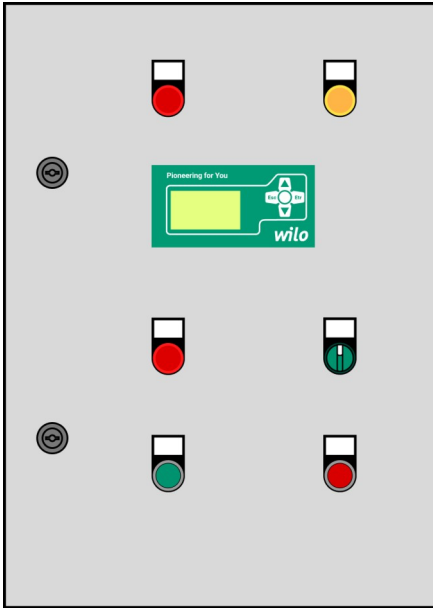


**ER1-XX.X-DE-FFS**



**Прилад автоматичного керування**

**WILO ER1-DE-FFS**

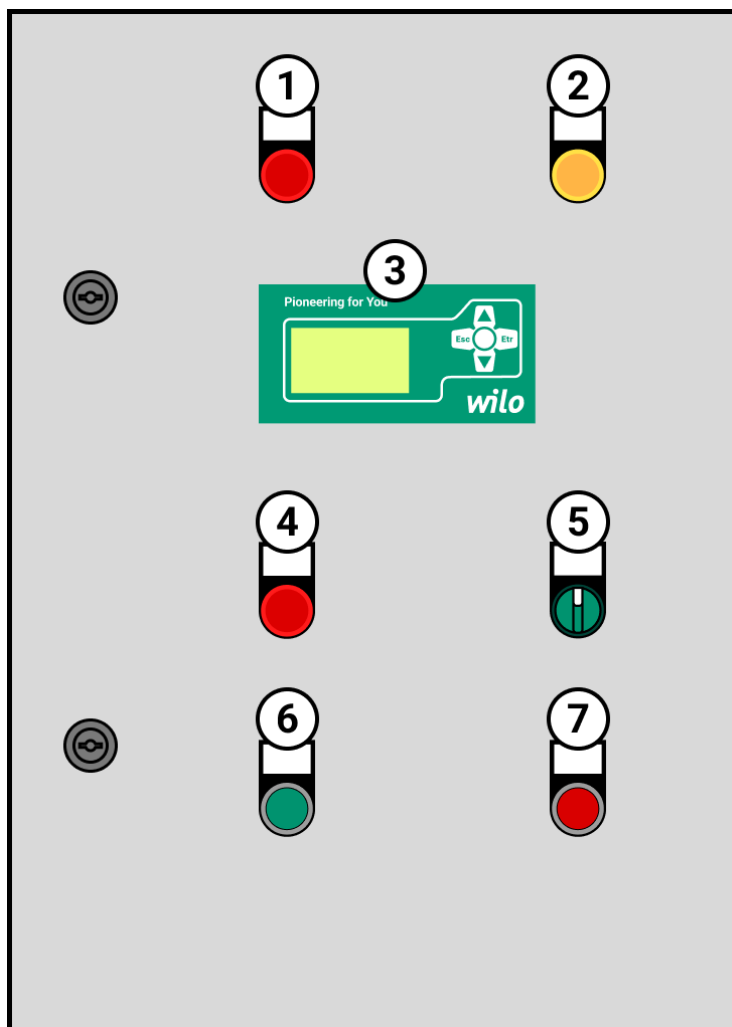
**UA Інструкція по монтажу та експлуатації**



## Зміст.

. Вигляд приладу керування зовні.....	4
. Вигляд приладу керування зсередини.....	5
. Підключення силової частини керування, сигнальних і контрольних ланцюгів.....	7
. 1. Загальні положення.....	9
. 1.2. Інформація про виріб.....	9
. 1.2.1. Умовні позначення і технічні характеристики.....	9
. 2. Техніка безпеки.....	11
. 2.1. Спеціальні символи в керівництві по експлуатації.....	11
. 2.1.1. Попередження про високу напругу.....	11
. 2.1.2. Вказівки з техніки безпеки.....	11
. 2.1.3. Загальне попередження.....	11
. 2.1.4. Виключіть можливість ненавмисного пуску.....	12
. 2.1.5. Вказівки щодо утилізації.....	12
. 2.1.6. Перед початком ремонтних робіт.....	12
. 2.2. Кваліфікація персоналу.....	12
. 2.3. Небезпеки при недотриманні вказівок з техніки безпеки.....	12
. 2.4. Вказівки з техніки безпеки для користувача.....	13
. 2.5. Вказівки з техніки безпеки при проведенні інспекційних і монтажних робіт.....	13
. 2.6. Самовільна зміна конструкції і виробництво запасних частин..	13
. 2.7. Неприпустимі способи експлуатації.....	13
. 3. Транспортування та тимчасове зберігання.....	13
. 4. Опис системи керування і функціональні можливості.....	14
. 4.1. Опис системи керування.....	14
. 4.2. Опис регулятора.....	16
. 4.3. Параметри насосного режиму Основне меню:.....	17
. 4.4. Монтаж приладу керування.....	20
. 4.5. Монтаж додаткових плат та датчиків сигналів.....	20
. 5. Введення в експлуатацію.....	20
5.1. Заводське налаштування.....	21
5.2. Перевірка напрямку обертання двигуна.....	21
5.3. Датчики сигналів та додаткові плати.....	21
5.4. Захист двигуна.....	21
5.5. Можливі несправності, їх причини та способи усунення.....	22
5.6. Ремонтні роботи.....	23
5.7. Дії в екстремальних умовах.....	23
. 6. Технічне обслуговування.....	24
6.1. Розпіновка контролера.....	25
6.2. Транспортування та тимчасове зберігання.....	26
. 7. Опис протоколу MODBUS-RTU.....	26

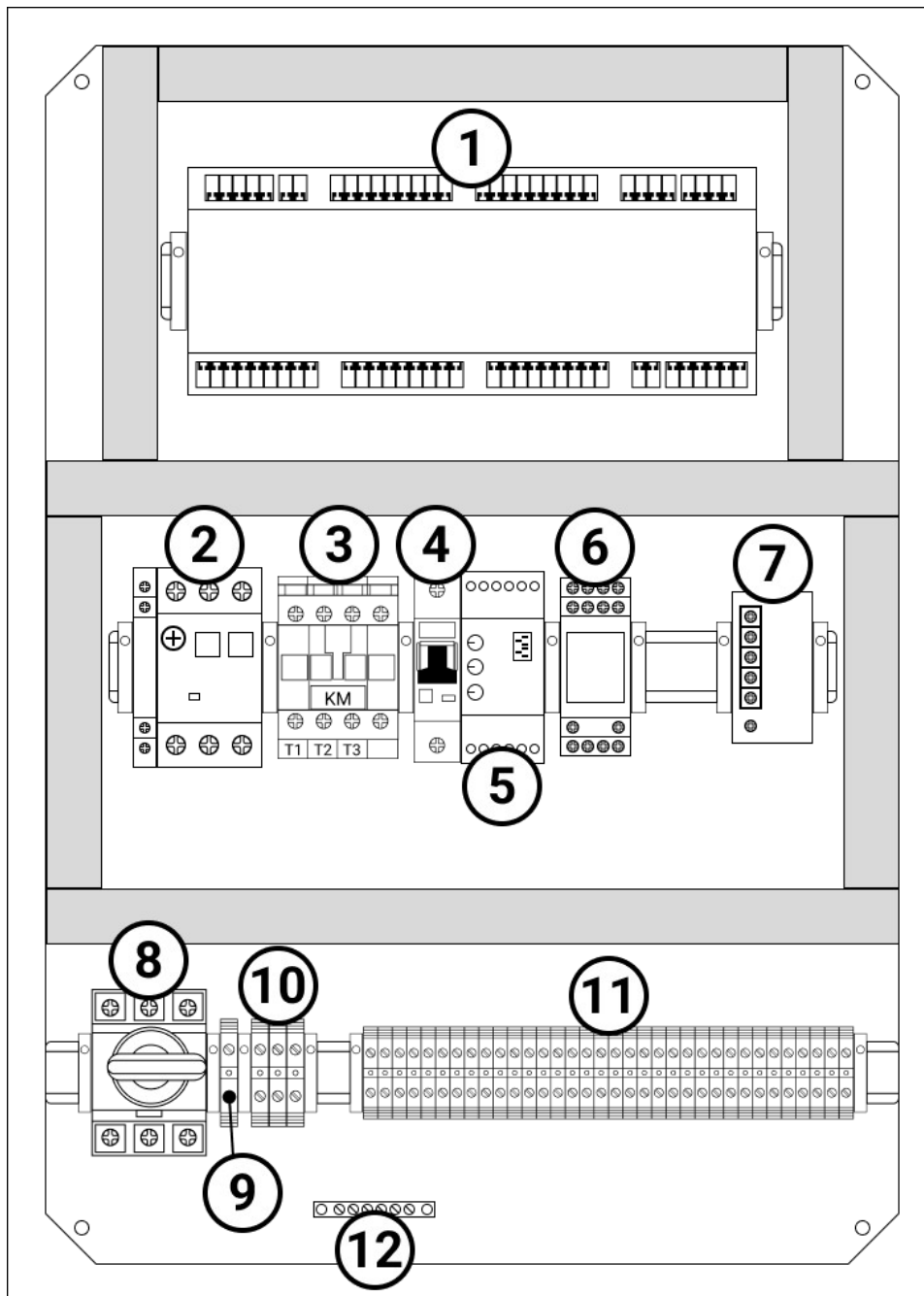
**.Вигляд приладу керування зовні**



**Мал.1 - Зовнішній вигляд**

Елемент	№	Опис
Лампа «Пожежа »	<b>1</b>	Світлова сигналізація наявності пожежі.
Лампи «МЕРЕЖА»,	<b>2</b>	Світлова сигналізація наявності мережі живлення.
Контролер	<b>3</b>	Забезпечує керування приводного вузла. Дисплей виводить інформацію про параметри налаштування приладу, задані параметри і технічні дані.
Лампа «Аварія »	<b>4</b>	Узагальнена світлова сигналізація аварії
Перемикач режимів роботи насоса	<b>5</b>	Вибір режимів роботи насосного агрегату <b>I</b> - ручний режим (для перевірки напрямку обертання ротора насоса); <b>0</b> -вимкнений; <b>II</b> - автоматичний режим.
Кнопки «Пуск» і «Стоп»	<b>6-(пуск)</b> <b>7-(стоп)</b>	Кнопки місцевого пуску / зупинки станції пожежогасіння

**.Вигляд приладу керування зсередини**



**Мал.2** - Конструктивні елементи приладу керування (Пуск електродвигуна за схемою «прямий пуск» до 22кВт).

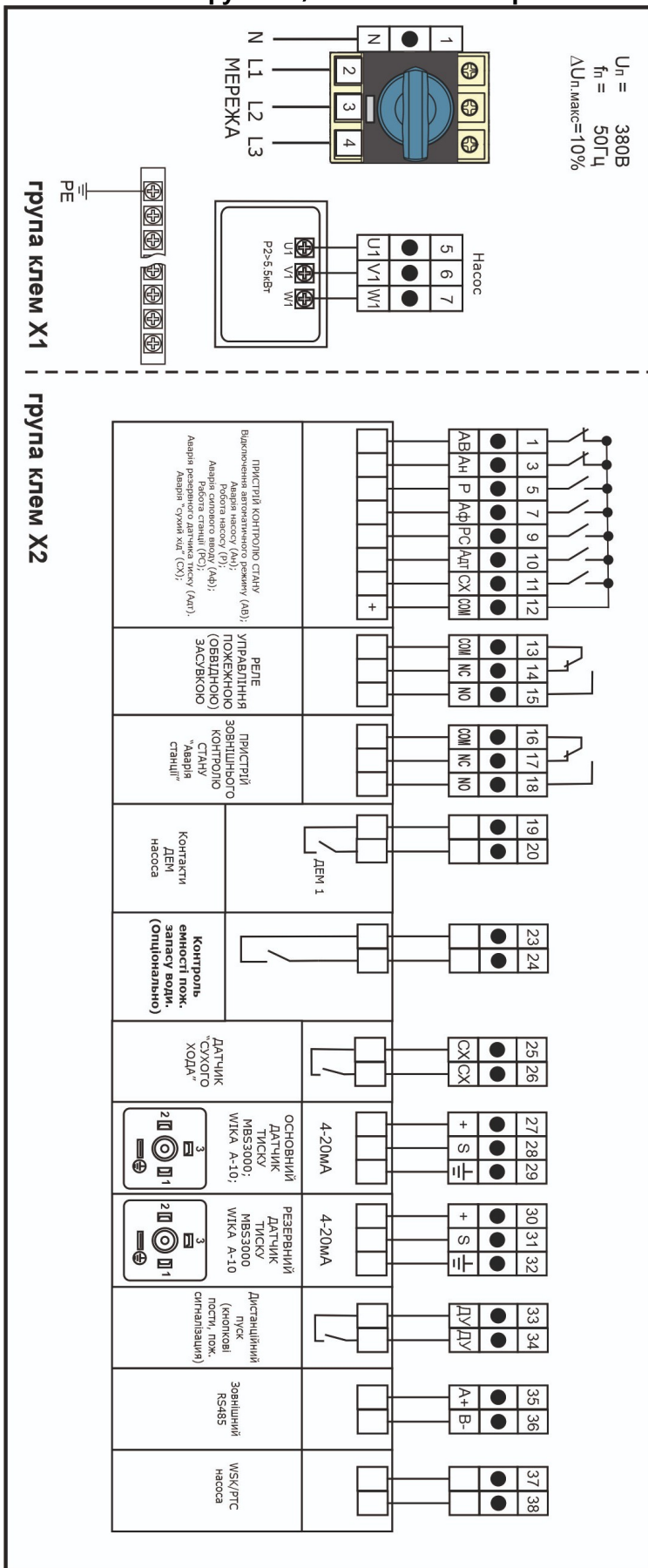


**Увага!** Це ескіз. Виробник має право змінювати розташування елементів та комплектацію, це не вплине на працездатність приладу керування. Залежно від потужності змінюється розмір шафи та елементів.

Поз.	Опис
1	Контролер станції
2	Автоматичний вимикач захисту від надструмів насоса
3	Контактор пуску насоса

Поз.	Опис
<b>4</b>	Автоматичний вимикач ланцюгів керування.
<b>5</b>	Реле контролю фаз мережі
<b>6</b>	Реле керування і блокування
<b>7</b>	Блок живлення автоматики 220 / 12В 50Гц
<b>8</b>	Мережевий роз'єднувач
<b>9</b>	Клема підключення нейтралі (N)
<b>10</b>	Клемна колодка підключення насоса
<b>11</b>	Клемна колодка підключення ланцюгів керування і сигналізації
<b>12</b>	Шина підключення заземлення (PE)

## Підключення силової частини керування, сигнальних і контрольних ланцюгів



Мал.3 - Силові, сигнальні та контрольні ланцюги станції

№ клем	Опис
<b>Група клем X1</b>	
1 2, 3, 4	Призначені для підключення напруги живлення ( <b>МЕРЕЖА</b> ) 3x380 + нейтраль, де: 2 - підключення нейтрального проводу N; 2, 3, 4 - підключення фаз А, В, С (відповідно) силового вводу;
5, 6, 7	Підключення двигуна насоса: 5, 6, 7 - підключення фаз двигуна U1, V1, W1 відповідно;
<b>Група клем X2</b>	
1 3 5 7 9 10 11 12	Виходи сигналізації стану станції: 1 - сигнал про відключення насоса з автоматичного режиму (замкнено на загальний - насос вимкнений з авт. режиму); 3 - аварія насос (замкнено на загальний - аварія, розімкнуте - немає аварії); 5 - робота насос (замкнено на загальний - насос включений, розімкнуте - вимкнений); 7 - аварія силового вводу (замкнено на загальний - немає аварії, розімкнуте - аварія); 9 - сигналізація роботи станції; 10 - аварія резервного датчика тиску (замкнено на загальний - аварія, розімкнуте - немає аварії). 11 - аварія сухий хід насоса (замкнено на загальний - аварія, розімкнуте - немає аварії); 12 - загальний;
13, 14, 15	Призначені для керування пожежною (обвідною) засувкою.
16, 17, 18	Призначені для виведення дистанційної сигналізації узагальненої аварії станції.
19, 20	Призначені для підключення контактів ДЕМ насоса.
23, 24	Призначені для підключення контактів зовнішнього пристрою контролю ємності пожежного запасу води (дискретний вхід). ( <b>Опція</b> )
25, 26	Призначені для підключення контактів реле датчика сухого ходу.
27 28 29	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. 27 - «+12 В» (+ Supply); 28 - «signal» (- Supply); 29 - «GND» - сигнальне заземлення датчика. *
30 31 32	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. 30 - «+12 В» (+ Supply); 31 - «signal» (- Supply); 32 - «GND» - сигнальне заземлення датчика. *
33, 34	Призначені для підключення контактів дистанційного включення станції, кнопкових постів, пожежної сигналізації. Імпульсний вхід.
35, 36	Призначені для підключення контактів ( ) RS 485.
37, 38	Призначені для підключення контактів WSK/PTC насоса.

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



## .1. Загальні положення

Монтаж і введення в експлуатацію повинен проводитися тільки фахівцями!

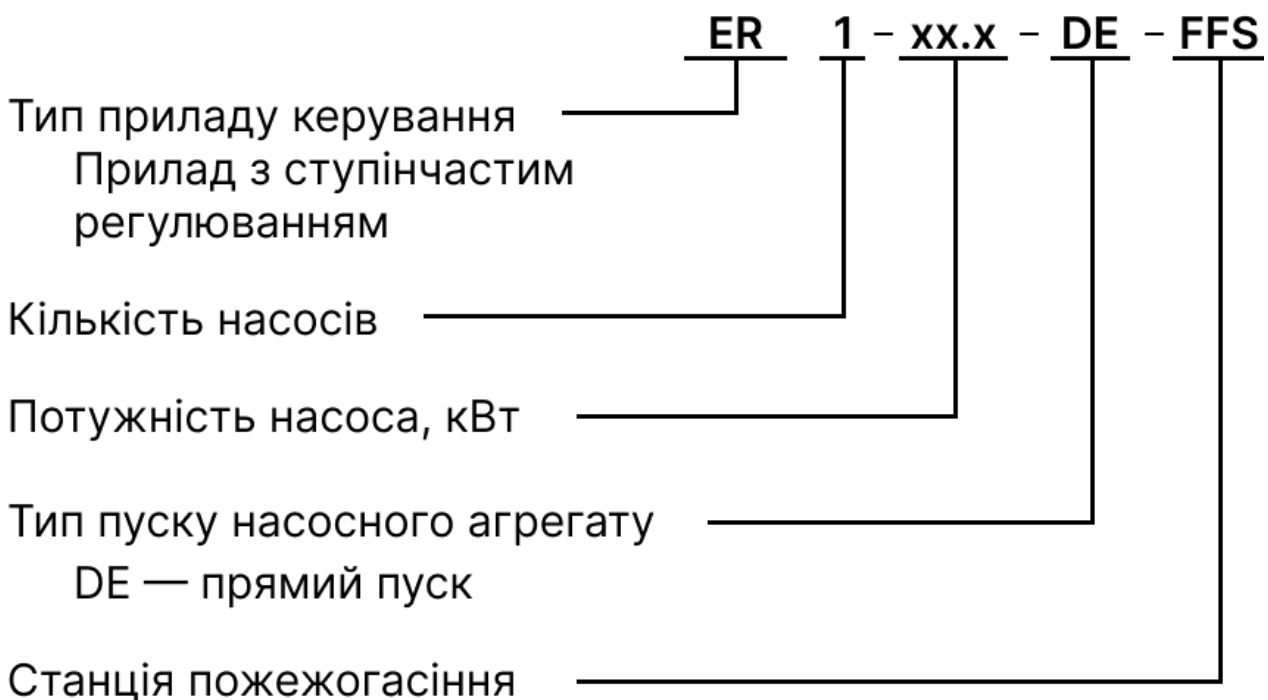
### 1.1. Призначення

В справжній Інструкції по експлуатації описана серія приладів керування ER-FFS, призначених для автоматичного регулювання однонасосних 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 насосом системи пожежогасіння.

### 1.2. Інформація про виріб

#### 1.2.1. Умовні позначення і технічні характеристики

Приклад умовного позначення наведено нижче:



Основні технічні характеристики приладів наведені нижче.

Найменування характеристики	Значення
Напруга живлення	380 В
Тип мережі живлення	Промислова мережа 3L+1N
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
Габаритні розміри шафи керування в, ш, г	600*400*200
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  $\pm 10\%$  призведе до зниження терміну служби більш ніж в 2 рази

## **.2. Техніка безпеки**

Це керівництво по експлуатації містить основні вказівки, яких необхідно дотримуватися при монтажі та експлуатації щита 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 щита керування небезпечно, якщо він підключений до мережі змінного струму. Неправильний монтаж двигуна або щита 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.
- Струм витоку на землю перевищує 3,5 мА.

#### **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

Інструкція по монтажу та експлуатації

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, двигун можна запустити / зупинити за допомогою кнопок постів, кнопок на передній панелі тощо.

Відключіть щит керування від мережі, якщо для забезпечення безпеки персоналу потрібен захист від ненавмисного пуску двигуна.

Щоб уникнути ненавмисного пуску, перед зміною параметрів обов'язково натисніть кнопку «СТОП», а так само перевести перемикач режиму роботи насоса 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, утилізованих відповідно до чинних норм і правил.

#### **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 апарата / 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 -20С - +50°С.

#### **.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.

##### **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 1-го насоса (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. Індикацію робочих та аварійних режимів, а також заданого і виміряного тиску.
7. Повну електричний захист силових приводів насосних агрегатів, захист від роботи в режимі "сухого ходу" за сигналом зовнішнього пристрою контролю.(під час аварії сухого ходу вмикається індикатор аварії, **насос продовжує працювати**).
8. 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;
9. Видачу сигналів керування на електроприводи пожежних / обвідних заслінок.
10. Можливість дистанційного пуску по сигналу пожежної сигналізації.
11. Можливість підключення двох датчиків тиску 4-20мА (основний + резервний).
12. Вибір з меню типу-номіналу датчика тиску (6,10,16, 25 Бар).
13. Можливість підключення датчика ДЕМ 202.
14. Автоматичне включення насоса після повного зникнення напруги на вводах живлення (функція запам'ятовування попереднього стану).
15. Контроль ємності пожежного запасу води по сигналу зовнішнього пристрою контролю (дискретний вхід);
16. Дистанційне керування та контроль по інтерфейсу RS 485 за допомогою протоколу передачі даних MODBUS RTU (опціонально);
17. Прилад керування містить всі необхідні захисні і комутаційні силові елементи.

### **Алгоритм роботи**

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

- падіння тиску в контрольованому трубопроводі нижче встановленої величини (P3-DP) при активній команді пуску станції;
- натискання кнопки «ПУСК» на передній панелі приладу;
- надходження вхідного сигналу від пожежної сигналізації або кнопкових постів;

Відключення насоса 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 насос в наступних випадках:

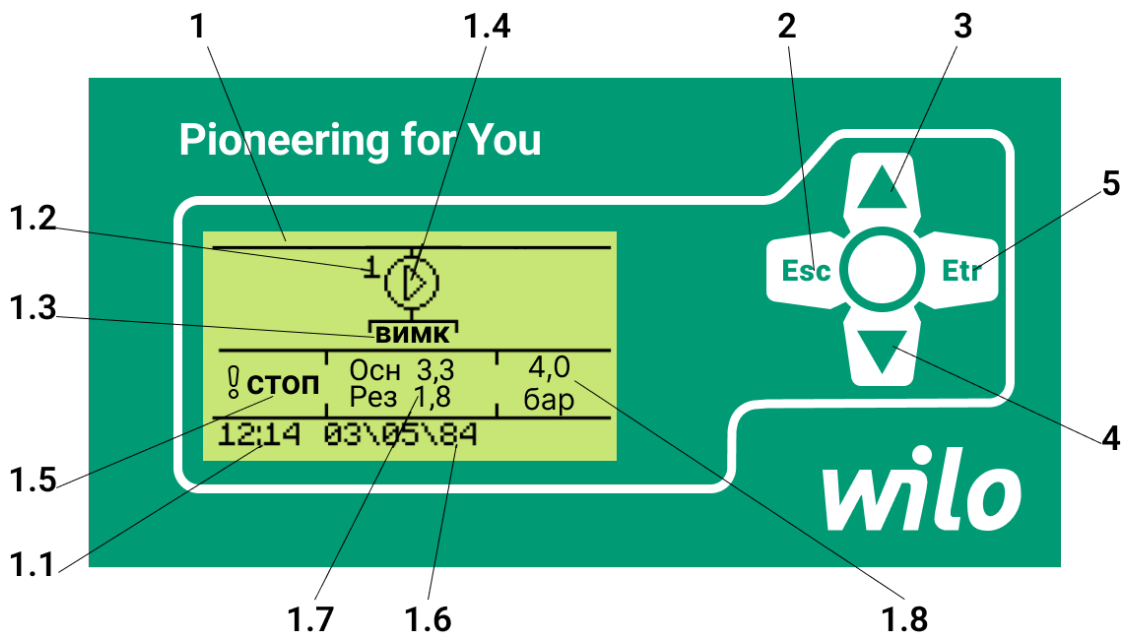
- натискання кнопки «ПУСК» на передній панелі приладу;
- надходження вхідного сигналу від пожежної сигналізації або кнопкових постів;




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

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

## 4.2. Опис регулятора.

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



№	Опис									
1	Головний екран									
1.1	Відображення поточного і часу									
1.2	Номер насоса									
1.3	Статус стану насоса: <b>Вимк</b> - вимкнено; <b>Ручн</b> - ручний; <b>Авт</b> - автомат									
1.4	Статус роботи насоса  - вимкнений  - у роботі  - Аварія (назва аварії буде відобразитися на екрані замість №1.1) <table border="1" data-bbox="327 1568 662 1657"> <tr> <td>⚠️ <b>СТОП</b></td> <td>Осн 3,3</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Рез 1,8</td> <td>бар</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Перевантаження Н1 (01)</td> </tr> </table>	⚠️ <b>СТОП</b>	Осн 3,3	4,0		Рез 1,8	бар	Перевантаження Н1 (01)		
⚠️ <b>СТОП</b>	Осн 3,3	4,0								
	Рез 1,8	бар								
Перевантаження Н1 (01)										
1.5	<b>СТОП</b> - станція включена в черговому режимі (чекає на команду пуск). <b>ПОЖЕЖА</b> - станція переходить у режим підвищення тиску (запускає насос).									
1.6	Поточна дата									
1.7	Значення вимірюваного параметра (основного датчика та резервного).									
1.8	Значення вказаного параметра.									
2	Кнопка " <b>Назад</b> (навігація )/ <b>Скасувати</b> (редагування)"									



3	Кнопка "Вгору (навігація )/Збільшити параметр (редагування)"
4	Кнопка "Вниз (навігація )/Зменшити параметр (редагування)"
5	Кнопка "Увійти (навігація )/Підтвердити (редагування)"

<b>УВАГА!</b>	Для перегляду поточних аварій натиснути кнопку <b>Esc</b> Щоб повернутися до головного меню, натисніть кнопку <b>Etr</b> Для входу до головного меню використовується кнопка <b>Etr</b> Для виходу з головного меню використовується кнопка <b>Esc</b>
---------------	---

#### .4.3 Параметри насосного режиму Основне меню:

<b>УВАГА!</b>	Зміна налаштувань щодо тиску можлива в будь-якому режимі роботи станції, тому можливий пуск не працюючих насосів, для запобігання цьому, перевести всі насоси в режим ВИМКНЕНО.
---------------	---

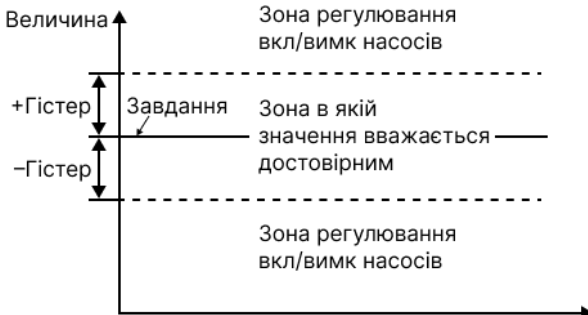
#### Основне меню контролера складається з 7 основних груп підменю:

1		Служить для зміни завдання регульованого параметра
2		Служить для зміни налаштувань регулювання
3		Служить для зміни тимчасових налаштувань регулювання, і затримок для обробки зовнішніх аварійних сигналів
4		Служить для зміни налаштувань зв'язку по шині передачі даних
5		Служить для налаштування годинника реально-го часу
6		Служить для перегляду журналу аварійних повідомлень із зазначенням часу формування та типу несправності

7



Служить для перегляду часу напрацювання насосів

Параметр	Діапазон Значення за замовчуванням	Призначення
<b>Група параметрів «Завдання»</b>		
<b>Уставка</b>	Значення: <b>0.1 – Макс. межа. Датчика</b> Знач. за замовч.: [ <b>2.0</b> ]	Уставка: У цьому меню задається значення величини (бар), яку станція буде підтримувати вмикаючи та вимикаючи насос. Ця уставка працює лише спільно з датчиками 4-20мА. Крім завдання важливо задати гістерезис. див. далі.
<b>Гістерезис</b>	Значення: <b>0.1 – Макс. межа. датчика</b> Знач. за замовч.: [ <b>1.5</b> ]	Гістерезис: Завдання області в межах якої поточна величина зчитана з датчика 4-20мА є достовірною. Відповідно, поки величина не вийде за межі гістерезису (завдання + гістерезис) прилад не вкл.\ вимк. насос. Докладніше див графік. 
<b>Уст. мін.</b>	Значення: <b>0 – Макс. межа. датчика</b> Знач. за замовч.: [ <b>1.0</b> ]	Уставка мінімум (встановлення мінімального тиску). Якщо тиск не піднімається вище заданого, за проміжок часу який заданий у параметрі «Вимк. По P <sub>min</sub> », формується аварія «Сухий хід».
<b>Уст. макс.</b>	Значення: <b>0 – Макс. межа. датчика</b> Знач. за замовч.: [ <b>5.5</b> ]	Уставка максимум (встановлення максимального тиску). Завдання максимального тиску вище за який відбувається аварійне відключення насоса. Формується помилки «Вище макс.».
<b>Група параметрів «Параметри Регулювання»</b>		
<b>Тип датчика</b>	Значення: 0,1 ... 6553,5 Знач. за замовч.: [ <b>16,0</b> ]	Тип датчика («визначення верхнього значення датчика ОС- відповідність струму 20мА»)
<b>Резерв</b>	Значення: 0 ... 1 Знач. за замовч.: [ <b>0</b> ]	0 - Без резервування насосу. 1 - Резервування одного насоса (для двонасосних систем).
<b>Режим сну</b>	Значення: 0,1с ... 6553,5с Знач. за замовч.: [ <b>60с</b> ]	Час, через який станція вимикає насос і йде в черговий режим.
<b>Логіка</b>	Значення: Зворотня ... Пряма Знач. за замовч.: [ <b>Пряма</b> ]	Пряма - підвищення тиску. Зворотня - зниження рівня (не застосовується у пожежних станціях).

Група параметрів «Налаштування Затримок»		
<b>Відкр. Засувки</b>	Значення: 0с ... 20с Знач. за замовч.: [10с]	Час відкриття засувки (bypass) до включення насоса.
<b>Затримка ДЕМ</b>	Значення: 0с ... 600с Знач. за замовч.: [0,5с]	Час обробки ДЕМ (диференціальний електроконтактний манометр)
<b>Вмк. по РКФ</b>	Значення: 0с ... 20с Знач. за замовч.: [0,5с]	Затримка по включенню в роботу після зникнення сигналу Аварія РКФ
<b>Вимк. по РКФ</b>	Значення: 0с ... 600с Знач. за замовч.: [0,5с]	Затримка включення після появи сигналу Аварія РКФ
<b>Вимк. по Pmin</b>	Значення: 0с ... 600с Знач. за замовч.: [60с]	Затримка вимкнення за мінімальним значенням вимірюваного параметра (Вихід параметра з допустимого діапазону. Захист від роботи на вилив при пориві), сек.
<b>Вмк. по Pmax</b>	Значення: 0с ... 20с Знач. за замовч.: [5с]	Затримка включення за максимальним значенням вимірюваного параметра (повернення вимірюваного параметра в допустимий діапазон), сек.
<b>Вимк. по Pmax</b>	Значення: 0с ... 20с Знач. за замовч.: [5с]	Затримка вимикання за максимальним значенням вимірюваного параметра (Вихід параметра з допустимого діапазону. Захист від пориву трубопроводу), сек.
<b>Вмк. насоса</b>	Значення: 0с ... 60с Знач. за замовч.: [5с]	Затримка на увімкнення насоса (Визначається час затримки на підключення додаткового насоса), сек.
<b>Вимк. насоса</b>	Значення: 0с ... 60с Знач. за замовч.: [5с]	Затримка на вимкнення насоса (Визначається час затримки на вимкнення додаткового насоса), сек.
Група параметрів «MOD-BUS RTU»		
<b>Адреса</b>	Значення: 1 ... 65535 Знач. за замовч.: [1]	Адреса в мережі
<b>BaudRate</b>	Значення: 38400, 19200, 9600. Знач. за замовч.: [38400]	Швидкість передачі даних, біт
<b>PARITY</b>	Значення: pop, even, odd. Знач. за замовч.: [non]	
<b>Stopbit</b>	Значення: 1 ... 2 Знач. за замовч.: [1]	Кількість стоп біт

Група параметрів «Годинник»		
<b>День тижня</b>	ПН..ВС	Вибір дня тижня
<b>Число</b>	1..31	Вибір числа місяця
<b>Місяць</b>	1..12	Вибір місяця
<b>Рік</b>	00..99	Вибір року
<b>Година</b>	0..23	Вибір години
<b>Хвилини</b>	0..59	Вибір хвилин
<b>Зберегти</b>	Та ні	Так - задати час, Ні - не ставити час
Група параметрів «Журнал аварій»		
<b>(0 — 99) Подій</b>	Журнал аварій може записати 100 подій. Дата, час і розшифровка останньої аварії, щоб переглянути список аварій натисніть кнопку <b>Etr</b>	
Група параметрів «Наробіток насосів»		
<b>Насос 1</b>	Напрацювання насоса у годинах	
<b>Насос 2</b>	Напрацювання насоса у годинах	
<b>Насос 3</b>	Напрацювання насоса у годинах	
<b>Насос 4</b>	Напрацювання насоса у годинах	

#### **.4.4 Монтаж приладу керування**

Настінне встановлення: кріплення жорстко інстальованого настінного приладу здійснюється за допомогою 4-х шурупів, 6 мм або 8 мм для важких приладів.

Підлога: прилад вільно встановлюється на рівну поверхню. Як приладдя може бути поставлений цоколь для підведення кабелю.

**УВАГА!** Кабель забороняється вкорочувати чи подовжувати!  
Екранування кабелю має бути заземлене на дверцятах за допомогою хомути якомога ближче від приладу регулювання.

Максимальна температура всередині розподільної шафи повинна перевищувати 40°C. У разі необхідності для здійснення примусової вентиляції у шафі має бути встановлений вентилятор.

#### **.4.5 Монтаж додаткових плат та датчиків сигналів**

Силові плати, основна плата та всі інші плати повністю змонтовані на приладі. У разі додаткового оснащення або переоснащення установки слід користуватися документацією, в якій зазначені місця встановлення

додаткових плат. Кріпильний матеріал, наприклад, гвинти, за допомогою яких плати кріпляться один з одним, поставляється разом із платами.

Підключення до приладу електричних силових ланцюгів та ланцюгів керування

**УВАГА!** Не подавати на клеми сторонньої напруги!

Див. інструкцію для встановлення в цілому.

Підключення насоса здійснюється відповідно до інструкцій з монтажу та експлуатації насоса. Використовуйте екрановані кабелі. Для досягнення найкращого ефекту екрану екран розміщується з двох сторін: в приладі управління на планку заземлення і в клемну коробку двигуна на контакт заземлення.

Підключення зовнішніх датчиків сигналів

Див. інструкцію з монтажу та експлуатації відповідного датчика. Кабелі датчиків мають бути екранованими. Слідкувати за правильністю захисту кабелів.

Зовнішнє Увімк / Вимк.

Після видалення перемички через клеми «Дистанційне увімкнення» може бути підключений контакт для дистанційного увімкнення/вимкнення (безпотенційний контакт), за допомогою якого автоматичний режим регулювання може бути дозволений або заборонений. Ця функція є пріоритетною, а решта — другорядними. Насос, що працює безпосередньо від мережі в ручному режимі, не регулюється, таким чином, не може бути відключені за допомогою дистанційного увімкнення/вимкнення:

- Контакт закрито: дозволено автоматичну роботу приладу керування;
- Контакт відкритий: заборонено автоматичну роботу приладу керування.

## **.5 Введення в експлуатацію**

Заходи, необхідні для введення в експлуатацію, описані в Інструкції з монтажу та експлуатації установки в цілому та *повинні проводитись кваліфікованим представником служби сервісу постачальника.*

*При введенні в експлуатацію приладу за зовнішніх температур менше +10 C°, слід проводити попереднє налаштування автоматики Приладу не раніше, ніж через 3 години після монтажу. Остаточне налаштування слід виконувати не раніше ніж через 2 години після включення в роботу вбудованої системи підтримки температури приладу керування, при цьому всі автоматичні вимикачі повинні бути увімкнені. Вбудована система підтримки температури всередині приладу керування опція.*

**УВАГА!** Після завершення всіх налаштувань слід перевірити всі функції установки.

## 5.1 Заводське налаштування

Регулятор має попереднє заводське налаштування.

**УВАГА!** Заводські параметри не є єдино правильними – налаштування робочих параметрів варто проводити для кожного об'єкта індивідуально!

### 5.2 Перевірка напрямку обертання двигуна

Для перевірки фазування приладу та електродвигуна насоса перед введенням приладу в експлуатацію необхідно виконати такі кроки:

- 1) Після підключення всіх силових ланцюгів та ланцюгів керування перевірити фазування станції. Якщо РКФ генерує аварію - перефазувати станцію шляхом заміни місцями двох будь-яких фаз живлення.
- 2) Короткочасно увімкнути насос і перевірити його напрямок обертання. Якщо насос обертається в неправильному напрямку - перефазувати насос шляхом заміни місцями будь-яких двох фаз живлення двигуна (наприклад, для прямого пуску  $U1 \leftrightarrow V1$ , для пуску за схемою «зірка-трикутник»  $U1 \leftrightarrow V1$  та  $U2 \leftrightarrow V2$ )

Для насоса з мокрим ротором неправильний напрямок обертання відображається за допомогою світлодіода на клемній коробці (див. Інструкцію з експлуатації для насоса).

*Фазування електродвигуна слід проводити в клемній коробці електродвигуна.*

### 5.3 Датчики сигналів та додаткові плати

При встановленні датчиків слід звертати увагу на інструкцію щодо їх монтажу та експлуатації. При використанні датчиків сигналів (датчиків витрати) інших виробників необхідно користуватися інструкціями з монтажу та експлуатації відповідних виробників.

### 5.4 Захист двигуна

Тепловий захист двигуна

WSK (Контакт теплового захисту обмотки). Обмотка двигуна насоса захищена від перегріву за допомогою спеціального контакту теплового захисту. Біметале реле розмикається при перевищенні допустимої температури і замикається, якщо температура опускається нижче критичного рівня. Несправність може бути квітована за допомогою пристрою керування.

Захист двигуна від струмів навантаження. ТЗД

**УВАГА!** Налаштування струмів захисту слід проводити на номінальний робочий струм, т.к. Струм електродвигуна насоса в робочій точці може істотно відрізнятись від номінального струму, вказаного на таблиці електродвигуна! При цьому уставка струму захисту не повинна перевищувати паспортних даних електродвигуна насоса.

Наприклад, паспортний струм електродвигуна 60 А,

номінальний струм у робочій точці 52 А. Захисний струм визначатиметься від номінального струму в робочій точці (52 А), а не за паспортним струмом електродвигуна.

**УВАГА!** Встановлення струмів захисту, ніж правила описаного вище, призведе до зняття насоса з гарантії!

### 5.5 Можливі несправності, їх причини та способи усунення Індикація можливих аварійних ситуацій

Повідомлення	Опис можливої несправності	Необхідні дії для усунення несправності
<b>МАХ ПАР.</b>	<p>Вимірний параметр на виході насосної станції (P<sub>нт</sub>) вище встановленого максимального.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Електронний датчик несправний.</li> <li>2. Неправильно вибрано тип датчика.</li> <li>3. Високе значення параметра на вході насосної станції.</li> <li>4. Максимальне значення встановлено нижче робочого діапазону станції.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замінити електронний датчик.</li> <li>2. Перевірити правильність показань датчикау напірному трубопроводі (P<sub>нт</sub>) на екрані контролера порівняно зі стрілочним манометром/термометром , якщо показання відрізняються — перевірити встановлення типу датчика.</li> <li>3. Зменшити тиск на вході насосної станції.</li> <li>4. Перевірити налаштування максимального тиску.</li> </ol>
<b>МІН ПАР.</b>	<p>Вимірний параметр на виході насосної станції (P<sub>нт</sub>) впаде нижче встановленого мінімального значення (P<sub>мін</sub>). Аварія відстежується коли насос працює з максимальною продуктивністю.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Електронний датчик несправний.</li> <li>2. Неправильно вибрано тип датчика.</li> <li>3. Велика витрата води, порив трубопроводу.</li> <li>4. "Заповітрявання" насоса.</li> <li>5. Відсутність води на вході насосної станції.</li> <li>6. Несправність байпасу або байпасування насоса через зворотний клапан.</li> <li>7. Перекриті засувки на вході</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замінити електронний датчик тиску.</li> <li>2. Перевірити правильність показань датчика тиску на виході насосної станції (P<sub>нт</sub>) на екрані контролера порівняно зі стрілочним манометром, якщо показання відрізняються перевірити встановлення типу датчика.</li> <li>3. Усунути несправність насоса або замінити насос, перевірити запобіжники пускачів, перевірити автомат захисту джерела живлення 24В , перевірити джерело</li> </ol>



	та/або виході насоса.	живлення 24В . 4. Усунути прорив трубопроводу. 5. Спустити повітря із насоса через спеціальні пробки. 6. Відновити подачу води до насосної станції або відкрити засувки. 7. Перевірити засувку байпасу, усунути байпасування насоса. 8. Відкрити необхідні засувки
<b>СУХИЙ ХІД</b>	Аварія виникає за відсутності підпору води на вході станції, величина підпору визначається датчиком сухого ходу (Вмикається індикатор аварії, насос продовжує працювати)	Усунути причину нестачі води
<b>КОНТРОЛЬ ФАЗ</b>	Аварія виникає при виході величини напруги живлення 380 В за межі допустимого діапазону, та/або неправильного чергування фаз напруги живлення	Усунути причину порушення харчування
<b>ДАТЧИКА</b>	Аварія виникає, якщо величина струму електронного датчика тиску нижче 2 мА. 1 Обрив або коротке замикання лінії підключення датчика тиску. 2. Несправність датчика тиску.	1. Перевірити лінію підключення датчика тиску. 2. Замінити датчик тиску.
<b>Навантаження Насоса</b>	1. Вимкнення двигуна струмовим захистом (MS) під час роботи безпосередньо від мережі.	1. Перевірити струмовий захист, усунути перевантаження двигуна.
<b>Перегрів Насоса</b>	1. Перегрів обмоток двигуна під час роботи.	1. Перевірити температуру обмоток, перевірити крильчатку обдування двигуна, усунути перевантаження двигуна, перевірити ланцюг підключення датчика перегріву обмоток двигуна.

### **5.6 Ремонтні роботи**

Перед початком ремонтних робіт виконайте такі дії:

- 1) Вимкніть Прилад керування від мережі живлення;
- 2) Зачекайте до завершення розряду ланцюга постійного струму (4 хвилини);
- 3) Від'єднайте клеми шини постійного струму та клеми гальмівного резистора (якщо є);
- 4) Від'єднайте кабель від двигуна.

### **5.7 Дії в екстремальних умовах**

При відмові або порушенні працездатності насосного агрегату, що виявилось у неможливості виходу на робочий режим, задимленням, підвищеною температурою корпусу, сторонніми шумами в корпусі обладнання необхідно:

- Вимкнути відповідний насосний агрегат шляхом переведення перемикачів насоса в положення "0" - "Вимкнено".
- Продовжити роботу на насосних агрегатах, що залишилися, в ручному або автоматичному режимі, якщо робота не сприятиме розвитку аварійної ситуації;
- Керуватись внутрішніми інструкціями підприємства щодо роботи в умовах надзвичайних ситуацій;
- Інформувати постачальника.

## .6 Технічне обслуговування



Періодичність технічного обслуговування – не рідше одного разу на квартал.

При виконанні обслуговування необхідно виконати такі операції:

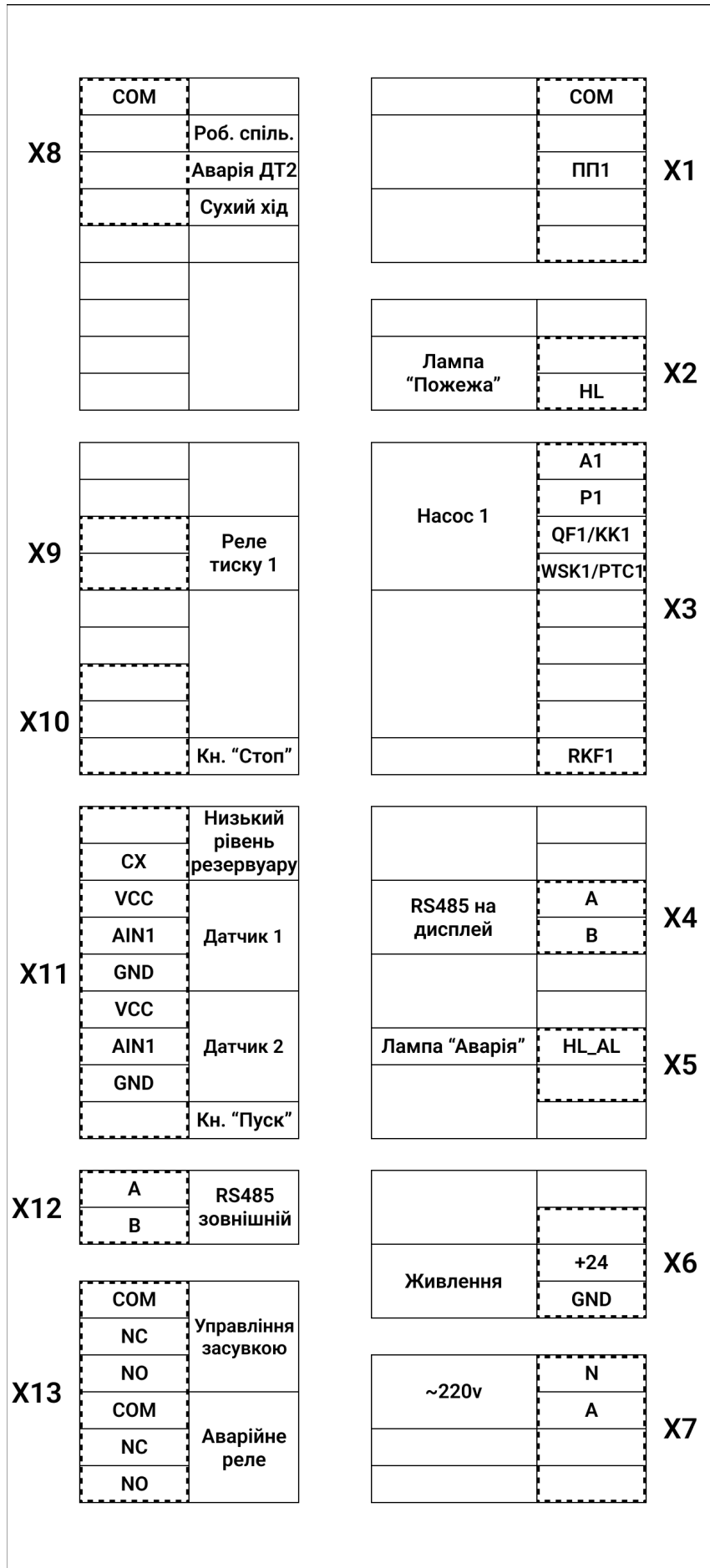
- знеструмити Прилад керування;
- видалити пил, вологу та інші можливі утворення;
- перевірити надійність кріплення елементів Приладу керування;
- перевірити стан та якість контактів клемної колодки, силових контактів, роз'ємів контролера, пристрої плавного пуску, електромагнітних пускачів та перетворювача частоти. Пошкоджені та окислені контакти слід замінити.

**УВАГА!** Поганий контакт силових клемних колодок може призвести до пошкодження обладнання. Несвоєчасне обслуговування Приладу керування знімає гарантійні зобов'язання з підприємства виробника та постачальника.

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

**У разі виявлення несправностей Приладу керування необхідно зв'язатися з підприємством-постачальником.**

## 6.1 Розпіновка контролера



## 6.2Транспортування та тимчасове зберігання

**УВАГА!**При транспортуванні та зберіганні захищати обладнання від впливу низьких температур, потрапляння води та механічних пошкоджень. Прилад не повинен піддаватися дії температур, що виходять за межі діапазону мінус 20 ° С ... плюс 50 ° С і вологості не більше 80% без утворення конденсату.

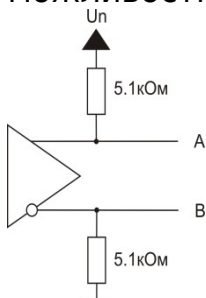
### .7 Опис протоколу MODBUS-RTU

#### Модифікація 03-2011

Специфікація EIA/TIA-485 Slave.

Параметр	Значення
Підтримувані команди читання	-01 (0x01) Read Coils - адресація з 0x0000; -02 (0x02) Read Discrete Inputsадресація0x0000; -03 (0x03) Read Holding Registersадресація з0x4000; -04 (0x04) Read Input Registersадресація0x4000.
Підтримувані команди запису	-15 (0x15) Write Coilsадресація з -16 (0x16) Write Holding Registersадресація з
Діапазон зміни адреси пристрою	від 0 до 0x1F
Швидкості передачі, що підтримуються	9200, 19200, 38400, 57600, 115200
Кількість стопових біт	1 чи 2
Управління контролем парності	none, odd, even, mark, space
Таймаут закінчення пакету	від 0.1 мс до 100 мс
Інтервал тиші	до і після передачі пакета буде встановлено вдвічі більше таймауту закінчення пакета, тобто. якщо тайм-аут встановлено 1 мс, то інтервал тиші до і після відправки пакета становитиме 2 мс
Управління потоком	ні

Для налаштування MODBUS-RTU необхідно увійти в пункт меню контролера MODBUS-RTU, для зміни параметрів необхідно ввести пароль рівня доступу 2 і вище, інакше доступний лише перегляд параметрів без можливості зміни.



Вихідний каскад контролера

**УВАГА!**При швидкості передачі вище 38400 можливий пропуск пакетів до 5%.

Інструкція по монтажу та експлуатації

Список параметрів доступних за протоколом MODBUS-RTU для ER1

Параметр		Читання	Запис	Адреса
Стан				
	Стан Станції	0x03	-	520
	Завдання	0x03	-	521
	Датчик	0x03	-	522
	Частота ПЛ	0x03	-	523
	Реєстр Аварій	0x03	-	524
	Температура	0x03	-	525
	Стан насоса	0x03	-	526
Параметри				
	Максимальна частота	0x03	0x06	0
	Мінімальна частота	0x03	0x06	1
	Крок поза гістерезою	0x03	0x06	2
	Крок у гістерезі	0x03	0x06	3
	Гістерезис	0x03	0x06	4
	Гістерезис Без ПЛ	0x03	0x06	5
	Тип датчика	0x03	0x06	6
	Затримка на увімкнення насоса	0x03	0x06	7
	Затримка на вмикання насоса	0x03	0x06	9
	Завдання	0x03	0x06	10
	Резерв	0x03	0x06	13
	TimeOut	0x03	0x06	17
	TimeOutNum	0x03	0x06	18
	BaudRate	0x03	0x06	19
	Parity	0x03	0x06	20
	StopBit	0x03	0x06	21
	Адреса	0x03	0x06	22
	Мінімальне завдання	0x03	0x06	23
	Максимальне завдання	0x03	0x06	24
	Затримка Дистанційне керування увімкнення	0x03	0x06	27
	Затримка Дистанційне керування	0x03	0x06	28

Параметр		Читання	Запис	Адреса
	вимкнення			
	Затримка Реле контролю фаз увімкнення	0x03	0x06	29
	Затримка Реле контролю фаз вимкнення	0x03	0x06	30
	Затримка за мінімальним значенням	0x03	0x06	31
	Затримка за максимальним значенням включення	0x03	0x06	32
	Затримка за максимальним значенням вимкнення	0x03	0x06	33
	Тип ПЛ	0x03	0x06	34
<b>Годинник</b>				
	Запис	0x03	0x06	200
	Рік	0x03	0x06	201
	Місяць	0x03	0x06	202
	Дата	0x03	0x06	203
	День тижня	0x03	0x06	204
	Годинник	0x03	0x06	205
	Хвилини	0x03	0x06	206
	ДУ біт 0	0x03	-	205
	Дискретні входи	0x03	-	206
	Аварія	0x03	-	207
	Термостат	0x03	-	208
	Витратомір	0x03	-	209
<b>Нароботка</b>				
	Насос1 Low	0x03	-	300
	Насос1 Ні	0x03	-	301
<b>Журнал аварій</b>				
	Запис 1		-	
	Хвилини	0x03	-	400
	Годинник	0x03	-	401
	Рік	0x03	-	402
<b>Журнал аварій</b>				
	Рік	0x03	-	400
	Місяць	0x03	-	401
	Число	0x03	-	402

Параметр		Читання	Запис	Адреса
	Годинник	0x03	-	403
	Хвилини	0x03	-	404
	Секунди	0x03	-	405
	Реєстр Аварії Hi	0x03	-	406
	Регістр Аварії Low	0x03	-	407
		0x03	-	408
		0x03	-	...
		0x03	-	472
Поточний час				
	Рік	0x03	-	211
	Місяць	0x03	-	212
	Дата	0x03	-	213
	День тижня	0x03	-	214
	Годинник	0x03	-	215
	Хвилини	0x03	-	216
Тижневий програматор				
	Статус	0x03	0x06	600
	Неділя	0x03	0x06	601
	Понеділок	0x03	0x06	602
	Вівторок	0x03	0x06	603
	Середа	0x03	0x06	604
	Четвер	0x03	0x06	605
	П'ятниця	0x03	0x06	606
	Субота	0x03	0x06	607
	Час увімкнення	0x03	0x06	608
	Час виключення	0x03	0x06	609
	Завдання	0x03	0x06	610
	Конфіг	0x03	0x06	611
Програми				
	Програма1			700-843
	Програма2			900-1043
	Програма3			1100-1243