НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ ТРЕХФАЗНЫМИ НАСОСАМИ ТЕПЛОВЫХ СИСТЕМ

СТАНДАРТ АКН-2Т

Руководство по эксплуатации

г. Киев

Содержание

1 Общие сведения 3
2 Назначение 3
3 Номенклатура изделий и комплект поставки 3
4 Технические данные 4
5 Указания мер безопасности 9
6 Подготовка к работе 10
7 Порядок работы 14
8 Возможные неисправности и способы их устранения 18
9 Свидетельство о приемке 18
10 Гарантийные обязательства 19

Приложение А – Общий вид устройства СТАНДАРТ АКН-2Т 20
Приложение Б – Схемы подключения устройства СТАНДАРТ АКН-2Т 21

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Устройство автоматического управления двумя трехфазными насосами системы отопления СТАНДАРТ АКН-2Т (в дальнейшем – устройство) является сложным прибором с микропроцессорным блоком управления.

В связи с этим:

1 Подключение и ввод устройства в эксплуатацию поручать специалистам, имеющим опыт работы с подобными устройствами. При отсутствии таковых, целесообразно обратиться к специалистам фирмы, продавшей данное устройство.

2 Перед началом работ по монтажу и вводу устройства в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Устройство предназначено для автоматического управления ***двумя трехфазными насосами*** систем отопления и горячего водоснабжения жилых, промышленных и административных зданий.

2.2 Устройство обеспечивает автоматическое управление двумя насосами по заданному алгоритму с полной электронной защитой насосов от аварийных режимов.

2.3 К устройству можно подключить трехфазные насосы мощностью от 0,37 до 11,0 кВт различных производителей.

2.4 Устройство СТАНДАРТ АКН-2Т изготовлено в соответствии с требованиями технических условий ТУ У 33.3-30780533-003-2006.

3 НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 В зависимости от мощности подключаемых насосов устройство СТАНДАРТ АКН-2Т имеет следующие модификации, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Модификация устройства	Кол-во подключаемых насосов	Номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А	Схема пуска
СТАНДАРТ АКН-2Т-4.0	2	до 4.0	до 10.0	прямой
СТАНДАРТ АКН-2Т-5.5	2	5.5	16.0	прямой
СТАНДАРТ АКН-2Т-7.5	2	7.5	18.0	прямой
СТАНДАРТ АКН-2Т-11.0	2	11.0	25.0	прямой

3.2 Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1.	Устройство СТАНДАРТ АКН-2Т	шт.	1
2.	Руководство по эксплуатации	экз.	1
Примечание – Датчики поставляются отдельно, в зависимости от выбранной Покупателем схемы управления насосами.			

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Величина
Параметры питающей сети	3NPE~50 Гц 220/380 В
Граничные отклонения питающего напряжения, при котором устройство обеспечивает работоспособность насосов, %, от номинального значения	±15
Напряжение питания цепей управления, В	12
Количество управляемых насосов, шт.	2
Номинальный ток подключаемого насоса, А - СТАНДАРТ АКН-2Т-4.0 - СТАНДАРТ АКН-2Т-5.5 - СТАНДАРТ АКН-2Т-7.5 - СТАНДАРТ АКН-2Т-11.0	 до 10 16 18 25
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89	У3
Режим работы	длительный
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры	Рисунок А.1

4.2 Устройство обеспечивает выполнение функций, которые приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование функции
1	Главный выключатель с функцией блокировки двери
2	*Выбор режима работы устройства: автоматический, ручной, программирования;* • Автоматический режим работы насосов по выбранному Пользователем алгоритму (приведены в таблице 10); • Ручное включение/отключение каждого насоса в отдельности • Возможность программирования алгоритмов работы и рабочих параметров насосов
3	*Полная защита от аварий в сети:* • частота питающей сети **45-55 Гц;** • диапазон регулирования недопустимого снижения напряжения U_{min} , **%** от номинального напряжения **5-15**; • диапазон регулирования недопустимого повышения напряжения U_{max} , **%** от номинального напряжения **5-15**; • межфазная асимметрия питающего напряжения (фиксированная величина) **15%**; • время срабатывания по U_{min} (фиксированная величина) **10 сек**; • время срабатывания по U_{max} (фиксированная величина) **5 сек**; • время срабатывания при снижении напряжения более, чем на 30В от выставленной уставки по U_{min} (фиксированная величина) **5 сек**; • обрыв одной либо двух фаз; • время срабатывания при недопустимой асимметрии напряжений между фазами, при обрыве одной или двух фаз **5 сек**; • *время автоматического повторного включения после восстановления параметров напряжения питания 10 сек;* • *контроль направления чередования фаз;*
4	Защита каждого насоса от коротких замыканий
5	Электронная защита электродвигателей насосов от токовых перегрузок с обратной зависимостью времени отключения насоса от кратности перегрузки (подробное описание в разделе 6)

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование функции
6	Электронная защита насосов от «сухого хода»
7	Возможность использования для защиты электродвигателя насоса встроенного термоконтакта (WSK)
8	Обмен насосами своих функций. Для равномерного распределения нагрузки и предотвращения преждевременного выхода из строя одного из насосов предусмотрена функция «замена насосов», т.е. в начале нового цикла включений насосов резервный насос принимает на себя функцию основного
9	Смену основного насоса на резервный через 24 часа
10	Смену основного насоса на резервный в случае аварийного отключения первого
11	Возможность управления электромагнитным клапаном на входе насосов (для подпиточных насосов системы отопления)
12	Возможность подключения до 7 датчиков с беспотенциальными контактами
13	Возможность подключения 1 датчика с выходом 4-20 мА
14	Клеммы питания внешнего датчика
15	Возможность визуального контроля рабочего тока насосов в каждой из фаз
16	Индикация наличия сетевого напряжения
17	Индикация работы каждого из насосов
18	Индикация аварийного отключения насоса с расшифровкой причины отключения
19	Возможность просмотра аварийных отключений насосов
20	Обобщенный сигнал аварии при помощи беспотенциального переключающего контакта
21	Интерфейс RS-485 (опционно)

4.3 Органы управления и индикации

Органы управления и индикации, расположенные на лицевой панели устройства СТАНДАРТ АКН-2Т приведены на рисунке 1.

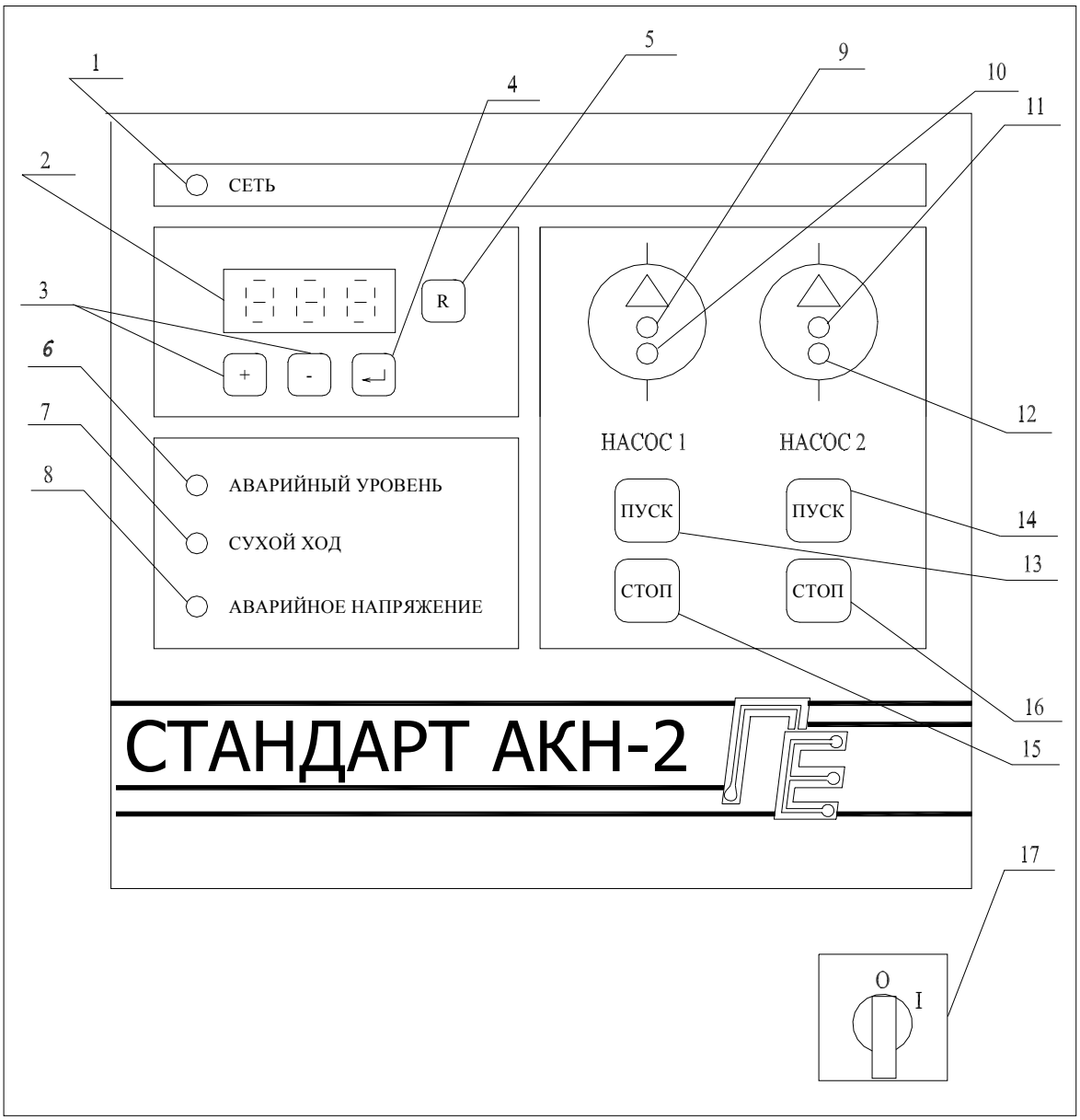


Рисунок 1 – Лицевая панель устройства СТАНДАРТ АКН-2Т

Расшифровка позиционных обозначений органов управления и индикации, расположенных на лицевой панели устройства приведена в таблице 5.

Таблица 5

Позиционное обозначение	Наименование органа управления или индикации	Функциональное назначение	Примечание
1	Индикатор «СЕТЬ»	Индикация подачи питающего напряжения на устройство	зеленого цвета
2	Трехразрядный семисегментный индикатор	Индикация режима работы, выбранного алгоритма работы, рабочих параметров	

Продолжение таблицы 5

Позиционное обозначение	Наименование органа управления или индикации	Функциональное назначение	Примечание
3	Кнопки [+], [–]	Для выбора режима работы: - «РУЧНОЙ»; - «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»; - «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	В режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» - для редактирования параметров
4	Кнопка [↵] («ВВОД»)	Для активизации «РУЧНОГО» и «АВТОМАТИЧЕСКОГО» режимов работы	В режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» - для входа в конкретный параметр и фиксации выбранного значения
5	Кнопка [R] («СБРОС»)	Для перезапуска микроконтроллерного блока управления	
6	Индикатор «АВАРИЙНЫЙ УРОВЕНЬ»	Индикация аварийного уровня воды в приемном колодце	Используется в модификации для дренажных систем или систем отвода стоков
7	Индикатор «СУХОЙ ХОД»	Индикация отключения насосов по «сухому ходу»	красного цвета
8	Индикатор «АВАРИЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»	Индикация аварии в питающей сети:	красного цвета
		- снижение (повышение) напряжения;	постоянное свечение индикатора
		- асимметрии напряжения между фазами;	мигание индикатора
		- несоответствие чередования фаз сети и устройства	мигание индикатора
9	Индикатор работы насоса 1	Индикация работы насоса 1	зеленого цвета
10	Индикатор аварийного отключения насоса 1	Индикация аварии насоса 1	красного цвета
11	Индикатор работы насоса 2	Индикация работы насоса 2	зеленого цвета
12	Индикатор аварийного отключения насоса 2	Индикация аварии насоса 2	красного цвета
13	Кнопка [ПУСК] насоса 1	Включение насоса 1	«РУЧНОЙ РЕЖИМ»
14	Кнопка [ПУСК] насоса 2	Включение насоса 2	
15	Кнопка [СТОП] насоса 1	Отключение насоса 1	
16	Кнопка [СТОП] насоса 2	Отключение насоса 2	
17	Главный выключатель	Подача электропитания на устройство	с функцией блокировки двери

4.4 Основные операции с органами управления приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование операции	Действия	Отображение информации на семисегментном индикаторе
1	Выбор режима работы: «РУЧНОЙ» «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»	Осуществляется нажатием кнопок [+] или [–]	AP PP
2	Активизация выбранного режима	Осуществляется нажатием кнопки [↵]	-AP -PP
3	Выход из активного режима (при выходе из активного режима происходит отключение насосов)	Осуществляется нажатием кнопки [↵]	AP PP
4	Автоматический режим	Насосы работают согласно выбранному алгоритму (подробно возможные алгоритмы приведены в таблице 10)	-AP, работа насосов сигнализируется индикаторами работы насосов 1 и 2 зеленого цвета
5	Включение каждого насоса в ручном режиме	Осуществляется нажатием кнопки [ПУСК] соответствующего насоса	-PP, работа насосов сигнализируется индикаторами работы насосов 1 и 2 зеленого цвета
6	Отключение каждого из насосов в ручном режиме	Осуществляется нажатием кнопки [СТОП] соответствующего насоса	Индикатор работы соответствующего насоса гаснет
7	Вход в режим программирования	Осуществляется ***одновременным*** нажатием и удержанием кнопок [+] и [–] в течение 5 секунд	n01
8	Переход к программируемым параметрам	Осуществляется нажатием кнопки [↵]	
9	Выбор параметра	Осуществляется нажатием кнопок [+] или [–]	n01 … n12
10	Вход в программируемый параметр	Осуществляется нажатием кнопки [↵]	111
11	Изменение значения параметра	Осуществляется нажатием кнопок [+] и [–]	
12	Выход из параметра	Осуществляется нажатием кнопки [↵]. При этом фиксируется установленное значение параметра	
13	Выход из режима программирования	Осуществляется ***одновременным*** нажатием и удержанием кнопок [+] и [–] в течение 5 секунд	

4.5 Внешние подключения

4.5.1 Подключения устройства к питающей сети и насосам приведены в таблице 7.

Таблица 7

Обозначение	Название	Описание
L1, L2, L3, N, PE	Питание	Подключение к источнику питания 3NPE ~50 Гц 220/380 В
U1, V1, W1, PE	Выходы	Подключение к насосу 1
U2, V2, W2, PE	Выходы	Подключение к насосу 2
L1, N	Выходы	Подключение электромагнитного клапана (для подпиточных насосов системы отопления)

4.5.2 Цепи управления приведены в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Название	Описание
WSK1	Защита насоса 1 от перегрева	Подключение встроенного термоконтакта насоса 1
WSK2	Защита насоса 2 от перегрева	Подключение встроенного термоконтакта насоса 2
CX	Датчик давления на входе насосов («сухой ход»)	Подключение датчика «сухого хода»
ΔP1	Датчик перепада давления насоса 1	Подключение датчика перепада давления насоса 1
ΔP2	Датчик перепада давления насоса 2	Подключение датчика перепада давления насоса 2
P1	Датчик-реле температуры воздуха в отапливаемом помещении	Включение/отключение насосов 1 и 2 в зависимости от изменения температуры воздуха в отапливаемом помещении
	Датчик давления в системе отопления	Включение/отключение насосов 1 и 2 в зависимости от изменения давления воды в системе отопления
	Датчик-реле температуры теплоносителя в системе ГВС	Включение/отключение насосов 1 и 2 в зависимости от температуры воды в системе ГВС

5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работам, связанным с монтажом, наладкой, ремонтом, эксплуатацией и обслуживанием устройства допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие технический минимум по правилам эксплуатации данного оборудования и имеющие группу допуска по технике безопасности не менее III при эксплуатации электроустановок до 1000 В.

5.2 При эксплуатации, монтаже, ремонте и обслуживании устройства необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ) и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ).

5.3 Устройство подключить к контуру защитного заземления согласно требованиям ПУЭ.

5.4 **Категорически запрещается:**

- включать устройство в сеть без заземления;

- включать устройство в сеть без нулевого провода;

- эксплуатировать устройство с открытой дверцей;

- устранять неисправности при поданном на устройство электропитании.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Открыть дверцу.

6.2 Закрепить устройство через крепежные отверстия, расположенные на задней стенке корпуса устройства к вертикальной поверхности.

Рабочее положение – вертикальное.

6.3 Подключить устройство к контуру защитного заземления в соответствии с требованиями ПУЭ.

6.4 Электрические подключения к устройству выполнить в соответствии с выбранной Пользователем схемой управления насосами. Возможные варианты схем управления насосами приведены на рисунках Б.1…Б.3.

6.5 Подключение и настройку датчиков выполнить в соответствии с инструкциями на датчики.

6.6 Установить автоматические выключатели QF1 и QF2 в положения «**I**».

6.7 Закрыть дверцу устройства.

6.8 Подать напряжение питания на устройство.

6.9 Включить устройство, установив главный выключатель в положение «**I**», при этом загорается индикатор зеленого цвета «СЕТЬ». На семисегментном индикаторе высвечивается PP.

6.9.1 Мигание индикатора «АВАРИЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» может быть вызвано:

1) обрывом одной или двух фаз;

2) несоответствием чередования фаз питающего напряжения и устройства.

В этом случае необходимо:

1) убедиться в наличие всех фаз питающего напряжения;

2) убедиться в том, что чередование фаз питающего напряжения и устройства совпадают.

При необходимости поменять местами провода, подключенные к клеммам 2 и 4 главного выключателя SA1 устройства (***только при отключенном электропитании!***).

6.9.2 Постоянное свечение индикатора «АВАРИЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» может быть вызвано:

1) снижением питающего напряжения в любой из фаз ниже 187В;

2) повышением питающего напряжения в любой из фаз выше 253В.

В этом случае блок управления выдает запрет на дальнейшую работу и выдается обобщенный сигнал аварии в систему сбора информации.

Для успешной дальнейшей работы устройства необходимо привести параметры сети в норму.

6.10 Произвести программирование рабочих параметров устройства.

Рабочие параметры делятся на 3 группы:

1) программируемые параметры П01÷П05, П13;

2) параметры индикацииП06÷П11;

3) служебный параметр П12 (для калибровки устройства).

Расшифровка параметров приведена в таблице 9.

Таблица 9

Порядковый номер параметра	Наименование параметра	Обозначение на семисегментном индикаторе	Диапазон изменения	Шаг изменения параметра	Заводская установка
1	Номинальный ток двигателя	**П01**	0.0-12.0 А	0.1 А	1.0 А
			0.0-25.0 А	0.1 А	16.0 А
2	Время задержки анализа пускового тока	**П02**	0-30 сек.	1 сек.	5 сек.
3	Ток «сухого хода»	**П03**	0.0-12.0 А	0.1 А	0.0 А
			0.0-25.0 А	0.1 А	
4	Время анализа «сухого хода»	**П04**	0-30 сек.	1 сек.	10 сек.
5	Алгоритм работы	**П05**	А0.1,А0.2,А0.3, А0.4	-	А0.1
6	Индикация тока фазы А насоса 1	**П06**	-	-	-
7	Индикация тока фазы В насоса 1	**П07**	-	-	-
8	Индикация тока фазы С насоса 1	**П08**	-	-	-
9	Индикация тока фазы А насоса 2	**П09**	-	-	-
10	Индикация тока фазы В насоса 2	**П10**	-	-	-
11	Индикация тока фазы С насоса 2	**П11**	-	-	-
12	Служебный параметр	**П12**	0-999	1	0
13	Служебный параметр	**П13**	0.0-99.9	0.1	0.0

Алгоритмы работы устройства приведены в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Шифр алгоритма работы устройства	Расшифровка алгоритма работы устройства	Номер рисунка схемы подключения устройства
1	**А0.1**	***Автоматическое управление циркуляционными насосами системы отопления (ГВС)*** Схема работы: 1 основной-2 резервный; • Режим работы основного насоса - постоянный; • Переключение с основного на резервный при аварии основного насоса; • Переключение с основного на резервный через 24 ч.	Б.1
2	**А0.2**	***Автоматическое управление подпиточными насосами системы отопления*** • Схема работы: 1 основной-2 резервный; • Режим работы основного насоса – включение/отключение через внешний беспотенциальный контакт; • Переключение с основного на резервный через цикл; • Переключение с основного на резервный при аварии основного насоса; • Включение/отключение электромагнитного клапана при включении/отключении основного насоса	Б.3
Автоматическое управление циркуляционными насосами системы отопления (ГВС)			
3	**А0.3**	• Схема работы: 1 основной-2 резервный; • Режим работы основного насоса: включение/отключение через внешний беспотенциальный контакт; • Переключение с основного на резервный через 24 ч; • Переключение с основного на резервный при аварии основного насоса	Б.2
4	**А0.4**	• Схема работы: 1 основной-2 пиковый; • Режим работы основного насоса - постоянный; • Включение пикового насоса через внешний беспотенциальный контакт; • Переключение с основного на резервный через 24 ч.; • Переключение с основного на резервный при аварии основного насоса;	Б.2

Примечания

1 Установка конкретного алгоритма работы устройства необходима только при работе устройства в автоматическом режиме.

2 Если устройство находится в активизированном автоматическом режиме, то смена алгоритма приведет к останову старого алгоритма и запуску нового.

3 При не активизированном автоматическом режиме запуск нового алгоритма работы произойдет только после его активизации.

6.10.1 Для программирования рабочих параметров необходимо войти в режим программирования.

Рассмотрим программирование рабочих параметров на примере параметра П01 – уставки значения номинального тока электродвигателя насоса.

Для этого необходимо нажать одновременно две кнопки [+] и [–], удерживая их не менее 5 секунд. При этом на трехразрядном семисегментном индикаторе появляется номер первого программируемого параметра П01 – уставка значения номинального тока электродвигателя насоса.

6.10.2 Для входа в параметр нажать кнопку [↵]. При этом на семисегментном индикаторе высвечивается числовое значение параметра 1.0 (заводская уставка «1.0») или 16.0 (заводская уставка «16.0») в зависимости от типа устройства.

6.10.3 Установить кнопками [+] или [–] необходимое числовое значения параметра П01.

6.10.4 Для фиксации установленного параметра и выхода из режима изменения числового значения параметра П01 необходимо нажать кнопку [↵]. При этом на семисегментном индикаторе высвечивается П01.

6.11 Для перехода к следующему параметру необходимо нажать кнопку [+].

Программирование остальных параметров осуществляется аналогично параметру П01.

6.12 Выход из режима программирования в меню «АР» или «РР» осуществляется одновременным нажатием и удерживанием кнопок [+] и [–] не менее 5 секунд.

6.13 Особенности программирования рабочих параметров.

6.13.1 Параметр П01

В параметре П01 устанавливается величина номинального тока электродвигателя насоса, считываемая с шильдика электродвигателя.

Данный параметр необходим для электронной защиты электродвигателя насоса от токовых перегрузок.

Время аварийного отключения электродвигателя насоса зависит от кратности токовой перегрузки, приведенной в таблице 11.

Таблица 11

Перегрузка по току в % от $I_{ном}$	Время отключения насоса, сек
25	120
37,5	30
50	10
62,5	7
75	5
87,5	3
100	1

Примечание - Если для защиты электродвигателя насоса используется встроенный термоконтакт, то необходимо отключить электронную защиту перегрузки по току установив в параметре П01 значение «0.00»А.

6.13.2 Параметр П02

В параметре П02 устанавливается время задержки анализа пусковых токов. Данный параметр предназначен для предотвращения ложного аварийного отключения при пуске насосов.

При использовании встроенного термоконтакта данный параметр не используется.

6.13.3 Параметр П03

В параметре П03 устанавливается величина тока «сухого хода» электродвигателя насоса.

При работе насоса без воды потребляемый ток снижается. Параметр П03 предназначен для отслеживания данного снижения с последующим отключением насоса. Рекомендуемая величина параметра П03 60% от номинального тока электродвигателя насоса (параметр П01).

Если для защиты от «сухого хода» используется внешний датчик, электронную защиту от «сухого хода» необходимо отключить, установив в параметре П03 значение «0.00».

6.13.4 Параметр П04

В параметре П04 устанавливается время отключения насоса по аварии «сухой ход». Этот параметр действует как для защиты от внешнего датчика «сухого хода» так и для электронной защиты от «сухого хода».

6.13.5 Параметр П05

В параметре П05 устанавливается номер выбранного алгоритма работы устройства (варианты алгоритмов приведены в таблице 10).

6.13.6 Параметры П06÷П11

Доступны только для контроля действующих значений токов каждой фазы каждого насоса в отдельности.

Примечания

1 Параметры П06÷П11 индицируют действующие значения токов фаз первого и второго насосов и не могут быть изменены Пользователем.

2 При срабатывании защиты по току аварийное значение тока сохраняется в соответствующем параметре и будет сброшено только после перезапуска устройства.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Устройство работает в двух режимах:

- автоматический режим – согласно выбранному алгоритму работы по сигналам от датчиков;
- ручной режим – для проведения наладочных работ.

Основным режимом работы устройства является автоматический режим.

7.2 **Ручной режим**

7.2.1 Для выбора режима работы необходимо войти в режим программирования и нажимая кнопки [+] или [–] выбрать ручной режим. При этом на трехразрядном семисегментном индикаторе загорится надпись [PP]. Активизируется выбранный режим работы нажатием кнопки [↵]. При этом в первом разряде семисегментного индикатора начнут поочередно загораться горизонтальные сегменты.

7.2.2 Нажать кнопку «НАСОС 1 – ПУСК». При этом включится насос 1, загорится индикатор работы насоса 1 зеленого цвета.

Для отключения насоса 1 нажать кнопку «НАСОС 1 – СТОП», насос 1 отключится и погаснет индикатор работы насоса 1.

Аналогично производится включение и отключение насоса 2.

Ручной режим предназначен для проведения наладочных работ.

7.3 **Автоматический режим (основной режим)**

7.3.1 Для выбора режима работы нажать кнопку [+] или [–] и выбрать автоматический режим, при этом на трехразрядном семисегментном индикаторе во втором и третьем разрядах загорится надпись [AP]. Активизируется выбранный режим работы нажатием кнопки [↵]. При этом в первом разряде семисегментного индикатора начнут поочередно загораться горизонтальные сегменты.

В дальнейшем устройство управляет насосами в зависимости от выбранного алгоритма работы и состояния датчиков.

7.4 **Режим экстренного включения насосов**

7.4.1 Режим экстренного включения насосов производится, минуя контроллер и схему защиты, в случае выхода из строя контроллера. Перевод устройства из режима «РАБОТА ЧЕРЕЗ КОНТРОЛЛЕР» в режим «ЭКСТРЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ» производится при выключенном главном выключателе, переводом переключателя «РЕЖИМ» в положение «ЭКСТРЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ».

Включение каждого насоса в режиме «ЭКСТРЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ» производится переводом переключателя «ВКЛЮЧЕНИЕ» в положения «НАСОС 1» или «НАСОС 2».

Переключатели «РЕЖИМ» и «ВКЛЮЧЕНИЕ» расположены на левой боковой стенке устройства.

В устройстве предусмотрена полная защита насосов от аварийных режимов. Остановимся подробно на работе этих защит.

1 ***Защита от аварий в сети электропитания***

При возникновении аварий в сети электропитания (подробное описание приведено в разделе 6 настоящего руководства по эксплуатации), устройство отключает насосы от сети, загорается индикатор «АВАРИЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» и формируется и выдается обобщенный сигнал аварии.

После восстановления нормальных параметров сети устройство снимает обобщенный сигнал аварии, индикатор «АВАРИЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» гаснет и устройство включает насосы по заданному алгоритму.

2 ***Защита насосов от короткого замыкания***

Для защиты от короткого замыкания на линии устройство-насос в устройстве установлены автоматические выключатели (отдельно на каждый насос). Срабатывание автоматических выключателей свидетельствует о серьезном аварийном режиме. В этом случае необходимо отключить устройство от сети и устранить причину аварии.

3 ***Электронная защита насосов от перегрузки по току*** (подробное описание приведено в п. 6.13.1 настоящего руководства по эксплуатации).

При срабатывании электронной защиты от перегрузки по току аварийный насос отключается от сети, гаснет индикатор работы соответствующего насоса зеленого цвета, начинает мигать соответствующий индикатор аварийного отключения насоса красного цвета, устройство формирует и выдает обобщенный сигнал аварии, автоматически включается резервный насос. При этом загорается индикатор работы насоса зеленого цвета. Квитировать аварию можно только перезапуском микропроцессорного блока управления устройства.

4 ***Защита насосов от перегрева по сигналам от встроенных в электродвигатель насосов термоконтактов (WSK)***

При перегреве электродвигателя насоса встроенный термоконтакт размыкается и устройство отключает аварийный насос от сети электропитания без выдержки времени. В остальном отработка устройством аварийной ситуации аналогична электронной защите от перегрузки по току.

5 ***Защита насосов от работы без воды («сухой ход»)***

5.1 Электронная защита от «сухого хода»

При снижении потребляемого тока насосом (насосами) ниже уставки параметра П03 (уставка тока «сухого хода») происходит отключение насоса от сети электропитания. При этом гаснет индикатор работы соответствующего насоса зеленого цвета, загорается индикатор «СУХОЙ ХОД» красного цвета и устройство формирует и выдает обобщенный сигнал аварии. Время отключения насоса по «сухому ходу» устанавливается в параметре П04.

После срабатывания электронной защиты от «сухого хода» запустить насосы в работу можно только после перезапуска микропроцессорного блока управления устройства.

5.2 Защита от «сухого хода» по сигналу от внешнего датчика

Если давление воды, контролируемое датчиком выше его уставки, контакты датчика замкнуты – нормальный режим работы насосов. Если давление воды опускается ниже уставки, контакты датчика размыкаются и устройство отключает насос (насосы). Гаснет индикатор работы соответствующего насоса зеленого цвета, загорается индикатор «СУХОЙ ХОД» красного цвета, устройство формирует и выдает обобщенный сигнал аварии. Время отключения регулируется параметром П04.

Если давление воды на входе насосов поднимается выше уставки датчика, контакты его замыкаются и устройство включает насос (насосы) в работу. При этом загорится индикатор работы соответствующего насоса зеленого цвета, а индикатор «СУХОЙ ХОД» погаснет, обобщенный сигнал аварии снимается.

Примечание – *Если не используется ни одна из защит от «сухого хода» необходимо установить перемычку на клеммнике XT1 устройства вместо датчика «сухого хода».*

6 ***Защита насосов по датчикам перепада давления***

Для контроля работоспособности насосов в устройстве предусмотрено использование датчиков перепада давления. Датчик настраивается на перепад давления, который должны обеспечивать насосы при нормальной работе. Если по какой-то причине насос не обеспечивает заданный перепад давления датчик выдает сигнал (контакты размыкаются) об аварии. Устройство отключает аварийный насос, гаснет индикатор работы насоса зеленого цвета, загорается индикатор аварийного отключения красного цвета, автоматически включается резервный насос, загорается индикатор работы резервного насоса зеленого цветп, формируется и выдается обобщенный сигнал аварии. Время отключения насоса по аварии по перепаду давления фиксированное и составляет 5 секунд.

Квитировать данную аварию можно только перезапустив микропроцессорный блок управления устройства.

Если данный вид защиты не используется, необходимо установить перемычки на клеммнике XT1 устройства вместо датчиков перепада давления.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 12.

Таблица 12

Признаки неисправности	Возможные причины	Способы устранения
1 Насос не включается. На лицевой панели устройства индикаторы не горят	Отсутствует напряжение электропитания в сети	Проверить наличие напряжения в сети
	Отключился автоматические выключатели QF1 и (или) QF2	Выяснить причину отключения (возможно короткое замыкание на линии «устройство-насос»). Включить автоматический выключатель
2 Насос не включается в автоматическом режиме и работает в ручном	Неисправны датчики	Устранить неисправность, при необходимости заменить датчики
3 Насос не включается в автоматическом и в ручном режимах	Вышел из строя микропроцессорный блок управления	Заменить вышедший из строя микропроцессорный блок управления

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство автоматического управления двумя трехфазными насосами тепловых систем СТАНДАРТ АКН-2Т-_____ заводской номер №_____ соответствует техническим требованиям ТУ У 33.3-30780533-003-2006 и признано годным для эксплуатации.

Дата приемки _____20___ г.

Представитель ОТК _____

МП

Дата продажи _____20___ г.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Гарантийный срок эксплуатации устройства - 12 месяцев со дня его продажи.

10.2 В течение гарантийного срока Покупатель имеет право на бесплатный ремонт устройства в случае его выхода из строя, при соблюдении им условий эксплуатации и наличии настоящего руководства по эксплуатации.

10.3 Гарантия теряет силу в случае:

1) отсутствия руководства по эксплуатации на изделие;
2) механических повреждений устройства;
3) при несоблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных настоящим руководством по эксплуатации;
4) вмешательства в схему изделия без согласования с Изготовителем.

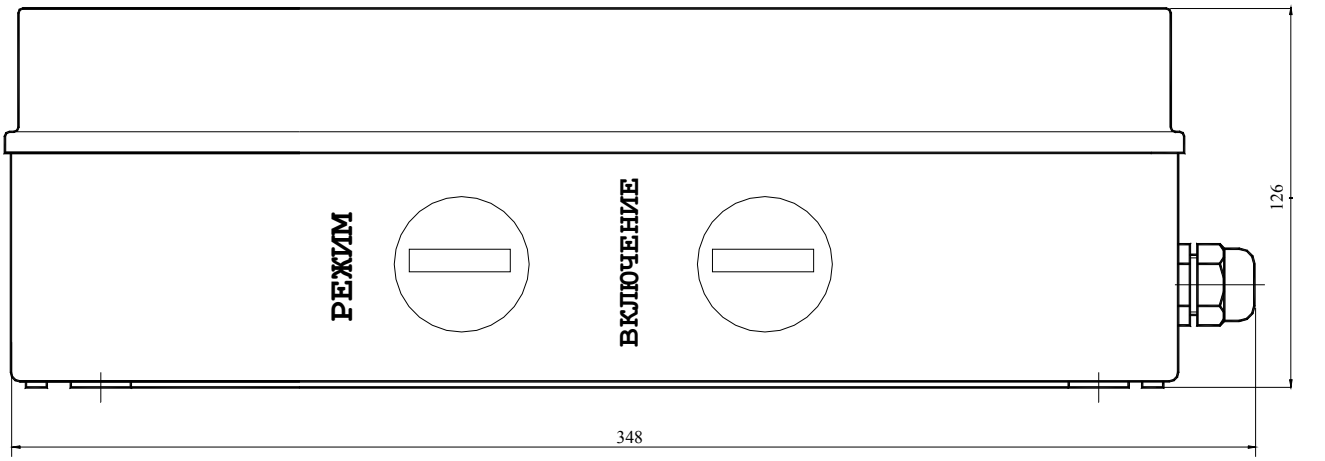
10.4 По истечению гарантийного срока, ремонт устройства производится за счет Владельца.

По вопросам приобретения, гарантийного и послегарантийного обслуживания устройства СТАНДАРТ АКН-2Т обращаться по адресу:

✉ 03056, г. Киев, ул. Политехническая – 33, ком. 707

телефон сервисной службы 353-24-73, наш сайт www.akn.com.ua

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Общий вид устройства СТАНДАРТ АКН-2Т



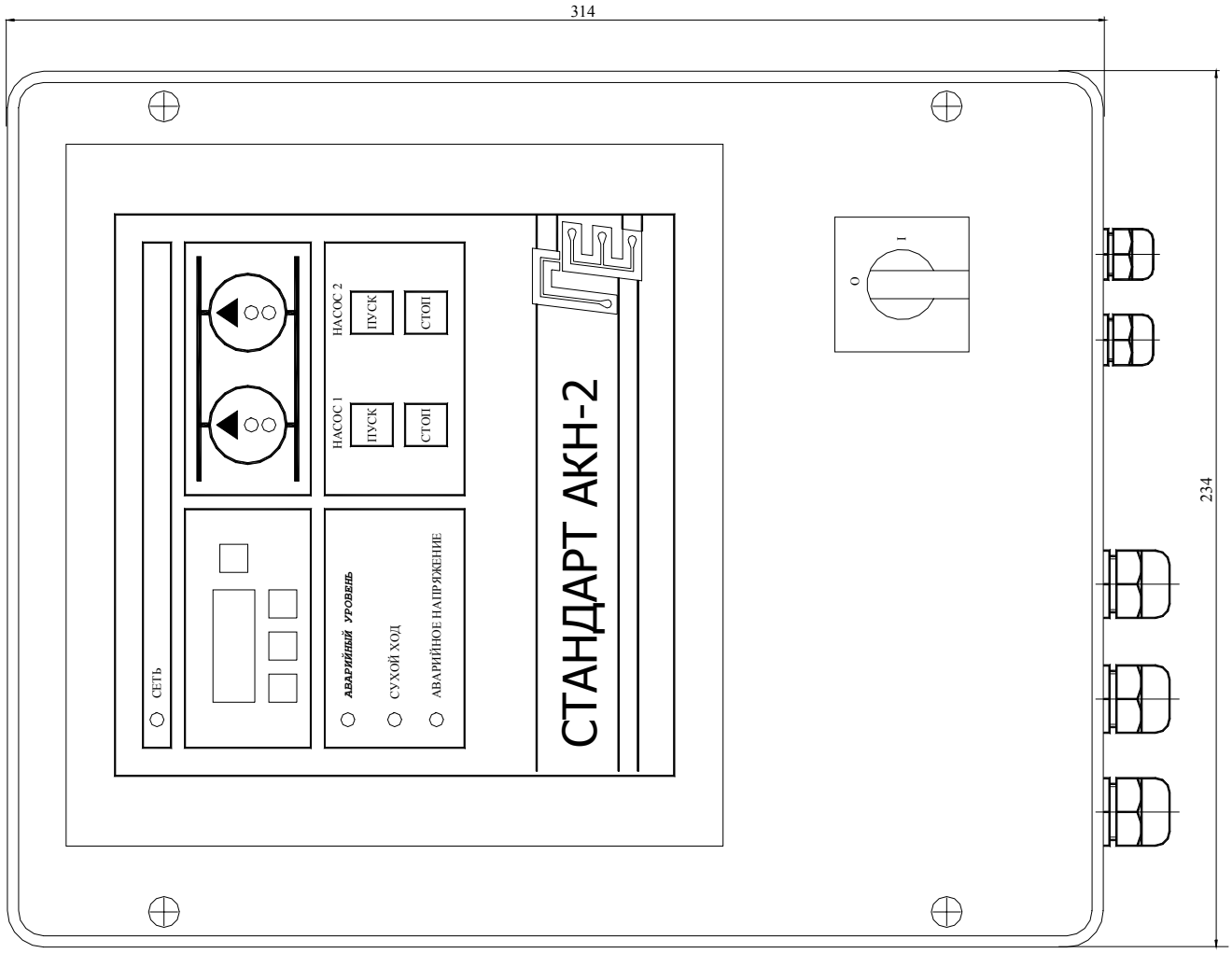


Рисунок А.1 – Общий вид устройства СТАНДАРТ АКН-2Т

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения к устройству СТАНДАРТ АКН-2Т

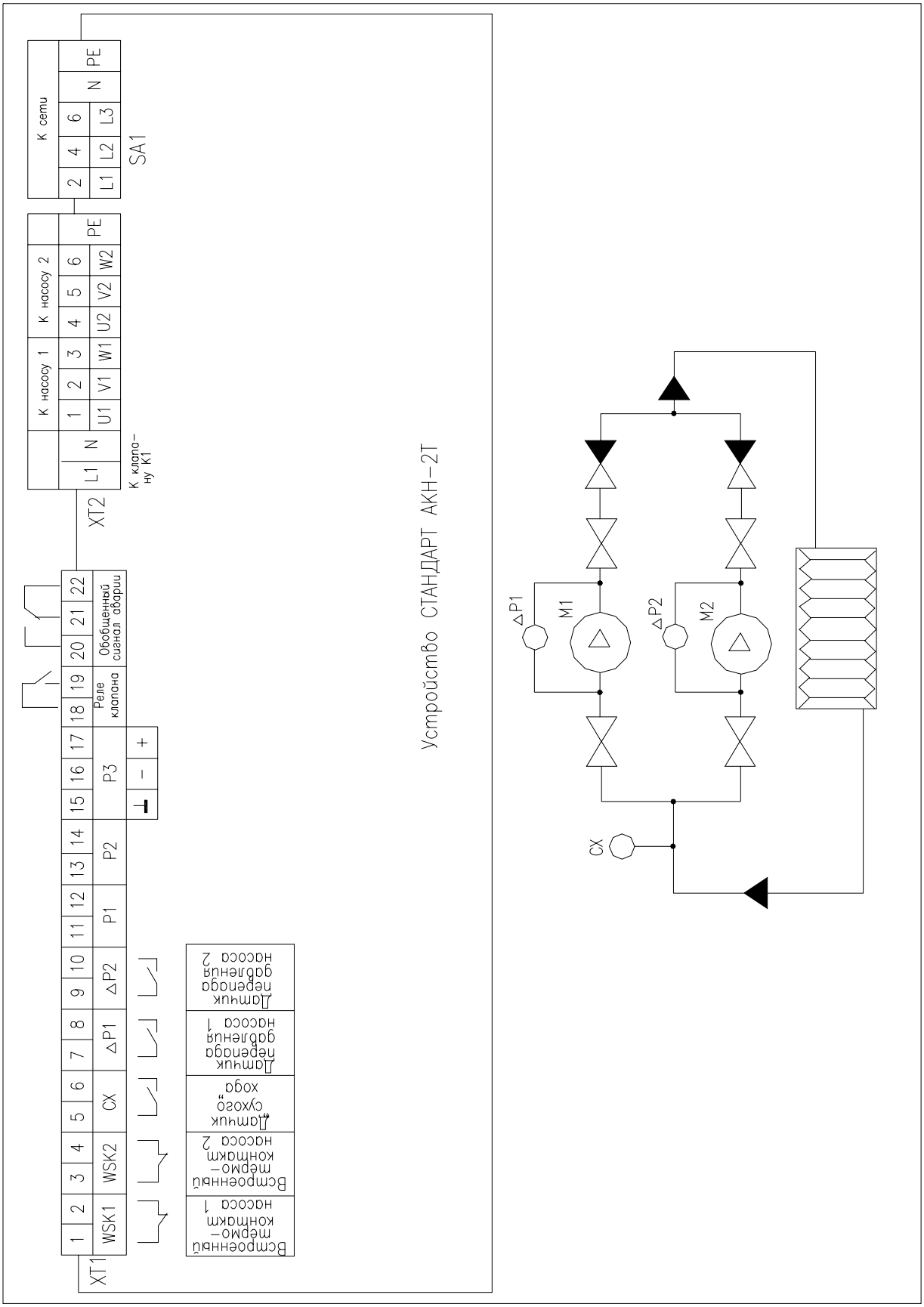


Рисунок Б.1 – Схема подключения для автоматического управления циркуляционными насосами системы отопления (ГВС)

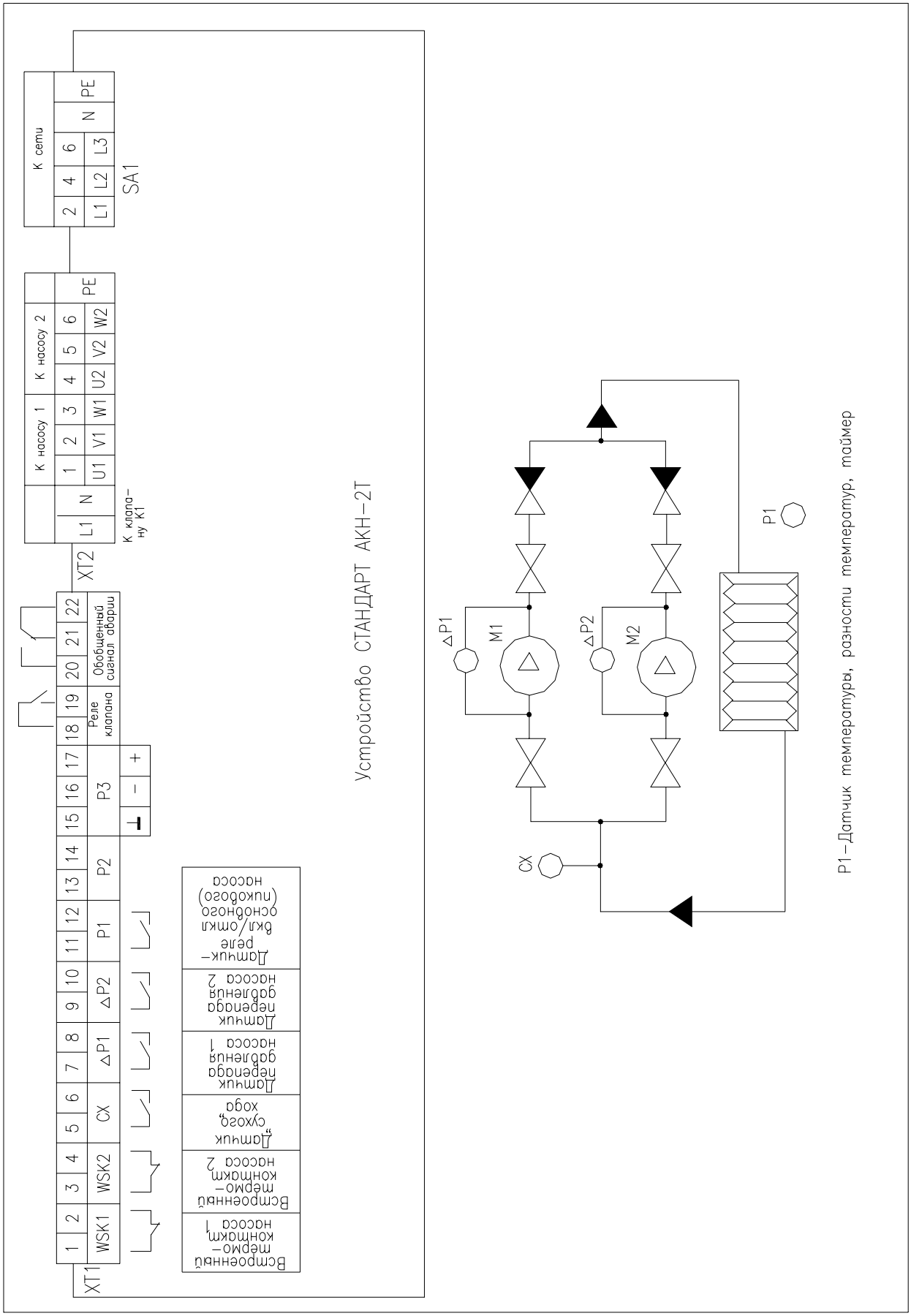


Рисунок Б.2 – Схема подключения для автоматического управления циркуляционными насосами системы отопления (ГВС) по температуре воздуха в отапливаемом помещении

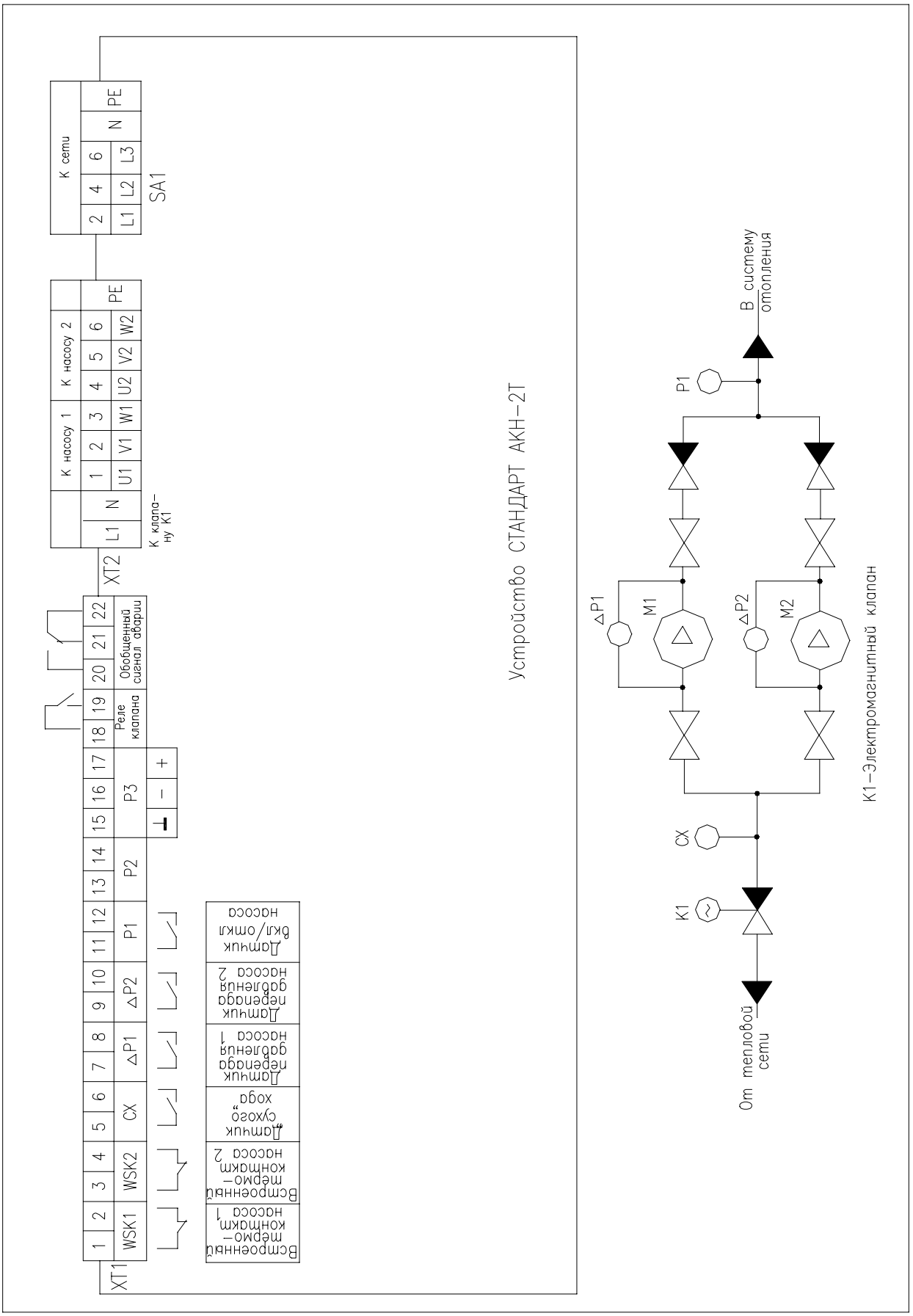


Рисунок Б.3 – Схема подключения для автоматического управления подпиточными насосами системы отопления