

IVADINIS LABORATORINIS DARBAS

Susipažinimas su Lucas-Nulle įranga ir LabSoft programa

Atliko stud.	_____	Atliktas	_____
	(grupė)		(data, dėst. parašas)
_____		Apgintas	_____
(vardas pavardė)			(data, dėst. parašas)

Darbo tikslas:

- Susipažinti su Lucas-Nulle mokymosi stendu ir LabSoft programine įranga.
- Išmokti matuoti varžą, įtampą ir srovę naudojantis virtualiaisiais prietaisais ir daugiafunkciniu matavimo prietaisu.
- Susipažinti su virtualiuoju osciloskopu, bei išmokti juo naudotis.

Darbo tikslas:

1. Ištirti paprasto lygintuvo grandinės:
 - galios vektorius
 - įėjimo ir išėjimo įtampų bei srovių poveikį nuo apkrovos
 - įėjimo įtampos pokyčių poveikį išėjimo grandinei
 - įėjimo ir išėjimo įtampų reakciją į apkrovos pokytį
 - įėjimo ir išėjimo srovių spektrus ir jų reakciją į apkrovos pokytį
2. Ištirti galios faktoriaus koregavimo grandinės:
 - įėjimo ir išėjimo įtampų bei srovių poveikį nuo apkrovos
 - įėjimo įtampos pokyčių poveikį išėjimo grandinei
 - įėjimo ir išėjimo srovių spektrus ir jų reakciją į apkrovos pokytį
3. Ištirti integruotos srovės reguliavimo grandinės:
 - srovės reguliavimą
 - įėjimo dažnio kitimo poveikį srovei

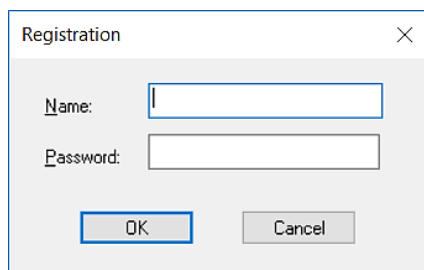
Įrenginiai:

1. Kompiuteris su „LabSoftX“ programiniu paketu.
2. „UnitTrain“ sąsaja CO4203-2A.
3. „UniTrain“ bandytuvas CO4203-2B.
4. Šuntų plokštė SO4203-2F.
5. Jungiamųjų laidų rinkinys CO5146-1L.

Darbo eiga:

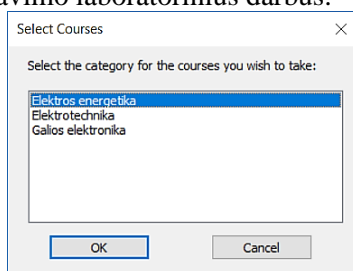
Susipažinimas su LabSoft programa

- Įjungę kompiuterį, darbalaukyje raskite LabSoft piktogramą ir įjunkite programą. Kiekvieną kartą iš naujo įjungus Labsoft programą atsiranda registracijos prisijungimo langas (1.1 pav.) Jei jungiatės pirmą kartą, turite susikurti asmeninę paskyrą. Tam turite įvesti paskyros pavadinimą ir slaptažodį, kuriuos naudosite kitų prisijungimų metu. Jei jungiatės ne pirmą kartą, suveskite jau sukurtus prisijungimo duomenis. Nepamirškite slaptažodžio, nes vėliau negalėsite peržiūrėti anksčiau atliktų darbų rezultatų.



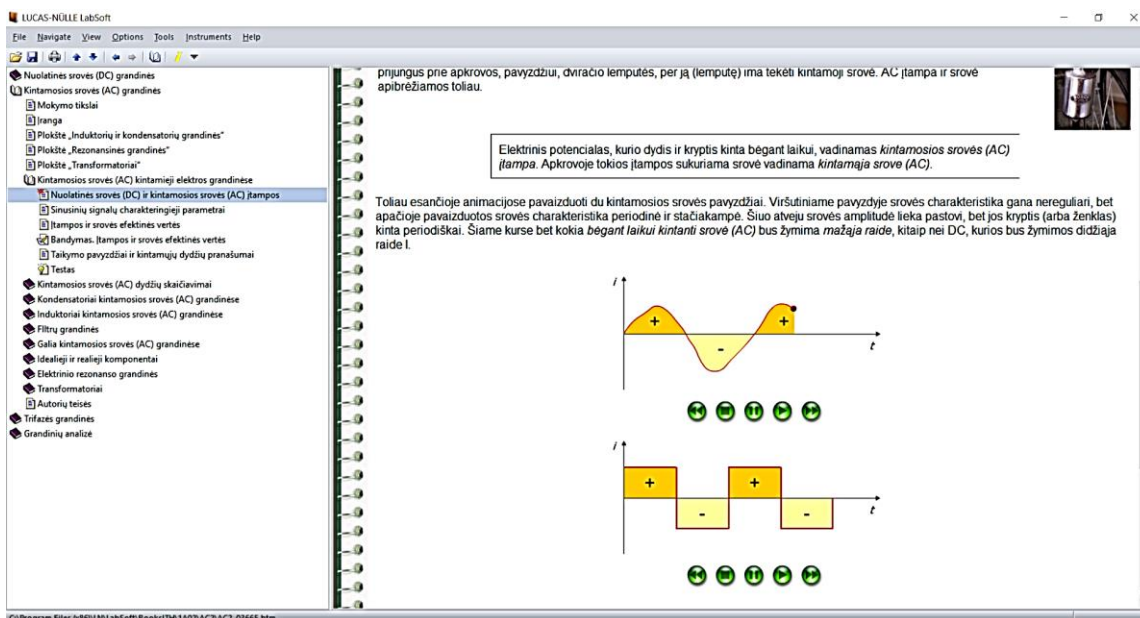
1.1 pav. Registracijos – prisijungimo langas

- Prisijungus prie sukurtos paskyros atsidarys langas, kuriame prašoma pasirinkti mokymosi kursą (1.2 pav.). Elektrotechnikos kurse rasite nuolatinės ir kintamosios srovės ir trifazių grandinių laboratorinius darbus, Elektros energetikos kurse pereinamųjų procesų analizės nuolatinės ir kintamosios srovės grandinėse bei galios derinimo laboratorinius darbus, o Galios elektronikos kurse galios faktorius koregavimo laboratorinius darbus.



1.2 pav. Kurso pasirinkimas

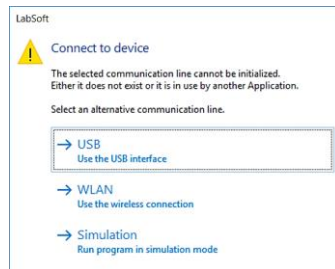
- Jeigu pasirinkote neteisingą mokymosi kursą, jį visada galite pakeisti: Options → Select Course Category.
- Pasirinkus reikalingą mokymosi kursą pamatysite langą, kurio bendras vaizdas pateiktas 1.3 pav.



1.3 pav. LabSoft programos bendras vaizdas

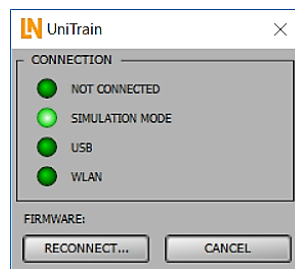
- Lango kairėje pusėje pamatysite pasirinkto kurso temas. Kiekviena tema susideda iš smulkesnių dalių: teorinės dalies, laboratorinio darbo ir testo skirtu įgautų žinių patikrinimui. Pasirinktos temos ar jos dalies informacija pateikta dešinėje lango pusėje.

- Pasirinkus atliekamą laboratorinį darbą programos lange matysite animaciją, kurioje parodyta kur ir kaip reikia įstatyti papildomą plokštelę į pagrindinį UNITRAIN stendą ir kur reikia prijungti jungiamuosius laidus reikiamos grandinės sujungimui.
- Sujungus analizuojamą grandinę įjunkite reikalaujamus virtualiuosius prietaisus. Jeigu nebuvo įjungtas stendo maitinimas, kartais atsiranda klaidos pranešimas (1.4 pav.).



1.4 pav. Klaidos pranešimas

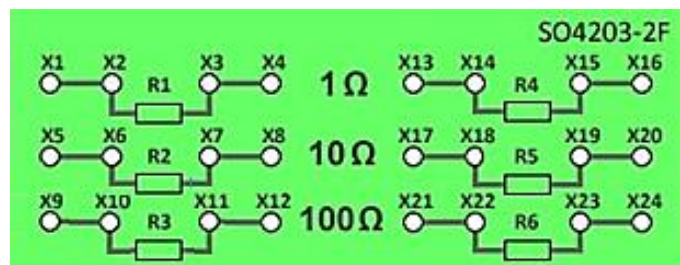
- Pranešimas rodo, jog jūsų UNITRAIN sistema nėra įjungta ir virtualieji prietaisai veikia simuliacijos režimu. Tai reiškia, jog galite matyti virtualiuosius prietaisus, bet jie neveikia realiu metu.
- Įjunkite stendo maitinimą, palaukite kol UNITRAIN pagrindiniame stende lemputė pradės šviesti žaliai ir pasirinkite USB (1.4 pav.). Po kelių akimirku programa prisijungs prie stendo.
- Jei klaidos pranešimas nepasirodo, bet negalite įjungti jokio virtualiojo prietaiso maitinimo arba neveikia virtualieji matavimo prietaisai pasitrinkite ar jūsų stendas yra prisijungęs: *Menu* → *Measurement devices* → *Connection*. Atsiras 1.5 pav. parodytas langas. Jei paryškintas USB pasirinkimas spauskite Reconnect, jei ne, pasirinkite USB ir spauskite Reconnect.



1.5 pav. Įrangos prisijungimo prie programos langas

- Baigus darbus visi ankstesni rezultatai: lentelės, grafikai ir t.t. automatiškai bus išsaugoti, ir juos bus galima peržiūrėti bet kuriuo metu prisijungus prie paskyros.

Varžos matavimas



1.6 pav. Srovės matavimo rezistorių (šuntų) plokštelė

- Išmatuokite kiekvieno rezistoriaus esančio SO4203-2F plokštelėje (1.6 pav.) varžą ir surašykite duomenis į lentelę.

1 lentelė. Varžos matavimų lentelė

Rezistorius	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆
Varža, Ω						

- Ar matavimo rezultatai sutampa su plokštelėje nurodytais varžų dydžiais? Kodėl?

- Jungiamaisiais laidais sujunkite rezistorius R₃ ir R₆ nuosekliai ir išmatuokite bendrą varžą.

$$R_{3,6} = \text{_____ } \Omega$$

- Jungiamaisiais laidais sujunkite rezistorius R₃ ir R₆ lygiagrečiai ir išmatuokite bendrą varžą.

$$R_{3,6} = \text{_____ } \Omega$$

Įtampos matavimas

Nuolatinės ir kintamosios įtampų matavimas naudojant multimetą ir virtualųjį voltmetrą.

- Naudodami jungiamuosius laidus sujunkite rezistorius R₃ ir R₆ nuosekliai (X12 <-> X21). Rezistoriaus R₃ gnybtą X9 prijunkite prie SO4203-2A modulyje esančio signalų generatoriaus S gnybto, o rezistoriaus R₆ gnybtą X24 prijunkite prie generatoriaus ⊥ gnybto.
- Atidarykite virtualųjį prietaisą: *funkcinis generatorius* (Menu → Instruments → Voltage Sources → Function generator) ir nustatykite tokius parametrus:
 - DC įtampa
 - Amplitudė – 4V
- Ijunkite funkcinį generatorių paspausdami mygtuką POWER.
- Naudodamiesi daugiafunkciniu matavimo prietaisu MetraHit išmatuokite įtampas ir surašykite duomenis į lentelę.
- Baigę matavimus išjunkite funkcinio generatoriaus įtampą paspausdami mygtuką POWER.

2 lentelė. Nuolatinės įtampos matavimo rezultatai

	U _{ekv}	U ₃	U ₆
Įtampa, V			

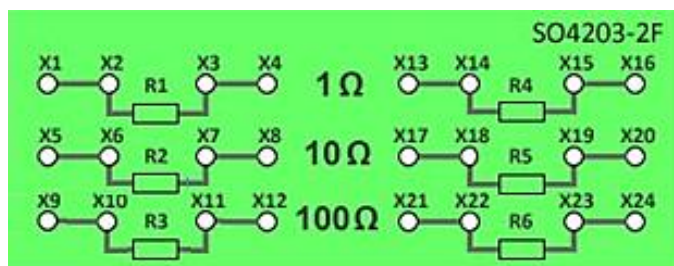
- Nustatykite tokius funkcinio generatoriaus parametrus:
 - Signal forma – sinusas (sine)
 - Amplitudė – 4V
- Atidarykite virtualųjį prietaisą: A Voltmetras (Menu → Instruments → Voltage Sources → A Voltmeter) ir nustatykite jį kintamos įtampos matavimui.
- Ijunkite funkcinį generatorių paspausdami mygtuką POWER.
- Išmatuokite įtampas 3 lentelėje nurodytais virtualiojo voltmetro matavimo režimais ir surašykite duomenis į lentelę.
- Baigę matavimus išjunkite funkcinio generatoriaus įtampą paspausdami mygtuką POWER.

3 lentelė. Kintamosios įtampos matavimo rezultatai

	U _{ekv} , V	U ₃ , V	U ₆ , V
AV			
AV			
P			
PP			
RMS			

Srovės matavimas

Nuolatinės ir kintamosios srovių matavimas skirtingais metodais



1.7 pav. Šuntų plokštė

Naudojant šuntą. Naudojant virtualųjį ampermetrą, srovę galima išmatuoti tik naudojant šuntą. Šuntas – tai rezistorius (dažniausiai mažos varžos) skirtas srovės matavimui. Naudojant šuntą, matuojamas įtampos kritimas rezistoriuje ir tada gauta vertė perskaičiuojama į srovę.

- Sujunkite nuoseklią grandinę iš dviejų rezistorių: R_3 ir R_4 . Tam tarpusavyje sujunkite $X12$ ir $X21$ gnybtus. $X9$ gnybtą prijunkite prie pagrindinio stendo gnybto A+ ir S, gnybtą $X11$ prie A–, o $X24$ prie \perp gnybto. Įjunkite impulsų generatorių ir nustatykite 4V nuolatinę įtampą. Taip pat įjunkite virtualųjį ampermetrą A ir nepamirškite nustatyti šunto varžos dydžio, kuris šiuo atveju yra 100Ω . Nuspauskite generatoriaus mygtuką *POWER* ir išmatuokite srovę tekančią rezistoriais R_3 ir R_4 . Rezultatus įrašykite į 4 lentelę.

Tiesiogiai. Tiesiogiai srovę matuoti galima tik specialiu prietaisu – ampermetru.

Ampermetras į grandinę jungiamas tik nuosekliai.

- Sujunkite nuoseklią grandinę iš dviejų rezistorių: R_3 ir R_4 . Tam $X9$ gnybtą prijunkite prie pagrindinio stendo gnybto S, o $X24$ prie \perp gnybto. Daugiafunkcinė matavimo prietaisą *MetraHit* nustatykite srovės matavimui (iš pradžių pasukite rankenėlę į reikiamą poziciją, o tik tuomet prijunkite matavimui skirtus laidus). Juodą prietaiso laidą prijunkite prie $X21$ gnybto, o raudoną prie $X12$. Įjunkite impulsų generatorių ir nustatykite 4V nuolatinę įtampą. Nuspauskite generatoriaus mygtuką *POWER* ir išmatuokite srovę tekančią rezistoriais R_3 ir R_4 . Rezultatus įrašykite į 4 lentelę.

4 lentelė. Srovės matavimų rezultatai

	I_{R3}, mA	I_{R4}, mA
Netiesioginis matavimas		
Tiesioginis matavimas		

Išvados