

**Шафа автоматики технологічних насосів підживлювальних  
ШАТНП- 2/Х ШМК-380-2Т/5О/6Д/2Н-ІХХ  
ТУ У 33.3-13734376-011: 2006**

**Інструкція з експлуатації  
ШМК 00.000.00 РЕ**

## ЗМІСТ

ВСТУП - 3

1. ОПИС І РОБОТА - 4

1.1 Призначення і область застосування - 4

1.2 Технічні характеристики - 4

1.3 Варіанти типовиконання і структура умовного позначення - 7

1.4 Влаштування і робота - 7

1.4.1 влаштування - 7

1.4.2 Основні функції - 9

1.4.3 Режими роботи - 9

1.5 Маркування - 10

1.6 Пакування - 11

2. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ - 11

2.1 Підготовка до використання - 11

2.1.1 Зазначення заходів безпеки - 11

2.1.2 Порядок установки і підготовка до роботи - 12

2.1.3 Порядок роботи - 15

3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ - 16

4. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ - 19

ДОДАТОК А

СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА - 20

ДОДАТОК Б

ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ШАТНП - 23

ДОДАТОК В

ГАБАРИТНІ І УСТАНОВОЧНІ РОЗМІРИ ШАТНП - 24

ДОДАТОК Г

СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПІДКЛЮЧЕННЯ ШАТНП - 25

ДОДАТОК Д

СХЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ШАТНП - 26

## ВСТУП

Цей посібник з експлуатації (далі по тексту іменоване - РЕ) призначений для правильного використання, монтажу, і технічного обслуговування шафи автоматики технологічних насосів підживлювальних ШАТНП-2/Х ШМК-380-2Т/5О/6Д/2Н-ІХХ (далі ШАТНП) в системах автоматики індивідуальних теплових пунктів для холодного і гарячого водопостачання, опалення житлових, адміністративних і громадських будівель.

У тексті цього РЕ прийняті наступні умовні позначення:

ШАТНП - шафа автоматики технологічних насосів підживлювальних;

ПК - прилад керування;

РЕ - керівництво з експлуатації;

ВРУ - ввідно-розподільний пристрій.

Нижче перераховані символи, використовувані в РЕ для позначення важливої інформації:

### НЕБЕЗПЕКА УДАРУ СТРУМОМ -



Вказує на можливість ураження електричним струмом та необхідність прийняття відповідних запобіжних заходів.



Текст, зазначений таким чином, означає, що невиконання інструкцій може призвести до пошкодження обладнання або порушення живлення.

## 1. ОПИС І РОБОТА.

### 1.1. Призначення і область застосування.

ШАТНП призначений для автоматичного і ручного керування двома технологічними підживлювальними насосами і електромагнітним клапаном в системах автоматики холодного і гарячого водопостачання, опалення, вентиляції і т.ін. В житлових, адміністративних і цивільних будівлях.

Функціональні характеристики ШАТНП:

- світлова індикація режимів роботи;
- автоматичне керування електроприводом насосів (пуск, стоп) за командами вбудованого мікропроцесорного блоку керування Кодас-20Т (надалі по тексту контролера);
- керування електроприводом насосів (пуск, стоп) за командами зовнішнього приладу керування (надалі по тексту - "ПУ");
- формування і передача на ПУ повідомлень про несправності, про вибір режиму керування, про ввімкнення/вимкнення насосів;
- автоматичне керування електромагнітним клапаном підживлення;
- контроль несанкціонованого відкриття корпусу.

Елементи захисту та комутації, розміщені в шафі, забезпечують також захист двигуна від перевантажень. Захист від струмів коротких замикань здійснюється в ВРУ.

### 1.2. Технічні характеристики.

*Характеристики електроживлення шафи:*

- кількість джерел електроживлення (вступних ліній)..... 2;
- номінальна напруга електроживлення, В, .....~ 380 ± 10%;
- номінальна частота мережі, Гц .....50 ± 1;
- тип електродвигуна приводу .....трифазний, з нормальним пуском;
- тип електроклапана .....електромагнітний, однофазний;
- споживана потужність від основного джерела живлення в черговому режимі, ВА, не більше ..... 20;
- опір ізоляції між мережевими виводами і гвинтом заземлення, МОМ, не менше..... 20;

*Характеристики ланцюгів керування:*

- номінальна напруга живлення, В ..... 220;
- номінальна частота, Гц ..... 50 ± 1;
- номінальна напруга живлення контролера (пост. Струм), В ..... 24;

### *Характеристики команд керування*

У режимі "Автоматичне керування" ШАТНП здійснює пуск / зупинка електроприводу насосів та відкриття / закриття клапана підживлення за сигналами реле тиску встановленого в контурі підживлення і підключеного до клем шафи [XD: 1 - XD: 2].

Відкриття клапана підживлення відбувається автоматично при ввімкненні насоса незалежно від режиму роботи шафи «ручного» або «автоматичного». Закриття клапана підживлення відбувається автоматично при зупинці насоса.

У контролері запрограмовані наступні характеристики:

- час, після закінчення якого виконується зміна основного насоса на резервний..... 24 год;
- час перебування насосів в режимі "Місцеве керування", після закінчення якого насоси вимикаються..... ..120 сек;
- затримка часу, після закінчення якого перевіряється розмикання контактів реле, яке контролює перепад тиску між входом і виходом насосів ..... 4 сек.

### *Характеристики вхідних сигналів:*

- ШАТНП контролює наступні вхідні сигнали (контакти типу «сухий контакт», збірка клем XD, див додаток Г):
- реле датчика контрольованого контуру котла (контроль рівня тиску в контурі підживлення) - клеми підключення [XD: 1, XD: 2] (нормально відкритий контакт);
- реле датчика "сухого ходу" (контроль наявності тиску на вході) - клеми підключення [XD: 3, XD: 4] (нормально відкритий контакт);
- реле датчика "перепаду тиску" насоса 1 (контроль перепаду тиску між входом і виходом насоса 1) - клеми підключення [XD: 5, XD: 6] (нормально відкритий контакт);
- реле датчика "перепаду тиску" насоса 2 (контроль перепаду тиску між входом і виходом насоса 2) - клеми підключення [XD: 7, XD: 8] (нормально відкритий контакт);
- вбудований захист від перегріву електродвигуна насоса 1 - клеми підключення [XD: 9, XD: 10] (нормально закритий контакт);
- вбудований захист від перегріву електродвигуна насоса 2 - клеми підключення [XD: 11, XD: 12] (нормально закритий контакт).

### *Характеристики вихідних сигналів:*

- ШАТНП формує, у вигляді замикання контактів, вихідні сигнали про свій стан (збірка клем XO, див додаток Г):
- керуюча напруга 220В, 50Гц клапаном підживлення (клема підключення [XO: 8]);
- "Норма" - нормальний режим (клеми підключення [XO: 1, XO: 2]);

- "Аварія" - при несправності електроживлення або обладнання (клеми підключення [ХО: 2 - ХО: 3]);
- "Насоси ввімкненні" - при вмиканні підживлювальних насосів (клеми підключення [ХО: 4, ХО: 5]);
- "Насоси вимкнені" - при вимкненні підживлювальних насосів (клеми підключення [ХО: 4, ХО: 6]).

Електрична характеристика клапана підживлення:

- Напруга електроживлення, В ..... 220;
- максимальний споживаний струм, не більше, А ..... 10;
- максимальна споживана потужність, не більше, В·А ..... 2000.

Комутаційна здатність контактів, які формують вихідні сигнали стану:

- максимальна комутувана напруга, не більше, В ..... 230 ;
- максимальний комутований струм, не більше, А ..... 5;
- максимальна потужність комутації, не більше, В · А ..... 1000.

*Загальні характеристики шафи:*

- конструкція шафи по групі механічного виконання - М18 за ДСТ 17516.1-90;
- ступінь захисту оболонки від впливу навколишнього середовища по ГОСТ 14254-80 - IP54;

За кліматичним виконанням і категорії розміщення шафа відповідає групі УХЛЗ по ГОСТ 15150-69:

- гранична температура навколишнього середовища - від мінус 20С до + 50С;
- гранична відносна вологість навколишнього середовища - 98% (при температурі + 25С).

Транспортування і зберігання шафи повинно відповідати групі 3 по ГОСТ15150-69:

- гранична температура зберігання - від мінус 20С до + 50С;
- гранична відносна вологість навколишнього середовища - 98% (при температурі + 25С);
- за впливом механічних факторів при транспортуванні пристрій відноситься до групи С по ГОСТ 23216-87.

Середнє напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, год, не менше ..... 35 000.

Середній термін служби, років, не менше ..... 10

### 1.3. Варіанти типовиконання і структура умовного позначення.

Варіанти типовиконання ШАТНП наведені в табл. 1.1

№	Найменування згідно ТУ У 231.-13734376-010: 200	Кількість електроприводів що, приєднуються шт	Діапазон одиничної потужності кВт	Номинальний струм ел.цепі А	Тип шафи (Габарити)	Маса кг
1	ШАТНП-2/1 ШМК-380-2Т/50/6Д /2Н – І14	2	0-3,0	16	І14(325x650 x200)	
2	ШАТНП-2/2 ШМК-380-2Т/50/6Д /2Н – І14	2	3,0-7,5	25	І14(325x650 x200)	

Структура умовного позначення:

ШАТНП	-x/x	ШМК	-380	2Т	50	6Д	2Н	XXX
1	2/3	4	5	6	7	8	9	10

1. Шафа автоматики технологічних насосів підживлювальних.
  2. Кількість приєднуються електроприводів.
  3. Величина комутаційного апарату.
  4. Позначення шафи згідно ТУ У 31.2-13734376-010: 2005
  5. Номинальне значення напруга живлення.
  6. Позначення 2-х виходів напругою 380В, частотою струму 50Гц і відхиленням напруги (-10 ... + 10)% від номинального значення.
  7. Позначення 5-х виходів напругою 220В, частотою струму 50Гц і відхиленням напруги (-10 ... + 10)% від номинального значення.
  8. Позначення 6-ти виходів напругою 24В постійного струму і відхиленням напруги  $\pm 10\%$  від номинального значення
  9. Позначення 2-х виходів інтерфейсу RS-485.
  10. Позначення конструктивного виконання шафи згідно ТУ У 31.2-13734376-010: 2005.
- \* Кількість приєднуються електроклапанів - 1.

### 1.4. Влаштування і робота.

#### 1.4.1 Влаштування.

Шафа ШАТНП складається з металевого корпусу настінного виконання і передньої панелі (двері) з елементами керування. У середині шафи зібрана рама з розташованим на ній обладнанням:

- пускачі з електротеплового реле керування електроприводами насосів;
- пускач керування електромагнітним клапаном;
- обмежувачі перенапруги;
- автоматичні вимикачі ланцюгів керування;
- контроллер керування електроприводами насосів Кодас-20Т з 2-ма блоками живлення.

У нижній частині монтажної панелі встановлені клеми для зовнішніх підключень і блоки затискачів РЕ (праворуч) і N (зліва) для приєднання відповідно захисного і робочого провідників.

Шафа має отвори для установки на стінку (за допомогою закладних болтів або шурупів з дюбелями).

З'ємна, розташована знизу шафи, кришка введення дозволяє виконати герметичне введення зовнішніх кабелів з використанням стандартних сальників.

На двері шафи розташовані два блоки з елементами керування і індикації (див. Додаток Б), *блок 1:*

- світлові індикатори загального стану ШАТНП і електроприводу насосів - "Норма", "Аварія", відповідно зеленого і червоного кольорів;
- світлові індикатори стану 1-го насоса - "Ввімкнений", "Аварія", відповідно зеленого і червоного кольорів;
- перемикач вибору режиму керування насосами "Руч." - режим "Місцеве керування", "Авт."- режим "Автоматичне керування", "⊗"- вимкнути насоси;
- кнопки керування 1-м насосом ("Пуск" і "Стоп") в режимі "Місцеве керування".

*Блок 2:*

- світлові індикатори стану 2-го насосу - "Ввімкнений", "Аварія", відповідно зеленого і червоного кольорів;
- перемикач вибору основного насоса в режимі "Автоматичне керування": "Насос 1"
- 1-ий основний 2-ий резервний насоса, "Насос2" - 2-ий основний 1-ий резервний насоса, "Авт." - вибір основного насоса контролером (див. Пункт 1.4.3 «Режими роботи»);
- кнопки керування 2-м насосом ("Пуск" і "Стоп") в режимі "Місцеве керування".



### 1.4.2 Основні функції.

У табл. 1.2 наведені основні функції ШАТНП

Табл 1.2

Функції керування	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ручний пуск і зупинка насосів.</li><li>2. Автоматичне керування двома насосами в режимі один основний, другий резервний.</li><li>3. Зміну роботи основного насоса на резервний через 24 години напрацювання.</li><li>4. Зміну роботи основного насоса на резервний в разі аварійного вимкнення першого.</li><li>5. Автоматичне відкриття і закриття клапана підживлення.</li></ol>
Функції захисту	<p>Вимкнення насоса в разі:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обрив ланцюга котушки пускача.</li><li>2. Залипання контактів пускача.</li><li>3. Вимкнення насоса при спрацьовуванні теплового захисту електродвигуна насоса.</li><li>4. Вимкнення насоса в разі неприпустимого зниження тиску води на вході насоса (захист від «сухого ходу»).</li><li>5. Вимкнення насоса при аварійному зниженні перепаду тиску між входом і виходом насоса.</li></ol>
Функції індикації	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Індикація ввімкненого стану насосів.</li><li>2. Індикація вимкнення насоса і індикація аварії при спрацьовуванні теплового захисту електродвигуна насоса.</li><li>3. Індикація вимкнення насоса і індикація аварії при аварійному зниженні перепаду тиску між входом і виходом насоса.</li><li>4. Індикація вимкнення насоса і індикація аварії в разі неприпустимого зниження тиску води на вході насоса.</li><li>5. Індикація вимкнення насоса і індикація аварії при залипання контактів пускача.</li><li>6. Індикація вимкнення насоса і індикація аварії при обриві ланцюга котушки пускача.</li></ol>

Примітка: (опції 4,5 функцій захисту реалізується при наявності датчиків тиску)


### 1.4.3 Режими роботи.

Режим керування електроприводами насосів встановлюється положенням перемикача вибору режиму керування насосами:

*Режим "Місьцеве керування":*

При установці перемикача в положення "Руч.", керування електроприводом насосів проводиться від кнопок "Пуск" і "Стоп".

#### УВАГА!

 Режим "Місьцеве керування" передбачений для проведення пробного ввімкнення і вимкнення насосів під час налагоджувальних робіт. В цьому режимі відсутній захист від «сухого ходу» і аварійного зниження перепаду тиску між входом і виходом насосів. У режимі "Місьцеве керування" ШАТНП автоматично вимикає насоси після закінчення 120 секунд.

### *Режим "Автоматичне керування":*

При установці перемикача в положення "Авт.", керування електроприводом насосів виконується контролером. В цьому режимі вибір основного насоса здійснюється перемикачем вибору основного насоса:

- в положенні "Насос 1" ввімкнеться перший насос через 24 години відбудеться автоматична зміна насоса;
- в положенні "Насос 2" ввімкнеться другий насос через 24 години відбудеться автоматична зміна насоса;
- в положенні "Авт." вибір основного насоса виконується контролером за критерієм рівномірного вироблення ресурсу (тобто вмикається той насос, напрацювання годин у якого менше).

### **1.5 Маркування.**

Маркування ШАТНП відповідає вимогам технічних умов ТУ У 31.2-13734376-010: 2005 і виконана відповідно кресленням на складові частини ШАТНП.

На лицьовій стороні дверей шафи в верхньому правому куті розміщена фасадна наклейка каталожного найменування ШАТНП із зазначенням номінального струму електроприводів насосів.

На етикетці, яка кріпиться зовні, на правій бічній панелі шафи, вказані:

- 1) товарний знак і найменування підприємства - виробника;
- 2) найменування шафи відповідно до ТУ У 31.2-13734376-010: 2005;
- 3) заводський номер за нумерацією підприємства - виробника;
- 4) число, місяць і дві останні цифри року виготовлення;
- 5) посилання на ТУ У 31.2-13734376-010: 2005;
- 6) найменування замовника.

На внутрішній стороні дверей шафи по центру розміщена експлуатаційна наклейка, де обслуговуюча організація вказує диспетчерське найменування ШАТНП і його мережеву адресу.

На внутрішній стороні дверей шафи під експлуатаційною наклейкою розміщені:

- схема автоматизації ШАТНП;
- схема електрична принципова ШАТНП на трьох аркушах;
- схема приєднань ШАТНП.

У нижній частині монтажної рами блоки затискачів РЕ і N позначені наклейками «РЕ» і «N».

На корпусі мікропроцесорного блоку керування Кодас-20Т наклеєні дві наклейки «Небезпека ураження електричним струмом».

Біля заземлюючої бонки, на лівій бічній панелі шафи, наклеєний знак «Заземлення». Такий же знак наклеєний в лівому нижньому кутку двері шафи.

Маркування тарних ящиків виконана відповідно до ГОСТ 14192-96 і містить позначення умов збереження і маніпуляційні знаки: «Обережно Крихке», «Берегти від вологи», «Верх».

## **1.6 Пакування.**

Пакування ШАТНП відповідає вимогам ГОСТ 23216-78 і технічних умов ТУ У 31.2-13734376-010: 2005 і проводиться в споживчу тару - картонну коробку відповідно до ГОСТ 7933, туди ж поміщається експлуатаційна документація на шафу, упакована в пакет з поліетиленової плівки по ГОСТ 10354-82. Краї пакета заварені.

У кожен контейнер вкладено пакувальний лист, що містить такі відомості:

- найменування та позначення шаф, і їх кількість;
- місяць і рік пакування;
- підпис або штамп відповідального за пакування.

## **2. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**

### **2.1 Підготовка до використання**

#### **2.1.1 Зазначення заходів безпеки:**

**2.1.1.1** Перед початком роботи з ШАТНП необхідно ознайомитися з цим посібником з експлуатації.

**2.1.1.2** Допуск до роботи і організації робіт з ШАТНП повинен здійснюватися в повній відповідності з вимогами "Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів" і "Правил технічної безпеки при експлуатації електроустановок споживачів".

**2.1.1.3** Під час роботи ШАТНП повинен бути заземлений відповідно до вимог ПУЕ гл. 1-7.

**2.1.1.4** Напруга живлення ШАТНП (до 400В) є небезпечною для життя. **Всі роботи з ремонту та обслуговування повинні виконуватися ТІЛЬКИ УПОВНОВАЖЕНИМ обслуговуючим персоналом.**

**2.1.1.5** Монтаж, установку, технічне обслуговування здійснювати при вимкненій нарузі живлення шафи.

**2.1.1.6** Забороняється експлуатація ШАТНП без заземлення.

**2.1.1.7** Під час проведення технічного обслуговування ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ змінювати електричні схеми та монтаж обладнання.

## **2.1.2** Порядок установки і підготовка до використання.

**2.1.2.1** ШАТНП встановлюється в місцях, захищених від механічних пошкоджень і доступу сторонніх осіб, в прямій видимості від керованого обладнання.

**2.1.2.2** Для виключення електричних наведень шафу рекомендується розміщувати не ближче, ніж 80-100 мм від аналогічного обладнання.

**2.1.2.3** Монтаж шафи виконується на стіні за допомогою монтажних болтів. Приєднувальні розміри шафи наведені в додатку В. Монтажне з'єднання шафи до стіни повинно забезпечити клас захисту IP54. При виконанні розмітки на стіні необхідно врахувати, що органи керування електричних апаратів ШАТНП повинні знаходитися на висоті від 600 до 1800мм від рівня підлоги.

**2.1.2.4** Перед початком експлуатації необхідно провести огляд зовнішнього вигляду шафи, при цьому перевіривши відсутність зовнішніх пошкоджень і вм'ятин на корпусі шафи.

**2.1.2.5** Після довгого зберігання або транспортування в умовах з підвищеною вологістю, або зниженою температурою ШАТНП перед увімкненням необхідно витримати в нормальних умовах не менше 6 годин.

**2.1.2.6** Заземлення шафи виконати приєднанням шафи (бонки на лівій бічній панелі шафи) до контуру заземлення провідником перерізом відповідно до рекомендацій пункту 2.1.2.7.

**2.1.2.7** Рекомендації з вибору кабелів і проводів:

- лінії живлення і зв'язку повинні бути в різних джгутах;
- для сигнальних ліній використовувати мідний дріт перерізом не менше 0.75мм<sup>2</sup>.
- для ліній живлення і заземлення (жовто-зеленого кольору на шину РЕ) використовувати мідний дріт перерізом не менше 2.5мм<sup>2</sup>;
- для прокладки інформаційної лінії можна використовувати кабель UTP 5 (п'ятої) категорії 1x2 (переважно), КПСВВ 1x2x0.5 або КОПЕВ 1x2x0.8.

**2.1.2.8** Перевірте відсутність слідів окислення на наконечниках підключаються проводів.

**2.1.2.9** Введення зовнішніх провідників і кабелів в шафу для виконання вимог щодо ступеню захисту IP 54 рекомендується проводити в наступній послідовності:

- визначити порядок (розташування входів в шафу) зовнішніх провідників і кабелів;
- зробити отвори в нижній кришці шафи;

- встановити сальники відповідно до діаметрами входять проводів і кабелів.

**2.1.2.10** Підключити проводи та кабелі згідно з проектною документацією і схем (див. Додатки А і Г), а також опису входів і виходів ШАТНП п. 1.2 цього посібника. Під час виконання підключень необхідно замкнути перемичками наступні контакти:

- за відсутності реле контролю тиску на вході насосів (захист від «сухого ходу»), контакти [XD: 3, XD: 4];
- за відсутності реле перепаду тиску між входом і виходом насоса 1 контакти [XD: 5, XD: 6];
- за відсутності реле перепаду тиску між входом і виходом насоса 2 контакти [XD: 7, XD: 8];
- за відсутності вбудованого захисту електроприводу насоса 1 контакти [XD: 9, XD: 10];
- за відсутності вбудованого захисту електроприводу насоса 2 контакти [XD: 11, XD: 12].

**2.1.2.11** Пуско-налагоджувальні роботи ШАТНП рекомендується проводити відповідно до чинних норм в наступній послідовності

- провести зовнішній огляд шафи;
- перевірити правильність монтажу внутрішніх ланцюгів шафи, а також зовнішніх приєднань;
- провести наладку і випробування роботи;
- провести комплекс випробувань;
- передати в експлуатацію.

**2.1.2.12** Зовнішній огляд шафи проводиться, як правило, разом з представником монтажної організації, при цьому перевіряється:

- правильність установки шафи;
- заземлення шафи;
- герметичність вводів;
- правильність підключення зовнішніх дротів і кабелів.

**2.1.2.13** Правильність виконання зовнішніх приєднань здійснюється зіставленням монтажу і схеми підключень (див. Додаток Г). За необхідності проводиться прозвонка необхідних ланцюгів.

**2.1.2.14 УВАГА!** Наведені нижче роботи щодо заходів безпеки відносяться до категорії робіт без зняття напруги і вимагають виконання комплексу заходів згідно ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

#### 2.1.2.15 Перевести ШАТНП в початковий стан:

- автоматичні вимикачі SF1-SF5 - в положення «Вимкнуті» (див. Додаток А);
- перемикач вибору режиму керування насосами 1-SA - в положенні « $\text{Q}$ »
- двері шафи закрити.

#### 2.1.2.16 Перевірку роботи ШАТНП проводити в наступній послідовності:

- подати напругу на шафу від зовнішнього джерела по обом вводам №1 і №2 (ввімкнуті лінійні вимикачі на ВРП);
- відкрити двері шафи;
- перевірити індикатором наявність напруги на вводах №1, №2;
- ввімкнуті вимикачі SF1 - SF5 і перевірити наявність напруги на їх висновках.

#### 2.1.2.17 Перевірка схеми керування підживлювальними насосами в режимі "Місцеве керування".

**УВАГА! Режим "Місцеве керування" передбачений для проведення пробного ввімкнення і вимкнення насосів під час налагоджувальних робіт. В цьому режимі відсутній захист від «сухого ходу» і аварійного зниження перепаду тиску між входом і виходом насосів. У режимі "Місцеве керування" ШАТНП автоматично вимикає насоси після закінчення 120 секунд.**

Виконується такою послідовністю операцій:

- Встановити перемикач вибору режиму керування насосами в положення "Руч.";
- натиснути кнопку "Пуск" насоса 1; ввімкнеться насос 1, загориться індикатор "Ввімкнений" зеленого кольору насоса 1;

Для вимкнення насоса 1 необхідно натиснути кнопку "Стоп" насоса 1, насос 1 вимкнеться і згасне індикатор "Ввімкнений".

Аналогічно відбувається ввімкнення і вимкнення насоса 2.

Після закінчення перевірок встановити перемикач вибору режиму керування насосами в положення " $\text{Q}$ ".

#### 2.1.2.18 Перевірка схеми керування підживлювальними насосами в автоматичному режимі виконується наступною послідовністю операцій:

- встановити перемикач вибору режиму керування насосами в положення "Авт.", в цьому режимі вибір робочого насоса виконується перемикачем вибору основного насоса;
- якщо встановлена перемикачка [XD: 1, XD: 2] або від зовнішнього пристрою приходить замкнутий контакт на ці клема повинен ввімкнутися основний насос.

### 2.1.3 Порядок роботи.

**2.1.3.1** Даний розділ обумовлює особливості виконання робіт при вмиканні, при роботі, при вимкненні ШАТНП і в аварійних ситуаціях.

**2.1.3.2** Основний режим роботи ШАТНП - режим "Автоматичне керування", при якому керування здійснюється за алгоритмами, що виробляються мікропроцесорним контролером «Кодас-20Т».

**2.1.3.3** Ввімкнення шафи (подача напруги) виконується тільки після проведення підготовки шафи до використання відповідно до п. 2.1.2. Початковий стан всіх апаратів - вимкнений.

**2.1.3.4** Подати напругу на шафу від зовнішнього джерела по обом вводам №1 і №2 (ввімкнути лінійні вимикачі на ВРП).

**2.1.3.5** Відкрити двері шафи і перевірити напругу на контактах магнітних пускачів КМ1 і КМ2 пуску двигунів.

**2.1.3.6** Ввімкнути вимикачі SF1 - SF5.

**2.1.3.7** Встановити перемикач вибору режиму керування насосами 1-SA - в положення «Авт».


**2.1.3.8** Закрити двері шафи на ключ.

**2.1.3.9** У процесі експлуатації при нормальному режимі роботи рекомендується контролювати роботу шафи по світловим індикаторами.

**2.1.3.10** Під час виникнення аварійної ситуації, пов'язаної зі спрацюванням теплового захисту насоса 1, відбувається наступне:

- вимикається насос 1, гасне індикатор "Ввімкнений" насоса 1, світяться індикатори "Аварія" насоса 1 і загальний індикатор "Аварія";
- вмикається насос 2, світиться індикатор "Ввімкнений" насоса 2;
- контроллер формує і передає сигнал «Аварія» на ПУ;

*Для відновлення роботи насосів після аварійного вимкнення, необхідно:*

- встановити перемикач вибору режиму керування насосами в положення «»;
- зняти напругу електроживлення з шафи;
- встановити і усунути причину аварійного спрацювання теплового захисту електродвигуна насоса;
- подати напругу електроживлення на шафу;
- встановити перемикач режиму керування насосами в положення «Авт.».

Якщо в робочому стані перебував насос 2, то алгоритм роботи аналогічний.

Ввімкнення / вимкнення насосів супроводжується відповідною світловою індикацією.

**2.1.3.11** При аварійному зниженні перепаду тиску між входом і виходом насоса 1, відбувається наступне:

- вимикається насос 1, гасне індикатор "Ввімкнений" насоса 1, світяться індикатори "Аварія" насоса 1 і загальний індикатор "Аварія";
- вмикається насос 2, світиться індикатор "Ввімкнений" насоса 2;
- контролер формує і передає сигнал «Аварія» на ПУ;

Для відновлення роботи насосів після аварійного вимкнення, необхідно:

- Встановити перемикач вибору режиму керування насосами в положення « $\text{Q}$ »;
- зняти напругу електроживлення з шафи;
- встановити і усунути причину зниження перепаду тиску між входом і виходом насоса 1;
- подати напругу електроживлення на шафу;
- встановити перемикач режиму керування насосами в положення «Авт.».

Якщо в робочому стані перебував насос 2, то алгоритм роботи аналогічний.

**2.1.3.12** При виникненні аварійної ситуації, пов'язаної з неприпустимим зниженням тиску води на вході, відбувається наступне:

- вимикається основний насос, світиться загальний індикатор "Аварія";
- контролер формує і передає сигнал «Аварія» на ПУ.

Для відновлення роботи насосів після аварійного вимкнення, необхідно:

- встановити перемикач вибору режиму керування насосами в положення « $\text{Q}$ »;
- зняти напругу електроживлення з шафи;
- встановити і усунути причину аварійного зниження тиску води на вході;
- подати напругу електроживлення на шафу;
- встановити перемикач режиму керування насосами в положення «Авт.».

**2.1.3.13** Передача шафи в експлуатацію виконується відповідно до чинних нормативних документів.

### **3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.**

**3.1.** Технічне обслуговування ШАТНП включає в себе:

- технічний огляд;
- технічне обслуговування;
- поточний ремонт.

**3.2. УВАГА.** Перед проведенням технічного обслуговування необхідно виконати всі заходи, наведені в п. 2.1.1 «Інструкції заходів безпеки».



**3.3.** Склад обслуговуючого персоналу для проведення технічного обслуговування визначається експлуатуючою організацією з числа фахівців, які пройшли спеціальну підготовку.

**3.4.** Технічне обслуговування ШАТНП проводити при повному знятті напруги з шафи (див. Нижче).

### **3.5. Технічний огляд.**

**3.5.1** Технічний огляд ШАТНП проводиться без відключення (зняття напруги) не рідше одного разу на місяць. При проведенні технічного огляду **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** виконання будь-яких робіт в шафі.

**3.5.2** Під час технічного огляду перевіряють:

- роботу ШАТНП за світловим індикаторами на двері шафи, при світінні червоних індикаторів «Аварія» або будь-якому позаштатному режимі необхідно проводити поточний ремонт відповідно до п.3.7;
- справність дверей, замків, відсутність в шафі сторонніх предметів;
- відсутність пилу, бруду;
- стан апаратів;
- справність контактних з'єднань (тільки візуально).

### **3.6. Технічне обслуговування.**

**3.6.1** Технічне обслуговування шафи проводиться з вимкненням (зняттям напруги) відповідно до графіка технічного обслуговування і ремонту, але не рідше одного разу на рік.

**3.6.2** Перед технічним обслуговуванням ШАТНП необхідно провести його вимкнення

**3.6.3** Провести огляд ШАТНП згідно п.3.5 цієї інструкції

**3.6.4** Провести наступні роботи:

- при необхідності, видалити пил з зовнішніх і внутрішніх поверхонь шафи;
- перевірити справність ланцюга захисного заземлення;
- підтягнути, при необхідності, контактні з'єднання струмоведучих частин шафи;
- провести оцінку щодо проведених робіт в облікових документах.

**3.6.5** Подати напругу на ШАТНП відповідно до п.2.1.3 цього посібника





### **3.7. Поточний ремонт.**

**3.7.1** Поточний ремонт виконується для забезпечення або відновлення працездатності ШАТНП і полягає в заміні і / або відновленні окремих комплектуючих апаратів.

**3.7.2** Усунення наслідків відмов і пошкоджень при поточному ремонті здійснюється відповідно до діючих на об'єкті інструкціями.

**3.7.3** Перед проведенням поточного ремонту необхідно виконати організаційні і технічні заходи, що забезпечують безпеку робіт з урахуванням вказівок, наведених в п. 2.1.1. цього посібника.

**3.7.4** Перелік можливих несправностей і способи їх усунення наведено в табл. 1.3

Стан індикатора	Додаткова інформація	Ймовірна причина	Спосіб усунення
Відсутнє світіння або блимання індикатора "Норма"		Відсутнє живлення на вводах №1 і №2 від ВРУ	увімкнути автоматичні вимикачі в ВРУ
		Вимкнені (або несправні) автомати SF3 і SF4	Ввімкнути (Замінити) автомати SF3 і SF4
Світлитися індикатор загальної аварії.	Режим роботи в положенні 	відсутній тиск на вході насосів	подати тиск
		Несправний датчик тиску	замінити датчик
		обрив ланцюгів сигналізації від датчика тиску до клем[XD:1, XD:2]	відновити ланцюги сигналізації
Світлитися індикатор загальної аварії і індикатор аварії насоса	Режим роботи в положенні 	На насосі спрацював тепловий захист двигуна	Усунути поломку і деблокувати захист
		Відсутнє живлення на вводі даного насоса	ввімкнути автомат даного насоса в ВРУ
		вимкнений або несправний автомат SF3 або SF4	ввімкнути або замінити автомат SF3 або SF4
		несправний блок живлення контролера A2.1 або A2.2	усунути несправність або замінити блок живлення
Світлитися індикатор загальної аварії і індикатор аварії насоса	Режим роботи в положенні "Авт.". При переведенні режиму роботи в положення  індикатори аварій гаснуть.	Насос не створює перепаду тиску	усунути несправність насоса
		Несправний датчик перепаду тиску	замінити датчик перепаду тиску
		обрив ланцюгів сигналізації датчика перепаду тиску	відновити ланцюги сигналізації
Світлитися індикатор загальної аварії і індикатор аварії насоса	Режим роботи в положенні "Авт.". При переведенні режиму роботи в положення  індикатори аварій гаснуть. При повторному переведенні режиму роботи в положення «Авт.» двигун не вмикається, а через 3-5сек знову загоряються індикатори аварій	вимкнений або несправний автомат SF1 або SF2	ввімкнути або замінити несправний автомат
		несправний контактор KM1 або KM2 або його ланцюга керування	замінити контактор або усунути несправність ланцюгів керування

#### 4. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ.

Транспортування ШАТНП може здійснюватися всіма видами транспорту на будь-яку відстань при дотриманні правил, що діють на транспорті даного виду, і наступних умов:

- перевезення має проводитися в критичних транспортних засобах;
- розстановка і кріплення в транспортних засобах ящиків повинні забезпечувати їх стійке положення, виключати можливість зміщення ящиків і удари їх одна об одну, а також об стінки транспортних засобів;
- вказівки попереджувального маркування повинні виконуватися на всіх етапах проходження від відправника вантажу до вантажоодержувача;
- температура навколишнього повітря при транспортуванні від мінус 20 до плюс 50°C,
- верхнє значення відносної вологості 95% при 35°C.

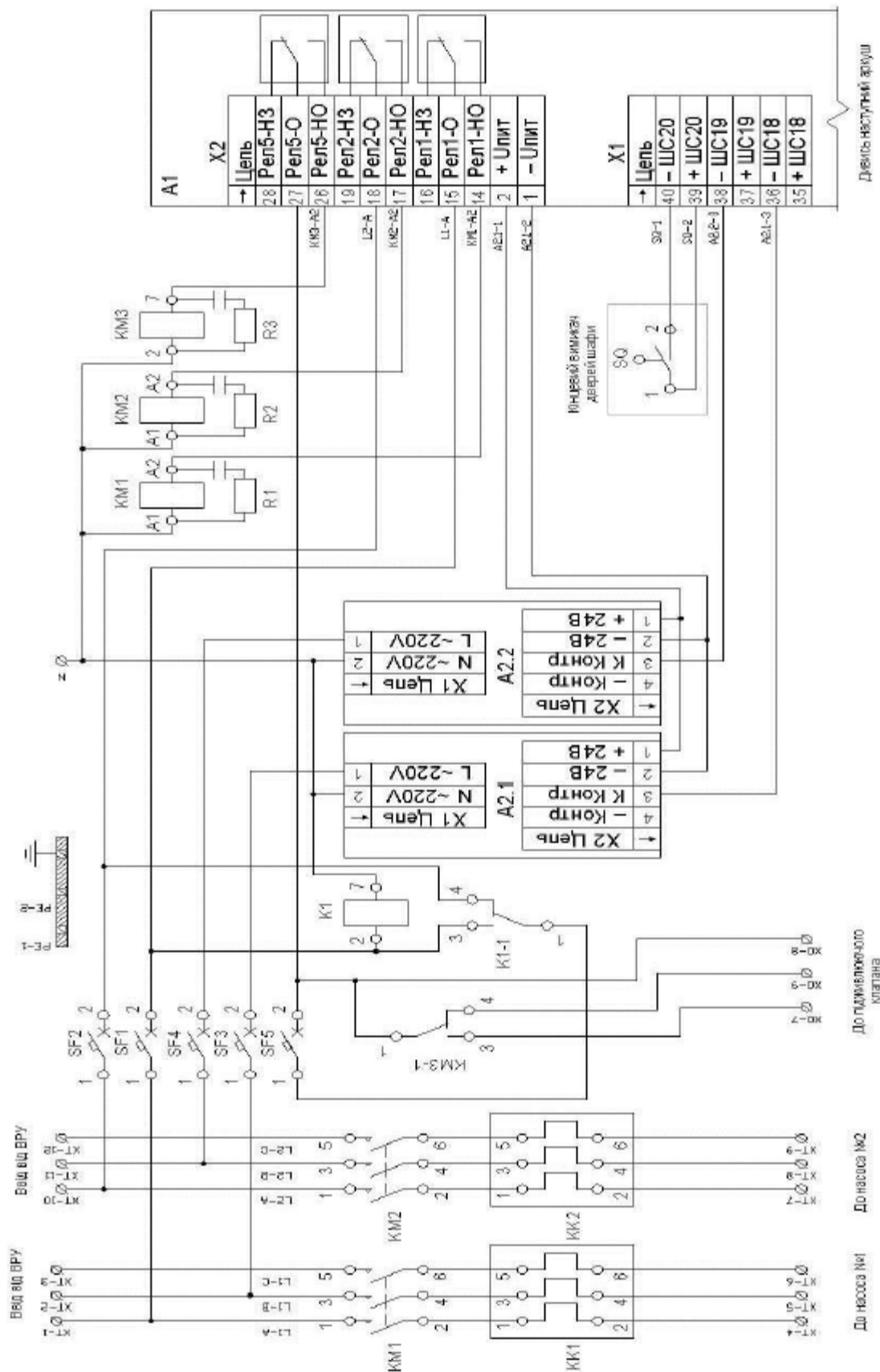
Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування тара не повинна піддаватися різким ударам і впливу атмосферних опадів.

Зберігання повинно здійснюватися в приміщеннях відповідно до умов зберігання 1 по ГОСТ 15150:

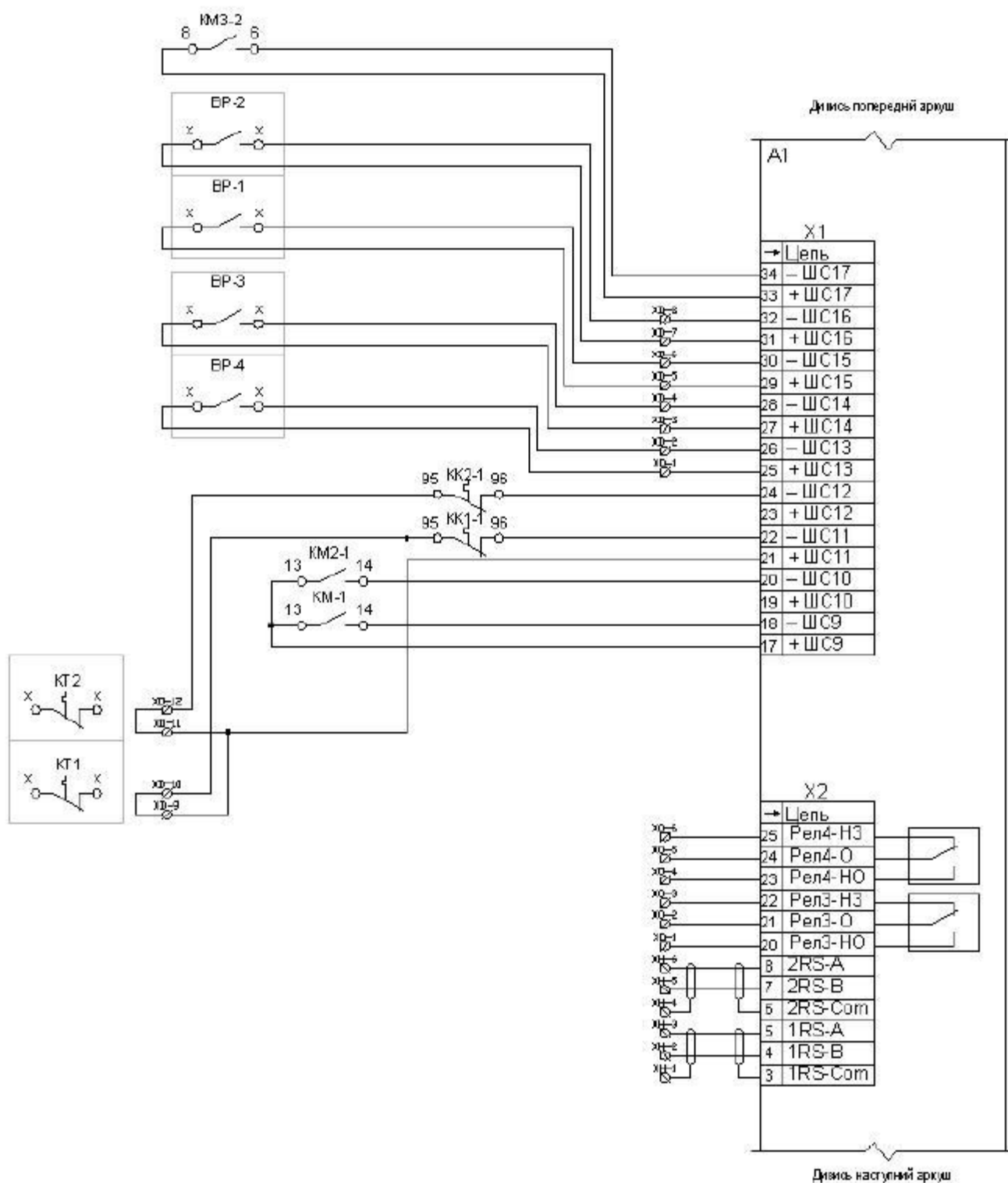
- Шафи повинні зберігатися запакованими.
- Зберігати шафи слід на стелажах.
- Відстань між опалювальними пристроями і шафами має бути  $> 0,5$  м.
- У приміщенні повинні бути відсутні пари агресивних речовин і струмопровідного пилу.
- Відстань між опалювальними пристроями і шафами має бути  $> 0,5$  м.

# ДОДАТОК А

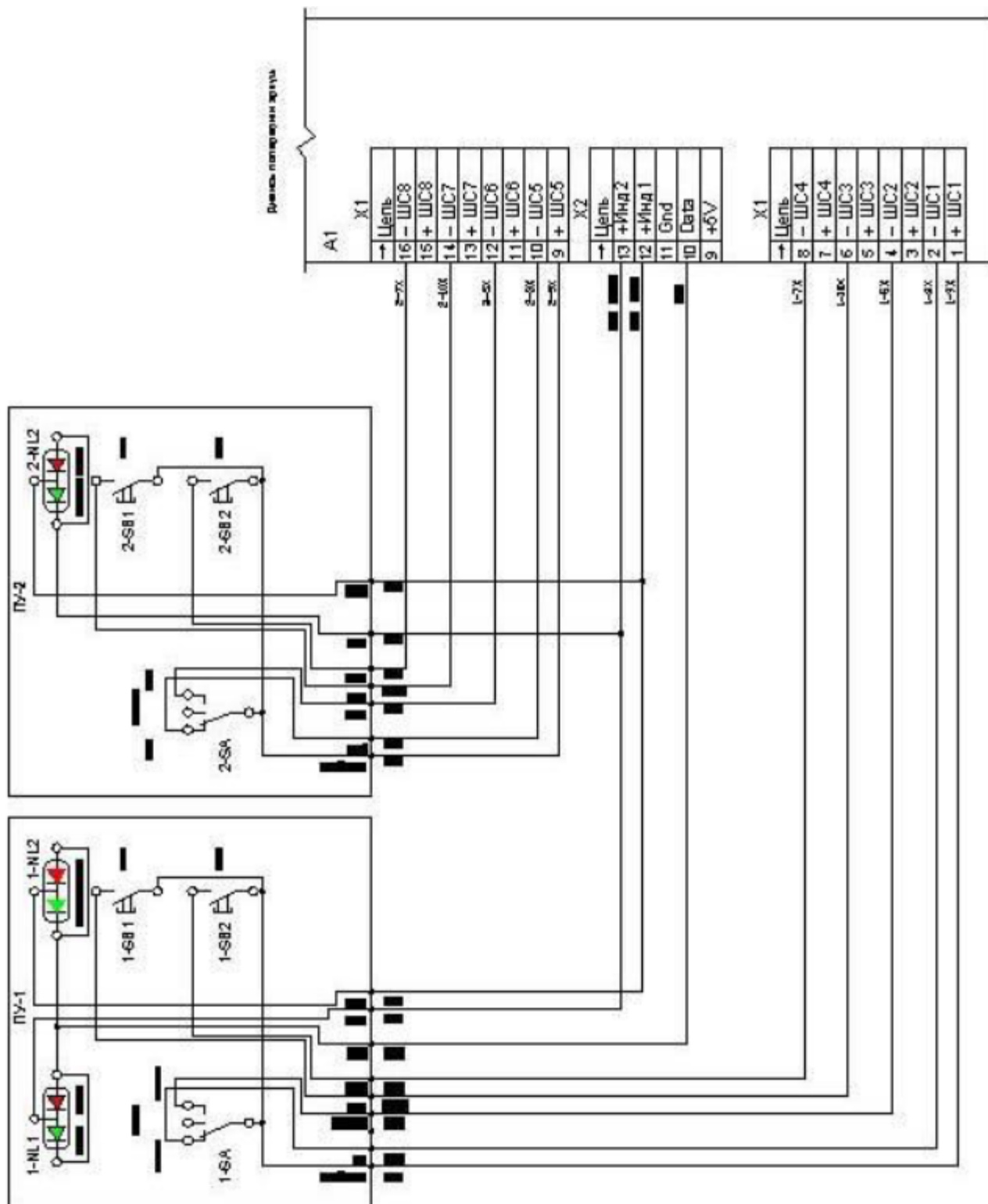
## СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА ШАТНП



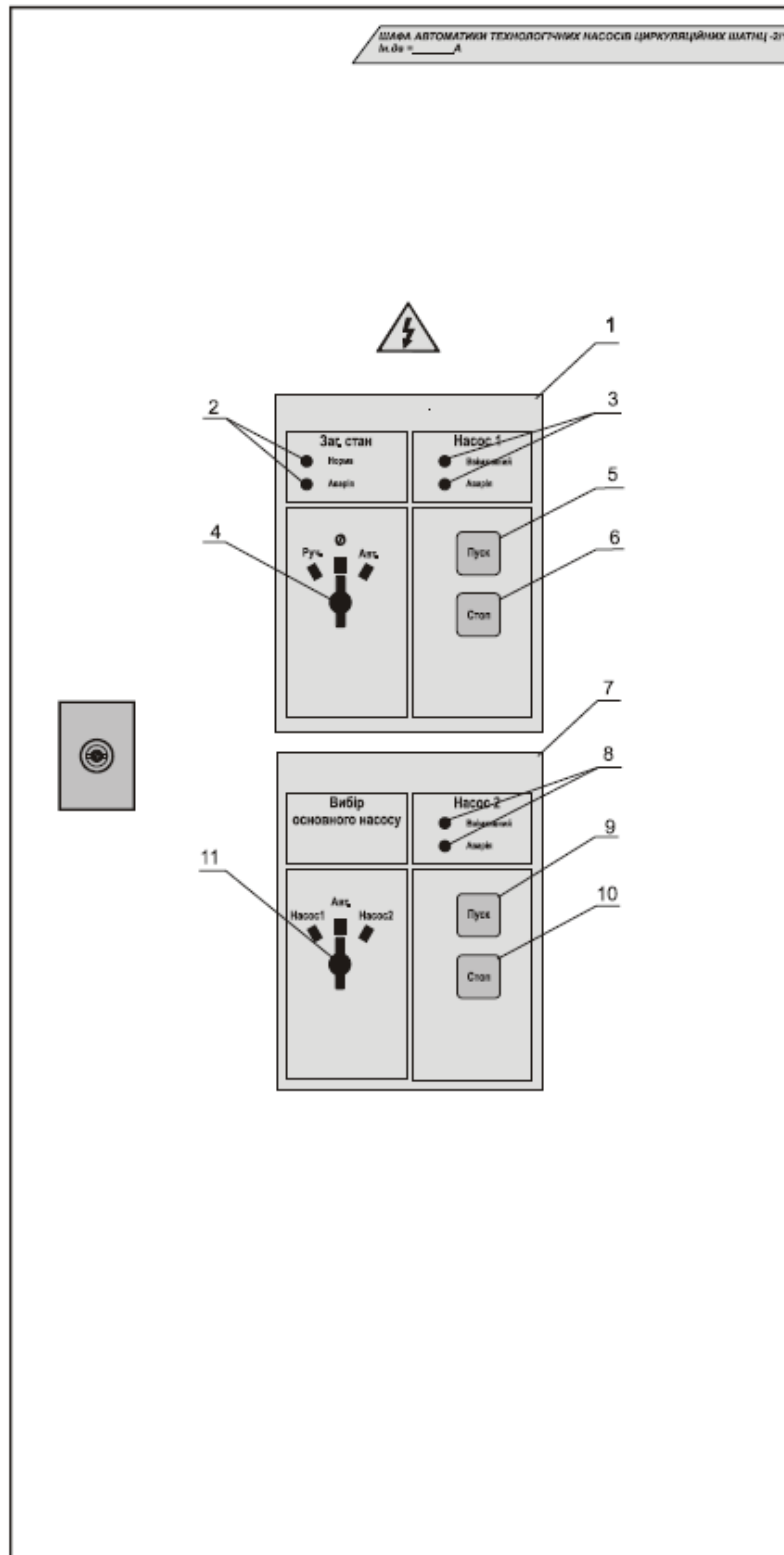
## ДОДАТОК А (ПРОДОВЖЕННЯ) СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА ШАТНП



ДОДАТОК А (ПРОДОВЖЕННЯ)  
СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА ШАТНП

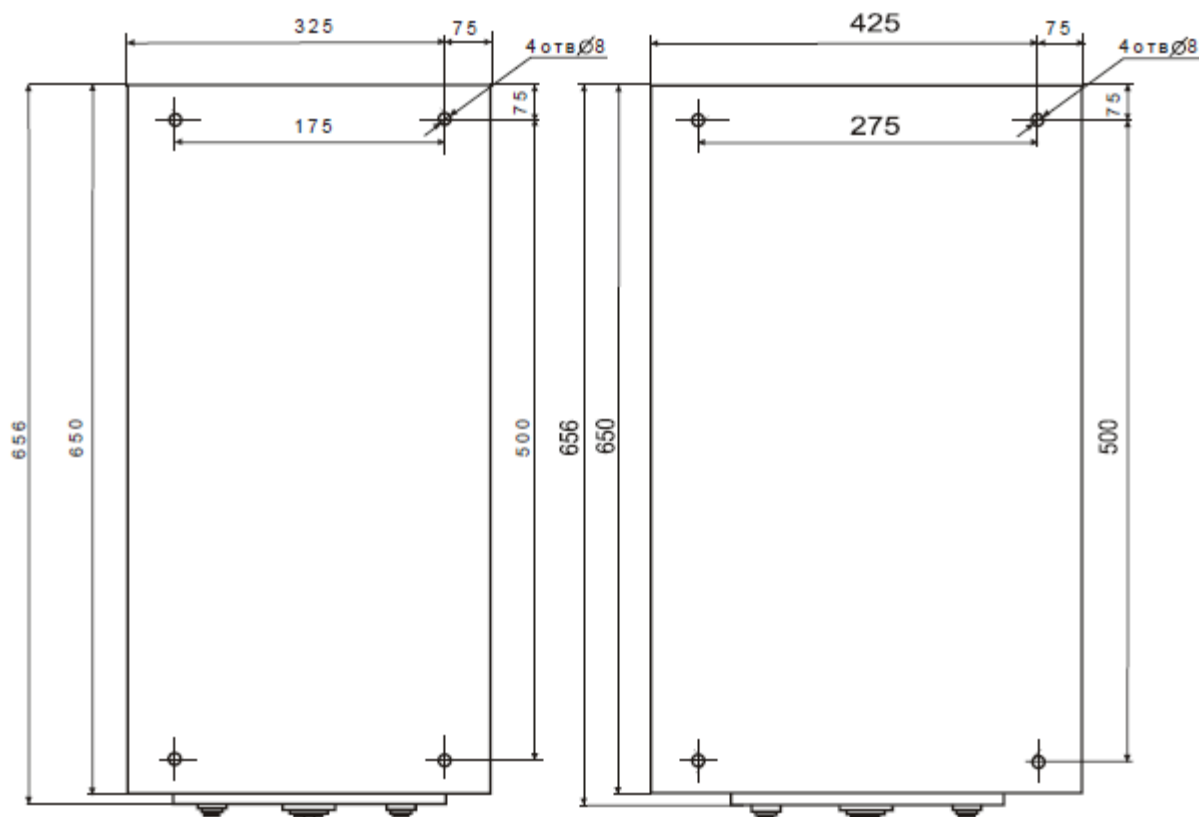


## ДОДАТОК Б ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ШАТНП



Позначення: **1** - Блок керування 1; **2** - світлові індикатори загального стану ШАТНП; **3** - світлові індикатори насоса 1; **4** - перемикач вибору режиму керування насосами; **5** - кнопка "ПУСК" 1-го насоса; **6** - кнопка "СТОП" 1-го насоса; **7** - Блок керування 2; **8** - світлові індикатори насоса 2; **9** - кнопка "ПУСК" 2-го насоса; **10** - кнопка "СТОП" 2-го насоса; **11** - перемикач вибору основного насоса в режимі "Автоматичне керування".

ДОДАТОК В  
ГАБАРИТНІ І УСТАНОВОЧНІ РОЗМІРИ ШАТНП



Тип шафи – I14

Тип шафи – I24



# ДОДАТОК Г

## СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПІДКЛЮЧЕНЬ ШАТНП

