

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Протокол

Лабораторна робота №6

На тему: “ КОНФІГУРУВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКА ПРОМИСЛОВИХ  
МЕРЕЖ. Wireless LAN. Комунікаційне обладнання”

По предмету: “Промислові мережі”

Виконав:

студент групи АМ-182

Борщов М.І.

Перевірила:

Шапоріна О.Л.

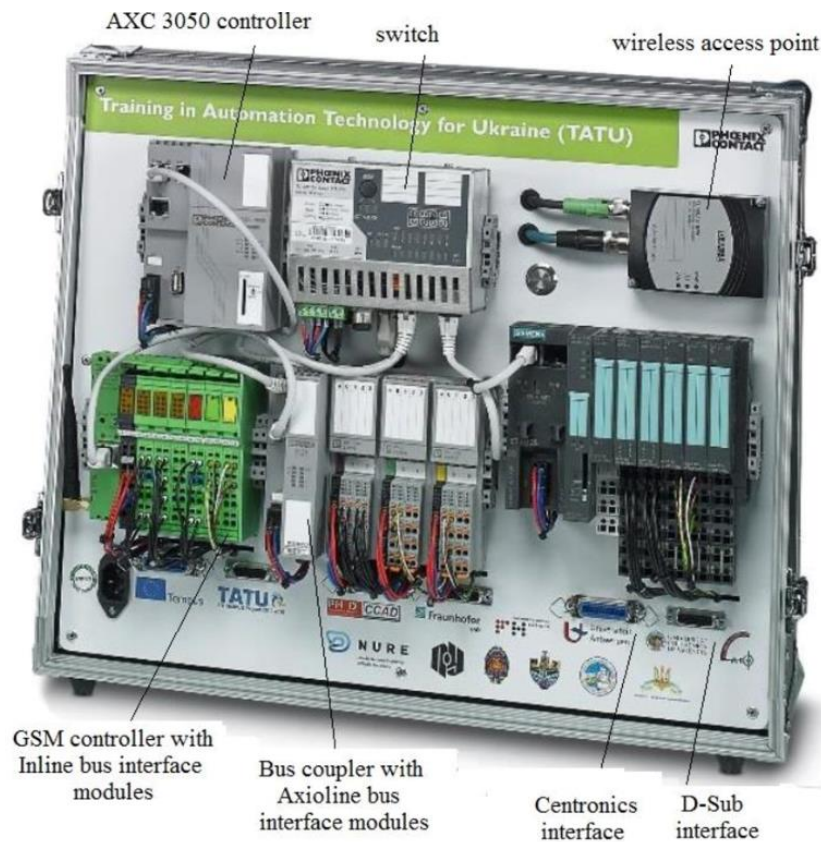
Одеса 2021

## **Перелік завдань до лабораторної роботи**

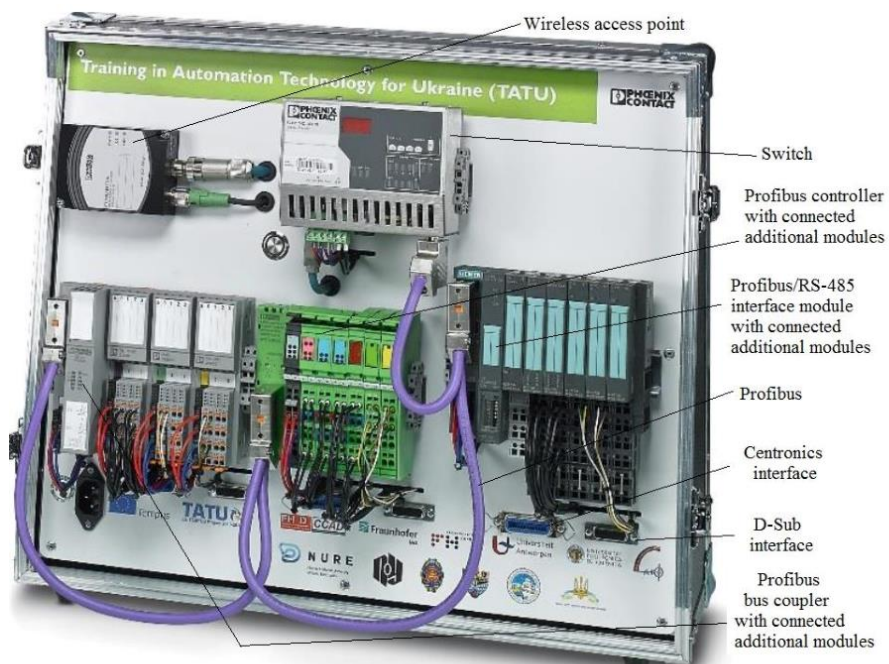
1. Підключити лабораторний стенд TSL Box1 – PLC & Profinet:
  - підключити кабель Ethernet до комутатора (до ПЛК у випадку якщо не визначається обладнання);
  - задати мережевий адрес для ПЛК, перевірити адресний простір усіх пристроїв;
  - провести діагностику лабораторного стенду;
  - провести конфігурування стенду – задати мережеві адреси комутатору та точці доступу.
  - перевірити вірність проведеного налаштування системи за допомогою команди Ping;
  - виконати перевірку роботи системи за допомогою http запитів до Web серверів, що інтегровані до системних модулів, контролерів та комутаторів.
2. Перевірити налаштування на комутаторі та точці доступу.
  - Підключити шлюз з TSL Box2-ProfiBus. Задати адрес та налаштувати комутаційне обладнання.
  - Організувати бездротовий зв'язок між TSL Box1 та TSL Box2.

## Хід роботи

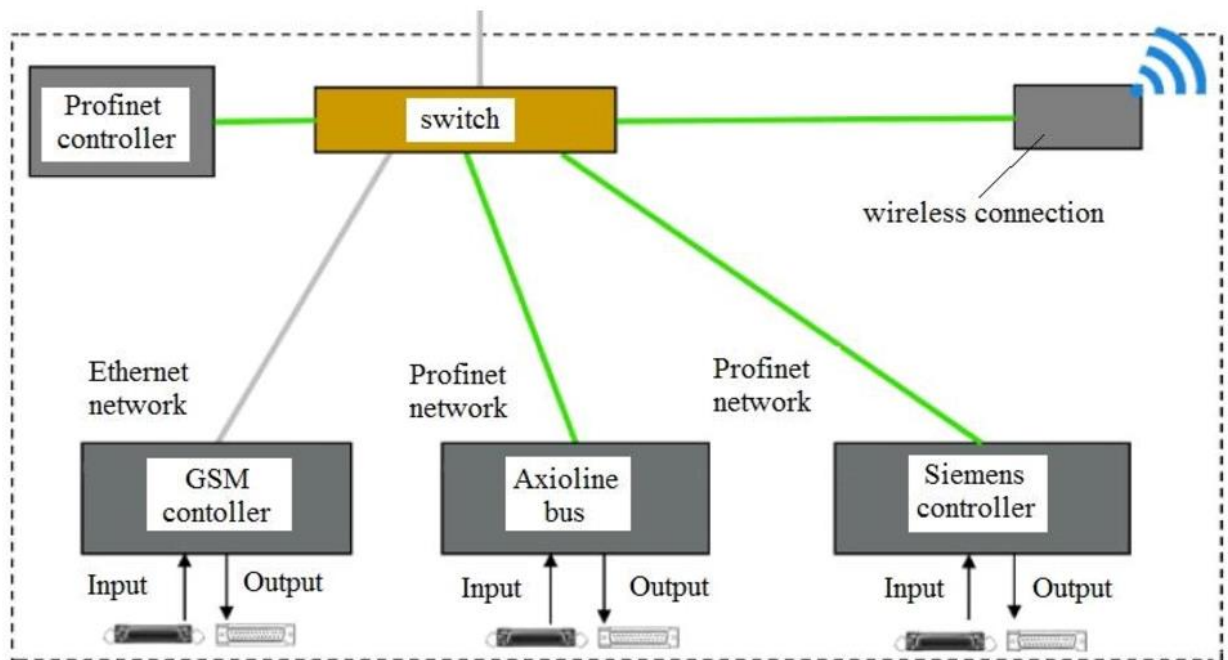
У цій лабораторній роботі використовується контролер TSL Box1 – PLC & Profinet та TSL Box2 PLC & Profibus.



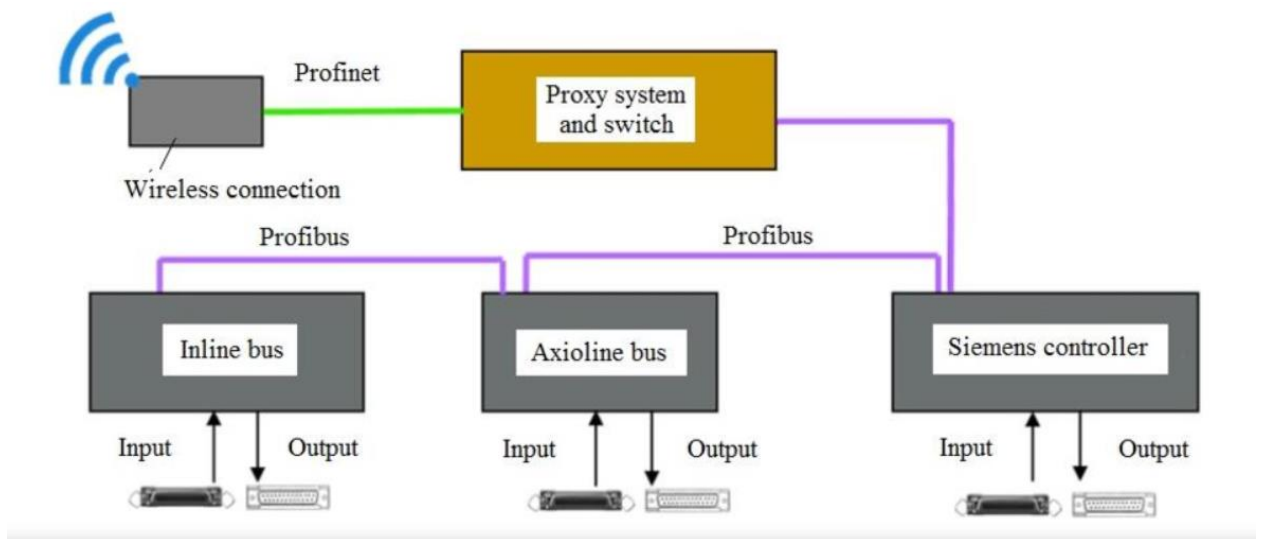
TSL Box-1 with PROFINET technology



TSL Box-2 with PROFIBUS technology



Внутрішня структура та зовнішні підключення в апаратному модулі TSL  
PROFINET



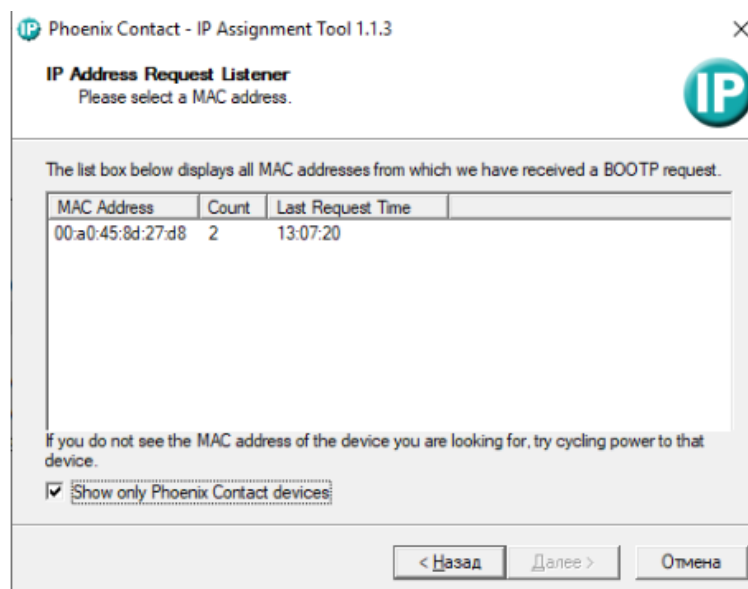
Внутрішня структура та зовнішні підключення в апаратному модулі TSL  
PROFIBUS

Для початку потрібно задати мережеву адресу для кожного ПЛК за допомогою підключення кабелю Ethernet. Для цього використовуємо IP Assignment tool (IP ASSIGN).



## IP Assign

Для того, щоб додаток виявив контролер потрібно підключити контролер до комп'ютера за допомогою Ethernet, запустити додаток та вимкнути та ввімкнути живлення контролера. Після цього він з'явиться у списку підключених пристроїв.



## Адрес контролера

Обираємо його та проводимо налаштування адресного поля.

IP Phoenix Contact - IP Assignment Tool 1.1.3

**Set IP Address**  
Please specify an IP address to use.

This PC's IP address

Please specify the IP address to be used below.

Selected MAC address

IP address

Subnet mask

Default gateway

Once you have entered a valid IP address, click Next.

< Назад **Далее >** Отмена

### Налаштування адресного пространства

IP Phoenix Contact - IP Assignment Tool 1.1.3

**Assign IP Address**  
Attempting to assign IP address.

The wizard is attempting to assign the specified IP address.

Attempting to assign MAC address:  
00:a0:45:8d:27:d8

the following:

IP address: 192.168.0.2  
Subnet mask: 255.255.255.0  
Default gateway: 0.0.0.0

Elapsed Time (seconds):

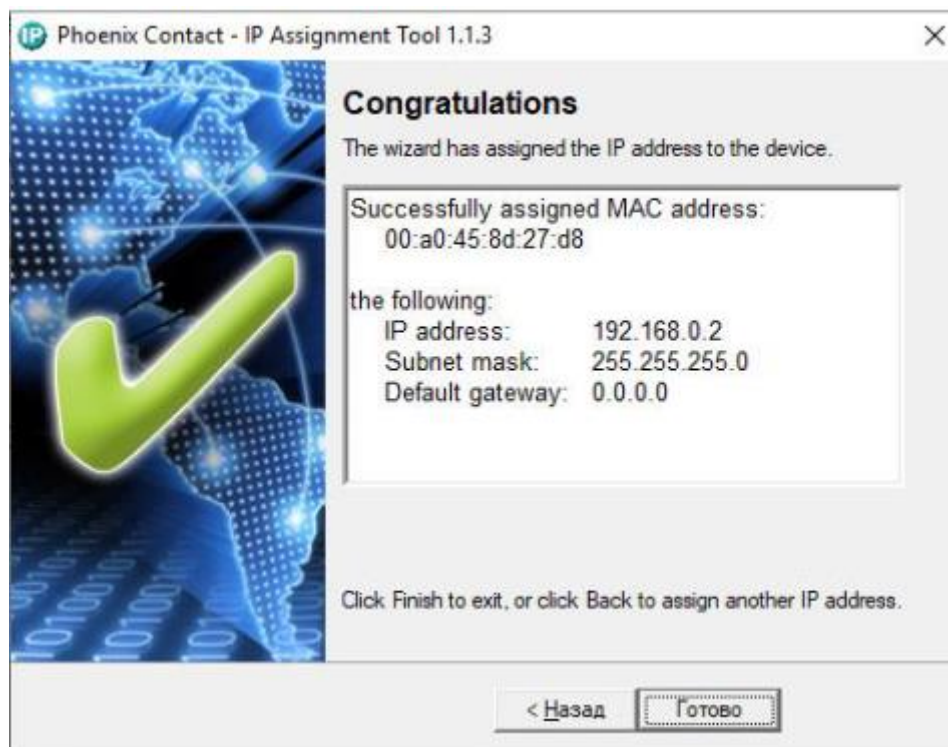
If it has been more than a minute or two and the IP is still not assigned, please try rebooting or power cycling your device.

Once your device has received its IP address, this wizard will automatically go to the next page.

< Назад **Далее >** Отмена

### Завершення налаштування

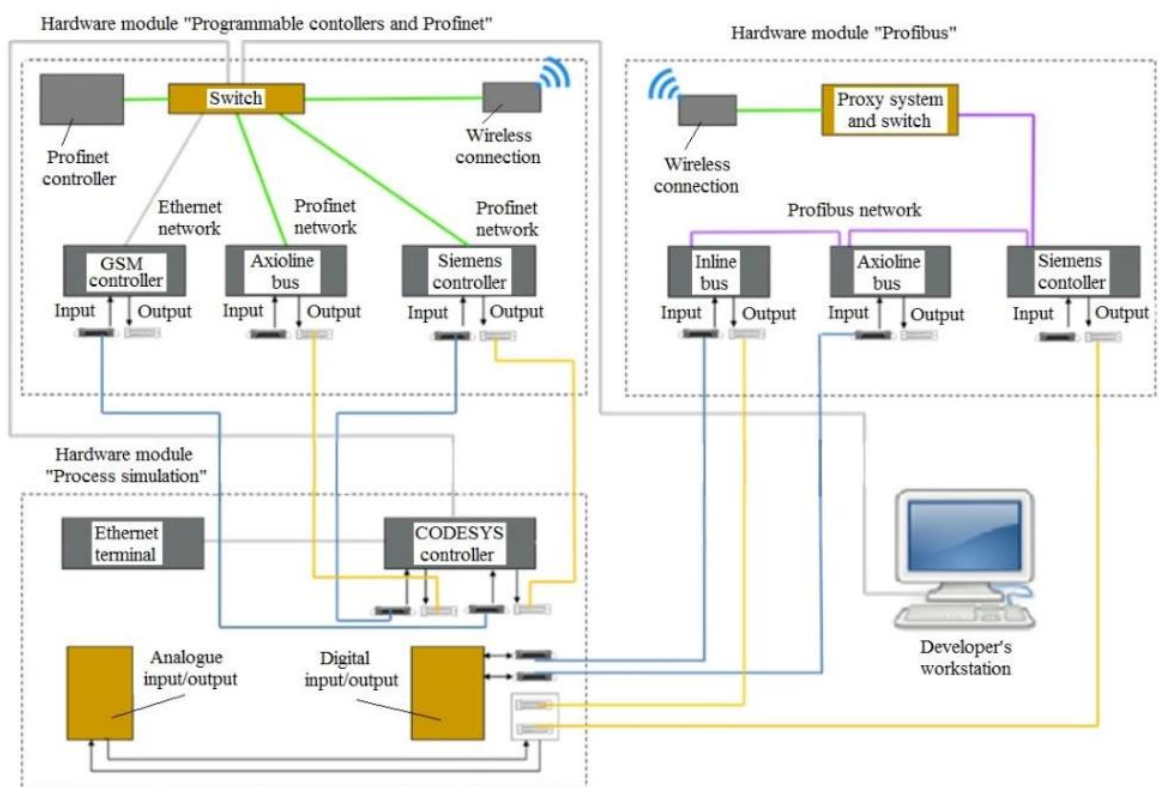




### Мережевий адрес для ПЛК

Те ж саме робимо із TSL Box-2.

Після цього з'єднуємо контролери між собою за цією схемою підключення:



### Структура з'єднання схеми

На цій схемі ми бачимо модулі Wireless connection, саме через них буде відбуватися підключення TSL Box-1 та TSL Box-2 у бездротовому режимі.

Розглянемо методи за якими працює бездротове підключення

Wi-Fi (бездротове з'єднання) використовує метод доступу до мережі CSMA/CA, в якому для зниження ймовірності колізій використані такі принципи:

- перш ніж станція почне передачу, вона повідомляє, як довго вона займатиме канал зв'язку;
- наступна станція не може розпочати передачу, поки не закінчиться зарезервованій раніше час;
- учасники мережі не знають, чи прийнято їх сигнал, доки не отримають підтвердження про це;
- якщо дві станції почали працювати одночасно, вони зможуть дізнатися про це лише за тим фактом, що не отримають підтвердження прийому;
- якщо підтвердження не отримано, учасники мережі чекають на випадковий проміжок часу, щоб розпочати повторну передачу.

CSMA/CA - Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance - множинний доступ з контролем несучої та запобіганням колізій.

Оскільки в CSMA/CA колізії неможливо знайти, оскільки приймач завжди заглушується сигналом свого передавача, то вживаються спеціальні заходи зниження ймовірності виникнення колізій. Зокрема використовують сигнали резервування каналу зв'язку, завдяки чому колізії виникають між короткими сигналами резервування, а не між довгими пакетами даних.

Стандарт IEEE 802.11 встановлює три варіанти топології мереж:

- незалежні базові зони обслуговування (IBSS);
- базові зони обслуговування (BSS);
- розширені зони обслуговування (ESS).

У лабораторній роботі використовується BSS. При використанні BSS станції спілкуються один з одним через загальний центральний вузол зв'язку,



який називається точкою доступу (яку ми використовуємо у лабораторній роботі). Зазвичай підключається до дротової локальної мережі Ethernet.

**Висновок.** В результаті виконання даної лабораторної роботи я закріпив знання в роботі з налаштування та діагностики промислового обладнання. Отримав навички в роботі та підключенні ПЛК по бездротовому з'єднанню.