

# POROMETRO KOMPLEKTO PIRKIMO TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

## BENDRI REIKALAVIMAI PERKAMAI ĮRANGAI

1. Pirkimą finansuoja Europos Sąjunga – „NextGenerationEU“ pagal Ekonomikos gaivinimo ir atsparumo didinimo planą „Naujos kartos Lietuva“.
2. Perkamas **porometro komplektas** (1 komplektas). (toliau – Įranga/prietaisas).
3. Įrangą sudaro kapiliarinis srauto porometras; skysčių pralaidumo matavimo mazgas; precizinės svarstyklės, džiovykla ir personalinis stalinio tipo kompiuteris įrangos valdymui, duomenų apdorojimui ir atvaizdavimui.
4. Įranga skirta medžiagų poringumo charakteristikų bei dujų ir skysčių pralaidumo matavimui. Centrinis įrangos komponentas yra kapiliarinio srauto porometras, veikiantis slėgio žingsnio stabilumo (angl. pressure step/stability) metodu, programine ir mechanine įranga (pajungimo sąsajos ir adapteriai) susietas su tyrimo aplinkos formavimo ir skysčių pralaidumo matavimo mazgu. Skysčių pralaidumo matavimo mazgas, susidedantis iš išorinio mėginio laikiklio ir slėginio indo, yra skirtas ir turi būti suderintas eksploatuoti vienoje sistemoje su porometru, užtikrinant realaus laiko duomenų perdavimą iš precizinių svarstyklių, skirtų pratekančio skysčio masės pokyčiui fiksuoti. Džiovykla, skirta paruošti bandinius tyrimui. Visa įranga turi būti valdoma kompiuteriu su instaliuota specializuota valdymo programa, užtikrinančia 24 bitų rezoliucijos duomenų apdorojimą iš visų slėgio ir srauto jutiklių bei leidžiančia atlikti matavimų pervertinimą (re-evaluation) neatliekant fizinio bandymo. Įrangos komplektas turi užtikrinti duomenų stabilumą: duomenų taškai turi būti fiksuojami tik pasiekus abiejų parametrų – slėgio ir srauto – stabilumą, o sistema privalo automatiškai perjungti bent 3 slėgio ir 3 srauto jutiklius viso matavimo ciklo metu. Pardavėjas patiektą įrangą privalo instaliuoti kaip laboratorijos darbo vietą, sukomplektuoti su „3-in-1“ tipo mėginių laikikliu (skirtu 13, 25 ir 47 mm skersmens mėginiams) ir integraciją prie patalpoje esančios aukšto slėgio azoto dujų N2 tiekimo linijos, įskaitant visus reikiamus jungiamuosius aukšto slėgio vamzdelius, adapterius ir slėgio reguliavimo mazgus.
5. Tiekėjo pristatoma Įranga turi būti gamykliškai nauja „brand new“, gamykliškai atnaujinti „renew“/„refurbished“ komponentai neleistini. Įranga turi atitikti šioje Techninėje specifikacijoje nustatytus minimalius / būtinus reikalavimus (*Reikalaujamos techninės charakteristikos/parametrai ir kiti reikalavimai*).
6. I pasiūlymo kainą turi būti įvertinti įrangos pristatymas, montavimas, pajungimas ir funkcionalumo patikrinimas perkančiosios organizacijos nurodytoje patalpoje laikantis gamintojo rekomendacijų.
7. Įrangos pristatymo vieta – Saulėtekio al. 11, Vilnius, LT-10223, Lietuva;
8. Pristatymo terminai – ne vėliau kaip **per 5 mėnesius** nuo pirkimo sutarties įsigaliojimo dienos.
9. Kartu su Įranga turi būti pateikiama naudojimosi instrukcija (Lietuvių arba anglų kalba) bei kita prašoma dokumentacija.
10. Ne mažiau kaip 6 valandų išsamūs mokymai 3 darbuotojams, apimantys porometrijos teoriją ir naudojamą prietaisu.
11. Įrangai (įskaitant jos sudėtines/komplektuojamas dalis) turi būti suteikiama garantija ne trumpesniai **kaip 12 mėnesių terminui** nuo perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
12. Įranga privalo atitikti Direktyvos 2009/125/EB nuostatas ir būti pažymėta CE ženklu.
13. **Vykdomas žaliasis pirkimas.** Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2022 m. gruodžio 13 d. įsakymo Nr. D1-401 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. birželio 28 d. įsakymo Nr. D1-508 „Dėl Produktų, kurių viešiesiems pirkimams ir pirkimams taikytini Aplinkos apsaugos kriterijai, sąrašo, Aplinkos apsaugos kriterijų ir aplinkos apsaugos kriterijų, kuriuos perkančiosios organizacijos ir perkantieji subjektai turi taikyti pirkdami prekes, paslaugas ar darbus, taikymo tvarkos aprašo patvirtinimo“ pakeitimo“ nuostatomis (toliau – Aprašas):
  - 12.1. Vadovaujantis Aprašo 4.4.4.1 „prekei <...>tiekti <...> sunaudojama mažiau gamtos išteklių<...>“, kadangi sutarties vykdymo metu Tiekėjas Įrangą privalo atvežti perkančiajai organizacijai ne kelių eismo piko

valandomis, pirmadieniais – ketvirtadieniais nuo 10:00 iki 15:00 val., penktadieniais ir švenčių dienų išvakarėse nuo 10:00 iki 14:00 val. ir trumpiausiais galimais maršrutais. Atitiktą įrodančių dokumentų pateikti nereikia, tačiau sutarties vykdymo metu už prekių priėmimą atsakingas perkančiosios organizacijos atstovas, priimdamas prekes fiziškai įsitikina, ar tiekėjas prekes pristatė ne kelių eismo piko valandomis ir turi teisę pareikalauti trumpiausio galimo maršruto pasirinkimą įrodančių dokumentų;

12.2. Vadovaujantis Aprašo 4.4.4.4 papunkčiu „prekė yra tvirta, ilgaamžė, funkcionali, ji ar jos sudedamosios dalys tinka naudoti daug kartų ir (ar) lengvai pataisomos, ir (ar) pakeičiamos“ tiekėjas privalo užtikrinti galimybę įsigyti siūlomos Įrangos originalias (arba joms lygiavertes) atsargines dalis (jų tiekimą rinkai) ne trumpiau kaip 5 metus nuo prekės garantinio laikotarpio pabaigos, išskyrus atvejus, kai siūlomos prekės originalios (arba joms lygiavertės) atsarginės dalys dėl objektyvių priežasčių negali būti tiekiamos Lietuvos Respublikos rinkai (būtinai tiekėjo ir /arba gamintojo atitinkamas patvirtinimas). **Kartu su pasiūlymu pateikiama gamintojo ir (ar) tiekėjo deklaracija ir (ar) kiti lygiaverčiai dokumentai, patvirtinantys atitiktį šiam reikalavimui.**

*Šiose specifikacijose pateiktos nuorodos į standartus/technologijas/prekės ženklus yra tik rekomendacinio pobūdžio, todėl standartai/technologijos/prekės ženklai galima būti pakeisti lygiaverčiais. Jeigu techninėje specifikacijoje nurodomas konkretus modelis ar tiekimo šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkrečiam tiekėjo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekių ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, standartai, sertifikatai dėl kurių tam tikriems subjektams ar tam tikriems produktams būtų sudarytos palankesnės sąlygos arba jie būtų atmesti, gali būti pateikiamas lygiavertis objektas nurodytam. Pateikti minimalūs/būtinai reikalavimai. Tiekėjai gali siūlyti geresnių charakteristikų pirkimo objektą.*

1 lentelė. Reikalavimai įrangos techniniams parametrams

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Reikalaujamos techninės charakteristikos/parametrai ir kiti reikalavimai</i>	<i>Tiekėjo siūlomos įrangos techninės charakteristikos (tiekėjas turi nurodyti tikslius dydžius, medžiagas, išmatavimus ir pan. – t. y. nepaliekant žodžių „ne mažiau“, ne daugiau“, „ne siauresnis“, „ne platesnis“ arba lygiavertis“ „+/-“, ar pan.)</i>
1.	<b>Porometro komplektas</b>	Gamintojas (nurodyti): ..... Modelis (nurodyti, jeigu yra): ..... Kodas (nurodyti, jeigu yra): .....
1.1.	Matavimo ribos: nuo ne daugiau kaip 15 nm iki ne mažiau kaip 500 µm. Standartinis darbinis slėgis iki 500 psi.	
1.2.	Visi slėgio ir srauto jutikliai privalo turėti ne mažesnę nei 24 bitų rezoliuciją (užtikrinant daugiau nei 16 milijonų žingsnių skyrą).	
1.3.	Automatinis 3 slėgio jutiklių (0.5, 5 ir 50 bar) ir 3 srauto jutiklių (iki 150 ml/min, iki 10 l/min ir iki 200 l/min) perjungimas.	
1.4.	Privalomi trys nepriklausomi „Bubble point“ nustatymo metodai: BP dPL (nuokrypis nuo tiesiškumo), BP x-ml (nustatytas srautas) ir BP pCF (procentinis kumuliacinis srautas).	
1.5.	3-jų dydžių mėginių laikikliai: apytiksliai 13 mm, 25 mm ir 47 mm skersmens.	

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Reikalaujamos techninės charakteristikos/parametrai ir kiti reikalavimai</i>	<i>Tiekėjo siūlomos įrangos techninės charakteristikos (tiekėjas turi nurodyti tikslius dydžius, medžiagas, išmatavimus ir pan. – t. y. nepaliekant žodžių „ne mažiau“, ne daugiau“, „ne siauresnis“, „ne platesnis“ arba lygiavertis“ „+/-“, ar pan.)</i>
1.6.	Programinė įranga privalo leisti vartotojui rankiniu būdu konfigūruoti srauto jutiklių persijungimo taškus. Visi registruojami duomenų taškai privalo būti fiziškai išmatuoti, o ne programiškai interpoliuoti ar apskaičiuoti. Galimybė fiksuoti ne mažiau kaip 200 realių taškų.	
1.7.	Be standartinių (vidutinis srautas, BP, pasiskirstymas), sistema privalo skaičiuoti: bendrą porų skaičių, bendrą porų plotą ( $\mu\text{m}^2$ ), atvirą poringumą ir Darcy pralaidumą.	
1.8.	<p>Prietaiso valdymas:</p> <p>Prietaisas valdomas per to paties gamintojo programinę įrangą per duomenų apdorojimo ir analizės sistemą, patiektą kartu su prietaisu.</p> <p>Funkcijos parenkamos per programinę įrangą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drėkinančio skysčio tipas;</li> <li>- Mėginio skersmuo;</li> <li>- Formos faktorius;</li> <li>- Mėginio storis;</li> <li>- Pradinis ir galutinis slėgis arba mažiausias ir didžiausias porų skersmuo (automatinis konvertavimas);</li> <li>- Programinė įranga turi leisti vartotojui pasirinkti slėgio didinimo greitį ir duomenų taškų skaičių;</li> <li>- Vieno mygtuko eksportavimas į xml, .doc ir .pdf ar lygiaverčių format failus.</li> <li>- Galimybė perskaiciuoti matavimų rezultatus, keičiant parametrus po matavimo.</li> <li>- Vartotojas privalo turėti galimybę stebėti, koks sensorius naudojamas matavimo metu;</li> <li>- Funkcija „Re-evaluation“: galimybė po matavimo pakeisti drėkinimo skystį, paviršiaus įtempį ar formos faktorių ir perskaiciuoti rezultatus be pakartotinio fizinio bandymo;</li> <li>- Integruotas algoritmas, automatiškai tikrinantis mėginio sausumą po „šlapiojo“ testo bei „Curve-fitting“ funkcija triukšmų šalinimui ir kreivių derinimui.</li> <li>- Integruotas algoritmas, automatiškai atpažįstantis ir įspėjantis operatorių, jei mėginys po „šlapiojo“ bandymo nebuvo visiškai sausas.</li> </ul>	

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Reikalaujamos techninės charakteristikos/parametrai ir kiti reikalavimai</i>	<i>Tiekėjo siūlomos įrangos techninės charakteristikos (tiekėjas turi nurodyti tikslūs dydžius, medžiagas, išmatavimus ir pan. – t. y. nepaliekant žodžių „ne mažiau“, „ne daugiau“, „ne siauresnis“, „ne platesnis“ arba lygiavertis“ „+/-“, ar pan.)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realus laiko procesų stebėsenos funkcija: realaus laiko grafinis atvaizdavimas, rodantis tiksliai tuo metu veikiančią jutiklį ir sistemos būseną.</li> <li>- Programinė įranga privalo turėti „Curve-fitting“ funkciją triukšmų šalinimui ir porų pasiskirstymo kreivių pritaikymui prie matematinių funkcijų.</li> <li>- Galimybė programiškai generuoti pralaidumo (sausą) kreivę, jei mėginys buvo pažeistas „šlapiojo“ bandymo metu.</li> </ul>	
1.9	Fizinis matavimas: Komplekte privalo būti išorinis slėginis indas, specialus išorinis laikiklis ir integruotos svarstyklės (0,01 g tikslumo) tiesioginiam srauto svėrimui.	
1.10	Integruota Ethernet jungtis nuotolinei gamintojo pagalbai ir diagnostikai per internetą.	
1.11	Elektros maitinimas: turi būti vienfazis tinklas 220±10 V, 50-60 Hz.	
1.12	Įrenginio pajungimas prie stacionarios azoto dujų sistemos.	
1.13	Džiovykla bandinių paruošimui, ne mažiau 20l, iki 300 °C temperatūros su temperatūros ir išlaikymo laiko valdymo bloku.	
1.14	<p>Kompiuteris, skirtas sklandžiam programinės įrangos palaikymui su neblogesniais parametrais kaip: Procesoriaus Intel Core i5/AMD Ryzen 5 arba analogiškas. Operatyvioji atmintis (RAM) ≥ 16GB. Kietas diskas 500 GB SSD (būtina greitam duomenų įrašymui) arba lygiavertis Operacinė sistema Windows 10 arba 11 Pro (64-bit) suderinama su įrangos valdymo programine įranga Įvadų /išvadų sistema: Suderinta su įrangos komplektacija ir valdymo sąsajomis Vaizdo plokštė -integruota Klaviatūra su lietuviškomis raidėmis – 1vnt.; Optinė pelė – 1 vnt.; Monitorius: LCD tipo, ne mažiau 23 colių min. rezoliucija 1024 x 768 – 1 vnt.; Maitinimo kabeliai ir sąsajos komplekto valdymui.</p>	

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Reikalaujamos techninės charakteristikos/parametrai ir kiti reikalavimai</i>	<i>Tiekėjo siūlomos įrangos techninės charakteristikos (tiekėjas turi nurodyti tikslius dydžius, medžiagas, išmatavimus ir pan. – t. y. nepaliekant žodžių „ne mažiau“, ne daugiau“, „ne siauresnis“, „ne platesnis“ arba lygiavertis“ „+/-“, ar pan.)</i>
1.15	<p>Laboratorinis stalas išmatavimai (P x G x A) 1200x750x900 mm. Paklaida + - 5mm. C tipo sieninio stalo pagrindas turi būti išardomas rėmas, pagamintas iš stačiakampių plieninių vamzdžių (60x30x2 mm skersmens), dažytas chemiškai atspariais epoksidiniais-poliesterio milteliniais dažais.</p> <p>Norint kompensuoti grindų nelygumus, rėme turi būti reguliuojamos atramos (0-30 mm).</p> <p>Leistina apkrova ant darbinės stalo paviršiaus ne mažesnė kaip 350 kg/m<sup>2</sup>. Darbastalio paviršius padengtas cheminėms medžiagoms atspariu plastikiu.</p>	

Jei perkančiajai organizacijai kyla klausimų dėl techninės specifikacijos atitikimo tiekėjo siūlomoms charakteristikoms, perkančioji organizacija pasilieka sau teisę paprašyti tiekėjo pateikti gamintojo techninę dokumentaciją (anglų arba lietuvių kalba), kuri patvirtina siūlomų prekių atitikimą keliamiems reikalavimams.