

LABORATORINĖ ĮRANGA TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

Laboratorinė įranga, II dalis, kurią sudaro:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalaujama charakteristika	Atitikties charakteristika
1.	Siūlomos sistemos gamintojas, modelis (komponenčių modeliai)		<i>Nurodyti gamintojus ir modelius</i>
2.	Reikalavimai įrangai	<i>Visa įranga turi būti tarpusavyje suderinta</i>	
3.	Vienfazis dažnio keitiklis – 1 kompl.	Įėjimo įtampa 200-240 V, galia 1,2-1,8 kW, dažnis 50/60 Hz, jungties tipas - 1 RJ45 Modbus Išėjimo įtampa 200-240 V, trifazė, išėjimo dažnis 0,5-400 Hz	
4.	Trifazis dažnio keitiklis – 1 kompl.	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau 6 skaitmeninių įėjimų • Ne mažiau 3 skaitmeninių išėjimų • 1 analoginis įėjimas • Ne mažiau 2 analoginių išėjimų • Turi būti jungtis temperatūros jutikliui • Įėjimas– 3 x 380 - 480 V AC • Išėjimas –3 x 400 V AC, ne mažiau 0,75 kW • Turi būti valdymo blokas/pultas su displejumi 	
5.	EMC pavara – 1 kompl.	Turi būti elektros variklių pavaros ir stabdymo stendas, skirtas tirti įvairių nedidelės galios (0,2-0,4 kW) elektros variklių tyrimui. Įėjimo įtampa 230 V AC; Integruotas EMC filtras; Apsauga nuo perkrovos; Galimybė rankinio bei PK (panaudojant programinę įrangą) valdymo Displejus sūkių dažnio ir sukimo momento indikacijai 400/690 V trifazis asinchroninis variklis (0,2-0,4 kW galios) Programinis paketas stendo valdymui ir tyrimo duomenų/charakteristikų užrašymui Turi būti saugios 4 mm jungtys; Jungiamųjų laidų komplektas (ne mažiau 40 įvairaus ilgio laidų)	
6.	Elektroninis apkrovos valdymo blokas - 2 vnt.	Įėjimas 230 V DC, 3x400 V AC Apkrova reguliuojama – ne mažiau 500 W Saugios 4 mm jungtys	

7.	Žingsninė pavara – 1 kompl.	<p>Komplektą turi sudaryti žingsninės pavaros modulis su linijine ašim (iki 600 mm), sumontuotas ant aliuminio profilio plokštės ir valdiklis bei jungiamieji kabeliai.</p> <p>Turi būti mokomoji medžiaga praktiniams darbams.</p> <p>Saugios 4 mm jungtys</p>	
8.	Programinė įranga	<p>Programinė įranga elektrinių/elektroninių sistemų sudarymui, tikrinimui, simuliacijai, bandymui bei parametrų nustatymui/užrašymui (5+1 tinklinė licencija). Simbolių biblioteka turi atitikti DIN ISO 1219 standartą. Turi būti sudaryta iš elektros/elektronikos, DC ir AC variklių/pavarų, skaitmeninių sistemų modulių. Turi būti dinaminio simuliacijos galimybė. Turi būti visų modulių didaktinė medžiaga.</p>	
9.	Servo pavara – 1 kompl.	<p>Skirta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrinių pavarų studijoms; - sūkių dažnio reguliavimo studijoms; - sukimo momento reguliavimo studijoms; <p>Komplektą turi sudaryti servo pavaros modulis, sumontuotas ant aliuminio profilio plokštės ir valdiklis bei jungiamieji kabeliai.</p> <p>Turi būti mokomoji medžiaga praktiniams darbams.</p> <p>Saugios 4 mm jungtys</p>	
10.	Universalus matavimo blokas – 2 vnt.	<p>Skirtas elektrinių parametrų (srovės, galios, $\cos\phi$, dažnio) matavimams vienfaziam ir trifaziame tinkluose. Taip pat turi turėti ir papildomų funkcijų – min ir max verčių nustatymą, energijos matavimą ir kt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matuojama įtampa: 1 AC/40 – 400 V, 3 AC/40 – 690 V • Matuojama srovė max. ne mažiau 5 A • Pastatomas ant stalo arba montuojamas į A4 rėmus • Saugios 4 mm jungtys 	
11.	Saugos sistemų tyrimo standas – 1	<p>Skirtas energijos tiekimo sistemų bei saugių matavimų studijoms.</p>	

	kompl.	<p>Turi būti sudarytas iš tokių blokų/modulių:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Įvadinio namo modulio; - Namų instaliacijos modulio; - Subtiekimų modulio; - Selektivaus RCD modulio; - RCD A/B modulio; - IT tinklo modulio. <p>Komplekte turi būti 3 multimetrai, su kuriais galima matuoti DC ir AC įtampą bei srovę, varžą, dažnį, talpą, testuoti diodus ir kt.</p> <p>Jų parametrai turi būti ne blogesni negu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Įtampa 0,1 mV – 600 V; - Srovė 0,1 – 10 A; - Varža 0,1 – 40 MΩ; - Dažnis 0,01 – 50 kHz; <p>Turi būti saugios 4 mm jungtys; Jungiamųjų laidų komplektas (ne mažiau 40 įvairaus ilgio laidų).</p> <p>Turi būti didaktinė medžiaga (teorinė dalis, praktinių darbų dalis dėstytojams bei praktinių darbų dalis studentams).</p>	
12.	Atsinaujinančios energijos tyrimo stendas – 1 kompl.	<p>Stendo rėmo konstrukcija turi būti metalinė, turi būti stalviršis, kurio išmatavimai ne mažesni negu L 1500xB 700 mm, turi būti rėmas elektrinių komponentų tvirtinimui, ant keturių ratukų su stabdžiais. Stendo aukštis 1600-1800 mm, ilgis 1500-1700 mm, plotis 700-900 mm</p> <p>Atsinaujinančios energijos tyrimo įranga turi būti sudaryta iš trijų dalių:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vėjo energetikos tyrimo; - saulės energijos tyrimo; - fotovoltinės energijos tyrimo. <p>Vėjo energetikos tyrimo įrangoje turi būti šie pagrindiniai elementai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 kvadrantų dinamometrinis elektros variklis, - 4 kvadrantų matavimo šaltinis su dinamometro valdikliu; - 48 V akumuliatorių baterija; - 24 V AC maitinimo šaltinis; - ominės varžos apkrovos blokas; - vėjo turbino simulatorius; - vėjo turbino generatorius su valdikliu; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - vėjo turbinos apkrovos rezistoriai; - multimetras (ne mažiau dviejų); - diržas, jungiamieji laidai <p>Saulės energijos tyrimo įrangoje turi būti šie pagrindiniai elementai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 V akumuliatorių baterija; - fotovoltiniai moduliai, ne mažiau dviejų; - monokristalinė panelė; įrangoje turi būti šie pagrindiniai elementai: - saulės baterijų panelė; - piranometras; - tripodas. <p>Fotovoltinės energijos tyrimo įrangoje turi būti šie pagrindiniai elementai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 48 V DC lempos, bent viena; - 230 V AC lempos, bent viena; - 230 V 1AC energijos matuoklis; - 48 V DC PWM įkrovimo valdiklis; - 48 V DC MPPT įkrovimo valdiklis; - 400 V 3AC/230 V DC maitinimo šaltinis; - 230 V 1AC Stand-Alone inverteris; - 230 V 1AC Grid-Tied inverteris; - Saulės energijos panelės simulatorius; - duomenų kaupimo ir valdymo sąsaja; - jungimo elementai. <p>Turi būti didaktinė medžiaga (teorinė dalis, praktinių darbų dalis dėstytojams bei praktinių darbų dalis studentams).</p> <p>Turi būti programinė įranga stendo valdymui bei duomenų atvaizdavimui.</p>	
13.	Saulės šiluminės energijos tyrimo stendas– 1 kompl.	<p>Saulės šiluminės energijos tyrimo stendą turi sudaryti vandens šildymo sistema, bei moduliai skirti šilumos energijos gamybos pagrindams, jų saugojimui ir panaudojimui. Studentai turi turėti galimybę realių šildymo sistemų sudarymui/montavimui.</p> <p>Įrangą turi sudaryti šie elementai/moduliai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saulės baterijos/kolektorius (absorbcijos plotas ne mažiau 1 kv.m; terminė talpa ne mažiau 3 kJ) - Šilumokaitis (max srautas ne mažiau 3 l/min, turi būti keičiamo greičio ventiliatorius); - Grindinio šildymo elementai; - Cirkuliaciniai siurbliai (ne mažiau 2 vnt, ne mažesnės negu 60 W galios, trijų greičių, min našumas ne mažiau 10 l/min, max našumas 	

		<p>ne mažiau 70 l/min);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vandens rezervuaras (talpa ne mažesnė negu 50 l, turi būti įrengtas elektrinis šildytuvas bei temperatūros jutiklis); - Jungimo armatūra, vamzdynai; - Reguliavimo įranga; - siurblio valdiklis su displejumi; - išsiplėtimo bakas, talpa ne mažiau 3 l; - apšvietimo įranga, galia ne mažiau 1 kW - Jutikliai, srauto ir slėgio matuokliai, multimetrai. <p>Stendas turi būti pagamintas iš metalinių konstrukcijų, mobilus, dvipusis (ant keturių ratukų su stabdžiais). Stendo gabaritai ne didesni, negu: B 1400 x T 760 x H 1760 mm; Masė ne daugiau 120 kg Turi būti didaktinė medžiaga (teorinė dalis, praktinių darbų dalis dėstytojams bei praktinių darbų dalis studentams).</p>	
14.	Kitos sąlygos	<p>Įrangos pristatymas, surinkimas, įdiegimas, paleidimas, naudojimo instrukcijų pateikimas (anglų ir lietuvių kalbomis). Suteikiamas įrangai garantinis aptarnavimas ne mažiau kaip 24 mėn. Apmokymai perkančiosios organizacijos ne mažiau kaip 2 darbuotojams ir ne trumpiau kaip 16 val.</p>	