**12-NJI TEJRIBE IŞI**

 **ELEKTROMAGNIT YLALAŞYJYLYGY**

|  |
| --- |
| **C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\unilogo.gifElektromagnit ylalaşyjylygy (enjamlaryň bilelikde işläp bilijiligi)** |

# "Elektrohehnika 7 - Elektromagnit ylalaşyjylyk"

# C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Kopplung_galvanisch_a_eng.png

Kurs №: SO4204-4K Wersiýasy 1.1

|  |
| --- |
| **C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\unilogo.gifElektromagnit ylalaşyklylyga giriş** |

Elektromagnit ylalaşyklylyk (EMY) diýip, tehniki sistema ýa-da elektrik enjamlaryň toplumyna degişli bolan her bir tehniki serişdäniň, daşyndan ýa-da içinden bolýan zyýanly täsirlere (päsgelçiliklere) garamazdan, sistemadaky beýleki enjamlar bilen bilelikde kanagatlanarly işläp bilijilik ukybyny aýdylýar*.*

Elektrik enjamlaryň toplumynyň bir bölegi bolup durýan enjamlaryň biriniň ýa-da bütin bir sistemanyň elektromagnit ylylaşyklylygyny gazanmagyň esasy şerti, olaryň hiç biriniň beýlekilere pasgel berip biljek zyýanly täsirli (päsgelçilikli) signallary şöhlelendirmezligidir.

Bu tassyklama esasynda aşakdaky kesgitlemäni getirip bolar:

|  |
| --- |
| Elektromagnit ylalaşyjylyk – bu sistema degişli islendik bir enjamyň elektromagnit gurşawda işleýän beýleki enjamlara zyýan ýetirjek täsirleri döretmän sistemadaky gurallar ýa-da tutuş sistemanyň özi bilen sazlaşykda işläp bilmegidir. |

|  |
| --- |
| **C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\unilogo.gifÖwrenilýän meseleler** |

UniTrain-I-iň “Elektromagnit ylalaşyjylyk” atly interaktiw okuw kursuna hoş geldiňiz! LUCAS-NÜLLE –niň işgärleri bu kurs siziň üçin gyzykly bolar diýip umyt edýär. Biz size bu ýerde getirilen temalary öwrenmekde we gönükmeleri ýerine ýetirmekde üstünlik arzuw edýäris. Aşakdaky sahylpalarda siz kursuň mazmunyna we gerek bolan okuw maglumatlara göz gezdirmäge mümkinçilik alarsyňyz.

Elektromagnit ylalaşyjylygyň nazary we amaly esaslaryny bermek bilen bu kurs (galwaniki, induktiw we sygymly elementler ýaly) baglaýjy mehanizmlerde test (barlag) geçirmeklige hem öz ünsüni jemleýär.

# Kursuň mazmuny

* Elektromagnit ylalaşyjylyga giriş
* Elektromagnit ylalaşyjylygyň täsir ediş modelleri
* Esasy terminler we kesgitlemeler
* Baglaýjy mehanizmler
- Galwaniki baglanyşyk
- Induktiw baglanyşyk
- Sygymly (sygym) baglanyşyk
* Ýüze çykýan näsazlyklary aradan aýyrmagyň ýollary

#

# Kurs üstünlikli geçmek üçin gerek bolan şertler

Bu kursy üstünlikli öwrenmek üçin UniTrain-I –niň aşakdaky ýaly kurslarynda getirilýän – elektrotehnikanyň esaslaryny bilmegiňiz gerek bolýar:

* SO4204-4A magnetizm / Elektromagnetizm
* SO4204-4F Üýtgeýän toguň tehnologiýasy

|  |
| --- |
| **C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\unilogo.gifEnjamlar** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Material.png | SO4203-2A | UniTrain-I interfeýsi |
| SO4203-2B | UniTrain-I eksperimentatory |
| SO4203-6F | UniTrain-I–iň "baglaýjy mehanizmler" atly tejribe (eksperimental) platasy |
| SO4203-2J | UniTrain-I–iň ölçeg geçirmek üçin gerek bolan serişdeleri (şuntlar, birleşdiriji simler, köpri şekilli sökülme-birikdirmäge niýetlenen ýer) |
| LM2321 | Goşmaça MetraHit multimetri  |
| SO4203-2B | Multimetr üçin goşmaça stansiýa hökmünde ulanylyp bilinjek UniTrain-I eksperimentatory  |

|  |
| --- |
| **C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\unilogo.gifPlata** |

UniTrain-I-iň SO4203-6F platasy **(galwaniki, induktiw we sygymly elementler ýaly)** baglaýjy mehanizmleri parallel tok geçiriji ýoljagazlaryň arasynda barlamaga we derňemäge mümkinçilik berýär.

Platanyň käbir elementleriniň has açyk beýanyny görmek üçin kursory eksperimental (tejribe geçirmäge niýetlenen) platanyň üstüne süýşüriň.

Входные терминалы (A, B, D) для тестовых измерений

Терминал U = Входное напряжение для операционного усилителя

Терминал S = Источник помех

Терминал UDIS = Входной сигнал от генератора функций

Терминал UOUT = Выходной сигнал операционного усилителя

Мостовой разъем для индуктивной связи

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_SO4203_6F.png | Tehniki maglumatlarIşçi naprýaeniýesi:* +/-15 V

Ölçegleriы:* 160 x 100 mm (ini x beýikligi)

  |

#### Beýany

Bu plata 3 sany funksional platadan durýar. Aşak sag tarapda UOUT çykyş terminaly bolan operasion güýçlendiriji durýar. Ýokarda sag tarapda emeli päsgelçilik döredýän signallaryň çeşmesi (päsgelçilik çeşmesi) ýerleşýär. Çep ýokary tarapda 90 mm uzlynlykly tok geçiriji ýoljagazlar arkaly operasion güýçlendiriji bilen birikdirilen iki sany UIN girişi ýerleşýär. Bu tok geçiriji ýoljagazlara parallel geçýän 60 mm uzynlykly ýene-de bir tok geçiriji ýoljagaz bardyr. Operasion güýçlendiriji inwertirleýji däldir.

Onuň signaly güýçlendirişi:



|  |
| --- |
| **C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\unilogo.gifJemleme** |

Bökdençsiz işi gurnamak üçin enjamlaryň, desgalaryň we sistemalaryň päsgelçilige durnuklylygynyň derňewi geçirileninde, hökmany suratda elektromagnit täsir göz öňünde tutulmalydyr we ulanylýan hemme enjamlaryň arasynda elektromagnit ylalaşyklylyk üpjün edilmelidir. Elektrik enjamlardan duran päsgelçilik reseptorynyň üsti bilen täsir edýan päsgelçilik çeşmesi elektromagnit täsiriň döremegini şertlendirýär.

Täsiriň üýtgeýän ululygynyň ýygylygyna we päsgelçilik reseptorynyň ölçeglerine baglylykda baglanyşyklar dürli formada ýüze çykyp bilýär we simler boýunça ýa-da şöhlelenme boýunça geçirilip bilner. Prosesde geçirilýän täsiriň üýtgeýän ululygy, simmetriki additiw (additiw – biri-birine goşulmagy netijesinde döreýän pasgelçilik) ýa-da simmetriki däl görnüşde peýdaly üýtgeýän ululygyň üstüne goýulýar. Bu päsgelçilikleriň täsiri astynda enjamlar nädogry işlemäge başlaýarlar.

Päsgelçiligiň zyýanly täsirinden hemme elektrik enjamlaryň goragyny kepillendirmek üçin, sistema degişli bolan hemme enjamlar we gurluşlar biri-biri bilen elektromagnit ylylaşykda işläp bilmelidir. Ykdysady görkezijiler hem göz öňünde tutulyp, taslamanyň başlangyç etaplarynda bu çäreler kabul edilmelidir.

EMY çäreleriniň durmuşa geçirilýän wagty, päsgelçilik modeliň her bir elementi takyk kesgitlenen bolmalydyr we onuň sistemanyň beýleki enjamlaryna edip biljek täsiri göz öňünde tutulyp seljerilmelidir.

Päsgeiçilikleri has takyk ýüze çykarmak üçin we öňa garşy çäreleri kämilleşdrmek üçin, dürli şertler (meselem: geçiriji simler boýunça ýaýraýan zyýanly täsiriň üýtgeýän ululygy ýa-da şöhlelendirilýän päsgelçilikler) boýunça päsgelçilik çeşmelerini toparlara (kategoriýalara) bölmeli. Köplenç birnäçe ýüz MHz ýygylykdaky diapazonda elektrik toguny geçirýän (elektrik üpjünçiligini gurnaýan) simler (set-torlar) has düýpli zyýanly täsirleriň çeşmeleri bolup durýarlar.

Elektrostatiki we ýylyrym zarýadlarynyň boşamagyna has hem üns jemlenen bolmaly, sebäbi olarda jemlenen howp, olaryň diňe bir eýe bolan ýokary enejrgiýasy däl-de, olaryň öz energiýasyny örän tiz boşadýanlygydyr. Bu bolsa galwaniki, sygym, induktiw, tolkun we radiasion baglanyşyklaryň üsti bilen enjamlara zyýanly täsiriň ýetip biljekdigini aňladýar.

Baglanyşyklaryň görnüşi esasan hem täsiriň üýtgeýän ululygynyň ýygylyk spektriniň enjamynyň geometriki ölçeglerine baglydyr.

Aşakda getirilýän tablisa, baglanyşyklaryň galwaniki däl görnüşleri üçin, päsgelçiliklere gärşy görülýän çäreleriň arasyndaky gatnaşyklary aýdyň şekillendirýär. Baglanyşyklaryň galwaniki görnüşleri üçin päsgelçiliklere gärşy görülýän çäreler awtonomdyr we biri-birinden aýratyndyr.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Garşy durmagyň çäreleri** | **Baglanyşygyň görnüşi** |
| Çyzykl | Tolkunly |
| Galwaniki | Sygyml | Induktiw | Çyzyk-araçägi | Şöhlelenýän |
| Galwaniki baglanyşyklardan | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   |   |   |   |
| Galwaniki razwýazka | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   |   |   |   |
| Potensiallary bölmek | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   |   |   |   |
| Baglanyşygyň pes doly naprýaeniýasy  | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   |   |   |   |
| Meýdanlary bölmek |   |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   |
| Giňişlige ýaýratmak |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen2.png |
| Naprýaeniýanyň üýtgemeleriniň pes bolmagy |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen2.png |
| Toguň üýtgemeleriniň pes bolmagy |   |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen2.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen2.png |
| Zynjyrlaryň meýdanlarynyň kiçi bolmagy |   |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |
| Liniýalaryň (tok geçirýän ýoljagazlaryň) parallel geçirilmeginden gaça durmak |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |   |
| Gysga liniýalar |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |
| Pes Omly (garşylykly) tehnologiýa |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |
| Ekranirlemek |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |
| Sazlamak (towlamak, işmek) |   | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png | C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen1.png |

 |
| C:\Program Files\LN\LabSoft\BooksTUK\1A07\EMV\images\EMV_Haeckchen2.png= Kesgitli şertler ýerine ýetirileninde netijeli bolýar |

 **Özbaşdak taýýarlyk üçin soraglar we ýumuşlar**

1.Biziň öwrenýän iýmitlendiriş çeşmämiziň näçe fazasy bar?

2. Aýry-aýry üýtgeýän ýüklenmeleriň we üç fazaly ulgamyň toklarynyň arasyndaky süýşme nämä deň?

3. Üç fazaly dört simli ulgamyň faza ýüklenmesi nirede ýüze çykýar?