

**Шкаф автоматики пожарных насосов  
ШАПН-2/Х ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-ІХХ  
ТУ У 31.2-13734376-011:2005**

**Руководство по эксплуатации  
ШМК 00.000.00 РЕ**

**ООО «Фирма «Элекон-ЛТД»**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	4
1.1 Назначение и область применения .....	4
1.2 Технические характеристики .....	4
1.3 Типоисполнение и структура условного обозначения .....	5
1.4 Устройство и работа .....	6
1.4.1. Конструкция .....	6
1.4.2. Состав .....	6
1.4.3. Органы управления и индикации .....	6
1.4.4. Основные функции .....	7
1.4.5. Конфигурирование .....	8
1.4.6. Принципы и режимы работы .....	9
1.5 Маркировка .....	9
1.6 Упаковка .....	10
<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	10
2.1 Подготовка к использованию .....	10
2.1.1 Указание мер безопасности .....	10
2.1.2 Порядок установки и подготовка к использованию .....	10
2.1.3 Порядок работы .....	12
<b>3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	13
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> <b>ВНЕШНИЙ ВИД ШАПН</b> .....	16
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b> <b>ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ШАПН</b> .....	17
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b> <b>СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ</b> .....	18
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b> <b>СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ШАПН</b> .....	21
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b> <b>СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ШАПН</b> .....	22

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту именуемое - РЭ) предназначено для правильного использования, монтажа, и технического обслуживания шкафа автоматики пожарных насосов ШАПН-2/Х ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-ИХХ, ТУ У 31.2-13734376-010:2005 (далее именуемого ШАПН). ШАПН входит в состав Комплекса автоматики пожарной защиты и сигнализации «Кодас-АПС», являющегося составной частью Комплексов программно-технического управления зданиями и сооружениями «Кодас-ХХ», ТУ У 33.3-13734376-011:2006.

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

В тексте настоящего РЭ приняты следующие условные обозначения:

ШАПН	– шкаф автоматики пожарных насосов;
КАПЗС	– комплекс автоматики противопожарной защиты и сигнализации
ЩЦАПЗС	– щит центральный автоматики противопожарной защиты и сигнализации

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

## 1.1. Назначение и область применения.

Шкаф автоматики пожарных насосов ШАПН предназначен для управления двумя (рабочим и резервным) пожарными насосами водяного противопожарного водопровода. Шкаф используется как адресуемое устройство при работе в составе комплекса автоматики противопожарной защиты и сигнализации (КАПЗС).

Функциональные характеристики ШАПН:

- автоматический пуск пожарных насосов;
- автоматический пуск резервного пожарного насоса со световой индикацией его работы или неисправности, в случае отказа или невыхода основного пожарного насоса на режим в течение заданного времени;
- выбор в автоматическом режиме основного (резервного) насоса со световой индикацией его работы или неисправности;
- дистанционное управление насосами;
- прием команд и передача извещений по интерфейсу RS-485 на щит центральный автоматики противопожарной защиты и сигнализации ЩЦАПЗС;
- формирование выходных релейных сигналов «Норма»/«Авария», «Пож. насосы вкл./откл.» в виде замыкания контактов реле типа «сухой контакт»;
- контроль несанкционированного вскрытия корпуса.

ШАПН рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы.

Для изменения конфигурации ШАПН используется IBM совместимый компьютер с установленной программой «kFireProg.exe».

## 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±10%
- номинальная частота, Гц ..... 50±1
- номинальное напряжение питания контроллера (пост. ток), В ..... 24.

*Заводские настройки контроллера Кодас-20Т:*

- задержка времени, по истечении которой проверяется размыкание контактов реле, контролирующее перепад давления между входом и выходом насосов ..... 5 сек;
- задержка пуска насосов ..... 0 сек(нет);

*Условия эксплуатации:*

Степень защиты оболочки от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-80 – IP54;

По климатическому исполнению и категории размещения шкаф соответствует группе УХЛ3 по ГОСТ 15150-69:

- предельная температура окружающей среды – от минус 20 °С до +50 °С;
- предельная относительная влажность окружающей среды - 98% (при темп. +25°С).

Транспортирование и хранение шкафа должно соответствовать группе 3 по ГОСТ15150-69:

- предельная температура хранения – от минус 20С до +50°С;
- предельная относительная влажность окружающей среды - 98% (при температуре +25°С);

- 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

*Характеристики входных сигналов:*

Назначение и параметры входных сигналов приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Название выхода	Тип входа	Параметры	Обозначение на схеме	Назначение
Пуск/Стоп	Без потенциальный контакт	Напряжение (24±3)В; ток контроля цепи от 3 до 20 мА	XD:1, XD:2	Внешний пуск и останов ШАПН
Аварийный Стоп			XD:3, XD:4	Внешний аварийный стоп ШАПН
перепад давления насоса 1	Без потенциальный контакт	Напряжение (24±3)В; ток контроля цепи от 3 до 20 мА	XD:5, XD:6	контроль перепада давления между входом и выходом насоса 1
перепад давления насоса 2			XD:7, XD:8	контроль перепада давления между входом и выходом насоса 2

*Характеристики выходных сигналов:*

Назначение и параметры выходных сигналов приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Название выхода	Тип выхода	Параметры	Обозначение на схеме	Назначение
Насосы включены	Группа контактов реле на переключение	действующее значение напряжения 250В макс. ток 6А	XO:4, XO:5	Пожарные насосы включены
Насосы отключены			XO:6, XO:5	Пожарные насосы отключены
Норма			XO:1, XD:2	нормальный режим работы ШАПН
Авария			XO:3, XO:2	при неисправности электропитания или оборудования

ШАПН обеспечивает выполнение следующих команд, приходящих с ЩЦАПЗС по интерфейсу RS-485:

- "запись конфигурации";
- "чтение конфигурации";
- "присвоение сетевого адреса";
- "включение/выключение режима автоматического управления";
- "синхронизация времени".

### **1.3. Типоисполнение и структура условного обозначения.**

Варианты типоисполнения ШАПН приведены в табл. 1.3

Таблица 1.3

Наименование	Сокращен. наименов.	Условное обозначение	Диапазон единичной мощности эл. приводов, кВт	Номинал. ток силовых цепей, А	Тип и габариты корпуса (ВхШхГ), мм
Шкаф автоматики пожарных насосов <b>ШАПН-2/2</b>	<b>ШАПН-2/2</b>	<b>ШАПН-2/2 ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-I-14</b>	0-7,5	25	I-14 (650x325x200)
Шкаф автоматики пожарных насосов <b>ШАПН-2/3</b>	<b>ШАПН-2/3</b>	<b>ШАПН-2/3 ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-I-24</b>	7.5-17,5	40	I-24 (650x425x225)
Шкаф автоматики пожарных насосов <b>ШАПН-2/4</b>	<b>ШАПН-2/4</b>	<b>ШАПН-2/4 ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-I-24</b>	17,5-30	63	I-24 (650x425x225)
Шкаф автоматики пожарных насосов <b>ШАПН-2/5</b>	<b>ШАПН-2/5</b>	<b>ШАПН-2/5 ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-I-24</b>	30-45	95	I-25 (800x425x225)

Структура условного обозначения:

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

1. Шкаф автоматики пожарных насосов.
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 входов 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 5-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 Конструкция.

Корпусный ряд шкафов ШАПН имеет 3 типа стандартных корпусов (см. табл. 1.3). Корпуса по конструкции исполняются по типу цельнометаллических шкафов настенного исполнения с дверью, открывающейся наружу (шкафы обслуживаются спереди), с нижним подводом силовых кабелей. На задней стенке корпуса установлена монтажная рама с расположенным на ней силовым оборудованием и контроллером Кодас-20Т. 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.

На двери шкафа расположены два блока с элементами управления и индикации.

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.

#### 1.4.2 Состав

ШАПН состоит из:

- контроллера Кодас-20Т, осуществляющего получение, обработку информации и управление электроприводом насосных агрегатов;
- двух блоков управления и индикации, позволяющих осуществлять выбор режима управления насосами, визуальный контроль за режимами работы каждого насосного агрегата;
- пусковой аппаратуры, осуществляющей подключение насосного агрегата к.

#### 1.4.3 Органы управления и индикации.

На двери шкафа расположены два блока с элементами управления и индикации (см. приложение А), **блок 1:**

1. Световые индикаторы общего состояния ШАПН и электропривода насосов - "Норма" и "Аварія":
  - индикатор "Норма", зеленого цвета, индицирует наличие питания в цепях управления, нормальную работу шкафа;
  - индикатор "Аварія", красного цвета, индицирует аварии насосов, отсутствие питания насосов и цепей управления, включенное состояние кнопки аварийного стопа;
2. Световые индикаторы состояния 1-го насоса:
  - индикатор "Ввімкнений", зеленого цвета, индицирует включенное состояние первого насоса;
  - индикатор "Аварія", красного цвета, индицирует невыход на режим в течение заданного времени или отсутствие питания на 1-м насосе или его цепях управления.
3. Переключатель выбора режима управления насосами:
  - "Руч." – предназначен для переключения насосов в режим "Местное управление";
  - "Авт."- предназначен для переключения насосов в режим "Автоматическое управление";
  - "Ø" – "сброс шкафа" сбросить все неисправности и выключить насосы.
4. Кнопки управления 1-м насосом в режиме "Местное управление":
  - "Пуск" - включить 1-й насос;
  - "Стоп" - отключить 1-й насос.

#### **Элементы управления и индикации Блока 2:**

1. Световые индикаторы состояния 2-го насоса:
  - индикатор "Ввімкнений", зеленого цвета, индицирует включенное состояние второго насоса;
  - индикатор "Аварія", красного цвета, индицирует невыход на режим в течение заданного времени или отсутствие питания на 1-м насосе или его цепях управления.
2. Переключатель выбора основного насоса в режиме:
  - "Насос1"- основной 1-й насос;
  - "Насос2"- основной 2-й насос,
  - "Авт." - выбор основного насоса контроллером Кодас 20Т по наименьшему времени наработки насоса.
3. Кнопки управления 2-м насосом в режиме "Местное управление":
  - "Пуск" - включить 2-й насос;
  - "Стоп" - отключить 2-й насос.

#### 1.4.4 Основные функции.

В табл. 1.4 приведены основные функции ШАПН

Таблица 1.4

<u>Функции управления</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Местное включение/отключение насосов и выбор основного насоса.</li> <li>2. Переключение режимов автоматического и дистанционного пуска насосов на местный.</li> <li>3. Автоматическое управление двумя насосами в режиме один основной, второй резервный.</li> <li>4. Автоматическая смена основного насоса на резервный в случае аварийного отключения первого.</li> <li>5. Дистанционное включение/отключение насосов.</li> </ol>
<u>Функции защиты</u>	Отключение насоса в случае: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв цепи катушки пускателя.</li> <li>2. Залипание контактов пускателя.</li> <li>3. Отключение насоса при аварийном снижении перепада давления между входом и выходом насоса.</li> <li>4. Отсутствие питания 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 аварийном снижении перепада давления между входом и выходом насоса.</li> <li>3. Индикация отключения насоса и индикация аварии при залипании контактов пускателя.</li> <li>4. Индикация отключения насоса и индикация аварии при обрыве цепи катушки пускателя</li> <li>5. Индикация аварии при нарушении связи по интерфейсу RS-485.</li> </ol>

**Примечание:** (опция 3 функции защиты реализуется при наличии датчиков давления);

#### 1.4.5 Конфигурирование.

Для настройки шкафа на конкретный вариант использования возможно конфигурирование ряда параметров, хранящихся в энергонезависимой памяти контроллера Кодас-20Г. Конфигурационные параметры определяют сетевой адрес шкафа, режим пуска насосных агрегатов и алгоритм их работы.

Конфигурационные параметры приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон допустимых значений
Сетевой адрес	Определяет сетевой адрес шкафа при работе в составе КАПЗС	1...127 Заводская настройка – 127
Задержка пуска	Определяет длительность времени задержки запуска насосов.	(0...255) Заводская настройка – 0с
Время выхода на режим	Определяет задержку времени, по истечении которой проверяется размыкание контактов реле, контролирующее перепад давления между входом и выходом насосов.	(0...255) Заводская настройка – 5с
Время работы в режиме «Местное управление»	Определяет задержку времени, по истечении которой выполняется выключение насосов, находящихся в режиме "Местное управление"	(0...255) Заводская настройка – 30с При установке значения 255с отключение насосов не выполняется.

При работе в составе КАПЗС шкаф является ведомым устройством. При подключении к интерфейсу RS-485 ему должен быть присвоен уникальный сетевой адрес. Диапазон допустимых значений сетевого адреса - от 1 до 127. Значение сетевого адреса при заводской настройке - 127. **У каждого шкафа должен быть свой уникальный сетевой адрес (исключайте повторение сетевых адресов в системе, т.к. это приведет к сбою в работе системы)! Подключая новый шкаф к интерфейсу RS-485, не забывайте, что он уже имеет заводской адрес. Предварительно проверьте, нет ли одинаковых сетевых адресов в данной системе!**

Параметр "Задержка пуска" определяет длительность времени задержки от момента поступления сигнала на запуск электропривода насоса до момента пуска.



Параметр "**Время выхода на режим**" определяет время после запуска насоса, в течение которого он должен создать рабочее давление, контролируемое датчиком-реле перепада давления между входом и выходом насоса. Одновременно с запуском насоса начинается обратный отсчет времени выхода на режим. Если время выхода на режим истекло, а контакты реле не разомкнулись, то формируется сообщение «Неисправность насоса 1(2)», включается индикатор «Авария» соответствующего насоса, насос отключается и запускается резервный. Параметр "**Время работы в режиме «Местное управление»**" определяет время, в течение которого насос будет включен, находясь в режиме «**Местное управление**». По истечении этого времени насос автоматически выключается. Если при конфигурировании шкафа программой «**kFireProg**» время работы в режиме «Местное управление» установлено 255с (бесконечная задержка), выключение насосов не выполняется по истечении этого времени. Выключить насосы можно кнопкой «Стоп» соответствующего насоса.

#### **1.4.6 Принцип и режимы работы.**

При включении питания ШАПН проверяется исправность всех цепей управления, если все цепи исправны, включается индикатор "Норма". При поступлении команды на запуск насосов срабатывает пускатель КМ1 (КМ2), подается напряжение на электропитание основного насоса. Если в течение 1,5 с после запуска нет сигнала подтверждения сработки магнитного пускателя или насос не вышел на режим в течение времени выхода на режим (программируется от 0 до 255 с), то он считается в состоянии неисправности, включается его индикатор «Авария» и больше Кодас-20Т не выдает сигналов на запуск этого насоса до сброса состояния неисправности (выполняется переводом переключателя выбора режима управления насосами в положение «∅»). Если основной насос перешел в состояние неисправности, то включается резервный насос по такому же алгоритму как и основной.

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".

*Режим "Автоматическое управление".*

При установке переключателя в положение «Авт.», управление электроприводом насосов выполняется по командам с ЩЦАПЗС, внешнего прибора управления, или кнопки пожарного поста.

Положения переключателя выбора основного насоса:

- в положении «Насос 1», по команде на запуск насосов, включится основной насос (Н1);
- в положении «Насос 2» по команде на запуск насосов, включится основной насос (Н2);
- в положении «Авт.» выбор основного насоса выполняется контроллером Кодас-20Т по критерию равномерной выработки ресурса (т. е. включится тот насос, наработка часов у которого меньше).

#### **1.5 Маркировка.**

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

На лицевой стороне двери шкафа в верхнем правом углу размещена фасадная наклейка каталожного наименования ШАПН.

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;

7) наименование объекта, где устанавливается ШАПН.

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

На внутренней стороне двери шкафа под эксплуатационной наклейкой размещены:

- схема автоматизации ШАПН;
- схема электрическая принципиальная ШАПН на трех листах;
- схема подключений ШАПН.

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

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

Возле заземляющей бонки, на правой 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 ШАПН 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 ШАПН необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

**2.1.1.2** Допуск к работе и организации работ с ШАПН 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 ШАПН должен быть заземлен в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1-7.

**2.1.1.4** **Напряжение питания ШАПН (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 ШАПН 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** ШАПН устанавливается в местах, защищенных от механических повреждений и доступа посторонних лиц, в прямой видимости от управляемого оборудования.

**2.1.2.2** Монтаж шкафа выполняется на стене при помощи монтажных болтов.

Присоединительные размеры шкафа приведены в приложении Б. Монтажное соединение шкафа к стене должно обеспечить класс защиты IP54. При выполнении разметки на стене необходимо учесть, что органы управления электрических аппаратов ШАПН должны находиться на высоте от 600 до 1800мм от уровня пола.

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

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

**2.1.2.5** Заземление шкафа выполнить присоединением шкафа (бонки на левой боковой панели шкафа) к контуру заземления.

**2.1.2.6** Проверить отсутствие следов окисления на наконечниках подключаемых проводов.

**2.1.2.7** 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 сальниках в соответствии с диаметрами входящих проводов и кабелей.

**2.1.2.8** Подключить провода и кабели согласно проектной документации и схем (см. приложения А и Г) настоящего руководства. При выполнении подключений необходимо замкнуть переключателями следующие контакты:

- 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].

**2.1.2.9** Пуско-наладочные работы ШАПН рекомендуется проводить в соответствии с действующими нормами в следующей последовательности

- провести внешний осмотр шкафа;
- проверить правильность выполнения внешних присоединений;
- произвести наладку и опробование работы;
- передать в эксплуатацию.

**2.1.2.10** 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.

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

**2.1.2.12 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».

**2.1.2.13** перевести ШАПН в исходное состояние:

- автоматические выключатели SF1-SF4 - в положение «Откл» (см. приложение В);
- переключатель выбора режима управления насосами 1-SA - в положении «0»;
- двери шкафа закрыть.

**2.1.2.14** Проверку работы ШАПН проводить в следующей последовательности:

- подать напряжение на шкаф от внешнего источника по обоим вводам L1 и L2 (включить линейные выключатели на ВРУ);
- открыть дверь шкафа;

- включить автоматические выключатели SF1 – SF4, при этом на панели шкафа должен включиться световой индикатор "Норма".

Нажать поочередно кнопки местного управления насосами 1 и 2 "Пуск", "Стоп", расположенные на двери шкафа, и убедиться, что при этом не происходит включения насосов.

**2.1.2.15** Проверка схемы управления пожарными насосами в режиме "Местное управление".

**ВНИМАНИЕ!** Режим "Местное управление" предназначен для проведения пробного включения и отключения насосов при наладочных работах. В этом режиме отсутствует защита от аварийного снижения перепада давления между входом и выходом насосов. В режиме "Местное управление" ШАПН автоматически отключает насосы по истечении времени, определяемым настройкой параметра "Время работы в режиме «Местное управление»" (диапазон значений: 1-255с, заводская настройка 30с).

Выполняется следующей последовательностью операций:

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

Проверить при этом направление вращения электропривода. Для отключения насоса 1 необходимо нажать кнопку "Стоп" насоса 1, насос 1 отключится и погаснет индикатор "Ввiмкнений".

Аналогично происходит включение и отключение насоса 2.

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

**2.1.2.16** Проверка схемы управления пожарными насосами и формирование извещений в автоматическом режиме и при включении дистанционно выполняется в составе КАПЗС следующей последовательностью операций:

- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение "Авт.", в этом режиме выбор рабочего насоса выполняется переключателем выбора основного насоса:
- *положение "Насос 1"*, в этом случае при поступлении команды на запуск насосов включится основной насос 1;
- *положение "Насос 2"*, в этом случае при поступлении команды на запуск насосов включится основной насос 2;
- *положение "Авт."*, в этом случае при поступлении команды на запуск насосов включится тот насос, наработка часов у которого меньше.

### **2.1.3 Порядок работы.**

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

**2.1.3.2** Основной режим работы ШАПН – 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 L1 и L2 (включить линейные выключатели на ВРУ);

**2.1.3.5** Открыть двери шкафа и включить выключатели SF1 – SF4.

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

**2.1.3.7** Закрыть двери шкафа на ключ.

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

**2.1.3.9** При изменении конфигурации с помощью компьютера программой «kFireProg» необходимо выполнить следующие операции:

- 1 Присоединиться по интерфейсу RS-232 или RS-485 к компьютеру:
  - 1.1 По RS-232 ЩЦАПЗС и свободный последовательный порт (RS-232) компьютера соединяются стандартным 0-модемным кабелем.
  - 1.2 По RS-485 компьютер с интерфейсом RS-485 подключается непосредственно к ШАПН. Если у компьютера нет интерфейса RS-485, то соединение с ШАПН выполняется по интерфейсу RS-232 через преобразователь интерфейсов «Кодас-ПИ».
- 2 Включить питание ЩЦАПЗС и перевести его в режим программирования (см. документ «Программа конфигурирования ППКП Кодас АПС “kFireProg”. Руководство пользователя» ).
- 3 Запустить программу "kFireProg.exe". Указать выбранный СОМ-порт компьютера и запустить процедуру поиска шкафов и приборов.
- 4 Дождаться, когда программа обнаружит подключенный шкаф, и выбрать его из списка (если подключенных шкафов несколько).
- 5 Изменить параметры конфигурации в предложенном программой диалоговом окне. При необходимости, изменить значение сетевого адреса шкафа. Нажать кнопку "Запись конфигурации".

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

- отключается основной насос, гаснет индикатор “Ввімкнений” основного насоса, загораются индикаторы “Аварія” основного насоса и общий индикатор “Аварія”;
- включается резервный насос, загораются индикатор “Ввімкнений” резервного насоса;
- контроллер формирует и передает сигнал «Авария» на ЩЦАПЗС;

*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 перепада давления между входом и выходом насоса;
- подать напряжение электропитания на шкаф;
- установить переключатель выбора режима управления насосами в положение «Авт.».

**2.1.3.11** Проверить соответствие работы насосов заданному алгоритму (см. п. 2.1.2.16) при включении их дистанционно, переводом переключателя пожарных насосов, на ЩЦАПЗС, в положение “ПУСК”.

**2.1.3.12** Проверить соответствие работы насосов в автоматическом режиме заданному алгоритму (см. п. 2.1.2.16) посредством формирования сигнала «Пожар», например, от кнопок ручного пуска пожарных насосов, расположенных у каждого пожарного крана внутреннего противопожарного водопровода, или путем имитации срабатывания пожарных датчиков.

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

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

**3.1.** Техническое обслуживание ШАПН 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 ШАПН проводить при полном снятии напряжения со шкафа (см. ниже).

### **3.5. Технический осмотр.**

**3.5.1.** Технический осмотр ШАПН 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 ШАПН 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 ШАПН необходимо произвести его отключение

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

**3.6.4.** Провести следующие работы:

- при необходимости, удалить пыль с наружных и внутренних поверхностей шкафа;
- проверить работу световых индикаторов, расположенных на двери шкафа, при необходимости, заменить их;
- замерить сопротивление 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 ШАПН в соответствии с п.2.1.3 настоящего руководства

### **3.7. Текущий ремонт.**

**3.7.1.** Текущий ремонт выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности ШАПН 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.

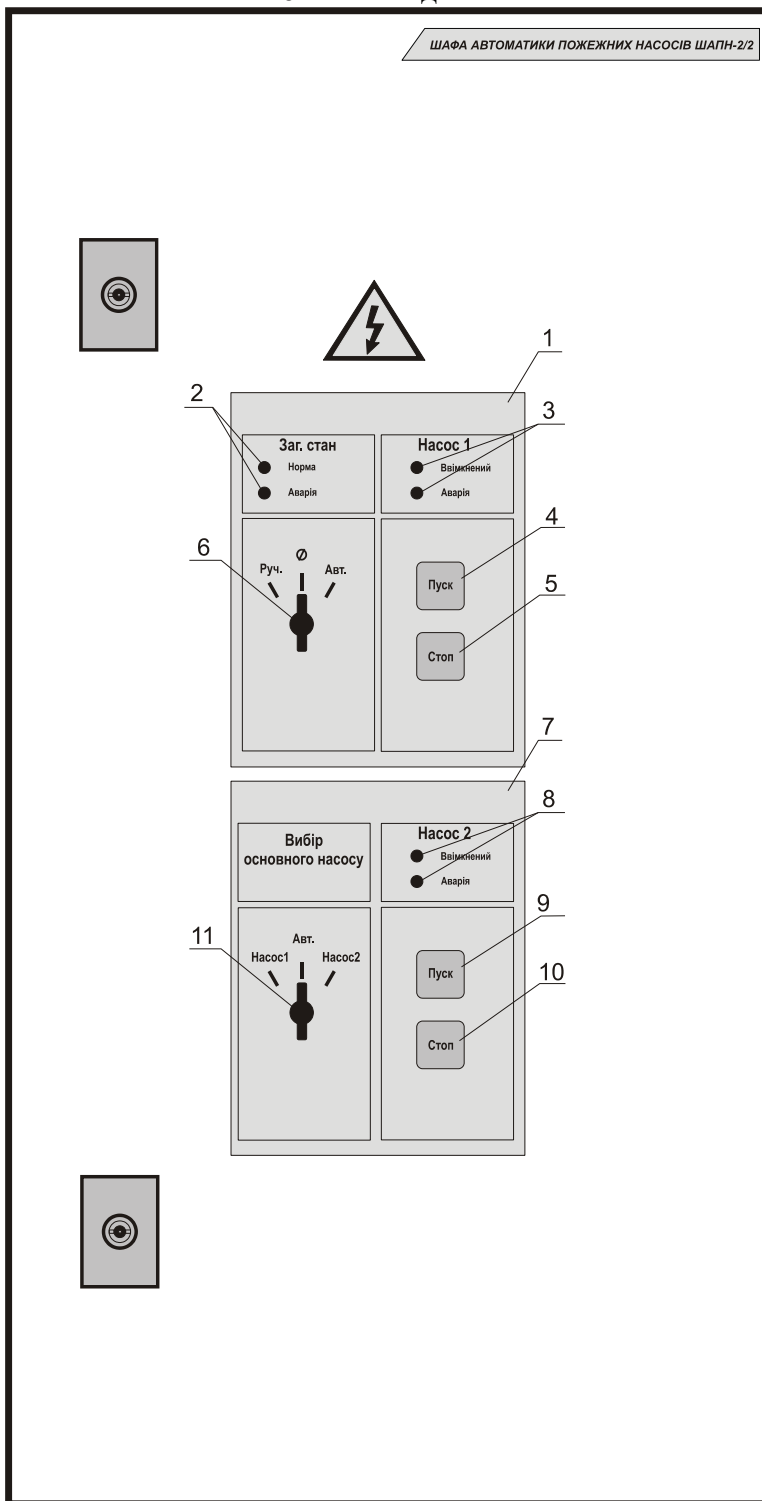
**3.7.3.** Перед проведением текущего ремонта необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с учетом указаний, приведенных в п. 2.1.1. настоящего руководства.

**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 "∅"	Включена кнопка «аварийный СТОП» (замкнуты XD:3 и XD:4)	Отключить кнопку
Светиться индикатор общей аварии и индикатор аварии насоса	Режим работы в положении "∅"	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

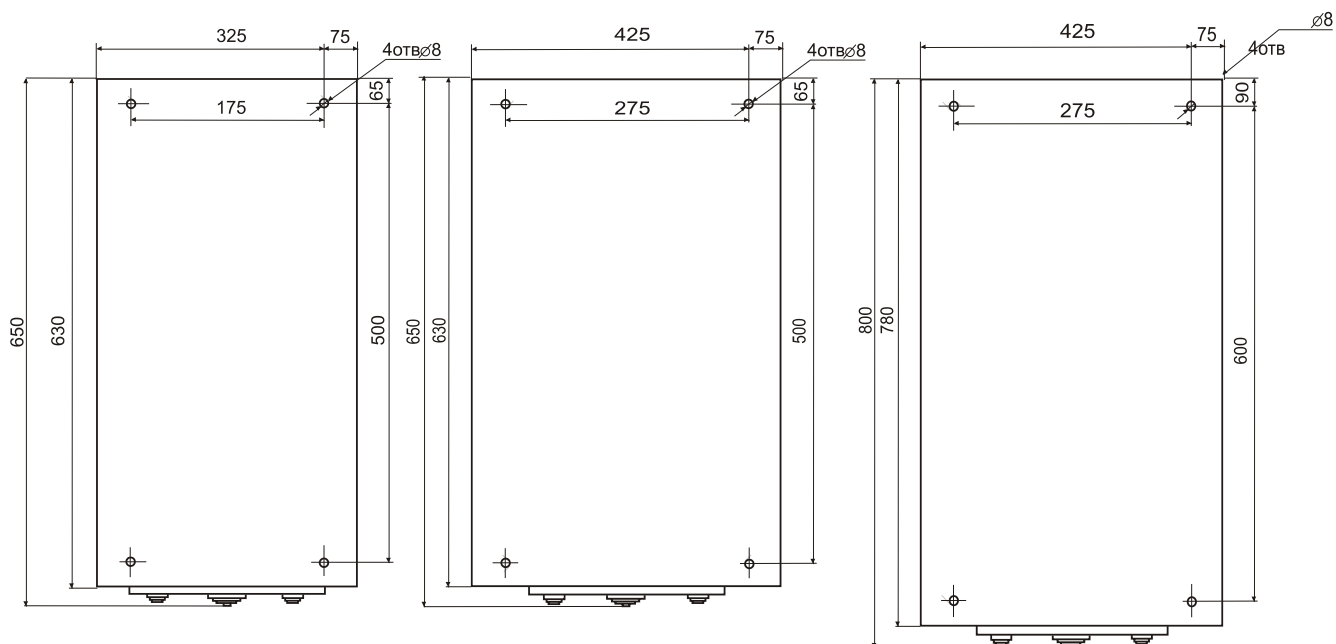
Внешний вид ШАПН



Обозначения: 1- Блок управления 1; 2-световые индикаторы общего состояния ШАПН; 3- световые индикаторы насоса 1; 4 – кнопка управления 1-м насосом “ПУСК”; 5 – кнопка управления 1-м насосом “СТОП”; 6 – переключатель выбора режима управления насосами; 7- Блок управления 2; 8- световые индикаторы насоса 2; 9 – кнопка управления 2-м насосом “ПУСК”; 10 – кнопка управления 2-м насосом “СТОП”; 11 – переключатель выбора основного насоса.



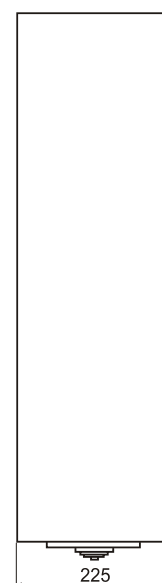
Габаритные и установочные размеры ШАПН



Тип шкафа – I14



Тип шкафа – I24



Тип шкафа – I25

Схема электрическая принципиальная ШАПН

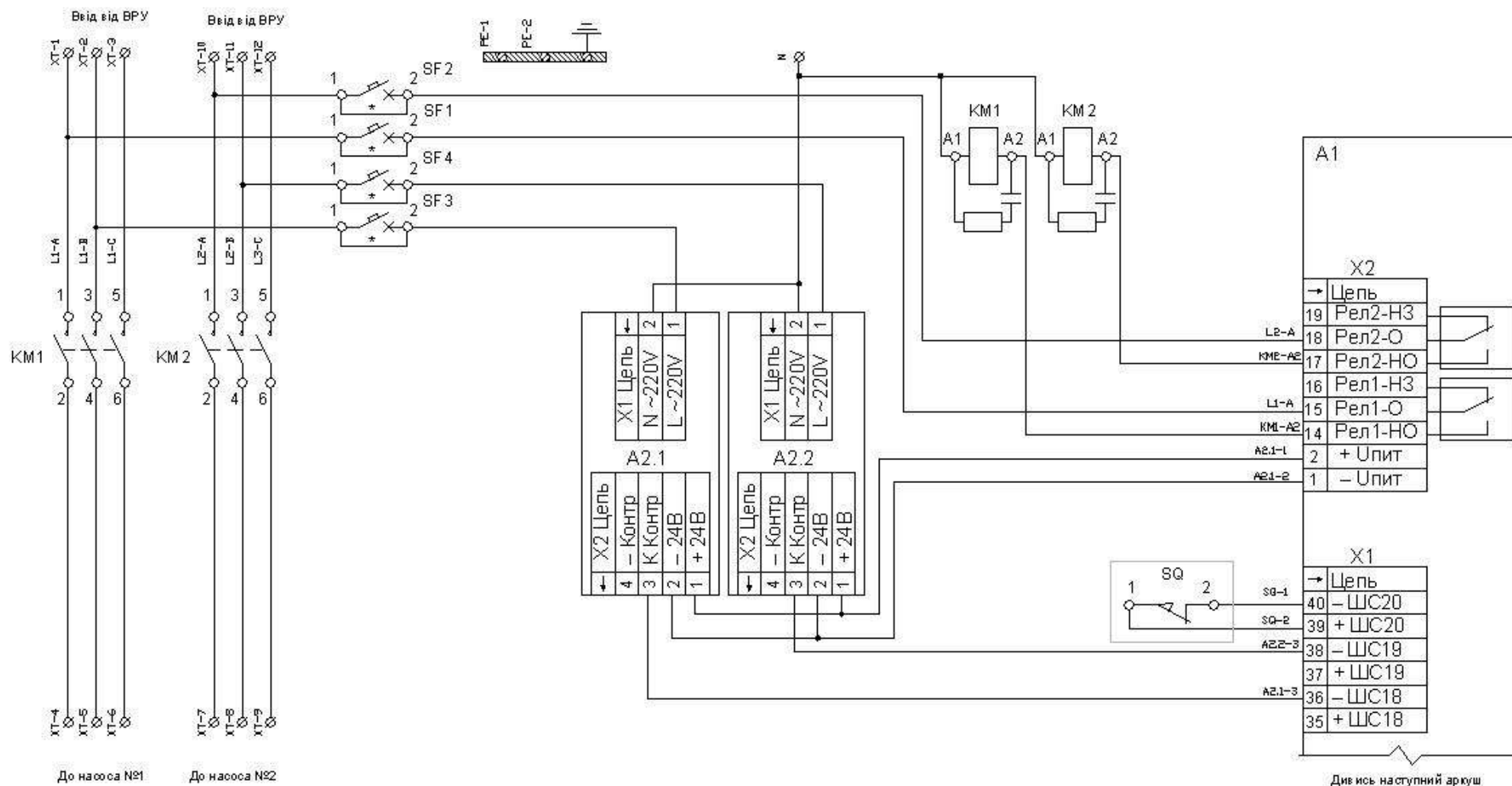


Схема электрическая принципиальная ШАПН

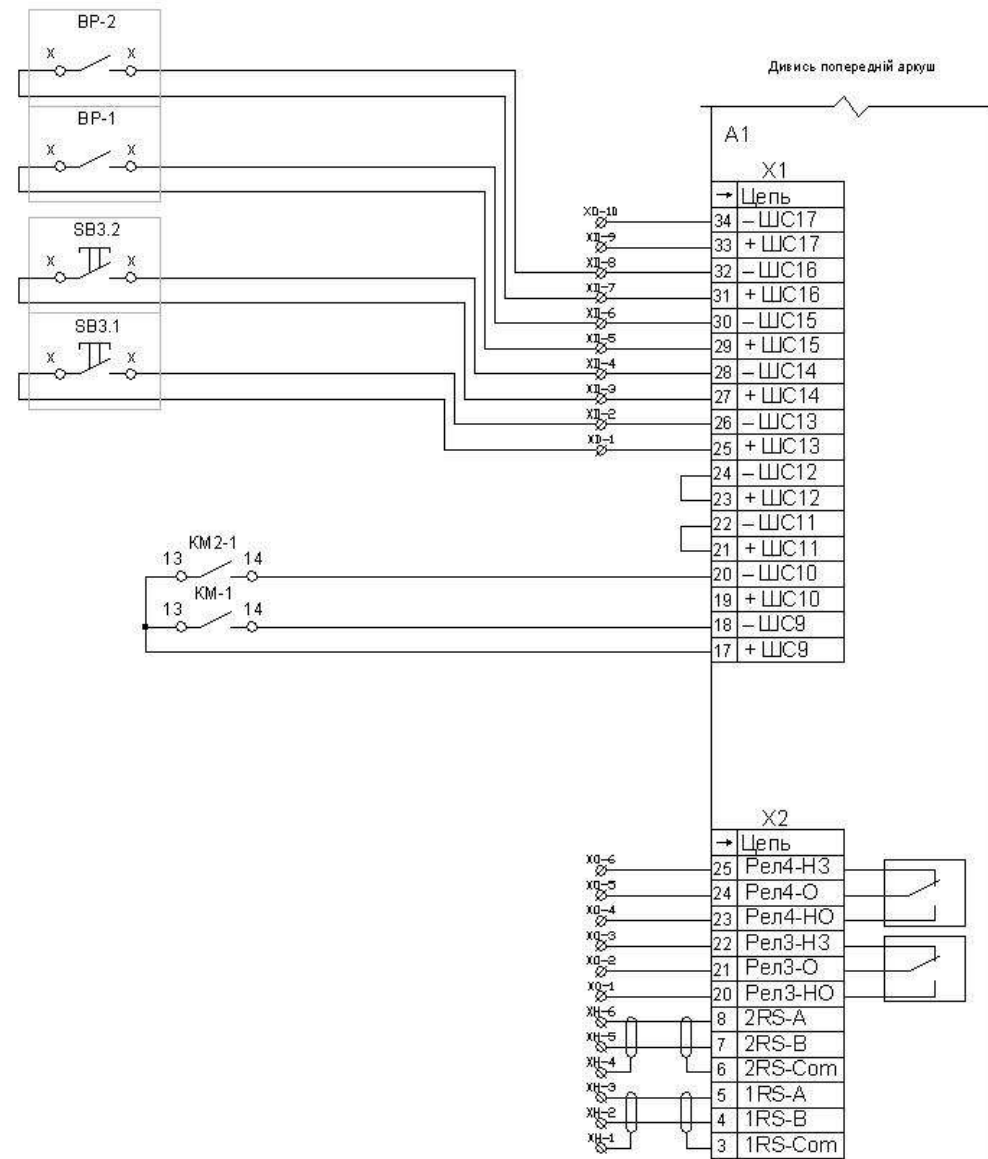
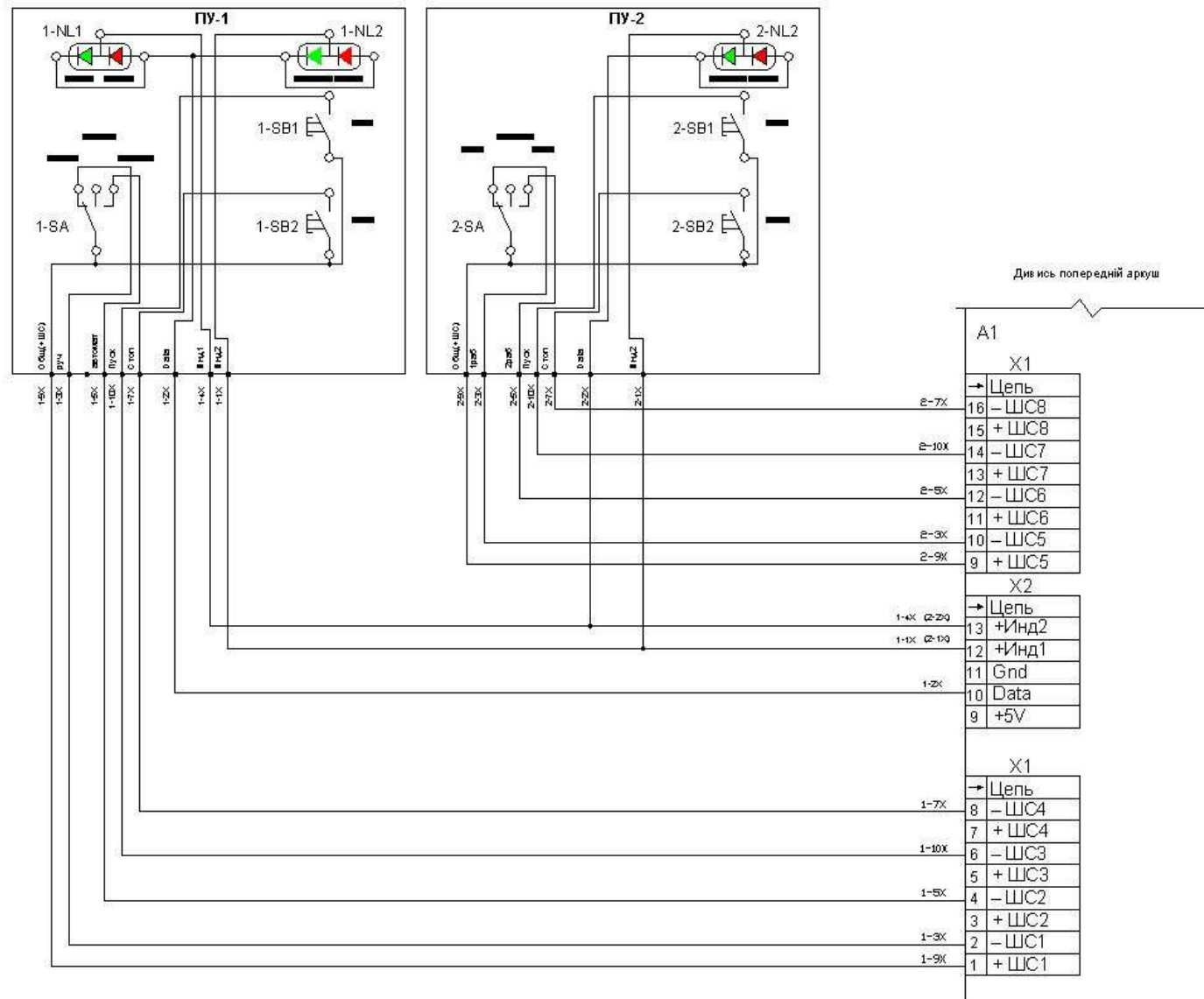


Схема электрическая принципиальная ШАПН



ШАПН- 2/Х ШМК-380-2Т/4О/5Д/2Н-ІХХ РЭ



Схема автоматизации ШАПН

