

АМС-АЕР

Щит автоматического управления к П1

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Наименование изделия

Щит автоматического управления

Модель: АМС.АЕР.1.D002200.1.EL012000.1EL002000

ТУ 27.12.31-003-81161268-2020

Объект: 3785 ДЗМ. Комплексный капитальный ремонт здания ГБУ «НИКИО имени Л.И. Сержевского»

Проектное обозначение: П1

Назначение

Управление систем общеобменной вентиляции зданий и сооружений.

Страна-изготовитель

Российская Федерация

Фирма-изготовитель

ООО «АЛТАИР»

Юридический адрес:

399071, Липецкая область, Грязинский муниципальный район, г. Грязи, территория ОЭЗ ППТ «Липецк», строение 14 корпус 1

ОГРН: 1074802000404

Телефон: +7 4742 250 13 30

Поставщик

ООО «АЛТАИР»

Юридический адрес:

399071, Липецкая область, Грязинский муниципальный район, г. Грязи, территория ОЭЗ ППТ «Липецк», строение 14 корпус 1

ОГРН: 1074802000404

Телефон: +7 4742 250 13 30

Дата изготовления

Дата изготовления: 12 2024

Серийный номер изделия

012.2024.00001

Общий список используемых датчиков и исполнительных механизмов в вентиляционной установке.

Периферийные приборы и устройства, исполнительные механизмы:

- Наружный датчик температуры
- Датчик температуры канальный
- Преобразователь влажности канальный
- Датчик перепада давления 50-500 Па
- Датчик перепада давления 200-2000 Па
- Термостат защиты от замерзания 6м
- Датчик температуры накладной
- Регулятор скорости кВт х 230
- Преобразователь частоты кВт х 230
- Преобразователь частоты кВт х 380
- Электропривод с возвр. пружиной
- Электропривод без возвр. пружины

Выбор датчиков и исполнительных механизмов производить и подключать к клеммным колодкам, расположенным внутри щита, в соответствии со схемой в конце паспорта.

При подключении датчиков и исполнительных механизмов: использовать экранированный кабель указанным в паспорте датчика и исполнительного механизма.

Комплектность

- Шкаф автоматического управления, включающий в себя электрооборудование и контроллер.
- Технический паспорт изделия.

Гарантийные обязательства

Компания ALTAIR гарантирует безаварийную работу оборудования ALTAIR с поддержанием эксплуатационных характеристик на самом высоком уровне в течение всего срока эксплуатации, при соблюдении пользователем оборудования при его монтаже и эксплуатации требований, изложенных в инструкции по монтажу и эксплуатации вентиляционных установок ALTAIR.

Срок гарантии на оборудование составляет 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты поставки оборудования, при условии соблюдения правил по монтажу и эксплуатации компании ALTAIR, если договором на приобретение данного оборудования не определены иные условия.

Общие данные

Работа вентиляционной системы предусматривает несколько режимов запуска:

- местный (с электрического щита)
- дистанционный (с диспетчерского и дистанционного пульта управления)

Система вентиляции предусматривает управление и контроль за следующими параметрами:

1. Контроль и регулирование температуры приточного воздуха
2. Контроль работоспособности приточного и вытяжного вентилятора по датчику перепада давления.
3. Контроль засорения фильтра по датчику перепада давления
4. Регулирование оборотов двигателя вентилятора с помощью частотного преобразователя и плавного регулятора скорости.

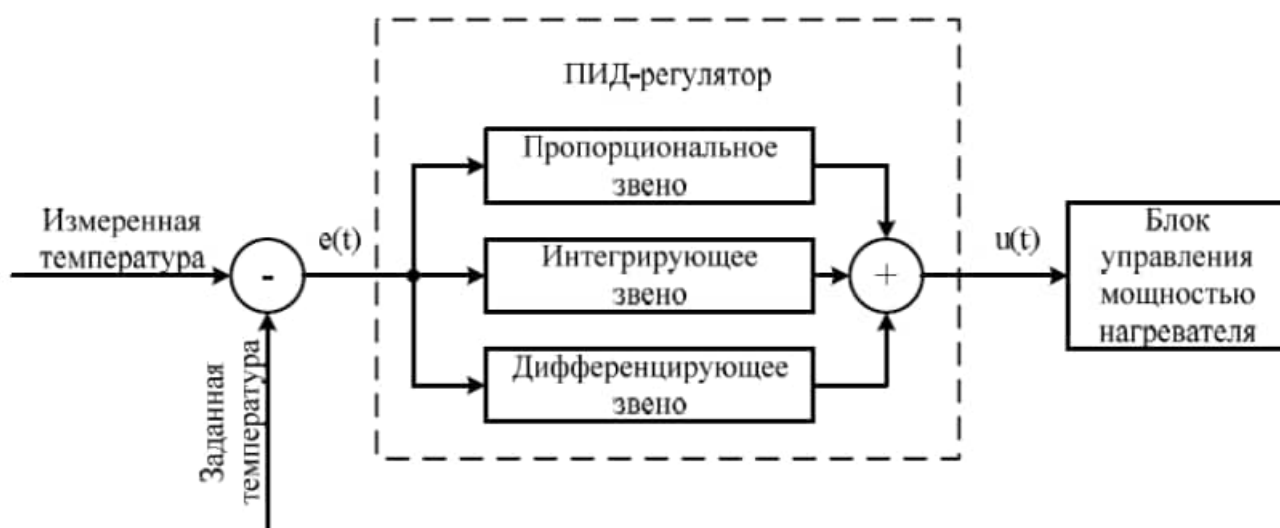
Основные технологические параметры

№	Описание	Типовое значение	Чем задается
1	Поддерживаемая температура воздуха на выходе из системы	+16...+35 °С	Уставка на дисплее контроллера (см. эл. схему)
2	Поддерживаемая температура воздуха в помещении (по температуре вытяжного воздуха)	+20...+24 °С	Уставка на дисплее контроллера (см. эл. схему)
3	Время для оценки работоспособности вентилятора по датчику перепада давления (при отсутствии перепада давления происходит отключение системы).	20...40 сек	Уставка на дисплее контроллера (см. эл. схему)

Регулирование температуры контроллером

Управление температурой приточного воздуха осуществляется с помощью контроллера установленного в щите.

Управление температурой приточного воздуха происходит по датчику, установленному в воздуховоде после вентиляционной системы. Контроллер сравнивает температуру приточного воздуха, измеренную канальным датчиком, с рассчитанной и при необходимости нагрева выдает управляющий сигнал на регулирование положения заслонок и обороты двигателя (управляющий сигнал $0 \dots 10$). Значение температуры вытяжного воздуха, температуры приточного воздуха, заданной температуры приточного воздуха и заданной температуры вытяжного отображаются на дисплее контроллера. Задание температуры приточного воздуха осуществляется с помощью клавиш контроллера. Поддержание температуры приточного воздуха осуществляется по закону ПИД-регулирования:



1. Требования по техники безопасности

Выполнение требований инструкции по эксплуатации — гарантия длительной и надежной работы системы автоматики.

Несоблюдение правил эксплуатации и невыполнение требований техники безопасности может привести к выходу из строя дорогостоящего оборудования.

При эксплуатации системы автоматики требуется неукоснительно соблюдать правила и меры безопасности по работе с электрооборудованием до 1000В.

Особое внимание следует обратить на выполнение следующих пунктов:

- При появлении признаков замыкания электропроводки на корпус шкафа управления, необходимо немедленно отключить напряжения питания, и вызвать представителя обслуживающей организации для выявления и устранения неисправности.
- Необходимо отключать напряжения питания при производстве следующих видов работ: подключение периферийного оборудования, текущем ремонте и замене электрооборудования, замене исполнительных механизмов или датчиков.

Запрещается:

- Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту без снятия напряжения.
- Выполнять любые виды работ в помещениях с водопроводящими полами без соответствующих средств защиты.
- Эксплуатация систем автоматики в помещениях с повышенной опасностью, при наличии любого из условий: влажность воздуха больше 75% более 2 часов, температуры больше +35С более 24 часа, температуры ниже +5С, токопроводящей пыли или паров.

2. Состав комплекса систем автоматики

В состав комплекса систем автоматики входит:

- шкаф автоматического управления, включающий в себя электрооборудование и контроллер.
- периферийные приборы и устройства, исполнительные механизмы необходимо подключить к клеммным колодкам, расположенным внутри щита, в соответствии со схемой.

Интеграция с системой пожарной сигнализацией.

В случае поступления сигнала о пожаре от пожарной станции, система вентиляции отключается, заслонка приточного воздуха закрывается.

Фильтры.

Для контроля засорённости фильтров, система оборудуется дифференциальными реле давления. Состояние фильтров отображается на дисплее контроллера.

3. Работа системы при возникновении аварий

Для обеспечения безопасной работы оборудования и его защиты система автоматики обрабатывает следующие аварии:

- Ошибка частотного преобразователя
- Ошибка датчиков температуры
- Ошибка ККБ
- Защита от замерзания
- Ошибки частотного преобразователя

Примечание: Засорение воздушных фильтров не является аварийной ситуацией и не требует немедленного отключения установок.

4. Действия оператора при возникновении аварий.

Последовательность действий оператора:

- установить факт возникновения аварии
- установить причину возникновения аварии
- при необходимости снять питание с ШАУ
- устранить причину аварии
- испытать систему в ручном режиме (при необходимости)

проконтролировать работу системы на этапе запуска и функционирование системы

5. Регламентные работы

Для обеспечения стабильной работы автоматизированной системы управления вентиляцией необходимо не только качественное выполнение монтажных и пуско-наладочных работ, но и тщательное соблюдение регламентов по техническому обслуживанию АСУ вентиляционных установок. Важно чтобы все приборы автоматики работали без сбоев и ложных срабатываний. Для этого необходимо проводить регулярное обслуживание АСУ.

Перечень работ по техническому обслуживанию.

№	Наименование работ	Периодичность
1	Внешний осмотр оборудования, проверка надежности крепежа устройств автоматики, кабелей, приборов.	Ежеквартально
2	Проверка состояния силовых и сигнальных электрических кабелей. Протяжка резьбовых электрических соединений.	Ежеквартально
3	Проверка электропитания по фазам, дисбаланса по напряжению, проверка дисбаланса по току.	Ежемесячно
4	Контроль срабатывания дифференциальных датчиков давления.	Ежеквартально
5	Тестирование всех приборов автоматики.	Ежегодно
6	Проверка состояния изоляции электродвигателя.	Ежегодно
7	Внешний осмотр оборудования ШАУ, контроль температуры электронных компонентов шкафа.	1 раз в 2 недели

ПАСПОРТ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА)

(*Заполняется монтажной организацией с участием заказчика (наладочной организации)).

Объект _____
Зона _____

А. Общие данные

1. Назначение системы _____
2. Местонахождение оборудования системы _____

Б. Основные технические характеристики оборудования системы

1. Вентилятор

Данные	Тип	№	Диаметр колеса $D_{ном}$, мм	Подача, $м^3/ч$	Полное давление, Па	Диаметр шкива, мм	Частота вращения, об/мин
1							
2							

Примечания _____

2. Электродвигатель

Данные	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин	Диаметр шкива, мм	Вид передачи
1					
2					

Примечания _____

3. Воздуонагреватели, воздухоохладители, в том числе зональные

Данные	Тип или модель	Число	Схема		Вид и параметры теплохладоносителя	Опробование* теплообменников на рабочее давление (выполнено, не выполнено)
			обвязки по теплохладоносителю	расположения по воздуху		
По проекту						
Фактически						

*Выполняется монтажной организацией с участием заказчика (наладочной организации)

Примечания _____

4. Пылесозоулавливающие устройства

Данные	Наименование	№	Число	Расход воздуха, $м^3/ч$	% подсоса (выбив)	Соппротивление, Па
--------	--------------	---	-------	-------------------------	-------------------	--------------------

По проекту						
Фактически						

Примечания _____

5. Увлажнитель воздуха

Данные	Насос				Электродвигатель			Характеристика увлажнителя
	тип	подача, мг/ч	давление перед форсунками, кПа	частота вращения, с ⁻¹	тип	мощность, кВт	частота вращения, с ⁻¹	
По проекту								
Фактически								

Примечания _____

В. Расходы воздуха по помещениям (по сети)

Номер мерного сечения	Наименование помещений	Расход воздуха, м ³ /ч		Невязка, % (отклонения показателей)
		фактически	по проекту	

Схема системы вентиляции (кондиционирования воздуха)

Представитель заказчика (пусконаладочной организации)

(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель проектной организации

(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель монтажной организации

(подпись, инициалы, фамилия)

Приложение 2



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «АЛТАИР».

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 399071, Российская Федерация, Липецкая область, Грязинский район, село Казинка, ОЭЗ ППТ «Липецк», здание 13, Основной государственный регистрационный номер: 1074802000404, телефон: 4742501330, адрес электронной почты: factory@altair-gr.ru

В лице Генерального директора Тарасова Александра Адольфовича

заявляет, что Блоки управления автоматики ЩАУ П серии: АМС, АМС-АЕР, АМС-ЕХН, А-ТР, А-ТРД
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 27.12.31-003-81161268-2020

Изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «АЛТАИР»

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 399071, Российская Федерация, Липецкая область, Грязинский район, село Казинка, ОЭЗ ППТ «Липецк», здание 13.

Код ТНВЭД ЕАЭС 9032 89 000 0, серийный выпуск

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании Протокол испытаний № ИЛ11.046/12.24-49, № ИЛ11.046/12.24-50 от 24.12.2020 года, выданный Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ «РЕГИОН» (регистрационный номер № ТЭТ RU.04ИББ0.ИЛ11.046) Схема декларирования: 1д

Дополнительная информация Обозначение и наименование стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов: ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"; раздел 8 ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний"; раздел 7 ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний". Срок службы указан изготовителем в документации на продукцию. Условия хранения стандартные при нормальных значениях климатических факторов внешней среды. Срок хранения изделия не установлен.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 24.12.2025 включительно


(подпись)
М.П.

Тарасов Александр Адольфович
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.БН01.В.04877/20

Дата регистрации декларации о соответствии 25.12.2020

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПАНЕЛЕЙ ОПЕРАТОРА

ver 2.3 (08.2024)



ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство предоставляет инструкции о том, как использовать все возможности панели оператора для эффективного управления алгоритмами и процессами вентиляционного агрегата. Мы постарались сделать этот материал доступным и понятным даже для новичков, чтобы вы могли быстро освоить все функции и начать использовать их в своей работе. Надеемся, что данное руководство будет для вас полезным инструментом и поможет вам улучшить эффективность вашей деятельности. Данное руководство распространяется на панели оператора PRO-Screen следующих серий: RSC-4; RSC-7; RSC-7E; RSC-10E; RSC-15E. Панель оператора PRO-Screen соответствует требованиям ГОСТ IEC 61131-2-2012. Панели оператора, имеющие внешние механические повреждения, эксплуатировать запрещено. К работе с прибором допускается только квалифицированный персонал. **Несоблюдение инструкций, указанных в документе, может привести к серьёзным травмам и порче оборудования!**

1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1 Внешний вид и функциональное описание

Панель оператора с сенсорным экраном является устройством класса HMI. Панель оператора предназначена для интегрирования в систему управления на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК), что позволяет ей визуализировать на своем экране текущее состояние вентиляционного агрегата, выполнять функции мониторинга с возможностью управления параметрами вентиляционного агрегата. Внешний вид панели представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид операторской панели

Панель оператора предназначена для выполнения следующих задач:

- Отображение сенсорных графических элементов (кнопок, слайдеров и т.п.), при помощи которых оператор осуществляет непосредственное управление вентиляционным агрегатом;
- Управление функционированием ПЛК вентиляционного агрегата;
- Вывод информации на экран о состоянии вентиляционного агрегата и отображение значений текущих параметров работы;
- Подключение агрегата к внешним системам мониторинга и управления.

Панель оператора снабжена резистивным сенсорным экраном, реагирующим на прикосновение.

1.2 Условия эксплуатации

Панель оператора предназначена для эксплуатации в следующих условиях:

- Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- Температура окружающего воздуха от 0° до +50° С;
- Температура хранения от -20° до +60° С;
- Рабочая влажность воздуха от 10% до 90 % (без конденсации влаги);
- Напряжение питания 24 В DC;
- Мощность 2,5 Вт (RSC-4), 7 Вт (RCS-7, RSC-7E), 10Вт (RSC-10E), 18 Вт (RSC-15E).

1.3 Описание меню

ВНИМАНИЕ

Компания-изготовитель агрегата оставляет за собой право вносить изменения в прошивки панели без уведомления пользователей. Все изменения направлены исключительно на улучшение алгоритмов работы агрегата и повышение комфортности пользования. В связи с этим, некоторые меню могут отличаться от описанных в настоящем руководстве, однако останутся интуитивно понятны.

1.3.1 Включение

При включении питания, панели оператора необходимо около 30 секунд. В течение этого периода на панели будет отображаться только название компании-производителя агрегата.

1.3.2 Меню «Главная»

При включении питания на дисплее сенсорной панели оператора отображается меню «Главная» (рисунок 2), содержащее следующую информацию:

- *время, дата* – показывает текущие данные о дате и времени в левом нижнем углу;
- *кнопка «меню»* – открывает всплывающее меню;
- *кнопка «назад»* (стрелка, направленная влево) – возвращает на предыдущую страницу;
- *кнопка «журнал аварий»* – открывает меню «Журнал аварий»;

- *разделы** – выделяются светло-серым цветом, а цифры и надписи под ними показывают состояние того или иного компонента системы в данный момент.

* – название и компоненты систем и разделов могут отличаться.



Рисунок 2 – Меню «главная»

Разделы содержат следующую информацию:

- *система* – название систем, управляемых с данной панели (кнопки **ПВ7***, **П4***) – открывает экран состояния выбранной системы;
- *установка температуры нагрева, C°* – температура, которую система должна поддерживать;
- *темпл. улицы, C°* – отображает показания датчика уличной температуры;
- *заслонки* – показывает состояние воздушных заслонок (открыты / закрыты);
- *фильтр №1* – показывает состояние фильтра (чистый / грязный);
- *темпл. обр. воды C°* – отображает показания датчика (накладного) обратной воды;
- *откр. 3-х ход. кл., %* – показывает процент открытия регулирующего клапана;
- *вентилятор П текущая частота ПЧ, %* – показывает состояние приточного вентилятора (запущен / останов), а также текущий процент частоты;
- *диф. манометр притока* – показывает индикацию аварии диф. манометра;
- *темпл. П в канале, C°* – отображает показания датчика температуры в канале.

При аварии цвет надписи становится **красным**, при работе – **зелёным**. В случае загрязнения фильтра – **жёлтым**. При появлении сигнала «ПОЖАР» на всех страницах, за исключением меню «Журнал аварий», будет индигировать красная надпись: **«Внимание! Обнаружен сигнал «ПОЖАР»»**. Кнопка «журнал аварий» будет мигать красным цветом при появлении любой критической аварии и жёлтым при появлении аварии, при которой система продолжит работу, например, при засорении фильтра, снижении производительности вентилятора, обрыве датчика,

показания которого не являются ключевыми для работы системы. Визуально эти компоненты представлены на рисунках 3-4.



Рисунок 3 – Пример сигнала «ПОЖАР» в меню «главная»



Рисунок 4 – Кнопка «журнал аварий» при критической аварии (красный цвет) и при аварии, не влияющей на работу системы (жёлтый цвет)

1.3.3 Меню «Состояние системы»

В данном разделе представлена система мониторинга и управления, позволяющая задавать уставку температуры и запускать дистанционное управление, следить за текущими показателями работы системы, например, режимом работы, датчиками температуры, влажности и давления, частотой преобразователя частоты приточного и вытяжного вентиляторов, процентом открытия регулирующего клапана, мощностью электронагревателя и степенью охлаждения компрессорно-конденсаторного блока. Можно наблюдать за различными состояниями системы: при закрытом состоянии (останове) все элементы системы имеют серый цвет, при аварии – **красный**, в случае загрязнения фильтра – **жёлтый**, в рабочем состоянии все элементы системы имеют **зелёную** окраску. Для электрического и водяного нагревателей графика выделена **оранжевым** цветом при работе. Для системы фреонового охлаждения (ККБ) некоторые вариации графики выделены **синим** цветом. Движение воздушных масс отображается **синим** цветом для приточного воздуха и **красный** цветом для вытяжного. Направление движения показано стрелочками и динамическими пунктирными линиями, направления движений которых совпадает с движением

воздушных масс. На рисунке 5 представлен пример системы мониторинга для приточно-вытяжной системы с пластинчатым рекуператором, электрическим нагревателем, фреоновым охладителем и тремя фильтрами: приточным, вытяжным, тонкой очистки, а на рисунке 6 – с роторным рекуператором, водяным нагревателем, приточным и вытяжным фильтрами.



Рисунок 5 – Меню «состояние системы» для системы ПВ1



Рисунок 6 – Меню «состояние системы» для системы ПВ7

1.3.3.1 Мнемосхема

В зависимости от требований заказчика в системе мониторинга используется схематичное отображение состояния различных компонентов (рис. 6). Их описание представлено ниже:

-  – авария приточного либо вытяжного вентилятора;
-  – останов приточного либо вытяжного вентилятора;
-  – работа приточного либо вытяжного вентилятора;
-  – авария резервного приточного либо резервного вытяжного вентилятора;
-  – останов резервного приточного либо резервного вытяжного вентилятора;
-  – работа резервного приточного либо резервного вытяжного вентилятора;
-  – авария воздушных заслонок;
-  – останов воздушных заслонок;
-  – работа воздушных заслонок;
-  – подогрев закрытых заслонок;
-  – подогрев открытых заслонок;
-  – авария водяного нагревателя на нагрев;
-  – останов водяного нагревателя;
-  – работа водяного нагревателя на нагрев;
-  – авария водяного нагревателя на охлаждение;
-  – работа водяного нагревателя на охлаждение;
-  – авария пластинчатого рекуператора;
-  – останов пластинчатого рекуператора;
-  – работа пластинчатого рекуператора;
-  – авария роторного рекуператора;
-  – останов роторного рекуператора;
-  – работа роторного рекуператора;

-  – авария пароувлажнителя на увлажнение;
-  – останов пароувлажнителя на увлажнение;
-  – работа пароувлажнителя на увлажнение;
-  – авария пароувлажнителя на осушение;
-  – останов пароувлажнителя на осушение;
-  – работа пароувлажнителя на осушение;
-  – засорение приточного фильтра;
-  – чистый приточный фильтр;
-  – засорение вытяжного фильтра;
-  – чистый вытяжной фильтр;
-  – авария компрессорно-конденсаторного блока;
-  – останов компрессорно-конденсаторного блока;
-  – работа компрессорно-конденсаторного блока на нагрев;
-  – работа компрессорно-конденсаторного блока на охлаждение;
-  – авария электрического нагревателя на нагрев;
-  – останов электрического нагревателя на нагрев;
-  – работа электрического нагревателя на нагрев;
-  – авария электрического нагревателя на осушение;
-  – останов электрического нагревателя на осушение;
-  – работа электрического нагревателя на осушение.

Возле электрического нагревателя во время продувки ТЭНов загорается надпись «обдув». В зависимости от технического задания заказчика могут быть указаны часы наработки для каждого двигателя, а также для бактерицидной секции (УФ-лампы). Нарботку можно сбросить в меню «настройки системы». Там же можно задать время работы УФ-лампы и время ротации двигателей. Нарботка часов двигателя указывается рядом с графикой вентилятора на мнемосхеме, а наработка часов УФ-лампы – в левой нижней части мнемосхемы.

1.3.3.2 Управление

В левой нижней части меню «Состояние системы» (рис. 6) находится подменю «управление», представленное на рисунке 7, в котором можно выбрать сезон работы, ввести уставку температуры, а также запустить систему в автоматическом режиме.

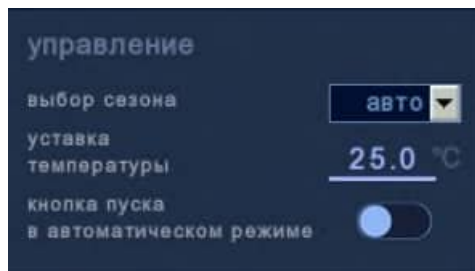


Рисунок 7 – Подменю «управление»

Выбор сезона работы выполняется с помощью нажатия на чёрную стрелку селектора . По умолчанию выбран сезон «авто», то есть определение происходит автоматически, сравнивая уставку температуры перехода на зимний сезон с датчиком уличной температуры. Помимо этого, предусмотрена возможность принудительного включения сезонов «зима» и «лето». После нажатия на чёрную стрелку селектора появляется окно с выбором одного из трёх сезонов. Далее, выбрав желаемый сезон, он сразу же установится и отобразится в подменю «состояние системы».



Уставка температуры – задаваемое оператором значение температуры, поддерживаемое системой в течение всего рабочего цикла. Для установки значения температуры необходимо нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора , после чего отобразится цифровая клавиатура, с помощью которой необходимо ввести нужное значение температуры. Если введённое значение не устраивает, следует нажать «Clear» и оно полностью очистится. Если необходимо удалить только одну цифру, следует нажать на . Для подтверждения уставки используется «Enter». Введённая температура запомнится и агрегат будет поддерживать температуру подаваемого в канал воздуха, равной заданной уставке.



Пуск системы в автоматическом режиме производится с помощью нажатия на тумблер , который по умолчанию находится в неактивном состоянии. После нажатия на тумблер его отображение на панели изменится и станет следующим: . Стоит отметить, что при нажатом тумблере без перевода переключателя пуска на двери ШАУ из положений «М» (местный) или «Р» (ручной), а также «О» (останов) или «С» (стоп) в положение «А» (автоматический) или «Д» (дистанционный) установка не запустится в автоматическом режиме, и наоборот. В системах, в которых предусмотрено наличие сигнала «разрешение на дистанционный пуск», поступающее с удалённой системы управления и визуализации, данный сигнал будет ещё одним условием, обязательным для работы системы в автоматическом режиме. Для выключения автоматического режима необходимо повторно нажать на данный тумблер. По желанию компании-заказчика, задокументированном в техническом задании, система может запускаться по расписанию (пункт 1.3.5.3). Данный вид пуска доступен только в случае активации всех вышеуказанных условий пуска системы в автоматическом режиме.

1.3.3.3 Состояние

В центральной нижней части меню «Состояние системы» (рис. 6) находится подменю «состояние», представленное на рисунке 8, в котором отображаются текущий сезон работы системы (зимний / летний), состояние различных её компонентов, то есть вентилятора, воздушной заслонки, насоса, экс, ккб, увлажнителя, рекуператора, УФ-лампы (останов / работа), а также режимы регулирующего клапана (прогрев / рабочий / дежурный / аварийный / летний). В некоторых системах название подменю может быть иным, однако смысл тот же.

СОСТОЯНИЕ	
текущий сезон	зимний
режим 3-х. х. клапана	рабочий
насос	работа
экс	работа
рекуператор	работа
ккб	останов
УФ-лампа	работа

Рисунок 8 – Подменю «состояние»

1.3.3.4 Датчики

В правой нижней части меню «Состояние системы» (рис. 6) находится подменю «датчики», представленное на рисунке 9, в котором отображаются показатели всех датчиков, находящихся в системе. Это могут быть датчики температуры обратной воды; уличной, канальной приточной, канальной вытяжной, комнатной температуры; влажности; давления.

датчики	
температура улицы	-18.4 °C
температура канала	24.9 °C
температура обр. воды	52.1 °C
температура комнаты	26.0 °C
влажность	57.8 %
давление	134 Па

Рисунок 9 – Подменю «датчики»

Наружный датчик температуры выполняет функцию измерения температуры уличного воздуха. Накладной датчик служит для контроля температуры обратного теплоносителя. Канальный датчик температуры измеряет температуру приточного и вытяжного воздуха. Комнатный датчик температуры измеряет температуру воздуха в помещении. Канальный датчик влажности контролирует относительную влажность газообразных неагрессивных сред воздушного потока. Комнатный датчик влажности служит для контроля относительной влажности и температуры газообразных неагрессивных сред в помещениях.

1.3.4 Меню «Журнал аварий»

ВНИМАНИЕ

Наименование аварий указывается согласно внутренним инструкциям компании-изготовителя. Желаемые заказчиком названия аварийных ситуаций необходимо указывать отдельным пунктом в техническом задании с указанием полного перечня наименований. Также имеется возможность внести изменения в отправленном оборудовании по заявке, отправленной на электронную почту технической поддержки, с указанием перечня дополнительных оплачиваемых заказчиком услуг.

Журнал аварий предназначен для диагностики неисправностей и аварий при работе агрегата, а также позволяет судить о правильности пользования агрегатом в соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации. В журнале отображаются сведения о последних авариях. Глубина журнала составляет 1000 записей. Перезапись журнала происходит циклично: новая запись замещает самую старую. Все события сохраняются в память панели НМІ в виде файла «EVENT.csv». Для навигации предусмотрена полоса прокрутки, расположенная в правой области журнала. На рисунке 10 показан вид журнала аварий.

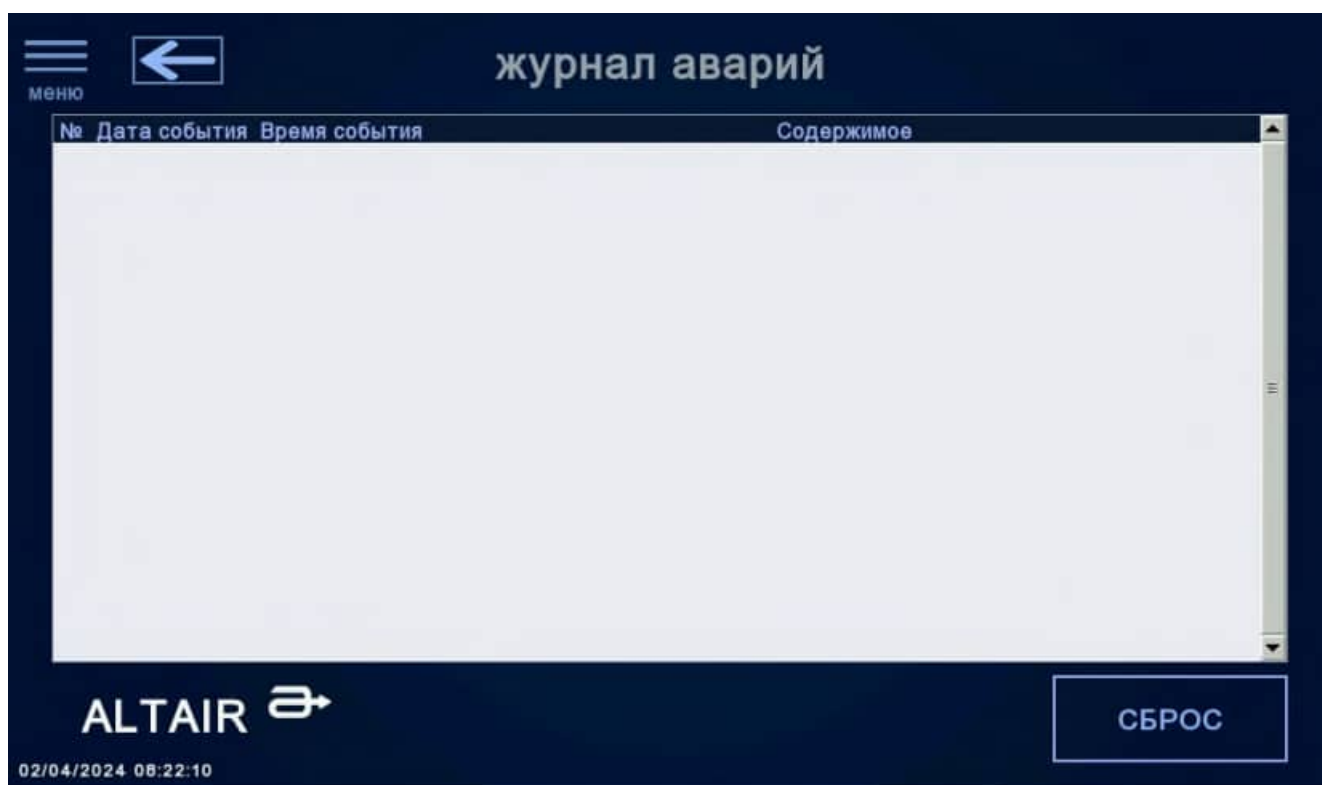


Рисунок 10 – Меню «журнал аварий»

Аварии располагаются сверху вниз в порядке актуальности, то есть самая последняя авария будет выше всех в списке, а самая первая, ставшая актуальной раньше всех, будет отображаться последней в списке. Для каждой аварии указываются: порядковый номер, дата, время, содержимое (наименование). Каждая активная авария отображается **красным** цветом бегущей строкой. Для сброса аварии необходимо нажать на кнопку «СБРОС». После этого, если авария устранена, строка состояния изменит цвет на **тёмно-красный**. В дальнейшем можно выгрузить список и распечатать его для отчётности (пункт 1.8).

ВНИМАНИЕ

В системах без панели оператора сброс аварий осуществляется только с помощью кнопки «СБРОС», располагающейся на двери ШАУ.

1.3.5 Меню «Настройки системы»

ВНИМАНИЕ

Данное меню является сервисным, защищено паролем и не доступно для общего доступа. Пароль предоставляется по заявке, отправленной на электронную почту технической поддержки, с указанием серийного номера агрегата и причины, по которой необходим доступ к настройкам (пункт 1.7). Изменение заводских установок выполняется только квалифицированным специалистом. Несогласованное изменение заводских параметров может повредить агрегат или привести к возникновению аварийных ситуаций. В указанном случае с компании-изготовителя снимаются все возможные гарантийные обязательства.

На рисунке 11 представлено меню «состояние системы», в котором можно задать уставки температуры, уставки времени, произвести настройки каждого компонента системы, а также сбросить наработки часов двигателей или бактерицидной секции (УФ-лампы). Подробная информация об управлении работой бактерицидной секции описана в пункте 1.5, наработкой часов двигателей в пункте 1.6.

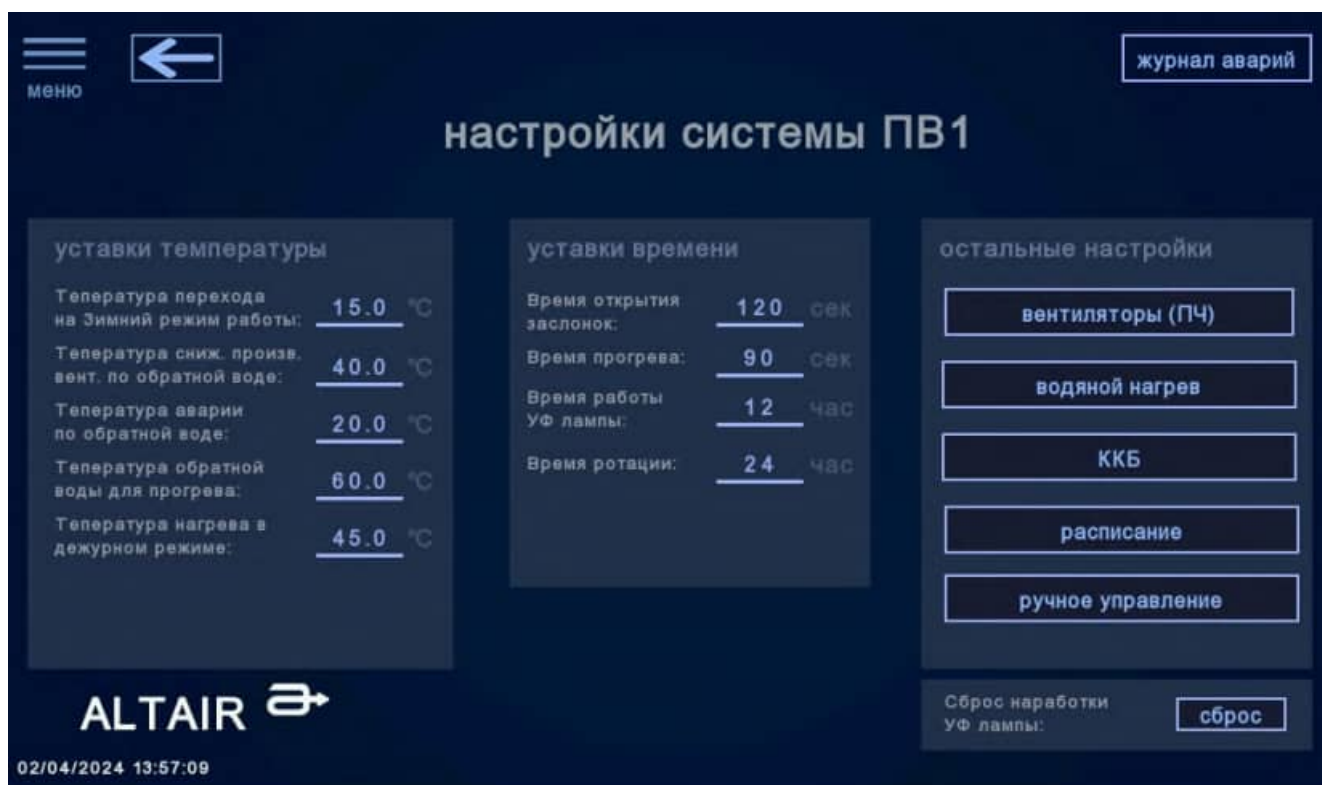


Рисунок 11 – Меню «настройки системы»

Наименование уставок, единицы измерения, порядок, место расположения и прочие настройки указываются согласно внутренним инструкциям компании-изготовителя. Желаемые заказчиком

названия, единицы измерения, порядок, место расположения настроек необходимо указывать отдельным пунктом в техническом задании с указанием полного перечня наименований. Также имеется возможность внести изменения в отправленном оборудовании по заявке, отправленной на электронную почту технической поддержки, с указанием перечня дополнительных оплачиваемых заказчиком услуг.

1.3.5.1 Уставки температуры

В левой части меню «настройки системы» (рис. 11) располагается подменю «уставки температуры», в котором можно задать различные значения температуры, такие как:

- *Температура перехода на зимний режим работы*, C^0 – температура наружного воздуха, при превышении которой система автоматически сменит сезон работы на «лето», а при понижении на «зима» (сравнивается с датчиком уличной температуры);
- *Температура сниж. произв. вент. по обратной воде*, C^0 – температура обратной воды теплоносителя, при понижении которой производительность приточного вентилятора снизится и высветится уведомление в журнале аварий, при этом система продолжит работу, а регулирующий клапан будет находиться в режиме «рабочий» (сравнивается с датчиком температуры обратной воды, авария срабатывает только при зимнем сезоне работы);
- *Температура аварии по обратной воде*, C^0 – температура обратной воды теплоносителя, при понижении которой система перестанет работать, высветится уведомление об аварии, а регулирующий клапан перейдёт в режим «аварийный» и откроется на 100% (сравнивается с датчиком температуры обратной воды, авария срабатывает только при зимнем сезоне работы);
- *Температура обратной воды для прогрева*, C^0 – температура обратной воды теплоносителя, при превышении которой регулирующий клапан после определённого времени (п. 1.3.5.2) переходит из режима «прогрев» в «рабочий», а при понижении система перестанет работать, высветится уведомление об аварии, а регулирующий клапан перейдёт в режим «аварийный» и откроется на 100% (сравнивается с датчиком температуры обратной воды, авария срабатывает только при зимнем сезоне работы);
- *Температура нагрева в дежурном режиме*, C^0 – температура обратной воды теплоносителя, которую регулирующий клапан поддерживает в дежурном режиме (сравнивается с датчиком температуры обратной воды);
- *Дифференциал рециркуляции*, C^0 – разница температур канального приточного и канального вытяжного воздуха, при достижении которой рециркуляционная заслонка начнёт открываться;
- *Температура нагрева в рабочем режиме (охлаждения)*, C^0 – температура приточного воздуха, для поддержания которой:
 - регулирующий клапан управляет потоком теплоносителя, подаваемого в систему (сравнивается с датчиком температуры в приточном канале);
 - электрический нагреватель осуществляет плавную регулировку нагрева (сравнивается с датчиком температуры в приточном канале);
 - компрессорно-конденсаторный блок управляет потоком подаваемого охладителя (сравнивается с датчиком температуры в приточном канале либо с датчиком температуры в помещении).

У каждой уставки температуры свой диапазон значений. Ввод значения вне диапазона не возможен – программное обеспечение панели выдаст ошибку ввода и процедуру придётся повторить. Ввод числового значения температуры осуществляется в формате $\pm 123.4\text{ }^{\circ}\text{C}$! В данном пункте описаны все возможные уставки температуры для стандартных приточно-вытяжных систем. По желанию заказчика, можно добавить одну или несколько уставок, но только при наличии подробного описания к каждой из них в техническом задании или письме, отправленном на электронную почту технической поддержки (пункт 1.7).

1.3.5.2 Уставки времени

В центральной части меню «настройки системы» (рис. 11) располагается подменю «уставки времени», в котором можно задать различные временные значения, такие как:

- *Время открытия заслонок, сек* – время, по истечении которого воздушные заслонки достигнут открытого положения (одинаковое для всех заслонок системы);
- *Время разгона двигателя, сек* – время, по истечении которого двигатель выйдет на рабочую скорость, а также время, по истечении которого в журнале аварий высветится уведомление об аварии дифференциального манометра (одинаковое для всех двигателей);
- *Время прогрева, сек* – время, в течение которого будет произведён прогрев установки и регулирующий клапан будет находиться в режиме «прогрев»;
- *Время обдува, сек* – время, в течение которого ТЭНы электрического нагревателя будут продуваться с целью обеспечения охлаждения нагревателя;
- *Время аварии заслонок, сек* – время, по истечении которого в журнале аварий высветится уведомление о не открытых заслонках;
- *Время открытия n-й ступени ЭКС, сек* – время, по истечении которого запустится n-я ступень нагревателя (только после запуска предыдущей ступени, $n=2-10$);
- *Время работы УФ-лампы, час* – время, в течение которого бактерицидная секция будет в рабочем состоянии (лимит ввода 32 700 часов);
- *Время ротации, час* – время, по истечении которого работа воздушных заслонок и вентилятора основной системы завершится и запустятся воздушные заслонки и вентилятор резервной системы, и наоборот (лимит ввода 32 700 часов).

У каждой уставки времени свой диапазон значений. Ввод значения вне диапазона не возможен – программное обеспечение панели выдаст ошибку ввода и процедуру придётся повторить. Ввод числового значения температуры осуществляется в формате $+12345\text{ сек}$! В данном пункте описаны все возможные уставки времени для стандартных приточно-вытяжных систем. По желанию заказчика, можно добавить одну или несколько уставок, но только при наличии подробного описания к каждой из них в техническом задании или письме, отправленном на электронную почту технической поддержки (пункт 1.7).

1.3.5.3 Остальные настройки

В правой части меню «настройки системы» (рис. 11) располагается подменю «остальные настройки», в котором можно задать настройки для различных компонентов системы, такие как:

- *Вентиляторы (ПЧ)* – в данном окне (рисунок 12) можно задать необходимую частоту преобразователя частоты (ПЧ) параметром «Задаваемая частота», нижний предел её

значения параметром «Минимальная частота», верхний предел её значения параметром «Максимальная частота» и уменьшение производительности вентилятора параметром «Шаг уменьшения частоты». Для приточного вентилятора в системе с водяным нагревателем предусмотрено автоматическое снижение производительности ПЧ при возникновении аварии по обратной воде – в журнале аварий появится надпись: «Принудительное снижение производительности вентилятора при низкой температуре обратной воды!». Для вытяжного вентилятора предусмотрено автоматическое снижение производительности ПЧ при загрязнении вытяжного фильтра. Данная функция доступна только для тех систем, для которых в техническом задании указано данное требование. В случае отсутствия технического задания или текущего требования в нём – компания-изготовитель исключает возможность работы подобной функции.

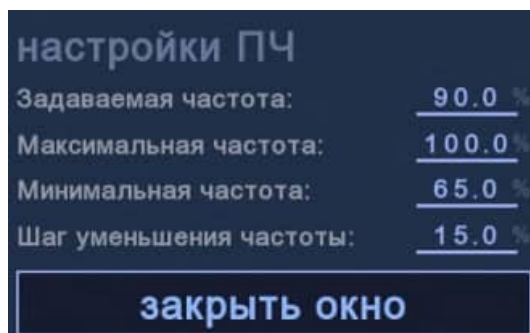


Рисунок 12 – Окно параметров «Вентиляторы (ПЧ)»

- *Водяной нагреватель* – в данном окне (рисунок 13) можно задать минимальное значение процента открытия регулирующего клапана параметром «Мин. открытие клапана», максимальное значение процента открытия регулирующего клапана параметром «Макс. открытие клапана», процент открытия в летнем сезоне с помощью параметра «Открытие клапана летом», а также настроить П, И и Д составляющие для настройки ПИД-регулятора (подробно о том, как настроить ПИД-регулятор указано в пункте 1.4). Водяной нагреватель в зависимости от технического задания может работать как на нагрев, так и на охлаждение (в обоих случаях регулирование осуществляется по показаниям канального датчика температуры). Для более качественного поддержания температуры воздуха может использоваться каскадное регулирование, при котором имеется несколько рабочих режимов, для каждого из которых задаются П, И и Д составляющие, время перехода на следующий рабочий режим и уставки температуры нагрева для каждого режима.



Рисунок 13 – Окно параметров «Водяной нагреватель»

- *Фреоновый охладитель (ККБ)* – в данном окне (рисунок 14) можно задать минимальное значение степени охлаждения (нагрева) параметром «Мин. мощность работы ККБ», максимальное значение степени охлаждения (нагрева) параметром «Макс. мощность работы ККБ», а также настроить П, И и Д составляющие для настройки ПИД-регулятора (подробно о том, как настроить ПИД-регулятор указано в пункте 1.4). Фреоновый охладитель в зависимости от технического задания может работать как на охлаждение, так и на нагрев (в обоих случаях регулирование осуществляется по показаниям комнатного датчика температуры, но при его отсутствии – по показаниям канального датчика температуры). В некоторых системах предусмотрена работа ККБ на осушение (регулирование осуществляется по показаниям датчика влажности) и охлаждение (регулирование осуществляется по показаниям одного из 3 возможных датчиков: канальной температуры / комнатной температуры / температуры после охлаждения). В зависимости от технического задания может быть предусмотрена возможность выбора режима работы (осушение / охлаждение или охлаждение / нагрев) при помощи двух тумблеров. Настоятельно рекомендуем активировать только один тумблер, запуская тем самым нужный режим работы. Без активации хотя бы одного тумблера ККБ по умолчанию будет работать на охлаждение.

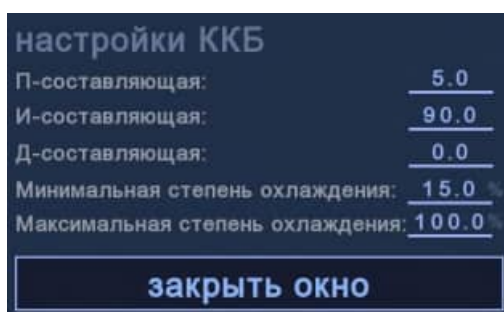


Рисунок 14 – Окно параметров «ККБ»

- *Электронагреватель (ЭКС)* – в данном окне (рисунок 15) можно задать минимальное значение мощности параметром «Мин. мощность», максимальное значение мощности параметром «Макс. мощность», а также настроить П, И и Д составляющие для настройки ПИД-регулятора (подробно о том, как настроить ПИД-регулятор указано в пункте 1.4). Электрический нагреватель в зависимости от технического задания может работать как на нагрев, так и на осушение (при выполнении функции нагрева регулирование осуществляется по показаниям канального датчика температуры, а при выполнении функции осушения регулирование осуществляется по показаниям датчика влажности).



Рисунок 15 – Окно параметров «ЭКС»

- *Увлажнитель* – в данном окне (рисунок 16) можно задать минимальное значение степени увлажнения (осушения) параметром «Мин. влажность», максимальное значение степени увлажнения (осушения) параметром «Макс. влажность», а также настроить П, И и Д составляющие для настройки ПИД-регулятора (подробно о том, как настроить ПИД-регулятор указано в пункте 1.4). Увлажнитель в зависимости от технического задания может работать как на увлажнение, так и на осушение (в обоих случаях регулирование осуществляется по показаниям датчика влажности).

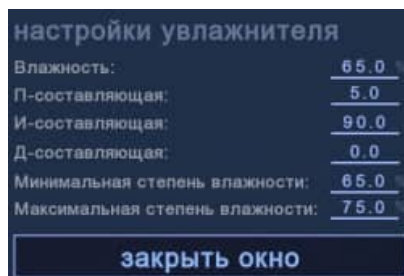


Рисунок 16 – Окно параметров «Увлажнитель»

- *Настройка датчиков* – в данном окне (рисунок 17) можно задать минимальное значение датчика температуры параметром «Нижний предел датчика температуры», максимальное значение датчика температуры параметром «Верхний предел датчика температуры». Данные настройки встречаются лишь по требованию заказчика. По умолчанию компания-изготовитель задаёт эти значения самостоятельно в программном обеспечении для ПЛК.



Рисунок 17 – Окно параметров «Настройка датчиков»

- *Рециркуляция* – в данном окне (рисунок 18) можно настроить П, И и Д составляющие для настройки ПИД-регулятора заслонки рециркуляции (подробно о том, как настроить ПИД-регулятор указано в пункте 1.4), а также задать процент минимального открытого положения приточных и вытяжных заслонок при работе рециркуляционной заслонки параметром «Минимальное закрытие заслонок». Данные настройки встречаются только в системах с рециркуляцией. В некоторых случаях компания-изготовитель самостоятельно задаёт значения этих настроек в программном обеспечении для ПЛК.

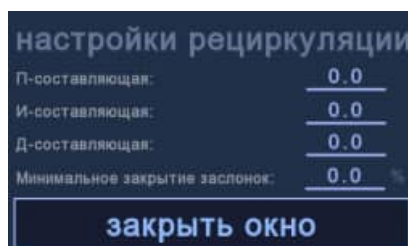


Рисунок 18 – Окно параметров «Рециркуляция»

- *Сброс наработки моточасов* – в данном окне (рисунок 19) можно сбросить наработанные часы двигателя. Данную опцию можно активировать в любой момент (пункт 1.6). Для сброса необходимо нажать на кнопку **сброс**, после чего высветится уведомление «Подтвердите выполнение» с вопросом «Выполнить операцию?». Если нажать «ОК», сброс часов произойдёт в этот же момент. Если нажать «Отмена», сброс часов не произойдёт (рисунок 20). В некоторых системах после подтверждения операции запрашивается пароль доступа. Пароль предоставляется по заявке, отправленной на электронную почту технической поддержки, с указанием серийного номера агрегата и причины, по которой необходим доступ к настройкам (пункт 1.7).



Рисунок 19 – Окно параметров «Сброс наработки моточасов»

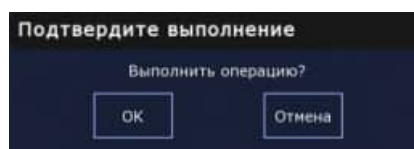


Рисунок 20 – Подтверждение операции

- *Расписание* – в данном окне (рисунок 21) можно настроить работу системы по расписанию. Данная функция доступна исключительно для работы системы в дистанционном (автоматическом) режиме. На каждый день недели можно задать часы и минуты включения, а также часы и минуты выключения. Без нажатия на клавишу выбора дня недели  система не запустится. Задать часы можно в диапазоне от 0 до 23, а минуты в двухразрядном диапазоне с 0 до 59, например, 8:00; 17:25; 23:59. Чтобы запустить работу системы по расписанию необходимо активировать соответствующую клавишу «Запуск системы по расписанию». Без её активации система будет работать постоянно.



Рисунок 21 – Окно параметров «Расписание»

- *Сброс наработки УФ-лампы* – в данном окне (рисунок 22) можно сбросить часы наработки бактерицидной секции. Данную опцию можно активировать в любой момент (пункт 1.5). Для сброса необходимо нажать на кнопку , после чего высветится уведомление «Подтвердите выполнение» с вопросом «Выполнить операцию?». Если нажать «ОК», сброс часов произойдёт в этот же момент. Если нажать «Отмена», сброс часов не произойдёт (рисунок 20). В некоторых системах после подтверждения операции запрашивается пароль доступа. Пароль предоставляется по заявке, отправленной на электронную почту технической поддержки, с указанием серийного номера агрегата и причины, по которой необходим доступ к настройкам (пункт 1.7).



Рисунок 22 – Окно параметров «Сброс наработки моточасов»

- *Ручное управление* – в данном окне (рисунок 23) в ручном режиме путём нажатия на выбранную кнопку  можно принудительно запустить тот или иной компонент системы. Однако, в случае системных аварий, включение не произойдёт. Пуск вентилятора возможен только при открытых заслонках. Пуск каждой ступени ЭКС возможен только при запущенной предыдущей ступени. В зависимости от системы, можно также запустить рекуператор, насос (при летнем и при зимнем сезоне работы), компрессорно-конденсаторный блок, увлажнитель, резервные воздушные заслонки и резервные вентиляторы, бактерицидную секцию (УФ-лампу) и так далее. Помимо этого, для некоторых компонентов системы есть возможность ручного аналогового управления, например, задать процент открытия воздушных заслонок. Параметры ручного управления доступны после подтверждения выполнения операции (рисунок 20). Использовать данную функцию необходимо только для проведения пуско-наладочных работ. При использовании ручного управления во время полноценной работы системы с компании-изготовителя снимаются все возможные гарантийные обязательства.

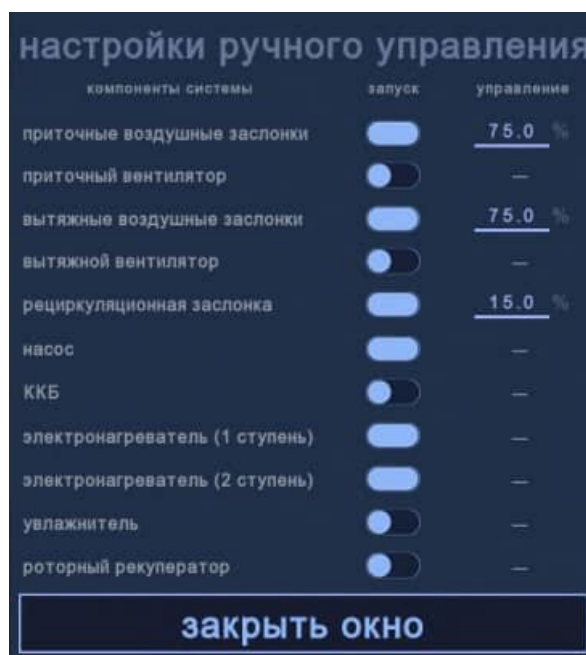


Рисунок 23 – Окно параметров «Ручное управление»

1.4 ПИД-регулятор

ПИД-регулятор – устройство автоматического регулирования с обратной связью. Управляющий сигнал формируется по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону, то есть воздействие представляет собой сумму трех составляющих разности входного сигнала и сигнала обратной связи: пропорциональной, интегральной и дифференциальной (производной). Структурная схема устройства и формулы каждой составляющей указаны на рисунке 24.

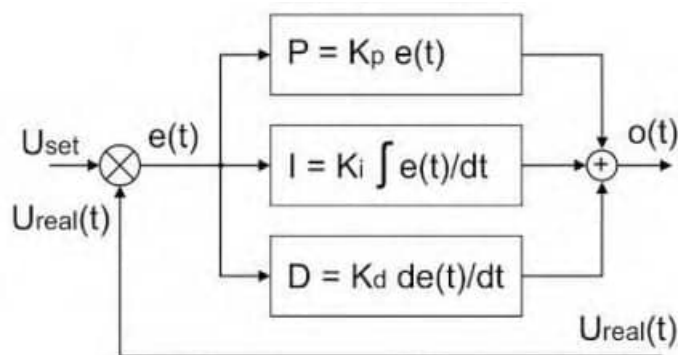


Рисунок 24 – Структурная схема ПИД-регулятора

Настройка ПИД-регулятора сводится к подбору величин 3 коэффициентов, так чтобы устройство поддерживало заданный параметр на определенном уровне. Рассмотрим настройку ПИД-регулятора температуры. Допустим ее величина на данный момент 10 °С, а требуемое значение должно составлять 25°С. На рисунке 25 указаны 2 различных переходных процесса, возникающих при увеличении температуры.



Рисунок 25 – Переходные процессы при увеличении температуры

Расходящаяся кривая, указанная черным цветом, иллюстрирует работу ненастроенного регулятора. Контролируемая величина не принимает заданного значения, функция «идет вразнос». Красным цветом указана «идеальная кривая», характеристика достаточно крута, что указывает на небольшое время отклика, величина быстро достигает значения 25°С и удерживается на этом уровне.

1.4.1 Настройка П-составляющей

Для подбора оптимальной пропорциональной составляющей выставляют нулевые значения интегрального и дифференциального коэффициента. Затем задают величину температуры, отличную от текущей. Далее через равные промежутки времени вносят полученные переходные величины в таблицу и строят график. При высоком перерегулировании как на кривой, показанной синим цветом, уменьшают пропорциональную составляющую, при медленном достижении нужного значения температуры, коэффициент увеличивают. Задача – приблизить график к «идеальной кривой», изображенной в красном цвете (рисунок 26).



Рисунок 26 – График П-регулирования

1.4.2 Настройка Д-составляющей

После отладки пропорциональной составляющей настраивают дифференциальный коэффициент (рисунок 27).

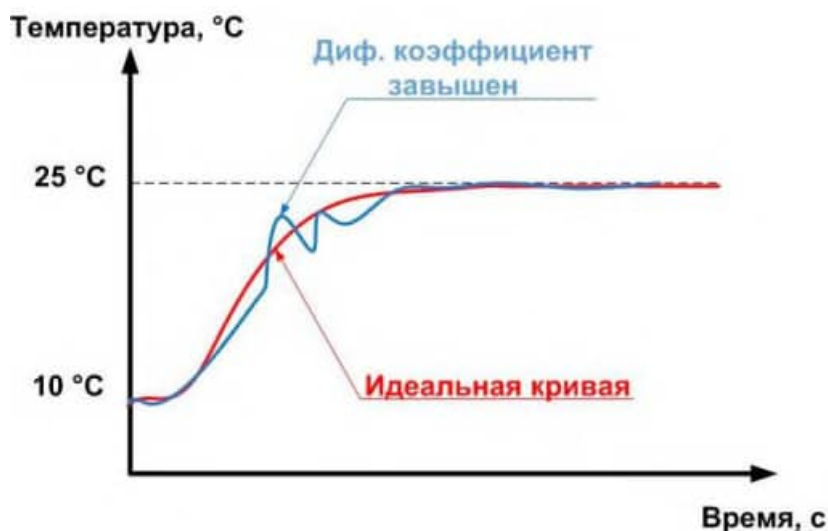


Рисунок 27 – График Д-регулирования

Необходимо достичь отсутствия перерегулирования, которое отображается в виде скачков температуры выше заданного значения. Для этого дифференциальную составляющую плавно повышают. При наличии скачков в диапазоне ниже верхнего заданного значения контролируемого параметра, дифференциальную составляющую уменьшают. При этом также стоит задача приближения фактического графика к «идеальной кривой».

1.4.3 Настройка И-составляющей

После отладки пропорциональной и дифференциальной составляющей удастся получить кривую, очень близкую к идеальной. Однако, температура при этом не достигает заданной величины и поддерживается на более низком значении. Такое расхождение называют статической ошибкой. Чтобы ее исключить, настраивают интегральную составляющую (рисунок 28). Коэффициент плавно увеличивают до исчезновения статической ошибки. При выявлении скачков значений величины контролируемого параметра, интегральную составляющую также плавно снижают.

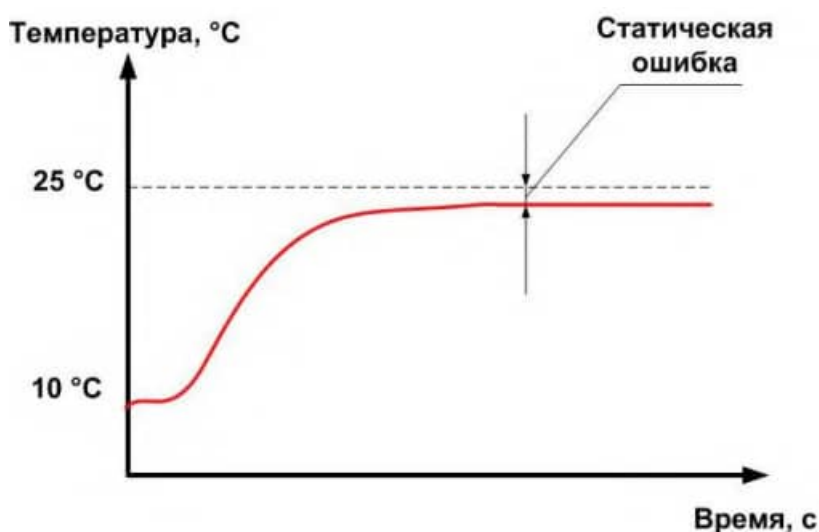


Рисунок 28 – График И-регулирования

На практике редко удастся достичь настроек близких к идеальным. Любая система подвержена возмущениям извне, что делает невозможным достижение «идеальной кривой». Обычно ограничиваются настройкой, удовлетворяющей условия технологического процесса.

1.4.4 Расчёт коэффициентов регулирования

ВНИМАНИЕ

Панели оператора могут поступать компании-заказчику с уже введенными параметрами регулирования, например, $k_P=5$; $k_I=90$; $k_D=0$. Однако данный случай не является гарантией качественного регулирования. Для работы каждой системы специалист пусконаладочных работ настраивает ПИД-регулятор самостоятельно! По умолчанию все коэффициенты выставлены в нулевое значение.

Начальные коэффициенты для подбора можно получить по следующему алгоритму: плавно увеличиваем k_P до появления незатухающих колебаний. Значение k_P , при котором они появились, запишем и обозначим как k_{P1} . Далее замеряем период колебаний системы в секундах, обозначим как T . Итоговые коэффициенты получим так:

- $k_P = 0.6 * k_{P1}$;
- $k_I = k_P / T * 2 * dt$;
- $k_D = k_P * T / 8 / dt$.

Например, незатухающие колебания появились при k_P 20, период колебаний составил 3 секунды. Период dt в системе будет 50 мс (0.05 с). Считаем:

- k_P : $0.6*20=12$;
- k_I : $12/3*2*0.05=0.4$;
- k_D : $12*2/8/0.05=60$.

Приведённый пример расчёта коэффициентов предназначен только для понимания работы ПИД-регулятора!

1.5 Работа бактерицидной секции (УФ-лампа)

Уставку времени работы УФ-лампы можно задать в часах любым значением от 0 до 32 700. Счётчик часов работы УФ-лампы выведен на панели в меню «Состояние системы». Располагается в нижней части мнемосхемы. Лимит наработки 595 000 часов или 68 лет. Подробно о работе сброса счётчика часов работы УФ-лампы указано в пункте 1.3.5.3 в подразделе «Сброс наработки УФ-лампы». Принцип работы УФ-лампы:

- *Ручной режим* – УФ-лампа запускается нажатием кнопки «Пуск УФ-лампы» в меню: «Ручное управление». Запуск возможен только при отсутствии системных аварий. Перестанет работать при повторном нажатии на кнопку «Пуск УФ-лампы», либо при возникновении любой системной аварии.
- *Автоматический режим* – УФ-лампа запускается при выполнении следующих условий: наличие пуска системы, отсутствие аварий системы, уставка работы УФ-лампы больше 0 часов (т.е. от 1 и до 32 700). Если хотя бы одно условие не выполняется, УФ-лампа не запустится. Перестанет работать при выключении системы, либо при возникновении любой системной аварии, либо при введении уставки времени работы 0 часов, либо после истечения времени, заданного уставкой.

ВНИМАНИЕ

Уставку можно менять во время работы УФ-лампы: можно увеличивать её и уменьшать.

Пример 1: УФ-лампа в работе уже 21 час, уставка времени работы – 24 часа. Оператор уменьшает уставку в процессе работы до 20 часов – секция отключится, так как она работает уже 21 час. Оператор введёт снова уставку 24 часа – секция запустится и отсчёт времени пойдёт заново.
Пример 2: УФ-лампа в работе уже 21 час, уставка времени работы – 24 часа. Оператор увеличивает уставку в процессе работы до 27 часов – секция продолжит работать ещё 6 часов, после чего выключится.

1.6 Ротация, переключение на резерв и наработка моточасов двигателя

Уставку времени ротации можно задать в часах любым значением от 0 до 32 700. Счётчик моточасов двигателя выведен на панели в меню «Состояние системы» и располагается рядом с графикой каждого из двигателей. Лимит наработки 595 000 часов или 68 лет. Подробно о работе сброса счётчика моточасов указано в пункте 1.3.5.3 в подразделе «Сброс наработки моточасов».

Ротация и переключение двигателей на резерв происходит в двух случаях:

- *По аварии* – в случае системной аварии на основной системе происходит переключение на резервную (при отсутствии на ней системных аварий), в случае аварии на резервной системе происходит переключение на основную систему (при отсутствии системных аварий). Если же системные аварии выявлены сразу на двух системах (и на резервной, и на основной), то переключение по ротации не произойдёт. При полном резервировании переключение осуществляется при возникновении любой аварии.
- *По уставке времени ротации* – в меню «Настройки системы» вводится числовое значение от 1 до 32 700. По истечении указанного времени будет произведено переключение с основной системы на резервную и наоборот.

ВНИМАНИЕ

Требование наличия функция ротации, так же, как и опции наработки моточасов со сбросом, указывается отдельным пунктом в техническом задании к проекту!

1.7 Техническая поддержка

По вопросам поддержки, а также для запроса пароля или информации по работе программного обеспечения ПЛК и панелей-оператора HMI обращайтесь:

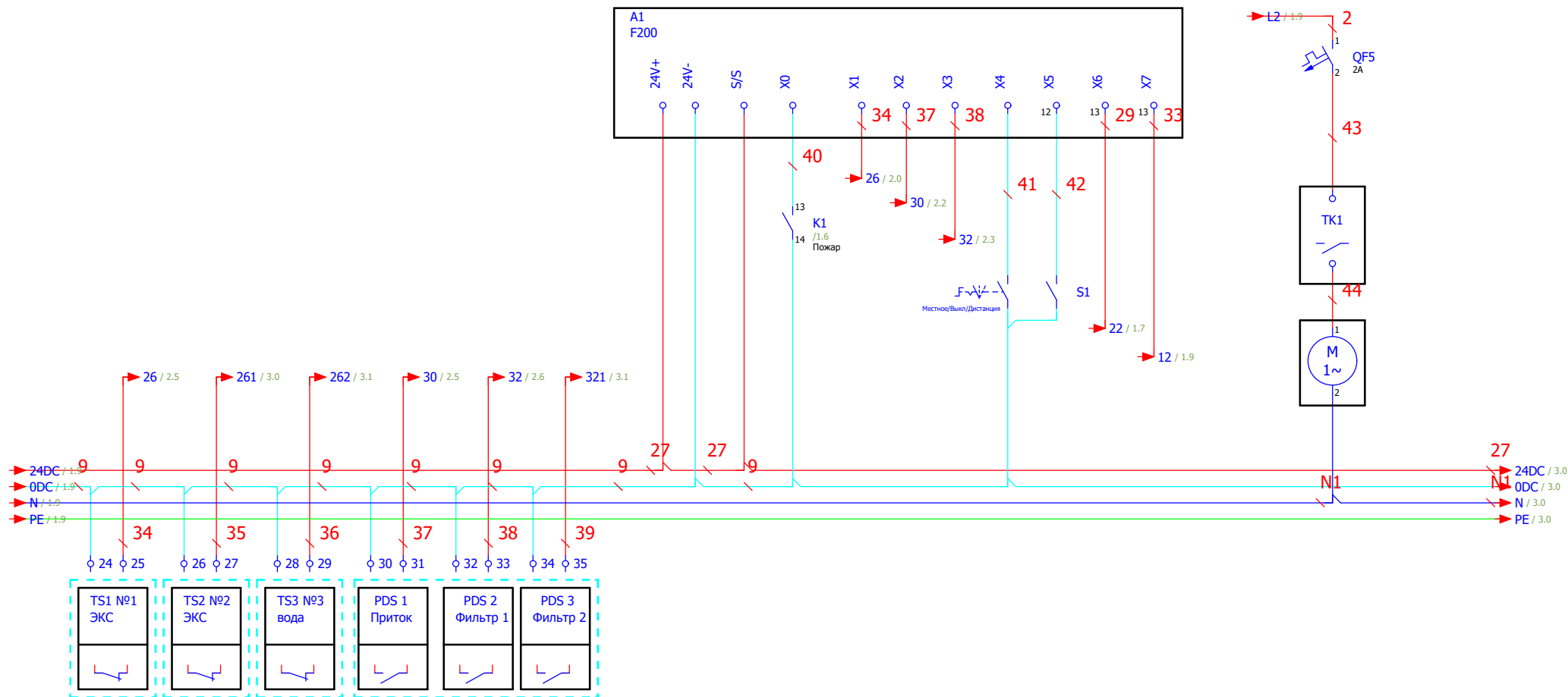
- Эл.почта: factory@altair-gr.ru
- Телефон: +7 (4742) 50-13-30
- Сайт: <https://altair-gr.ru/>

1.8 Выгрузка данных из панели

Данная функция защищена паролем! PRO-Screen master позволяет выгрузить данные из панели оператора для сохранения на ПК, в случае если это не запрещено в настройках загруженного проекта. Для выгрузки данных из панели выберите в меню пункт "Инструменты > Выгрузить" или соответствующий значок панели инструментов. Запустится программа-загрузчик и перед началом передачи данных, необходимо выполнить настройки подключения, выбрать тип данных, а также отметить желаемые опции при необходимости:

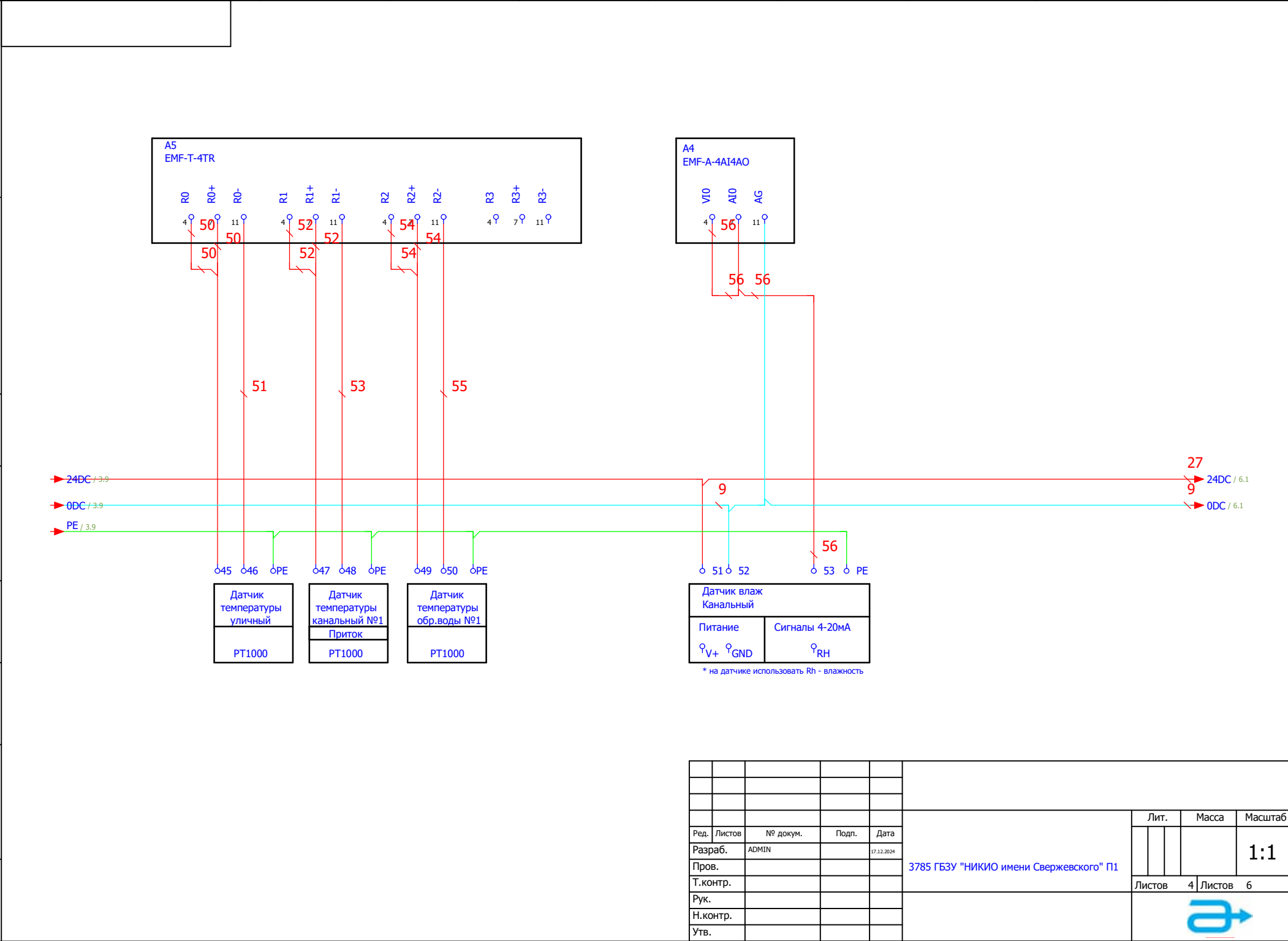
- Способ подключения к панели USB или Ethernet. Если выбрано подключение с использованием Ethernet, в данном поле необходимо указать IP-адрес панели оператора.
- Тип данных для выгрузки:
 - *История* - журнал тревог и событий
 - *Журналы* - журнал действий и событий
- По окончании настройки, начать процесс выгрузки можно нажав кнопку "Выгрузить".





Ред.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата	3785 ГБЗУ "НИКИО имени Свержевского" П1	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	ADMIN		04.12.2024					1:1
Пров.								
Т.контр.								
Рук.						Листов	2	Листов 6
Н.контр.								
Утв.								





Ред.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	ADMIN			17.12.2024					
Пров.									
Т.контр.									
Рук.									
Н.контр.									
Утв.									
							Лит.	Масса	Масштаб
									1:1
							Листов	4	Листов 6

Перв. примен

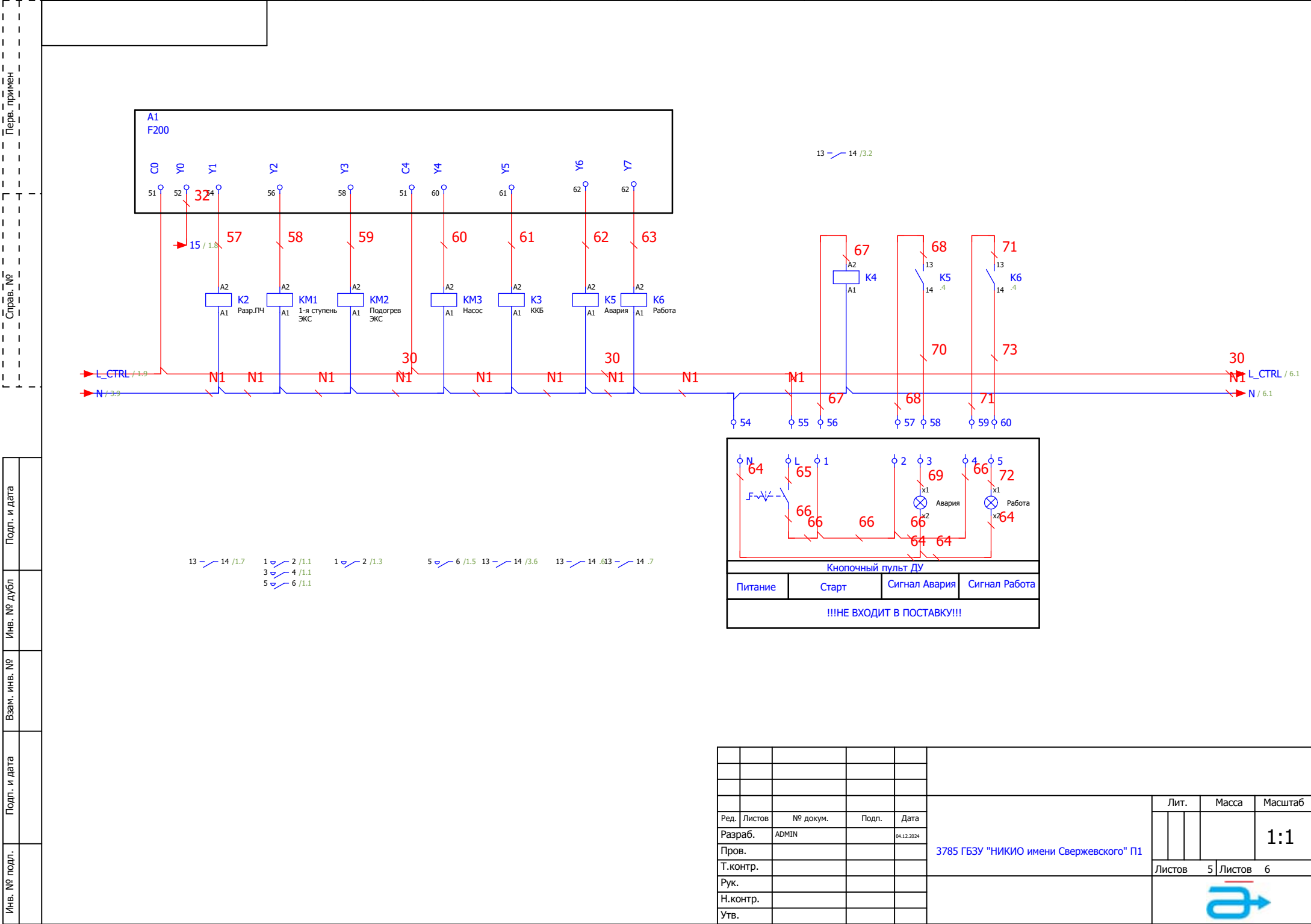
Подп. и дата

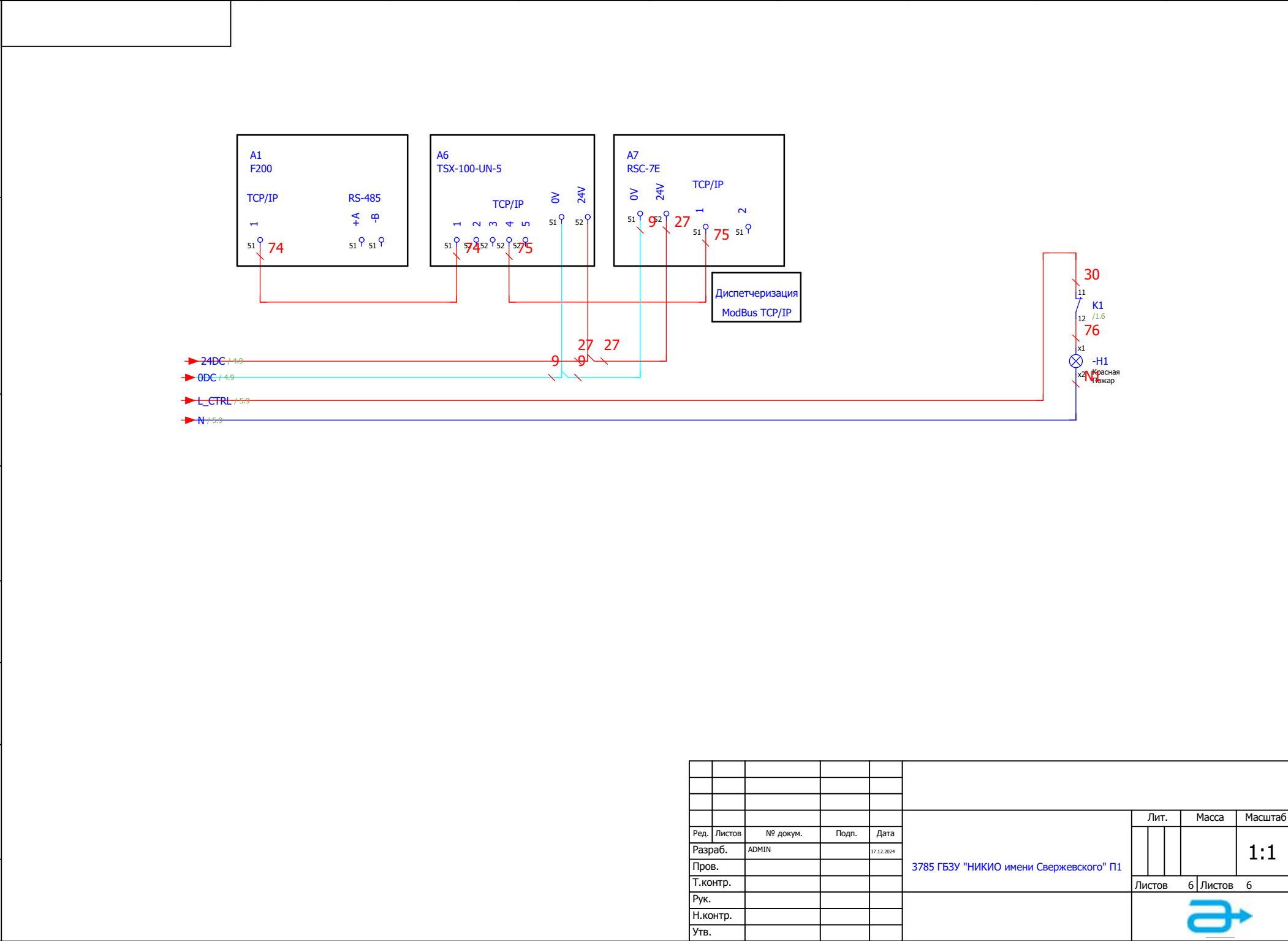
Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Ред.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата	3785 ГБЗУ "НИКИО имени Свержевского" П1	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	ADMIN			17.12.2024				1:1
Пров.								
Т.контр.						Листов	6	Листов 6
Рук.								
Н.контр.								
Утв.								