

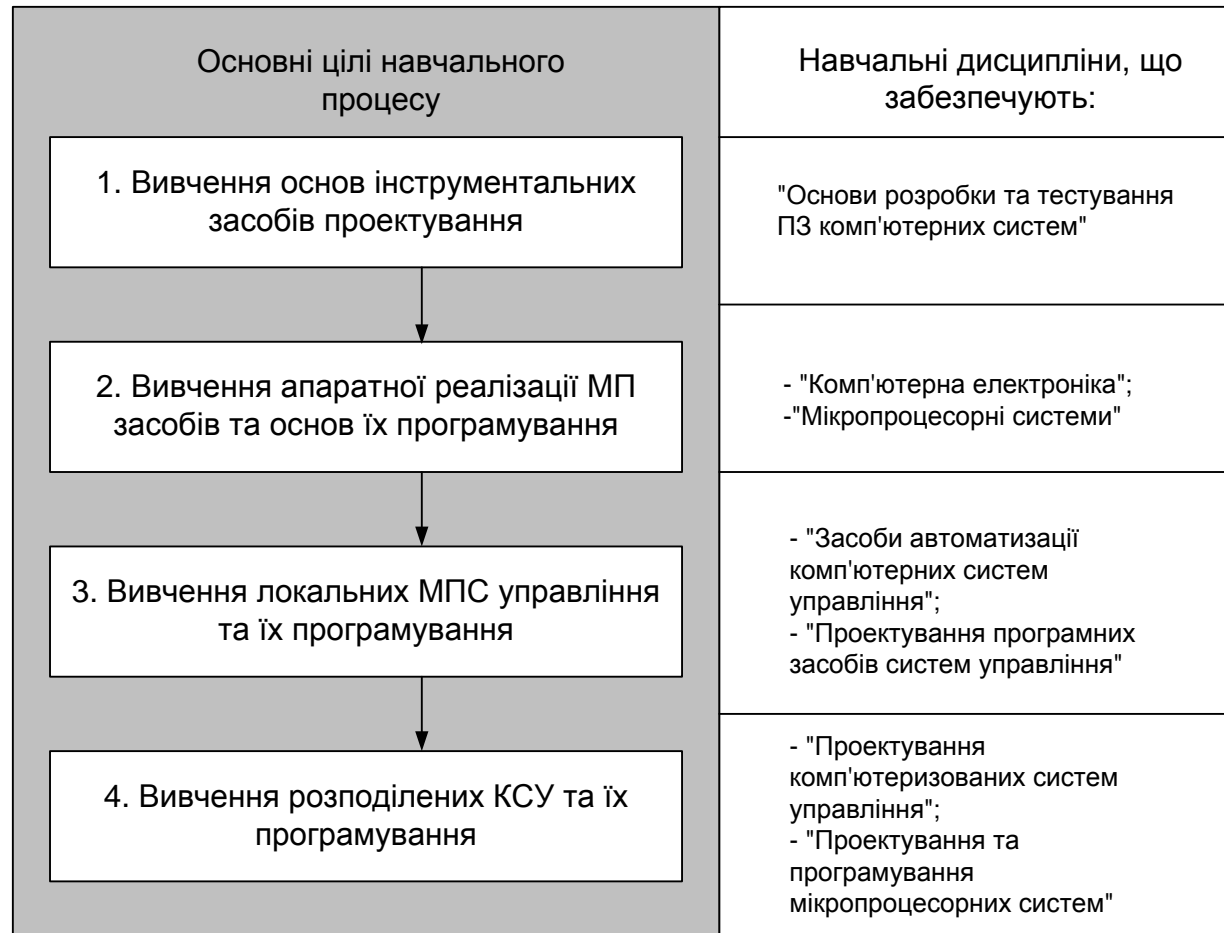
**КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИЙ  
ЕМУЛЯТОР НА ОСНОВІ  
ПРОМИСЛОВИХ  
МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ЗАСОБІВ  
ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ СВІТЛОФОРАМИ**

Керівник проекту: к.т.н., доцент Папінов В.М.  
Розробив: студент гр. КСУА-14сп з/в Рачук В.А.

**Метою** розробки є створення на основі обладнання універсальної комп'ютеризованої лабораторії ФКСА ВНТУ такого навчального засобу, який би забезпечував лабораторні дослідження за темою "Система управління світлофорами" та вимагав мінімальних витрат коштів на реалізацію.

Комп'ютеризований емулятор **призначений** для забезпечення лабораторного курсу навчальної дисципліни "**Проектування програмних засобів систем управління**", яка викладається для студентів 4 курсу напряму підготовки 6.050201 - "Системна інженерія", а також для споріднених навчальних дисциплін інших напрямів підготовки факультету комп'ютерних систем та автоматики ВНТУ.

# Схема навчального процесу для вивчення мікропроцесорних засобів автоматизації

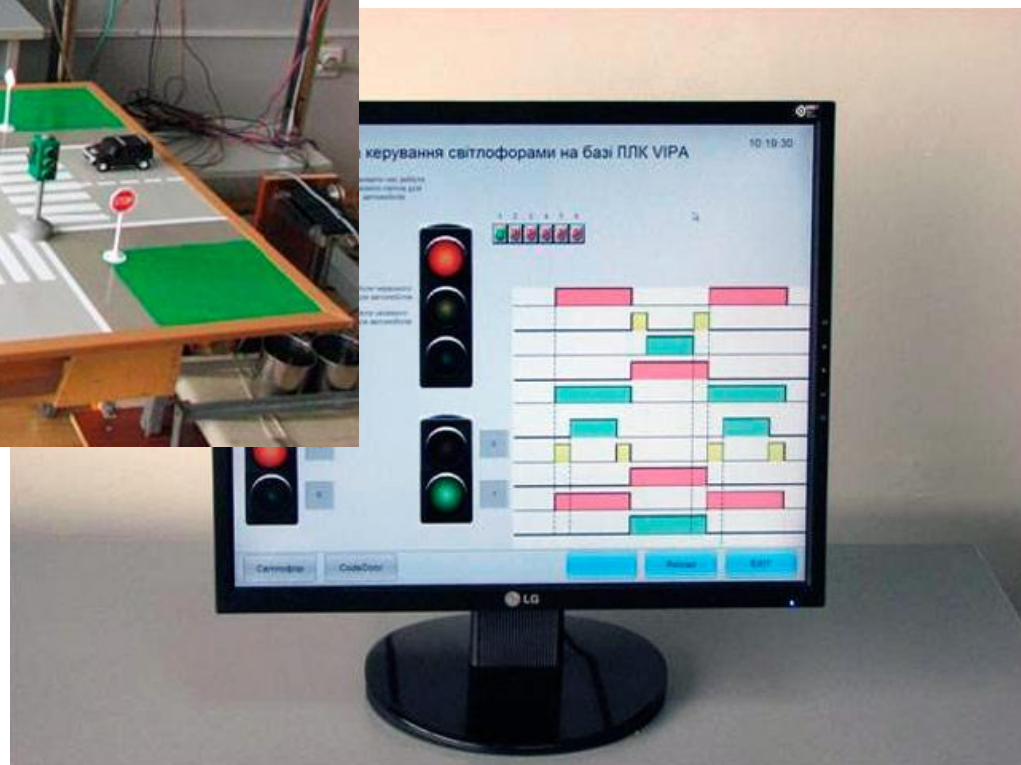
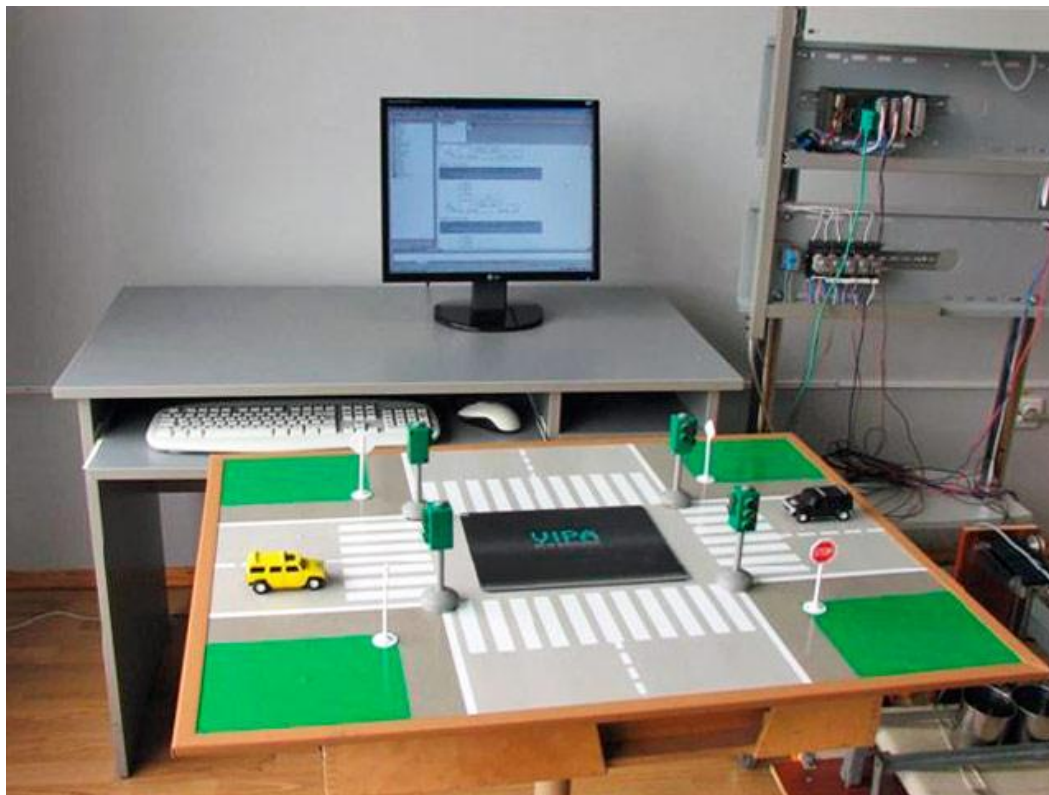


# Схема навчального процесу для лабораторного практикуму з дисципліни

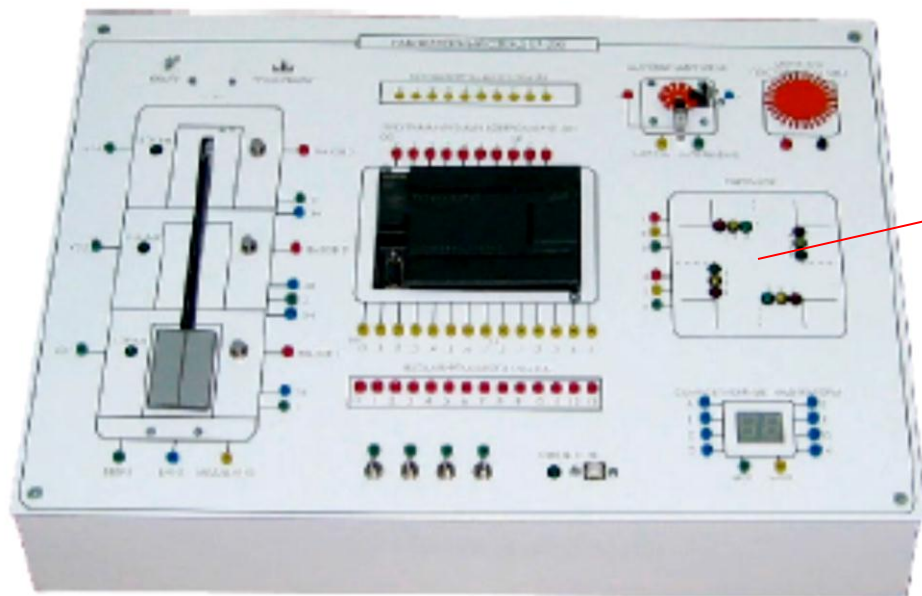
## “ПІЗСУ”



# Лабораторний стенд "Система управління світлофорами на базі ПЛК VIRA" кафедр комп'ютеризованих систем автоматички Національного університету "Львівська Політехніка"



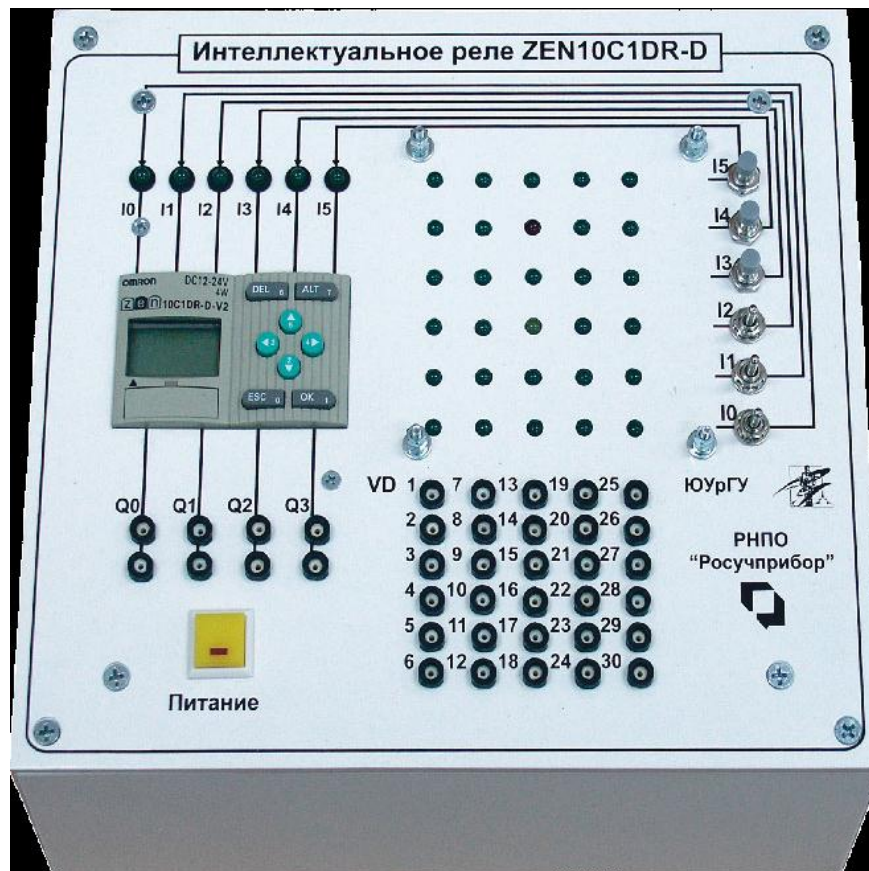
# Лабораторний стенд "Промислова автоматика - програмований контролер Siemens S7-200" НПП «Учтех-Профи» (Росія)



світлофори

Ціна: 318,8 тис. руб. (для навчальних закладів Росії)

# Комп'ютеризований багатофункціональний лабораторний стенд "Інтелектуальне реле ZEN" НПП «Учтех-Профи» (Росія)



Ціна - 64,79 тис. рублів

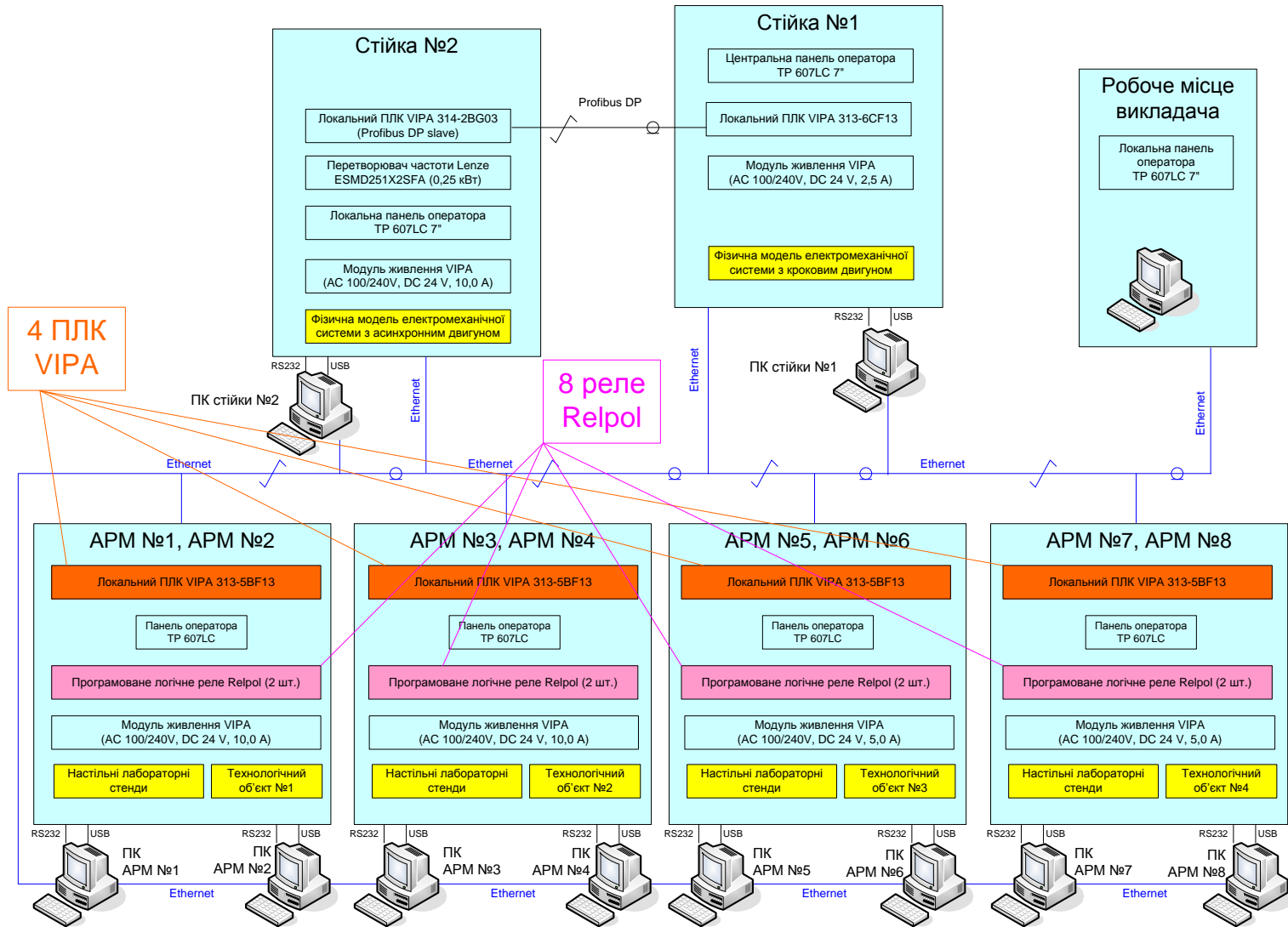
# Лабораторний стенд "Автоматика на основі програмованого реле" моделі АПР1-Н-Р ІВЦ "Учебная техника" (Росія)



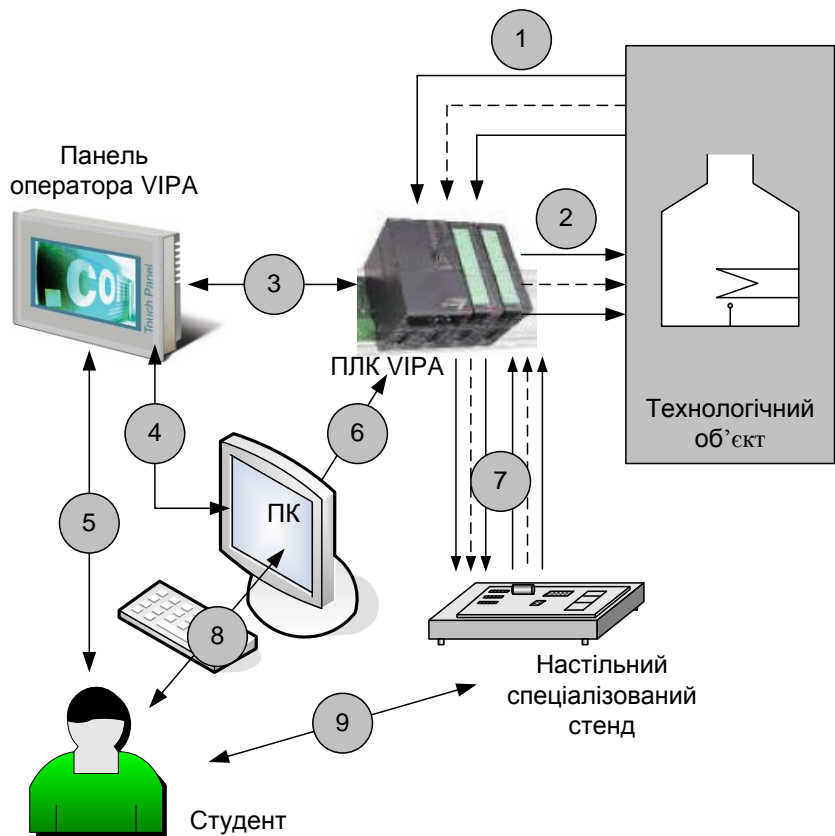
Ціна - 128,2 тис. рублів



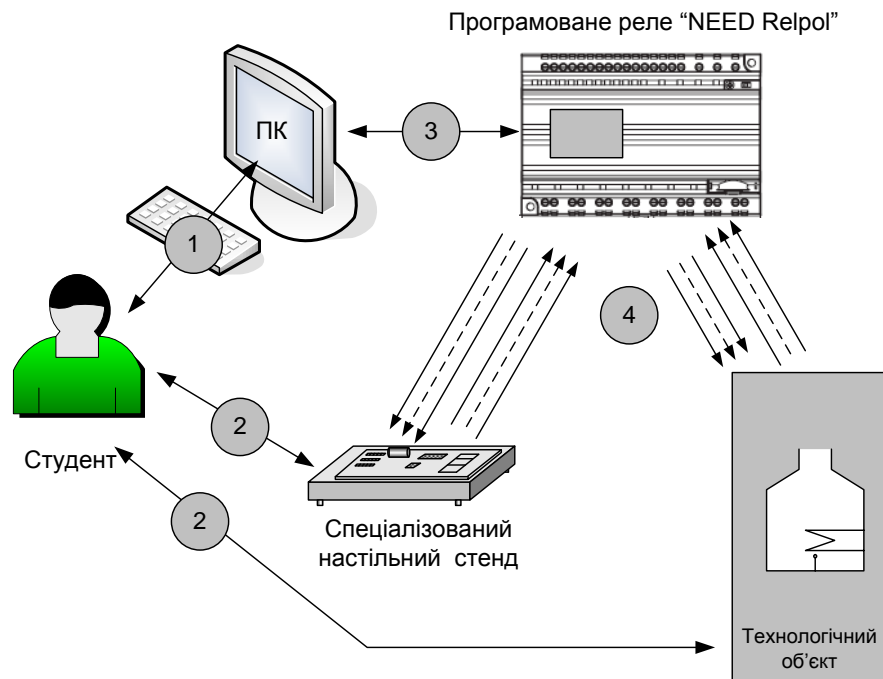
# Загальна конфігурація універсальної комп'ютеризованої лабораторії факультету КСА ВНТУ



# Схема можливих взаємодій в існуючій конфігурації лабораторного столу при вивченні мікропроцесорних засобів

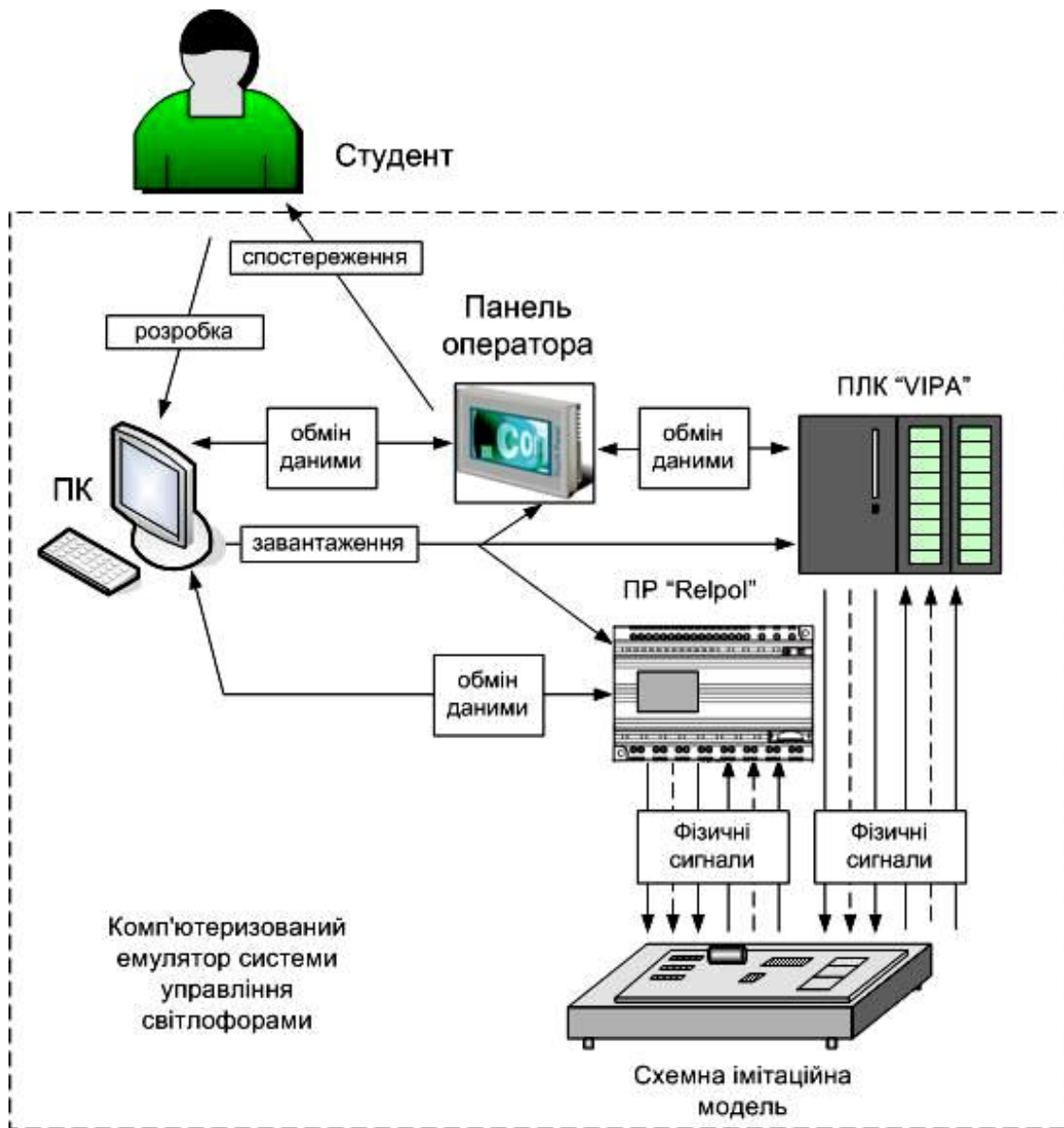


дослідження програмованого контролера "VIPA 313-5BF13"



дослідження програмованого реле "Relpol"

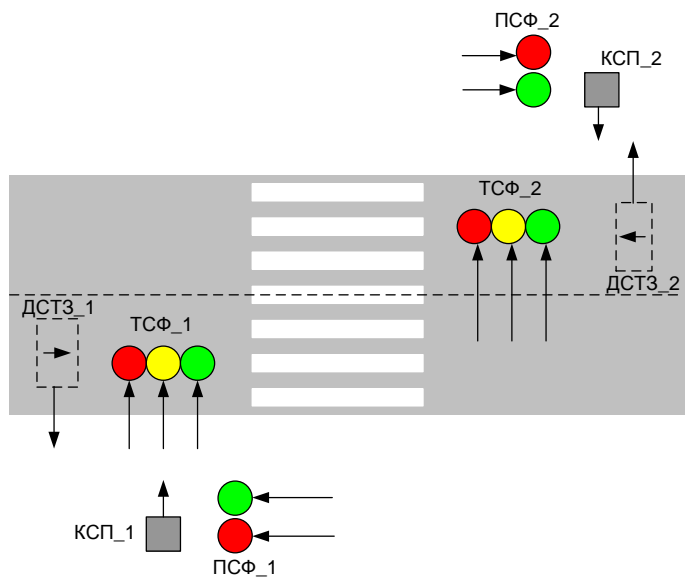
# Загальна конфігурації нового комп'ютеризованого емулятора для одного лабораторного столу



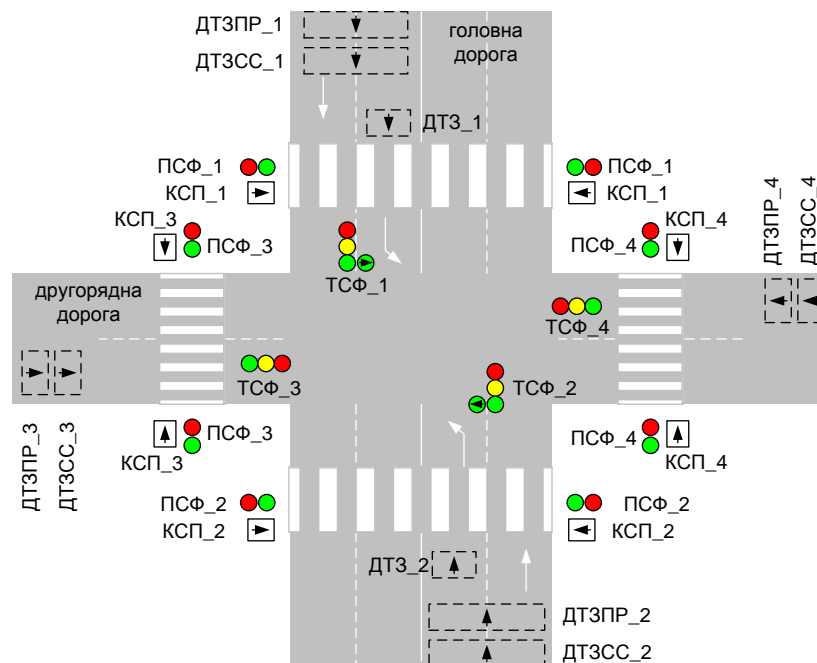
# Формування задач лабораторного дослідження

Система управління світлофорами пішохідного переходу

Спрощена задача

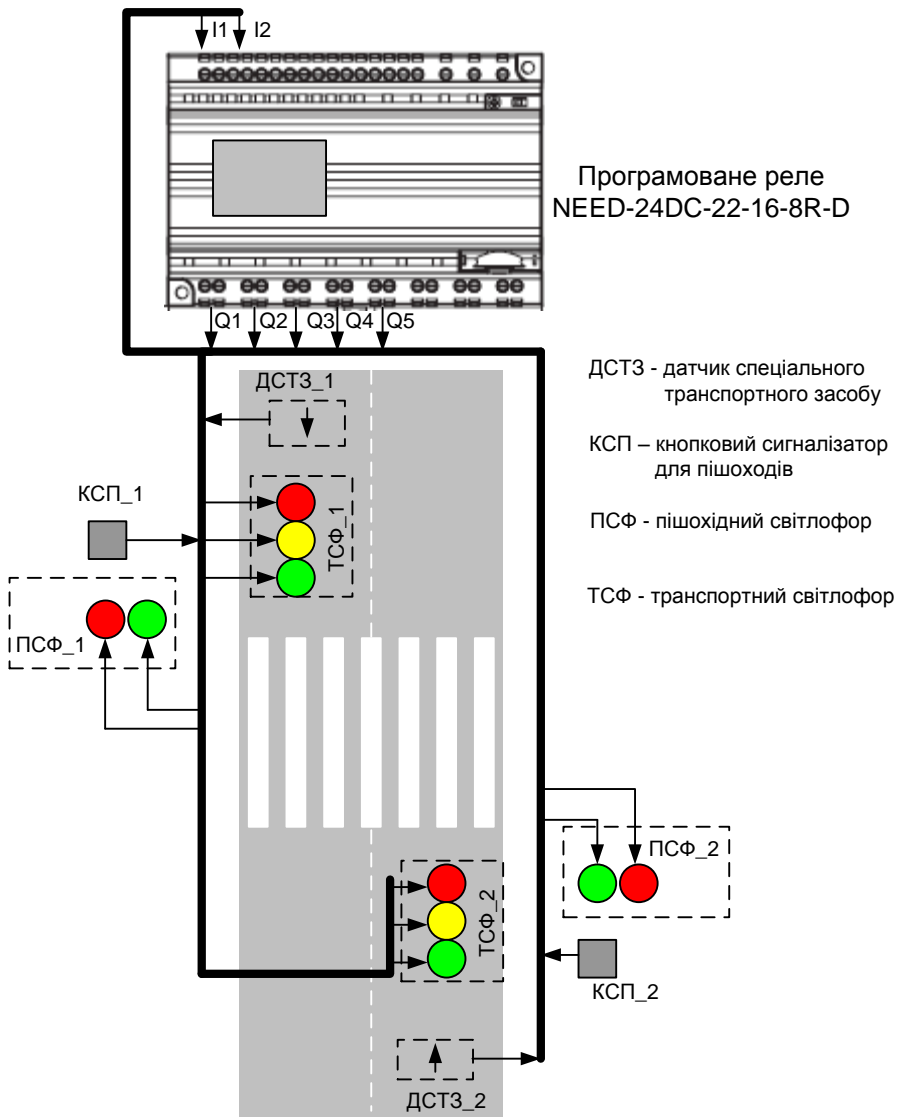


Система управління світлофорами перехрестя доріг

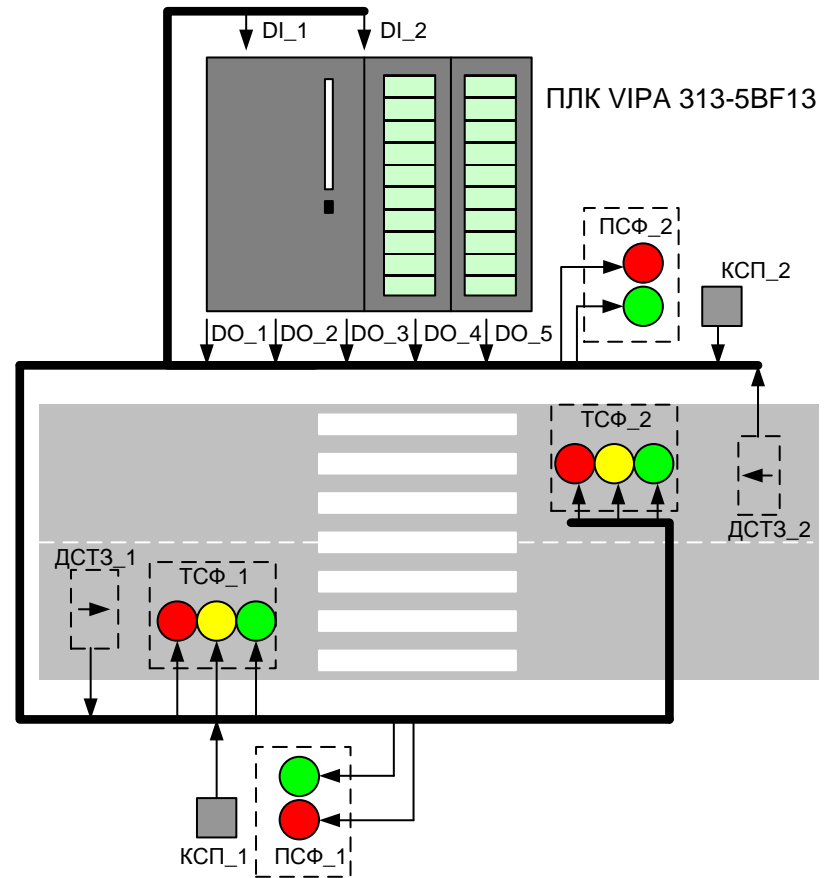


Ускладнена задача

# Варіанти реалізації систем управління світлофорами



Реалізація системи управління світлофорами пішохідного переходу на реле "Relpol"



Реалізація системи управління світлофорами пішохідного переходу на ПЛК "VIPA"

# Варіанти реалізації систем управління світлофорами

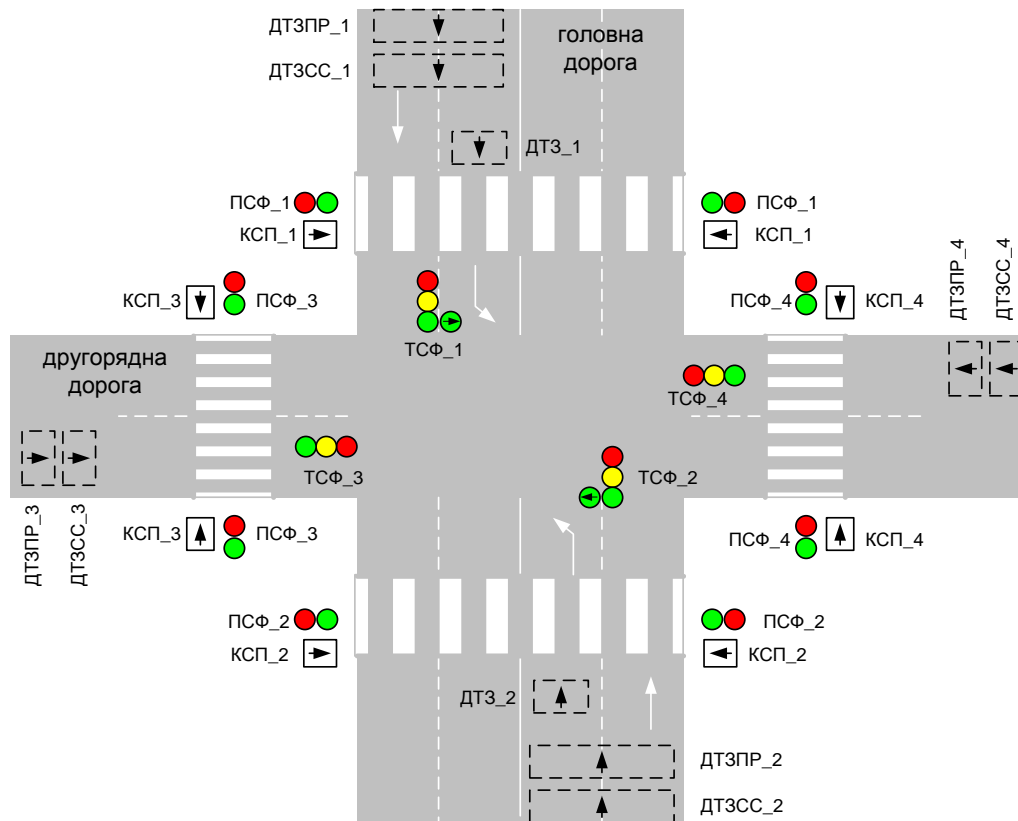
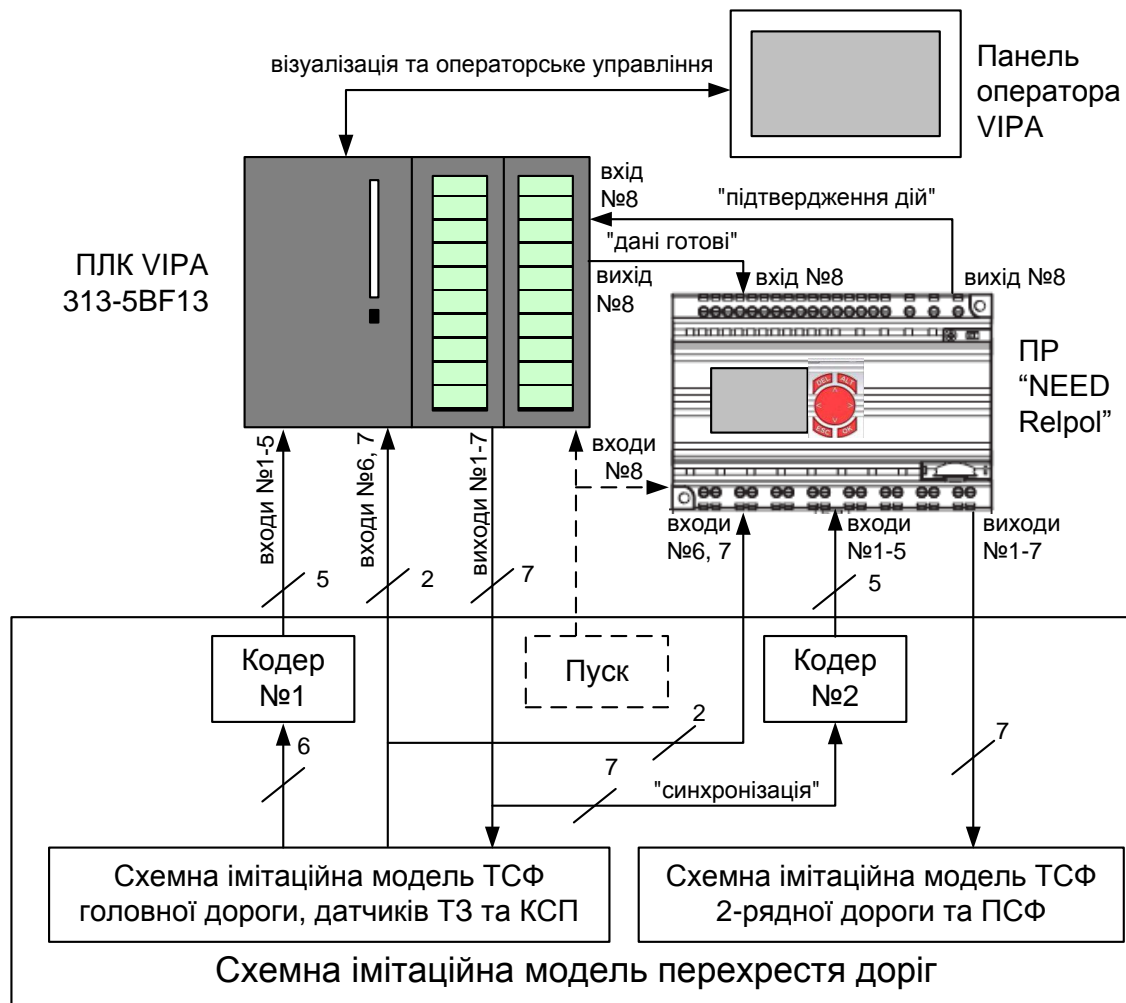


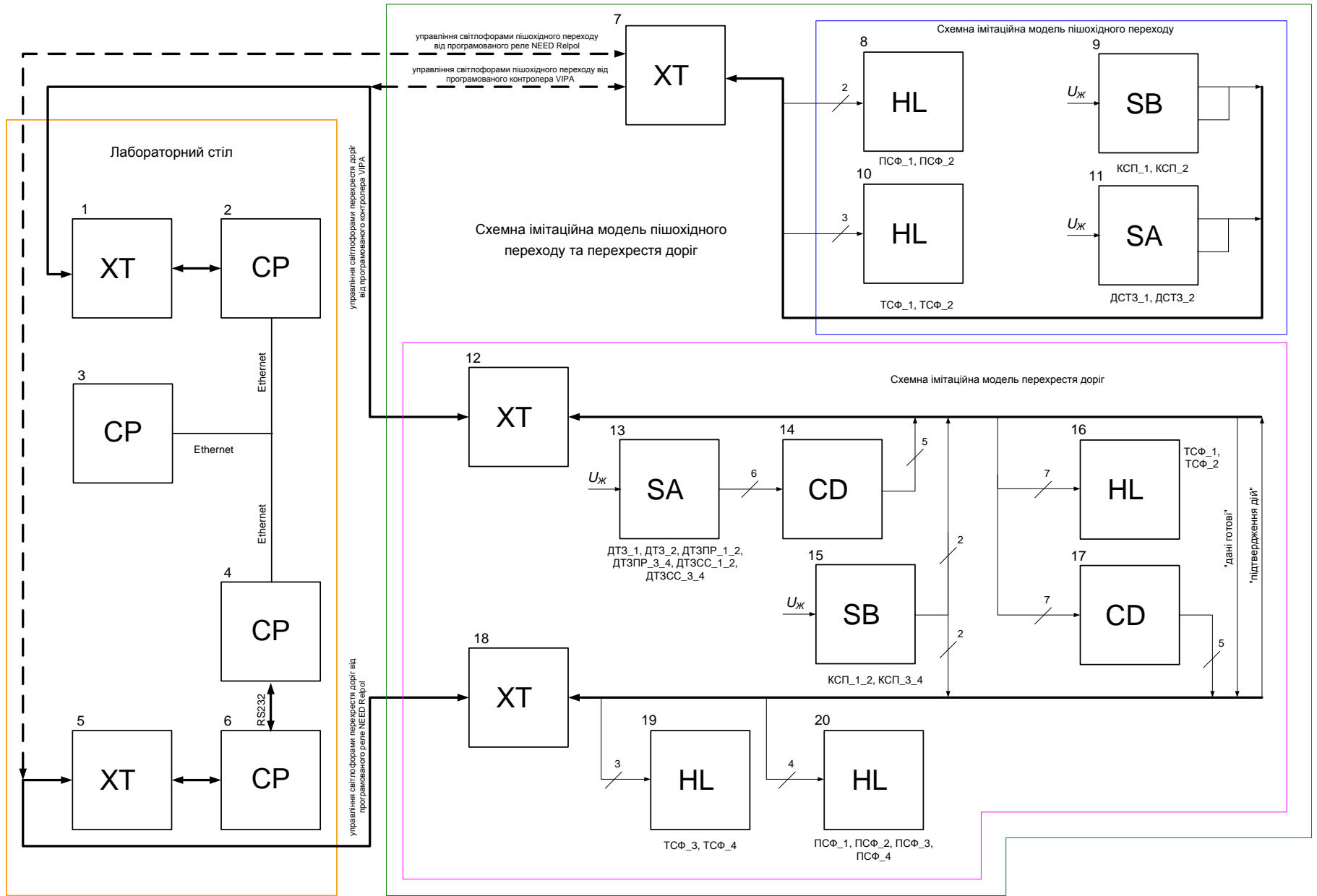
Схема розміщення елементів регульованого перехрестя доріг

# Варіанти реалізації систем управління світлофорами



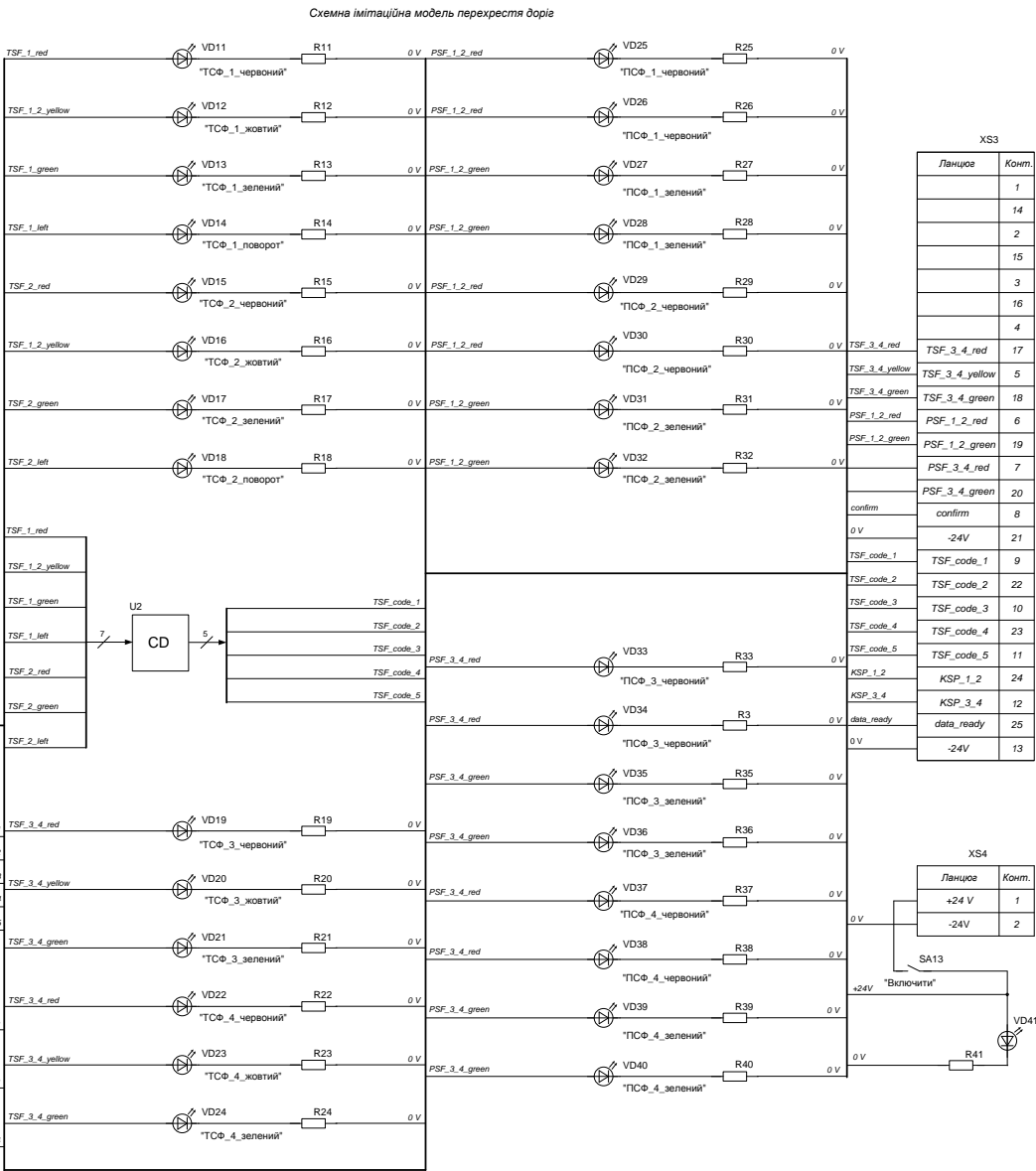
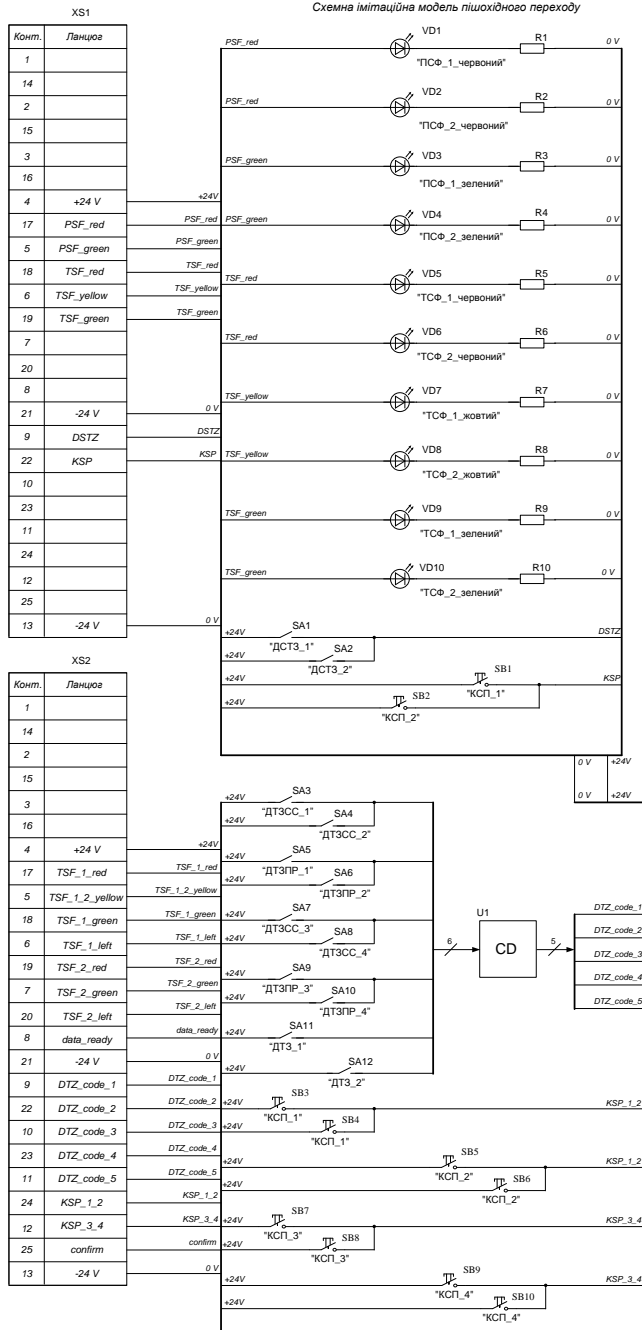
Реалізація комп'ютеризованого емулятора багаторівневої системи управління світлофорами

# Комп'ютеризований емулятор. Схема електрична структурна





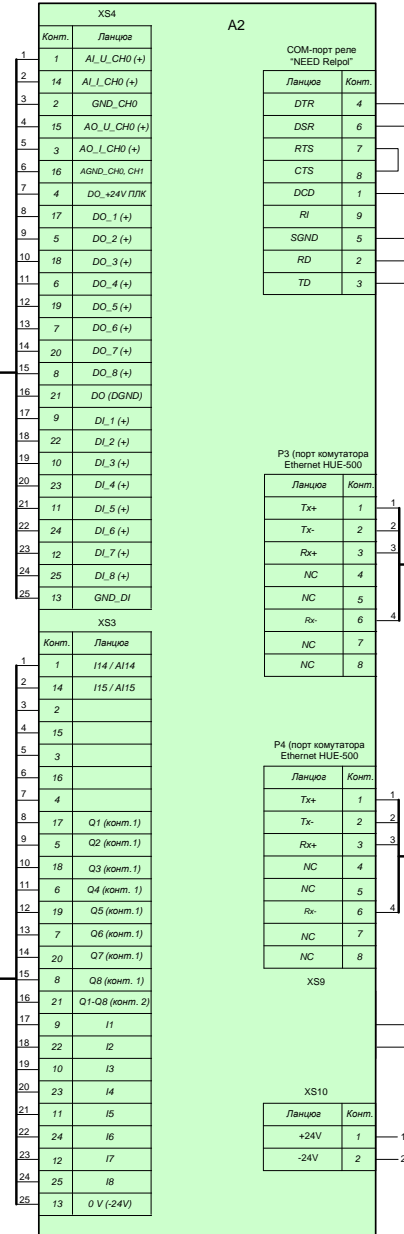
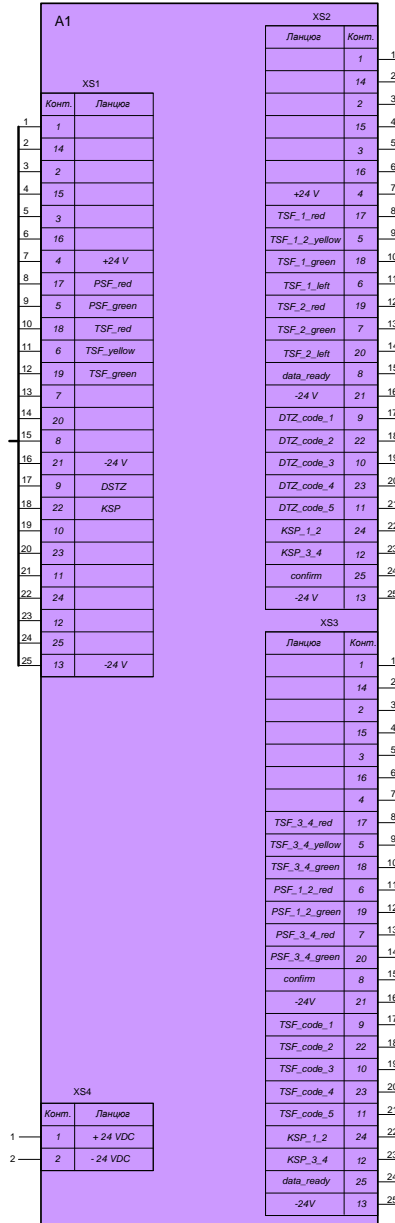
# Комп'ютеризований емулятор. Схема електрична функціональна



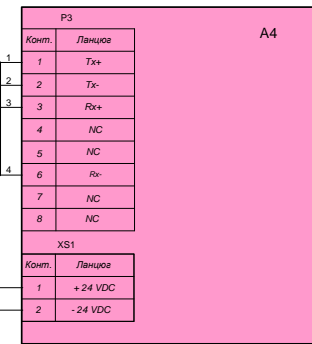
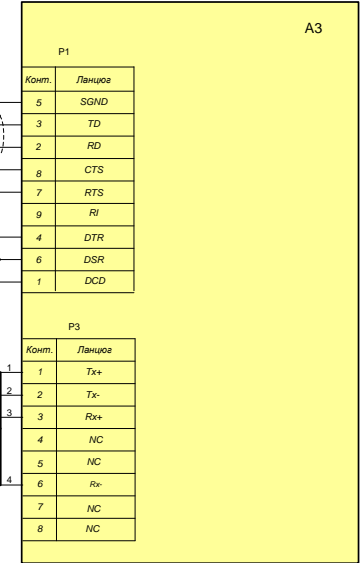
# Комп'ютеризований емулятор. Схема електрична підключення

Управління світлофорами пішохідного переходу за допомогою контролера "VIPA"

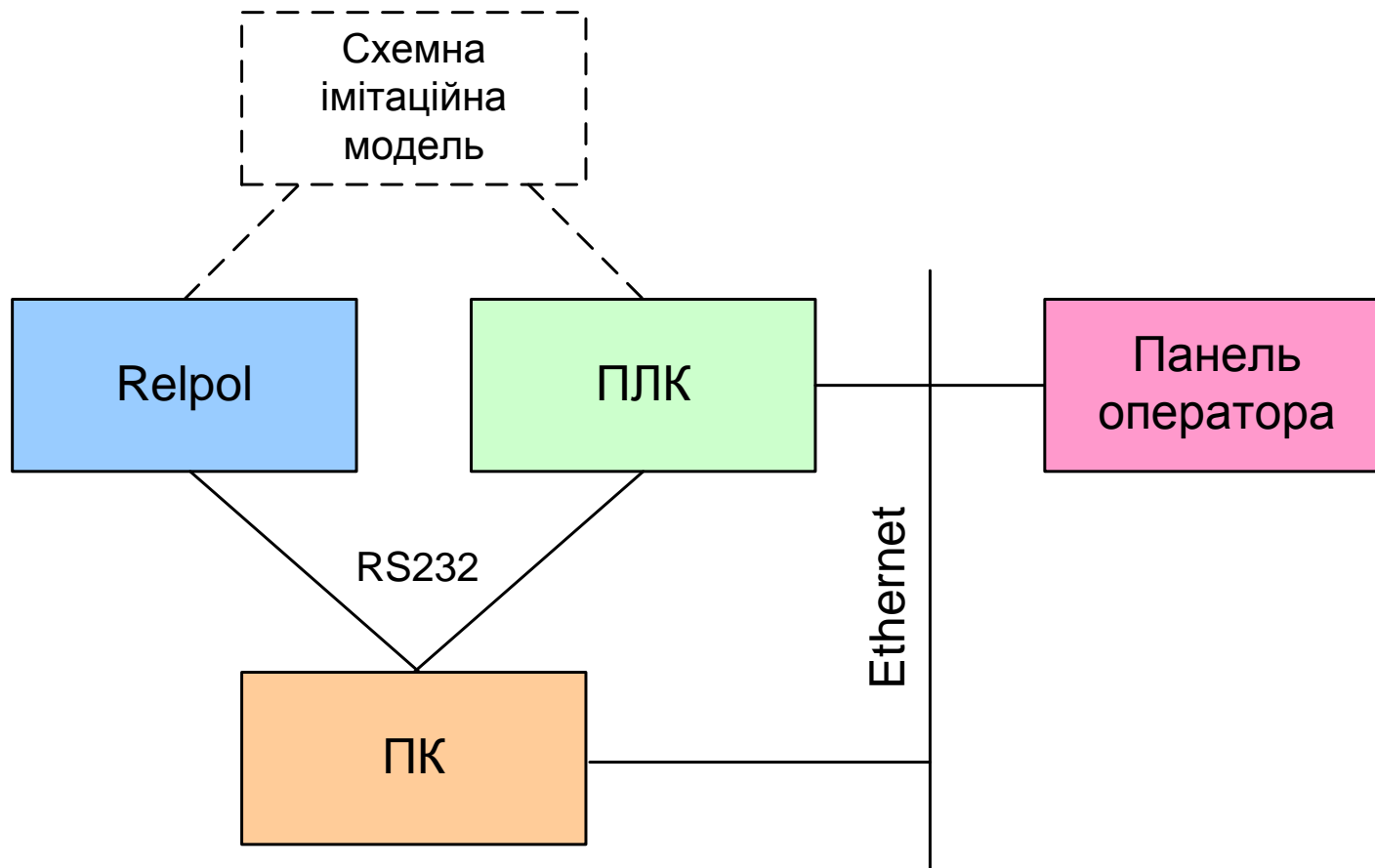
Управління світлофорами пішохідного переходу за допомогою програмованого реле "NEED Relpol"



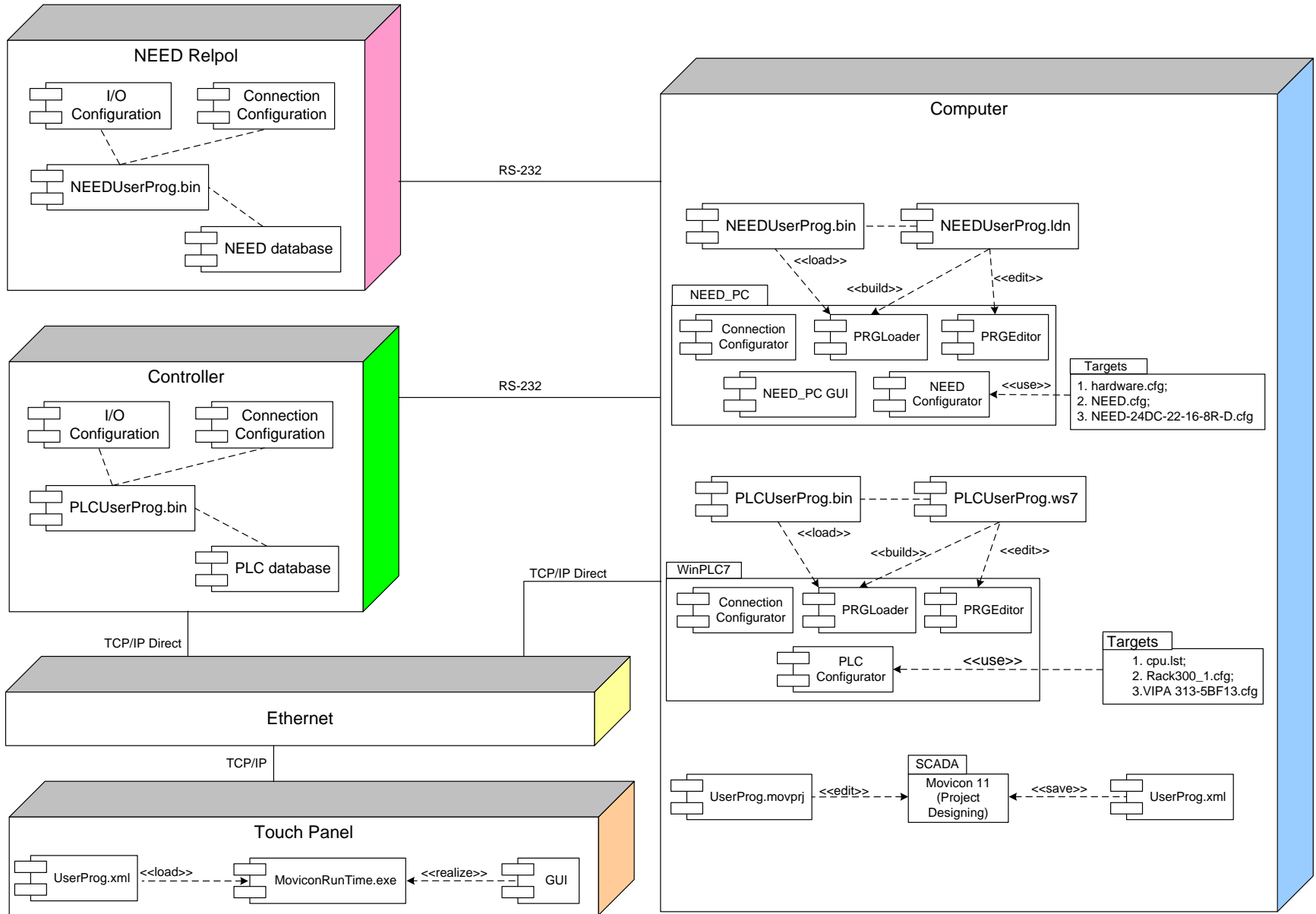
- A1 – схема імітаційна модель (настільний стенд);
- A2 – настінна панель лабораторного столу;
- A3 – персональний комп'ютер лабораторного столу;
- A4 – панель оператора;



# Обчислювальні ресурси вибраної конфігурації комп'ютеризованого емулятора



# Архітектура програмного забезпечення комп'ютеризованого емулятора



# Проектування програмного забезпечення контролера VIRA

Station-Offline---PLC

UR0 UR1 UR2 UR3 Goto WinPLC7

Slot	Module	Order No.	MPI address	I address	Q address
1	PS 307 10A	6ES7 307-1KA00-0AA0			
2	CPU 313SC SPEED7	6ES7 313-5BF13-0AB0	2		
				124 - 126	124 - 125

MYPROG.WS7 (Solution)

- MYPROG
  - Blocks
  - Symbolic
  - E/A M? Vars
  - Documentation
  - Hardware stations
    - Create new
    - PLC

Properties DI/DO300

General Addresses Inputs

Input: 0 1 2 3 4 5 6 7

Hardware Interrupt on:

Rising edge:

Falling edge:

Input delay (ms):

Properties AI/AO300

General Addresses Inputs Outputs

Enable

Diagnostic Interrupt  Hardware interrupt when limit exceeded  Hardware interrupt

SymbolTable.SEQ TableOfVariables.var Address Locations Protokol ToDo-List Messages PLC Online

Inputs

Symbol	Address	Type	Symbol.-Comment
Inputs			
DTZ_code_1	I 0.0	BOOL	Розряд 1 коду станів датчиків ТЗ
DTZ_code_2	I 0.1	BOOL	Розряд 2 коду станів датчиків ТЗ
DTZ_code_3	I 0.2	BOOL	Розряд 3 коду станів датчиків ТЗ
DTZ_code_4	I 0.3	BOOL	Розряд 4 коду станів датчиків ТЗ
DTZ_code_5	I 0.4	BOOL	Розряд 5 коду станів датчиків ТЗ
KSP_1_2	I 0.5	BOOL	Стан КСП основної дороги
KSP_3_4	I 0.6	BOOL	Стан КСП другорядної дороги
Confirm	I 0.7	BOOL	Підтвердження з боку реле виконання дій

MYPROG.WS7 (Solution)

- MYPROG
  - Blocks
    - OB
    - FB
      - Create new
      - FB1
      - FB2
      - FB3
    - FC
    - DB
    - SFC
    - SFB
    - UDT
    - SDB

1 2 3 4

OB1

«виклик №1 при умові встановлення змінної «Start»

Model\_Inputs (FB1) «USE» DB1

«виклик №2 при умові встановлення змінної «Start»

Main (FB2) «USE» DB2

«виклик №3 при умові встановлення змінної «Start»

Model\_Outputs (FB3) «USE» DB3

перехід до нового циклу

```

Start
EN
  Model_Inputs
  DTZSS_1_2 "DTZSS_1_2"
  "DTZ_code_1" DTZ_code_1 DTZPR_1_2 "DTZPR_1_2"
  "DTZ_code_2" DTZ_code_2 DTZSS_3_4 "DTZSS_3_4"
  "DTZ_code_3" DTZ_code_3 DTZPR_3_4 "DTZPR_3_4"
  "DTZ_code_4" DTZ_code_4 DTZ_1 "DTZ_1"
  "DTZ_code_5" DTZ_code_5 DTZ_2 "DTZ_2"
  "KSP_1_2" KSP_1_2 ON "KSP_1_2_0"
  "KSP_3_4" KSP_3_4 ON "KSP_3_4_0"
  "Confirm" Confirma
  ENO
    
```

# Комп'ютеризований емулятор. Складальний кресленик

