

**LIETUVOS INŽINERIJOS KOLEGIJOS  
AGROEKOSISTEMŲ IR DIRVOŽEMIO LABORATORIJOS ĮRANGOS  
TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

**Bendrieji reikalavimai**

1. Pirkimo objektas - Agroekosistemų ir dirvožemio laboratorijos įranga.
2. Kartu turi būti pateikiami visi reikalingi kabeliai, transportavimo ar naudojimo įranga ar priedai, kurie neribotų įrangos galimybių ir dėl to Užsakovui nereikėtų įsigyti papildomų priedų.
3. Siūloma agroekosistemų ir dirvožemio laboratorijos įranga turi būti nauja ir nenaudota.
4. Į visų šioje specifikacijoje aprašytų komponentų kainą turi būti įskaičiuota pristatymo, įrangos surinkimo, įrangos parametrų nustatymo, dokumentavimo ir pilno paruošimo eksploatacijai kaina. Programinės įrangos nustatymai turi būti atlikti pagal šablonus, suderintus su užsakovu. Visos tam reikalingos licencijos turi būti įskaičiuotos į pasiūlymo kainą.
5. Visa įranga turi būti paruošta naudojimui pagal gamintojų reikalavimus.
6. Pristatymo adresas – Laumėnų g.1, Girionių km., Samylų sen., Kauno r. sav.
7. Pristatymo terminas– per 2 mėn. nuo sutarties įsigaliojimo dienos.
8. Reikalaujama garantinio laikotarpio trukmė nurodyta minimaliuose reikalavimuose. Garantinis laikotarpis pradedamas skaičiuoti nuo atitinkamo priėmimo-perdavimo akto pasirašymo dienos. Garantinis aptarnavimas atliekamas įrangos buvimo vietoje, arba gamintojo vietoje. Transportavimo kaštai priskiriami Tiekėjui jei įrenginio gedimas laikomas garantiniu.
9. Garantinio laikotarpio metu tiekėjas privalo pašalinti tinkamai eksploatuotos įrangos gedimus, per ne ilgesnį kaip 60 dienų laikotarpį.
10. Pristatymas į numatomą darbo vietą, išpakavimas, sumontavimas, detalus funkcionalumo patikrinimas. Naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Apmokymas darbui su prietaisu darbo vietoje.
11. Jeigu apibūdinant pirkimo objektą techninėje specifikacijoje nurodytas konkretus modelis ar tiekimo šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkrečiau tiekėjo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekių ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, turi būti laikoma, kad kiekviena tokia nuoroda yra pateikta su žodžiais „arba lygiavertis“.
12. Jeigu apibūdinant pirkimo objektą techninėje specifikacijoje nurodytas standartas, techninis liudijimas ar bendrosios techninės specifikacijos (Europos standartą perimančias Lietuvos standartas, Europos techninio įvertinimo patvirtinimo dokumentas, informacinių ir ryšių technologijų bendrosios techninės specifikacijos, tarptautinis standartas, kitos Europos standartizacijos organizacijų nustatytos techninių normatyvų sistemos, nacionaliniai standartai, nacionaliniai techniniai liudijimai arba nacionalinės techninės specifikacijos, susijusios su darbų projektavimu, sąmatų apskaičiavimu ir vykdymu bei prekių naudojimu), turi būti laikoma, kad kiekviena tokia nuoroda yra pateikta su žodžiais „arba lygiavertis“.
13. Aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimas: tiekėjas taiko aplinkos apsaugos vadybos užtikrinimo priemones bei užtikrina, kad prekės yra tvirtos, ilgaamžės, funkcionalios, prekės ir jos sudedamosios dalys tinkamos naudoti daug kartų ir (ar) lengvai pataisomos ir (ar) pakeičiamos.
14. Pirkimas skaidomas į 2 pirkimo dalis.

## Minimalūs reikalavimai

### 1 pirkimo dalis

<b>Kalcimetras 1 vnt.</b>	
1.	Maksimalus mėginių kiekis ne mažiau kaip 5
2.	Pavyzdžio specifikacija
3.	Matavimo diapazonas ne blogiau kaip 0 - > 200 g/kg
4.	Matuojami parametrai Kalcio karbonatas
5.	Tikslumas ne mažiau kaip 1g/kg
6.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Dirvožemio kiečio nustatymo aparatas standartinis rinkinys 1 vnt.</b>	
1.	Skaitmeninis su GPS nustatymo funkcija
2.	Kūgio kampas 60 <sup>0</sup>
3.	Baterijos laikymo laikas ne mažiau kaip 40 val.
4.	Kūgio paviršiaus nuotolis 1, 2, 3.3, 5 cm <sup>2</sup>
5.	Duomenų išvestis CSV, kita
6.	Sąsaja USB
7.	Vidinė atmintis ne mažiau kaip iki 1500 matavimų
8.	Duomenų perdavimas kabeliu
9.	Tarptautinis apsaugos laipsnis 54
10.	Didžiausias taikytinas slėgis ne mažiau kaip 1000 N
11.	Maksimalus matavimo gylis ne mažiau kaip iki 80 cm
12.	Maksimali darbinė temperatūra ne mažiau kaip 50 <sup>0</sup>
13.	Minimali darbinė temperatūra ne daugiau kaip 0 <sup>0</sup>
14.	Matavimo tikslumas < ± 1N
15.	Apsaugos klasė ne mažesnė kaip IP 54
16.	Maitinimas vidinio akumulatoriaus energija
17.	Drėgmės sensoriaus matavimo ribos ne prasčiau kaip 0 – 70%
18.	Drėgmės sensoriaus tikslumas ne blogiau kaip 5%
19.	Medžiagos: plienas, plastikas, aliuminis
20.	Svoris ne daugiau kaip 16 kg
21.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Multifunkcinė stalinė purtyklė (plaktuvas dirvožemio tirpalams) , 1 vnt.</b>	
1.	Greitis ne blogiau kaip 20-250 rpm
2.	Laiko nustatymas ne blogiau kaip 1 min.– 96 val.
3.	Orbitos diametras ne mažiau kaip 20 mm
4.	Apkrova ne mažiau kaip 8 kg
5.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Higrometras (granulimetrinės sudėties nustatymui, struktūros tyrimui, naudojant šlapią sijojamą) , 1 kompl.</b>	
1.	Fracijų dydžiai ne blogiau kaip nuo 20 μm iki 25 mm
2.	Maksimali vienkartinė užkrova ne mažiau 3 kg
3.	Purtymo amplitudė ne blogiau kaip 0 – 3 mm intervale
4.	Privaloma amplitudės skaitmeninė kontrolė

<b>Higrometras (granulimetrinės sudėties nustatymui, struktūros tyrimui, naudojant šlapią sijojamą) , 1 kompl.</b>	
5.	Laiko nustatymas Skaitmeninis, nuo 1 - 99 min
6.	Purtymo judesys privaloma ne mažiau 3 vibruojančių kryptių būtina su vibracijos aukščio nustatymu
7.	Sietų tvirtinimas privalomas rankinis (t.y. be papildomų įrankių) sietų tvirtinimas įrenginyje spyruokliniu užspaudimo mechanizmu
8.	Šlapiam sijojimui dangtis su purkštuku
9.	Sietai Turi būti iš nerūdijančio plieno, Skersmuo 200 mm ±10, aukštis 50 mm, Privaloma pateikti ne mažiau kaip po 1 vnt. sekančio tankio (akučių dydis) sietus: 8 mm. 5,6 mm; 4 mm; 2 mm 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; 0,063mm
10.	Komplektacijoje turi būti surinkimo indas sausam 1 vnt. bei surinkimo indas šlapiam sijojimui, suderinamas su sietų skersmeniu.
11.	Garantinis laikas ne mažiau 24 mėn

<b>Eksikatorius stiklinis su dangčiu , 2 vnt.</b>	
1.	Diametras 150-300 mm
2.	Aukštis 250-440 mm

<b>Dirvožemio standartinė spalvų skalė su laminuotais lapais , 1 vnt.</b>	
1.	12 spalvotų dirvožemio pavyzdžių nuotraukų komplektą
2.	(5R/7.5R/10R/2.5YR/7.5YR/10YR/ 2.5Y/5Y/10Y-5GY/GLEY 1 and Gley 2) ir 1 tuščia diagrama.
3.	Vandeniui atsparios plaunamos kortelės.

<b>Loveliai dirvožemio monolitams , 20 vnt.</b>	
1.	Diametras ne mažiau 95 mm ir ne daugiau kaip 100 mm
2.	Ilgis ne mažiau kaip 95 cm ir ne daugiau kaip 105 cm
3.	Medžiaga plastikas

<b>Krosnis (džiovinimo) , 1 vnt.</b>	
1.	Vidiniai kameros išmatavimai ne mažiau kaip 550 x 450 x 400 mm
2.	Išoriniai krosnelės išmatavimai ne daugiau kaip 800 x 900 x 600 mm
3.	Talpa ne mažiau 105 L
4.	Temperatūros ribos nuo +20.0 iki + 300.0 °C
5.	Ventiliatorius būtinas
6.	Valdymas lietimui jautriu ekranu su galimybe nustatyti temperatūrą, ventiliatoriaus greitį ir oro sklendės atidarymą
7.	Džiovinimo krosnelės vidus ir išorė turi būti iš nerūdijančio plieno
8.	Galingumas ne mažiau 1500W
9.	Komplektacija krosnelė, 2 lentynos, maitinimo laidas
10.	Garantinis laikas ne mažiau 36 mėn

<b>pH matuoklis lauko sąlygomis , 2 vnt.</b>	
1.	Matavimo diapazonas pH ne mažiau kaip 0,00-14,00, T °C ne mažiau kaip nemažiau kaip 0-100
2.	Tikslumas pH ne mažiau kaip $\pm 0.01/\pm 1$ padala, T °C ne mažiau kaip 0,1
3.	Temperatūros kompensavimas automatinis, nuo 0 iki 60 °C
4.	Elektrodas kombinuotas elektrodas,
5.	pH kalibravimas Automatinis, 1-5 taškuose (pH 7.00, pH 4.01, pH 10.01 arba NIST pH tirpalai)
6.	Automatinis temperatūros kompensavimas, automatinis pH buferio atpažinimas, užlaikymo funkcija, automatinis išsijungimas po 10 min.
7.	Maitinimas 2 x 1.5 V LR03 arba AAA/ 1000 val. Adapteris 100-240 V/50-60 Hz
8.	Aplinkos sąlygos 0-45°C/ 80% RH (santykinis drėgnumas)
9.	Apsauga ne mažiau kaip IP67
10.	Komplektacija su lagaminu ar dėklu transportavimui
11.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Tiksliosios pipetės 2 vnt</b>	
1.	Pipečių dozatorius. Automatinis. Tinka visoms pipetėms nuo 0,1-200 ml, membraninis PTFE filtras 0,2 $\mu$ m. Lengvai įskaitomas, spalvotas ekranas, begarsis, be vibracijos.
2.	Komplektacija su ir dviem atsarginiais filtrais, vienu atsarginiu vožtuvu, įkrovikliu bei stovu.
3.	Pipetės nuo 0,1-200 ml.

<b>Distiliatorius, 1 vnt.</b>	
1.	Našumas ne mažiau kaip 4 l/h
2.	Ne mažiau kaip 8L integruota distiliuoto vandens talpa
3.	Distiliuoto vandens kokybė 2.3 $\mu$ S/cm
4.	Galingumas ne mažiau kaip 3000W
5.	Garantinis laikas ne mažiau 24 mėn

<b>Multimetras su mineralinio azoto ir pH elektrodais (multimetras), 1 vnt.</b>	
1.	Matuojami parametrai pH/mV/Temperatūra/joninė jėga
2.	2 matavimo kanalai
3.	pH matavimo ribos ne mažiau kaip -2.000 ... 19.999
4.	Temperatūros matavimo ribos ne mažiau kaip -5.0 ... 105.0 °C
5.	mV matavimo ribos ne mažiau kaip -1250.0 ... +1250.0 mV
6.	Laidumo ribos ne mažiau 0.001 $\mu$ S/cm ... 1000 mS
7.	Druskingumo ribos ne mažiau 0.0 ..70.0 %
8.	Bendrųjų ištirpusių druskų ribos ne mažiau 0 ... 199.9 g/l
9.	Apsaugos klasė ne mažiau kaip IP 67
10.	Išsaugomų matavimų kiekis rankiniu būdu: ne mažiau kaip 200, Automatinis: ne mažiau kaip 5000

<b>Multimetras su mineralinio azoto ir pH elektrodais (multimetras), 1 vnt.</b>	
1.	Lagaminas transportavimui, baterijos, elektrodai pH, NO <sub>3</sub> ir NH <sub>4</sub> matavimui, stovas, plastikinė talpa matavimui.
1.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Rinkinys kieto dirvožemio mėginių paėmimui iki 1 m, 1 vnt.</b>	
1.	Maksimalus mėginių paėmimo gylis ne mažiau 100 cm
2.	Mėginio diametras ne mažiau 25 mm
3.	Mėginio ilgis ne mažiau 100 cm
4.	Mėginio ėmiklis turi pagamintas iš metalo
5.	Kompletacijoje mėginių ėmiklis iki 100cm gylio, beatrankinis plaktukas, gremžtukas ir transportavimo maišas.
6.	Maksimalus mėginių paėmimo gylis ne mažiau 30 cm
7.	Mėginio diametras ne mažiau 35 mm
8.	Mėginio ilgis ne mažiau 30 cm
9.	Mėginio ėmiklis turi pagamintas iš metalo
10.	Dėklas transportavimui.
1.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Rinkinys dirvožemio mėginių paėmimui į mėginio žiedus 1 vnt.</b>	
1.	Mėginių tūris ne mažiau 95 ml ir ne daugiau 105 ml
2.	Mėginio diametras ne mažiau 53 mm
3.	Mėginio gylis ne mažiau 50 mm
4.	Mėginio galima paimti iki ne mažiau kaip 2 m gylio
5.	Kompletacijoje „Edelman“ ir „Riverside: tipo grąžtai, rankena kalimui/sukimui, beatrankinis plaktukas, gremžtukas, prailginimo strypai, lagaminas su 24 vnt mėginio žiedų sunumeruotų nuo 1 iki 24, transportavimo maišas.
6.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

<b>Rinkinys kieto dirvožemio mėginių paėmimui iki 30 cm 1 vnt.</b>	
1.	Maksimalus mėginių paėmimo gylis ne mažiau 30 cm
2.	Mėginio diametras ne mažiau 35 mm
3.	Mėginio ilgis ne mažiau 30 cm
4.	Mėginio ėmiklis turi pagamintas iš metalo
5.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių

## 2 pirkimo dalis

<b>Mikroskopas , 1 vnt.</b>	
1.	Tolygaus didinimo stereo mikroskopas su ne mažiau kaip dviejų lygegrečių optinių ašių stereo sistema, išdidinimo (zoom) intervalas ne mažesnis nei 12,5:1, išdidinimo keitimo rankenėlė su fiksuotomis padėtimis
2.	Maksimalus galimas didinimas ne mažesnis nei 540x., Maksimali galima skyra ne mažiau nei 640 lp/mm., Maksimalus regėjimo laukas su 1x objektyvu ne mažesnis nei 34 mm skersmens
3.	Trinokulinis ergonominis tubusas. Keičiamas okuliarų pasvirimo kampas ne siauriau nei 5-30° diapazone. Galimybė vienu metu nukreipti vaizdą ir į okuliarus ir į kamerą santykiu 50/50.
4.	Okuliarai 10x regos laukas ne mažiau nei 22mm, 2 vnt., Objektyvas 1x Plan Achromatinis 1x, skaitmeninė apertūra ne mažiau nei 0,105, darbinis atstumas ne mažiau 70mm, apertūros diafragma reguliuojama,
5.	Objektyvų laikiklis talpinantis du objektyvus, stereo ir mono pozicijos
6.	Tolygaus didinimo intervalas su 1x objektyvu ne siauresnis nei nuo 6,5x iki 80x, programinis didinimo nuskaitymas
7.	Stovas su LED prašvietimu, įstrižo apšvietimo funkcija, dvigubas tikslus/grubus fokusavimas. Vertikalus apšvietimas su ant objektyvo tvirtinamu vertikaliu LED apšvietimo žiedu ir kampiniam apšvietimui iš viršaus - LED apšvietėjas, ne mažiau 680 lm, LED lempos tarnavimo laikas ne mažiau 50 000 h, dvigubas „gulgės kaklo“ šviesolaidis
8.	0,70±0,05x C-mount adapteris kameros montavimui
9.	Vaizdo kamera: Ne mažiau 2/3“, ne mažiau 5,0 mln. taškų spalvota matrica, Globali sklendė, Pikselio dydis ne mažiau 3,40 μm, Dinaminis diapazonas ne mažiau 12 bitų, Maksimalus vaizdų perdavimo greitis ne mažiau 35 kadrai/sek. prie maksimalios rezoliucijos USB3.0 arba analogiška greita jungtis su kompiuteriu El. maitinimas per USB kabelį
10.	Programa: Visų mikroskopo ir kameros funkcijų valdymas iš vienos programos, Didelio vaizdo funkcija (keli vaizdai „suklijuojami“ vieną neprarandant pradinių vaizdų rezoliucijos Rankiniai ilgių, plotų, kampų matavimai, objektų skaičiavimas Pilnas kameros funkcijų valdymas, automatinis išlaikymo valdymas, Mikroskopo išdidinimo rankenos (zoom) ir objektyvo laikiklio pozicijų tiesioginis nuskaitymas ir automatinis kalibracijos koregavimas matavimams Anotacijos vaizduose
11.	Garantinis laikotarpis mažiau kaip 12 mėnesių