas izbūves, tās padziļināt zem ceļa segas konstrukcijas, tādā veidā nodrošinot caurtekas funkcionalitāti.

Rievsienu paredzēts iedzīt minerālgruntī, ar minimālo dziļumu 1m. Rievsienu tiek stiprinātas ar izkliedsijām HEB300 un spraišļiem CHS 139.7\*5.

Rievsienu izbūves secība:

- Iedzen rievsienu.
- Izrok grunti tādā dziļumā, lai būtu iespējams uzstādīt izkliedsijas.
- Uzstāda izkliedsijas.
- Uzstāda spraišļus.
- Tiek izstrādāta būvbedre.

**Būvdarbu veicējam ievērtēt visus darbu veikšanai nepieciešamos materiālus un papildus darbus, bez kuriem nebūtu iespējama būvdarbu tehnoloģiski pareiza darba veikšana pilnā apjomā.**

Rievsienu apjomus un precizētu izbūves vietu un tehnoloģiju skatīt caurteku izbūves darbu apjoma sarakstā un rasejuma lapās TS-CD-2 un TS-CD-7.

## Koka baļķu pāļu un rievsienu izbūves tehnika

Pāļu un rievsienu izbūves traktortehnika jāizvēlas būvdarbu veicējam. Minimālās traktortehnikas prasības ir 20 tonnu ekskavators ar papildu hidraulisko līniju un hidraulisko plūsmu 220-250 l/min.

Traktortehnikai pie hidrauliskās sistēmas pievieno hidrovibratoru ar sekojošiem minimālajiem parametriem:

- centrālās spēks, kN – 374;
- frekvence, Hz – 47.5;
- jauda, apgriezieni/min. – 2850;
- vilces spēks, kN – 120;
- grūdējspēks, kN – 80.

## Mākslīgās būves

### **Caurtekas**

Lai novadītu ūdeni uz zemākajām reljefa vietām ir paredzēts iebūvēt jaunas plastmasas, metāla caurtekas zem pamatceļa un nobrauktuvēs.

PK 04+00 ir izbūvēta caurteka (C2). Konstruktīvas nestspējas zuduma dēļ, caurteka ir sabojāta un nenodrošina ūdens atvadi. Caurteikai paredzēta demontāža. Lai nodrošinātu caurtekas noturību, PK 04+00 paredzēts izbūvēt jaunu caurteku, zem kuras paredzēta grunts nomaiņa pret smilti. Lai nodrošinātu smilts atdalīšanu no apkārt esošās kūdras, būvbedrē izbūvēto smilti paredzēts ietīt austajā ģeotekstilā 50/50 kN/m. Lai pasargātu austu ģeotekstilu 50/50 kNm no bojājumiem rievsienu demontāžas laikā, paredzēts izbūvēt papildus austu ģeotekstilu 8/8 kN/m. Caurtekas tekni paredzēts stiprināt ar akmeņiem fr. 150/200 h=0.50m, zem kuriem ieklāts hidrotehniskais ģeotekstils. Caurtekas nogāzi paredzēts stiprināt ar akmeņiem fr. 150/200 h=0.50m. Būvniecības laikā, būvbedri paredzēts stiprināt ar rievsienu, nostiprinot ar izkliedsijām un spraišļiem. Pēc caurtekas izbūves, paredzēta rievsienu demontāža. Šāda tehnoloģija paredzēta arī caurtekas (C7) zem nobrauktuves izbūve PK 05+94.

Balstoties uz MMS izstrādāto būvprojektu, PK 05+86 paredzēts izbūvēt caurteku HCPA-34, ar kopējo garumu 22 m. Atbilstoši ražošanas apspriedes protokolam NR. 9, būvlaukumā atrodas MMS būvprojektā paredzētā caurteka. Balstoties uz esošajiem apstākļiem objektā, un meliorācijas nefunkcionalitāti, caurtekas būvbedrē esošo grunti ar vāju nestspēju, paredzēts nomainīt pret smilti. Caurtekas būvbedri paredzēts stiprināt ar rievsienu, kuras pēc caurtekas izbūves tiek atstātas būvbedrē, lai nodrošinātu caurtekas funkcionalitāti. Caurtekas tekni paredzēts stiprināt ar akmeņiem fr. 150/200 h=0.50m, zem kuriem ieklāts hidrotehniskais ģeotekstils, kā arī akmeņiem fr 50/150, h=1.00m. Caurtekas nogāzi paredzēts stiprināt ar akmeņiem fr. 150/200 h=0.50m. MMS būvprojekta ietvaros paredzēts izvest 300 m<sup>3</sup> uzbēruma veidošanai nederīgās grunts, no caurtekas HCPA-34 izbūves vietas.

Projektētās caurtekas izbūvēt, nodrošinot sausu būvbedri un ņemot vērā visus nepieciešamos darbus atbilstoši specifikācijām un caurteku izbūves tehnoloģijai.

Caurteku izbūves vietas un parametrus skatīt Caurteku izbūves darbu apjoma sarakstos un rasējuma lapās TS-CD-2, TS-CD-3, TS-CD-6 un TS-CD-7.

## Monitoringa sistēma

### **Profilogrāfa sistēma**

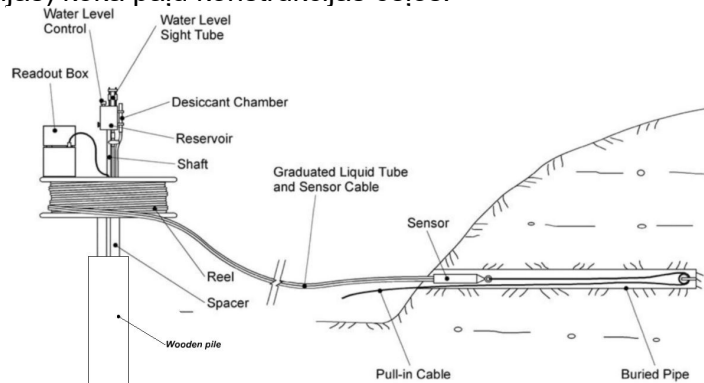
Vadoties pēc mērinstrumentu sistēmu izvietojuma plāna vertikālo deformāciju novērtēšanai izbūvē 11 profilogrāfa caurules (stiprības klase SN-8, materiāls - polivinilhlorīds (PVC) vai akrilnitrila, butadiēna un stirola polimērs (ABS)) un koka baļķu pāļus, uz kuriem, monitoringa veikšanas ietvaros, tiks uzstādīta profilogrāfa mērījumu sistēma, pretī caurules galam. Profilogrāfa PVC/ABS caurules iebūvē ceļa segas pamatā virs koku pāļu konstrukcijas ar garenslīpumu 0,0 % (2.att.).

Profilogrāfa datu nolasīšanas izmanto 8 un 11 m garas PVC/ABS caurules, kuru iekšējais diametrs ir 50 mm, un tās jāizvieto speciāli tām paredzētās vietās: PK 2+25; 2+75; 3+25; 3+75; 4+25; 4+75; 5+25; 6+25; 6+75; 7+25; 7+75.

#### **Pamatojums:**

Viens no būtiskajiem monitoringa faktoriem un pētāmajiem aspektiem ir grunts profila vertikālo deformāciju novērojumi un to izmaiņas. Ar profilogrāfa palīdzību iegūtie dati atspoguļos šīs izmaiņas, pēc kurām var novērtēt grunts slāņu sēšanos vai celšanos ceļu konstrukcijā. Dati

pierādīts, cik efektīvi darbojas koka pāļu konstrukcija vājas nestspējas gruntīs. Tieši ar profilogrāfa sistēmas palīdzību nosaka ceļa virsmas izmaiņas ilgā laika periodā, kā arī tad, kad ceļu posms ar koka pāļu konstrukciju pakļauts intensīvākai transporta slodzei, var novērot virsmas deformāciju pētījuma objektā. Monitoringa sistēmas rezultātā iegūti dati par lokālās ceļa virsmas deformāciju un var izmantot tālākai analīzei, lai noskaidrotu deformācijas cēloņus un izstrādāt potenciālos risinājumus (rekomendācijas) koka pāļu konstrukcijas ceļos.



Attēls 2 Profilogrāfa shematiskais attēlojums

### ***Inklinometra sistēmas izbūve***

Inklinometru ar nolasīšanas iekārtu izmanto, lai mēritu horizontālās nobīdes meža autoceļa konstrukcijā ar koka pāļiem. Zonde sastāv no akrilnitrila, butadiēna un stirola polimēra (ABS) apvalka, kurā ievietoti divi stīgas tipa devēji. Inklinometra zondi lieto kopā ar inklinometra korpusu.

Horizontālo deformāciju novērojuma nolasīšanas vietās iebūvē 12 inklinometra korpusus (ABS caurules), kas ir speciāli paredzētas inklinometra mērījumu veikšanai, lai noteiktu grunts slāņu sānu kustības. Inklinometra korpusus izbūvē līdz minerālgrunts slānim 0.5 m attālumā no ceļa klātnes konstrukcijas uz ceļa plaukta.

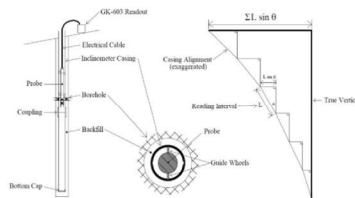
Inklinometra ABS korpusus izbūvē abās ceļa klātnes konstrukcijas pusēs pie sekojošiem attālumiem: 3+30; 4+30; 5+30; 6+30; 7+30. Savukārt pie attāluma 5+65 tikai kreisajā pusē, bet pie attāluma 6+10 tikai labajā pusē.

Inklinometra caurules tehniskā specifikācija:

Nr.p.k.	Kritērijs	Vērtība
1.	Korpasa ārējais diametrs	70 mm
2.	Korpasa iekšējais diametrs	59 mm
3.	Korpasa sekciju garumi	2-5 m
4.	Savienošanas diametrs	70 mm
5.	Apakšējais un augšējais diametrs	70 mm
6.	Materiāls	ABS
7.	Vāciņi	Augšējais un apakšējais
8.	Slodzes pārbaude	738 kg
9.	Sabrukšanas spiediens	17.2 bar
10.	Temperatūras diapazons	-30 °C to +80 °C
11.	Rievu spirāle	<0.005 Rad/3 m
12.	Svars	1.27 kg/m

### **Pamatojums**

Inklinometra sistēmas izbūve nodrošinās datu iegūvi par ceļa konstrukcijas sānisko jeb horizontālo pārvietošanās dinamiku vājas nestspējas gruntī ar koka pāļu pamata konstruktīvo risinājumu. Ar iegūtiem datiem var secināt, cik efektīvi darbojas koka pāļu pamata konstruktīvais risinājums, salīdzinot ar esošajiem, projektos izmantotajiem konstruktīvajiem risinājumiem meža autoceļu būvē uz vājas nestspējas gruntīm. Iegūtie rezultāti no monitoringa ļaus izdarīt secinājumu, vai ir un ja ir, tad kur tieši notiek ceļa konstrukcijas slāņu sāniskās kustības. Ar datu palīdzību identificēts lokālās vietas, kur novērojama nestabilitāte un kurām jārod risinājums turpmākajā darbībā (kā piemēram, ceļa nogāzes daļā).



Attēls 3 Inklinometra shematiskais attēlojums

### Grunts spiediena mērītāju sistēmas izbūve

Spiediena mērītājs veidots no divām kopā savienotām nerūsējoša tērauda apļveida plāksnēm, kuru dobums piepildīts ar eļļu. No plāksnēm tiek atvadīta nerūsējošā tērauda augsta spiediena izturības caurule, kuras galā atrodas spiediena devējs, kuru jaizbūvē tā, lai spiediena devējam būtu iespējams pievienot nolasīšanas iekārtu. Grunts spiediena izmaiņu rezultātā plāksnes tiek saspiestas, līdz ar to izraisot eļļas spiediena pieaugumu. Stīgas tipa spiediena devējs pārvērš šo spiedienu elektroniskā signālā, kas tiek pārraidīts uz nolasīšanas iekārtu.

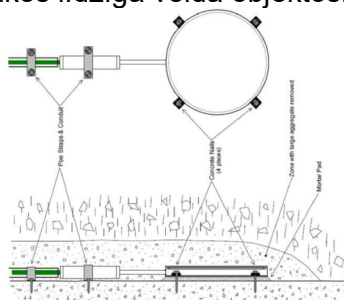
Lai novērtētu ceļa klātnes konstrukcijas spiedienu un transportlīdzekļu radītās slodzes kopējo spiedienu uz koka pāļu konstrukciju, tiek iebūvēti 4 grunts spiediena mērītāji. Katrā iebūves vietā (PK 5+65 un 6+05) jāuzstāda 2 spiediena mērītāji zem ceļa brauktuves kravas automašīnu riteņu radītās slodzes uzmērīšanai. Grunts spiediena mērītājus stiprina zem ceļa klātnes konstrukcijas koka pāļu resgalī.

Grunts spiediena mērītāja tehniskā specifikācija:

Nr.p.k.	Kritērijs	Vērtība
1.	Diapazoni	70 kPa (10 psi), 170 kPa (25 psi), 350 kPa (50 psi), 700 kPa (100 psi), 1 MPa (150 psi), 2 MPa (300 psi), 5 MPa (435 psi), 5 MPa (750 psi), 7.5 MPa (1100 psi), 20 MPa (3000 psi)
2.	Izšķirtspēja	±0.025% P.S (pilna skala)
3.	Precizitāte	±0.5% D.P.S (±0.1% P.S ar polinoma izteiksmi)
4.	Linearitāte	±0.5% D.P.S (standarta) ±0.1% P.S (optimālais)
5.	Diapazonu robeža	1.5 x Nominālais spiediens
6.	Darba temperatūra	-20 to +80° C
7.	Frekvenču diapazons	1400-3500Hz
8.	Izejas Frekvenču diapazons	2000-3000Hz
9.	Mērītāja diametrs	230 mm
10.	Materiāls	316 nerūsējošais tērauds
11.	Svars	2.3 kg.
12.	Elektriskais kabelis	Divi savīti pāri (četri savīti vadītāji), 22 AWG Folijas aizsargs, PVC apvalks, nominālais ārējais diametrs 6,3 mm

### Pamatojums

Monitoringa procesā, kā būtisks faktors tiek ņemts transporta plūsmas intensitāte un kādā slodzē tiek pakļauts ceļa konstrukcijas daļas. Uzstādot grunts spiediena mērītāju sistēmu uz koka pāļu augšējiem galiem, tiek analizēti dati par ceļa konstrukcijas un transporta masas radīto ietekmi uz to un izmaiņas (ja tādas ir) uz koka pāļu konstrukciju. Spiediena dinamikas maiņas ietekme uz koka pāļu konstruktīvo risinājumu un tā kalpotspēja dažādu laikapstākļu maiņas rezultātā ļautu izstrādāt potenciālos risinājumus turpmākos līdzīga veida objektos.



Attēls 4 Grunts spiediena mērītāja shematiskais attēlojums



### **Gruntsūdens līmeņa novērojumu sistēmas izbūve**

Monitoringa urbumi ir paredzēti gruntsūdeņu līmeņu novērojumiem būvobjektā koka pāļu izvietojuma daļā, tāpēc to dziļums izvēlēts tāds, lai būtu iespēja kontrolēt gruntsūdens līmeņa svārstības visa gada garumā. Dabiskās pazemes ūdeņu līmeņu sezonālās svārstības slāpās apvidus vietās parasti nepārsniedz dažus desmitus centimetrus.

Tā kā gruntsūdens līmenis slāpā apvidus vietā vairumā gadījumu ir tuvu zemes virsmai (0,1-0,5 m), tad urbumu konstrukcija visiem urbumiem ir līdzīga: 2,0 – 3,5 m gara 40 mm diametra polivinilhlorīda (PVC) caurule ar stiprības klasi SN-4 (3.tab.), no kuras ~0,5 m tiek atstāti zemes virspusē, bet kolonas apakšējā daļā izvietots 1 m garš spraugu filtrs. Urbuma caurule gan no apakšas, gan augšpusē noslēgta ar attiecīga diametra (40 mm) polivinilhlorīda (PVC) vāciņiem, no kuriem apakšējais tiek pielīmēts, bet augšējais ir noņemams monitoringa mērījumu veikšanai.

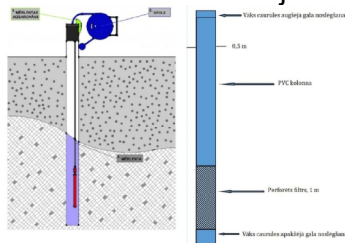
Gruntsūdeņu līmeņa novērojuma PVC caurules (8 kompl.) izbūvē noteiktos attālumos ceļa klātnes konstrukcijas kreisajā pusē uz ceļa plaukta.

Gruntsūdens līmeņa novērojumu caurules tehniskā specifikācija:

Nr.p.k.	Kritērijs	Vērtība
1.	Materiāls	PVC
2.	Iekšējais diametrs	40 mm
3.	Vāciņi	Augšējais un apakšējais
4.	Perforēts filtrs	1 m

### **Pamatojums**

Monitoringa ietvaros ar grunts ūdens līmeņa novērojuma sistēmu iegūs līdz 1 mm precizitātei datus par ūdens līmeņa maiņu 2 gadu ilgu periodu. Iegūtie dati un to veiktā analīze ļaus izdarīt secinājumus par koka pāļu kalpošanas spēju pie mainīgiem gruntsūdeņa līmeņiem un cik intensīvai ir pakļauta uzstādītā konstrukcija, ko ietekmē ūdens līmeņu izmaiņas. Ūdens (t.sk. gruntsūdens) un tā līmeņa maiņa ir būtisks faktors, kas var ietekmēt koka pāļu konstrukcijas ilgtspējību un iegūtie dati kalpos kā references dati, izstrādājot konstruktīvos risinājumus līdzīgos objektos turpmāk.



Attēls 5 Gruntsūdens līmeņa mērīšanas sistēmas shematiskais attēlojums

## **Ceļa aprīkojums**

Lai brīdinātu par straujiem pagriezieniem Pk 0+85, Pk 1+06, Pk 3+86 un Pk 4+10 paredzēts uzstādīt 901. un 903. ceļa vertikālos apzīmējumus.

Lai brīdinātu par augstu nogāzi virs caurtekas C3, uz ceļa paredzēts uzstādīt signālbarjeru abās ceļa pusēs ar vertikālajiem apzīmējumiem Nr. 906. un Nr. 907.

Lai aizsargātu projektētā autoceļa tuvumā esošos mikroliegumus un biotopus, uz Tēvgāršas ceļa, tā ziemeļu daļā 204. kvartālā, starp 1. un 4. nogabalu., paredzēts uzstādīt atveramus koka vārtus.

## **Būvdarbu organizēšana un darba drošības pasākumi**

Pirms būvdarbu uzsākšanas, būvuzņēmējam jāizstrādā darbu veikšanas projekts, kuru jāsapasina ar pasūtītāju, būvuzraugu un autoruzraugu.

Darbu izpildē stingri jāievēro darba drošības un veselības aizsardzības organizēšanas un darba vietu iekārtošanas prasības, kā arī būvniecības dalībnieku pienākumi un atbildība par šo prasību neievērošanu, ko nosaka MK 25.02.2003. noteikumi Nr. 92 „Darba aizsardzības prasības veicot būvdarbus”, kā arī mehānismu un iekārtu apkalpes un ekspluatācijas instrukcijas un noteikumus, ugunsdrošības noteikumus.

Visiem darbiem jāatbilst spēkā esošajām „Meža autoceļu būvdarbu specifikācijas 2017” noteiktajām prasībām.

## Vides aizsardzības pasākumi

Būvuzņēmējam jāievēro visas tehniskajos noteikumos izvirzītās prasības, tai skaitā vides speciālista izsniegtā ietekmes uz vidi vērtējumu.

Projektētā ceļa garums 1.600 km, ar brauktuves platumu 4.5 m un nogāžu slīpumu 1:1.5. Ceļa trase ir izcirsta jau pamata būvprojekta būvdarbu laikā un tās vidējais platums ir 24m. Būvprojekta ietvaros paredzēts izbūvēt autotransporta izmaiņšanās vietas un nobrauktuves.

Lai mazinātu nelabvēlīgu ietekmi uz melnā stārķa *Ciconia nigra* aizsardzībai izveidotu mikroliegumu un tā buferzonu, kā arī Eiropas Savienībā īpaši aizsargājamu meža biotopu, kas atrodas 203. kvartāla 19. nogabalā un LVM ietekmes uz vidi vērtējumu, būvdarbus realizēt, ievērojot šādus nosacījumus:

- projektētā meža ceļa trase atvirzīta uz austrumiem, lai nekāda saimnieciska darbība netiktu īstenota melnā stārķa *Ciconia nigra* aizsardzībai izveidotā mikrolieguma austrumu malā (203. kvartāla 15. un 28. nogabals), tā buferzonas austrumu malā (203. kvartāla 19. nogabals) un aizsargājamā biotopa platībā;
- meža ceļa trase 203., 204. kvartālā un 201. kvartāla 5. un 16. nogabalā projektēta un jāizbūvē tehniski iespējamā minimālā platumā;
- ceļa sāngrāvju būvniecība 203., 204. kvartālā un 201. kvartāla 5. un 16. nogabalā jāīsteno no ceļa puses;
- būvniecības darbus 201., 203., un 204. kvartālā aizliegts veikt laika periodā no 1. marta līdz 31. augustam.
- trases sākumā, 204. kvartāla ziemeļu daļā, tiek ierīkota slēdzama koka barjera.

Lai neradītu negatīvu ietekmi uz meža dzīvniekiem un putniem, darbus veikt saskaņā ar Ministru kabineta 2012. gada 18. decembra noteikumu Nr.936 "Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā".

Lai neradītu nelabvēlīgu ietekmi uz Latvijā un ES īpaši aizsargājamo meža biotopu "Vecs vai dabisks boreāls mežs", 204. kvartāla 15. un 17. nogabalā un 200. kvartāla 9. un 12. nogabalā un saskaņā ar LVM ietekmes uz vidi vērtējumu, būvdarbus veikt, ievērojot sekojošas prasības:

- posmā, kur projektētais meža ceļš virzīts pa kvartālstīgu un piekļaujas biotopam, 204. kvartāla 15. un 17. nogabals, meža ceļa trase projektēta un jāizbūvē tehniski iespējamā minimālā platumā;
- ceļa sāngrāvja izbūvi veikt no ceļa puses;
- atsevišķas parastās priedes *Pinus sylvestris* ar diametru virs 30 cm, kas būvniecības darbu laikā tiks nocirstas, atstāt aizsargājamajos biotopos, pārvietojot tā, lai tie tiktu izvietoti izkliedēti, tā palielinot mirušās koksnes apjomu, bet neveidojot nocirsto koku kaudzes. Ciršanas atliekas izvest.
- aizsargājamā meža biotopu platībā **NEPĀRVIETOTIES** ar tehniku, **NEIERĪKOT** būvmateriālu un/vai tehnikas uzglabāšanas vietas.

Noņemtā augu zeme paredzēta teritorijas labiekārtošanas un apzaļumošanas darbiem. Visā ceļa trases garumā saglabāt ainaviski un bioloģiski augstvērtīgākos kokus un to grupas.

**Caurteku** būvniecības darbus **aizliegts** veikt galvenajās saldūdens zivju nārsta laikā no 1. aprīļa līdz 20. jūnijam, lai būtiski negatīvi neietekmētu zivju resursus. Caurteku izbūves darbus veikt, nepārtraucot virszemes ūdensobjektu, ūdensnoteku un grāvju ūdens plūsmu.

Būvdarbos izmantot minerālmateriālus, kas iegūti atradnē, kuras īpašnieks vai apsaimniekotājs ir saņēmis zemes dzīļu izmantošanas atļauju vai licenci. Būvdarbu laikā, objektā esošajām tehnikām jābūt aprīkotām ar absorbenta materiāliem, kas nodrošinātu savlaicīgu naftas produktu savākšanu un novērstu grunts, gruntsūdeņu un virszemes ūdeņu piesārņojumu. Atkritumus savākt un nodot atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumam.

Pēc būvdarbu beigšanas papildus izbūvētās teritorijas ir jārekultivē. Jālieto būvniecības metodes, kuras nodrošinātu nepieciešamos pasākumus, lai novērstu apkārtējās vides

pasliktināšanos. Teritorijas labiekārtošanas nolūkos jāparedz nogāžu planēšana, nogāžu nostiprināšana ar augu zemi ar zālāja sējumu, caurteku galu nostiprināšana ar šķembu maisījuma bērumu, kā arī caurteku nogāžu nostiprināšana.

Vismaz 14. dienas pirms meža autoceļa nodošanas ekspluatācijā, Valmieras reģionālajā vides pārvaldē iesniegt iesniegumu, atzinuma saņemšanai, par objekta atbilstību vides aizsardzībai izvirzītajām prasībām. Pie nodošanas ekspluatācijā, vides aizsardzības inspektoram jauzrāda tehniskais projekts, dokumentācija par izmantoto minerālmateriālu, kā arī cita būvdarbu veikšanai saistošā dokumentācija.

## Būvju uzturēšana

Ceļa būvdarbu laikā būvdarbu izpildītājam jānodrošina materiālu masveida pārvadāšanā izmantoto valsts, pašvaldību un uzņēmumu autoceļu remontu un uzturēšanu. Parvietošanos pa citu tīpašnieku ceļiem jāsaņā ar to tīpašniekiem. Radušies bojājumi būvuzņēmējam jānovērš par saviem līdzekļiem (iesēdumu, bedru labošana un ceļa planēšana).

## Būvmateriālu raksturojums

Visiem būvmateriāliem jāatbilst „Meža autoceļu būvdarbu specifikācijas 2017” norādītajām prasībām.

- Ø **Ceļa seguma materiāls:** Drupināta grants – grants segas materiālam jāatbilst šādam granulometriskajam sastāvam:
  - materiāla daļas, kas iziet caur 0,063 mm sietu (t.sk. māls un putekļi), masa: 5 - 15%;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 0,5 mm sietu – 10 - 28%, +/-3%;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 5,6 mm sietu – 30 - 50%, +/-5%
  - materiāla daļas, kas iziet caur 31.5 mm sietu – 50 – 95%;
  - lielākais graudu izmērs grants maisījumam nedrīkst būt lielāks par 63mm. Atsevišķu daļiņu saturs >63mm nedrīkst pārsniegt 15% no masas, to maksimālais izmērs nedrīkst būt lielāks par 100mm.
  - maisījumā jābūt vismaz 50% pilnīgi vai daļēji drupinātajām daļām un 0 – 30% - pilnīgi apaļajām daļām.
  - Materiāls nedrīkst saturēt māla gabalus, velēnas, saknes un citus neatbilstošus piemaisījumus.
  - Grants un drupinātas grants materiālu Losandželosas koeficientam jābūt <45 (testēšana saskaņā ar LVS EN 1097-2)
- Ø **Ceļa segas pamata materiāls:** Salturīgais slānis - smilts, smilts-grants maisījums vai smilšaina grunts ar granulometrisku sastāvu:
  - materiāla daļas, kas iziet caur 0,063mm sietu (t.sk. māls un putekļi),masa: ≤5 %;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 0,125mm sietu: ≤ 25%;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 90mm sietu, masa 100%.
- Ø **Smilts uzbērums austajā ģeotekstilā:**
  - filtrācijas koeficients,  $k \sim f \text{ m/dnn} - \geq 0.5$ ;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 0,063mm sietu (t.sk. māls un putekļi),masa: ≤5 %;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 0,125mm sietu: ≤ 25%;
  - materiāla daļas, kas iziet caur 90mm sietu, masa 100%.
  - piejaukt arī demontēto ceļa seguma un ceļa segas pamata materiāla, apjomus skatīt "Zemes darbu un ceļa segas izbūves darbu apjoma sarakstā".
- Ø **Plastmasas caurtekas** - jāatbilst „Meža autoceļu būvdarbu specifikācijas 2017” norādītajām prasībām.
- Ø **Plastmasas caurtekas ieteci un izteci** jānostiprina ar minerālmateriāla maisījuma 40/70 bērumu.
- Ø **Caurteku gultņu stiprinājumi ar minerālmateriāla maisījumu fr. 50/150:**
  - Akmens vai dolomīta šķembas (Ø50-150mm);
  - Losandželosas koeficients <40.
- Ø **Caurteku gultņu un nogāžu stiprinājumi ar minerālmateriāla maisījumu fr. 150/200:**
  - Akmens vai dolomīta šķembas (Ø150-200mm);
  - Losandželosas koeficients <40.
- Ø **Ceļa zīmju koka stabi:**
  - Izmantojamā koku suga – priede vai egle, staba šķērsriezuma izmērs 95 x 95 mm, garums 3500 mm, staba vienam galam jābūt nošķeltam 45°.
  - Stabiem jābūt rūpnieciski impregnētiem pilnā garumā atbilstoši 4. lietojumklasei pēc LVS EN 335-1:2013. Priedes koka aizsardzības apstrāde jāveic atbilstoši impregnēšanas klasei NP5, iesūkšanās dziļums –

pilna aplieva (saskaņā ar LVS EN 351-1). Egles koka aizsardzības apstrāde jāveic atbilstoši impregnēšanas klasei NP2, iesūkšanās minimālais dziļums 3 mm (saskaņā ar LVS EN 351-1);

- Stabiem jābūt krāsā, kas atbilst Sadolin krāsu kataloga krāsas kodam S4502-G vai analogā pēc krāsu ražotāja krāsu kataloga koda (krāsai jābūt paredzētai attiecīgā materiāla krāsošanas āra darbiem);
- Staba nostiprināšanai: krusts enkūrā – šķērskoks vai šķērssstienis  $\geq 0,4$  m, caurmērs 0,05m

**Ø Gofrēta tērauda caurule HelCor Trenchcoat Pa, mehāniski saplacināta – tips 34**

- Diametrs: iekšējais platums – 2950mm  $\pm 1.5\%$ , iekšējais augstums – 2040mm  $\pm 1.5\%$ ;
- Iekšējais šķērsriezuma laukums,  $S(m^2)$  – 4.69;
- Tērauda marka – S250GD (250 MPa);
- Gofrējums – D3-125\*26mm;
- Tērauda biezums, mm – 3.5;
- Materiāla atbilstība - LVS NE 1090-1+A1:2012 "Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izgatavošana. 1. daļa: Atbilstības novērtēšanas prasības nesošo konstrukciju elementiem". Cinkotas tērauda loksnes saskaņā ar EN 10326 vai NE 10327;
- Pretkorozijas aizsardzība – cinka pārklājums 0,042mm (600g/m<sup>2</sup>) + 0,300mm polimēra HDPE aizsargslānis "Trenchcoat" no caurules abām pusēm;
- Cauruļu savienojuma tips – 2. TIPS - tērauda, rievots un saskrūvējami ar bulskrūvēm caurulēm ar diametru 300 – 3600mm.

**Ø Tērauda caurtekas** - jāatbilst „Meža autoceļu būvdarbu specifikācijas 2017” norādītajām prasībām.

**Ø Ceļa zīmes**

- Atbilstoši LVS 77 – 1;2;3 "Ceļa zīmes. Uzstādīšanas noteikumi. Tehniskās prasības”;

**Ø Preterozijas paklājs:**

- izejmateriāls – dabīgas šķiedras;
- blīvums, g/m<sup>2</sup> - 400;
- stiepes stiprība garenvirzienā, kN/m – 6,4;
- stiepes stiprība šķērsvirzienā, kN/m – 2,0;
- pagarinājums garenvirzienā, % – 26;
- pagarinājums šķērsvirzienā, % – 32.

**Ø Austais ģeotekstils 200/200 kN/m:**

- Maksimālā stiepes stiprība, kN/m –  $GV \geq 200$ ,  $\check{S}V \geq 200$ ;
- Pagarinājums pie maksimālās stiprības garenvirzienā, % – 10;
- Pagarinājums pie maksimālās stiprības šķērsvirzienā, % – 10;
- Stiepes stiprība pie 2% pagarinājuma, kN/m -  $GV \geq 30$ ,  $\check{S}V \geq 30$ ;
- Stiepes stiprība pie 5% pagarinājuma, kN/m -  $GV \geq 100$ ,  $\check{S}V \geq 100$ ;
- Statiskās caurduršanas (CBR) tests, kN -  $\geq 8$ ;
- Ūdens caurlaidība ( $V_{H50}$ ), ms<sup>-1</sup> –  $\geq 0.005$ .

**Ø Austais ģeotekstils 50/50 kN/m :**

- Maksimālā stiepes stiprība, kN/m –  $GV \geq 50$ ,  $\check{S}V \geq 50$ ;
- Statiskās caurduršanas (CBR) tests, kN -  $\geq 8$ ;

**Ø Austais ģeotekstils 8/8 kN/m :**

- Maksimālā stiepes stiprība, kN/m –  $GV \geq 8$ ,  $\check{S}V \geq 8$ ;
- Statiskās caurduršanas (CBR) tests, kN -  $\geq 1.2$ ;

**Ø PP ģeorežģis :**

- Maksimālā stiepes stiprība, kN/m –  $GV \geq 30$ ,  $\check{S}V \geq 30$ ;
- Pagarinājums pie maksimālās stiprības garenvirzienā, % –  $\leq 15$ ;
- Pagarinājums pie maksimālās stiprības šķērsvirzienā, % –  $\leq 15$ ;
- Stiepes stiprība pie 2% pagarinājuma, kN/m -  $GV \geq 8$ ,  $\check{S}V \geq 8$ ;
- Stiepes stiprība pie 5% pagarinājuma, kN/m -  $GV \geq 18$ ,  $\check{S}V \geq 18$ ;

**Ø Hidrotehniskais ģeotekstils :**

- LVS EN 13251.
- Minimālā stiepes stiprība, kN/m -  $GV \geq 16$ ,  $\check{S}V \geq 30$
- Pagarinājums pie maksimālās stiprības garenvirzienā, % –  $\leq 70$ ;
- Pagarinājums pie maksimālās stiprības šķērsvirzienā, % –  $\leq 40$ ;

**Ø Koka balķu pāju zāģbalķi :**

- LVS 80:1997.
- Stiprības klase – C16;

Ø **Riev sienas Larssen 605 :**

- Materiāls – S 355 (EN 10248-1);
- Tecēšanas robeža, MPa – 350;
- Elastības modulis, MPa – 210000;
- Bīdes modulis, MPa – 81000;

Ø **Izkliedsijas :**

- Materiāls – S 355 (EN 10248-1);

Ø **Spraišļi :**

- Materiāls – S 355 (EN 10248-1);

Ø **Barjera :**

- Signālbarjera atbilstoši "24. signālbarjeras uzstādīšana uz meža autoceļiem".

Ø **Atveramie koka vārti :**

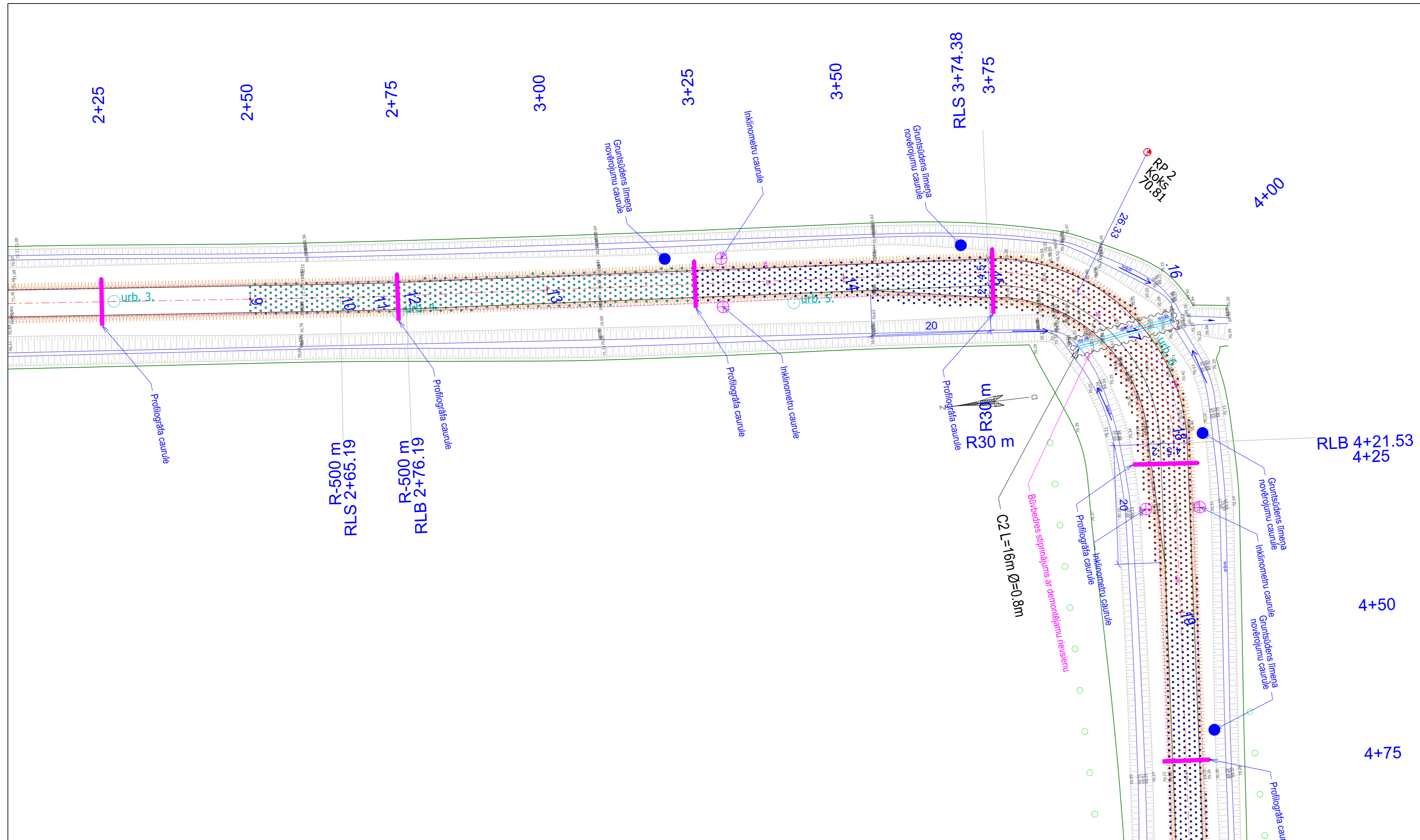
- Koka vārti atbilstoši "25. atveramo koka vārtu uzstādīšana uz meža autoceļiem".

*Sastādīja:*

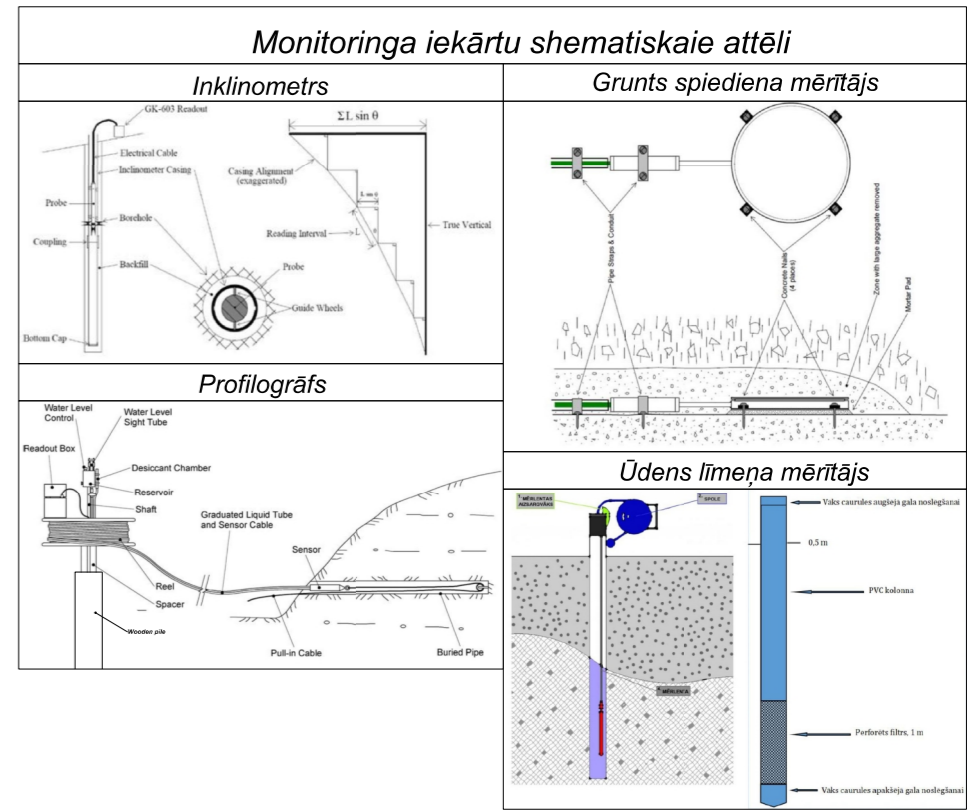
*/K.Šepte/*

*Pārbaudīja:*

*/K. Kubuliņš/*

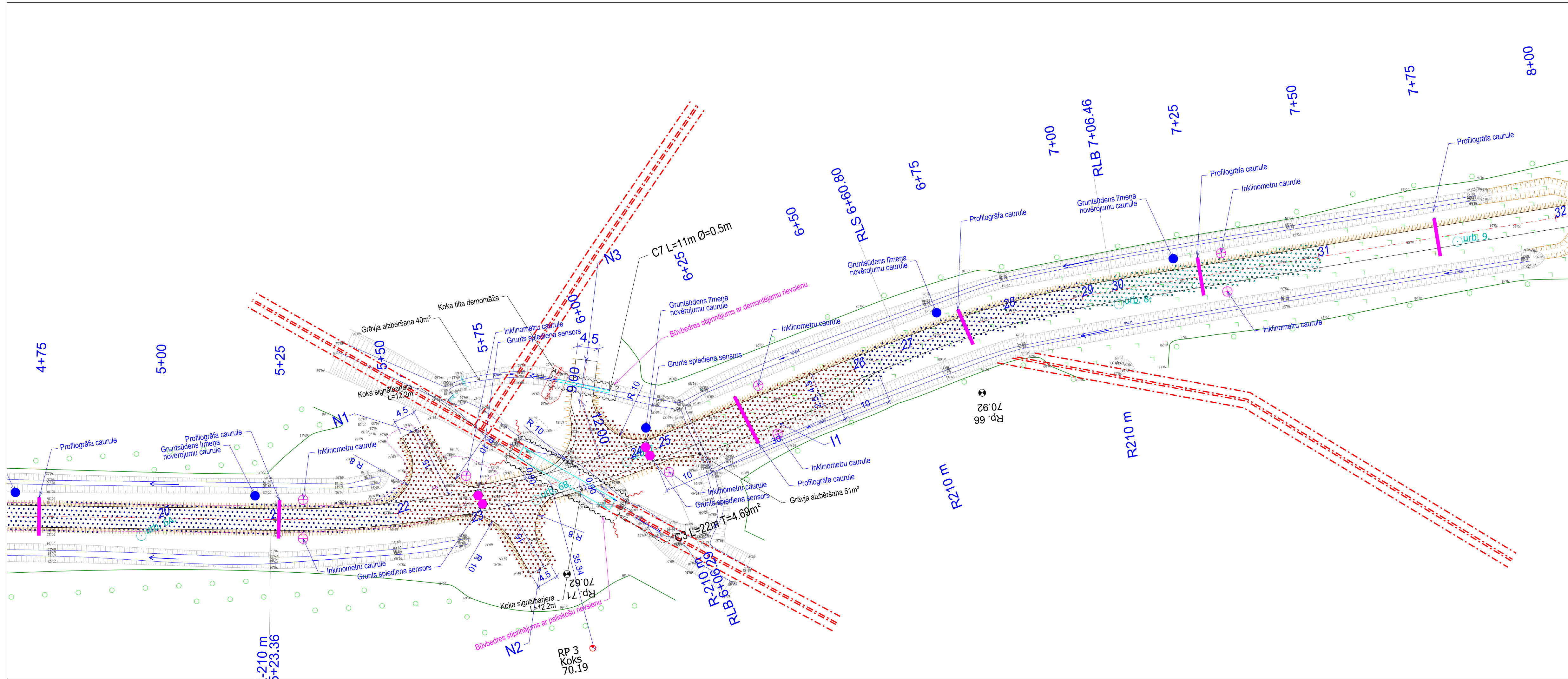


Apzīmējumi trases plānā			
	Projektētā ceļa ass		Grants segums
	Projektētie grāvji		Esošie grāvji
	Grāvju rakšana un līdrišana meža meliorācijas sistēmas projekta ietvaros		Repera Nr., tā augstums
	Projektētā caurteka		Piketāža, koordinātes nr.
	Signālstabiņi		Projektētā ceļazīme
	Koka baļķu pāji, h=3.00		Koka baļķu pāji, h=4.20m
	Koka baļķu pāji, h=5.40m		
Apzīmējumi monitoringa sistēmai			
	Profilogātā caurules		Inklinometru caurules
	Spiediena sensors		Gruntsūdens līmeņa novērojumu caurule



Izpildītājs: SIA "RK projekti"			
Juridiskā adrese: Ūbeļu iela 15-B, Ādaži, LV-2164			
Vienotais reģistrācijas Nr. 42403040032			
Būvkomersanta reģistrācijas Nr. 13630			
Tālr.: 26116869, e-pasts: kaspars.kubulins@gmail.com			
	Paraksts	Uzvārds	Datums
Būvpr. vad.		K.Kubuliņš	10.2020
Daļas vad.		K.Kubuliņš	10.2020
Projektēja		K.Šepte	10.2020

Pasūtītājs:	<b>AS "Latvijas valsts meži"</b> <b>Meža infrastruktūra</b>		Pasūtījuma Nr.	5-5.6.2.1_005v_230_20_211	
Projekts:	Meža ceļa "Tēvgāršas ceļa turpinājums" jauna būvniecība		Stadija	Lapa/Lapas	
Rasējums:	Monitoringa iekārtu izvietojums		IZM	1/2	
			Rasējuma marka		
			TS-CD-9		
			Mērogs	Lapas caurejoš. Nr.	
			1:500	60	



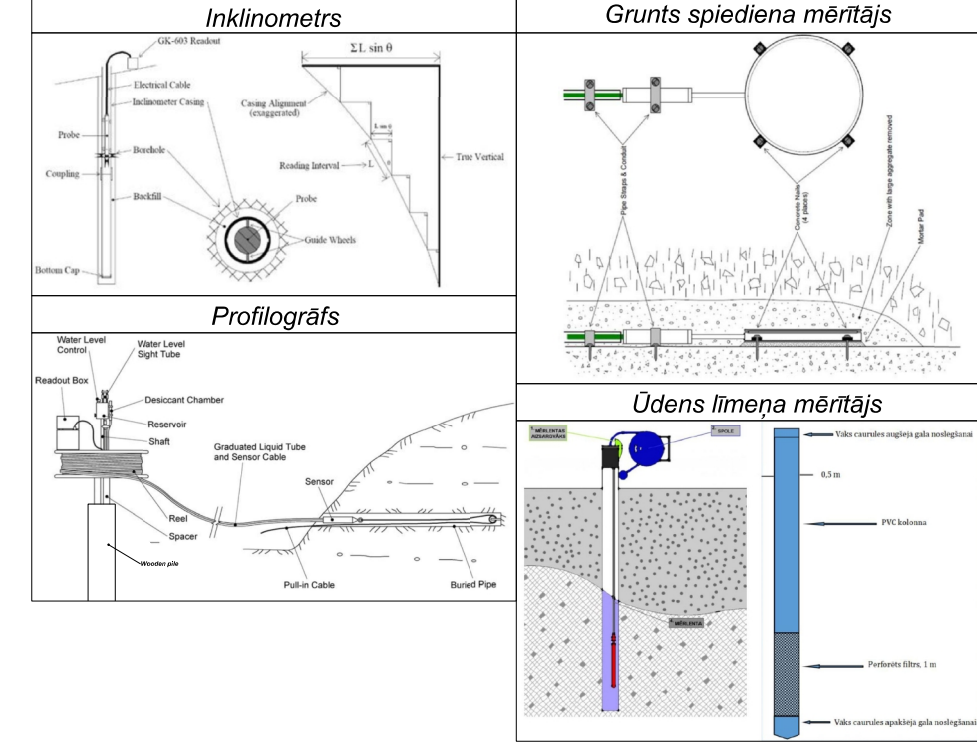
Apzīmējumi trases plānā

	Projektētā ceļa ass		Grants segums
	Projektētie grāvji		Esošie grāvji
	Grāvju rakšana un tīrīšana meža meliorācijas sistēmas projekta ietvaros	Rp 1 30.89	Repera Nr., tā augstums
	Projektētā caurteka	0g+50 g	Piketāža, koordinātes nr.
	Signālstabiņi		Projektētā ceļazīme
	Koka baļķu pāji, h=3.00		Koka baļķu pāji, h=4.20m
	Koka baļķu pāji, h=5.40m		

Apzīmējumi monitoringa sistēmai

	Profilogrāfu caurules		Inklinometru caurules
	Spiediena sensors		Grunts ūdens līmeņa novērojamu caurule

Monitoringa iekārtu shematiskā attēli



Izpildītājs: SIA "RK projekti"			
Juridiskā adrese: Ūbeļu iela 15-B, Ādaži, LV-2164			
Vienotais reģistrācijas Nr. 42403040032			
Būvkomisanta reģistrācijas Nr. 33630			
Tālrunis: 26166869, e-pasts: kaspars.kubulins@gmail.com			
	Paraksts	Uzvārds	Datums
Būvpr. vad.	K.Kubuliņš		10.2020
Daļas vad.	K.Kubuliņš		10.2020
Projektēja	K.Šepte		10.2020

Pasūtītājs:	AS "Latvijas valsts meži" Meža infrastruktūra	Pasūtījuma Nr.	5-5.6.2.1_005v_230_20_211
Projekts:	Meža ceļa "Tēvgāršas ceļa turpinājums" jauna būvniecība	Stadija	Lapa/Lapas
Rasējums:	Monitoringa iekārtu izvietojums	IZM	2/2
		Rasējuma marka	TS-CD-9
		Mērogs	Lapas caurejoš. Nr.
		1:500	61