

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
**ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ**  
**КАФЕДРА ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ТА СИСТЕМ**

**“Затверджую”**  
Завідувач кафедри  
електричних мереж та систем  
 Валерій КИРИК  
«  »   06   2022 р.

# **ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ**

**НИЗЬКОВОЛЬТНОГО ОБЛАДНАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ**

**(лабораторія №109-20)**

КИЇВ 2022

## ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

### **Відповідальний за лабораторію:**

зав. лабораторіями Шпундра Володимир Григорович

### **Викладачі, які проводять заняття:**

- д. т. н., проф. Кирик Валерій Валентинович;
- д. т. н., ст. викладач Халіков Володимир Акнафович;
- ас. Паненко Олена Миколаївна.

### **Загальний вигляд лабораторії низьковольтного обладнання електричних мереж**





## **ПЕРЕЛІК**

### **видів діяльності, які проводяться в лабораторії**

1. Проведення досліджень за тематикою дисертацій магістрів.
2. Проведення лабораторних занять.
3. Проведення практичних занять.
4. Проведення лекційних занять.

## ПЕРЕЛІК

навчальних дисциплін, з яких проводяться лабораторні роботи

№ з\п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1	Електричні системи та мережі	141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	Халіков В. А. Моссаковський В. І.

## ПЕРЕЛІК

лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

### Дисципліна «Електричні системи та мережі»

(передбачає застосування лабораторних стендів Hager, виконання лабораторних робіт студентами всіх освітніх програм, окрім «Електричні системи та мережі»)

1. Комутаційне обладнання систем електропостачання 0,4 кВ
2. Захист та комутація електричних двигунів
3. Релейні пристрої у системах електропостачання

### Перелік лабораторного обладнання

Лабораторний стенд Hager у складі чотирьох модулів: Модуль живлення, Захист та комутації двигунів, Низьковольтні розподільні мережі та Силкові автоматичні вимикачі.

## ПЕРЕЛІК

навчальних дисциплін, з яких проводяться практичні заняття

№ з\п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1	Основи наукових досліджень	141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Паненко О. М.

## ПЕРЕЛІК

практичних занять, які виконуються в лабораторії із застосуванням ПК

### Дисципліна «Основи наукових досліджень»

(передбачає застосування програмного комплексу «MatLab»)

1. Основи моделювання в середовищі MatLab, принципи побудови моделей в пакеті прикладних програм Simulink, SimPowerSystems.
2. Моделювання режиму роботи електричної мережі середньої напруги.

3. Дослідження процесів в резонансних контурах.
4. Дослідження режиму роботи електричної мережі з трансформаторними зв'язками.
5. Моделювання трифазного короткого замикання в електричній мережі середньої напруги.
6. Дослідження процесів, що відбуваються в електричній мережі середньої напруги при компенсації реактивної потужності.
7. Ознайомлення з бібліотекою по роботі з нечіткою логікою в MatLab.
8. Дослідження усталеного режиму електричних мереж.

## **ПЕРЕЛІК**

навчальних дисциплін, з яких проводяться лекційні заняття

№ з/п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1	Основи мікропроцесорної техніки	141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Халіков В. А.
2	Електричні системи та мережі	141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Кирик В. В.

### **Дисципліна «Основи мікропроцесорної техніки»**

1. Ідеологія побудови мікроелектронних і мікропроцесорних систем.
2. Функціональні елементи цифрової техніки.
3. Представлення та дії над двійковими числами в мікропроцесорних системах.
4. Функціональні структури і архітектура мікропроцесорних систем.
5. Мікроконтролери в електротехнічних системах.
6. Інформаційно-діагностичні та інформаційно-управляючі систем в електроенергетиці.

### **Дисципліна «Електричні системи та мережі»**

#### **Розділ 1. Режими роботи електроенергетичної системи**

Тема 1.1. Загальні поняття про режими роботи електроенергетичної системи

Тема 1.2. Класифікація режимів електроенергетичної системи

Тема 1.3 Стійкість електроенергетичної системи до збурень.

## **Розділ 2. Розрахункові схеми заміщення електричних систем**

Тема 2.1 Розрахункові схеми електричних мереж

Тема 2.2. Розрахунок навантажень підстанції та електростанції на шинах високої напруги

Тема 2.3. Балансуючі пункти розрахункових схем

## **Розділ 3. Розрахунок режимів роботи розімкнених електричних мереж**

Тема 3.1 Розрахунок режиму напруги в електричній мережі за умовами початку електропередачі

Тема 3.2. Розрахунок режиму напруги в електричній мережі за умовами кінця електропередачі

Тема 3.3. Порівняння розрахункових алгоритмів визначення вектора напруги в розімкнутій мережі

Тема 3.4. Вплив ємності лінії електропередавання на значення напруги на її кінцях

Тема 3.5. Алгоритм розрахунку режиму роботи розімкненої схеми мережі

Тема 3.6. Розрахунок електричної мережі з рівномірно розподіленим навантаженням

Тема 3.7. Розрахунок ustalених режимів розгалужених розімкнених електричних мереж

Тема 3.8. Наближений розрахунок режиму роботи розгалуженої розімкненої електричної мережі

Тема 3.9. Розрахунок режиму розімкненої мережі з кількома номінальними напругами

## **Розділ 4. Розрахунок ustalених режимів роботи замкнених електричних мереж**

Тема 4.1. Розрахунок режимів роботи кільцевих мереж

Тема 4.2. Розрахунок режиму роботи мережі з двостороннім живленням

Тема 4.3. Розрахунок режиму роботи лінії електропередавання з двостороннім живленням за методом «у два етапи»

Тема 4.4. Розрахунок усталеного режиму роботи мережі методом контурних рівнянь

Тема 4.5. Алгоритм реалізації розрахунку усталеного режиму електричної мережі методом контурних рівнянь

Тема 4.5. Метод накладання

## **Розділ 5. Еквівалентне перетворення розрахункових схем електричних мереж**

Тема 5.1. Еквівалентне перетворення ділянок розрахункових схем

Тема 5.2. Еквівалентне заміщення декількох джерел живлення та перетворення опорів трикутника і зірки

Тема 5.3. Еквівалентне перетворення навантажень та трансформаторних ділянок розрахункової схеми електричної системи

Тема 5.4. Еквівалентне зведення параметрів розрахункової схеми до базисної напруги

## **Розділ 6. Розрахунок усталених режимів великих електроенергетичних систем**

Тема 6.1. Ітераційні методи розрахунку режимів електроенергетичних систем

Тема 6.2. Діакоптичний підхід до розрахунку усталених режимів великих електроенергетичних систем

## Перелік та технічні дані лабораторного комп'ютерного обладнання

№	Інв. номер блок/монітор	CPU	RAM	HDD	MB	Video	Au- dio	LAN	CD/ DVD	USB (f./r.)	Key- board	Mouse	Monitor	IP-адреса
1	EMC 101460236 EMC 101460236	Intel Celeron, 400 MHz	320 MB SDRAM (256+32+32)	Fujitsy 4,3 GB + Fujitsy 4,3 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, PS2, 2b+ scroll, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 793DF, 17"	192.168.1.1
2	EMC 101460237 EMC 101460237	Intel Celeron, 400 MHz	320 MB SDRAM (128+128+64)	Fujitsy 6,4 GB + Seagate 2,1 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, PS2, 2b+ scroll, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 793DF, 17"	192.168.1.2
3	EMC 101460238 EMC 101460238	Intel Celeron, 400 MHz	320 MB SDRAM (128+128+64)	Fujitsy 4,3 GB + Quantum 5,1 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, COM2b+ scroll, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 793DF, 17"	192.168.1.3
4	EMC 101460239 EMC 101460239	Intel Celeron, 400 MHz	320 MB SDRAM (128+128+64)	Fujitsy 10,2 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, COM2b+ scroll, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 793DF, 17"	192.168.1.4
5	EMC 101460241 EMC 101460241	Intel Celeron, 400 MHz	256 MB SDRAM (128+64+64)	Fujitsy 4,3 GB + Seagate 2,1 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, COM2b+ scroll, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 753DFX, 17"	192.168.1.5
6	EMC 101460465 EMC 101460465	AMD K6-2, 300 MHz	256 MB SDRAM (256)	Fujitsy 4,3 GB + WD 2,5 GB	SOYO 5EAS	S3 TRIO 64V2 DX, PCI	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, COM2b, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 753DFX, 17"	192.168.1.6
7	EMC 101460243 EMC 101460243	Intel Celeron, 400 MHz	256 MB SDRAM (128+64+64)	Fujitsy 4,3 GB + Quantum 3,2 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	A4Tech, COM2b+ scroll, ball	CRT, Sam- sung Sync- Master 755s, 17"	192.168.1.7
8	EMC 101460244 EMC 101460244	Intel Celeron, 400 MHz	224 MB SDRAM (128+64+32)	Fujitsy 4,3 GB + Quantum 3,2 GB	Gigabyte GA-6VA7	ATI, 3D Rage II C, AGP, 4 MB	Analog Devic- es AD 1816A	100 Mb/s	-	-	5530K RU	KM-2035, COM, 3b, ball	CRT, Sony Multiscan CPD-E200E, 17"	192.168.1.8
9 сб	02000721 02000721	Intel Celeron, 2,4 GHz	1024 MB DDR-400 (4x256 MB)	Samsung SP0812C, 80 GB	Intel D865GBF (4xRAM, 4GB)	int.	int.	int.	-	-/+	Unitek KB-1906	A4Tech OP- 620D, opt.	CRT, Sam- sung SyncMaster 750s, 17"	192.168.1.9 00-11-11-88-71- B7
10 сб	02000722 02000722	Intel Celeron, 1,7 GHz	1024 MB DDR-400 (2x512 MB)	Seagate ST3120026A, 120 GB	MSI MS-6714 v.1 (2xRAM, 2GB)	int., Intel 82845GV (max. 64 MB)	int.	int.	-	-/+	BTC 5200T	Intel- liMouse, 4b+ scroll, opt.	CRT, Sony Multi- scan E230, 17"	192.168.1.10 00-0C-76-BC-75- 5D
11 сб	02000703 02000703	Intel Celeron SL68C, 1,7 GHz	1024 MB DDR-400 (2x512 MB)	Seagate, ST3120814A, 120 GB, - 31 ГБ на поч.	PCPartner 845EAS4- 29E (2xRAM, 2GB)	NVidia Ge- Force2 MX- 400, AGP, 32 MB	int.	100 Mb/s	-	-/+	Logitech Y-UT76 <b>1048034 2</b>	CM-3088P, 2b+ scroll, PS2, ball	CRT, Sam- sung SyncMaster 793s, 17"	192.168.1.11 00-00-1C-D3-C9- C0



12 с6 .	02000723 02000723	Intel Pentium IV, 1,8 GHz	1152 MB SDRAM (512+512+128)	Maxtor 40 GB 2F040L07106 13 + Maxtor 20 GB D540X- 4K	Abit BL7 (3xRAM, 3GB)	NVidia Ge- Force MX400 N/TV, AGP, 64 MB	int.	100 Mb/s	-	-/+	Pleomax PKB- 700W <b>2007647</b>	A4Tech, PS2 OK- 720, 2b, ball	CRT, Sam- sung SyncMaster 755DFX, 17"	192.168.1.12 00-02-44-A8-D5- 85
13 с6 .	02000726 02000726	Intel Celeron 2133 MHz	768 MB DDR-333 (512+256)	Western Digi- tal WD800, 80 GB	ASRock v.1.03 P4VM800, (2xRAM, 2GB)	Int.	int.	100 Mb/s int.	CD- ROM 52x	2/6	Genius W2036 PS/2	Logitech M- UAE96	Dell Tri- nitron, 17"	192.168.1.13
14 с6 .	02000724 02000724	Intel Celeron 2400 MHz SL6VU	1024 MB DDR-400 (1x1024 MB)	Samsung 40GB SP0402H – <b>3,2 Гб на поч. –9,1 Гб в кш.</b> + Segate 20 GB ST320414A	Gigabyte 8S661 FXM-RZ (2xRAM, 2GB)	Int.	int.	Int.	-	2/2	Pleomax PKB- 700B <b>2007647</b>		Hansol 720E	192.168.1.14
15 с6 .	02000725 02000725	Intel Pentium IV 1800 MHz SL63X	1024 MB DDR (1x512- 400+ 2x256-333)	Samsung 40 GB SP0411N + Fujitsu 17 GB MPE3170AT	Gigabyte GA- 8SR533P v.3.0 (3xRAM, 3GB)	Radeon 9250 128 MB TVO	int.	100 Mb/s RTL 8139D	-	2/2	Pleomax PKB- 700W <b>2007647</b>	Mitsumi ECM- S3102 PS/2, 2b, ball <b>2001963</b>	Samsung SyncMaster 757NF, 17"	192.168.1.15 <b>БП FSP-350 без И.Н.</b>

## ПРАВИЛА

### виконання робіт з використанням електроустаткування лабораторії

1. Правила є обов'язковими для завідуючих лабораторіями, лаборантів, учбових майстрів, викладачів та студентів.
2. Усі види робіт мають проводитися за присутності викладача або завідувача лабораторіями.
3. До робіт в приміщенні лабораторії допускаються студенти, ознайомлені з даними правилами і які пройшли загальний інструктаж з техніки безпеки.
4. Заняття в лабораторії здійснюється тільки після допуску завідувача лабораторіями чи особи, яка є відповідальною за лабораторію. Викладач, який проводить заняття в приміщенні лабораторії, повинен:
  - провести інструктаж з безпечного проведення робіт, ознайомити студентів із правилами користування обчислювальною технікою;
  - контролювати роботу студентів під час проведення занять;
  - приймати аудиторію на початку заняття і здавати відповідальним після закінчення.
5. Допуск студентів до індивідуальних робіт здійснюється тільки відповідальним за лабораторію за поданням викладача.
6. Присутність в лабораторії осіб, які не беруть участь у лабораторних роботах чи не мають допуску до перебування в лабораторії, забороняється.
7. Відповідальні за проведення занять мають право припинити роботу і видаляти з робочого місця студентів, які порушують дисципліну чи правила користування обчислювальною технікою, і повідомляти про правопорушення завідувача лабораторіями і керівництво кафедри.
8. Приміщення лабораторії відноситься до категорії Д (приміщення без підвищеної небезпеки). Небезпечні ознаки у вигляді великої запиленості, підвищеної вологості, наявності біо- та хімічно-активних середовищ в лабораторії відсутні. Для гасіння пожежі на електрообладнанні у лабораторії розташовано два вуглекислотні вогнегасники типу ОУ-2.

9. Завідувач лабораторіями відповідає за повну справність комп'ютерної техніки та забезпечує систематичний (не менше одного разу на місяць) її профілактичний огляд.

Відповідальний за лабораторію

Володимир ШПУНДРА

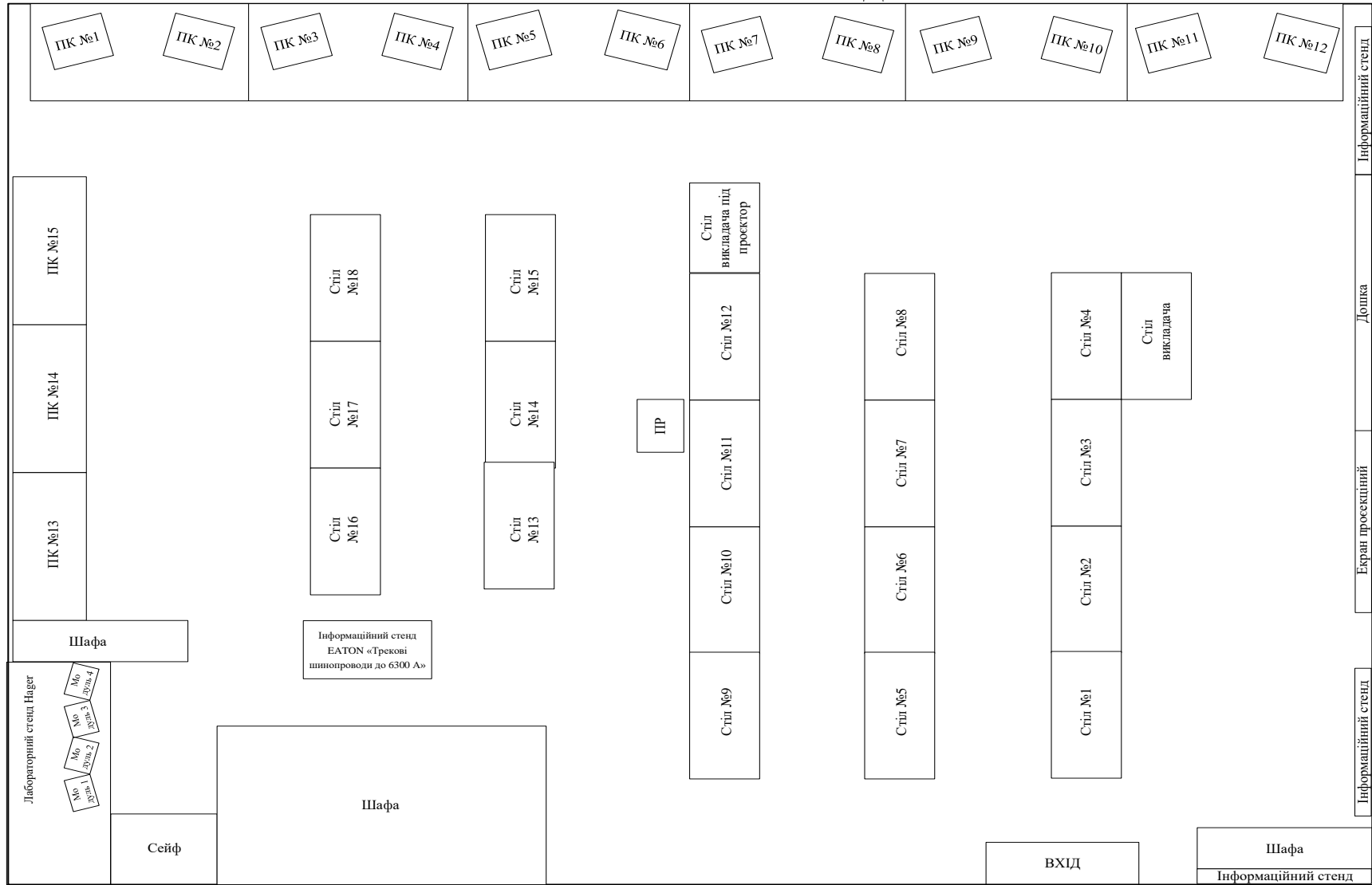
Завідувач лабораторіями

Володимир ШПУНДРА

Завідувач кафедри ЕМС

Валерій КИРИК

## ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ



**Площа лабораторії: 99,9 м<sup>2</sup>; Корисна площа: 70 м<sup>2</sup>; Кількість робочих місць: 36+15 за ПК;  
Питома площа на одного студента: 4 м<sup>2</sup>.**

# Перелік обладнання лабораторії

## ПК №1



ПК №2



### ПК №3



ПК №4













ПК №9



**ПК №10**



ПК №11



ПК №12





ПК №13



# ПК №14



ПК №15





## Лабораторний стенд Hager

Модуль 1. Модуль живлення



Модуль 2. «Захист та комутація двигунів»



## Лабораторний стенд Hager

Модуль 3. «Низьковольтні розподільні мережі»



Модуль 4. «Силові автоматичні вимикачі»



# Інформаційний стенд «Засоби автоматики електричних мереж 0,4 кВ»

## ЗАСОБИ АВТОМАТИКИ для електричних мереж 220/380 В

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ТРИФАЗНИЙ**

Виробник: Eaton Corporation (USA)  
 номінальна напруга: 230/415 В  
 номінальний струм: 400 А  
 номінальна номінальна напруга: 400 В  
 номінальний робочий струм: 100 А  
 номінальний струм к.з.: 12,5 кА  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ТРИФАЗНИЙ І РЕГУЛЬОВАНИЙ ІСТІТНОЮ ТЕПЛОТОВОЮ ІНЕРЦІЄЮ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230/415 В  
 номінальний робочий струм: 100 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**РЕУЛЬОВАНИЙ ТРИФАЗНИЙ СТАБИЛІЗАТОР НАПІВІ ТА ТРИФАЗНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ СТРУМ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 40 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА  
 номінальний струм к.з.: 10 кА  
 номінальний струм к.з.: 10 кА  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ТРИФАЗНИЙ І РЕГУЛЬОВАНИЙ ІСТІТНОЮ ТЕПЛОТОВОЮ ІНЕРЦІЄЮ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 200 А  
 номінальний струм к.з.: 25 кА  
 номінальний струм к.з.: 25 кА  
 номінальний струм к.з.: 25 кА

**РЕ.Д. ЧАСТ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 25 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**РЕ.Д. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Mabe (Italy)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 16 А

**КОМПАКТ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 40 А

**КОМПАКТ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Mabe (Italy)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 25 А

**РЕ.Д. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 25 А

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Mabe (Italy)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 16 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**РЕУЛЬОВАНИЙ ТРИФАЗНИЙ**

Виробник: Eaton Corporation (USA)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 40 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Mabe (Italy)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 16 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 230 В  
 номінальний робочий струм: 2 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Legrand (Франція)  
 номінальна напруга: 400 В  
 номінальний робочий струм: 40 А  
 номінальний струм к.з.: 10 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ**

Виробник: Eaton Corporation (USA)  
 номінальна напруга: 400 В  
 номінальний робочий струм: 40 А  
 номінальний струм к.з.: 20 кА

**ВИМКАЧ АВТОМАТИЧНИЙ ТРИФАЗНИЙ**

Виробник: Eaton Corporation (USA)  
 номінальна напруга: 400 В  
 номінальний робочий струм: 120 А  
 номінальний струм к.з.: 17 кА

# Інформаційний стенд ІЕК «Силове обладнання розподілу енергії»

## СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

### МЕХАНИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВАВВ

ВВВВ-20      ВВВВ-37 с зп, разрядником

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА К ВАВВ

ВВВ-1      ЗП-35/37      ПР0-1      Аварийный контакт АК      Дополнительный контакт ДК  
Разрядник номинального напряжения РН      Разрядник изоляционный РИ

### ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ППНИ

ППНИ-33 габарит 00с      ППНИ-33 габарит 00      ППНИ-33 габарит 0      ППНИ-35 габарит 1      ППНИ-37 габарит 2

### КЛЮЧАТЕЛЬ-РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ВРЭ2И

ВРЭ2И

Тип	Номинальный ток I <sub>н</sub> , А
ППНИ-33, габ. 00	2 4 6 8 10 12 16 20 25 32 40 50 63 80 100 125 160 200 250 315 305 400 500 630
ППНИ-33, габ. 0	
ППНИ-35, габ. 1	
ППНИ-37, габ. 2	
ППНИ-33, габ. 3	



# Інформаційний стенд ІЕК «Комутаційне обладнання»



## КОММУТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### КОНТАКТОРЫ СЕРИИ КМИ



**ПВН**

### АКСЕССУАРЫ ДЛЯ КОНТАКТОРОВ КМИ И КТИ



**ПВН**

Технические характеристики	Диапазон	Технические характеристики
серии	серии	серии
PM 1.001	0,1 - 0,5	КММ 1.001, КММ 1.001.1
PM 1.002	0,38 - 0,75	КММ 1.002, КММ 1.002.1
PM 1.003	0,75 - 1,5	КММ 1.003, КММ 1.003.1
PM 1.004	1,5 - 3,0	КММ 1.004, КММ 1.004.1
PM 1.005	3,0 - 6,0	КММ 1.005, КММ 1.005.1
PM 1.007	6,0 - 12,0	КММ 1.007, КММ 1.007.1
PM 1.008	12,0 - 25,0	КММ 1.008, КММ 1.008.1
PM 1.011	0,4 - 0,8	КММ 1.011, КММ 1.011.1
PM 1.012	0,8 - 1,6	КММ 1.012, КММ 1.012.1
PM 1.013	1,6 - 3,2	КММ 1.013, КММ 1.013.1
PM 1.014	3,2 - 6,3	КММ 1.014, КММ 1.014.1
PM 1.015	6,3 - 12,5	КММ 1.015, КММ 1.015.1
PM 1.016	12,5 - 25,0	КММ 1.016, КММ 1.016.1
PM 1.017	25,0 - 50,0	КММ 1.017, КММ 1.017.1
PM 1.018	50,0 - 100,0	КММ 1.018, КММ 1.018.1
PM 1.019	100,0 - 200,0	КММ 1.019, КММ 1.019.1
PM 1.020	200,0 - 400,0	КММ 1.020, КММ 1.020.1
PM 1.021	400,0 - 800,0	КММ 1.021, КММ 1.021.1
PM 1.022	800,0 - 1600,0	КММ 1.022, КММ 1.022.1
PM 1.023	1600,0 - 3200,0	КММ 1.023, КММ 1.023.1
PM 1.024	3200,0 - 6300,0	КММ 1.024, КММ 1.024.1
PM 1.025	6300,0 - 12500,0	КММ 1.025, КММ 1.025.1
PM 1.026	12500,0 - 25000,0	КММ 1.026, КММ 1.026.1
PM 1.027	25000,0 - 50000,0	КММ 1.027, КММ 1.027.1
PM 1.028	50000,0 - 100000,0	КММ 1.028, КММ 1.028.1
PM 1.029	100000,0 - 200000,0	КММ 1.029, КММ 1.029.1
PM 1.030	200000,0 - 400000,0	КММ 1.030, КММ 1.030.1
PM 1.031	400000,0 - 800000,0	КММ 1.031, КММ 1.031.1
PM 1.032	800000,0 - 1600000,0	КММ 1.032, КММ 1.032.1
PM 1.033	1600000,0 - 3200000,0	КММ 1.033, КММ 1.033.1
PM 1.034	3200000,0 - 6300000,0	КММ 1.034, КММ 1.034.1
PM 1.035	6300000,0 - 12500000,0	КММ 1.035, КММ 1.035.1
PM 1.036	12500000,0 - 25000000,0	КММ 1.036, КММ 1.036.1
PM 1.037	25000000,0 - 50000000,0	КММ 1.037, КММ 1.037.1
PM 1.038	50000000,0 - 100000000,0	КММ 1.038, КММ 1.038.1
PM 1.039	100000000,0 - 200000000,0	КММ 1.039, КММ 1.039.1
PM 1.040	200000000,0 - 400000000,0	КММ 1.040, КММ 1.040.1

Технические характеристики контакторов серии КММ		Технические характеристики электротепловые реле серии РТМ	
Категория	Технические параметры	Технические параметры	Технические параметры
Категория	КММ 1.001 - КММ 1.040	РТМ 1.001 - РТМ 1.020	РТМ 1.001 - РТМ 1.020
Номинальный рабочий ток (А)	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 40°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 55°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 70°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 85°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 100°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 125°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 150°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 175°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 200°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 225°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 250°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 275°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 300°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 325°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 350°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 375°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 400°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 425°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 450°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 475°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 500°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 525°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 550°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 575°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 600°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 625°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 650°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 675°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 700°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 725°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 750°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 775°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 800°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 825°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 850°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 875°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 900°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 925°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 950°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 975°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100
Номинальный рабочий ток (А) при температуре окружающей среды 1000°C	0,1 - 1000	0,1 - 100	0,1 - 100

### ПУСКАТЕЛИ РУЧНЫЕ КНОПочНЫЕ СЕРИИ ПРК И АУ СЕРИИ АУ



**Заявитель: «СЭИ»-ІР54**

### ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КУЛАЧКОВЫЕ ПКП



**ПМ125-33/У 25 А +0-1-2-3Р/400 В**

**ПМ132-13/Н 32 А +0-1-2-3Р/400 В ІР54**

**ПМ110-13/0 10 А +0-1-2-3Р/400 В**

### ВЫКЛЮЧАТЕЛИ КНОПочНЫЕ СЕРИИ ВКИ



**ВКН-230**


**ВКН-216**

### КОНТАКТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ КТИ




**КТИ-5115**

# Інформаційний стенд ІЕК «Модульне обладнання»

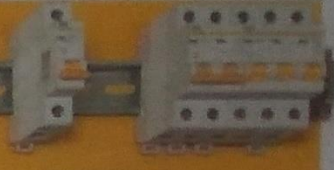


## МОДУЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



**BA47-100 (C, D от 10 до 100 А)**

**BA47-60 (C, D от 6 до 63 А)**




**BA47-200 (C, D от 6,3 до 63А)**

Показатель	1-2 полюсные	3-4 полюсные
Среднее напряжение	220	380
Номинальный ток I <sub>n</sub>	10-100	10-100
Номинальный ток I <sub>n</sub> при температуре окружающей среды 40 °С	10000	10000
Ампер-часы срабатывания при температуре окружающей среды	0,5	0,5
Средняя нагрузка	1000	1000
Средняя длина кабеля	400	400
Диапазон рабочих температур, °С	-40...50	-40...50

Показатель	1-2 полюсные	3-4 полюсные
Среднее напряжение ВД, В	220	400
Номинальный ток I <sub>n</sub>	4-63	3-40
Номинальный ток I <sub>n</sub> при температуре окружающей среды 40 °С	5000	5000
Ампер-часы срабатывания при температуре окружающей среды	0,5	0,5
Средняя нагрузка	1000	1000
Средняя длина кабеля	400	400
Диапазон рабочих температур, °С	-40...50	-40...50


Показатель	1-2 полюсные	3-4 полюсные
Среднее напряжение ВД, В	220	380
Номинальный ток I <sub>n</sub>	10-100	10-100
Номинальный ток I <sub>n</sub> при температуре окружающей среды 40 °С	10000	10000
Ампер-часы срабатывания при температуре окружающей среды	0,5	0,5
Средняя нагрузка	1000	1000
Средняя длина кабеля	400	400
Диапазон рабочих температур, °С	-40...50	-40...50

### ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПЯТЕНИЙ




**SPS (УЗИП)**

### ЗАЩИТА КОМБИНИРОВАННАЯ




**AD12/14 установка 10, 30, 100, 300 мА**

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА МОДУЛЬНОЙ СЕРИИ



**ABD122, ABD124 установка 10, 30, 100 мА**

### ЗАЩИТА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ




**ВД1-63 установка 10, 30, 100, 300 мА**

**ВД1-635 100, 300 мА**

**ВД1-63 Тип А 10, 30, 100 мА**


**ВН-32 от 20 до 200 А**

### ВЫКЛЮЧАТЕЛИ-РАЗЪЕДИНИТЕЛИ



**AD12M установка (30 мА)**

### КОНТАКТОРЫ МОДУЛЬНЫЕ



**NM 20-20, NM 25-40**

# Інформаційний стенд EATON «Трекові шинопроводи до 6300 А»



## **Лабораторні меблі**

**Аудиторні столи – 18 шт.**

**Комп'ютерні столи – 6 шт.+3 шт.**

**Шафи – 4 шт.**

**Сейф – 1 шт**

**Стільці – 54 шт.**

**Дошка – 1 шт.**

**Екран проєкційний – 1 шт.**