

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
**ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ**  
**КАФЕДРА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

**“Затверджую”**

Завідувач кафедри відновлюваних  
джерел енергії

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Завідувач \_\_\_\_\_ Василь БУДЬКО

# **ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ**

**лабораторії високовольтного і розподільчого облад-  
нання**

**(лабораторія №004)**

## ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

### Відповідальний за лабораторію:

Ст викладач Болотний Микола Петрович.

### Викладачі, які проводять консультації:

доцент Остапчук Олександр Володимирович

доцент Бардик Євген Іванович

доцент Матеєнко Юрій Петрович

Ст викладач Болотний Микола Петрович.

### Загальний вигляд лабораторії високовольтного і розподільчого обладнання



**ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ,  
З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ КОНСУЛЬТАЦІЇ**

№ п\п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1.	<b>Практика</b>	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>	<b>Остапчук О.В. Бардик Є.І. Матесенко Ю.П. Болотний М.П.</b>
2.	<b>Виконання магістерської дисертації</b>	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>	<b>Остапчук О.В. Бардик Є.І. Матесенко Ю.П. Болотний М.П.</b>

**Перелік та технічні дані комп'ютерного обладнання**

№	Процесор	Відеокарта	ОЗП	HDD	Звукова карта	Мережна карта	Наявність привода CD	Монітор	Інв. №	Рік введення в еспл.
15	Celeron 1,7 GHz	CL – 1 Mb	16 Mb	Samsung 1 Gb	Realtek AC 97 Audio	VIA Rhine III Fast	NEC	Samsung 17”	013035	2004

## **ПЕРЕЛІК**

**питань, з яких проводяться консультації в**

**лабораторії високовольтного і розподільчого обладнання**

- забезпечення стійкості з врахуванням дії релейного захисту та протиаварійної автоматики;
- аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання;
- реконструкція існуючих електричних станцій, електротехнічних і електромеханічних комплексів та систем з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу;
- моделювання та аналіз роботи систем автоматичного керування на електростанціях, із забезпеченням оптимального режиму роботи електричних станцій різних типів та інших електроенергетичних об'єктів;
- моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів.

## ПРАВИЛА

### виконання робіт з використанням електроустаткування лабораторії високовольтного і розподільчого обладнання

1. Правила є обов'язковими для завідуючих лабораторіями, лаборантів, учбових майстрів, викладачів та студентів.
2. Усі роботи - навчальні та науково-дослідні проводити при наявності дозволу завідуючого лабораторією, чи іншого працівника, який має III кваліфікаційну групу з електробезпеки.
3. Введення лабораторії в роботу на поточний день здійснюється тільки відповідальним за лабораторію ст. викладач Болотний М.П. і зав. лабораторією Янковським Б.М.
4. Відповідальність за технічний стан лабораторії Болотний М.П.
5. Відповідальним викладачем за користування аудиторією №004 також є старший викладач Болотний М.П.
6. Дозвіл на виконання навчальних робіт може бути виданий до кінця року, а дослідних робіт - не більш ніж на 30 календарних днів. При необхідності продовження робіт повинен бути одержаний новий дозвіл з записом в оперативному журналі.
7. До робіт в приміщенні лабораторії допускаються студенти, ознайомлені з даними правилами і які пройшли загальний інструктаж з техніки безпеки.
8. Заняття в лабораторії здійснюється тільки після допуску зав. лабораторією чи відповідального за неї. Викладач, що веде заняття чи призначає іншу роботу в приміщенні лабораторії повинний:
  - провести інструктаж з безпечного проведення робіт, ознайомити студентів із правилами користування обчислювальною технікою;
  - контролювати роботу студентів під час проведення занять,
  - забезпечити оформлення допуску студентів до роботи записами у відповідних контрольних журналах;
  - приймати аудиторію на початку заняття і здавати відповідальним після їхнього закінчення.
9. Допуск студентів до індивідуальних робіт здійснюється тільки відповідальними за лабораторію, при цьому робиться запис у журнал обліку робіт з вказівкою часу початку та закінчення робіт і номер електрообладнання, на якому здійснюється робота.
10. Присутність студентів, що не беруть участь у роботах чи не мають допуск на проведення інших робіт на електроустановці, забороняється.
11. Відповідальні за проведення робіт мають право припинити роботу і видаляти з робочого місця студентів, що порушують дисципліну чи правила користу-

вання електроустановкою, і повідомляти про правопорушення зав. лабораторією і керівництво кафедри.

12.Приміщення лабораторії відноситься до категорії Д (приміщення без підвищеної небезпеки), у ньому не присутні ні один з небезпечних ознак (велика запиленість, підвищена вологість, наявності біо- та хімічно-активних середовищ і т.п.). Для гасіння пожежі електрообладнання у лабораторії встановлено вуглекислотний вогнегасник типу ОУ-2.

13.Завідувач лабораторією відповідає за повну справність комп'ютерної техніки та забезпечує систематичний (не менше одного разу на місяць) профілактичний огляд його із внесенням результатів огляду в лабораторний журнал.

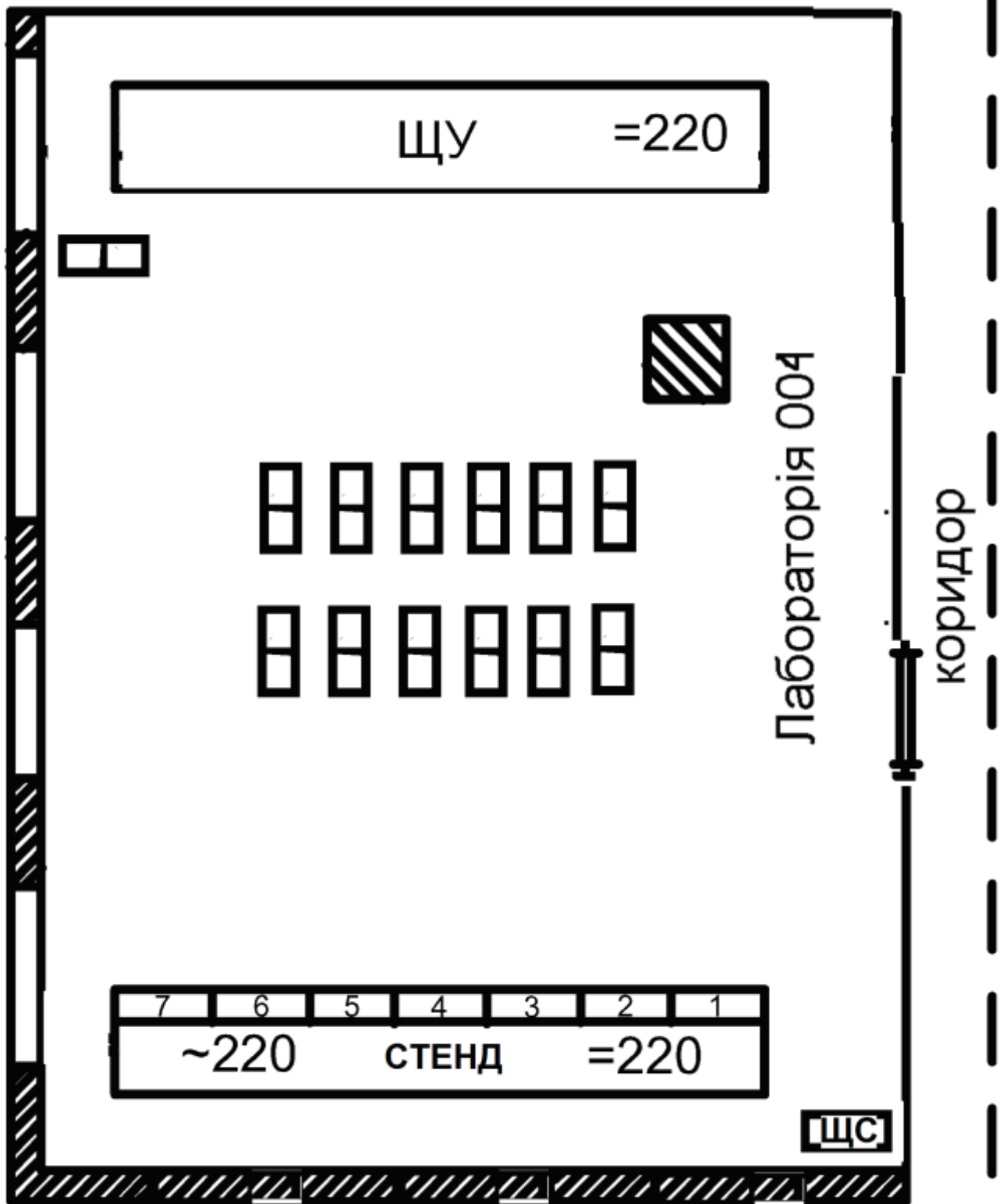
Відповідальний за лабораторію

Завідувач лабораторіями

Болотний М.П.

Янковський Б.М.

**ПЛАН ПЛАН-СХЕМА ОСНОВНОГО  
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ І ЩИТІВ. ПОЗНАЧЕННЯ  
в лабораторії високовольтного і розподільчого обладнання**



**Площа лабораторії: 68,9 м<sup>2</sup>**

**Кількість робочих місць: 12**

ЩС – щит силовий, що здійснює живлення від електричної мережі корпусу ~380В;

СТЕНД – лабораторний стенд №1 з комірками фірми АВВ;

ЩУ – стенд-мнемосхема з ілюстрацією головної схеми електричних з'єднань електростанції, схеми видачі потужності електростанції в енергосистемі.

## Перелік обладнання лабораторії високовольтного і розподільчого обладнання

Додаток А1

Лабораторний стенд №1 Комірки типу UniGear з терміналами REF



Основні властивості:

- захист
- вимірювання
- контроль
- сигналізація
- блокування
- автоматизація

Сертифікат відповідності



$U_r = 12 - 25 \text{ кВ}$

$I_r = 630 - 4\,000 \text{ А}$

$I_k = 25 - 50 \text{ кА}$

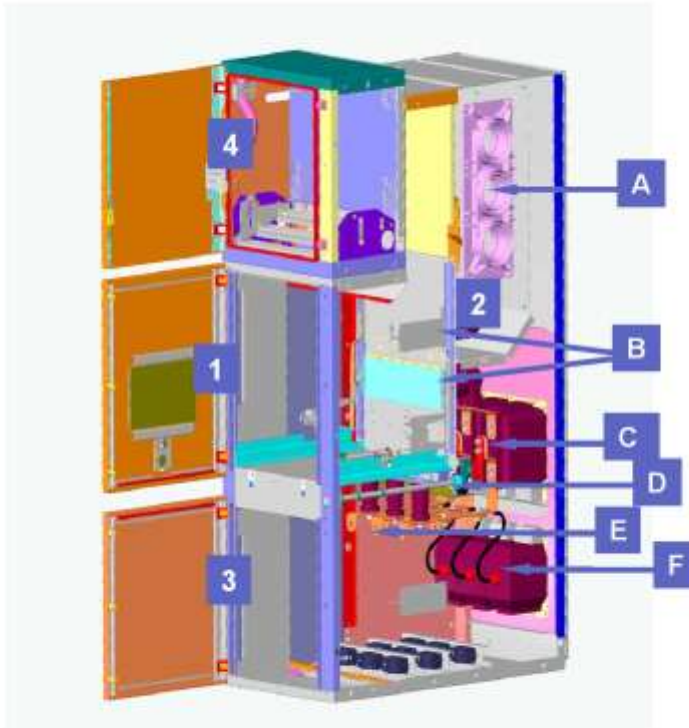
**ABB**

Рис.1. Зовнішній вигляд лабораторного стенду №1 з комірками фірми АВВ



# Перелік основних відділів та елементів встановленої секції комірок фірми АВВ

## Розріз комірки



Відділи комірки:

- 1 Високовольтного вимикача
- 2 Шинний
- 3 Кабельний
- 4 Низковольтного обладнання

Основні компоненти:

- A Система збірних шин
- B Прхідні ізолятори
- C Трансформатор струму або комбінований датчик
- D Заземлювач
- E Кабельні приєднання
- F Трансформатор напруги



## 1. Високовольтні вимикачі

VD4 вакуумні вимикачі з пружинним приводом



- Вимикач призначений для застосування у всіх областях розподілу електроенергії

- Вакуумна камера з системою відключення в аксіальному магнітному полі (поперечне).

- Рівномірний розподіл опорних точок дуги по всій поверхні контактів дозволяє забезпечити найкращі експлуатаційні властивості при всіх величинах струму.

- Полюса з епоксидної смоли захищають вакуумні камери від фізичного та електричного пошкодження.



## А. Система збірних шин

### Основні характеристики:

- Відгалудження виготовлені з плоских мідних шин
- Основна система шин:  
пласкі мідні шини до 2500А  
"D"-подібні до 4000А
- Болтове з'єднання шин



## С. Трансформатори струму Трансформатори струму (...2500А)



## Трансформатори струму (3150...4000А)



- Кільцеве осердя.
- Один комплект на фазу.

## D. Заземлювач



### Основні характеристики:

- з вмикаючою здатністю
- фронтальне керування
- оглядове вікно на передній панелі
- Захисне механічне блокування
- Навесні замки



## B, E. Прокідні ізолятори та кабельне приєднання



### Основні характеристики:

- До 6 кабелів на фазу
- Одно- або трижильний кабель
- Кабель перетином до 630 мм<sup>2</sup>
- Місце підключення кабелів легко доступне



## F. Трансформатори напруги Трансформатори напруги



### Тип:

- Стаціонарний
- Висувний із запобіжниками

**Лабораторний стенд №2 Стенд-мнемосхема**

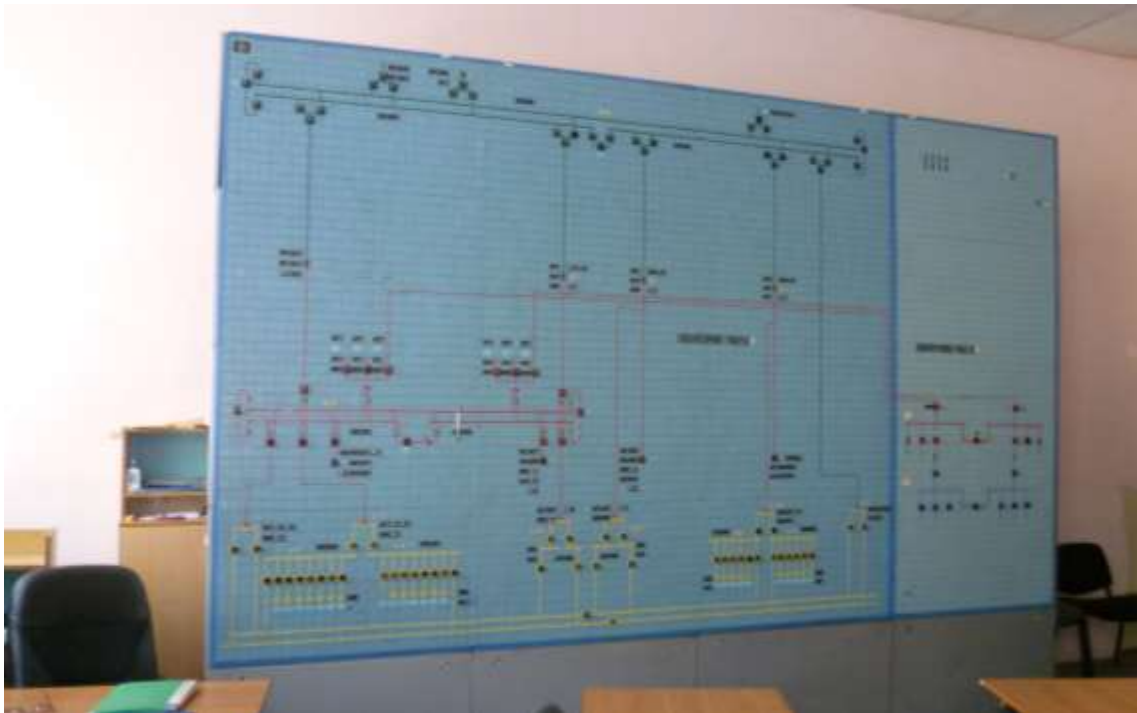


Рис.2. Стенд-мнемосхема з ілюстрацією головної схеми електричних з'єднань електростанції, схеми видачі потужності електростанції в енергосистему

**Лабораторні меблі**

**Аудиторні столи – 12 шт.**

**Комп'ютерні столи – 1 шт.**

**Шафа – 1шт.**

**Стільці – 24 шт.**

**Дошка – 1 шт.**

# СХЕМА

електропостачання лабораторії високовольтного і розподільчого обладнання

