

**LIETUVOS INŽINERIJOS KOLEGIJOS  
GEODEZINIŲ PRIETAISŲ  
TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

**Bendrieji reikalavimai**

1. Pirkimo objektas – **geodeziniai prietaisai**.
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 geodezijos prietaisai turi būti nauji ir nenaudoti.
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 – Liepų g.1, Girionių km., Samylų sen., Kauno r. sav.
7. Pristatymo terminas – per 2 mėn. nuo sutarties įsigaliojimo dienos.
8. Reikalaujama garantinio laikotarpio trukmė, ne mažiau kaip 12 mėnesių, jei nenurodyta kitaip. 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. 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. Pirkimas skaidomas į 5 dalis, teikėjai gali pateikti pasiūlymus dėl vienos, kelių ar visų dalių.

## Minimalūs reikalavimai

### 1 pirkimo dalis

<b>GNSS imtuvas su posvyrio kompensavimo sistema 1 vnt.</b>	
1.	Palaikomos, aktyvios palydovinės sistemos: ne mažiau kaip GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU
2.	Palaikomi, aktyvūs signalai: ne mažiau kaip GPS: L1, L2, L2C, L5, GLONASS: L1, L2, L3, GALILEO: E1, E5a, E5b, E6, BEIDOU: B1, B2, B3
3.	Kanalų skaičius: ne mažiau kaip 1400
4.	RTK matavimų tikslumas: ne daugiau kaip H 8mm + 1 ppm, V 15mm + 1 ppm.
5.	Turi būti integruota posvyrio kompensavimo sistema IMU
6.	Posvyrio kompensavimo kampas: ne mažesnis kaip 60°
7.	Integruoti komunikacijos moduliai: Bluetooth, Wifi
8.	Integruota nužymėjimo kamera suteikianti galimybę duomenų kaupiklio ekrane matyti realią taško padėtį ir judėjimo krypties indikatorius: turi būti ne mažesnė kaip 2MP raiška.
9.	Integruotas GSM modemas: turi būti integruotas GSM LTE modemas
10.	Integruota arba keičiama baterija užtikrinanti ne mažesnę kaip 10 valandų veikimą.
11.	Atsparumas vandeniui ir dulkėms: ne mažesnė kaip IP68 norma
12.	Darbinė temperatūra nuo -40°C iki 65°C
Lauko duomenų kaupiklis turi būti komplektuojamas	
13.	Operacinė sistema: Android ne žemesnė kaip 12 versija arba lygiavertė
14.	Procesorius: ne mažiau kaip 2 GHz greičio
15.	Operatyvioji RAM atmintis: ne mažiau kaip 4 GB
16.	Duomenų saugojimo atmintis“ ne mažiau kaip 64 GB
17.	Ekranų dydis: ne mažesnis kaip 5,5"
18.	Ekranų raiška: ne mažesnė kaip 1920 x 1080 pikselių
19.	Ekranas: turi būti liečiamas
20.	Integruota pilna alfanumeracinė klaviatūra
21.	Kamera: integruota galinė ne mažiau kaip 13 MP kamera
22.	Integruotas ryšys: turi būti integruota Bluetooth, Wifi, GSM LTE
23.	Atsparumas vandeniui ir dulkėms: ne mažesnė kaip IP67 norma
24.	Darbinė temperatūra nuo -20°C iki 65°C
25.	Integruota arba keičiama baterija užtikrinanti ne mažesnę kaip 12 valandų veikimą.
26.	Turi būti komplektuojamas su tvirtinimo mechanizmu prieš gairės
27.	Komplektuojama su teleskopine kompozicine gaire, ne trumpesne kaip 2.40m
28.	Transportavimo krepšys: turi būti komplektuojamas tvirtas transportavimo krepšys
29.	Matavimų programinė įranga: turi būti įdiegta duomenų kaupiklyje ir užtikrinti GIS GNSS imtuvo valdymą. Programa turi turėti: taškų koordinavimo, taškų suradimo pagal žinomas koordinatas funkcijas; Ploto, linijos ilgio skaičiavimo galimybes; Integruotus, internetinius palydovinius vaizdus. Galimybę importuoti DXF brėžinius su galimybe iš jų nužymėti. Galimybę gauti vaizdą iš GNSS imtuvo kameros.
30.	Garantinio laikotarpio trukmė, ne mažiau kaip 12 mėnesių

## 2 pirkimo dalis

<b>GIS GNSS imtuvas 1 vnt.</b>	
1.	GNSS imtuvas palaiko: GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU, QZSS, SBAS
2.	Padėties nustatymo tikslumas RTK režimu: horizontalus ne daugiau 8 mm + 1 ppm RMS, ne daugiau vertikalus 15 mm + 1 ppm RMS
3.	Atsparumas dulkei ir vandeniui nemažiau nei IP67
4.	Komplektą turi sudaryti imtuvas, kontroleris, kontrolerio laikiklis, gairė, bei transportavimo lagaminas
5.	Imtuvas turi sugebėti atlikti statinius ir RTK matavimus
6.	Imtuvas palaiko ne mažiau 1400 kanalų
7.	Kontrolerio ekrano dydis ne mažesnis nei 8 coliai
8.	Kontrolerio ekranas turi būti lietimui jautrus
9.	Palaikomos jungtys: Bluetooth ne mažiau nei 4.2, USB-C
10.	Garantinio laikotarpio trukmė, ne mažiau kaip 12 mėnesių

## 3 pirkimo dalis

<b>Skaitmeninis nivelyras 1 vnt.</b>	
1.	Žiūrono artinimas ne mažiau 32 kartai
2.	Diafragma ne mažiau nei 40 mm
3.	Matymo aprėptis ne mažiau 2.0 m. prie 100m.
4.	1km dvigubo ėjimo niveliavimo tikslumas pagal nustatytą ISO17123-2 standartą: <ul style="list-style-type: none"><li>Elektroninis invarinės kodinės matuoklės nuskaitymas ne daugiau, kaip 0,3 mm.</li><li>Elektroninis kodinės matuoklės nuskaitymas ne daugiau nei 1,0 mm.</li></ul> Optinis nuskaitymas ne daugiau, kaip 1,5 mm.
5.	Elektroninė aukščio nuskaitymo geba 0,01 mm arba mažiau
6.	Elektroninė atstumo nuskaitymo geba 1 mm arba mažiau
7.	Matavimo laikas 3 s arba mažiau
8.	Atstumo matavimo tikslumas 20 m. nuotoliu: <ul style="list-style-type: none"><li>Ne daugiau 20mm į elektronines invarines kodines matuokles</li><li>Ne daugiau 30 mm į elektronines kodines matuokles</li></ul> Optinis nuskaitymas ne mažiau, kaip 30,0 mm.
9.	Minimalus matavimo nuotolis nuo 1,3 m.
10.	Horizontalaus limbo padalų vertės intervalas 1° ir mažiau
11.	Darbinė temperatūra nuo -20°C iki 50°C
12.	Atsparumo aplinkos poveikiui standartas ne mažesnis, nei IP55
13.	Kompensatoriaus darbinis diapazonas ne mažesnis, nei ±15'
14.	Privalomas vidinis temperatūros sensorius arba išorinis su automatiniu nuskaitymu
15.	Refrakcijos koeficientų įvedimas - privalomas
16.	Koeficiento dėl žemės kreivumo įvedimas - privalomas
17.	Kompensatoriaus tikslumas ±0,2 mm arba mažesnis.
18.	Optinis sferinis gulsčiukas - privalomas
19.	Optinio gulsčiuko apšvietimas - privalomas
20.	Ekranas ne mažiau 240x120 taškų
21.	Ekranas apšvietimas - privalomas

<b>Skaitmeninis nivelyras 1 vnt.</b>	
22.	Raidinė/skaitinė fizinė klaviatūra arba raidinė ir skaitinė, atskiras kryptinis klavišas, atskiras matavimo klavišas
23.	Vidinė atmintis ne mažiau 10000 įrašų, galimybė įrašyti duomenis į išorinę USB ar SD atmintinę.
24.	Baterijos užtikrinančios ne mažiau 16 val. nepertraukiamus matavimus.
25.	Svoris ne daugiau 3,5 kg.
26.	Matavimo programos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavienis matavimas</li> <li>• Kartotiniai matavimai</li> <li>• Niveliacinis ėjimas</li> <li>• Niveliacinio ėjimo lyginimas</li> <li>• Aukščio ženklėjimas</li> <li>• Linijos ir linijos vidurio ir ženklėjimas</li> </ul> Niveliacija iš vidurio linijos
27.	Atributinės informacijos įvedimas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• numeracija</li> <li>• kodavimas</li> </ul> pastabos
28.	Niveliavimo programos metodika: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atgal/pirmyn Atgal/pirmyn/pirmyn/atgal</li> <li>• Atgal//pirmyn/atgal/pirmyn</li> <li>• Atgal/Atgal/pirmyn/pirmyn</li> <li>• Kartotinis: atgal/pirmyn</li> <li>• Kartotinis: atgal/pirmyn/pirmyn/atgal</li> <li>• Kartotinis: atgal/pirmyn/atgal/pirmyn</li> <li>• Kartotinis: atgal/atgal/pirmyn/pirmyn</li> </ul> Kartotinis: pirmyn/atgal/atgal/pirmyn
29.	Komplektacija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivelyras</li> <li>• 2x baterijos</li> <li>• Baterijų įkroviklis</li> <li>• Transportavimo lagaminas</li> <li>• Skaitmeninės kodinės matuoklės 3m ilgio (2 vnt.)</li> <li>• Matuoklių metaliniai sferiniai padukai (2 vnt.)</li> </ul>
30.	Garantinio laikotarpio trukmė, ne mažiau kaip 12 mėnesių

#### **4 pirkimo dalis**

<b>Robotizuotas tacheometras 1 vnt.</b>	
1.	Kamų matavimo tikslumas ne mažiau kaip 5"
2.	Kompensatorius ne mažiau kaip dviašis
3.	Kompensavimo diapazonas ne mažiau kaip $\pm 5,4$ ribose'
4.	Kompensatoriaus tikslumas ne mažiau 0.5"
5.	Diapazonas matuojant į prizmę ne mažiau kaip 5000 m
6.	Matavimų su prizme tikslumas ne blogiau kaip 1 mm + 2 ppm
7.	Diapazonas matuojant be prizmės į 90% reflektyvų paviršių ne mažiau kaip 1200 m
8.	Skenavimo greitis ne mažiau 10 taškų/s.

<b>Robotizuotas tacheometras 1 vnt.</b>	
9.	Skenavimo nuotolis ne mažiau 200 m nuotoliu
10.	Skenavimo tikslumas ne daugiau nei 2 mm prie 50 m
11.	Matavimų be prizmės tikslumas ne daugiau kaip 2 mm + 2 ppm
12.	Servo varikliams naudojama bekontaktė technologija
13.	Servo variklių sparta ne mažiau 100°/s.
14.	Turi būti integruotas optinis arba lazerinis centryras
15.	Integruota vaizdo kamera su ne mažesne nei 2000x1500 raiška
16.	Integruotos vaizdo kameros sparta ne mažesnė nei 5 kadrai/s.
17.	Vaizdo kameros artinimas ne mažiau 3x
18.	Nenutrūkstamas veikimo spindulys: tarp tacheometro ir valdymo pulto turi būti ne mažesnis nei 500 m. užtikrinant 360° automatinį taikymąsi, sekimą ir tacheometrinių duomenų bevielį perdavimą ir vaizdo transliavimą į pultą, koordinacių apskaičiavimą, duomenų grafinį atvaizdavimą bei matavimo komandų uždavimą tacheometrai.
19.	Operacinė sistema Android 12 ar aukštesnė arba lygiavertė
20.	Liečiamas ir spalvotas ekranas
21.	Operatyvioji RAM atmintis ne mažiau kaip 6 GB
22.	Procesorius ne mažiau 8 branduolių ir 2,5 GHz dažnio
23.	Duomenų saugojimo atmintis ne mažiau kaip 64 GB
24.	Matavimų programinė įranga: turi būti įdiegta tacheometre ir užtikrinti jo valdymą. Programa turi turėti: taškų koordinavimo, taškų suradimo pagal žinomas koordinates funkcijas; Ploto, linijos ilgio skaičiavimo galimybes; Galimybę importuoti DXF, IFC, LAS brėžinius su galimybe iš jų nužymėti. Privalo atvaizduoti 360° prizmės elektroninį gulsčiuką. Orto-foto planų įterpimas, palaikymas Web Map Service (WMS) ir Web Map Tile Services (WMTS) palaikymas.
25.	Darbo laikas ne trumpesnis kaip 6 valandos su viena baterija, turi būti komplektuojamos minimaliai 2 baterijomis.
26.	Atsparumas vandeniui ir dulkėms ne mažesnė kaip IP65 norma
27.	Darbinė temperatūra nuo -20°C iki 50°C
28.	Lauko duomenų kaupiklis turi būti komplektuojamas
29.	Jos operacinė sistema turi būti Android ir ne žemesnė kaip 12 versija arba lygiavertė
30.	Ekranas dydis ne mažesnis kaip 6"
31.	Ekranas raiška ne mažesnė kaip 2160 x 1080 pikselių
32.	Integruotos priekinė kamera ir ne mažesnė kaip 5 MP ir galinė ne mažiau kaip 13 MP
33.	Integruotas ryšys: Bluetooth, Wifi, GSM
34.	Atsparumas vandeniui ir dulkėms ne mažesnė kaip IP67 norma
35.	Darbinė temperatūra nuo -20°C iki 50°C
36.	Keičiama baterija užtikrinanti ne mažesnę kaip 12 valandų veikimą.
37.	Tvirtinimo mechanizmas prie gairės turi būti komplektuojamas
38.	Teleskopinė, kompozitinė gairė, ne trumpesnė kaip 2.40 m, turi būti komplektuojama
39.	Stovas medinis, sunkus su užspaudimo ir sraigtiniu fiksavimais turi būti komplektuojamas
40.	360° prizmė (taikinytis), apsaugota nuo vandens poveikio, turinti elektroninį gulsčiuką, svoris turi būti mažesnis nei 650 g.

<b>Robotizuotas tacheometras 1 vnt.</b>	
41.	Transportavimo krepšys turi būti komplektuojamas
42.	Garantinio laikotarpio trukmė, ne mažiau kaip 12 mėnesių

## 5 pirkimo dalis

<b>Vertikalaus pakilimo ir nusileidimo fiksuoto sparno bepilotė skraidyklė 1 vnt.</b>	
1.	Bepilotė skraidyklės vertikalaus pakilimo ir nusileidimo
2.	Bepilotė skraidyklės tipas – fiksuoto sparno
3.	Svoris ne daugiau 4 kg
4.	Kilimo svoris ne mažiau 4,8 kg
5.	Atsparumas vėjui, pakilimo metu ne mažiau kaip 8 m/s, skrydžio metu ne mažiau kaip iki 12m/s
6.	Darbinė aplinka -10 iki +40 °C, Atsparumas ne mažiau kaip IP54
7.	Skrydžio laikas su vienu, keičiamų baterijų komplektu ne mažiau kaip 50 min, darbinis skrydžio greitis ne mažiau kaip 14 m/s
8.	Pozicionavimo technologija PPK arba RTK GPS/Galileo/BeiDou/Glonass
9.	Komunikavimo su antžemine skrydžio valdymo stotimi tiesioginis atstumas ne mažiau 5 km
10.	Matomo spektro sensorius 61 Mpx, 24 mm židinio nuotolis, pilno kadro.
11.	Maksimalus skrydžio misijos našumas naudojant matomo spektro sensorių ne mažiau kaip 300 ha /1.9 cm GSD iš 120m. aukščio su 85% persidengimu.
12.	Maksimalus absoliutus PPK arba RTK tikslumas nenaudojant kontrolinių taškų 1 cm Horizontalioje ir 3 cm Vertikaloje padėtyse.
13.	Multispektrinis sensorius, ne mažiau kaip 6 bangų (Red, Green, Blue, Rededge, Near-infrared, Panchromatic).
14.	Maksimalus skrydžio misijos našumas naudojant multispektrinį sensorių ne mažiau kaip 100 ha /4.0 cm GSD iš 120m. aukščio su 80% persidengimu.
15.	Maksimalus absoliutus PPK arba RTK tikslumas nenaudojant kontrolinių taškų 3 cm Horizontalioje ir 5 cm Vertikaloje padėtyse.
16.	Mobili, ne mažiau 8“ ekrano įstrižainės, IP68 ir MIL-STD-810H atsparumo, antžeminė valdymo stotis su komunikavimo moduliu ir Android OS aplinkoje įdiegta autonominių skrydžių misijų planavimo, konfigūravimo ir valdymo PĮ, nuolatinė licencija.
17.	Biuro PĮ Windows OS aplinkoje, skirta skrydžių misijų planavimo, konfigūravimo apsikeitimu su mobilia antžemine valdymo stotimi ir PPK apdoravimo funkcionalumu, nuolatinė licencija.
18.	Bepilotė skraidyklė komplektuojama su ne mažiau kaip 3 komplektais baterijų, baterijų įkrovimo stotimi, anemometru, reikiamaiais laidais ir jungtimis, bepilotės skraidyklės transportavimo dėklu.
19.	Bepilotės skraidyklės sertifikavimas ES pagal C3 kategoriją
20.	Garantinio laikotarpio trukmė, ne mažiau kaip 12 mėnesių