

JUTIKLIŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1. Techniniai reikalavimai:

1.1. Techninėse specifikacijose pateiktos nuorodos į standartus, konkrečių gamintojų (tiekėjų) Prekių ženklus ir technologijas, konkrečius modelius ar šaltinius yra tik rekomendacinio pobūdžio. Standartai, prekės ženklai, technologijos, modeliai ir šaltiniai gali būti pakeisti lygiavertėmis.

1.2. Perkamos Prekės turi atitikti šiuos minimalius privalomus techninius reikalavimus (techniniai parametrai gali būti ir geresni, nei nurodyti šioje specifikacijoje):

Eil. Nr.	Įrangos/priemonės pavadinimas	Kiekis vnt.	Reikalaujama charakteristika Reikalaujama parametro reikšmė ne blogiau kaip arba lygiavertė	Pasiūlymo duomenys Privaloma išsamiai aprašyti siūlomą parametą. Pasiūlymai, kuriuose bus įrašyta „Taip/Ne“ arba „Atitinka“ bus atmesti kaip neatitinkantys reikalavimų
1	UV-VIS srities spektrofotometras Vernier GDX-SVISPL https://www.vernier.com/product/go-direct-spectrovis-plus-spectrophotometer/	5	Kiekvienas siūlomas spektrofotometras turi atitikti šiuos reikalavimus: - Prietaisas (ir/ar jo priedai) turi matuoti bangos spektrą, turi būti galima nustatyti tirpalo koncentraciją, stebėti reakcijų greitį. - Matuojamus duomenis prietaisas (arba įrenginys su priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android operacinę sistemą). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Prietaisas turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei arba ji nemokamai gali būti atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). - Prietaisas turi matuoti bangas 380-950 nm ilgio diapazone. - Fluorescencija turi būti palaikoma ne mažiau kaip dviem sužadinimo	Kiekvienas siūlomas spektrofotometras atitinka šiuos reikalavimus: - prietaisas matuoja bangos spektrą, galima nustatyti tirpalo koncentraciją, stebėti reakcijų greitį. - Matuojamus duomenis prietaisas bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android operacinę sistemą). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Prietaisas automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). - Prietaisas matuoja bangas 380-950 nm ilgio diapazone. - Fluorescencija palaikoma dviem sužadinimo šaltiniais (405 nm, 500 nm).

			šaltiniais ($405 \pm 10\%$ nm, $500 \pm 10\%$ nm). - Bangos ilgio intervalas apie 1 nm. - Bangos ilgio tikslumas ± 4 nm, fotometrinis tikslumas ± 0.10 A.U. - Skanavimo greitis ne blogiau kaip 2-3 s. - Prietaise turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). - Prietaisas turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. - Turi būti pateikta ne mažiau kaip 15 siūlomam spektrofotometrui tinkančių kiuvečių su dangteliais. - Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. - Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	- Bangos ilgio intervalas ~ 1 nm. - Bangos ilgio tikslumas ± 4 nm, fotometrinis tikslumas ± 0.10 A.U. - Skanavimo greitis ~ 2 s. - Prietaise įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). - Prietaisas parengtas darbui – pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. - Pateikta 15 siūlomam spektrofotometrui tinkančių kiuvečių su dangteliais. - Vartotojams pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. - Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
2	Fluorescencinis UV-VIS srities spektrofotometras Vernier VSP-FUV https://www.vernier.com/product/vernier-fluorescence-uv-vis-spectrophotometer/	2	Kiekvienas spektrofotometras turi atitikti šiuos reikalavimus: - Prietaisas turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą). - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei arba ji nemokamai gali būti atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio. - Absorbcija ir fluorescencija turi apimti 220-850 nm bangos ilgio diapazonus. - Absorbcijos šviesos šaltinis: deuteris (UV) ir kaitrinis (VIS). - Emisijos šviesos šaltinis: LED ($375 \pm 10\%$ nm, $450 \pm 10\%$ nm, $525 \pm 10\%$ nm). - Bangos ilgio intervalas ne blogesnis kaip 1 nm. - Bangos ilgio tikslumas ± 2 nm, absorbcijos fotometrinis tikslumas $\pm 5\%$. - Skanavimo greitis 2-3 s.	Kiekvienas spektrofotometras atitinka šiuos reikalavimus: - Prietaisas automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą). - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio. - Absorbcija ir fluorescencija apima 220-850 nm bangos ilgio diapazonus. - Absorbcijos šviesos šaltinis: deuteris (UV) ir kaitrinis (VIS). - Emisijos šviesos šaltinis: LED (375 nm, 450 nm, 525 nm). - Bangos ilgio intervalas ne blogesnis kaip 1 nm. - Bangos ilgio tikslumas ± 2 nm, absorbcijos fotometrinis tikslumas $\pm 5\%$. - Skanavimo greitis ~ 2 s.

			- Mėginių dydis – 10 x10 mm kiuvetė (turi būti pateikta UV fluorescencinė kiuvetė). - Fluorescencinės emisijos aptikimo riba: 1 mg /l chinino sulfato dihidratas 0,1 M H₂SO₄ Maitinimo įtampa 230 V, 50 Hz. Prietaisas turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi laidai, adapteriai, reikiami priedai ir pan. Prietaisas turi būti pritaikytas naudoti ES šalyse Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	- Mėginių dydis – 10 x10 mm kiuvetė (pateikta UV fluorescencinė kiuvetė). - Fluorescencinės emisijos aptikimo riba: 1 mg/l chinino sulfato dihidratas 0,1 M H₂SO₄ Maitinimo įtampa 230 V, 50 Hz. Prietaisas parengtas darbui –pateikti visi reikalingi laidai, adapteriai, reikiami priedai. Prietaisas pritaikytas naudoti ES šalyse. Vartotojams pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
3	Spektrofotometrinės kiuvetės MALG-010-002 https://ignara.eu/spektrofotometrinės-kiuvetesoptinio-stiklo.html	1	Rinkinį turi sudaryti ne mažiau kaip 4 vienodos spektrofotometrinės kiuvetės (turi būti techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena spektrofotometrinė kiuvetė turi atitikti šiuos reikalavimus: - Kiuvetė turi būti pagaminta iš optinio stiklo; dvi skaidrios pusės. - Su dangteliu, tūris – ne mažesnis kaip 3,5 ml. - Turi matuoti 320 - 2500 nm matavimo diapazone; šviesos kelias ne trumpesnis kaip 10 mm.	Kiekvieną rinkinį sudaro 4 vienodos spektrofotometrinės kiuvetės (techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena spektrofotometrinė kiuvetė atitinka šiuos reikalavimus: - Kiuvetė pagaminta iš optinio stiklo; dvi skaidrios pusės. - Su dangteliu, tūris 3,5 ml. - Matuoja 320 - 2500 nm matavimo diapazone; šviesos kelias 10 mm.
4	Fluorimetrinės kiuvetės MALG-F10-002 https://ignara.eu/fluorimetrinės-kiuvetes-2162.html	1	Rinkinį turi sudaryti ne mažiau kaip 4 vienodos fluorimetrinės kiuvetės (turi būti techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena fluorimetrinė kiuvetė turi atitikti šiuos reikalavimus: - Kiuvetė turi būti pagaminta iš optinio stiklo; keturios skaidrios pusės. - Su dangteliu, tūris – ne mažesnis kaip 3,5 ml. - Turi matuoti 320 - 2500 nm matavimo diapazone; šviesos kelias ne trumpesnis kaip 10 mm.	Kiekvieną rinkinį sudaro 4 vienodos fluorimetrinės kiuvetės (techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena fluorimetrinė kiuvetė atitinka šiuos reikalavimus: - Kiuvetė pagaminta iš optinio stiklo; keturios skaidrios pusės. - Su dangteliu, tūris 3,5 ml. - Matuoja 320 - 2500 nm matavimo diapazone; šviesos kelias 10 mm.
5	Vienartinės (PS) fluorimetrinės kiuvetės MAPS-F10-100 https://ignara.eu/vienartinės-fluorimetrinės-kiuvetės.html	1 rink.	Rinkinį turi sudaryti ne mažiau kaip 200 (vnt.) vienodų vienkartinį fluorimetrinį kiuvetę (turi būti techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena fluorimetrinė kiuvetė turi atitikti šiuos reikalavimus: - Kiuvetė turi būti pagaminta iš polistireno (PS); keturios poliruotos sienelės. - Tūris – ne mažesnis kaip 3,5 ml.	Kiekvieną rinkinį sudaro 200 (vnt.) vienodų vienkartinį fluorimetrinį kiuvetę (techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena fluorimetrinė kiuvetė atitinka šiuos reikalavimus: - Kiuvetė pagaminta iš polistireno (PS); keturios poliruotos sienelės. - Tūris 4,5 ml.

			- Turi matuoti 340 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias ne trumpesnis kaip 10 mm.	- Matuoja 340 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias 10 mm.
6	Vienkartinės (PMMA) fluorimetrinės kiuvetės MAPM-F10-100 https://ignara.eu/vienkartines-fluorimetrineskiuvetes.html	1	Rinkinį turi sudaryti ne mažiau kaip 200 (vnt.) vienodų vienkartinių fluorimetrinių kiuvėčių (turi būti techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena fluorimetrinė kiuvetė turi atitikti šiuos reikalavimus: - Kiuvetė turi būti pagaminta iš organinio (PMMA) stiklo; keturios poliruotos sienelės. - Tūris – ne mažesnis kaip 3,5 ml. - Turi matuoti 280 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias ne trumpesnis kaip 10 mm.	Kiekvieną rinkinį sudaro 200 (vnt.) vienodų vienkartinių fluorimetrinių kiuvėčių (techniškai suderintos su 1, 2 perkama preke). Kiekviena fluorimetrinė kiuvetė atitinka šiuos reikalavimus: - Kiuvetė pagaminta iš organinio (PMMA) stiklo; keturios poliruotos sienelės. - Tūris 4,5 ml. - Matuoja 280 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias 10 mm.
7	Vienkartinės (PS) spektrofotometrinės kiuvetės MAPS-010-100 https://ignara.eu/vienkartinesspektrofotometrinės-kiuvetes-2375.html	1	Rinkinį turi sudaryti ne mažiau kaip 200 (vnt.) vienodų vienkartinių spektrofotometrinių kiuvėčių (turi būti techniškai suderintos su 2 perkama preke). Kiekviena spektrofotometrinė kiuvetė turi atitikti šiuos reikalavimus: - Kiuvetė turi būti pagaminta iš polistireno (PS); dvi poliruotos sienelės. - Tūris – ne mažesnis kaip 3,5 ml. - Turi matuoti 340 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias ne trumpesnis kaip 10 mm.	Kiekvieną rinkinį sudaro 200 (vnt.) vienodų vienkartinių spektrofotometrinių kiuvėčių (techniškai suderintos su 2 perkama preke). Kiekviena spektrofotometrinė kiuvetė atitinka šiuos reikalavimus: - Kiuvetė pagaminta iš polistireno (PS); dvi poliruotos sienelės. - Tūris – 4,5 ml. - Matuoja 340 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias 10 mm.
8	Vienkartinės (PMMA) spektrofotometrinės kiuvetės MAPM-010-100 https://ignara.eu/vienkartinesspektrofotometrinės-kiuvetes-2375.html	1	Rinkinį turi sudaryti ne mažiau kaip 200 (vnt.) vienodų vienkartinių spektrofotometrinių kiuvėčių (turi būti techniškai suderintos su 2 perkama preke). Kiekviena spektrofotometrinė kiuvetė turi atitikti šiuos reikalavimus: - Kiuvetė turi būti pagaminta iš organinio (PMMA) stiklo; dvi poliruotos sienelės. - Tūris – ne mažesnis kaip 3,5 ml. - Turi matuoti 280 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias ne trumpesnis kaip 10 mm.	Kiekvieną rinkinį sudaro 200 (vnt.) vienodų vienkartinių spektrofotometrinių kiuvėčių (techniškai suderintos su 2 perkama preke). Kiekviena spektrofotometrinė kiuvetė atitinka šiuos reikalavimus: - Kiuvetė pagaminta iš organinio (PMMA) stiklo; dvi poliruotos sienelės. - Tūris – 4,5 ml. - Matuoja 280 - 800 nm matavimo diapazone; šviesos kelias 10 mm.
9	Anglies dioksido (CO ₂) dujų jutiklis Vernier GDX-CO ₂ https://www.vernier.com/product/go-directco2-gas-sensor/	8	Su siūlomu jutikliu turi būti galima atlikti šiuos eksperimentus: 1. Išmatuoti dujų koncentracijos pokyčius ląstelių kvėpavimo metu. 2. Išmatuoti dujų koncentracijos pokyčius fotosintezės metu. 3. Ištirti temperatūros poveikį ląstelių kvėpavimui ar organizmo metabolizmui (cheminių reakcijų,	Su siūlomu jutikliu galima atlikti šiuos eksperimentus: 1. Išmatuoti dujų koncentracijos pokyčius ląstelių kvėpavimo metu. 2. Išmatuoti dujų koncentracijos pokyčius fotosintezės metu. 3. Ištirti temperatūros poveikį ląstelių kvėpavimui ar organizmo metabolizmui (cheminių reakcijų, vykstančių kiekviename

		vykstančių kiekvienoje ląstelėje, visuma). Kiekvienas siūlomas jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Jutiklis (ir/ar jo priedai) turi fiksuoti CO2 koncentracijos dujose, oro temperatūros ir santykinės drėgmės pokyčius. - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedamais priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus;	ląstelėje, visuma). Kiekvienas siūlomas jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Jutiklis fiksuoja CO2 koncentracijos dujose, oro temperatūros ir santykinės drėgmės pokyčius. - Matuojamus duomenis įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>) nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus;
--	--	--	---

		- leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leisti pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę; pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklis turi matuoti anglies dioksido koncentraciją 0 – 100 000 ppm matavimo ribose; matavimas (rezoliucija) – 1 ppm CO₂; tikslumas ne blogesnis kaip ± 100 ppm, vertinant 0-1000 ppm matavimo ribą. - Temperatūra turi būti matuojama 0 - 50° C temperatūrų diapazone; matavimas (rezoliucija) – 0,1 ° C; tikslumas ne blogesnis kaip $\pm 0,5$ ° C. - Santykinės drėgmės jutiklio veikimo ribos ne mažiau kaip 0-100% (be kondensato); matavimo reikšmė (rezoliucija) turi būti neblogesnė kaip 0,1%, tikslumas – ne blogiau kaip $\pm 5\%$. - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. Turi būti pateiktas jutikliui pritaikytas ir matavimui skirtas ne mažesnis kaip 250 ml talpos skaidrus indas su guminiu ar plastikiniu kamščiu. Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Gali būti siūdomi keli jutikliai, kurie vienu metu būtų jungiami prie vartotojo turimo kompiuterio/mobiliojo įrenginio ir jie atliktų nurodytas funkcijas (kiekvienam papildomam jutikliui turi būti pateiktas jungčių prie vartotojo kompiuterio/mobiliojo įrenginio išplėtimo blokas).	- leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leidžia pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę; pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklis matuoja anglies dioksido koncentraciją 0 – 100 000 ppm matavimo ribose; matavimas (rezoliucija) – 1 ppm CO₂; tikslumas ± 100 ppm, vertinant 0-1000 ppm matavimo ribą. - Temperatūra matuojama 0 - 50° C temperatūrų diapazone; matavimas (rezoliucija) – 0,1°C; tikslumas $\pm 0,5$ °C. - Santykinės drėgmės jutiklio veikimo ribos 0-100% (be kondensato); matavimo reikšmė (rezoliucija) 0,1%, tikslumas $\pm 5\%$. - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis parengtas darbui –pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. Pateiktas jutikliui pritaikytas ir matavimui skirtas 250 ml talpos skaidrus indas su plastikiniu kamščiu. Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimopriėmimo akto pasirašymo dienos.
--	--	---	--

			Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	
10	Deguonies dujų jutiklis Vernier GDX-O2 https://www.vernier.com/product/go-directo2-gas-sensor/	8	Kiekvienas siūlomas jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Jutiklis (ir/ar jo priedai) turi fiksuoti deguonies (O2) koncentraciją dujose, temperatūros pokyčius. - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedamais priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis jungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. jungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus;	Kiekvienas siūlomas jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Jutiklis fiksuoja deguonies (O2) koncentraciją dujose, temperatūros pokyčius. - Matuojamus duomenis įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis jungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. jungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus;

		- leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leisti pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę; pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklis turi matuoti: - 0-1000 ppt matavimo ribose, tikslumas ne blogesnis kaip $\pm 1\%$, matuojant prie standartinio slėgio; - temperatūra turi būti matuojama ne blogiau kaip 0 - 50° C temperatūrų diapazone; matavimo padalos vertė – ne daugiau kaip 0,1 ° C; tikslumas ne blogesnis kaip $\pm 0,5$ ° C. - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi priedai, elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. Turi būti pateiktas jutikliui pritaikytas ir matavimui skirtas ne mažesnis kaip 250 ml talpos skaidrus indas su guminiu ar plastikiniu kamščiu. Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Gali būti siūlomi keli jutikliai, kurie vienu metu būtų jungiami prie vartotojo turimo kompiuterio/mobiliojo įrenginio ir jie atliktų nurodytas funkcijas (kiekvienam papildomam jutikliui turi būti pateiktas jungčių prie vartotojo kompiuterio/mobiliojo įrenginio išplėtimo blokas). Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	- leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leidžia pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę; pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklis matuoja: - 0-1000 ppt matavimo ribose, tikslumas $\pm 1\%$, matuojant prie standartinio slėgio; - temperatūra matuojama 0 - 50°C temperatūrų diapazone; matavimo padalos vertė – 0,1°C; tikslumas $\pm 0,5$ °C. - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis parengtas darbui –pateikti visi reikalingi priedai, elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. Pateiktas jutikliui pritaikytas ir matavimui skirtas 250 ml talpos skaidrus indas su plastikiniu kamščiu. Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
--	--	---	---

11	pH jutiklis Vernier GDX-FPH https://www.vernier.com/product/go-directtris-compatible-flat-ph/	8 Su siūlomu jutikliu turi būti galima nustatyti tirpalo ir pusiau kieto kūno (pvz., dirvos, maisto) pH. Kiekvienas siūlomas pH jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedamais priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike;	Su siūlomu jutikliu galima nustatyti tirpalo ir pusiau kieto kūno (pvz., dirvos, maisto) pH. Kiekvienas siūlomas pH jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike;
----	--	---	--

			- leisti pasirinkti grafiko ašų reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklio matavimų intervalo ribos turi būti ne mažesnės nei - 0 – 14 pH. - Jutiklio membranos tipas plokščiasis stiklas. - Jutiklis turi veikti 0 – 100 °C temperatūrų ribose. - Reakcijos laikas ne daugiau nei 30 s (95% galutinių verčių). - Jutiklis turi turėti automatinės kalibracijos funkciją. - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį telefoną (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). - Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. - Turi būti pateikta ne mažiau nei 70 ml jutiklio laikymui skirto tirpalo; ne mažiau kaip 1 elektrodo laikymo kapsulė. - Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. - Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	- leidžia pasirinkti grafiko ašų reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklio matavimų intervalo ribos 0 – 14 pH. - Jutiklio membranos tipas plokščiasis stiklas. - Jutiklis veikia 0 – 100 °C temperatūrų ribose. - Reakcijos laikas 30s (98% galutinių verčių). - Jutiklis turi automatinės kalibracijos funkciją. - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį telefoną (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). - Jutiklis parengtas darbui – pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. - Pateikta 70 ml jutiklio laikymui skirta tirpalo; 1 elektrodo laikymo kapsulė. - Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. - Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimopriėmimo akto pasirašymo dienos.
12	Etanolio jutiklis Vernier GDX-ETOH https://www.vernier.com/product/go-directethanol-vapor/	8	Su siūlomu jutikliu turi būti galima nustatyti etanolio garų virš vandeninių tirpalų koncentraciją. Kiekvienas siūlomas etanolio jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedamais priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas).	Su siūlomu jutikliu galima nustatyti etanolio garų virš vandeninių tirpalų koncentraciją. Kiekvienas siūlomas etanolio jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas).

		- Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti atsisieniama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leisti pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklio matavimų intervalo ribos turi būti ne mažesnės nei - 0 – 3% koncentracijos.	- Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leidžia pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklio matavimų intervalo ribos 0 – 3% koncentracijos.
--	--	--	--

			- Reakcijos laikas ne daugiau nei 60 s (90% galutinių verčių). - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį telefoną (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai, juostos, kamščiai, dangteliai ir pan. Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	- Reakcijos laikas 60 s (90% galutinių verčių). - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį telefoną (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis parengtas darbui – pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai, juostos, kamščiai, dangteliai. Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
13	Temperatūros jutiklis Vernier GDX-TMP https://www.vernier.com/product/go-directtemperature-probe/	8	Kiekvienas siūlomas jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi būti zondo tipo, t.y. tirti tirpalų, minkštųjų, buriųjų kūnų/produktų vidines temperatūras. - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą;	Kiekvienas siūlomas jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis zondo tipo, t.y. tirti tirpalų, minkštųjų, buriųjų kūnų/produktų vidines temperatūras. - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą;

		- leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leisti pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Temperatūros jutiklio matavimų intervalo ribos turi būti ne mažesnės nei kaip $-30 - +120^{\circ}\text{C}$, tikslumas ne prastesnis kaip $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, matavimas (rezoliucija) $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$. - Jutiklis turi būti atsparus vandens poveikiui. - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). - Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. - Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. - Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	- leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leidžia pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Temperatūros jutiklio matavimų intervalo ribos $-40 - +125^{\circ}\text{C}$, tikslumas $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$, matavimas (rezoliucija) $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$. - Jutiklis atsparus vandens poveikiui. - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). - Jutiklis parengtas darbui – pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. - Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. - Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
14	2	Kiekvienas siūlomas jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedamais	Kiekvienas siūlomas jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Matuojamus duomenis

Radiacijos jutiklis	Vernier GDX-RAD	https://www.vernier.com/product/go-directradiation-monitor/	priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi fiksuoti alfa, beta, gama ir Rentgeno spindulius. - Turi būti galima nustatyti branduolinio skilimo pusperiodį, aptikti foninės spinduliuotės šaltinius. - Radiacijos aptikimo metu turi mirksėti LED lemputė, turi būti galima įjungti ir garsinį signalą. - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti atsisieniama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis	įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis fiksuoja alfa, beta, gama ir Rentgeno spindulius. - Galima nustatyti branduolinio skilimo pusperiodį, aptikti foninės spinduliuotės šaltinius. - Radiacijos aptikimo metu mirksi LED lemputė, galima įjungti ir garsinį signalą. - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis
---------------------	--------------------	---	---	---

			(pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leisti pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos..	(pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leidžia pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis parengtas darbui – pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
15	Laidumo jutiklis Vernier GDX-CON https://www.vernier.com/product/go-directconductivity-probe/	8	Kiekvienas siūlomas jutiklis turi atitikti šiuos reikalavimus: - Jutikliu turi būti galima nustatyti tirpalo elektrinį laidumą, bendrą jonų koncentraciją. - Matuojamus duomenis įrenginys (arba įrenginys su priedamais priedais) bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i> ar panašaus tipo), nenaudodamas internetinio ryšio, turi perduoti į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamą Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys turi būti perduodami per USB jungtį (turi būti pateiktas USB kabelis). - Jutiklis turi automatiškai fiksuoti eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoti į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Turi būti pateikta reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba arba ji nemokamai gali būti	Kiekvienas siūlomas jutiklis atitinka šiuos reikalavimus: - Jutikliu galima nustatyti tirpalo elektrinį laidumą, bendrą jonų koncentraciją. - Matuojamus duomenis įrenginys bevieliu ryšiu (<i>Bluetooth</i>), nenaudodamas internetinio ryšio, perduoda į vartotojo turimą kompiuterį (vartotojo naudojamą Windows operacinę sistemą) ar mobilųjį įrenginį (vartotojo naudojamas Android ir iOS operacines sistemas). - Papildomai duomenys gali būti perduodami per USB jungtį (pateiktas USB kabelis). - Jutiklis automatiškai fiksuoja eksperimentų metu norimas išmatuoti kintančias vertes bei jas perduoda į vartotojo turimą kompiuterį ar mobilųjį įrenginį. - Reikiama programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei lietuvių kalba nemokamai atsisiunčiama iš gamintojo

		atsisiunčiama iš tiekėjo/gamintojo tinklalapio (turi būti suteikta ne mažiau kaip 10 nemokamų programinės įrangos licencijų). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei turi galėti: - vienu metu fiksuoti duomenis ne mažiau kaip iš 3 jutiklių; - leisti nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leisti pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leisti pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leisti pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leisti vienu metu matyti ne mažiau kaip trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leisti ne mažiau kaip dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leisti pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leisti pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje ne mažiau kaip du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leisti eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklio matavimų intervalo ribos turi būti ne mažesnės nei nuo 0 iki 20 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (nuo 0 iki 10 000 mg/l TDS). - Reakcijos laikas ne daugiau nei 10 s (95% galutinių verčių). - Matavimo tikslumas ne blogesnis nei $\pm 1\%$ intervale nuo 1 iki 10 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. - Darbinė jutiklio temperatūra turi apimti 0-80°C diapazoną. - Turi būti automatinė temperatūros kompensavimo sistema, leidžianti sukalibruoti jutiklį kambario temperatūroje (esant poreikiui, šią sistemą turi būti galima išjungti). - Jutiklyje turi būti įmontuotas įkraunamas maitinimo šaltinis, kad	tinklalapio (licencijų skaičius neribojamas). Programinė įranga duomenų fiksavimui ir analizei gali: - vienu metu fiksuoti duomenis iš 3 jutiklių; - leidžia nustatyti jutiklio matavimo dažnį ir intervalą; - leidžia pasirinkti matavimo pradžios būdą (rankinis įjungimas ir automatinis įjungimas susidarius nurodytoms sąlygoms, t.y. įjungimas susijęs su užprogramuotu įvykiu); - leidžia pasirinkti matavimo pabaigos būdą (rankinis stabdymas ir programuojamas stabdymas); - leidžia pasirinkti matuojamų duomenų atvaizdavimo būdą: grafikas, lentelė, grafikas su lentele; - leidžia vienu metu matyti trijų jutiklių grafinius duomenis – tris atskirus grafikus; - leidžia dviejų jutiklių atskirai užfiksuotus grafinius duomenis (pasirinkimas pagal poreikį) atvaizduoti viename grafike; - leidžia pasirinkti grafiko ašių reikšmes; - leidžia pasirinkti grafiko dalį, pažymėti joje du nagrinėjamus taškus, bei parodyti verčių pokytį (delta) tame intervale; - leidžia eksperimento pradžioje grafiškai pavaizduoti rezultato prognozę, pradėjus rinkti duomenis vienu metu vaizduoti ir prognozę ir gaunamus duomenis. - Jutiklio matavimų intervalo ribos nuo 0 iki 20 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (nuo 0 iki 10 000 mg/l TDS). - Reakcijos laikas 5 s (98% galutinių verčių). - Matavimo tikslumas $\pm 1\%$ intervale nuo 1 iki 10 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. - Darbinė jutiklio temperatūra apima 0-80°C diapazoną. - Yra automatinė temperatūros kompensavimo sistema, leidžianti sukalibruoti jutiklį kambario temperatūroje (esant poreikiui, šią sistemą galima išjungti). - Jutiklyje įmontuotas įkraunamas
--	--	---	--

		jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (turi būti pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis turi būti parengtas darbui – turi būti pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai ir pan. Vartotojams turi būti pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija ne mažiau kaip 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.	maitinimo šaltinis, kad jutiklis matuojamus duomenis bevieliu ryšiu galėtų perduoti į vartotojo turimą kompiuterį/mobilųjį įrenginį (pateiktas maitinimo šaltinio įkrovimo laidas). Jutiklis parengtas darbui –pateikti visi reikalingi elektros srovės šaltiniai, reikalingi laidai. Vartotojams bus pateikta naudojimo instrukcija lietuvių kalba. Garantija 24 mėnesiai nuo prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.
--	--	--	---

2. Kiti reikalavimai:

2.1. Siūlomos Prekės turi atitikti 2021 m. Lietuvoje galiojančius (pirkimo procedūrų vykdymo ir Prekių pristatymo metu įsigaliojusius) tokio tipo Prekėms keliamus pagrindinius techninius, elektros energijos taupymo, ekologinius reikalavimus, galiojančius standartus bei ženklinius. Perkančioji organizacija turi teisę prašyti tai įrodančių dokumentų, sertifikatų, gamintojų deklaracijų, pateikiant originalus ar tinkamai patvirtintas kopijas. Konkurso sąlygose reikalaujami sertifikatai turi galioti pasiūlymo pateikimo metu.

Pastaba: Jei gamintojo/tiekėjo kataloge ar tinklapyje nėra nurodytos konkrečiai šiame konkurse perkamos Prekės ar rinkinio (nėra jų kodų ar modelių), tačiau gamintojas/tiekėjas yra pajėgus ir įsipareigoja tokias Prekes/rinkinius pagaminti/sudaryti, tai turi būti pateiktos gamintojų/tiekėjų deklaracijos, kad šios Prekės/rinkiniai bus pagamintos/sudaryti ir Prekės/rinkiniai iki Prekių/rinkinių pristatymo Pirkėjui turės konkurso sąlygose reikalaujamus sertifikatus (šiuo atveju tiekėjai, iki Prekių pristatymo į nurodytas vietas, privalės Perkančiajai organizacijai pateikti konkurso sąlygose reikalaujamus sertifikatus).

2.2. Visos siūlomos Prekės turi būti naujos, nenaudotos, pristatomos originaliame gamykliniame įpakavime (*Pastaba: smulkioms Prekėms, kurias gamintojas į vieną pakuotę pakuoja po kelias ar kelias dešimtis, o į nurodytą vietą reikia pristatyti tik dalį pakuotės Prekių, ši nuostata netaikoma*).

2.3. Į visus siūlomų Prekių kompleksus/rinkinius (jei reikalinga) turi įeiti visi kabeliai, adapteriai ir kitos sudedamosios dalys bei medžiagos, reikalingos sujungti visus sistemos vidinius ir periferinius įrenginius reikalingus užtikrinant normalų sistemos funkcionavimą (pvz., maitinimo kabeliai, adapteriai, jungiamieji laidai, akumuliatoriai, krovikliai, vidinės aparatų atmintys, medžiagos, jungtys, tvirtinimo elementai ir kt.).

2.4. Maitinimo elementai, įrenginių atmintys (jei yra) ir kitos papildomos priemonės ir priedai turi būti nauji ir nenaudoti.

2.5. Visi siūlomų Prekių priedai turi būti techniškai suderinti su pačiomis pagrindinėmis Prekėmis.

2.6. Programinės įrangos (jei ji yra) turi būti siūlomos naujausios versijos, kurios turi būti instaliuotos ir pateikiama iš tiekėjo ar gamintojo nemokama galimybė šią programinę įrangą atsisiųsti. Tiekėjas privalo užtikrinti, kad siūlomos programos ne mažiau kaip 1 metus gamintojo būtų palaikomos ir atnaujinamos.

2.7. Tiekėjas siūlomų programų įdiegimo klausimais (jei jos yra) privalo vartotojus nemokamai konsultuoti darbo vietoje arba telefonu ar kitomis ryšio priemonėmis.

2.8. Siūlomos Prekės techninėje specifikacijoje nurodyti parametrai (jų reikšmės) negali būti dirbtinai padidinti.

2.9. Tiekėjas turi pateikti siūlomų Prekių katalogą(us) arba kitą Prekių gamintojo techninę informaciją (ar nurodyti gamintojo ar tiekėjo tinklapius), įrodančią siūlomų Prekių atitikimą pirkimo dokumentuose pateiktai techninei specifikacijai.

2.10. Visas vieno pavadinimo (pozicijos) ar Prekių rinkinio vienos dalies siūlomų Prekių kiekis turi būti to paties prekinio ženklo ir to paties modelio.

2.11. Prekių garantinė priežiūra turi būti atliekama Prekių darbo vietoje ir tiekėjo sąskaita (įskaitant Prekių ar techninių darbuotojų transportavimo paslaugas). Garantinės priežiūros laikotarpiu tiekėjas turi garantuoti nemokamą reikalingų dalių tiekimą, pristatymą į Prekių darbo vietą ir nemokamus remonto darbus (garantinis remontas).