

**Прилад автоматичного керування  
WILO-ER-FFS**

**UA Інструкція по монтажу та експлуатації**

**#ER2..4 – 2,2..22 – DE/SD – FFS – Ax – Jx – x- IP54 – MB1**

## Керівництво з монтажу та експлуатації

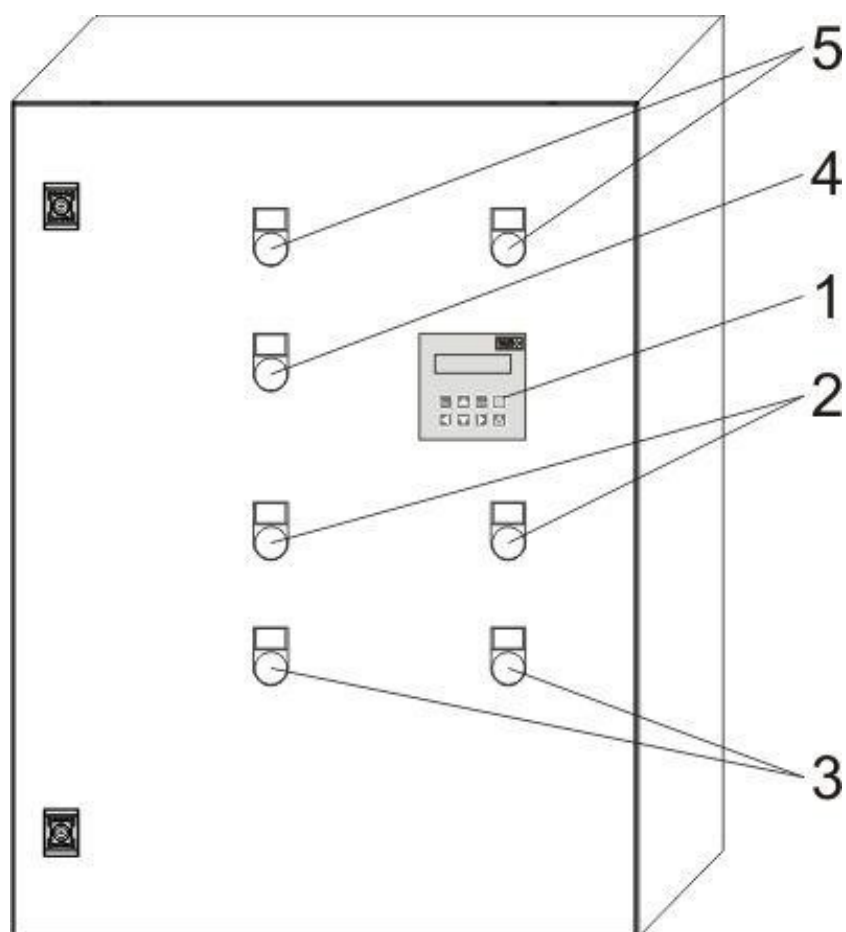
## Зміст

Вигляд шафи керування зовні.....	5
Вигляд шафи керування зсередини.....	6
Підключення силової частини до шафи керування.....	8
Підключення сигнальних і контрольних ланцюгів.....	9
Підключення жокей-насоса до шафи керування.....	10
Короткий опис регулятора (контролера).....	11
1. Загальні положення.....	13
1.1. Призначення.....	13
1.2. Інформація про виріб.....	13
1.2.1. Умовні позначення і технічні характеристики.....	13
1.2.2. Пристрій АВР.....	14
2. Техніка безпеки.....	15
2.1. Спеціальні символи в керівництві по експлуатації.....	15
2.1.1. Попередження про високу напругу.....	15
2.1.2. Вказівки з техніки безпеки.....	15
2.1.3. Загальне попередження.....	15
2.1.4. Виключіть можливість ненавмисного пуску.....	15
2.1.5. Вказівки щодо утилізації.....	15
2.1.6. Перед початком ремонтних робіт.....	16
2.2. Кваліфікація персоналу.....	16
2.3. Небезпеки при недотриманні вказівок з техніки безпеки.....	16
2.4. Вказівки з техніки безпеки для користувача.....	16
2.5. Вказівки з техніки безпеки при проведенні інспекційних і монтажних робіт.....	16
2.6. Самовільна зміна конструкції і виробництво запасних частин.....	16
2.7. Неприпустимі способи експлуатації.....	16
3. Транспортування та тимчасове зберігання.....	16
4. Опис системи керування і функціональні можливості.....	17
4.1. Опис системи керування.....	17
4.1.1. Конструктивні елементи системи керування.....	19
4.1.2. Опис силових і сигнальних клем.....	21
4.2. Опис регулятора.....	24
4.2.1. Зовнішній вигляд передньої панелі і функції.....	24
4.2.2. Основне меню.....	25
4.2.3. Меню Установки.....	27
4.2.4. Меню Дата і час.....	27
4.2.5. Меню Програма.....	27
4.2.7. Меню Журнал аварій.....	27

## Керівництво з монтажу та експлуатації

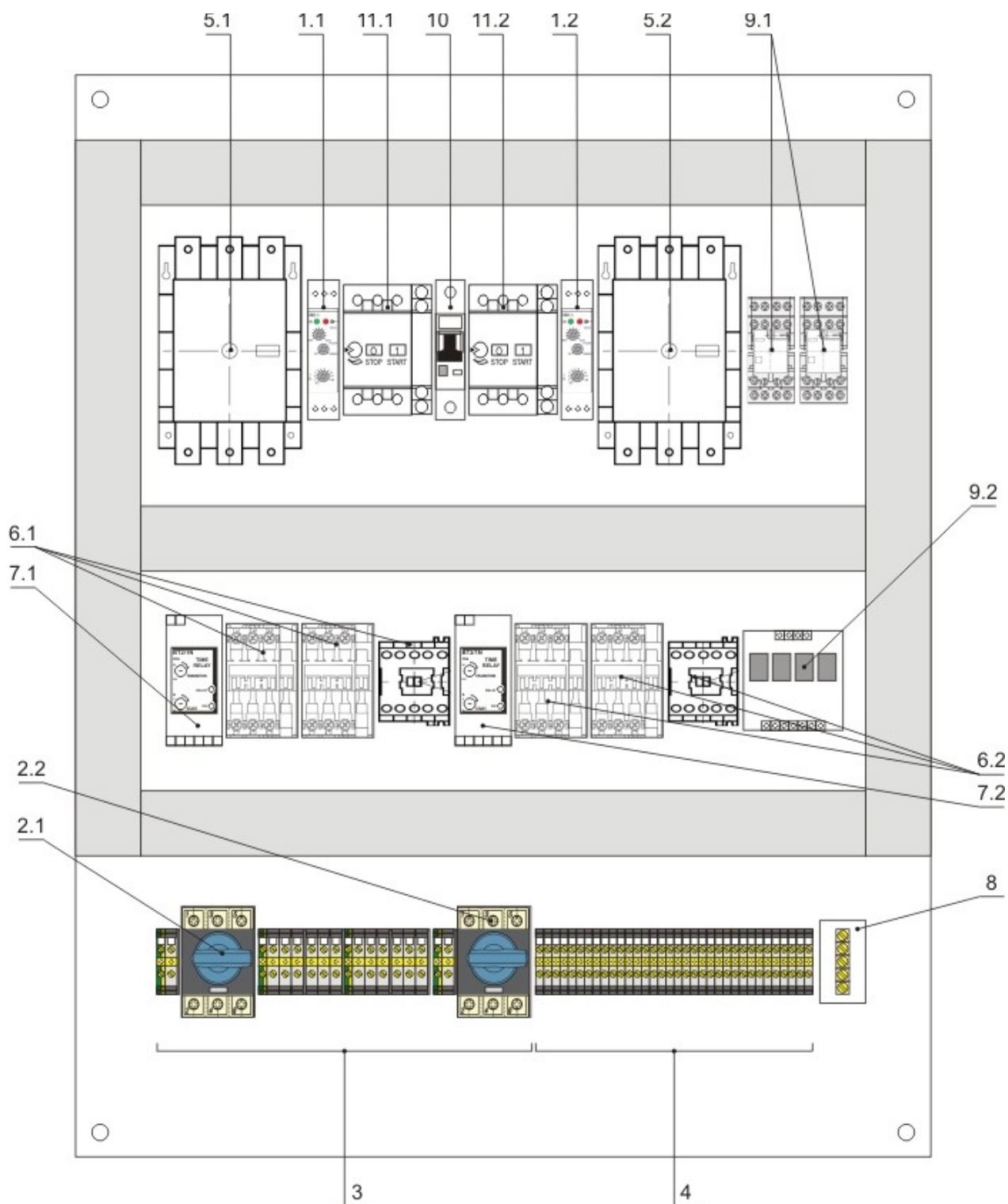
4.2.8. Меню Напрацювання насосів.....	28
4.2.9. Меню Зміна паролів.....	28
4.2.10. Перегляд поточних аварій.....	28
4.3. Експлуатація пристрою.....	28
4.3.1. Аварійне перемикання багатонасосної установки.....	28
4.3.2. Недостатній рівень води.....	28
4.3.3. Зовнішнє вмикання.....	29
4.3.4. Таймер.....	29
4.3.7. Захист двигуна.....	29
5. Установа.....	30
5.1. Монтаж.....	30
5.1.1. Монтаж приладу.....	30
5.1.2. Монтаж приладу керування для установок підвищення тиску.....	30
5.1.3. Монтаж додаткових плат і датчиків сигналів.....	30
5.2. Підключення до електромережі.....	30
6. Введення в експлуатацію.....	31
6.1. Заводська настройка.....	31
6.2. Налаштування окремих параметрів в меню.....	31
6.3. Перевірка напрямку обертання двигуна.....	31
6.4. Налаштування захисту двигуна.....	31
7. Технічне обслуговування.....	32
8. Несправності, їх причини та усунення.....	33
8.1. Повідомлення про несправності і їх інтерпретація.....	33
9. Меню ER-FFS регулятора.....	35
10. Додаток 1. MODBUS-RTU.....	41
10.1. опис протоколу MODBUS-RTU.....	41
10.2. Підключення.....	43
10.3. Перелік адрес MODBUS-RTU.....	43

**Вигляд шафи керування зовні**



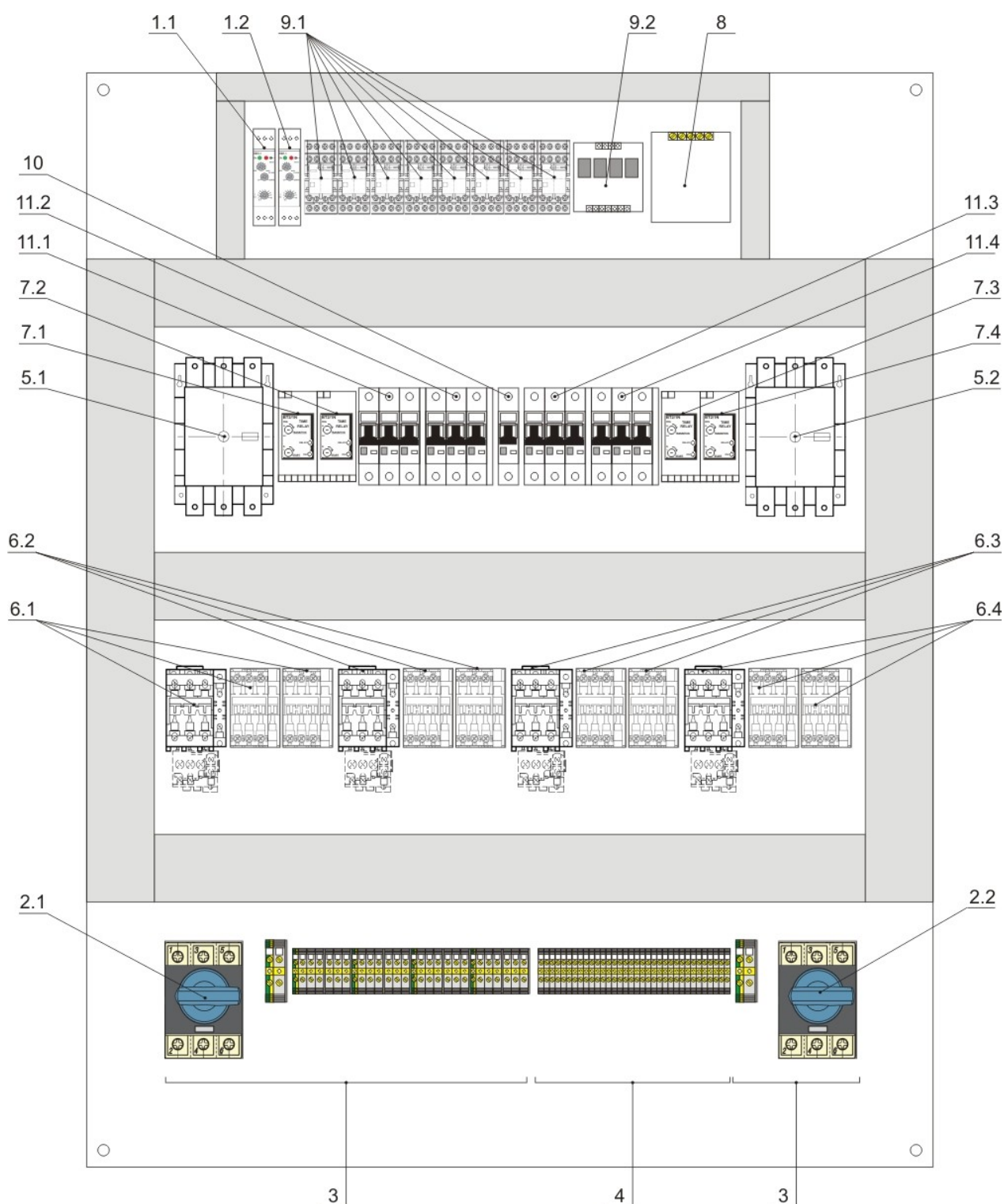
**Мал.1 - Зовнішній вигляд**

Вигляд шафи керування зсередини



Мал.2а – Внутрішній вигляд

**УВАГА! Внутрішній вигляд може відрізнятись. Підприємство-виробник має право вносити зміни в конструкцію**

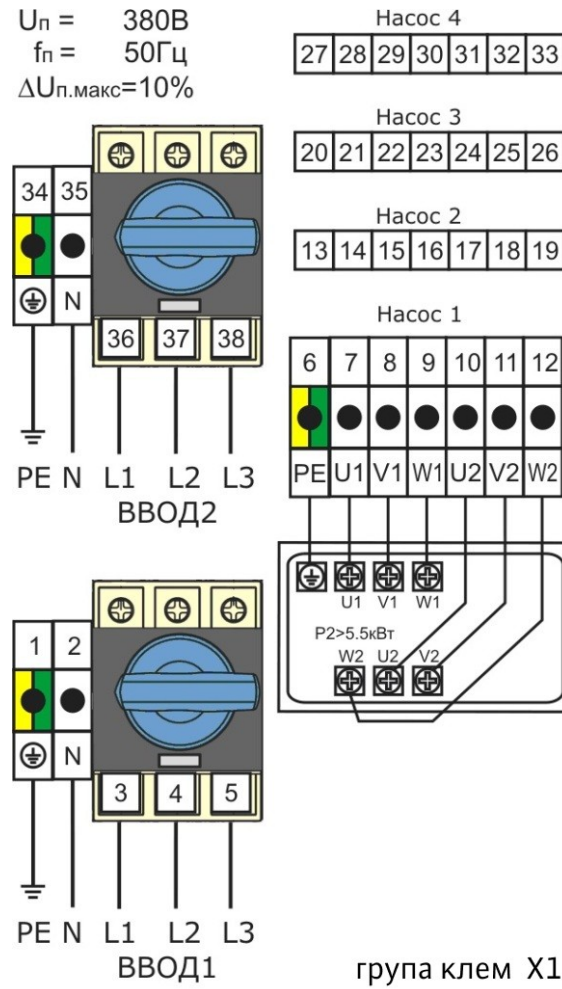


Мал.26 - Внутрішній вигляд

**УВАГА! Внутрішній вигляд може відрізнятись. Підприємство-виробник має право вносити зміни в конструкцію**

Підключення силової частини до шафи керування

$U_n = 380В$   
 $f_n = 50Гц$   
 $\Delta U_{п.макс} = 10\%$

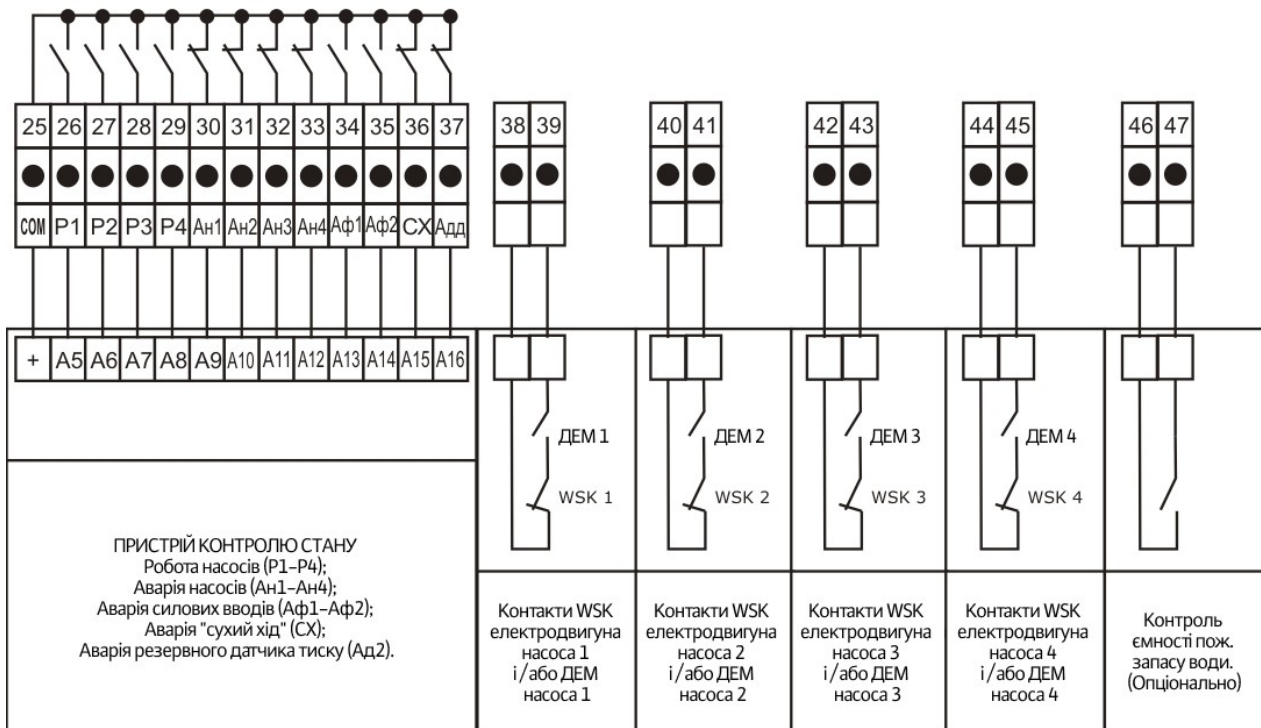
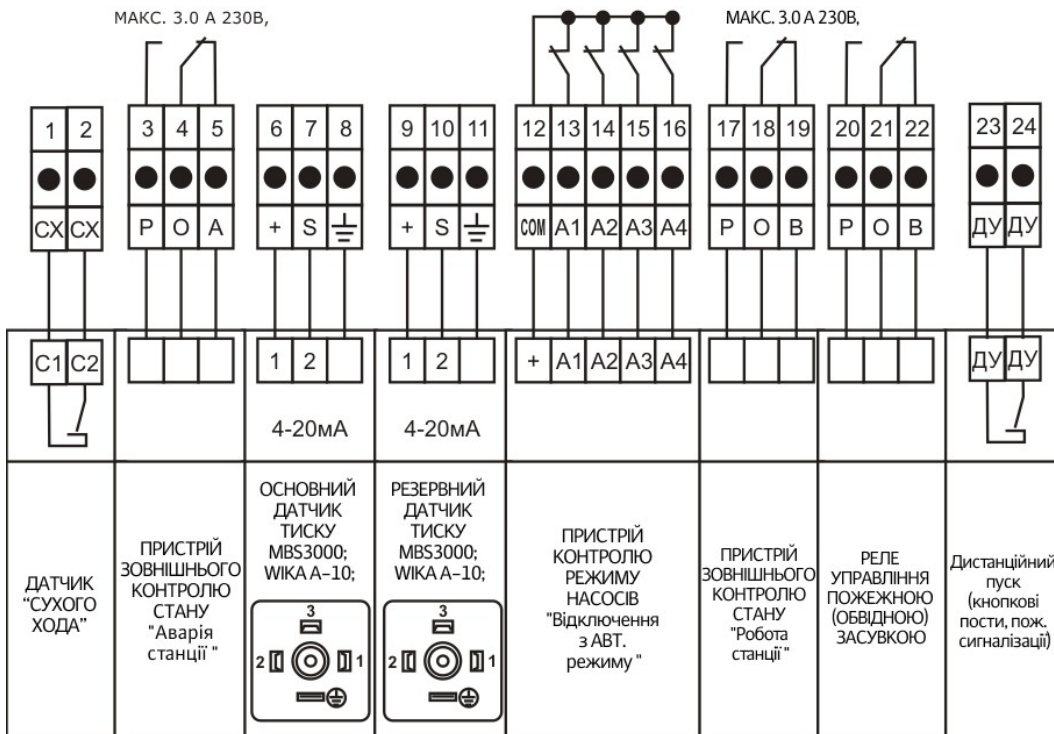


Мал.3 - Силові ланцюги для 2 - 4х насосних стацій

Група клем X1



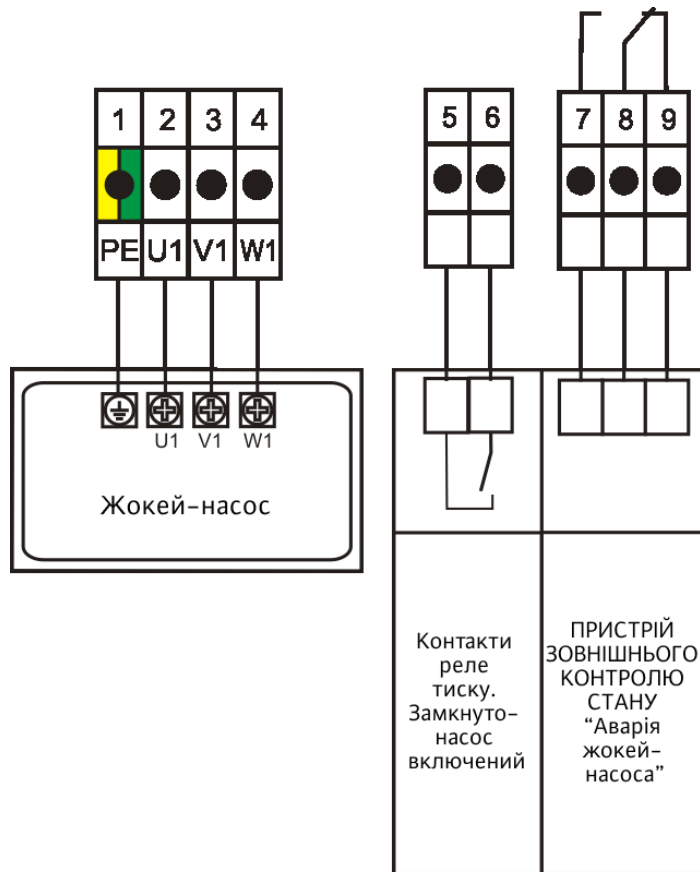
Підключення сигнальних і контрольних ланцюгів



Мал.4а - Зовнішні сигнальні та контрольні ланцюги.

Група клем X2

Підключення жокей-насоса до шафи керування



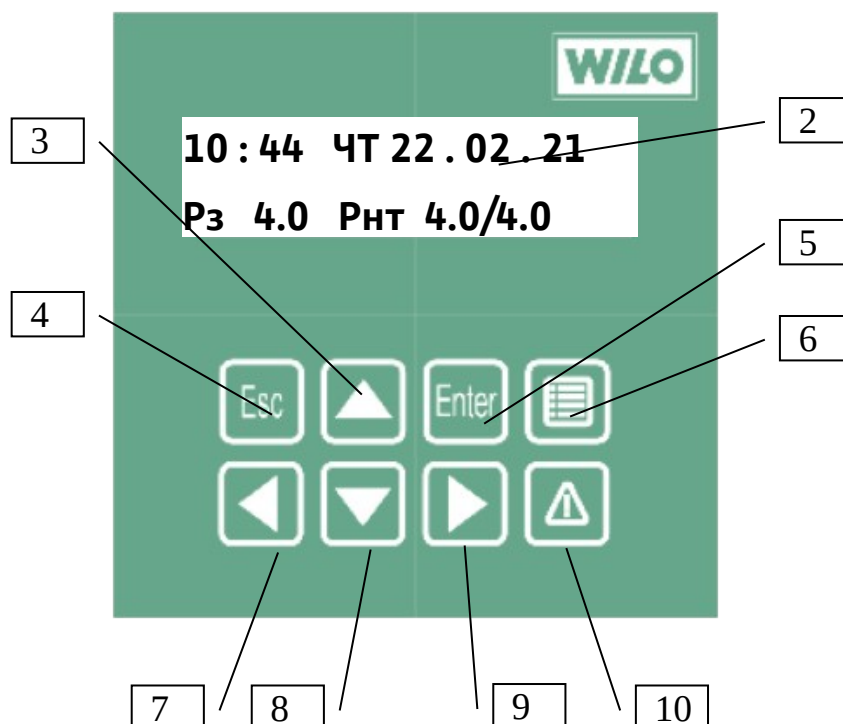
**група клем X3**

Мал.46 - Підключення жокей-насоса.

Група клем X3

**Опціонально!**

## Короткий опис регулятора (контролера).











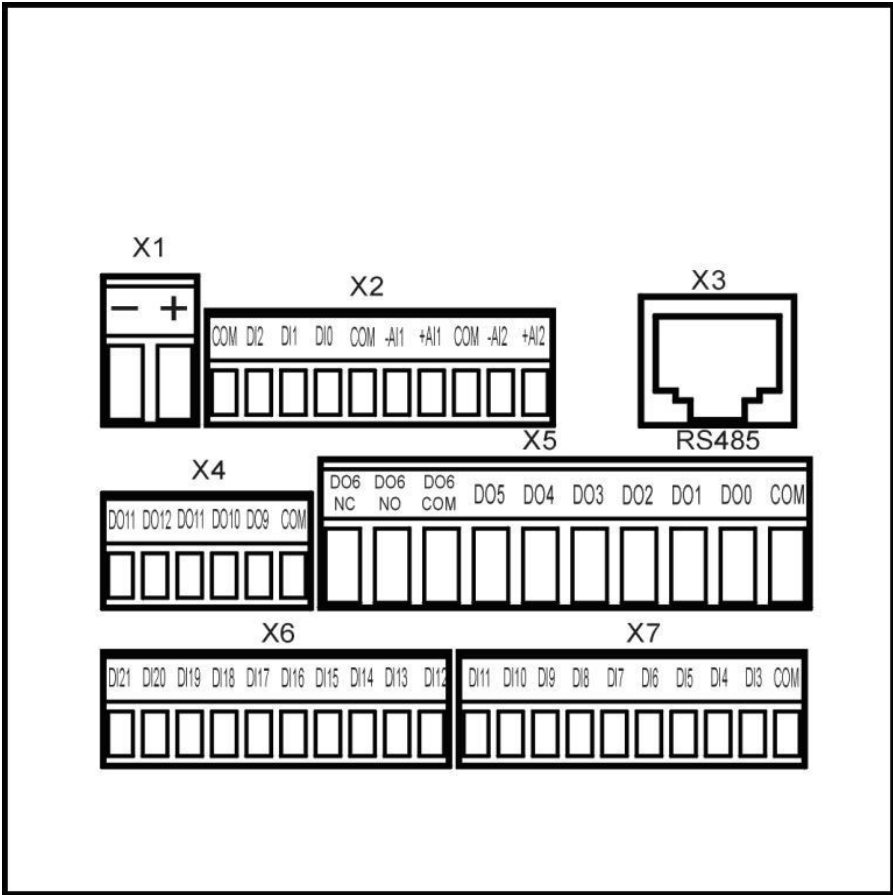
Мал.5 - Зовнішній вигляд передньої панелі.

- 1) Індикація в основному режимі поточного часу (години: хвилини) і поточної дати (день тижня; день. Місяць. Рік);
- 2) Відображення основних параметрів в основному режимі (встановлений тиск "Рз", Бар; Тиск на виході напірного трубопроводу "Рнт", Бар за сигналами основного і резервного (через символ «/») датчиків тиску.

Крім основного екрану існує додатковий, перемикач між якими виконується

кнопками , .

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 3) кнопка ВГОРУ            |  |
| 4) кнопка ВИХІД            |  |
| 5) кнопка ПРОГ /ВВЕДЕННЯ   |  |
| 6) кнопка МЕНЮ             |  |
| 7) кнопка ВЛІВО            |  |
| 8) кнопка ВНИЗ             |  |
| 9) кнопка ВПРАВО           |  |
| 10) кнопка ПЕРЕГЛЯД АВАРІЙ |  |



Мал.6 – Загальний вигляд зовнішніх підключень контролера

## 1. Загальні положення

Монтаж і введення в експлуатацію повинен проводитися тільки фахівцями!

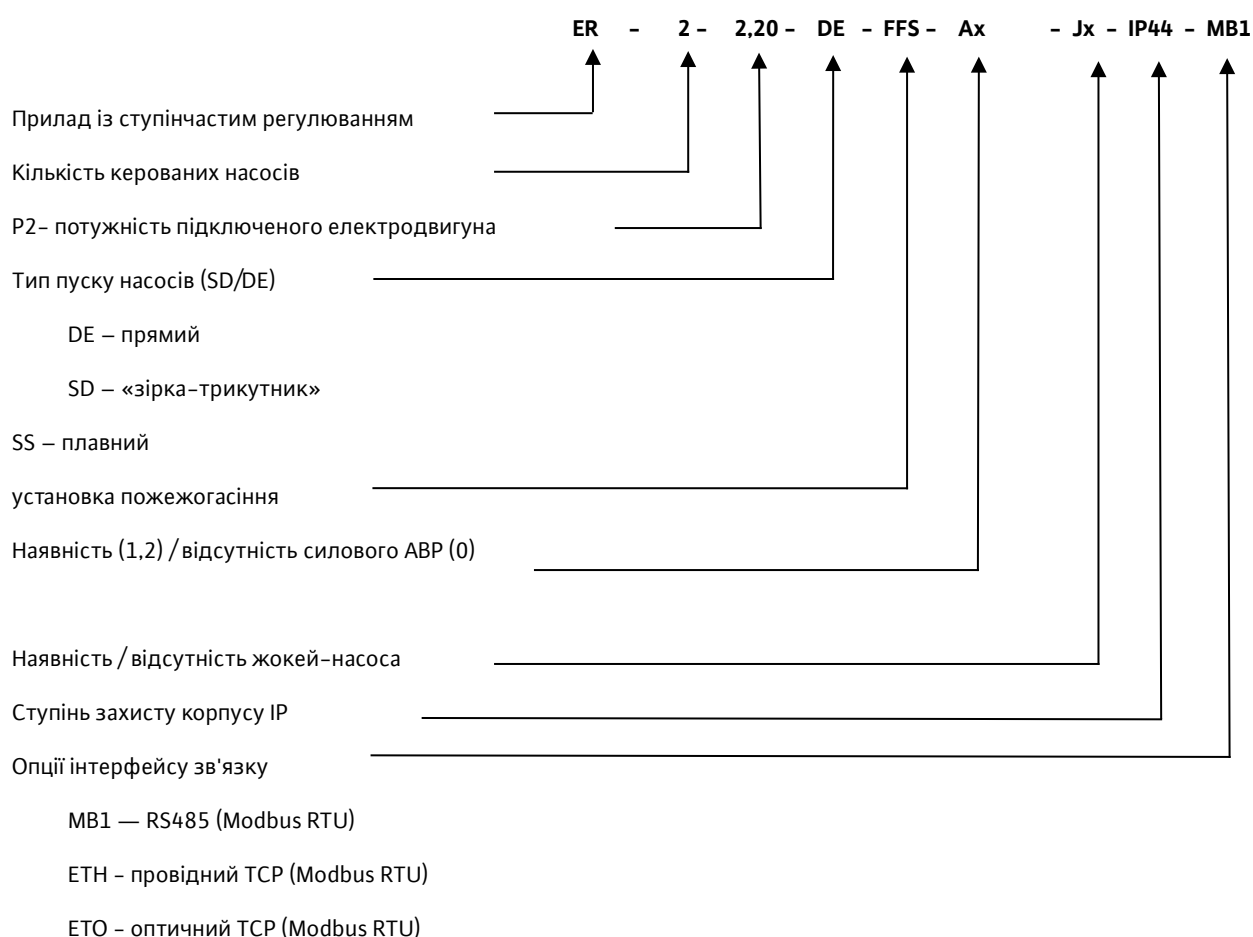
### 1.1. Призначення

В справжній Інструкції по експлуатації описана серія приладів керування ER-M-FFS, призначених для автоматичного регулювання багатонасосних установок пожежогасіння. Описані прилади керування були сконструйовані для використання в системах середньої та великої продуктивності, що забезпечують використання в системах водопостачання і підвищення тиску в житлових висотних будинках, готелях, лікарнях, адміністративних і промислових будівлях, а так само для керування насосами систем пожежогасіння.

### 1.2. Інформація про виріб

#### 1.2.1. Умовні позначення і технічні характеристики

*Приклад умовного позначення наведено нижче:*



## Керівництво з монтажу та експлуатації

### Основні технічні характеристики

Найменування характеристики	Значення
Напруга живлення	380 В
Тип мережі живлення	Промислова мережа 3L+1N+PE
Гранично допустиме відхилення напруги живлення	±10%
Частота мережі	50Гц
Макс. короткочасна асиметрія живильної мережі	±3%
Число комутацій вхідного живлення	Не більше 2 разів на хвилину
Умови навколишнього середовища відповідно до вимоги стандарту	EN60664-1
Категорія по перенапрузі	III
Тип захисту корпусу, IP, ГОСТ 14254-96	54
Місце встановлення	приміщення
Діапазон робочих температур (зовнішній вплив)	+5...+40°C
Вологість повітря	85% без конденсації
Потужність вбудованого нагрівача	відсутній
Тип вбудованого датчика температури (термостата)	відсутній
Наявність примусової вентиляції	відсутній

**УВАГА! Технічні характеристики не перевищувати!**

**УВАГА! Тривала експлуатація обладнання при відхиленні напругою живлення на рівні ± 10% призведе до зниження терміну служби більш ніж в 2 рази**

#### 1.2.2. Пристрій АВР

Залежно від технічного завдання і числа насосів, пульти керування комплектується різними пристроями АВР:

##### **1) АВР по ланцюгу керування.**

Передбачає автоматичне введення резервного живлення ланцюгів пуску насосів (контролера, виконавчих реле, контакторів). Даним типом АВР можуть бути укомплектовані тільки щити керування з парним числом насосів (2-х і 4-х насосні). Таким чином, при наявності двох ліній живлення (вводів) можлива робота всіх насосів, при наявності однієї лінії живлення – можлива робота тільки половини насосів.

##### **2) Повний силовий АВР.**

Передбачає автоматичне введення резервного живлення, як ланцюгів пуску, так і силової частини насосних агрегатів. Даним типом АВР можуть бути укомплектовані 2-х, 3-х і 4-х насосні пульти керування, при чому:

2-х насосні станції комплектуються пристроєм АВР на 2 насоса;

3-х насосні станції комплектуються пристроєм АВР на 2 насоса;

4-х насосні станції комплектуються пристроєм АВР на 3 насоса;

## 2. Техніка безпеки

Це керівництво по експлуатації містить основні вказівки, яких необхідно дотримуватися при монтажі та експлуатації шафи керування. Тому перед монтажем та введенням в експлуатацію монтер, а також компетентний користувач повинні прочитати це керівництво по експлуатації. Необхідно дотримуватися не тільки наведених в цьому пункті "Техніка безпеки" загальних вказівок по техніці безпеки, а й описані в наступних пунктах спеціальні приписи з техніки безпеки

### 2.1. Спеціальні символи в керівництві по експлуатації

**Вміщені в цьому посібнику з експлуатації вказівки з техніки безпеки, недотримання яких може створити небезпеку для людей, позначаються загальним символом небезпеки:**



**При попередженні про електричну напругу:**



**Вказівки з техніки безпеки, недотримання яких може порушити роботу установки, позначаються словом:**

**УВАГА!**



#### 2.1.1. Попередження про високу напругу.

Напруга шафи керування небезпечна, якщо він підключений до мережі змінного струму. Неправильний монтаж двигуна або шафи керування може призвести до його пошкодження, серйозних травм персоналу або навіть смерті. Таким чином, важливо дотримуватися вказівок справжньої Інструкції, а також місцевих та державних норм і правил техніки безпеки.

#### 2.1.2. Вказівки з техніки безпеки

- Переконайтеся, що щит керування належним чином заземлений.
- Не від'єднуйте роз'єми електроживлення, двигуна і не від'єднуйте інші силові ланцюги, поки щит керування підключений до джерела живлення.
- Захистіть користувачів від напруги електроживлення.

#### 2.1.3. Загальне попередження



##### Попередження:

Дотик до струмоведучих частин може призвести до смерті навіть після того, як обладнання було відключено від мережі. Переконайтеся також, що відключені інші джерела напруги (підключення проміжного ланцюга постійного струму). Майте на увазі, що висока напруга в ланцюзі постійного струму може зберігатися, навіть якщо світлодіоди погасли.

#### 2.1.4. Виключіть можливість ненавмисного пуску



Якщо щит керування підключений до мережі, двигуни можна запустити / зупинити за допомогою кнопочних постів, кнопок на передній панелі тощо.

Відключіть щит керування від мережі, якщо для забезпечення безпеки персоналу потрібен захист від ненавмисного пуску будь-яких двигунів.

Щоб уникнути ненавмисного пуску, перед зміною параметрів обов'язково натисніть кнопку «СТОП», а так само перевести перемикачі режимів роботи всіх насосів в положення «0 – вимкнено».

#### 2.1.5. Вказівки щодо утилізації



Обладнання, що містить електричні компоненти, не можна поводитись як із побутовим сміттям.

Таке обладнання слід збирати разом з електричними і електронними компонентами, утилізованими відповідно до чинних норм і правил.

## **Керівництво з монтажу та експлуатації**

### **2.1.6. Перед початком ремонтних робіт**

1. Вимкніть щит керування від мережі живлення (і зовнішнього джерела постійного струму, якщо він є).
2. Зачекайте завершення розряду ланцюга постійного струму (4 хвилини).
3. Від'єднайте кабель від двигуна

### **2.2 Кваліфікація персоналу**

Персонал, що виробляє монтаж, повинен володіти відповідною кваліфікацією для даних робіт.

### **2.3 Небезпеки при недотриманні вказівок з техніки безпеки**

Недотримання вказівок з техніки безпеки може завдати шкоди людям і насосній установці. Недотримання вказівок з техніки безпеки призводить до втрати права на відшкодування збитку. Можливі наслідки:

- порушення роботи приладу /установки
- небезпека електричного або механічного впливу на людину.

### **2.4 Вказівки з техніки безпеки для користувача**

Необхідно дотримуватися відповідних інструкцій для запобігання нещасних випадків. Вилучити небезпеку удару струмом. Необхідно дотримуватися інструкції VDE і місцевих підприємств з енергопостачання.

### **2.5 Вказівки з техніки безпеки при проведенні інспекційних і монтажних робіт**

Користувач повинен подбати про те, щоб всі інспекційні й монтажні роботи проводилися кваліфікованим персоналом, ознайомленим з даною Інструкцією з експлуатації. Всі роботи повинні проводитися тільки при повному відключенні приладу /установки.

### **2.6 Самовільна зміна конструкції і виробництво запасних частин.**

Зміна конструкції приладу допустимо тільки після узгодження з виробником. Оригінальні запасні частини та авторизовані виробником комплектуючі забезпечують безпеку і надійність експлуатації. Використання інших деталей знімає з виробника відповідальність за витікаючі звідси наслідки.

### **2.7 Неприпустимі способи експлуатації**

Працездатність і безпечну експлуатацію апарату /установки гарантується тільки при повному дотриманні вимог розділу 2 цієї інструкції з експлуатації. Зазначені в каталозі /технічному паспорті технічні характеристики не перевищувати.

## **3 Транспортування та тимчасове зберігання**

**УВАГА! При транспортуванні і зберіганні захищати прилад від морозу, попадання води і механічних пошкоджень. Прилад не повинен піддаватися впливу температур, що виходять за межі діапазону  $-20^{\circ}\text{C}$  –  $+50^{\circ}\text{C}$ .**



## 4. Опис системи керування і функціональні можливості

### 4.1. Опис системи керування

Цифрова система керування **ER-FFS** дозволяє здійснювати ступінчасте регулювання продуктивності установок підвищення тиску для пожежогасіння в залежності від різних умов експлуатації даних установок. Параметри регулювання системи підвищення тиску передають через спеціальні датчики сигналів. Залежно від типу датчика можливі різні види регулювання. Залежно від потреби в потужності або від заданої програми за часом не підлягають регулюванню насоси пікового навантаження підключаються або відключаються автоматично.

#### Функціональні можливості:

1. Автоматична підтримка тиску в контрольованому трубопроводі на рівні не нижче заданого номінального тиску (при підключенні датчика тиску).
2. Ручне керування системою, що складається з 2-х ÷ 4-х насосів (як з датчиком тиску, так і без).
3. Простота керування і програмування системи.
4. Установка робочих меж тиску (при роботі з датчиком тиску).
5. Ведення журналу аварій із зазначенням дати, часу і типу несправності.
6. Автоматичне введення резерву при аварії одного з насосів.
7. Індикацію робочих та аварійних режимів, а також заданого і виміряного тиску.
8. Повну електричний захист силових приводів насосних агрегатів, захист від роботи в режимі "сухого ходу" за сигналом зовнішнього пристрою контролю.
9. Видачу сигналів на зовнішній пристрій контролю з розшифровкою по типу:
  - аварія насоса;
  - відсутність води на вході в станцію;
  - аварія мережевої напруги;
  - відключення насоса з автоматичного режиму;
  - робота станції;
  - робота насоса;
  - аварія датчика тиску;
10. Видачу сигналів керування на електроприводи пожежних / обвідних заслінок.
11. Можливість дистанційного пуску по сигналу пожежної сигналізації.
12. Можливість підключення двох датчиків тиску 4-20mA (основний + резервний).
13. Вибір з меню типу-номіналу датчика тиску (6,10,16, 25 Бар).
14. Можливість підключення датчика ДЕМ 202 на кожен насос.
15. Автоматичне включення насосів після повного зникнення вводів живлення (функція запам'ятовування попереднього стану).
16. Керування жокей-насосом (опціонально) за сигналами зовнішнього реле тиску;
17. Контроль ємності пожежного запасу води по сигналу зовнішнього пристрою контролю (дискретний вхід);
18. Дистанційне керування та контроль по інтерфейсу RS 485 за допомогою протоколу передачі даних MODBUS RTU (опціонально);
19. Пульт містить всі необхідні захисні і комутаційні силові елементи.
20. Прилад керування комплектується пристроєм автоматичного вводу резерву (див. П. 1.2.2.).

## Керівництво з монтажу та експлуатації

### Алгоритм роботи

При роботі з датчиком тиску 4–20 мА система автоматичного керування запускає насоси в наступних випадках (при відсутності аварійних ситуацій):

- падіння тиску в контрольованому трубопроводі нижче встановленої величини (PЗ–DP) при активній команді пуску станції;
- натискання кнопки «ПУСК» на передній панелі приладу;
- надходження вхідного сигналу від пожежної сигналізації або кнопкових постів;

Відключення насосів відбувається при наборі встановленого тиску з урахуванням гістерезису (Pз + DP), або при натисканні кнопки «СТОП» на передній панелі приладу.

При роботі без датчика тиску 4–20 мА система автоматичного керування запускає насоси в наступних випадках:

- натискання кнопки «ПУСК» на передній панелі приладу;
- надходження вхідного сигналу від пожежної сигналізації або кнопкових постів;

Відключення насосів відбувається при натисканні кнопки «СТОП» на передній панелі приладу.

Включення насосів при подачі команди ПУСК якщо система перебувала в черговому режимі (СТОП) відбувається після закінчення часу Tпс (затримки пуску станції).

#### 4.1.1. Конструктивні елементи системи керування

Таблиця 2. Конструктивні елементи

Елемент	Мал, № поз	Опис
Реле контролю фаз	Мал.2, Поз.1.1 Поз.1.2	Призначено для контролю фазної напруги на предмет зникнення фаз, перекосу фазної напруги, контролю порядку чергування фаз за двома вводами живлення
Головний роз'єднувач / Автоматичний вимикач	Мал.2, Поз.2.1 Поз.2.2	Призначений для вмикання ліній силового живлення
Клемна колодка (X1)	Мал.2, Поз.3.	Підключення електродвигунів насосів
Клемна колодка (X2)	Мал.2, Поз.4.	Підключення зовнішніх зв'язків та пристроїв
Контактори пристрою АВР	Мал.2, Поз.5.1 Поз.5.2	Силовий релейний комутатор пристрої автоматичного введення резервного живлення *
Контактори пуску двигунів	Мал.2, Поз.6.1 Поз.6.2 Поз.6.3 Поз.6.4	Силовий релейний комутатор навантаження – група контакторів зірка / трикутник. За 3 контактора на кожен насос.
Реле зірка / трикутник	Мал.2, Поз.7.1 Поз.7.2 Поз.7.3 Поз.7.4	Реле перемикач контакторів «зірка / трикутник». по 1 шт. на кожен насос
БЖ 220/12 АС–DC	Мал.2, Поз.8. – 1 шт.	Блок живлення ланцюгів керування і контролера
Реле АС 220В, 5А 250В; Реле DC 12В, 3А 250В;	Мал.2, Поз.9.1 Поз.9.2	Релейні комутатори керування і сигналізації
Автоматичний вимикач	Мал.2, Поз.10	Автоматичний вимикач захисту ланцюгів живлення схеми керування.
Автоматичний вимикач захисту двигуна	Мал.2, Поз.11.1	Залежно від потужності, встановлюється автомат захисту двигуна з регульованим термомагнітним розчіплювачем або автоматичним вимикачем в поєднанні з тепловим реле на головному контакторі пускової збірки «зірка / трикутник».

### Керівництво з монтажу та експлуатації

	Поз.11.2 Поз.11.3 Поз.11.4	Забезпечується захист ЕД від надструмів, коротких замикань і неповнофазної роботи
ER регулятор (Контролер)	Мал.1, Поз.1 – 1 шт.	Забезпечує керування до 4-х приводних вузлів максимально. 2-х рядковий РК-дисплей виводить інформацію про параметри налаштування приладу, задані параметри і технічні дані
Перемикач режимів роботи	Мал.1, Поз.2. – по 1 шт. на каждый насос	Вибір режимів роботи кожного з насосних агрегатів I- ручний режим (для перевірки напрямку обертання ротора насоса); O-вимкнений; II- автоматичний режим.
Кнопки «Пуск/Стоп»	Мал.1, Поз.3. – 2 шт.	Кнопки місцевого пуску /зупинки станції пожежогасіння
Лампа «Аварія»	Мал.1, Поз.4. – 1 шт.	Узагальнена світлова сигналізація аварії
Лампи «ВВІД 1», «ВВІД 2»	Мал.1, Поз.5. – 2 шт.	Світлова сигналізація наявності ліній живлення

\* – відсутні для пультів керування з пристроєм АВР по ланцюгу керування (див. П.1.2.2.).

#### 4.1.2. Опис силових і сигнальних клем

Таблиця 3. Силові та сигнальні клеми.

№ клеми	Опис
Група клем X1	
	Призначені для підключення напруги живлення (ВВІД 1) 3x380 + нейтраль + заземлення РЕ, де:
1	1 – підключення захисного заземлення РЕ;
2	2 – підключення нейтрального проводу N;
3, 4, 5	3, 4, 5 – підключення фаз А, В, С (відповідно) силового вводу №1;
	Підключення двигуна насоса 1:
6	6 – підключення захисного заземлення РЕ електродвигуна;
7, 8, 9	7, 8, 9 – підключення фаз двигуна U1, V1, W1 відповідно;
10, 11, 12	10, 11, 12 – підключення фаз двигуна U2, V2, W2 відповідно;
	Підключення двигуна насоса 2:
13	13 – підключення захисного заземлення РЕ електродвигуна;
14, 15, 16	14, 15, 16 – підключення фаз двигуна U1, V1, W1 відповідно;
17, 18, 19	17, 18, 19 – підключення фаз двигуна U2, V2, W2 відповідно.
	Підключення двигуна насоса 3:
20	20 – підключення захисного заземлення РЕ електродвигуна;
21, 22, 23	21, 22, 23 – підключення фаз двигуна U1, V1, W1 відповідно;
24, 25, 26	24, 25, 26 – підключення фаз двигуна U2, V2, W2 відповідно.
	Підключення двигуна насоса 4:
27	27 – підключення захисного заземлення РЕ електродвигуна;
28, 29, 30	28, 29, 30 – підключення фаз двигуна U1, V1, W1 відповідно;
31, 32, 33	31, 32, 33 – підключення фаз двигуна U2, V2, W2 відповідно.
	Призначені для підключення напруги живлення (ВВІД 2) 3x380 + нейтраль + заземлення РЕ, де:
34	34 – підключення захисного заземлення РЕ;
35	35 – підключення нейтрального проводу N;
36, 37, 38	36, 37, 38 – підключення фаз А, В, С (відповідно) силового вводу №2;
Група клем X2	
1, 2	Призначені для підключення контактів реле датчика сухого ходу.
3, 4, 5	Призначені для виведення дистанційної сигналізації узагальної аварії станції.
	Основний датчик тиску. Призначені для підключення електронного датчика тиску з виходом 4 – 20 мА, діапазон вимірюваного тиску датчика повинен бути встановлений при програмуванні контролера станції. 6 – «+12 В» (+ Supply);

## Керівництво з монтажу та експлуатації

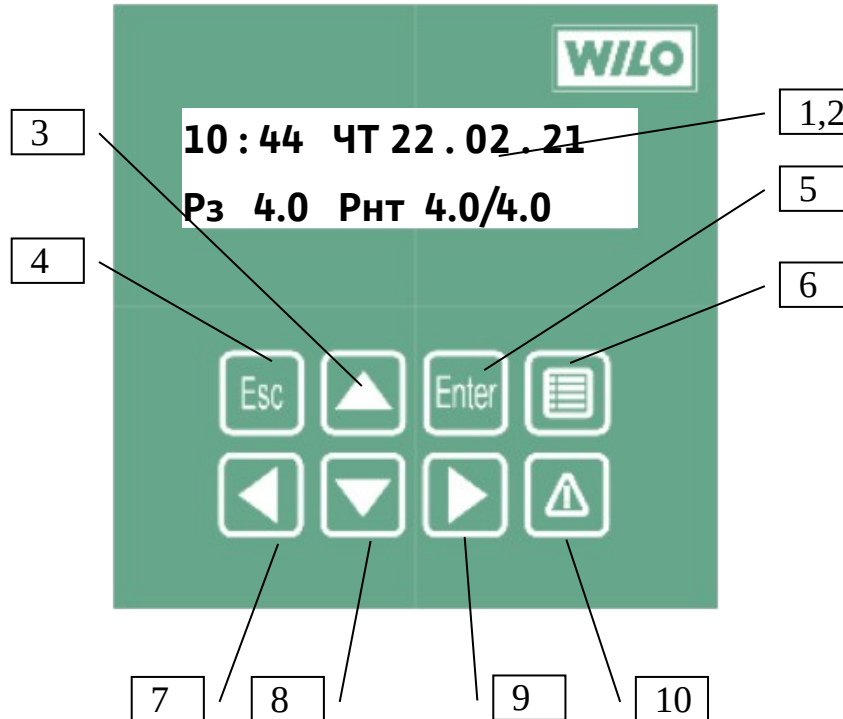
6	7 - «signal» (- Supply);
7	8 - «GND» - сигнальне заземлення датчика. *
8	
Резервний датчик тиску.	
Призначені для підключення електронного датчика тиску з виходом 4 - 20 мА, діапазон вимірюваного тиску датчика повинен бути встановлений при програмуванні контролера станції.	
9	9 - «+12 В» (+ Supply);
10	10 - «signal» (- Supply);
11	11 - «GND» - сигнальне заземлення датчика. *
12	Призначені для виведення дистанційної сигналізації про відключення насоса з автоматичного режиму.
13	12 - загальний;
14	13 - сигналізація насос 1 (замкнуто на загальний - насос вимкнений з авт. режиму);
15	14 - сигналізація насос 2 (замкнуто на загальний - насос вимкнений з авт. режиму);
16	15 - сигналізація насос 3 (замкнуто на загальний - насос вимкнений з авт. режиму);
	16 - сигналізація насос 4 (замкнуто на загальний - насос вимкнений з авт. режиму);
17, 18, 19	Призначені для виведення дистанційної сигналізації роботи станції.
20, 21, 22	Призначені для керування пожежною (обвідною) засувкою.

№ клем	Опис
Група клем X2	
23, 24	Призначені для підключення контактів дистанційного включення станції, кнопкових постів, пожежної сигналізації. Імпульсний вхід.
	Виходи сигналізації стану станції:
25	25 – загальний;
26	26 – робота насос 1 (замкнута на загальний – насос включений, розімкнута – вимкнений);
27	27 – робота насос 2 (замкнута на загальний – насос включений, розімкнута – вимкнений);
28	28 – робота насос 3 (замкнута на загальний – насос включений, розімкнута – вимкнений);
29	29 – робота насос 4 (замкнута на загальний – насос включений, розімкнута – вимкнений);
30	30 – аварія насос 1 (замкнута на загальний – аварія, розімкнута – немає аварії);
31	31 – аварія насос 2 (замкнута на загальний – аварія, розімкнута – немає аварії);
32	32 – аварія насос 3 (замкнута на загальний – аварія, розімкнута – немає аварії);
33	33 – аварія насос 4 (замкнута на загальний – аварія, розімкнута – немає аварії);
34	34 – аварія мережевий ввід 1 (замкнута на загальний – немає аварії, розімкнута – аварія);
35	35 – аварія мережевий ввід 2 (замкнута на загальний – немає аварії, розімкнута – аварія);
36	36 – аварія сухий хід насосів (замкнута на загальний – аварія, розімкнута – немає аварії);
37	37 – аварія резервного датчика тиску (замкнута на загальний – аварія, розімкнута – немає аварії).
38, 39	Призначені для підключення контактів WSK електродвигуна насоса 1 і / або контактів ДЕМ насоса 1.
40, 41	Призначені для підключення контактів WSK електродвигуна насоса 2 і / або контактів ДЕМ насоса 2.
42, 43	Призначені для підключення контактів WSK електродвигуна насоса 3 і / або контактів ДЕМ насоса 3.
44, 45	Призначені для підключення контактів WSK електродвигуна насоса 4 і / або контактів ДЕМ насоса 4.
46, 47	Призначені для підключення контактів зовнішнього пристрою контролю ємності пожежного запасу води (дискретний вхід).

\* – УВАГА! Коротке замикання в ланцюзі підключення датчика тиску призводить до виходу з ладу вимірювальних ланцюгів регулятора (контролера)!

## 4.2. Опис регулятора.

### 4.2.1. Зовнішній вигляд передньої панелі і функції.



Мал.5 – Зовнішній вигляд передньої панелі.

Поз	Відображення	Опис
1, 2		<b>Основний екран</b> Індикація поточного часу (години: хвилини) і поточної дати (день тижня; день. Місяць. Рік) Відображення встановленого тиску Рз, Бар; виміряного тиску на виході насосної станції Р, Бар за сигналами основного і резервного (через символ «/») датчиків тиску.
1, 2		<b>Основний екран</b> Якщо не підключений резервний датчик тиску, то на місці його показань відображається «X.X»
1, 2		<b>Основний екран</b> Якщо обраний режим роботи без датчиків тиску, то замість усіх показань тиску відображається «X.X»




1, 2		<p><b>Додатковий екран.</b></p> <p>Перемикання між екранами проводиться кнопками  , </p> <p>Відображення тиску на виході насосної станції (РНТ), і відображення стану кожного насоса:</p> <p>E – насос і станція знаходиться в аварійному стані;</p> <p>A – насос включений перемикачем в режим «АВТОМАТ» і вимкнений за алгоритмом роботи;</p> <p>W – насос включений перемикачем в режим «АВТОМАТ» і працює.</p> <p>X – насос вимкнений з автоматичного режиму перемикачем;</p> <p>MB – насос включений перемикачем в режим «АВТОМАТ» і не включений по MODBUS.</p>
3		кнопка ВГОРУ
4		кнопка ВИХІД
5		кнопка ПРОГ / ВВОД
6		кнопка МЕНЮ
7		кнопка ВЛІВО
8		кнопка ВНИЗ
9		кнопка ВПРАВО
10		кнопка ПЕРЕГЛЯД АВАРІЙ
	<p><b>АВАРІЯ СТАНЦІЇ</b></p>	<p>При виникненні будь-якої аварії, в верхній частині екрана з'явиться мигаюча напис «АВАРІЯ СТАНЦІЇ».</p>
	<p><b>СТАНЦІЯ ВИМКНЕНА</b></p>	<p>Цей напис з'являється на екрані контролера в разі відсутності команди «ПУСК»</p>
	<p><b>ПУСК СТАНЦІЇ</b></p>	<p>Цей напис з'являється на екрані контролера в разі появи команди «ПУСК» і відображається в плинні часу, програмованому в параметрі «Затр.пуск.станц.» в меню «Параметри»</p>

#### 4.2.2. Основне меню.

**УВАГА! Зміна налаштувань можливо в будь-якому режимі роботи станції, тому можливий пуск непрацюючих насосів, для запобігання цьому, перевести всі насоси в режим ВИМКНЕНО, або зняти сигнал дистанційного включення.**

Вхід в головне меню здійснюється натисканням кнопки . Вибір пунктів меню здійснюється кнопками , .

## Керівництво з монтажу та експлуатації

При вході в головне меню  на верхньому рядку РКІ дисплея буде відображається **Головне меню** – і номер пункту меню в нижньому рядку назва пункту меню:

- 1) **Установки** – установка основних параметрів станції;
- 2) **Дата і Час** – установка поточної дати і часу;
- 3) **Програма** – програмування тижневого таймера;
- 4) **Журнал** – перегляд журналу виникнення аварій станції, і перегляд напрацювань насосів.
- 5) **Зміна паролю** – зміна паролів для доступу до основних параметрів контролера;
- 6) **MODBUS RTU** – настройка параметрів протоколу передачі даних.

Вхід в вибране меню шляхом натискання кнопки . Вихід з меню здійснюється натисканням кнопки .

Всі пункти меню захищені паролем, який вводиться при вході в меню.

### Існує 4 рівня доступу:

**рівень 0** – дозволяє переглядати всі параметри, встановлювати дату і час, переглядати журнал аварій та напрацювання насосів;


**рівень 1** – додатково до рівня 0 дозволяє змінювати встановлений тиск на виході станції Рз, встановлювати режим роботи за програмою тижневого таймера, і змінювати програму тижневого таймера, змінювати пароль рівня доступу 1;

**рівень 2** – додатково до рівня 1, дозволяє змінювати всі параметри, скидати напрацювання насосів, змінювати пароль рівня доступу 2;






**рівень 3** – додатково до рівня 2 дозволяє очистити журнал аварій.

У заводських установках контролера пароль рівня 1 і 2 встановлено «000000», рівень доступу 3 не може бути змінений, рівень 3 – рівень доступу для технічних фахівців представника постачальника, які проводять гарантійне та післягарантійне обслуговування.

При спробі зміни або скидання параметра рівень доступу який вище, ніж рівень доступу який був встановлений при вході в меню, буде відображатися попередження «Нема доступу», якщо доступ відповідає, то буде запропоновано, підтвердити зміни параметра.

Після натискання кнопки  буде запропоновано ввести пароль

**Введіть пароль**  
0 0 0 0 0







При відмові введення пароля (натискання кнопки «Вих») буде встановлено рівень доступу 1. Вибір змінною цифри проводиться кнопками  і , зміна обраної цифри – кнопками , . Введення пароля здійснюється кнопкою . Якщо пароль введений правильний, то відобразиться:

**Рівень доступу**  
- 2 -

Якщо пароль введений невірно, то відобразиться:

**Невірний пароль**

і буде встановлений рівень доступу 0.

При вході в меню установки в верхньому рядку РКІ дисплея відображається «Установки» і номер налаштованого параметра. Вибір параметра, що налаштовується, проводиться кнопками  і . Збільшення значення параметра проводиться кнопкою , зменшення значення параметра проводиться кнопкою , прийняття зміненого параметра проводиться натисненням кнопки , вихід з меню – кнопкою .

#### 4.2.3. Меню Установки









**УВАГА! Зміна налаштувань можлива в будь-якому режимі роботи станції, тому можливий пуск непрацюючих насосів, для запобігання цьому, перевести всі насоси в режим ВИМКНЕНО, і зняти сигнал дистанційного включення.**





У цьому меню встановлюються основні робочі параметри від яких залежать якісні характеристик керування системою. Докладно див. Пункт 9 даної інструкції по експлуатації







#### 4.2.4. Меню Дата і час

У цьому меню встановлюється поточна дата і час. При установці, у верхньому рядку РКІ дисплея відображається Дата і Час і номер встановлюваного значення, а в нижньому рядку поточні час і дата в тому ж форматі що і в основному режимі.

Вибір встановлюваного значення проводиться кнопками  , зміна значення  . Вихід з меню зі збереженням змінених значень проводиться натисненням кнопки , вихід з меню без збереження змінених значень проводиться натисненням кнопки .





#### 4.2.5. Меню Програма.

Меню призначене для редагування програми тижневого таймера. При вході в меню у верхньому рядку РКІ дисплея відображається Програма і День тижня для якого буде проводиться редагування програми. Вибір дня тижня проводиться кнопками  , вихід до головного меню здійснюється натисненням кнопки . Після вибору дня тижня натисненням кнопки  здійснюється вхід в меню редагування програми обраного дня тижня.

При вході в меню редагування, у верхньому рядку, зліва РКІ дисплея, буде відображатися день тижня, а по центру величина тиску в Бар., по значенням тиску буде відображатися число яке відповідає часу протягом якого буде встановлено заданий тиск. Вибір часу проводиться кнопками  , зміна величини тиску кнопками  , збереження зміненого тиск – кнопкою , вихід з меню редагування – кнопкою .

Максимально можливе значення тиску дорівнює верхньому значенню застосовуваного датчика тиску, мінімально можливе значення тиску дорівнює нулю.




#### 4.2.6. Меню Журнал.




Меню Журнал містить в собі два пункти Журнал аварій і Напрацювання насосів. Вибір пунктів проводиться кнопками  , вхід в вибране меню здійснюється кнопкою , вихід з меню здійснюється кнопкою .

#### 4.2.7. Меню Журнал аварій.






У цьому меню проводиться перегляд аварій що виникли в процесі роботи станції. При вході в меню відображається остання аварія. При перегляді журналу аварій в верхньому рядку РКІ дисплея відображається час і дата виникнення аварії в форматі година. хвилина. секунда. день. місяць. рік. У нижньому рядку відображається тип аварії починаючи з першої по

## Керівництво з монтажу та експлуатації

порядку, за допомогою кнопок   можна переглянути які аварії виникали в кожен момент часу, всі аварії записуються в журнал аварій. За допомогою кнопок   здійснюється перегляд всіх записів журналу.

Для скидання журналу аварій, в режимі перегляду аварій натиснути кнопку , при цьому буде запитано підтвердження скидання журналу аварій, при цьому в разі якщо буде натиснута кнопка  то журнал аварій буде скинутий, якщо натиснута кнопка , то журнал аварій не буде скинутий.

### 4.2.8. Меню Напрацювання насосів.

При вході в це меню у верхньому рядку РКІ дисплея буде відобразитися "Насос" і номер насоса, вибір номера насоса проводиться кнопками  . У нижньому рядку РКІ дисплея відображається напрацювання обраного насоса в форматі ЧЧ.ММ.СС, де Ч – години, М – хвилини, С – секунди. Для скидання часу напрацювання натиснути кнопку , після чого буде запитано підтвердження, і в залежності від натискання на кнопку  або  час напрацювання насоса буде скинуто чи ні.




**Примітка: якщо кнопки не натискаються протягом 15 сек. індикація перейде в основний режим, в якому б режимі до цього контролер не перебував.**

### 4.2.9. Меню Зміна паролів.

Для зміни паролів доступу, вибрати відповідний пароль, потім ввести новий пароль, і підтвердити. Пароль буде змінений. Причому при доступі з рівнем 0 зміна паролів недоступно, для зміни пароля доступу 1 необхідний доступ 1 або 2 або 3, для зміни пароля рівня доступу 2 доступу необхідний рівень доступу 2 або 3. Пароль рівня доступу 3 не може бути змінений.

### 4.2.10. Перегляд поточних аварій.

При виникненні будь-якої аварії на РКІ дисплеї в основному режимі індикації в верхньому рядку буде періодично відобразитися напис «Аварія СТАНЦІ». При цьому є можливість переглянути меню аварій, існуючих в даний момент.

Перегляд аварій проводиться кнопкою . При вході в меню перегляду аварій в верхньому рядку РКІ дисплея відображається напис Аварія та номер аварії, в нижньому рядку відображається розширена назва аварії. Перебір присутніх аварій проводиться кнопками  .

## 4.3. Експлуатація пристрою.

### 4.3.1. Аварійне перемикання багатонасосної установки.

В автоматичному режимі – при несправності насос відключається, установка продовжує працювати з рештою насосів.

### 4.3.2. Недостатній рівень води.

#### **Вхід запрограмований як розмикаючий контакт.**

Сигнал датчика тиску на вході (не входить в комплект поставки) передається через безпотенційний контакт. При розмиканні контакту всі працюючі насоси відключаються негайно. Після підвищення тиску установка запускається з затримкою.

Низький тиск на вході установки викликає спрацювання ЗЕМ і запалюється червона лампа, що повідомляє про несправності. Після усунення несправності повідомлення зникає.

#### 4.3.3. Зовнішнє вмикання.

Проводиться за допомогою імпульсного замикання клем 23 і 24 безпотенційним контактом, в якості якого можуть бути використані сигнали пожежної сигналізації, кнопкові пости тощо. Після замикання вищевказаних клем пульт керування стає на «підхоплення», тобто відключення проводиться тільки за допомогою кнопки «СТОП» на передній панелі шафи.

### **УВАГА! Не подавати на клема сторонньої напруги!**

#### 4.3.4. Таймер.

Регулятор оснащений вбудованим таймером. Таймер забезпечений пристроєм перемикання заданих значень, для кожного дня тижня передбачена індивідуальна програма

Перемикання заданого значення: для кожної години дня встановлено задане значення.

#### 4.3.7. Захист двигуна.

– Тепловий захист двигуна WSK (Контакт теплового захисту обмотки) SSM (вбудований захист двигуна). Обмотка двигунів насосів WILLO з мокрим ротором захищена від перегріву за допомогою спеціального контакту теплового захисту. Біметалічне реле розмикається при перевищенні допустимої температури і замикається, якщо температура опускається нижче критичного рівня. Насоси з мокрим ротором серії TOP мають захист SSM.

#### **Захист двигуна від струмів перевантаження ТЗД**

Струмівий захист приводів насосів виконано на автоматичних вимикачах (типу MS) з інтегруванням теплового захисту, що здійснюється за трьома фазами, або за допомогою автоматичних вимикачів в поєднанні з тепловим реле на головному контакторі пускової збірки «зірка / трикутник».

## 5. Установка.

### 5.1. Монтаж.

#### 5.1.1. Монтаж приладу.

**WA Настінна установка:** кріплення жорстко інстальованого настінного приладу здійснюється за допомогою 4-х шурупів, 6 мм або 8 мм для важких приладів.

**W1..4 Напольна установка:** прилад вільно встановлюється на рівну поверхню. Як приладдя може бути поставлений монтажний цоколь для підводки кабелю.

#### 5.1.2. Монтаж приладу керування для установок підвищення тиску.

В установках підвищення тиску прилад керування монтується на компактній установці.

#### 5.1.3. Монтаж додаткових плат і датчиків сигналів.

Силові плати, основна плата, а також всі інші плати повністю змонтовані на приладі. При додатковому оснащенні або переоснащенні установки слід користуватися документацією, в якій відзначені місця установки додаткових плат. Матеріал для кріплення, наприклад, гвинти, за допомогою яких плати кріпляться одна з одною, поставляється разом з платами.

## 5.2. Підключення до електромережі.



### УВАГА!

Вся система кабелів повинна відповідати державним і місцевим нормам і правилам щодо перетину і температури навколишнього середовища. Рекомендується використовувати мідні провідники (60–75 ° C).

**Рекомендації!** Для забезпечення якісного захисту приладу і насоса від аварій в мережі живлення рекомендується встановити на вході в прилад керування додатковий мережевий фільтр (дросель) і захисне електрообладнання від потужних імпульсних перешкод (блискавки) – розрядники.

Підключення насосів проводиться відповідно до інструкцій по монтажу та експлуатації насосів. Слід використовувати кабелі, для досягнення найкращого екрануючого ефекту екран розміщується з двох сторін: в приладі керування на планку заземлення і в клемник двигуна на болт заземлення.

Підключення зовнішніх датчиків сигналів: дивіться інструкцію з монтажу та експлуатації відповідного датчика. Кабелі датчиків повинні бути з екрануванням. Слідкуйте за правильністю захисту кабелів.

## **6. Введення в експлуатацію.**

Заходи, необхідні для введення в експлуатацію, описані в Інструкції з монтажу і експлуатації установки в цілому. Після завершення всіх налаштувань слід перевірити всі функції установки.

### **6.1. Заводська настройка.**

Регулятор має попередню заводську настройку (див. Таблицю 5).

### **6.2. Налаштування окремих параметрів в меню.**

Налаштування параметрів для окремих видів регулювання описані в таблиці 5.

### **6.3. Перевірка напрямку обертання двигуна.**

При короткочасному включенні кожного насоса в ручному режимі перевірити, чи збігається напрямок обертання зі стрілкою на корпусі насоса. Для насосів з мокрим ротором неправильний напрямок обертання відображається за допомогою світлодіода на клемній коробці (див. Інструкцію по експлуатації для насосів).

– для прямого пуску при неправильному напрямі обертання тільки одного насоса, поміняти в клемній коробці будь-які два провідника живлення приводу насоса.

– для пуску зірка-трикутник при неправильному напрямі обертання тільки одного насоса поміняти місцями підключення двох обмоток двигуна, в клемній коробці, (наприклад, V1 на W1 і V2 на W2).

### **6.4. Налаштування захисту двигуна.**

Контакт захисту обмоток WSK не потребує настройки.

#### **ТЗД Тепловий захист двигуна (ТЗД):**

- а) Пристрій теплового захисту (типу MS). Захист повинен бути налаштований на значення номінального струму двигуна.
- б) Теплове реле при прямому пуску двигуна. Захист повинен бути налаштований на значення номінального струму двигуна.
- в) Теплове реле при пуску двигуна за схемою «зірка-трикутник». Захист повинен бути налаштований на значення номінального струму двигуна  $I_n/\sqrt{3}$ .

Тепловий захист двигуна працює в автоматичному і ручному режимах.

### **6.5. Датчики сигналів.**

При установці датчиків, слід звертати увагу на інструкцію з їх монтажу та експлуатації. При використанні датчиків сигналів (датчиків витрат) інших виробників, необхідно користуватися інструкціями з монтажу та експлуатації відповідних виробників.

## 7. Технічне обслуговування.

**УВАГА! Періодичність технічного обслуговування – не рідше одного разу в квартал.**

При виконанні обслуговування необхідно виконати наступні операції:

- *знеструмити пульт керування;*
- *видалити пил, вологу і інші можливі утворення;*
- *перевірити надійність кріплення елементів приладу керування;*
- *перевірити стан і якість контактів клемної колодки, силових контактів, роз'ємів контролера, електромагнітних пускачів та ін. Пошкоджені і окислені контакти слід замінити.*

**УВАГА! Поганий контакт силових клемних колодок може привести до пошкодження обладнання. Несвоєчасне обслуговування приладу керування знімає гарантійні зобов'язання з підприємства-виробника і постачальника.**

**УВАГА! При перевірці якості ізоляції електродвигуна і підключеного кабелю, за допомогою мегометра, необхідно повністю від'єднати від приладу керування провідники, що йдуть до електродвигуна.**

При виявленні несправностей приладу керування необхідно зв'язатися з підприємством-постачальником.

**УВАГА! Технічний огляд слід проводити не рідше 1-го разу на місяць**



## 8. Несправності, їх причини та усунення.

### 8.1. Повідомлення про несправності і їх інтерпретація.

Таблиця 4. Повідомлення про несправності.

Повідомлення на дисплеї	Опис	Усунення несправності
ВИСОКИЙ ТИСК	<p>Виміряний тиск на виході насосної станції вище встановленого в пар. «Максимальн.тиск».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Електронний датчик тиску несправний.</li> <li>Неправильно обраний тип датчика.</li> <li>Високий тиск на вході насосної станції.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Замініть електронний датчик тиску.</li> <li>Перевірити правильність показань датчика тиску на виході насосної станції на екрані контролера в порівнянні зі стрілочним манометром; якщо показання відрізняються перевірити установку типу датчика (див пар. «Датчик тиску»).</li> </ol> <p>Аварія скидається автоматично при зниженні тиску на виході насосної станції нижче встановленого в пар «Максимальн.тиск».</p>
НИЗЬКИЙ ТИСК	<p>Виміряний тиск на виході насосної станції нижче встановленого в пар. «Мінімальн.тиск»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Електронний датчик тиску несправний.</li> <li>Неправильно обраний тип датчика.</li> <li>Можлива робота не всіх насосів, в слідстві виникла аварія будь-яких насосів, або пускачів, або відсутності живлення 24 (12) В.</li> <li>Велика витрата води, порив трубопроводу.</li> <li>Попадання повітря в насос.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Замініть електронний датчик тиску.</li> <li>Перевірити правильність показань датчика тиску на виході насосної станції на екрані контролера в порівнянні зі стрілочним манометром; якщо показання відрізняються перевірити установку типу датчика (див пар. «Датчик тиску»).</li> <li>Усунути несправність насосів, перевірити запобіжники пускачів, перевірити автомат БЖ 24 (12) В.</li> <li>Усунути порив трубопроводу.</li> <li>Спустити повітря з насосів через спеціальні крани.</li> </ol> <p>Аварія скидається автоматично при підвищенні тиску на виході насосної станції вище встановленого в пар. «Мінімальн.тиск».</p>
ДАТЧИКУ ТИСКУ P1	<p>Аварія виникає якщо величина струму основного електронного датчика тиску нижче 2 мА.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Обрив або коротке замикання лінії підключення датчика тиску.</li> <li>Неправильно обраний тип датчика тиску.</li> <li>Несправність датчика тиску.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Перевірити лінію підключення основного датчика тиску.</li> <li>Перевірити правильність показань основного датчика тиску на виході насосної станції на екрані контролера в порівнянні зі стрілочним манометром; якщо показання відрізняються перевірити установку типу датчика (див пар. «Датчик тиску»).</li> <li>Замінити основний датчик тиску.</li> </ol>
СУХИЙ ХІД	<p>Аварія виникає при відсутності підпору води на вході станції, величина підпору визначається датчиком сухого ходу</p>	<p>Усунути причину нестачі води</p>
КОНТРОЛЮ ФАЗ	<p>Аварія виникає при виході величини напруги живлення 380 ВА за межі допустимого діапазону</p>	<p>Усунути причину порушення живлення</p>

## Керівництво з монтажу та експлуатації

Повідомлення на дисплеї	Опис	Усунення несправності
ПОЖЕЖНИЙ РЕЗЕРВУАР	<p>Аварія виникає при відсутності сигналу на дискретному вході контролю ємності пожежного запасу води</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низький рівень рідини в пож. резервуарі.</li> <li>2. Обрив проводу</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірити рівень рідини в пож. резервуарі;</li> <li>2. Перевірити лінію підключення сигналу</li> </ol>
<p>АВАРІЯ НАСОС 1</p> <p>НАСОС 2</p> <p>НАСОС 3</p> <p>НАСОС 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегрів обмоток двигуна.</li> <li>2. Вимкнення двигуна струмовим захистом при роботі на прямому пуску.</li> <li>3. Виключення двигуна по входу ДЕМ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірити температуру обмоток, перевірити крильчатку обдування двигуна, усунути перевантаження двигуна, перевірити ланцюг підключення датчика перегріву обмоток двигуна (WSK).</li> <li>2. Перевірити струмовий захист, усунути перевантаження двигуна.</li> <li>3. Перевірити настройку ДЕМ, перевірити напрямок обертання двигуна насоса, перевірити справність насоса, перевірити ланцюг підключення ДЕМ.</li> </ol>

## 9. Меню ER-FFS регулятора.

У таблиці 5 наведені параметри настройки контролера пульта керування. Заводська установка корегуємих параметрів вказана в квадратних дужках.

### Прийняті скорочення та позначення:

**Pz** – заданий тиск;

**ΔPz** – гистерезис заданого тиску;

**ДДД** – діапазон датчика тиску;

**Pmax** – максимальний тиск;

**Pmin** – мінімальний тиск;

**Tвт** – затримка перед формуванням аварії «ВИСОКИЙ ТИСК»;

**Tнт** – затримка перед формуванням аварії «НИЗЬКИЙ ТИСК»;

**Tзат** – затримка перед включенням / виключенням наступного насоса в автоматичному режимі;

**Tсх** – затримка включення / виключення насосної станції при пропажі / появі аварії захисту роботи насосів на суху;

**Трн** – час розгону насоса;

**Тпс** – затримка перед пуском станції;

Таблиця 5. Параметри меню.

Керівництво з монтажу та експлуатації

Індикація на ЖК - дисплеї	Регульовані параметри	Опис меню	Примітки
<b>Головне меню 1 Установки</b>			
Пункт основного меню			
<b>Заданий тиск Pз 4.0 Бар</b>	Діапазон параметра: ΔPз ... ДДД - ΔPз, Бар [4,0]	Встановлюється тиск, підтримуваний на виході насосної станції.	Для нормальної роботи необхідно встановлювати значення після вибору ДДД і установки ΔPз
<b>Гістерезис Pз ΔPз 1.0 Бар</b>	Діапазон параметра: 0.5...2.0, Бар [1,0]	Максимально допустиме відхилення тиску від встановленого (Pз) на виході насосної станції.	Для нормальної роботи необхідно після установки значення в цьому меню перевірити встановлене значення в меню установки заданого тиску на виході насосної станції.
<b>Максимальний тиск Pmax 6.0 Бар</b>	Діапазон параметра: ВИКЛ, 0,1...ДДД, Бар [6,0]	Максимально допустимий тиск на виході насосної станції.  При виході тиску на виході насосної станції за межі встановленого значення, відбувається аварійне відключення насосів і формується аварія «ВИСОКИЙ ТИСК».  При встановленні значення параметра ВИМК відключення насосів не проводиться, а повідомлення про аварію не виводиться і не записується в пам'ять	Для нормальної роботи необхідно після установки значення в цьому меню перевірити встановлене значення в меню установки заданого тиску на виході насосної станції.
<b>Мінімальний тиск Pmin 2.0 Бар</b>	Діапазон параметра: ВИКЛ, 0,1...ДДД, Бар [2,0]	Мінімально допустимий тиск на виході насосної станції.  При падінні тиску на виході насосної станції нижче встановленого значення, відбувається аварійне відключення насосів і формується аварія «НИЗЬКИЙ ТИСК».  При встановленні значення параметра ВИМК відключення насосів не проводиться, а повідомлення про аварію не виводиться і не записується в пам'ять	Для нормальної роботи необхідно після установки значення в цьому меню перевірити встановлене значення в меню установки заданого тиску на виході насосної станції.
<b>Затр. високий тиск Tвт 10.0 сек</b>	Діапазон параметра: 0,0...600,0 сек [10,0]	Затримка перед формуванням аварії «ВИСОКИЙ ТИСК»	Не функціонує при встановленні значення ВИКЛ в параметрі Максимальний тиск

<b>Затр. низький тиск</b> <b>Тнт 15.0 сек</b>	Діапазон параметра: 0,0...600,0 сек [15,0 ]	Затримка перед формуванням аварії «НИЗЬКИЙ ТИСК»	Не функціонує при встановленні значення ВИКЛ в параметрі Мінімальний тиск
<b>Затрим. вкл. насос</b> <b>Тзат 1.0 сек</b>	Діапазон параметра: 1,0...600,0 сек [10,0 ]	Затримка перед включенням / виключенням наступного насоса в автоматичному режимі	
<b>Затр. вкл. по СХ</b> <b>Тсх 10.0 сек</b>	Діапазон параметра: 1,0...600,0 сек [10,0 ]	Затримка включення і виключення насосної станції при пропажі / появі аварії захисту роботи насосів на суху  При пропажі рідини на всмоктуючому колекторі, після закінчення затримки відбувається аварійне відключення насосів з формуванням аварії «СУХИЙ ХІД».  При встановленні значення параметра 1,0 аварійне відключення насосів не проводиться.	
<b>Час розг. насоса</b> <b>Трн 5.0 сек</b>	Діапазон параметра: 1,0...600,0 сек [5,0 ]	Час розгону насоса.  Затримка, протягом якої не відслідковуються аварії насоса відразу після моменту пуску	Задати час, необхідне насосу для виходу на номінальні характеристики.
<b>Затр пуск. станц.</b> <b>Тпс 30.0 сек</b>	Діапазон параметра: 1,0...600,0 сек [30,0 ]	Затримка перед пуском станції.  Після надходження команди «ПУСК» відраховується затримка, протягом якої відбувається відкриття обвідної заслонки. Після закінчення затримки відбувається пуск насосів	
<b>Резерв одного насосу</b> <b>ВИКЛ</b>	ВКЛ / ВИКЛ [ВИКЛ]	Включення (виключення) резервування одного насоса	
<b>Робота за програмою ВИКЛ.</b>	ВКЛ / ВИКЛ [ВИКЛ]	Функція переходу в режим установки підтримуваного тиску на виході насосної станції автоматично, відповідно до тижневих програм.	Опис редагування тижневої програми у п. 4.2.5
<b>Датчик тиску</b> <b>0 – 16 Бар</b>	0 – 06 Бар 0 – 10 Бар [0 – 16] Бар 0 – 25 Бар ВКЛ / ВИКЛ	Установка діапазону використовуваного електронного датчика тиску, для вимірювання тиску на виході насосної станції. Включення / вимикання роботи по датчику тиску.  У разі установки двох датчиків тиску, необхідно вибрати датчики з однаковим діапазоном вимірюваного тиску	Для нормальної роботи необхідно після установки значення в цьому меню перевірити встановлене значення в меню установки заданого тиску на виході насосної станції.

Керівництво з монтажу та експлуатації

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Головне меню 2</b>  <b>Дата і час</b> </div>			
Пункт основного меню			
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Дата і час 1</b>  <b>&gt;12&lt;:15 CP19 . 10 .</b>  <b>05</b> </div>	От 0 до 23	Див. п. 4.2.4. Установка годин поточного часу.	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Дата і час 2</b>  <b>12:&gt;15&lt; CP19 . 10 .</b>  <b>05</b> </div>	От 0 до 59	Див. п. 4.2.4. Установка хвилин поточного часу.	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Дата і час 4</b>  <b>12:15 &gt;CP&lt;19 . 10 .</b>  <b>05</b> </div>	ПН, ВТ, СР, ЧТ ,ПТ , СБ, НД	Див. п. 4.2.4. Установка поточного дня тижня	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Дата і час 5</b>  <b>12:15 CP&gt;19&lt; . 10 .</b>  <b>05</b> </div>	От 1 до 31	Див. п. 4.2.4. Установка дня поточної дати.	Номер дня тижня не залежить від місяця
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Дата і час 6</b>  <b>12:15 CP19 . &gt;10&lt; .</b>  <b>05</b> </div>	От 1 до 12	Див. п. 4.2.4. Установка місяці поточної дати.	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Дата і час 7</b>  <b>12:15 CP19 . 10 .&gt;05&lt;</b> </div>	От 1 до 99	Див. п. 4.2.4. Установка року поточної дати.	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Головне меню 3</b>  <b>Програма</b> </div>			
Пункт основного меню			
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Програма</b>  <b>День тижня ПН</b> </div>	ПН, ВТ, СР, ЧТ ,ПТ , СБ, НД	Див. п. 4.2.5. Вибір дня тижня для редагування тижневої програми	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>ПН 4 . 5 Бар</b>  <b>  0   1   2  </b> </div>	Діапазон завдання тиску: ДРз ... ДДД - ДРз, Бар Діапазон завдання часу: 0...23 час	Див. п. 4.2.5. Редагування програми на добу. Установка тиску підтримуваного на виході насосної станції, для кожної години доби.	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Головне меню 4</b>  <b>Журнал</b> </div>			
Пункт основного меню			
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Журнал 1</b>  <b>Журнал аварій</b> </div>		Див. п. 4.2.6. Пункт меню «Журнал»	

<p><b>23.54.56 220212</b> <b>ПУСК СТАНЦІЇ</b></p>		<p>Запис в журналі аварій про пуск станції, ця позначка з'являється при подачі живлення на контролер.</p>	
<p><b>23.55.57 220212</b> <b>НИЗЬКИЙ ТИСК</b></p>		<p>Запис в журналі аварій про виникнення аварії з причини виходу значення тиску на виході насосної станції за нижню межу встановленого тиску.</p>	
		<p>Решта аварії перераховані в гл. 8.</p>	
<p><b>Очистити журнал аварій ?</b></p>		<p>См. п. 4.2.7. Запит про видалення всіх записів з журналу аварій.</p>	
<p><b>Журнал аварій пустий</b></p>		<p>См. гл. 4.2.7. Після видалення всіх записів з журналу аварій, при спробі перегляду журналу аварій, в разі відсутності нових аварій.</p>	
<p><b>Журнал 2</b> <b>Наробіток насоса</b></p>		<p>Пункт меню «Журнал»</p>	
<p><b>Насос 1 Год.Хв.</b> <b>0014356.38 Годин</b></p>		<p>Перегляд напрацювання насоса 1 в форматі ЧЧЧЧЧ.ММ. (14 536 годин 38 хвилин)</p>	
<p><b>Насос 2 Год.Хв.</b> <b>0014368.42 Годин</b></p>		<p>Перегляд напрацювання насоса 2 в форматі ЧЧЧЧЧ.ММ.</p>	
<p><b>Насос 3 Год.Хв.</b> <b>0014382.22 Годин</b></p>		<p>Перегляд напрацювання насоса 1 в форматі ЧЧЧЧЧ.ММ. (14 536 годин 38 хвилин)</p>	
<p><b>Насос 4 Год.Хв.</b> <b>0014370.15 Годин</b></p>		<p>Перегляд напрацювання насоса 1 в форматі ЧЧЧЧЧ.ММ. (14 536 годин 38 хвилин)</p>	
<p><b>Очистити наробіток ?</b></p>		<p>Запит на скидання лічильника напрацювання насоса.</p>	
<p><b>Головне меню 5</b> <b>Зміна паролю</b></p>	<p>Пункт основного меню див. п. 4.2.9</p>		
<p><b>Головне меню 6</b> <b>MODBUS RTU</b></p>	<p>Пункт основного меню</p>		

## Керівництво з монтажу та експлуатації

### ОПЦІЯ

<b>Адреса</b> <b>0x01</b>	Діапазон параметра: 0x01--0x1F [0x01]	Логічна адреса пристрою 1-31 в шістнадцятиричній системі	
<b>Baud rate</b> <b>9600</b>	9600--115200 [9600]	Швидкість передачі пакетів біт / сек	
<b>Stop Bits</b> <b>02</b>	01-02 [02]	Кількість степових біт	
<b>Parity</b> <b>None</b>	Діапазон параметра: None, odd, even, mark, space. [None]	контроль парності	
<b>Packet Timeout</b> <b>10.0 ms</b>	Діапазон параметра: 0.1-99.9 [10.0]	Тайм-аут закінчення пакета, мс	Інтервал тиші до і після передачі пакета буде встановлений в два рази більше часу очікування закінчення пакета
<b>Кер.станц.MODBUS</b> <b>ВИКЛ</b>	УВИМК/ВИМК [ВИМК]	Дозволяє керування станцією по RS485 інтерфейсу. Дискретний вхід ДК має пріоритет 0	
<b>Кер.насос MODBUS</b> <b>ВИКЛ</b>	УВИМК/ВИМК [ВИМК]]	Дозволяє керування насосом по RS485 інтерфейсу. Необхідний автоматичний режим керування насосом	

**УВАГА! Можливі зміни. Підприємство-виробник має право вносити зміни в програмне забезпечення мікропроцесорного контролера.**



## 10. Додаток 1. MODBUS-RTU.

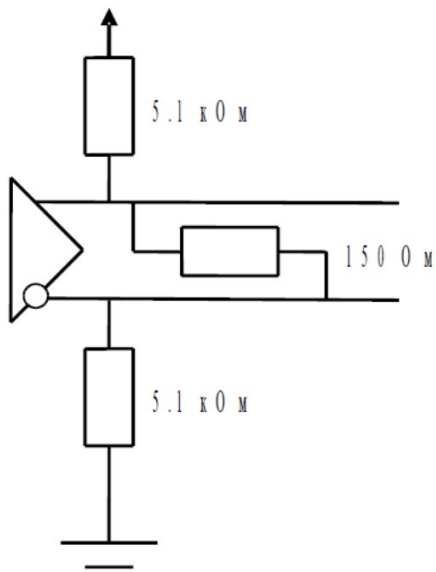
### 10.1. опис протоколу MODBUS-RTU.

Специфікація EIA/TIA-485 Slave.

Параметр	Значення
Підтримувані команди читання	— 01 (0x01) Read Coils — адресація з 0x0000; — 02 (0x02) Read Discrete Inputs — адресація 0x0000; — 03 (0x03) Read Holding Registers — адресація з 0x4000; — 04 (0x04) Read Input Registers — адресація 0x4000.
Підтримувані команди запису	— 15 (0x15) Write Coils — адресація з — 16 (0x06) Write Holding Registers — адресація з
Діапазон зміни адресу пристрою	от 0 до 0x1F
Підтримувані швидкості передачі	9200, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200
Кількість стопових біт	1 или 2
керування контролем парності	none, odd, even, mark, space
Таймаут закінчення пакета	от 0.1 мс до 100 мс
інтервал тиші	до і після передачі пакета буде встановлений в два рази більше часу очікування закінчення пакета, тобто якщо таймаут встановлений 1 мс, то інтервал тиші до і після відправки пакета становитиме 2 мс
Керування потоком	немає

Вихідний каскад контролера

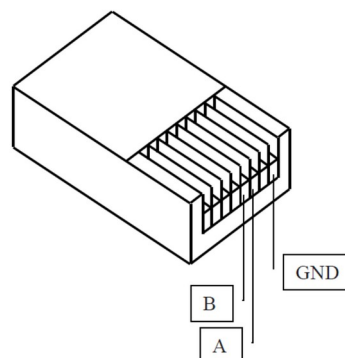
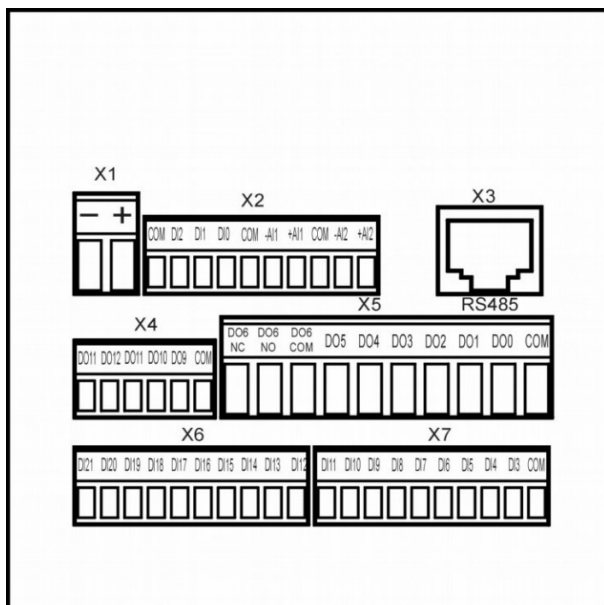
Керівництво з монтажу та експлуатації



**УВАГА! При швидкості передачі вище ніж 19200 можливий пропуск пакетів до 5%.**

## 10.2. Підключення.

В залежності від конструктивного виконання, підключення може здійснюватися безпосередньо в мікроконтролер, або через Клемник. Розташування гнізда роз'єму а також призначення контактів приведено на малюнку нижче. Тип роз'єму — RJ-45.



## 10.3. Перелік адрес MODBUS-RTU.

Пояснення	Адреса в ModBUS (DEC)	Читання	Запис
Дискретні виходи, читання (функція 1) / запис (функція 15)			
Дозвіл керування входом «дк» по Modbus	0	✓	✓
Дозвіл керування автоматичним режимом насосів по Modbus	1	✓	✓
Змінна для керування «дк» по Modbus	8	✓	✓
Змінна для керування автоматичним режимом насоса №1 по Modbus	16	✓	✓
Змінна для керування автоматичним режимом насоса №2 по Modbus	24	✓	✓
Змінна для керування автоматичним режимом насоса №3 по Modbus	32	✓	✓
Змінна для керування автоматичним режимом насоса №4 по Modbus	40	✓	✓
Дискретні входи (інверсний стан для «вхід»), читання (функція 2)			
Насос 1			
Вхід дискретний для WSK	0	✓	
Вхід дискретний для визначення авт. режиму	1	✓	
Вхід дискретний для визначення аварії насоса	2	✓	
Вихід дискретний для включення насоса	8	✓	

## Керівництво з монтажу та експлуатації

Логічний стан насоса «в автоматичному режимі»	16	√
Логічний стан насоса «в ручному режимі»	17	√
Логічний стан насоса «включений»	18	√
Логічний стан насоса «в аварії»	24	√
Насос 2		
Вхід дискретний для WSK	32	√
Вхід дискретний для визначення авт. режиму	33	√
Вхід дискретний для визначення аварії насоса	34	√
Вихід дискретний для вмикання насоса	40	√
Логічний стан насоса «в автоматичному режимі»	48	√
Логічний стан насоса «в ручному режимі»	49	√
Логічний стан насоса «включений»	50	√
Логічний стан насоса «в аварії»	56	√
Насос 3		
Вхід дискретний для WSK	64	√
Вхід дискретний для визначення авт. режиму	65	√
Вхід дискретний для визначення аварії насоса	66	√
Вихід дискретний для вмикання насоса	72	√
Логічний стан насоса «в автоматичному режимі»	80	√
Логічний стан насоса «в ручному режимі»	81	√
Логічний стан насоса «включений»	82	√
Логічний стан насоса «в аварії»	88	√
Насос 4		
Вхід дискретний для WSK	96	√
Вхід дискретний для визначення авт. режиму	97	√
Вхід дискретний для визначення аварії насоса	98	√
Вихід дискретний для вмикання насоса	104	√
Логічний стан насоса «в автоматичному режимі»	112	√
Логічний стан насоса «в ручному режимі»	113	√
Логічний стан насоса «включений»	114	√
Логічний стан насоса «в аварії»	120	√
Логічні стани		

Логічний стан аварія насосної станції "високий тиск"	128	✓	
Логічний стан аварія насосної станції "низький тиск"	129	✓	
Логічний стан аварія насосної станції "сухий хід"	131	✓	
Логічний стан аварія насосної станції "контроль фаз"	132		
Логічний стан аварія насосної станції "датчик давления основной"	133	✓	
Логічний стан аварія насосної станції "датчик тиску резервний"	134	✓	
Логічний стан аварія насосної станції "пожежний резервуар"	135	✓	
Логічний стан насосної станції "тиск вище встановленого гистерезиса"	146	✓	
Логічний стан насосної станції "тиск нижче встановленого гистерезиса"	147	✓	
Логічний стан насосної станції "включена"	150	✓	
Вхід дискретний для визначення аварії по СХ	160	✓	
Вхід дискретний для визначення аварії "контроль фаз"	161	✓	
Вхід дискретний для визначення стану кнопки "ПУСК"	162	✓	
Вхід дискретний для визначення стану кнопки "СТОП"	163	✓	
Вхід дискретний для визначення аварійного рівня в пож. резервуарі	164	✓	
Вихід дискретний про наявність чи відсутність аварії	168	✓	
Вихід дискретний про наявність чи відсутність аварії резервного датчика тиску	169	✓	
Регістри зберігання, читання (функція 3) / запис (функція 6)			
Встановлений тиск	0	✓	✓
Максимальний встановлений тиск	1	✓	✓
Мінімальний встановлений тиск	2	✓	✓
Встановлений гистерезис для тиску	3	✓	✓
Затримка на спрацьовування по СХ	4	✓	✓
Затримка по виходу насоса на режим	5	✓	✓
Затримка по високому тиску	6	✓	✓
Затримка по низькому тиску	7	✓	✓
Затримка пуску наступного насоса	8	✓	✓
Затримка на відкриття засувки при пуску станції	9	✓	✓
Режим роботи станції 0 таймер вкл 1 доп насос	10	✓	✓
Тип датчика тиску	11	✓	✓
Дозвіл керування по Modbus	12	✓	✓

**Керівництво з монтажу та експлуатації**

Режим пожежогасіння увімк / вимк	13	√	√
Регістри зберігання, читання (функція 3)			
Години поточні	49	√	
Хвилини поточні	50	√	
Секунди поточні	51	√	
День тижня поточний 0 - пн	52	√	
Поточний день	53	√	
Поточний місяць	54	√	
Поточний рік	55	√	
Лічильники напрацювання насоса 1			
Секунди напрацювання	56	√	
Хвилини напрацювання	57	√	
Години напрацювання x1	58	√	
Години напрацювання x100	59	√	
Години напрацювання x10000	60	√	
Лічильники напрацювання насоса 2			
Секунди напрацювання	61	√	
Хвилини напрацювання	62	√	
Години напрацювання x1	63	√	
Години напрацювання x100	64	√	
Години напрацювання x10000	65	√	
Лічильники напрацювання насоса 3			
Секунди напрацювання	66	√	
Хвилини напрацювання	67	√	
Години напрацювання x1	68	√	
Години напрацювання x100	69	√	
Години напрацювання x10000	70	√	
Лічильники напрацювання насоса 4			
Секунди напрацювання	71	√	
Хвилини напрацювання	72	√	
Години напрацювання x1	73	√	
Години напрацювання x100	74	√	

Години напрацювання x10000	75	✓
Лічильники напрацювання приладу		
Секунди напрацювання	76	✓
Хвилини напрацювання	77	✓
Години напрацювання x1	78	✓
Години напрацювання x100	79	✓
Години напрацювання x10000	80	✓
Вхідні реєстри, читання (функція 4)		
Тип станції	0	✓
Кількість насосів	1	✓
Робочий тиск	2	✓
Тиск на першому датчику	3	✓
Тиск на другому датчику	4	✓