

«Моніторинг та автоматизоване
регулювання тиску води в
лабораторному стенді для
дослідження систем
водопостачання»

Виконав: студент групи ЕМ-176

Пасічник Я. С.

Керівник: к.т.н, доцент

Мошноріз М.М.

Метою роботи є підвищення надійності роботи системи водопостачання за рахунок автоматизації процесу регулювання тиску води в системі, що забезпечить зменшення частки людського фактору у процесі прийняття рішення і прискорить процес керування.

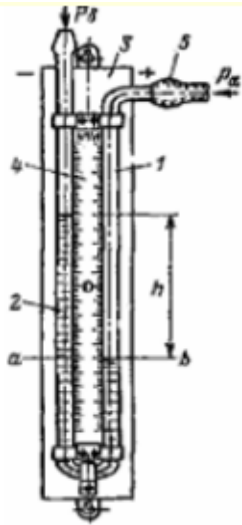
Об'єктом дослідження є процес вимірювання та регулювання тиску води в системі водопостачання на базі лабораторного стенду для дослідження систем водопостачання.

Предметом дослідження є лабораторний стенд для дослідження систем водопостачання.

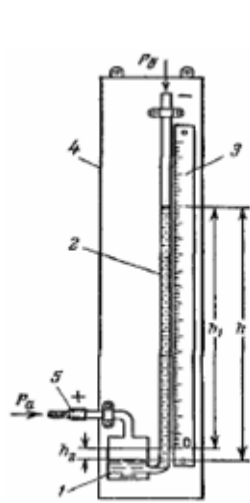
Для досягнення заданої мети в роботі необхідно розв'язати такі задачі:

1. Провести аналіз існуючих способів вимірювання тиску води у системі водопостачання.
2. Забезпечити на лабораторному стенді можливість ефективного вимірювання тиску води. Розробити структуру лабораторного стенда.
3. Розробити принцип автоматизованого регулювання тиску води в системі водопостачання на базі лабораторного стенда для дослідження систем водопостачання. Побудувати функціональну схему лабораторного стенда.
4. Розробити алгоритм функціонування системи керування лабораторним стендом, який забезпечить автоматизоване регулювання тиску води в трубопроводі..
5. Вибрати всі необхідні елементи для реалізації алгоритму роботи системи керування. Написати програму пристрою керування та перевірити її працездатність.

Засоби та пристрої вимірювання та автоматизації процесу регулювання тиску води



Двотрубний манометр



Однотрубний манометр

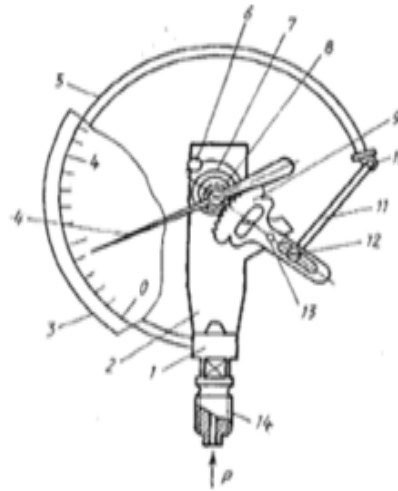
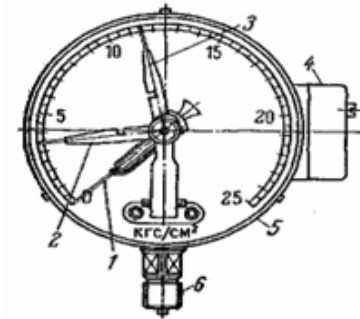
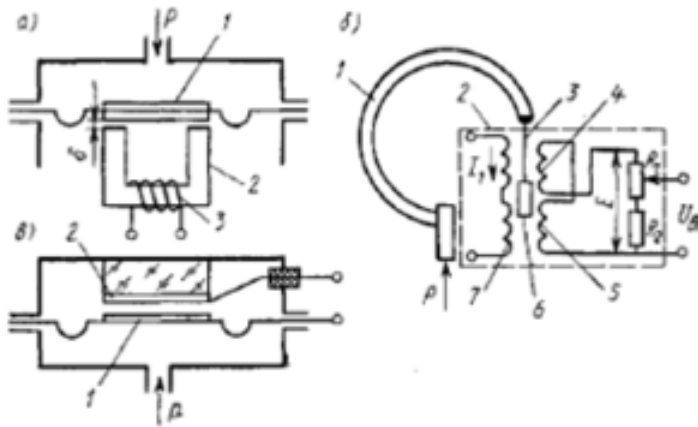


Схема манометра з одновитковою трубчастою пружиною



Манометр-сигнализатор

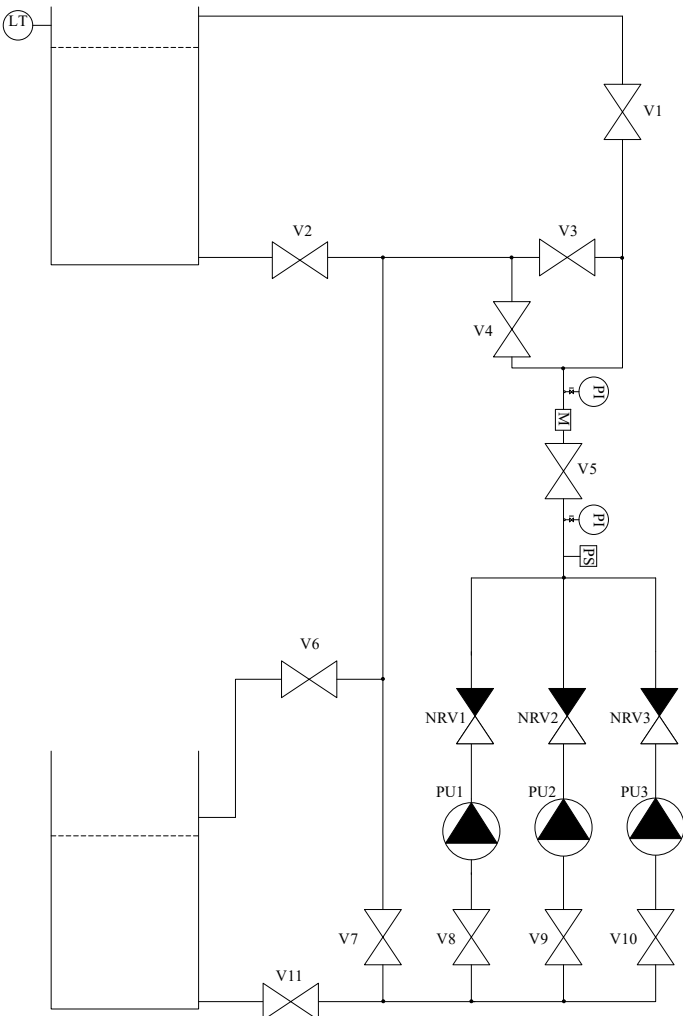


Схеми вимірювальних перетворювачів тиску



Схема автоматизації обліку та моніторингу системи водопостачання

Лабораторний стенд для дослідження систем водопостачання



Гідравлічна частина лабораторного стенду

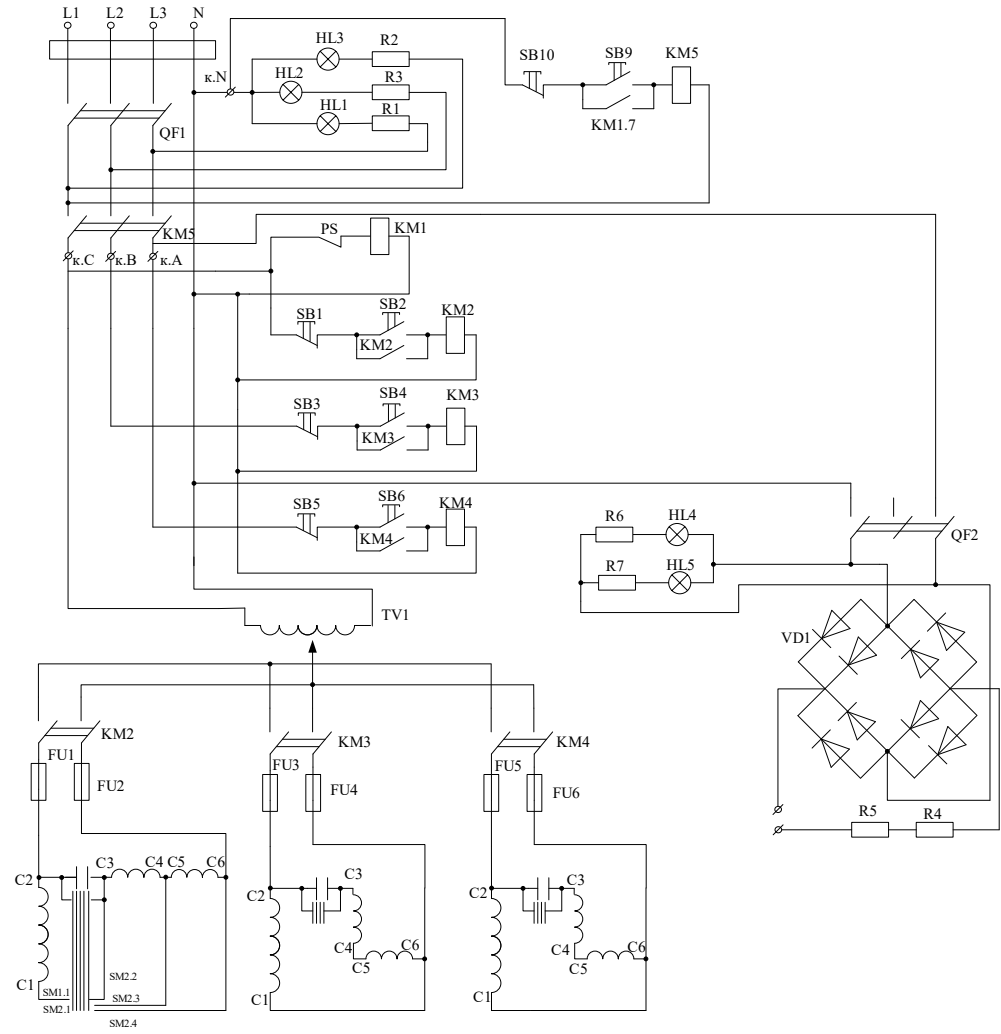
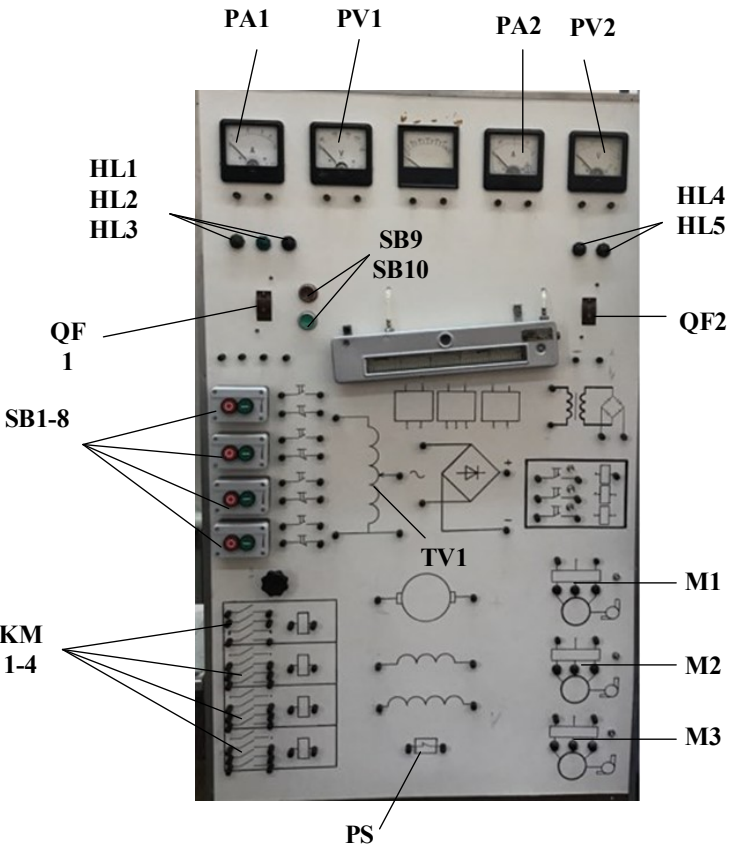


Схема принципова електрична лабораторного стенда



Фронтальна частина лабораторного стенда для дослідження системи водопостачання

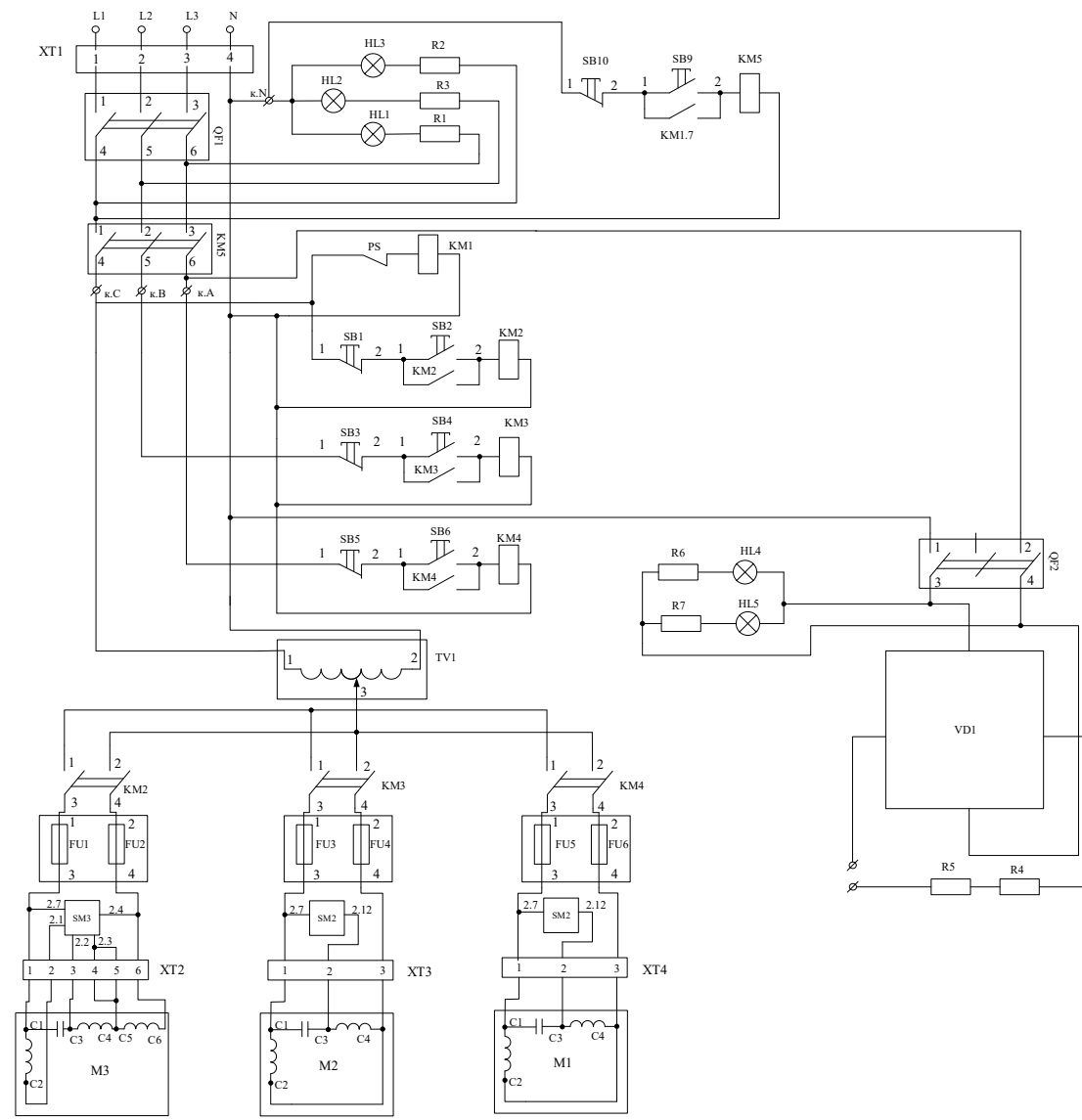
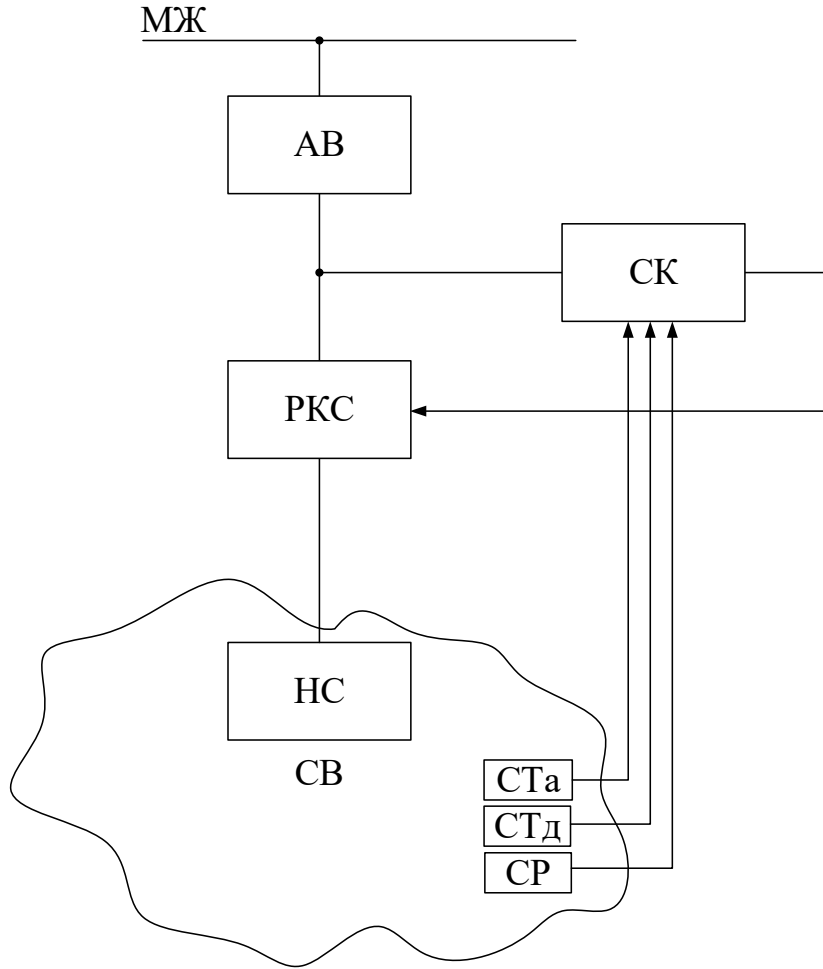


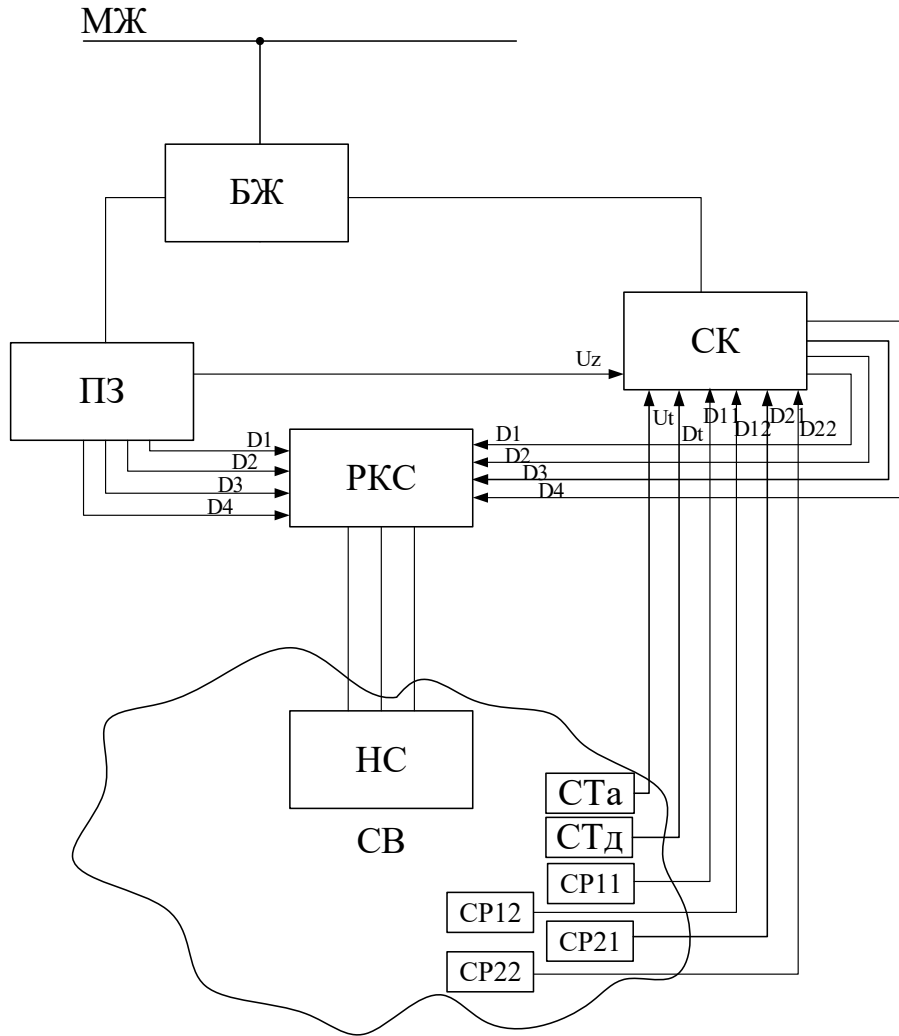
Схема електричного монтажу лабораторного стенда



| Познач. | Найменування | Кіл. | Примітка |
|---------|-----------------------------|------|----------|
| МЖ | Мережа живлення | 1 | |
| АВ | Автоматичний вимикач | 1 | |
| СК | Система керування | 1 | |
| РКС | Релейно-контакторна система | 1 | |
| НС | Насосна станція | 1 | |
| СВ | Система водопостачання | 1 | |
| СТа | Сенсор тиску аналоговий | 1 | |
| СТд | Сенсор тиску дискретний | 1 | |
| СР | Сенсор рівня | 1 | |

| 08-16.БДР.004.00.000 Е1 | | | | | Літера | Маса | Масштаб |
|-------------------------|----------------|----------|-------|------|--------------------|---------|---------|
| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | У | | |
| Розробив | Пасічник Я. С. | | | | | | |
| Перевірив | Мошноріз М.М. | | | | Аркуш | Аркушів | |
| Т. контр. | | | | | ВНТУ, ЕМ-17мс з.в. | | |
| Рецензент | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | |
| Затв. | Кутін В. М. | | | | | | |

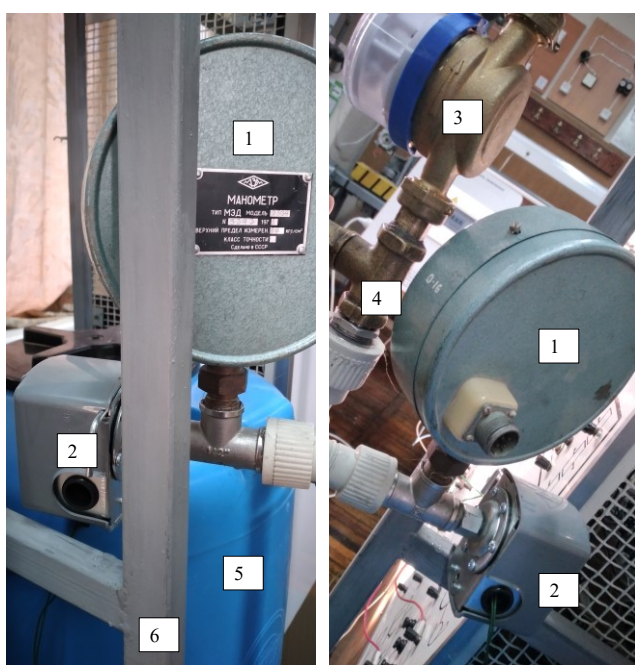
Підпис і дата
 Інв. № дубл.
 Зам. інв. №
 Підпис і дата
 Інв. № ориг.



| Познач. | Найменування | Кіл. | Примітка |
|---------|-------------------------------------|------|----------|
| МЖ | Мережа живлення | 1 | |
| БЖ | Блок живлення | 1 | |
| ПЗ | Пристрій формування сигналу задання | 1 | |
| СК | Система керування | 1 | |
| РКС | Релейно-контакторна система | 1 | |
| НС | Насосна станція | 1 | |
| СВ | Система водопостачання | 1 | |
| СТа | Сенсор тиску аналоговий | 1 | |
| СТд | Сенсор тиску дискретний | 1 | |
| СР | Сенсор рівня | 4 | |

| 08-16.БДР.004.00.000 Е2 | | | | | | Літера | Маса | Масштаб |
|-------------------------|----------------|----------|-------|------|--|--------------------|------|---------|
| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Моніторинг та автоматизоване регулювання тиску води в лабораторному стенді для дослідження систем водопостачання. Схема електрична функціональна лабораторної установки | У | | |
| Розробив | Пасічник Я. С. | | | | | | | |
| Перевірив | Мошноріз М.М. | | | | | | | |
| Т. контр. | | | | | | | | |
| Рецензент | | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | |
| Затв. | Кутін В. М. | | | | Аркуш | Аркушів | | |
| | | | | | | ВНТУ, ЕМ-17мс з.в. | | |

Підпис і дата
 Інв. № дубл.
 Зам. інв. №
 Підпис і дата
 Інв. № ориг.



Зовнішній вигляд тієї частини лабораторного станда, де відбувається вимірювання



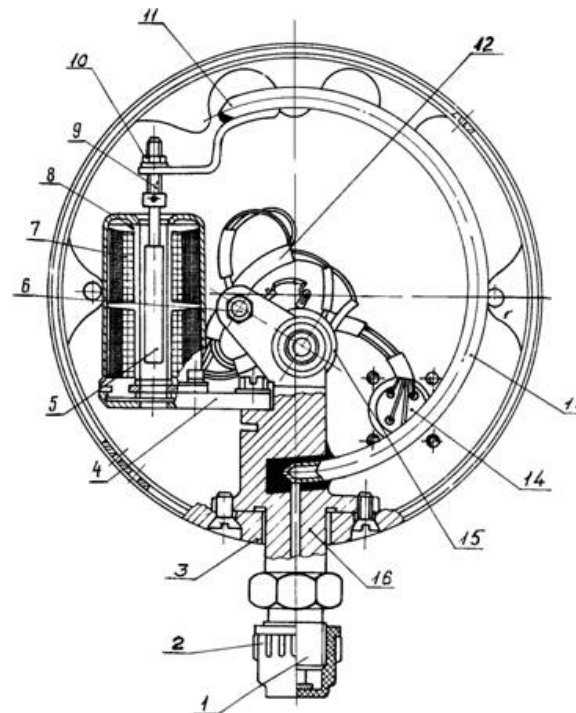
Зовнішній вигляд тієї частини лабораторного станда, де відбувається вимірювання рівня води в накопичувальних ємностях



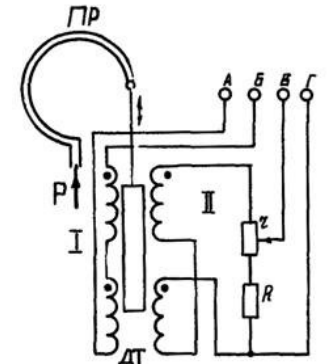
Зовнішній вигляд манометра ДМ 05-01



Зовнішній вигляд реле тиску PRC



Будова вимірювального перетворювача МЭД 2364



Принципова електрична схема приладу моделі 22364



Зовнішній вигляд реле рівня поплавкового типу



Зовнішній вигляд контролера Logo Siemens



Зовнішній вигляд модуля розширення LOGO! AM2

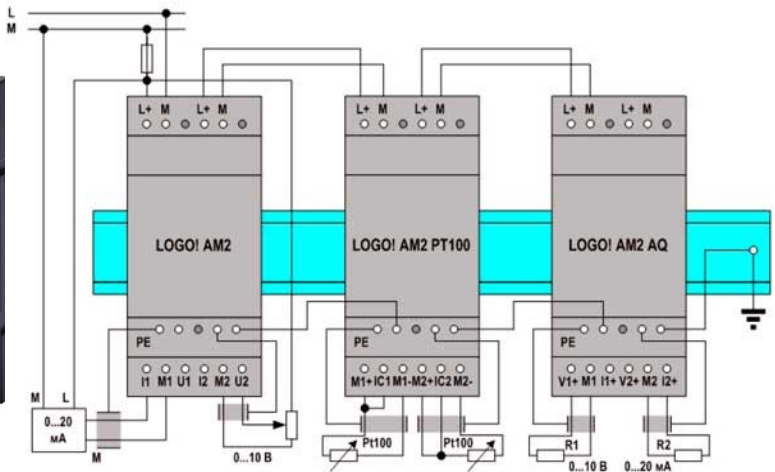


Схема підключення реле LOGO! AM2

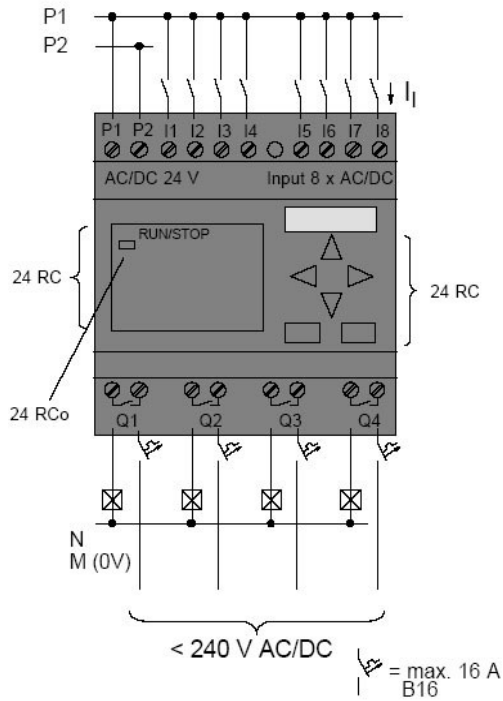
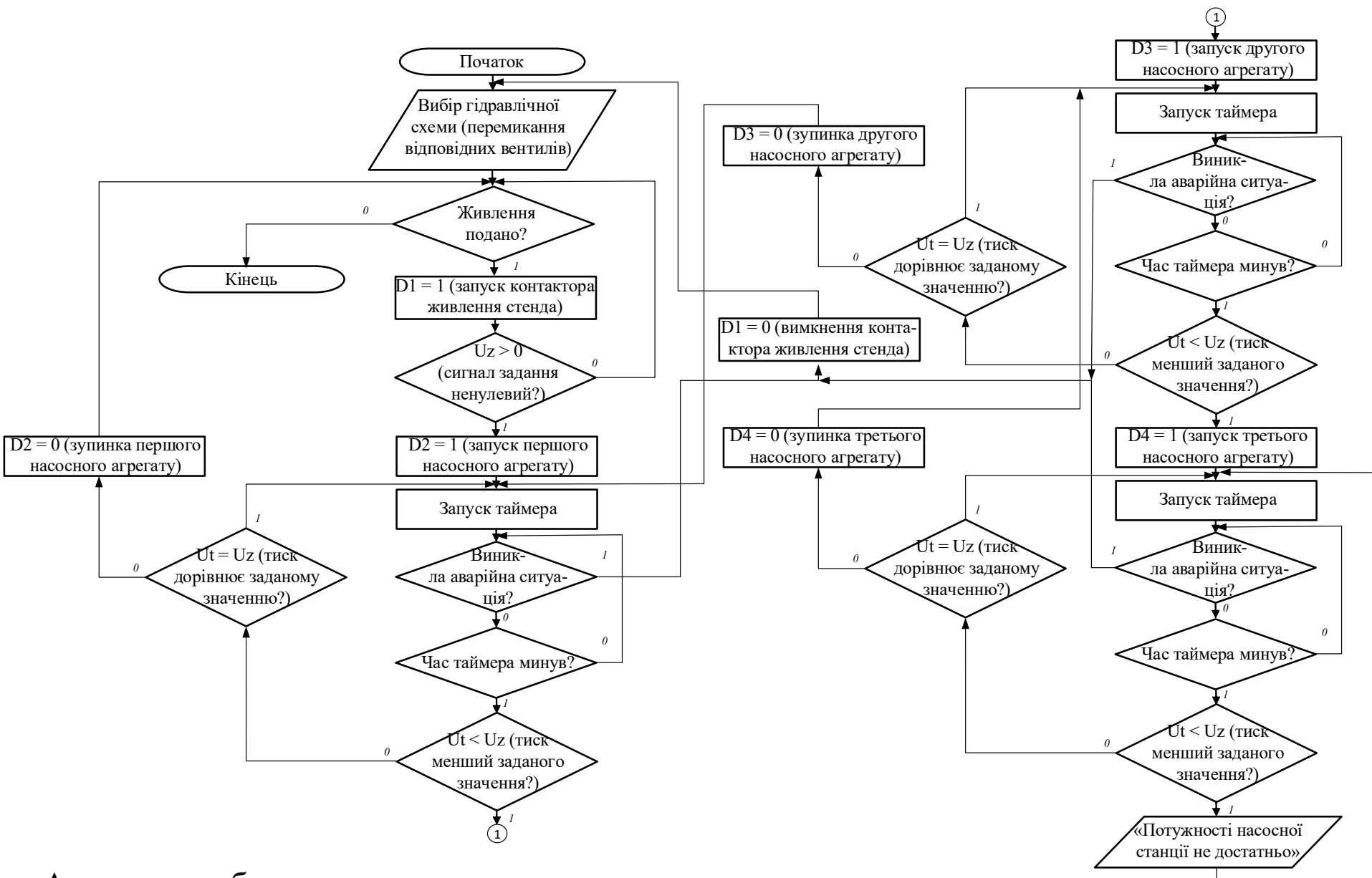


Схема підключення реле LOGO 24 RC

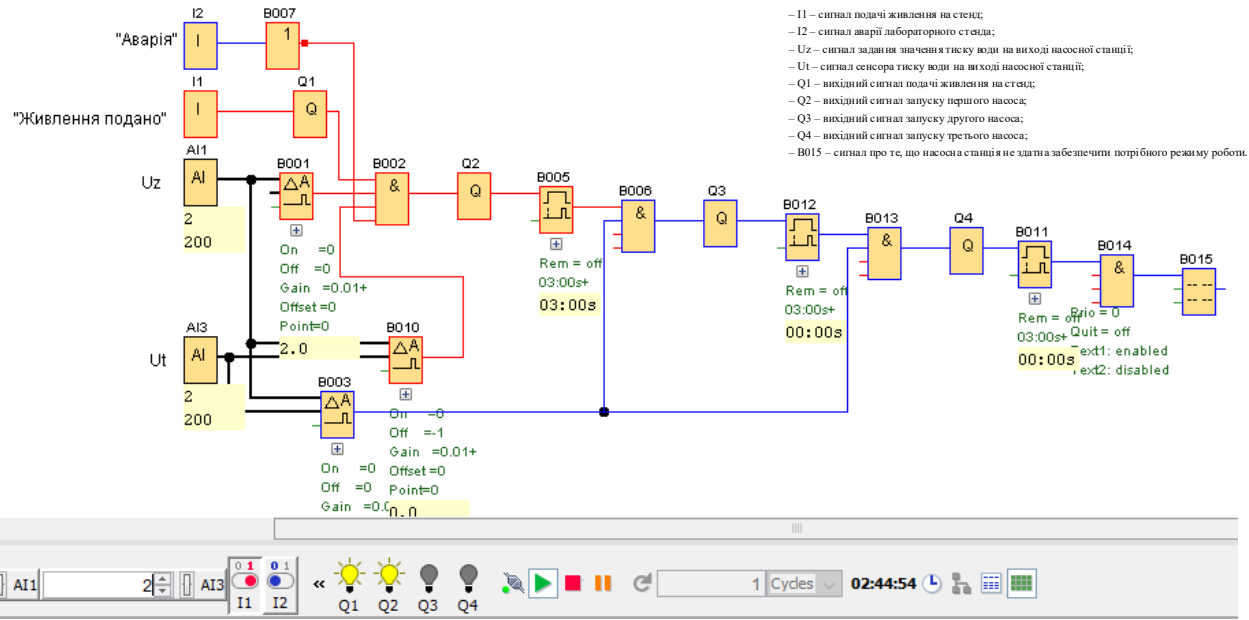


Зовнішній вигляд найпростішого блоку живлення LOGO! Power =24V/1,3A, 30Вт

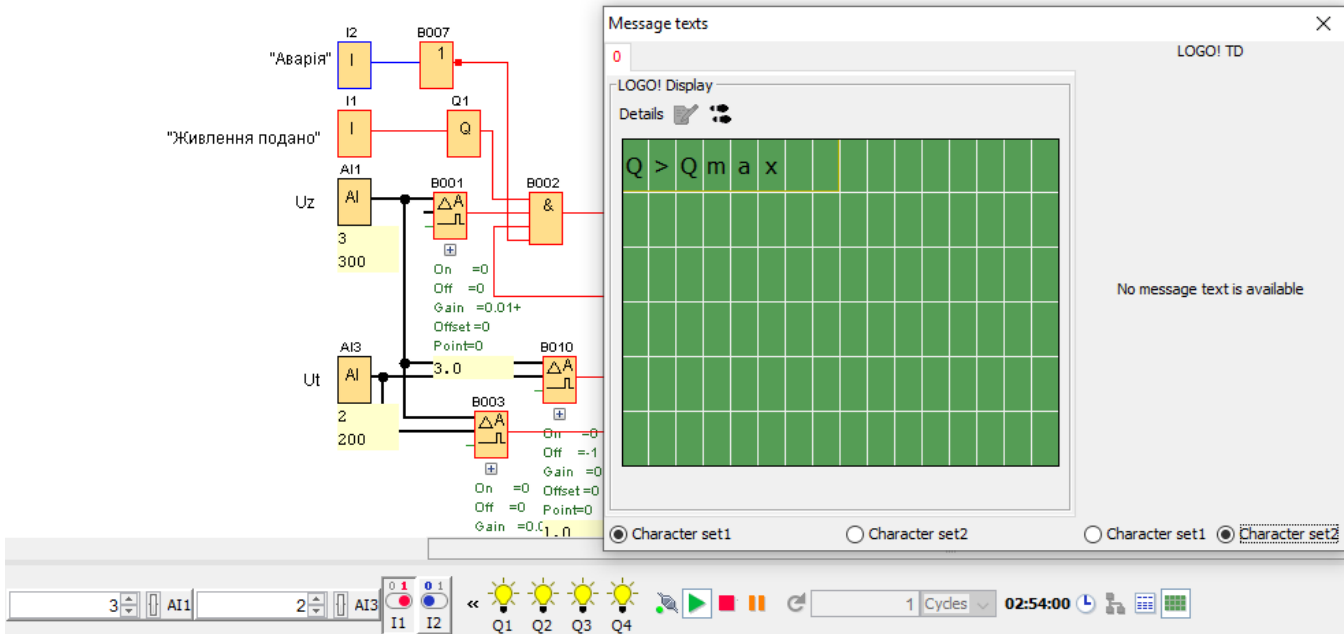
| Джерело або приймач сигналу | Тип сигналу (вхідний/вихідний), In/Out | Вид сигналу (струму чи напруги, аналоговий чи дискретний) | Примітки |
|---|--|---|---|
| Задаюча дія | In (AI) | Сигнал напруги аналоговий | Вихід перемикача |
| Реле тиску | In (DI) | Сигнал напруги дискретний | Може вмикатися безпосередньо в силове електричне коло |
| Вимірювальний перетворювач тиску | In (AI) | Сигнал напруги аналоговий | Показ на дисплеї |
| Сенсор нижнього рівня нижньої ємності | In (DI) | Сигнал напруги дискретний | |
| Сенсор верхнього рівня нижньої ємності | In (DI) | Сигнал напруги дискретний | |
| Сенсор нижнього рівня верхньої ємності | In (DI) | Сигнал напруги дискретний | |
| Сенсор верхнього рівня верхньої ємності | In (DI) | Сигнал напруги дискретний | |



Алгоритм роботи системи автоматизованого регулювання тиску води в лабораторному стенді



Режим симуляції програмного середовища Logo Soft Comfort V8



Режим симуляції програмного середовища Logo Soft Comfort V8 при умові, що сигнал тиску задання буде завжди більшим за сигнал зворотного зв'язку

Дякую за увагу !