

**Шкаф автоматики технологических насосов  
циркуляционных ШАТНЦ- 2/Х ШМК-380-2Т/4О/7Д/2Н-ІХХ  
ТУ У 31.2-13734376-010:2005**

**Руководство по эксплуатации  
ШМК 00.000.00 РЕ**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение и область применения .....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Варианты типополнения и структура условного обозначения.....	5
1.4 Устройство и работа .....	6
1.4.1. Устройство .....	6
1.4.2. Основные функции .....	6
1.4.3. Режимы работы .....	7
1.5 Маркировка .....	7
1.6 Упаковка .....	8
<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....</b>	<b>8</b>
2.1 Подготовка к использованию.....	8
2.1.1 Указание мер безопасности.....	8
2.1.2 Порядок установки и подготовка к работе.....	8
2.1.3 Порядок работы .....	10
<b>3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>12</b>
<b>4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	
<b>СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ .....</b>	<b>16</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>	
<b>ВНЕШНИЙ ВИД ШАТНЦ.....</b>	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	
<b>ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ШАТНЦ .....</b>	<b>20</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>	
<b>СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ШАТНЦ.....</b>	<b>21</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b>	
<b>СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ШАТНЦ.....</b>	<b>22</b>

## ВЕДЕНИЕ.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту именуемое - РЭ) предназначено для правильного использования, монтажа, и технического обслуживания шкафа автоматики технологических насосов циркуляционных ШАТНЦ-2/Х ШМК-380-2Т/4О/7Д/2Н-ІХХ (далее именуемый ШАТНЦ) в системах автоматики индивидуальных тепловых пунктов для холодного и горячего водоснабжения, отопления жилых, административных и общественных зданий.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все модификации ШАТНЦ, выполняемые согласно проектной документации.

В тексте настоящего РЭ приняты следующие условные обозначения:

ШАТНЦ	– шкаф автоматики технологических насосов циркуляционных;
ПУ	– прибор управления;
РЭ	– руководство по эксплуатации;
ВРУ	– вводно-распределительное устройство;

### Специальные символы

Ниже перечислены символы, используемые в РЭ для обозначения важной информации:



**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ -**  
Указывает на возможность поражения электрическим током и необходимость принятия соответствующих мер предосторожности.



Текст, отмеченный таким образом, означает, что невыполнение инструкций может привести к повреждению оборудования или нарушению питания.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

### 1.1. Назначение и область применения.

ШАТНЦ предназначен для автоматического и ручного управления двумя технологическими циркуляционными насосами в системах автоматики холодного и горячего водоснабжения, отопления, вентиляции и т. д. в жилых, административных и гражданских строениях.

Функциональные характеристики ШАТНЦ:

- световая индикация режимов работы;
- автоматическое управление электроприводом насосов (пуск, стоп) по командам встроенного микропроцессорного блока управления Кодас-20Т (в дальнейшем по тексту - контроллера);
- управление электроприводом насосов (пуск, стоп) по командам внешнего прибора управления (в дальнейшем по тексту - "ПУ");
- формирование и передача на ПУ извещений о неисправностях, о выборе режима управления, о включении/отключении насосов;
- контроль несанкционированного вскрытия корпуса;

Элементы защиты и коммутации, размещенные в шкафу, обеспечивают также защиту двигателя от перегрузок. Защита от токов коротких замыканий осуществляется в ВРУ.

### 1.2. Технические характеристики.

*Характеристики электропитания шкафа:*

- количество источников электропитания (вводных линий) ..... 2;
- номинальное напряжение электропитания, В, .....~380 ±10%;
- номинальная частота сети, Гц ..... 50±1;
- тип электродвигателя привода.....трехфазный, с нормальным пуском;
- потребляемая мощность от основного источника питания  
в дежурном режиме, ВА, не более ..... 20;
- сопротивление изоляции между сетевыми выводами  
и винтом заземления, МОМ, не менее..... 20;

*Характеристики цепей управления:*

- номинальное напряжение питания, В..... 220;
- номинальная частота, Гц ..... 50±1;
- номинальное напряжение питания контроллера (пост. ток), В ..... 24;

*Характеристики команд управления*

В режиме "Автоматическое управление" ШАТНЦ может производить пуск и останов электропривода насосов по командам управления с ПУ. ПУ может выступать внешний управляющий сигнал типа «сухой контакт» другого оборудования или мастер устройство с последовательным интерфейсом RS-485 петлевой структуры (клеммы подключения [ХН:1 – ХН:6]), используемый протокол обмена - **Modbus RTU**.

В контроллере запрограммированы следующие характеристики:

- время, по истечении которого выполняется смена основного насоса на резервный.....24 ч;
- время нахождения насосов в режиме "Местное управление", по истечении которого насосы отключаются.....120сек.
- задержка времени, по истечении которой проверяется размыкание контактов реле, контролирующее перепад давления между входом и выходом насосов.....4сек.

*Характеристики входных сигналов:*

ШАТНЦ контролирует следующие входные сигналы (контакты типа «сухой контакт», сборка клемм XD, см приложение Г):

- внешнее управление работой ШАТНЦ (пуск, стоп) - клеммы подключения [XD:1, XD:2] (нормально открытый контакт);
- реле датчика "сухого хода" (контроль наличия давления на входе) - клеммы подключения [XD:3, XD:4] (нормально открытый контакт);
- реле датчика "перепада давления" насоса 1 (контроль перепада давления между входом и выходом насоса 1) - клеммы подключения [XD:5, XD:6] (нормально открытый контакт);
- реле датчика "перепада давления" насоса 2 (контроль перепада давления между входом и выходом насоса 2) - клеммы подключения [XD:7, XD:8] (нормально открытый контакт);
- встроенная защита от перегрева электродвигателя насоса 1 - клеммы подключения [XD:9, XD:10] (нормально закрытый контакт);
- встроенная защита от перегрева электродвигателя насоса 2 - клеммы подключения [XD:11, XD:12] (нормально закрытый контакт);

*Характеристики выходных сигналов:*

ШАТНЦ формирует, в виде замыкания контактов, выходные сигналы о своём состоянии (сборка клемм ХО, см приложение Г):

- "Норма" – нормальный режим (клеммы подключения [ХО:1, ХО:2]);
- "Авария" – при неисправности электропитания или оборудования (клеммы подключения [ХО:2 – ХО:3]);
- "Насосы включены" – при включении циркуляционных насосов (клеммы подключения [ХО:4, ХО:5]);
- "Насосы отключены" – при отключении циркуляционных насосов (клеммы подключения [ХО:4, ХО:6]).

Коммутационная способность контактов, формирующих выходные сигналы состояния:

- максимальное коммутируемое напряжение, не более, В ..... 230;
- максимальный коммутируемый ток, не более, А ..... 5;
- максимальная коммутируемая мощность, не более, В·А..... 1000.

*Общие характеристики шкафа:*

- конструкция шкафа по группе механического исполнения М18 по ГОСТ 17516.1-90.
- Степень защиты оболочки от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-80 – IP54;  
По климатическому исполнению и категории размещения шкаф соответствует группе УХЛЗ по ГОСТ 15150-69:

- предельная температура окружающей среды – от минус 20С до +50С;
  - предельная относительная влажность окружающей среды - 98% (при темп. +25С).
- Транспортирование и хранение шкафа должно соответствовать группе 3 по ГОСТ15150-69:
- предельная температура хранения – от минус 20С до +50С;
  - предельная относительная влажность окружающей среды - 98% (при температуре +25С);
  - по воздействию механических факторов при транспортировании устройство относится к группе С по ГОСТ 23216-87.

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, час, не менее.....35 000.

Средний срок службы, лет, не менее .....10

### **1.3. Варианты типоразмера и структура условного обозначения.**

Варианты типоразмера ШАТНЦ приведены в табл. 1.1

Табл 1.1

№ п/п	Наименование согласно ТУ У 31.2- 13734376-010:2005	Количество присоединяемых электроприводов шт	Диапазон единичной мощности кВт	Номинальный ток эл. цепи А	Тип шкафа (габариты)	Масса кг
1	ШАТНЦ-2/1 ШМК-380-2Т/4О/7Д/2Н – I14	2	0 – 3,0	16	I14(325x650x200)	
2	ШАТНЦ-2/2 ШМК-380-2Т/4О/7Д/2Н – I14	2	3,0 – 7,5	25	I14(325x650x200)	
3	ШАТНЦ-2/3 ШМК-380-2Т/4О/7Д/2Н – I24	2	7,5 – 17,5	40	I24(425x650x225)	

Структура условного обозначения:

ШАТНЦ	-х/х	ШМК	-380	-2Т	4О	7Д	2Н	XXX
1	2/3	4	5	6	7	8	9	10

1. Шкаф автоматики технологических насосов циркуляционных.
2. Количество присоединяемых электроприводов
3. Величина коммутационного аппарата.
4. Обозначение шкафа согласно ТУ У 31.2-13734376-010:2005
5. Номинальное значение напряжение питания.
6. Обозначение 2-х выходов напряжением 380В, частотой тока 50Гц и отклонением напряжения (-10...+10)% от номинального значения.
7. Обозначение 4-х выходов напряжением 220В, частотой тока 50Гц и отклонением напряжения (-10...+10)% от номинального значения.
8. Обозначение 7-ми выходов напряжением 24В постоянного тока и отклонением напряжения  $\pm 10\%$  от номинального значения
9. Обозначение 2-х выходов интерфейса RS-485.
10. Обозначение конструктивного исполнения шкафа согласно ТУ У 31.2-13734376-010:2005.

## 1.4. Устройство и работа.

### 1.4.1 Устройство.

Шкаф ШАТНЦ состоит из металлического корпуса настенного исполнения и передней панели (двери) с элементами управления. Внутри шкафа собрана рама с расположенным на ней оборудованием:

- пускатели с электротепловыми реле управления электроприводами насосов;
- ограничители перенапряжения.
- автоматические выключатели цепей управления;
- контроллер управления электроприводами насосов Кодас-20Т с 2-мя блоками питания.

В нижней части монтажной панели установлены клеммы для внешних подключений и блоки зажимов РЕ (справа) и N (слева) для присоединения соответственно защитного и рабочего проводников.

Шкаф имеет отверстия для установки на стенку (при помощи закладных болтов или шурупов с дюбелями).

Съемная, расположенная снизу шкафа, крышка ввода позволяет выполнить герметичный ввод внешних кабелей с использованием стандартных сальников.

На двери шкафа расположены два блока с элементами управления и индикации (см. приложение Б), блок I:

- световые индикаторы общего состояния ШАТНЦ и электропривода насосов - "Норма", "Аварія", соответственно зеленого и красного цветов;
- световые индикаторы состояния 1-го насоса - "Ввімкнений", "Аварія", соответственно зеленого и красного цветов;
- переключатель выбора режима управления насосами "Руч." – режим "Местное управление", "Авт."- режим "Автоматическое управление", "Ø" - выключить насосы;
- кнопки управления 1-м насосом ("Пуск" и "Стоп") в режиме "Местное управление".

Блок 2:

- световые индикаторы состояния 2-го насоса - "Ввімкнений", "Аварія", соответственно зеленого и красного цветов;
- переключатель выбора основного насоса в режиме "Автоматическое управление": "Насос1" – 1-ый основной 2-ой резервный насоса, "Насос2"- 2-ой основной 1-ый резервный насоса, "Авт." – выбор основного насоса контроллером (см. пункт 1.4.3 «Режимы работы»);
- кнопки управления 2-м насосом ("Пуск" и "Стоп") в режиме "Местное управление".

### 1.4.2 Основные функции.

В табл. 1.2 приведены основные функции ШАТНЦ

Табл 1.2

<u>Функции управления</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ручной пуск и останов насосов.</li> <li>2. Автоматическое управление двумя насосами в режиме один основной, второй резервный.</li> <li>3. Смену работы основного насоса на резервный через 24 часа наработки.</li> <li>4. Смену работы основного насоса на резервный в случае аварийного отключения первого.</li> </ol>
<u>Функции защиты</u>	<p>Отключение насоса в случае:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв цепи катушки пускателя.</li> <li>2. Залипание контактов пускателя.</li> <li>3. Отключение насоса при срабатывании тепловой защиты электродвигателя насоса.</li> <li>4. Отключение насоса в случае недопустимого снижения давления воды на входе насоса (защита от «сухого хода»).</li> <li>5. Отключение насоса при аварийном снижении перепада давления между входом и выходом насоса.</li> </ol>
<u>Функции индикации</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Индикация включенного состояния насосов.</li> <li>2. Индикация отключения насоса и индикация аварии при срабатывании тепловой защиты электродвигателя насоса.</li> <li>3. Индикация отключения насоса и индикация аварии при аварийном снижении перепада давления между входом и выходом насоса.</li> <li>4. Индикация отключения насоса и индикация аварии в случае недопустимого снижения давления воды на входе насоса.</li> <li>5. Индикация отключения насоса и индикация аварии при залипании контактов пускателя.</li> <li>6. Индикация отключения насоса и индикация аварии при обрыве цепи катушки пускателя</li> </ol>

**Примечание:** (опции 4,5 функции защиты реализуется при наличии датчиков давления);

### 1.4.3 Режимы работы.

Режим управления электроприводами насосов устанавливается положением переключателя выбора режима управления насосами:

*Режим "Местное управление".*

При установке переключателя в положение "Руч.", управление электроприводом насосов производится от кнопок "Пуск" и "Стоп".

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Режим "Местное управление" предусмотрен для проведения пробного включения и отключения насосов при наладочных работах. В этом режиме**

ШАТНЦ- 2/Х ШМК-380-2Т/4О/7Д/2Н-ІХХ РЭ



**отсутствует защита от «сухого хода» и аварийного снижения перепада давления между входом и выходом насосов. В режиме "Местное управление" ШАТНЦ автоматически отключает насосы по истечении 120 секунд.**

*Режим "Автоматическое управление".*

При установке переключателя в положение "Авт.", управление электроприводом насосов выполняется контроллером. В этом режиме выбор основного насоса производится переключателем выбора основного насоса:

- в положении "Насос 1" включится первый насос через 24 часа произойдет автоматическая смена насоса;
- в положении "Насос 2" включится второй насос через 24 часа произойдет автоматическая смена насоса;
- в положении "Авт." выбор основного насоса выполняется контроллером по критерию равномерной выработки ресурса (т. е. включится тот насос, наработка часов у которого меньше).

### **1.5 Маркировка.**

Маркировка ШАТНЦ соответствует требованиям технических условий ТУ У 31.2-13734376-010:2005 и выполнена в соответствии со сборочными чертежами на составные части ШАТНЦ.

На лицевой стороне двери шкафа в верхнем правом углу размещена фасадная наклейка каталожного наименования ШАТНЦ с указанием номинального тока электроприводов насосов.

На этикетке, которая крепится снаружи, на правой боковой панели шкафа, указаны:

- 1) товарный знак и наименование предприятия - изготовителя;
- 2) наименование шкафа в соответствии с ТУ У 31.2-13734376-010:2005;
- 3) заводской номер по нумерации предприятия - изготовителя;
- 4) число, месяц и две последние цифры года изготовления;
- 5) ссылка на ТУ У 31.2-13734376-010:2005;
- 6) наименование заказчика;

На внутренней стороне двери шкафа по центру размещена эксплуатационная наклейка, где обслуживающая организация указывает диспетчерское наименование ШАТНЦ и его сетевой адрес.

На внутренней стороне двери шкафа под эксплуатационной наклейкой размещены:

- схема автоматизации ШАТНЦ;
- схема электрическая принципиальная ШАТНЦ на трех листах;
- схема присоединений ШАТНЦ.

В нижней части монтажной рамы блоки зажимов РЕ и N обозначены наклейками «РЕ» и «N».

На корпусе микропроцессорного блока управления Кодас-20Т наклеены две наклейки «Опасность поражения электрическим током».

Возле заземляющей бонки, на левой боковой панели шкафа, наклеен знак «Заземление». Такой же знак наклеен в левом нижнем углу двери шкафа.

Маркировка тарных ящиков выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96 и содержит обозначение условий сохранения и манипуляционные знаки: «**Осторожно Хрупкое**», «**Беречь от влаги**», «**Верх**».

### **1.6 Упаковка.**

Упаковка ШАТНЦ соответствует требованиям ГОСТ 23216-78 и технических условий ТУ У 31.2-13734376-010:2005 и производится в потребительскую тару - картонную коробку в соответствии с ГОСТ 7933, туда же помещается эксплуатационная документация на шкаф, упакованная в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82. Края пакета заварены.



В каждый контейнер вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение шкафов, и их количество;
- месяц и год упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка к использованию

#### 2.1.1 Указание мер безопасности:

**2.1.1.1** Перед началом работы с ШАТНЦ необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

**2.1.1.2** Допуск к работе и организации работ с ШАТНЦ должен осуществляться в полном соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

**2.1.1.3** При работе ШАТНЦ должен быть заземлен в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1-7.

**2.1.1.4** **Напряжение питания ШАТНЦ (до 400В) является опасным для жизни. Все работы по ремонту и обслуживанию должны выполняться ТОЛЬКО УПОЛНОМОЧЕННЫМ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ.**



**2.1.1.5** **Монтаж, установку, техническое обслуживание производить при отключенном напряжении питания шкафа.**

**2.1.1.6** **Запрещается эксплуатация ШАТНЦ без заземления.**

**2.1.1.7** При проведении технического обслуживания **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** изменять электрические схемы и монтаж оборудования:

#### 2.1.2 Порядок установки и подготовка к использованию.

**2.1.2.1** ШАТНЦ устанавливается в местах, защищенных от механических повреждений и доступа посторонних лиц, в прямой видимости от управляемого оборудования.

**2.1.2.2** Для исключения электрических наводок шкаф рекомендуется размещать не ближе, чем 80-100мм от аналогичного оборудования.

**2.1.2.3** Монтаж шкафа выполняется на стене при помощи монтажных болтов. Присоединительные размеры шкафа приведены в приложении В. Монтажное соединение шкафа к стене должно обеспечить класс защиты IP54. При выполнении разметки на стене необходимо учесть, что органы управления электрических аппаратов ШАТНЦ должны находиться на высоте от 600 до 1800мм от уровня пола.

**2.1.2.4** Перед началом эксплуатации необходимо провести осмотр внешнего вида шкафа, при этом проверив отсутствие внешних повреждений и вмятин на корпусе шкафа.

**2.1.2.5** После долгого хранения или транспортирования в условиях с повышенной влажностью, или пониженной температурой ШАТНЦ перед включением необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 6 часов.

**2.1.2.6** Заземление шкафа выполнить присоединением шкафа (бонки на левой боковой панели шкафа) к контуру заземления проводником сечением согласно рекомендациям пункта 2.1.2.7.

**2.1.2.7** Рекомендации по выбору кабелей и проводов:

- линии питания и связи должны быть в разных жгутах;
- для сигнальных линий использовать медный провод сечением не менее 0.75мм<sup>2</sup>.
- для линий питания и заземления (желто-зеленого цвета на шину РЕ) использовать медный провод сечением не менее 2.5мм<sup>2</sup>;
- для прокладки информационной линии можно использовать кабель УТР 5 (пятой) категории 1х2 (предпочтительно), КПСВВ 1х2х0.5 или КОПЭВ 1х2х0.8.

**2.1.2.8** Проверьте отсутствие следов окисления на наконечниках подключаемых проводов.

**2.1.2.9** Ввод внешних проводников и кабелей в шкаф для выполнения требований по степени защиты IP 54 рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- определить порядок (расположение входов в шкаф) внешних проводников и кабелей;
- сделать отверстия в нижней крышке шкафа;
- установить сальники в соответствии с диаметрами входящих проводов и кабелей.

**2.1.2.10** Подключить провода и кабели согласно проектной документации и схем (см. приложения А и Г), а также описания входов и выходов ШАТНЦ п. 1.2 настоящего руководства. При выполнении подключений необходимо замкнуть перемычками следующие контакты:

- при работе ШАТНЦ в автономном режиме (отсутствует управление с внешнего ПУ), контакты [XD:1, XD:2];
- при отсутствии реле контроля давления на входе насосов (защита от «сухого хода»), контакты [XD:3, XD:4];
- при отсутствии реле перепада давления между входом и выходом насоса 1 контакты [XD:5, XD:6];
- при отсутствии реле перепада давления между входом и выходом насоса 2 контакты [XD:7, XD:8].
- при отсутствии встроенной защиты электропривода насоса 1 контакты [XD:9, XD:10];
- при отсутствии встроенной защиты электропривода насоса 2 контакты [XD:11, XD:12].

**2.1.2.11** Пуско-наладочные работы ШАТНЦ рекомендуется проводить в соответствии с действующими нормами в следующей последовательности

- провести внешний осмотр шкафа;
- проверить правильность монтажа внутренних цепей шкафа, а также внешних присоединений;
- произвести наладку и опробование работы;
- провести комплекс испытаний;
- передать в эксплуатацию.

**2.1.2.12** Внешний осмотр шкафа проводится, как правило, вместе с представителем монтажной организации, при этом проверяется:

- правильность установки шкафа;
- заземление шкафа;
- герметичность вводов;
- правильность подключения внешних проводов и кабелей.

**2.1.2.13** Правильность выполнения внешних присоединений производится сопоставлением монтажа и схемы подключений (см. приложение Г). При необходимости проводится прозвонка необходимых цепей.



**2.1.2.14 ВНИМАНИЕ!** Приведенные ниже работы в отношении мер безопасности относятся к категории работ без снятия напряжения и требуют выполнения комплекса мероприятий согласно ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей».

**2.1.2.15** Перевести ШАТНЦ в исходное состояние:

- автоматические выключатели SF1-SF4 - в положение «Откл» (см. приложение А);
- переключатель выбора режима управления насосами 1-SA - в положении «Ø»
- двери шкафа закрыть.

**2.1.2.16** Проверку работы ШАТНЦ проводить в следующей последовательности:

- подать напряжение на шкаф от внешнего источника по обоим вводам №1 и №2 (включить линейные выключатели на ВРУ);
- открыть дверь шкафа;
- проверить индикатором наличие напряжения на вводах №1, №2;
- включить выключатели SF1 – SF4 и проверить наличие напряжения на их выводах.

**2.1.2.17** Проверка схемы управления циркуляционными насосами в режиме "Местное управление".



**ВНИМАНИЕ!** Режим "Местное управление" предусмотрен для проведения пробного включения и отключения насосов при наладочных работах. В этом режиме отсутствует защита от «сухого хода» и аварийного снижения перепада давления между входом и выходом насосов. В режиме "Местное управление" ШАТНЦ автоматически отключает насосы по истечении 120 секунд.

Выполняется следующей последовательностью операций:

- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение "Руч.";
- нажать кнопку "Пуск" насоса 1; включится насос 1, загорится индикатор "Ввімкнений" зеленого цвета насоса 1;

Для отключения насоса 1 необходимо нажать кнопку "Стоп" насоса 1, насос 1 отключится и погаснет индикатор "Ввімкнений".

Аналогично происходит включение и отключение насоса 2.

По окончании проверок установить переключатель выбора режима управления насосами в положение "Ø".

**2.1.2.18** Проверка схемы управления циркуляционными насосами в автоматическом режиме выполняется следующей последовательностью операций:

- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение "Авт.", в этом режиме выбор рабочего насоса выполняется переключателем выбора основного насоса;
- если установлена перемычка [XD:1, XD:2] или от внешнего устройства приходит замкнутый контакт на эти клеммы должен включиться основной насос.

### **2.1.3 Порядок работы.**

**2.1.3.1** Настоящий раздел оговаривает особенности выполнения работ при включении, при работе, при отключении ШАТНЦ и в аварийных ситуациях.

**2.1.3.2** Основной режим работы ШАТНЦ – режим "Автоматическое управление", при котором управление производится по алгоритмам, вырабатываемым микропроцессорным контроллером «Кодас-20Т».

**2.1.3.3** Включение шкафа (подача напряжения) выполняется только после проведения подготовки шкафа к использованию в соответствии с п. 2.1.2. Исходное состояние всех аппаратов – выключенное.

**2.1.3.4** Подать напряжение на шкаф от внешнего источника по обоим вводам №1 и №2 (включить линейные выключатели на ВРУ);

**2.1.3.5** Открыть двери шкафа и проверить напряжение на контактах магнитных пускателей КМ1 и КМ2 пуска двигателей.

**2.1.3.6** Включить выключатели SF1 – SF4.

**2.1.3.7** Установить переключатель выбора режима управления насосами 1-SA - в положение «Авт».

**2.1.3.8** Закрыть двери шкафа на ключ.

**2.1.3.9** В процессе эксплуатации при нормальном режиме работы рекомендуется контролировать работу шкафа по световым индикаторам.

**2.1.3.10** При возникновении аварийной ситуации, связанной со срабатыванием тепловой защиты насоса 1, происходит следующее:

- отключается насос 1, гаснет индикатор "Ввімкнений" насоса 1, светятся индикаторы "Аварія" насоса 1 и общий индикатор "Аварія";
- включается насос 2, светится индикатор "Ввімкнений" насоса 2;
- контроллер формирует и передает сигнал «Аварія» на ПУ;

*Для восстановления работы насосов после аварийного отключения, необходимо:*

- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение «Ø»;

- снять напряжение электропитания со шкафа;
- установить и устранить причину аварийного срабатывания тепловой защиты электродвигателя насоса;
- подать напряжение электропитания на шкаф;
- установить переключатель режима управления насосами в положение «Авт.».

Если в рабочем состоянии находился насос 2, то алгоритм работы аналогичен. Включение/отключение насосов сопровождается соответствующей световой индикацией.

**2.1.3.11** При аварийном снижении перепада давления между входом и выходом насоса 1, происходит следующее:

- отключается насос 1, гаснет индикатор “Ввімкнений” насоса 1, светятся индикаторы “Аварія” насоса 1 и общий индикатор “Аварія”;
- включается насос 2, светится индикатор “Ввімкнений” насоса 2;
- контроллер формирует и передает сигнал «Авария» на ПУ;

*Для восстановления работы насосов после аварийного отключения, необходимо:*

- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение «Ø»;
- снять напряжение электропитания со шкафа;
- установить и устранить причину снижения перепада давления между входом и выходом насоса 1;
- подать напряжение электропитания на шкаф;
- установить переключатель режима управления насосами в положение «Авт.».

Если в рабочем состоянии находился насос 2, то алгоритм работы аналогичен.

**2.1.3.12** При возникновении аварийной ситуации, связанной с недопустимым снижением давления воды на входе, происходит следующее:

- отключается основной насос, светится общий индикатор “Аварія”;
- контроллер формирует и передает сигнал «Авария» на ПУ.

*Для восстановления работы насосов после аварийного отключения, необходимо:*

- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение «Ø»;
- снять напряжение электропитания со шкафа;
- установить и устранить причину аварийного снижения давления воды на входе;
- подать напряжение электропитания на шкаф;
- установить переключатель режима управления насосами в положение «Авт.».

**2.1.3.13** Передача шкафа в эксплуатацию выполняется в соответствии с действующими нормативными документами.

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

**3.1.** Техническое обслуживание ШАТНЦ включает в себя:

- технический осмотр;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт.



**3.2. ВНИМАНИЕ.** Перед проведением технического обслуживания необходимо выполнить все мероприятия, приведенные в п. 2.1.1 «Указания мер безопасности».

**3.3.** Состав обслуживающего персонала для проведения технического обслуживания определяется эксплуатирующей организацией из числа специалистов, прошедших специальную подготовку.

**3.4.** Техническое обслуживание ШАТНЦ проводить при полном снятии напряжения со шкафа (см. ниже).

**3.5. Технический осмотр.**

**3.5.1.** Технический осмотр ШАТНЦ проводится без отключения (снятия напряжения) не реже одного раза в месяц. При проведении технического осмотра **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнение каких-либо работ в шкафу.

**3.5.2.** Во время технического осмотра проверяют:

- работу ШАТНЦ по световым индикаторам на двери шкафа, при свечении красных индикаторов «Авария» или любом нештатном режиме необходимо проводить текущий ремонт в соответствии с п.3.7;
- исправность дверей, замков, отсутствие в шкафу посторонних предметов;
- отсутствие пыли, грязи;
- состояние аппаратов;
- исправность контактных соединений (только визуально);

### **3.6. Техническое обслуживание.**

**3.6.1.** Техническое обслуживание шкафа проводится с отключением (снятием напряжения) в соответствии с графиком технического обслуживания и ремонта, но не реже одного раза в год.

**3.6.2.** Перед техническим обслуживанием ШАТНЦ необходимо произвести его отключение

**3.6.3.** Провести осмотр ШАТНЦ согласно п.3.5 настоящего руководства

**3.6.4.** Провести следующие работы:

- при необходимости, удалить пыль с наружных и внутренних поверхностей шкафа;
- проверить исправность цепи защитного заземления;
- подтянуть, при необходимости, контактные соединения токоведущих частей шкафа;
- произвести отметку о проведенных работах в учетных документах.

**3.6.5.** Подать напряжение на ШАТНЦ в соответствии с п.2.1.3 настоящего руководства

### **3.7. Текущий ремонт.**

**3.7.1.** Текущий ремонт выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности ШАТНЦ и состоит в замене и/или восстановлении отдельных комплектующих аппаратов.

**3.7.2.** Устранение последствий отказов и повреждений при текущем ремонте осуществляется в соответствии с действующими на объекте инструкциями.

**3.7.3.** Перед проведением текущего ремонта необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с учетом указаний, приведенных в п. 2.1.1. настоящего руководства.

**3.7.4.** Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведен в табл. 1.3

Табл 1.3

Состояние индикаторов	Дополнительная информация	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует свечение или моргание индикатора «Норма»		Отсутствует питание на вводах №1 и №2 от ВРУ	Включить автоматические выключатели в ВРУ
		Выключены (или неисправны) автоматы SF3 и SF4	Включить (Заменить) автоматы SF3 и SF4
Светиться индикатор общей аварии	Режим работы в положении "∅"	Отсутствует давление на входе насосов	Подать давление
		Неисправен датчик давления	Заменить датчик
		Обрыв цепей сигнализации от датчика давления до клемм [XD:1, XD:2]	Восстановить цепи сигнализации
Светиться индикатор общей аварии и индикатор аварии насоса	Режим работы в положении "∅"	На насосе сработала тепловая защита двигателя	Устранить поломку и деблокировать защиту
		Отсутствует питание на вводе данного насоса	Включить автомат данного насоса в ВРУ
		Выключен или неисправен автомат SF3 или SF4 (в зависимости от 1 или 2го насоса)	Включить или заменить автомат SF3 или SF4
		Неисправен блок питания контроллера A2.1 или A2.2 (в зависимости от 1 или 2го насоса)	Устранить неисправность или заменить блок питания
Светиться индикатор общей аварии и индикатор аварии насоса	Режим работы в положении «Авт.». При переводе режима работы в положение "∅" индикаторы аварий гаснут.	Насос не создает перепада давления	Устранить неисправность насоса
		Неисправен датчик перепада давления	Заменить датчик перепада давления
		Обрыв цепей сигнализации датчика перепада давления	Восстановить цепи сигнализации
Светиться индикатор общей аварии и индикатор аварии насоса	Режим работы в положении «Авт.». При переводе режима работы в положение "∅" индикаторы аварий гаснут. При повторном переводе режима работы в положение «Авт.» двигатель не включается, а через 3-5сек опять загораются индикаторы аварий	Выключен или неисправен автомат SF1 или SF2 (в зависимости от 1 или 2го насоса)	Включить или заменить неисправный автомат
		Неисправен контактор KM1 или KM2 или его цепи управления	Заменить контактор или устранить неисправность цепей управления

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

Транспортирование ШАТНЦ может осуществляться всеми видами транспорта на любое расстояние при соблюдении правил, действующих на транспорте данного вида, и следующих условий:

- перевозка должна проводиться в крытых транспортных средствах;
- расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств;
- указания предупредительной маркировки должны выполняться на всех этапах следования от грузоотправителя до грузополучателя;
- температура окружающего воздуха при транспортировании от минус 20 до плюс 50°C, верхнее значение относительной влажности 95% при 35°C.

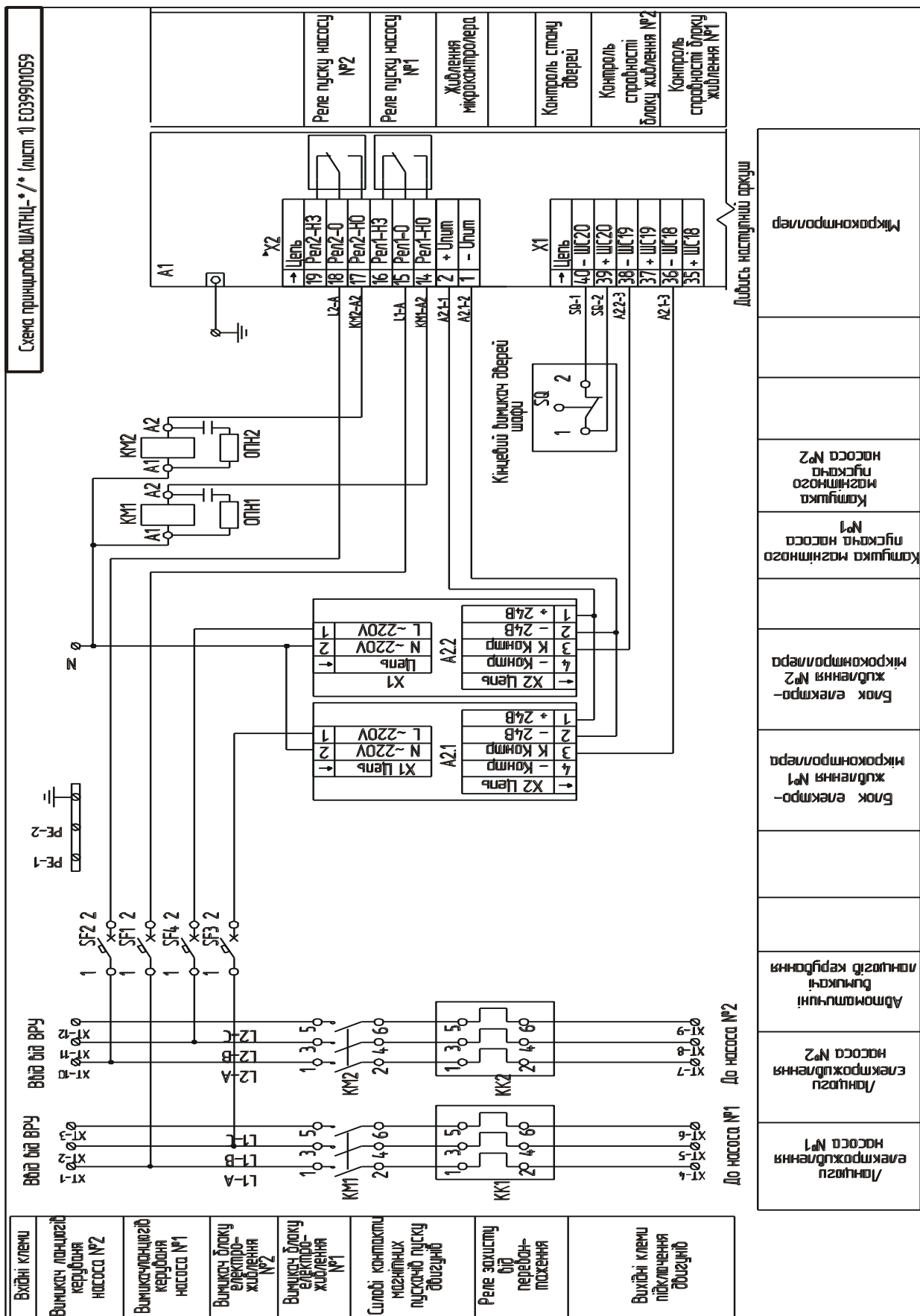
Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования тара не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Хранение должно осуществляться в помещениях в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150:

- Шкафы должны храниться упакованными.
- Хранить шкафы следует на стеллажах.
- Расстояние между отопительными устройствами и шкафами должно быть не менее 0,5м.
- В помещении должны отсутствовать пары агрессивных веществ и токопроводящей пыли.
- Расстояние между отопительными устройствами и шкафами должно быть не менее 0,5м.

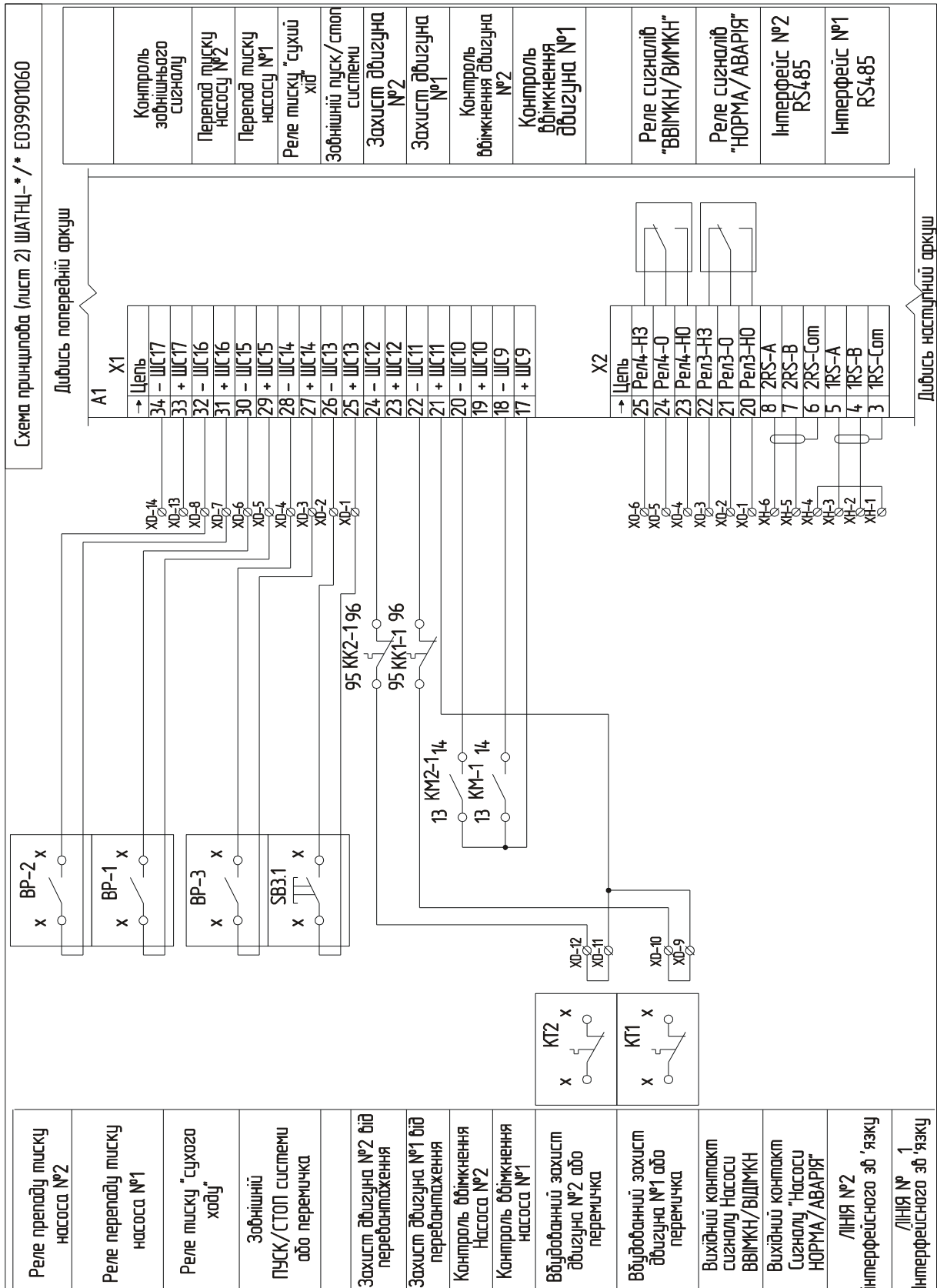
## Приложение А

### Схема электрическая принципиальная ШАТНЦ

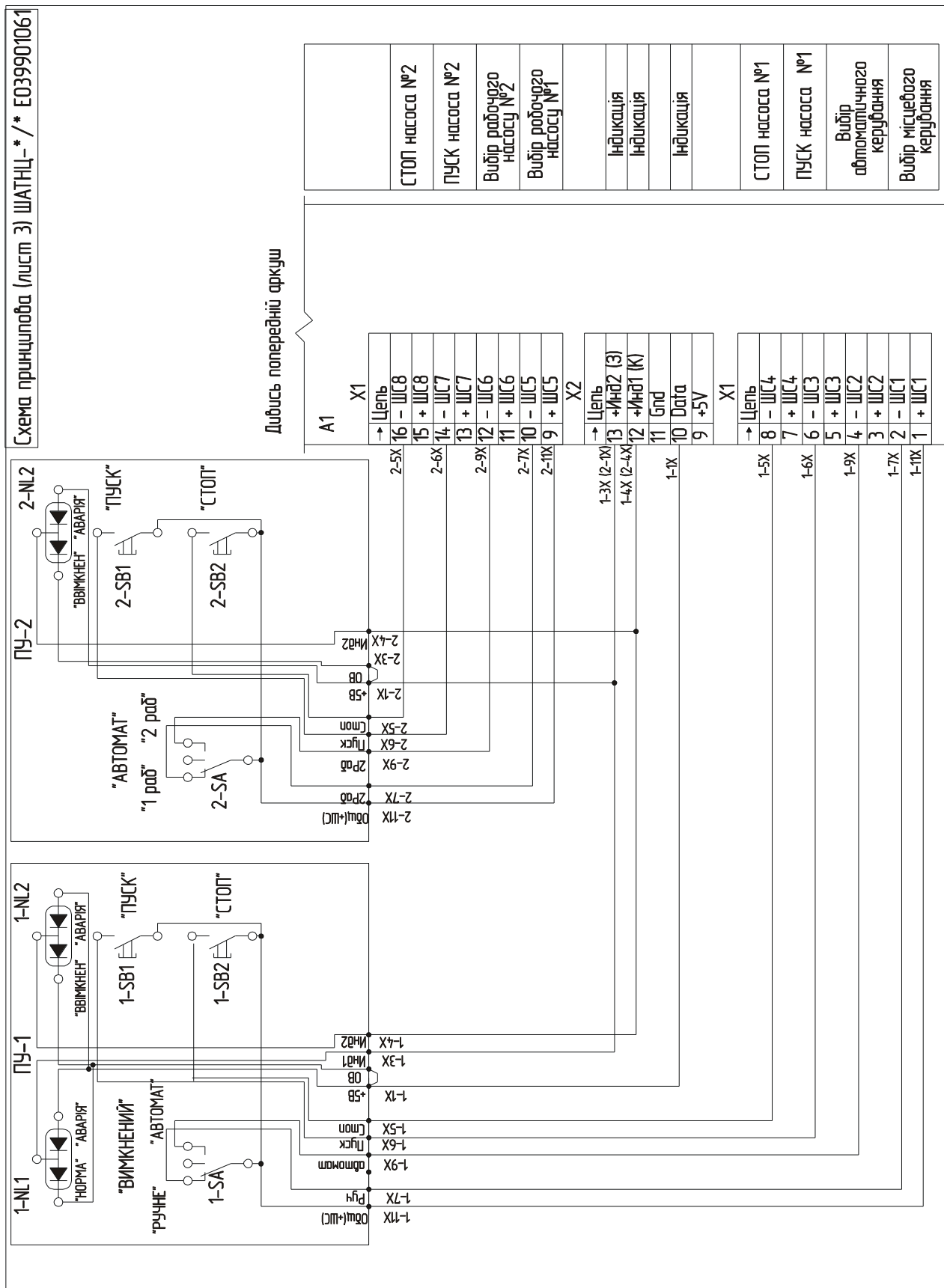




## Приложение А (продолжение) Схема электрическая принципиальная ШАТНЦ

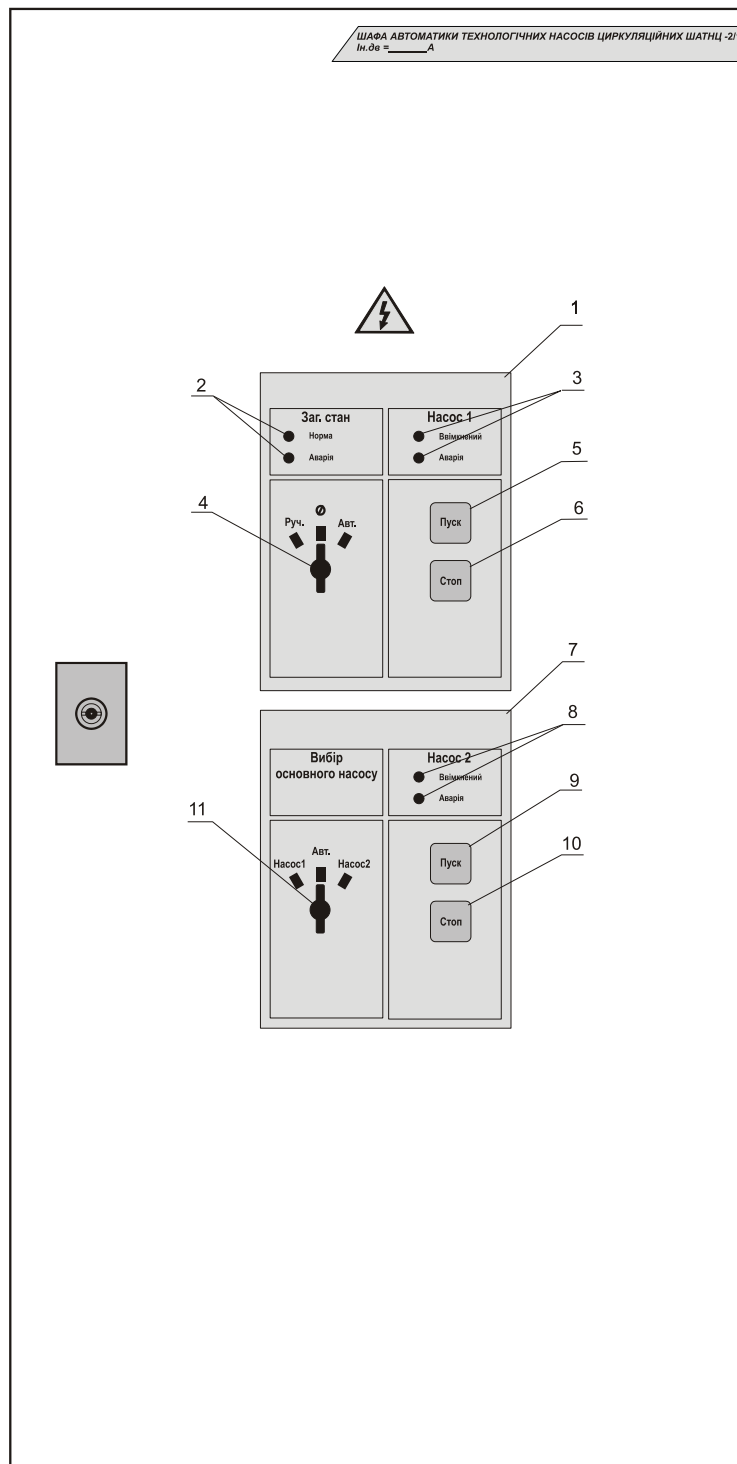


## Приложение А (продолжение) Схема электрическая принципиальная ШАТНЦ



## Приложение Б

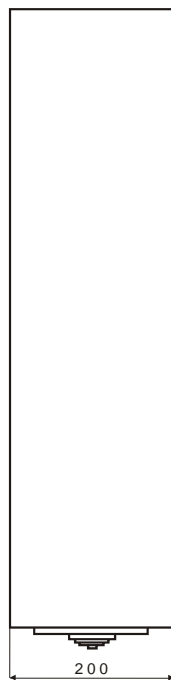
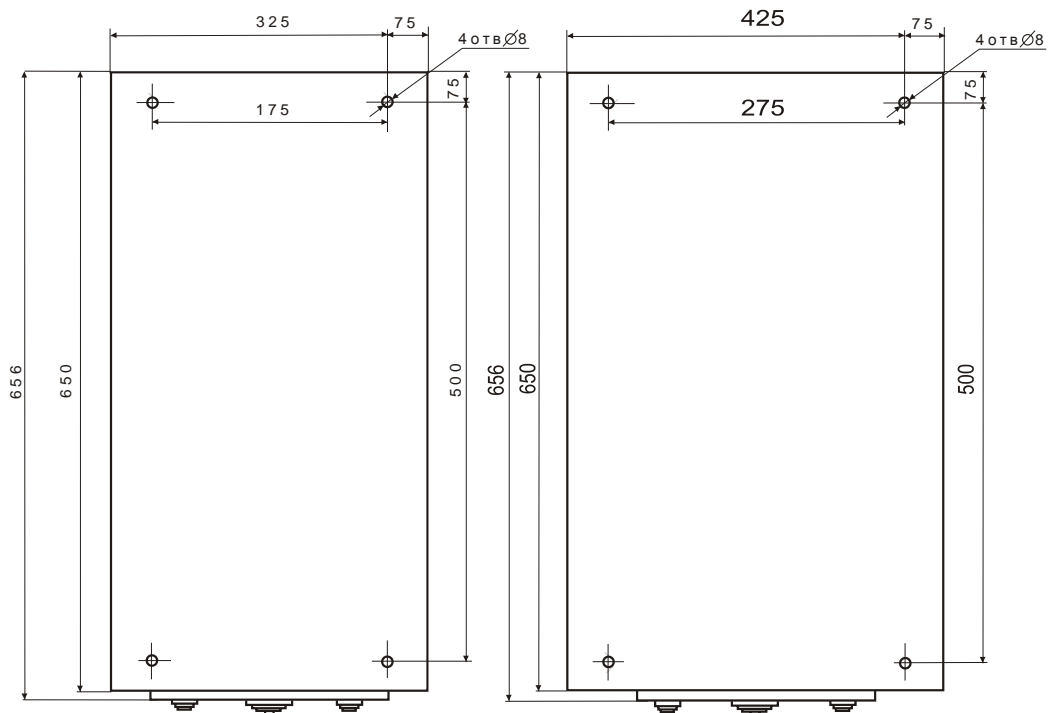
### Внешний вид ШАТНЦ



Обозначения: 1- Блок управления 1; 2-световые индикаторы общего состояния ШАТНЦ; 3- световые индикаторы насоса 1; 4 – переключатель выбора режима управления насосами; 5 – кнопка “ПУСК” 1-го насоса; 6 – кнопка “СТОП” 1-го насоса ; 7- Блок управления 2; 8- световые индикаторы насоса 2; 9 – кнопка “ПУСК” 2-го насоса; 10 – кнопка “СТОП” 2-го насоса; 11 – переключатель выбора основного насоса в режиме “Автоматическое управление”.

## Приложение В

### Габаритные и установочные размеры ШАТНЦ



Тип шкафа – 114



Тип шкафа – 124

Приложение Г

Схема электрическая подключений ШАТНЦ

