

Pakkumuskutse

Riigimetsa Majandamise Keskus (70004459) külastuskorraldusosakond teeb ettepaneku osaleda väikehankel nr 1-47.3696 "Puiduniiskuse mõõtesüsteemi soetamine"

1. Tehniline kirjeldus

Käesoleva hanke eesmärk on hankida kolm identset mõõtesüsteemi komplekti, et monitoorida okaspuidust (mänd, kuusk) prussides niiskusrežiimi välitingimustes ühe aasta jooksul. Mõõtmised tehakse kolmel katsealal:

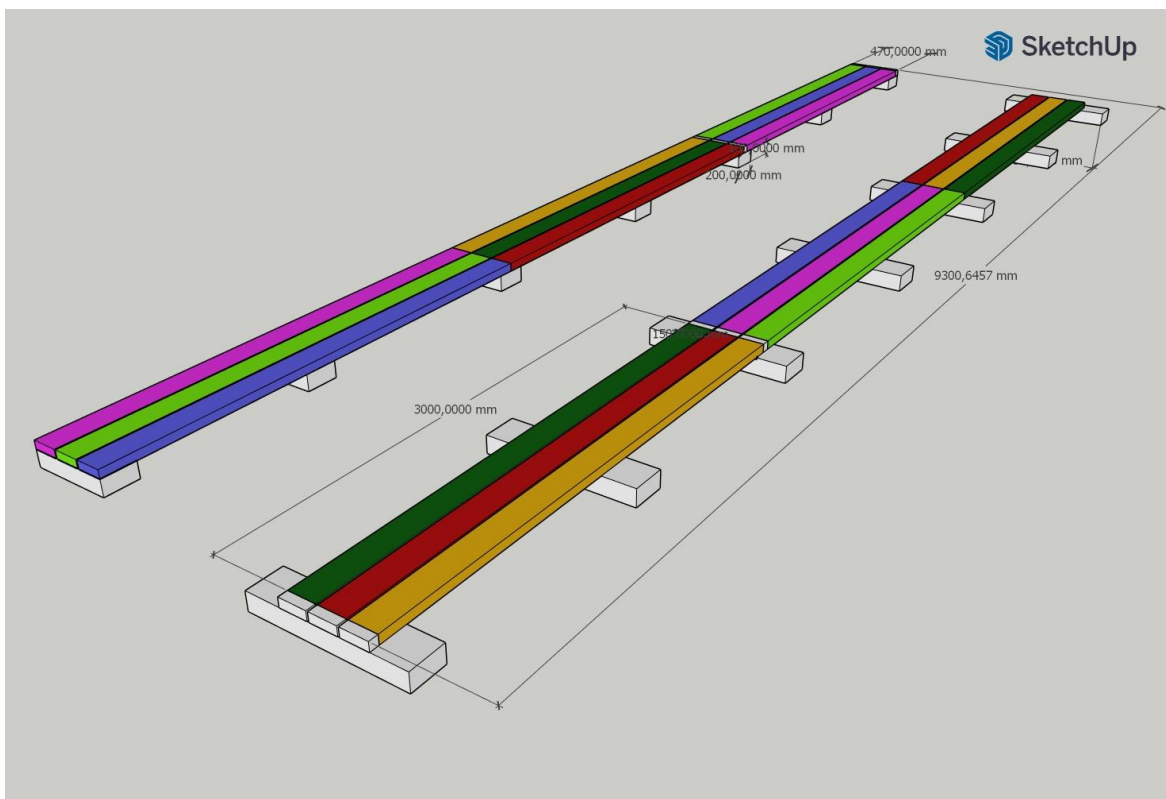
- mineraalne pinnas,
- ajutiselt liigniiske metsamaa,
- sageli liigniiske rabapinnas.

1.1. Katseobjektide kirjeldus

Iga katseobjekt koosneb kahest kõrvuti asetsevast ~9 m laudteelõigust, mis paiknevad alal ligikaudse suurusega 3 x 10 m. Katseobjektide arv 3 tk. Katseobjekti puitdetailid:

- 18 prussi ristlõikega 50 × 150 mm ja pikkusega 3000 mm,
- 14 aluspakku ristlõikega 100 × 200 mm ja pikkustega 850 mm ja 470 mm.

Andmete salvestamise moodul ja toiteplokk paiknevad kahe laudteelõigu vahel. Kaablid (või juhtmevaba side) peavad katma mõõtepunktid nii laudtee keskosas kui ka otsades.



Joonis 1. Katselõigu skeem, erinevad värvid tähendavad erineva töötlusega prusse (värvikoodid on toodud lisas 1 Andurite tabelis)

1.2. Mõõtepunktid ja andurite arv

Mõõtmised teostatakse prussidesse paigaldatavates sondides olevate anduritega. Mõõtepunktide loetelu ja koodid on toodud andurite tabelis.

- Ühe katseobjekti kohta: vähemalt 44 mõõtekanalit / andurit.
- Kolme katseobjekti peale kokku: vähemalt 132 mõõtekanalit / andurit.
- Andurite paigaldussügavused: 20 mm (36 tk/objekt) ja 40 mm (8 tk/objekt).

Andurite jaotus

Katseala	Andureid (tk)	Sügavus 20 mm	Sügavus 40 mm
TalTech	44	36	8
Mets	44	36	8
Raba	44	36	8

1.3. Hankeeseme kirjeldus (ühe katseobjekti kohta)

Pakkuja peab pakkuma terviklahenduse (komplekti) koos kõigi vajalike komponentide, kaablite, ühenduste, tarkvara ja tarvikutega, et teostada pidev monitooring 365 päeva.

- Niiskusandurid: min 44 tk (puidu niiskussisaldus või puiduniiskuse ekvivalent; paigaldatav sondi/elektroodi lahendus prussi sisse).
- Andmete salvestamise/logimise moodul (datalogger) koos piisava arvuga sisendkanalitega või multiplekser(ite)ga.
- Kaitsekorpused: vähemalt IP65 (eelistatult IP67–IP68) välitingimustesse.
- Toiteplokk: aku (autonoomne) + laadimise võimalus ning valmidus võrgutoitele (230 VAC -> sobiv DC).
- Kaabeldus / ühendus: kaablid või süsteemi poolt toetatud juhtmevaba side, mis tagab ühenduse kõikide mõõtepunktidega.
- Andmete import arvutisse: USB/Ethernet/Bluetooth/WiFi/SD kaart või muu standardne lahendus; andmete eksport CSV/Excel vormingusse.

2. Funktsionaalsed ja tehnilised nõuded

2.1. Mõõteparameetrid

- Mõõtesüsteem peab võimaldama toorandmete (elektritakistus või sellega võrreldav primaarparameeter) salvestamist või dokumenteeritud teisendusfunktsiooni esitamist, mis kirjeldab takistuse ja puiduniiskuse sõltuvust.

- Temperatuuri mõõtmine mõõtepunktis või lahenduse temperatuurikompensatsioon (soovitav), sest takistusandurid sõltuvad temperatuurist. Mõõtepunktid sondi/elektroodi tipus.
- Võimalus seadistada puiduliigi/kalibreerimise parameetreid vähemalt männile ja kuusele.

2.2. Mõõtevahemik

- Mõõtevahemik vähemalt 4–100%

2.3. Andmete logimine ja mälu

- Logimissamm: 1 tund (3600 s), 24/7, vähemalt 365 päeva.
- Mälu peab mahutama vähemalt 1 aasta andmed isegi sidekatkestuse korral (kohalik puhver/mälukaart).
- Kell: sisseehitatud kell ja võimalus ajasünkroniseerimiseks (NTP/PC sünk).

2.4. Keskkonnatingimused

- Töötemperatuur: vähemalt -30...+30 °C (kõik komplekti komponendid).
- Välingimused: sademed, kondensaat, pritsmed, ajutine üleujutus (eelistatult IP67–IP68 korpus logerile ja ühendustele).
- Mehaaniline vastupidavus: kaablite ja ühenduste kaitse; ilmastikukindlad (UV, sademed, temperatuur) välikaablid.

2.5. Toide

- Autonoomne toide akult vähemalt 2 kuud.
- Võimalus laadida/varustada: 230 VAC adapteri kaudu; lubatud ka päikesepaneeli kasutamine (pakkumuses kirjeldada).
- Toite oleku monitoorimine (aku pinge/mahutavus) ja andmete logimine.

2.6. Side ja andmete import

- Andmete eksport vähemalt CSV formaati koos ajatempliga (ISO 8601).
- Võimalus importida andmeid objektilt ilma süsteemi lahti võtmata (nt USB kaabel, SD kaart, Bluetooth/WiFi).
- Pilve-/kaugside lahendus: peab olema võimalik andmed eksportida ning tagada andmete omandiõigus tellijale.

3. Paigaldusnõuded ja tarvikud

Pakkuja peab arvestama, et logger/korpus paikneb kahe kõrvuti asetseva laudteelõigu vahel ning mõõtepunktid paiknevad nii laudtee keskosas kui ka mõlemas otsas.

- Kui lahendus on kaablitega: igale andurile tarnida piisava pikkusega kaabel või pikendus (soovituslik min 6–12 m), et ulatuks keskmisest logerikohast laudtee otsa mõõtepunktideni.

4. Dokumentatsioon, tarkvara ja koolitus

- Kasutusjuhendid (EST/ENG), sh paigalduse juhised puidu sisse, hooldus ja kalibreerimisinfo.

- Ligipääs andmetele vähemalt 3 aasta jooksul ning võimalus eksportida andmeid ilma tootjapoolse lukustuseta.
- Kasutajakoolitus (paigaldus, seadistus, andmete eksport, varundus).

5. Garantii ja tugi

- Garantii vähemalt 24 kuud
- Tehniline tugi: e-posti teel ja vajadusel kaugtoega seadistamisel.
- Varuosade saadavus: vähemalt 24 kuud.

6. Pakkumuse esitamise nõuded

- Pakutava lahenduse kirjeldus (skeem) ja komponentide nimekiri (andurid, logger, korpus, toide, kaablid, ühendused).
- Tehnilised andmelehed (datasheet) kõigi põhikomponentide kohta.
- Hind: eraldi ridadena andurid, logger/multiplekser, korpus, toide, kaablid, tarkvara, pilveteenus, koolitus, transport. Pakkumus esitada lisatud vormil koos tehniliste näitajate ja kirjeldusega.
- Tarneaeg ja tarnetingimused – tarneaeg 30 päeva peale lepingu sõlmimist tarnija laost Tallinnas
- Vastavusnimekiri (nõue – vastus – viide datasheet'ile).

7. Lisad

Lisa 1. Andurite tabel

Lisa 2. Müügilepingu vorm

Lisa 3. Pakkumuse vorm