

03. Автоматика управления вентиляцией.

03.03. Приточная установка с рециркуляцией.

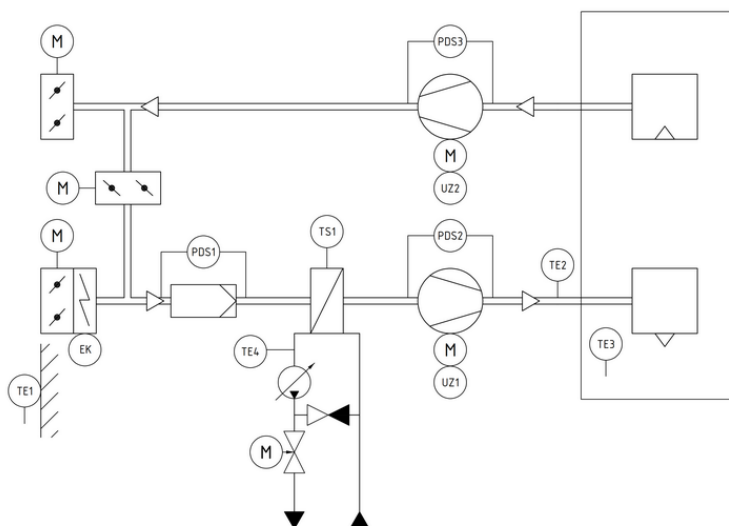
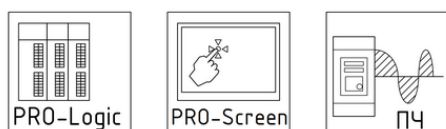
03.03.01. Приточная установка с рециркуляцией, водяной нагрев.

Приточно-вытяжная установка с водяным калорифером нагрева и рециркуляцией:

1 приточный вентилятор, 1 вытяжной вентилятор, преобразователь частоты на каждый вентилятор, заслонка с обогревом, клапан рециркуляции, фильтр, водяной калорифер.

Рабочая документация Пояснительная записка

ШУВ1ПВ1ВВ v4.0



г. Москва, 2022 год

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	2
1.1. Наименование решения.....	2
2. Основные функции.....	2
3. Описание элементов системы.....	3
3.1. Входной вентиляционный клапан.....	3
3.2. Фильтр.....	3
3.3. Водяной калорифер.....	3
3.3.1. Капиллярный термостат.....	3
3.3.2. Узел регулирования теплоносителя.....	4
3.4. Вентиляторы.....	4
3.5. Датчики температуры.....	5
4. Алгоритм работы.....	6
4.1. Работа клапана рециркуляции.....	6
4.2. Определение сезона.....	7
4.3. Пуск и работа в сезон «Зима».....	7
Рисунок 1. График температуры обратной воды в контуре теплоснабжения.....	9
4.4. Запуск и работа в сезон «Лето».....	9
4.5. Проверка засорения фильтра.....	10
4.6. Сигнал «Пожар».....	10
Рисунок 2. Структура шкафа управления.....	11
Рисунок 3. Структурно-функциональная схема ВУ.....	12

	Взам. инв. №						<i>ШУВ1ПВ1ВВ v4.0</i>					
	Подп. и дата											
			<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
			<i>Разработал</i>				<i>Автоматика управления вентиляцией 1ВП, 1ВВ, водяной нагрев, рециркуляция, ПЧ, PRO-Logic, PRO-Screen.</i>			<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
			<i>Проверил</i>								1	13
			<i>ГИП</i>									
			<i>Н.Контр.</i>				<i>Пояснительная записка</i>					

1. Общие положения.

1.1. Наименование решения.

Система автоматического управления приточной-вытяжной вентиляционной установкой (ВУ). В составе установки:

Входная заслонка с обогревом;

Воздушный фильтр;

Водяной калорифер;

Вентилятор приточный;

Вентилятор вытяжной;

Клапан рециркуляции.

Условное обозначение системы – ШУВ1ПВ1ВВ v4.0.

V4.0 – Работа вентилятора через преобразователь частоты, контроллер управления PRO-Logic, сенсорная панель оператора PRO-Screen, аналоговое управление клапанами.

Система реализована на оборудовании EKF.

2. Основные функции.

1. Контроль и регулирование температуры воздуха в помещении.
2. Контроль и управление элементами системы вентиляции:
 - 2.1. Управление входным вентиляционным клапаном (ВКп).
 - 2.2. Управление обогревом (ЕК) входного вентиляционного клапана.
 - 2.3. Контроль засорения вентиляционного фильтра (Ф).
 - 2.4. Контроль и защита от замерзания водяного калорифера (ВпВ).
 - 2.5. Управление приточным вентилятором (ВП1).
 - 2.6. Контроль перепада давления на приточном вентиляторе – контроль работы вентилятора.
 - 2.7. Управление запорно-регулирующим клапаном системы теплоснабжения (КЗР).
 - 2.8. Управление насосом теплоносителя (Н1).
 - 2.9. Управление вытяжным вентилятором (ВВ1).
 - 2.10. Управление выходным вентиляционным клапаном (ВКв).
 - 2.11. Управление вентиляционным клапаном рециркуляции (ВКр).
3. Аналоговое управление клапанами и КЗР, сигнал 0–10В.
4. Возможность ручного управления всеми элементами системы вентиляции отдельно друг от друга с панели оператора.
5. Управление и сигнализация состояния ПЧ по интерфейсу RS485 Modbus RTU.
6. Принудительное отключение вентиляторов при сигнале “Пожар” во всех режимах работы.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл					ШУВ1ПВ1ВВ v4.0	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№ док.		Подп.

Датчик температуры приточного воздуха TE2. Датчик установлен в вентиляционном канале после приточного вентилятора. Показания датчика TE2 учитываются при регулировании температуры приточного воздуха и выводятся на панель оператора.

Датчик воздуха в помещении TE3. Датчик установлен в помещении, которое обеспечивается вентиляцией от данной ВУ. Показания датчика учитываются для регулирования температуры воздуха в помещении и выводятся на панель оператора.

Датчик температуры обратного теплоносителя TE4. Датчик установлен на трубе – выходе теплоносителя из калорифера. Показания датчика TE4 учитываются при защите калорифера от замерзания, при прогреве калорифера и выводятся на панель оператора.

4. Алгоритм работы.

При переводе ключа выбора режимов работы в положение «Дистанционного» управления на контроллер поступает соответствующий сигнал активируя алгоритм автоматической работы ВУ, при этом ВУ находится в состоянии «Остановлена». В состоянии «Остановлена» производится проверка всех параметров работы ВУ и определение аварий.

4.1. Работа клапана рециркуляции.

Входной и выходной клапаны работают синхронно, а клапан рециркуляции в противофазе.

Для обеспечения поступления свежего воздуха в помещение задается максимальная степень открытия клапана – пример 70%, при этом входной и выходной клапаны будут открыты на 30%.

При автоматическом управлении клапан рециркуляции работает в двух режимах «Теплый приточный воздух» – когда температура наружного воздуха выше температуры в помещении и «Холодный приточный воздух» – когда температура наружного воздуха ниже температуры в помещении.

***Тёплый приточный воздух.** Клапан рециркуляции стремится охладить помещение сокращая поступление теплого воздуха с улицы. Если температура в помещении превышает установленное значение рециркуляционный клапан начинает открываться, входной и выходной клапаны закрываются. Нужно учесть, что воздух в помещении охлаждается кондиционерами. Если температура в помещении ниже установленной рециркуляционный клапан закрывается, входной и выходной клапаны открываются, подавая теплый наружный воздух.*

***Холодный приточный воздух.** Клапан рециркуляции стремится нагреть помещение сокращая поступление холодного воздуха с улицы. Если температура в помещении превы-*

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ШУВ1ПВ1ВВ v4.0	Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			6

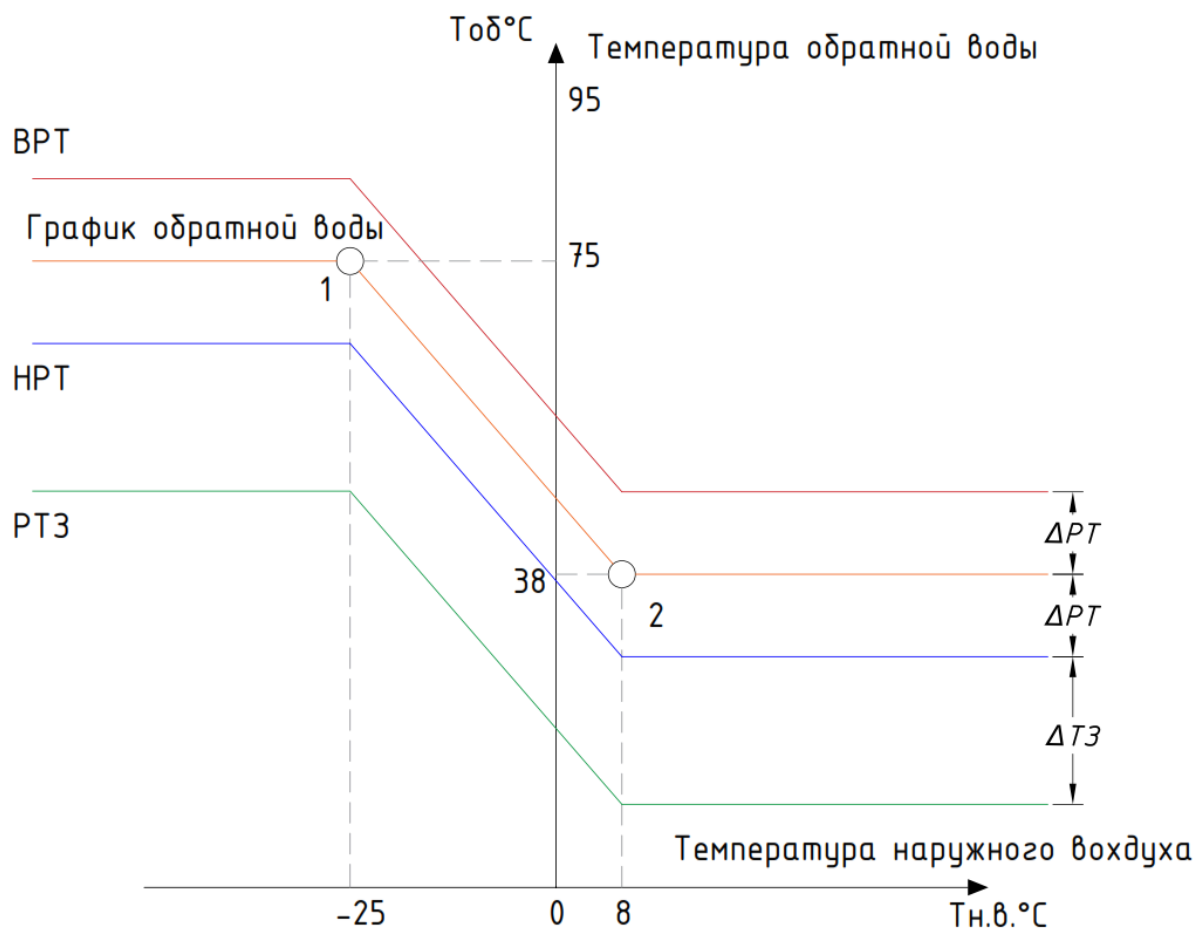


Рисунок 1. График температуры обратной воды в контуре теплоснабжения.

При состоянии «замерзание ВУ» работающая ВУ переводится в состояние «Остановлена» (клапаны закрываются, вентилятор останавливается, КЗР остается на том же положении). Далее следует повторный запуск по рабочему алгоритму начиная с прогрева входного клапана и калорифера. При фиксации трех последовательных состояний «замерзание ВУ» ВУ переводится в состояние «Авария замерзание ВУ» – клапаны закрываются, вентилятор останавливается, КЗР открывается полностью. Дальнейшая работа ВУ заблокирована до сброса аварии оператором.

4.4. Запуск и работа в сезон «Лето».

При подаче команды «Запуск ВУ» запускается алгоритм автоматической работы:

Запускается алгоритм работы клапана рециркуляции.

После открытия входного клапана с выдержкой времени ($t_{\text{пуск В.}}$ (сек.)) производится запуск вентилятора.

Периодически с интервалом времени $t_{\text{интер.}}$ (час) производится пуск насоса циркуляции на время $t_{\text{насос}}$ (мин.). При установке значения $t_{\text{насос}}$ (мин.) равное «0» насос не запускается. Кратковременные пуски насоса циркуляции способствует профилактике заклинивания агрегата.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУВ1ПВ1ВВ v4.0	Лист
							9

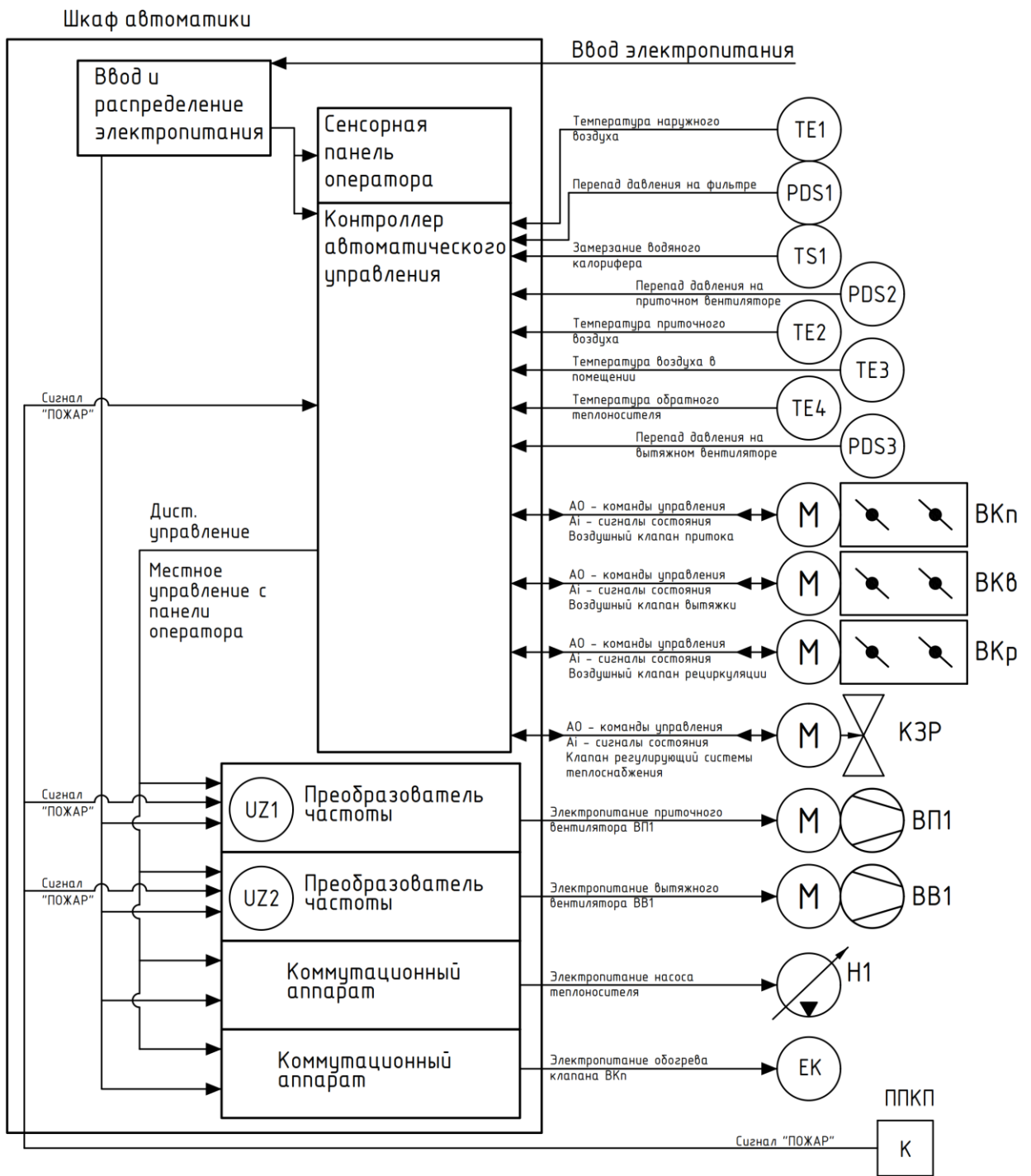


Рисунок 2. Структура шкафа управления.

При реализации проекта необходимо принять меры по предотвращению влияния электромагнитных помех на сигнальные кабельные линии.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл							
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУВ1ПВ1ВВ v4.0	Лист
							11

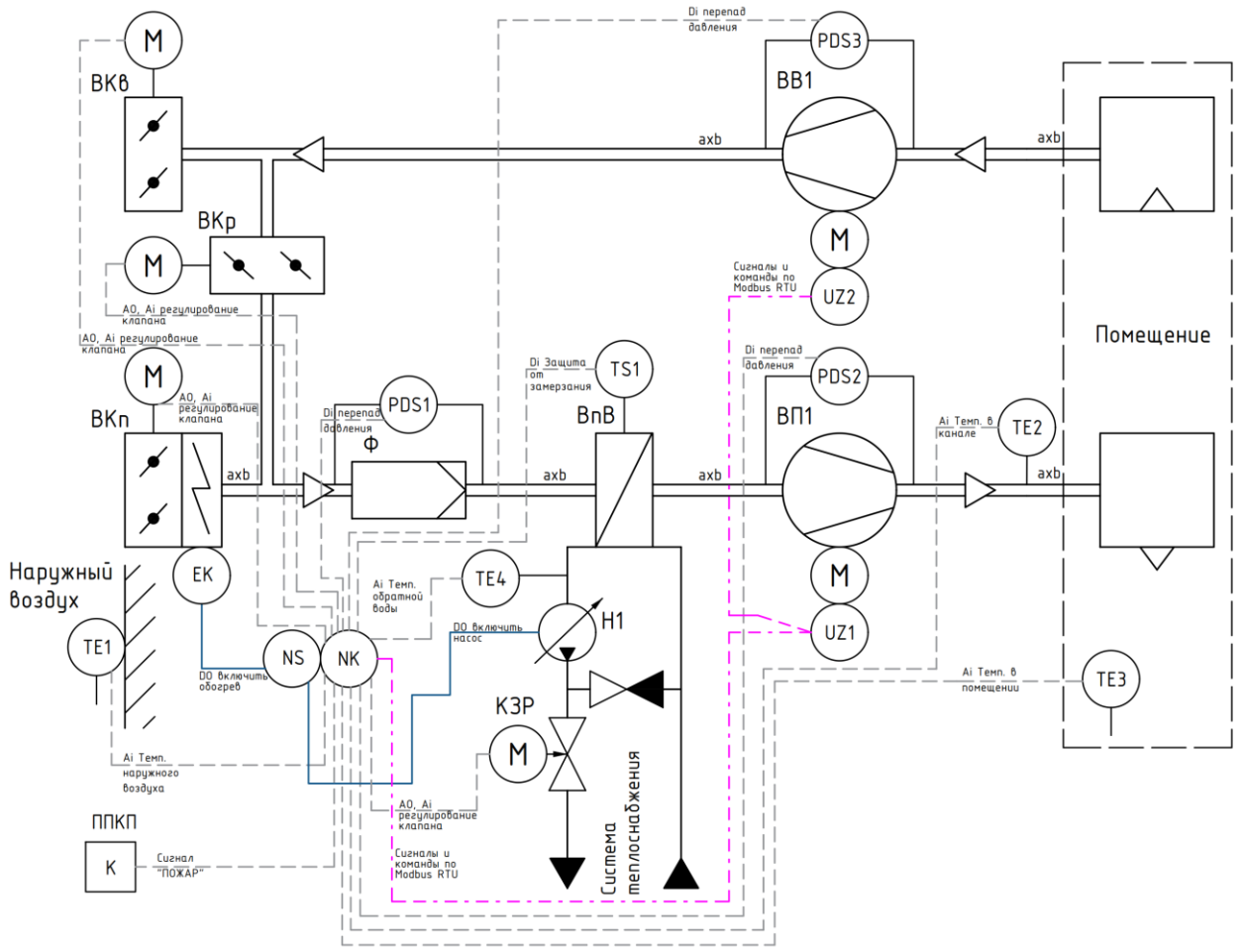





Рисунок 3. Структурно-функциональная схема ВУ.

Инва. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУВ1ПВ1ВВ v4.0	Лист
							12

ГОСТ 21.205-2016		ГОСТ 21.208-2013	
	Воздухоподогреватель		Контроллер управления.
	Устройство для распределения приточного воздуха		Первичный измерительный преобразователь для измерения температуры, установленный по месту. Датчик температуры.
	Устройство для выпуска воздуха		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления.
	Вентилятор (общее обозначение)		Прибор для измерения температуры бесшкальный с контактным устройством, установленный по месту. Реле температурное.
	Насос (общее обозначение) регулируемый		Пусковая аппаратура для управления электродвигателем (насосом, задвижкой).
	Клапан регулирующий: проходной	ГОСТ 2.710-81	
	Клапан обратный: проходной		Преобразователи электрических величин в электрические. Преобразователь частотный.
	Клапан жалюзийный многостворчатый		Электрический двигатель.
	Прибор отопительный электрический		Нагревательный элемент
	Фильтр воздушный		Реле, контакторы, пускатели. Реле в система пожарной сигнализации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУВ1ПВ1ВВ v4.0	Лист
							13