

Pakkumuskutse

Riigimetsa Majandamise Keskus (70004459) külastuskorraldusosakond teeb ettepaneku osaleda väikehankel nr 1-47.3845 "Puiduniiskuse mõõtesüsteemi soetamine"

1. Tehniline kirjeldus

Käesoleva hanke eesmärk on hankida kolm (identset) mõõtesüsteemi komplekti, et monitoorida okaspuidust (mänd, kuusk) prussides niiskusraja vältimustes vähemalt ühe aasta jooksul. Mõõtmised tehakse kolmel katseobjektil:

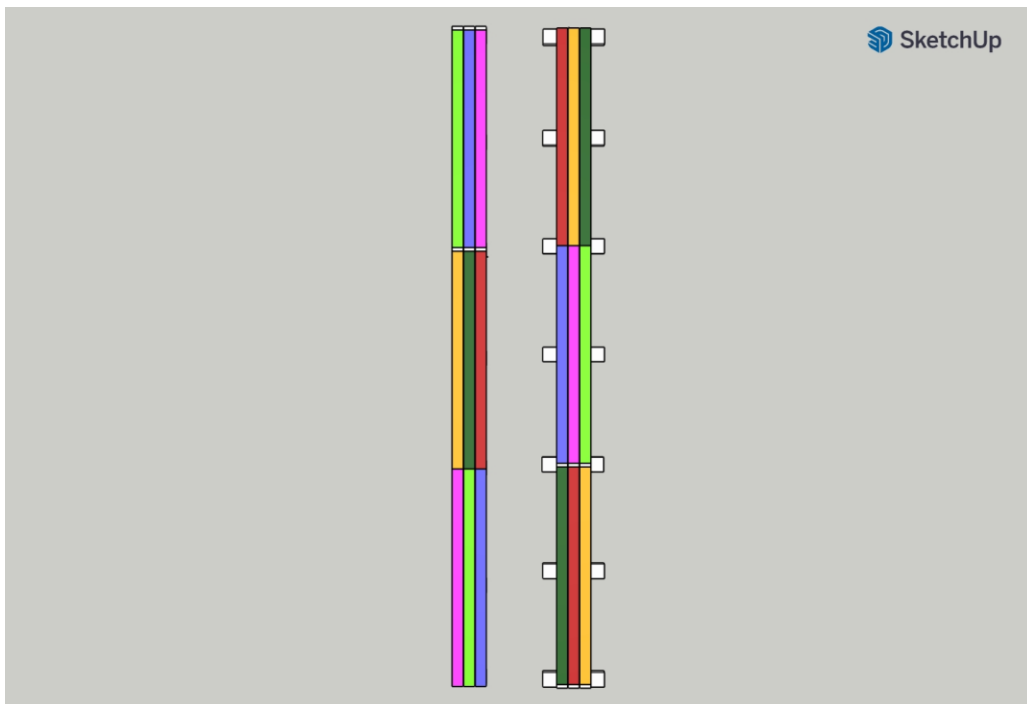
- mineraalne pinnas;
- ajutiselt liigniiske metsamaa;
- sageli liigniiske rabapinnas.

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 168 mõõtekanalit / mõõteanduri paari.
- Kolme katseobjekti peale kokku: vähemalt 504 mõõtekanalit / mõõteanduri paari (iga mõõteanduri paar sisaldab kahte roostevaba terasest kruvi, kokku vähemalt 1008 kruvi)
- Andurite paigaldussügavused: 20 mm (84 tk/objekt) ja 40 mm (84 tk/objekt).

Andurite jaotus

Katseala	Andureid (tk)	Sügavus 20 mm	Sügavus 40 mm
TalTech	168	84	84
Mets	168	84	84
Raba	168	84	84

1.3. Hankeeseme kirjeldus (ühe katseobjekti kohta)

Pakkuja peab pakkuma mõõtesüsteemi terviklahenduse (komplekti) ehitamiseks vajalikud komponendid ja tarkvara, et teostada pidev monitooring põhimõttel 24/7/365 päeva.

- Andmete salvestamise/logimise moodul (datalogger) koos sisendkanalitega või multiplekseri(te)ga signaalide vastuvõtmiseks kuni 180-lt mõõteanduri paarilt.
- Kaitsekorpus andmete salvestamise/logimise moodulile: vähemalt IP65 (eelistatult IP67–IP68) välitingimustesse.
- Toiteplokk: aku (autonoomne) + laadimise võimalus ning valmidus võrgutoitele (230 VAC -> sobiv DC).
- Andmete import arvutisse: USB/Ethernet/Bluetooth/WiFi/SD kaart või muu standardne lahendus; andmete eksport CSV/Excel vormingusse.

NB! Mõõtesüsteemi jaoks vajalikud niiskuse mõõteandurid ning ühenduskaablid on hankijal olemas ja ette valmistatud vastavalt katsearuandele (Lisa 4).

2. Funktsionaalsed ja tehnilised nõuded

2.1. Mõõteparameetrid

- Mõõtesüsteem peab võimaldama toorandmete (elektritakistus või sellega võrreldav primaarparameeter) salvestamist. Mõõtesüsteemi on võimalik lisada takistuse ja niiskuse vaheline sõltuvus (nt valemi kujul).
- 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 0.1 Mohm kuni 100 GOhm

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.

2.5. Toide

- Autonoomne toide akult vähemalt 2 kuud.
- Võimalus laadida/varustada: 230 VAC adapteri kaudu; lisavalikuna 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. Igale mõõteanduri paarile arvestatakse piisava pikkusega kaabel, et ulatuks kesksest loggeri asukohast laudtee mõõtepunktideni.

4. Dokumentatsioon, tarkvara ja koolitus

- Kasutusjuhendid (EST/ENG), sh paigalduse ja hoolduse juhised ning kalibreerimisinfo.
- Ligipääs pilveteenuses andmetele vähemalt 3 aasta jooksul ning võimalus eksportida andmeid ilma tootjapoolse lukustusega.
- 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 vabas vormis (skeem) ja komponentide nimekiri (logger, korpus, toide, ühendused).
- Tehnilised andmelehed (datasheet) kõigi põhikomponentide kohta.
- Hinnapakumuse esitada pakumuskutses toodud tehniliste nõuete alusel 1+2 komplekti kohta. Esimene komplekt tarnitakse ja paigaldatakse pilootlahendusena. Pärast esimese komplekti paigaldamist, testimist ja kasutuselevõttu võib hankija muuta komponentide konfiguratsiooni, andurite arvu, ühenduslahendusi või muid tehnilisi nõudeid. Sellisel juhul korrigeeritakse hanke maksumust üksnes muudatustest tulenevas ulatuses. Pakkuja peab pakumuses esitatud ühikuhindade hinnamuutuse detailselt põhjendama.
- Hind: eraldi ridadena logger/multiplekser, korpus, toide, tarkvara ja pilveteenus, koolitus, transport, mõõtesüsteemi paigaldamise juhendamine, mõõteandurite ja kaablite paigaldamine ning dataloggeriga ühendamine katseobjektile. Pakumuse esitada lisatud vormil koos tehniliste näitajate ja kirjeldusega.
- Tarneaeg ja tarnetingimused – tarneaeg kuni 60 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

Lisa 4. Katsearuanne