ООО «ИнжСтрой»

СРО-П-140-27022010

Заказчик: АНО «Мосспортразвитие»

Капитальный ремонт
ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5 Сети связи

Книга 5 Автоматизация вентиляции и диспетчеризация

012021217-1-ИОС5.5

Том 5.5.5

Генеральный директор	М.В. Хохлов
Главный инженер проекта	И.В. Панков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва, 15.11.2021

ООО АРХИТЕКТУРНАЯ МАСТЕРСКАЯ «ПЕТРОВ МИХАИЛ И ПАРТНЁРЫ»

НП СРО «Содействия организациям проектной отрасли», СРО-П-166-30062011

Заказчик: АНО «Мосспортразвитие»

Капитальный ремонт
ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5 Сети связи

Книга 5 Автоматизация вентиляции и диспетчеризация

012021217-1-ИОС5.5

Том 5.5.5

Генеральный директор	М.А.Петров
Главный инженер проекта	А.С. Воробьев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва, 15.11.2021

Содержание книги

Текстовая часть

1. Общие сведения..... 1
2. Описание системы автоматизации и диспетчеризации системы вентиляции и кондиционирования..... 2
3. Автоматизированное рабочее место диспетчера и программное обеспечение..... 12
4. Электропитание..... 14

Графическая часть

1. Автоматизация и диспетчеризация вентиляции и системы кондиционирования СКВ-1. Принципиальная схема.
2. Система ПВ1 .Функциональная схема автоматизации
3. Система П1 (П2, П3). Функциональная схема автоматизации
4. Система ПР1-ВР1. Функциональная схема автоматизации
5. Системы В1.1, В1.3, В1.4. Функциональная схема автоматизации
6. Системы В1.2, В2, В3, В4. Функциональная схема автоматизации
7. Системы В5, В6. Функциональная схема автоматизации
8. Фрагмент планов АОВ в осях А-В/1-3,5-6 на отм. 0.000; в осях А-В/1-3 на отм. +6.600

1. Общие сведения

Раздел разработан для капитального ремонта физкультурно-оздоровительного центра на основании Задания на проектирование, отчета по результатам обследования и в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федеральный закон от 27 декабря 2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» с учетом изменений от 30 апреля 2021 г. № 117-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

- *Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».*
- *Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 года № 815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»*
- *СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения».*
- *СП 484.13113500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования.*
- *ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.*
- *ПУЭ Правила устройства электроустановок*

Настоящим разделом в рамках капитального ремонта предусмотрена замена элементов автоматизации и диспетчеризации системы общеобменной вентиляции и кондиционирования.

Автоматизация систем водоснабжения, теплового пункта и насосной в рамках капитального ремонта не меняется.

Автоматизация элементов противопожарного водопровода предусмотрена в томе ИОС5.6 «Пожарная сигнализация и управление инженерными системами при пожаре».

2. ***Описание системы автоматизации и диспетчеризации системы вентиляции и кондиционирования.***

Все приточные и вытяжные системы, в том числе компрессорно-конденсаторный блок, системы кондиционирования оборудованы комплектно-поставляемыми средствами автоматического регулирования, дистанционного и местного контроля состояния оборудования, средствами управления и сигнализации, измерительной аппаратурой.

Комплектно-поставляемые средства автоматизации систем вентиляции обеспечивают

- *Для приточных систем:*

5

- *управление исполнительными устройствами в автоматическом, дистанционном и ручном режимах;*
- *мониторинг работы вентиляторов по состоянию датчиков перепада давления;*
- *мониторинг работы приводов насосов - по состоянию блок-контактов магнитных пускателей;*
- *регулирование и мониторинг положения электрифицированных регулирующих, запорных клапанов и заслонок по блок-контактам положений и аналоговым сигналам положения штока/заслонки (обратная связь);*
- *реализацию необходимых законов регулирования и управления, а также совместную работу приточных и соответствующих вытяжных систем;*
- *измерение, регистрацию и автоматическое поддержание температуры приточного воздуха, с переключением режимов зима/лето (кроме системы ПР1);*
- *управление циркуляционным насосом и трехходовым клапаном водяного калорифера приточных установок (кроме системы ПР1);*
- *защиту калориферов приточных установок от замерзания по температуре теплоносителя и температуре воздуха за калорифером (кроме системы ПР1);*
- *управление компресорно-конденсаторным блоком (только для системы ПВ1);*
- *защиту фреонового охладителя от замерзания по сигналу от капиллярного термостата (только в системе ПВ1);*
- *контроль загрязнения воздушных фильтров (кроме системы ПР1);*
- *контроль наличия жидкости в секции пробиотика (только для системы ПВ1);*
- *защиту рекуператора от замораживания при превышении потери давления установленного значения на рекуператоре (только для системы ПВ1);*
- *защиту от коротких замыканий и перегрузок;*
- *индикацию состояний установки;*
- *наличие профилактического включения циркуляционного насоса теплового контура водяного воздухонагревателя;*
- *возможность работы по расписанию;*
- *отключение при пожаре;*

6

- *обеспечение сохранение данных об авариях в архиве;*

▪ *Для вытяжных систем:*

- *управление исполнительными устройствами в автоматическом, дистанционном и ручном режимах;*
- *мониторинг работы вентиляторов по состоянию датчиков перепада давления;*
- *управление и мониторинг положения электрифицированных заслонок;*
- *индикацию состояний установки;*
- *возможность работы по расписанию;*
- *отключение при пожаре;*
- *обеспечение сохранение данных об авариях в архиве;*

В схеме управление вытяжной вентиляции из помещения электрощитовой реализован алгоритм переключения на работу резервного вентилятора при аварии основного.

Для каждого из силовых агрегатов (вентилятор, насос) предусматривается 3 основных режима работы – местный (опробование), дистанционный и автоматический. Системой автоматизации и диспетчеризации предусмотрен мониторинг положения «автоматический» ключа выбора режима работы. Включение/отключение электродвигателей в режиме местного управления осуществляется от органов управления, расположенных на силовых щитах управления электрооборудованием, при этом защитные блокировки работы оборудования продолжают функционировать. Режим местного управления применяется только при отладке вентсистем и в экстренных случаях.

<u>Управление элементами системы общеобменной вентиляции и кондиционирования при пожаре</u>

Отключение электродвигателей вентиляторов, закрытие воздушных заслонок, а также отключение компрессорно-конденсаторного блока предусматривается с силовых щитов управления электрооборудованием (поставляются комплектно с вентиляционным оборудованием) по сигналу от автоматической системы пожарной сигнализации (АПС) с помощью релейных модулей системы пожарной сигнализации и управления инженерными системами при пожаре «С2000-СП2», которые предусмотрены в томе ИОС5.6, при этом отключение

7

приточных систем вентиляции производится индивидуально для каждой системы с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания.

Отключение кондиционеров в помещении сетей связи и в радиоузле выполняется с помощью модульных контакторов, установленных на линиях питания в электрических шкафах. Сигнал на отключение подается с релейных модулей «С2000-СП2», которые предусмотрены в томе ИОС5.6.

Управление огнезадерживающими клапанами выполняется с помощью блоков «С2000-СП4», предусмотренных в томе ИОС5.6.

<u>Режим работы приточных установок</u>

Приточные установки работают в одном из двух режимов «ЗИМА» или «ЛЕТО», в зависимости от времени года. Выбор режима работы осуществляется вручную с диспетчерского терминала.

В режиме «ЗИМА», перед запуском приточного вентилятора производится прогрев водяного теплообменника путем открытия регулирующего клапана нагрева на 100%. Время прогрева составляет - две минуты. При работе приточного вентилятора, при помощи клапана нагрева, поддерживается заданная температура приточного воздуха. Когда вентилятор выключен, поддерживается температура обратного теплоносителя не ниже заданной (задается либо в ручную, либо определяется графиком теплосети).

В режиме «ЛЕТО» - запуск приточного вентилятора производится без задержки, температура приточного воздуха не регулируется (в обслуживаемые помещения подается наружный воздух), за исключением систем оборудованных компрессорно-конденсаторными блоками (ККБ), на которых температура приточного воздуха поддерживается за счет управления включением/выключением ККБ.

<u>Управление приточными вентиляторами</u>

Запуск и остановка приточных установок производятся в двух режимах: местном и автоматическом.

В местном режиме запуск и остановка осуществляется кнопками, расположенными на щите управления. В автоматическом режиме запуск вентиляторов осуществляется по заданному расписанию или дистанционно с диспетчерского терминала.

Расписание составляется на рабочие, выходные и праздничные дни.

8

Вентиляторы останавливаются в следующих случаях:

– при аварии вентилятора;

– при возникновении угрозы замораживания теплообменника подогрева;

– при появлении сигнала о пожаре.

Контроль неисправности приточного вентилятора

При наличии управляющей команды на запуск приточного вентилятора осуществляется контроль его исправности. Контролируется наличие напора воздуха, создаваемого приточным вентилятором, по датчику-реле перепада давления.

При получении аварийного сигнала с временной задержкой происходит остановка вентилятора и вырабатывается сигнал аварии.

Повторный запуск вентилятора возможен только после сброса сигнала аварии.

Управление воздушной заслонкой приточной установки

Воздушная заслонка на приточном воздуховоде работает согласованно с приточным вентилятором. При остановленном приточном вентиляторе воздушная заслонка закрыта полностью, при работающем вентиляторе заслонка полностью открывается.

Циркуляционный насос теплоносителя

В режиме «ЗИМА» подается сигнал на запуск циркуляционного насоса теплоносителя. Циркуляционный насос работает в этом режиме постоянно. Контроль неисправности насоса осуществляется по состоянию его магнитного пускателя. Если сигнал отсутствует, то управляющая команда на пуск насоса снимается и появляется сигнал об аварии циркуляционного насоса. Для предотвращения появления ложных сигналов аварии он вырабатывается с задержкой в десять секунд.

Повторный пуск насоса возможен только после сброса сигнала аварии.

В режиме «ЛЕТО» циркуляционный насос теплоносителя не работает.

Управление водяным нагревателем

Клапан нагрева работает если необходим подогрев приточного воздуха, регулирование осуществляется воздействием на клапан теплоносителя по температуре приточного воздуха.

9

В режиме «ЗИМА», при остановленном приточном вентиляторе, поддерживается заданная температура обратного теплоносителя по датчику температуры воды. При работающем вентиляторе клапан теплоносителя управляется по датчику температуры приточного воздуха.

При возникновении угрозы замораживания клапан теплоносителя открывается на 100%.

В режиме «ЛЕТО» клапан подогрева не работает.

<u>Защита от замораживания водяного нагревателя</u>

Автоматика обеспечивает защиту водяного теплообменника подогревателя от замораживания и выдачу аварийного сигнала при возникновении угрозы замораживания.

В режиме «ЗИМА» контролируется температура воздуха за теплообменником подогревателя капиллярным термостатом, а также температура воды на выходе из теплообменника датчиком температуры. При снижении этих температур ниже предельно заданных (для капиллярного термостата +5 град С, для датчика обратной воды +12 град С) формируется аварийный сигнал об угрозе замораживания, и проводятся защитные мероприятия:

- *останавливается приточный вентилятор,*
- *закрывается заслонка наружного воздуха,*
- *открывается полностью клапан теплоносителя (когда значение температуры на капиллярном термостате нормализуется, и температура воды на выходе из теплообменника прогреется до +18 град С, клапан перейдет в режим поддержания температуры обратного теплоносителя не ниже заданной).*

После первой угрозы замораживания (при нормализации температур воздуха за калорифером и возвращаемой от калорифера воды) сброс сигнала аварии происходит автоматически, после чего, приточная установка готова к запуску. В дальнейшем, повторный пуск системы возможен только после сброса сигнала аварии.

В режиме «ЛЕТО» контроль температуры обратного теплоносителя отключен.

<u>Управление роторным рекуператором</u>

Роторный рекуператор включается на полную мощность, если есть разница температуры вытяжного воздуха и наружного (т.е. в режиме «ЗИМА» вытяж-

10

ной воздух выше наружного, а в режиме «ЛЕТО» ниже). Разность температуры задается с диспетчерского терминала.

Защита от замораживания роторного рекуператора.

Для защиты от замораживания рекуператора используется датчик перепада давления, который активируется при превышении потери давления установленного значения, при этом на рекуператоре снижаются обороты ротационного теплообменника. Полная рекуперация становится возможной после деактивации датчика перепада давления.

Управление компрессорно-конденсаторным блоком (ККБ) и фреоновым охладителем (испарителем)

ККБ предназначен для откачивания паров из испарителя, сжатия, конденсации и подачи жидкого хладагента в испаритель через дросселирующее устройство. В корпусе ККБ размещаются компрессор, конденсатор, вентилятор для обдува конденсатора и элементы автоматики. ККБ оснащается компрессорами, которые установлены на виброопорах и оснащены встроенной тепловой и токовой защитой обмоток электродвигателя от перегрузок, подогревателем картера, защитой от превышения по току, высокому и низкому давлениям хладагента в холодильном контуре.

Элементы автоматики монтируются в электрошкафу управления, который расположен в отдельном отсеке внутри корпуса ККБ и включает в себя вводной выключатель, монитор фаз, устройства защиты электродвигателей компрессора и вентилятора от перегрузки по току, а также необходимые коммутационные устройства. Электрошкаф оснащен регулятором скорости вентиляторов, который выполняет следующие функции:

- *сбор информации от аналоговых датчиков давления конденсации;*
- *регулирование (или переключение – в зависимости от модели ККБ) скорости вращения вентилятора в соответствии с полученными данными и законом регулирования;*

Для отображения состояния ККБ в электрошкафу имеется световой индикатор. Отображаемые состояния:

- *«Работа компрессора, аварий нет» - зеленый индикатор;*
- *«Авария, работа невозможна» - красный индикатор.*

Для дистанционного управления включением и выключением ККБ, а также получения сигналов о возникновении аварийного режима используются беспотенци-

11

альные («сухие») контакты. Для интеграции ККБ в систему диспетчеризации здания контроллер управления ККБ оснащен интерфейсом RS-485, по которому устанавливается связь между другими контроллерами системы вентиляции и кондиционирования по протоколу передачи данных Modbus (см. описание ниже).

Холодильный контур выполнен из медных труб и включает в себя два аварийных реле высокого давления с автоматическим возвратом в рабочее состояние, реле низкого давления датчик регулирования скорости вращения вентилятора, сервисные клапаны Шредера, запорные вентили жидкостной и всасывающей линии на выходе с присоединительными патрубками. Холодильный контур содержит ресивер хладагента и обратный клапан на жидкостной линии на выходе из конденсатора. Ресивер позволяет сглаживать колебания уровня хладагента при изменении температуры окружающего воздуха, а также при пусках вентилятора конденсатора. Обратный клапан позволяет избежать перетекания хладагента в конденсатор из жидкостной линии и ресивера при остановках компрессора и поддерживать высокое давление в жидкостной линии при запуске.

Фреоновый охладитель оснащается капиллярным термостатом для предотвращения обмерзания на поверхности теплообменника охладителя. В случае активации защиты от замерзания отключается управляющий сигнал на компрессорно-конденсаторный блок, что приводит к отключению подводимой холодопроизводительности к прямому испарителю в вентустановке. Охладитель размораживается посредством теплого приточного воздуха. После повышения температуры на оребрении охладителя, капиллярный термостат вновь включает управляющий сигнал и компрессорно-конденсаторный блок начинает работу заново.

<u>Контроль состояния фильтров</u>

Осуществляется контроль загрязненности фильтров по датчику-реле перепада давления. При засорении фильтра выдается предупреждающий сигнал. На работу вентиляторов сигнал влияния не оказывает.

<u>Управление вытяжными вентиляторами</u>

Запуск и остановка вытяжных установок производятся в двух режимах: местном и автоматическом.

В местном режиме запуск и остановка осуществляется кнопками, расположенными на щите управления. В автоматическом режиме запуск вентиляторов

12

осуществляется по заданному расписанию, совместно с приточной установкой или дистанционно с диспетчерского терминала.

Расписание составляется на рабочие, выходные и праздничные дни.

Вентиляторы останавливаются в следующих случаях:

– при аварии вентилятора;

– при появлении сигнала о пожаре.

Контроль неисправности вытяжного вентилятора

При наличии управляющей команды на запуск вытяжного вентилятора осуществляется контроль его исправности. Контролируется наличие напора воздуха, создаваемого вытяжным вентилятором, по датчику-реле перепада давления.

При получении аварийного сигнала с временной задержкой происходит остановка вентилятора и вырабатывается сигнал аварии.

Повторный запуск вентилятора возможен только после сброса сигнала аварии.

Управление воздушной заслонкой вытяжной установки

Воздушная заслонка на вытяжном воздуховоде работает согласованно с вытяжным вентилятором. При остановленном вытяжном вентиляторе воздушная заслонка закрыта полностью, при работающем вентиляторе заслонка полностью открывается.

Управление воздушно-тепловой завесой

Управление воздушно-тепловой завесой осуществляется с помощью настенного пульта управления, поставляемого комплектно с оборудованием. Пульт, при помощи встроенного датчика температуры, позволяет поддерживать необходимую температуру воздуха вблизи проема и регулировать тепловую мощность завесы. При помощи встроенного потенциометра обеспечивается автоматический переход воздушной завесы из максимального режима вентиляции в минимальный и наоборот, в зависимости от объема и температуры поступающего в помещение воздуха.

При срабатывании магнитного дверного контакта (концевого выключателя) подключенного к пульту, в момент открытия защищаемого проема обеспечивается автоматический переход завесы в максимальный режим вентиляции.

В систему диспетчеризации воздушная завеса не включается. Отключение завесы при пожаре выполняется от АПС с помощью «С2000-СП2».

13

Автоматизация системы кондиционирования

Для поддержания комфортных параметров внутреннего воздуха в кабинетах, в вестибюле 1 этажа, в тренажерном зале в летний период года предусмотрено охлаждение воздуха на базе VRV-систем. В качестве внутренних блоков используются кассетные и настенные блоки.

Наружные блоки системы кондиционирования оборудованы зимним комплектом для круглогодичной работы системы.

Контроль и регулирование температурных параметров воздуха осуществляется индивидуально для каждой зоны (помещения) кондиционирования, при помощи индивидуальных проводных или ИК-пультов, входящих в комплект поставки.

Электропитание и автоматизация вентиляционными установками и наружным блоком мультизональной системы кондиционирования СКВ-1 осуществляется с помощью шкафов управления, которые поставляются с оборудованием комплектно. Шкафы управления оснащаются контроллерами, дополнительными блоками ввода-вывода сигналов, коммутационной, защитной и пусковой аппаратурой.

Управление наружным блоком системы кондиционирования СКВ-1 и настройка внутренних блоков может осуществляться в автономном режиме с помощью проводного центрального пульта управления MD-CCM09, который подключается к любому из внутренних блоков.

Сети связи системы автоматизации и диспетчеризации

Контрольно-измерительные приборы подключаются к шкафам управления с помощью экранированных кабелей МКЭШВнг(А)HF.

Связь между ведущим и ведомыми контроллерами осуществляется по интерфейсу RS-485 кабелем КПКВЭнг(а)-HF 1х2х0,75 (или любым аналогом), по протоколу передачи данных Modbus. Связь между ведущим контроллером и АРМ диспетчера осуществляется по локальной сети TCP/IP по протоколу Modbus TCP.

Связь между наружным блоком и внутренними блоками системы кондиционирования СКВ-1 осуществляется с помощью межблочного экранированного кабеля связи МКЭШВнг(А)HF 3х0.75, который прокладывается от блока к блоку последовательно. Не допускается выполнять объединение внутренних блоков по топологии «звезда» или «кольцо».

14

3. ***Автоматизированное рабочее место диспетчера и программное обеспечение***

По заданию заказчика предусматривается диспетчеризация систем вентиляции и кондиционирования СКВ-1, для чего в помещении охраны оборудуется автоматизированное рабочее место (далее АРМ).

АРМ на базе персонального компьютера для контроля, управления, сбора и хранения информации, получаемой от щитов автоматики и другого оборудования, расположено в помещении охраны/диспетчерской на 1-м этаже и является помещением с круглосуточным присутствием дежурного персонала.

АРМ диспетчера обеспечивает ведение протокола событий и хранение информации о состоянии контролируемых инженерных систем; простое увеличение состава информации баз данных при изменениях в инженерных системах здания.

Автоматизированное рабочее место дополнительно дает возможность диспетчеру с компьютера задать режим работы вентсистем, как вручную вне зависимости от временного графика, так и автоматически по заданной временной программе и в зависимости от других блокировок. Кроме того, диспетчер имеет возможность дистанционного изменения уставок температуры воздуха, поддерживаемых автоматизированной системой управления, управления производительностью вентустановок в обслуживаемых помещениях.

Отображение на экране диспетчера информации о состоянии объектов и параметрах выполняется в удобной для пользователя форме, в виде мнемосхем отдельных систем с представлением всех параметров и состояний агрегатов в режиме реального времени, со звуковым сопровождением при аварийных состояниях и отклонении контролируемых параметров от заданной величины.

Рабочая станция предоставляет объектно-ориентированный, графический интерфейс пользователя для управления ежедневными операциями системы.

Мнемосхемы иллюстрируют систему и дают её простое пояснение. Объекту на мнемосхеме соответствует иерархическая структура, созданная связыванием одной мнемосхемы с другой при помощи связанных объектов. В этой структуре оператор может перемещаться по цветным изображениям здания, этажей, помещений, вентиляционных установок и другого оборудования.

Диспетчер может наблюдать, контролировать и управлять системами через мнемосхемы. Диспетчер может переключать мнемосхемы, изменять настройки времени, значения и состояния.

15

Есть возможность привязать мнемосхему к аварии, при срабатывании аварии диспетчер может выбрать для отображения нужную графику. Поддерживается приближение и прокрутка мнемосхемы.

Журнал событий сохраняет и показывает все события в системе. Для каждого события отображается различная информация как:

- *тип события (авария, изменение объекта, команда); дата и время события;*
- *идентификатор объекта и тип; идентификатор пользователи или имя; тип тревоги;*
- *тип команды и т.п.*

Можно отфильтровать отображаемые события по какому-либо критерию: интервал времени, тип событий, имена объектов, категории, приоритеты и т.п. Можно выбрать те колонки, которые будут отображаться, и выстроить их в определённом порядке. Кроме того, список может быть легко отсортирован. Весь список событий можно распечатать на принтере.

Аварийные события, возникающие в системе, отображаются в одном или более окнах панели аварий. Различные окна могут сортировать аварии различными способами в зависимости от типа, приоритета, значения, и т.д.

Диспетчер может программировать аварийное сообщение с такой информацией как время, приоритет и текст аварии. Можно настроить обработку аварий таким образом, что диспетчер подтверждающий аварию должен выбрать причину аварии, принятое действие и добавить комментарий к событию. Эта информация регистрируется в журнале событий.

Диспетчер может присваивать каждой аварии собственный текст. Данный текст может пояснять ситуацию доступным языком, также как причину аварии и рекомендуемое действие.

Управление авариями также содержит функцию для их отключения. Эта функция полезна в случае ремонта систем, когда обслуживание может привести к возникновению одной или более аварий. Отключенные аварии представлены в отдельной панели. Возможна распечатка полного списка аварий на принтере.

Окно просмотра диаграмм может отображать диаграммы в реальном времени или диаграммы регистрации. Используя диаграмму в реальном времени, диспетчер может отслеживать изменение заданных параметров.

Собранные данные представлены в виде динамических кривых. Кривые различных значений могут быть показаны различными цветами.

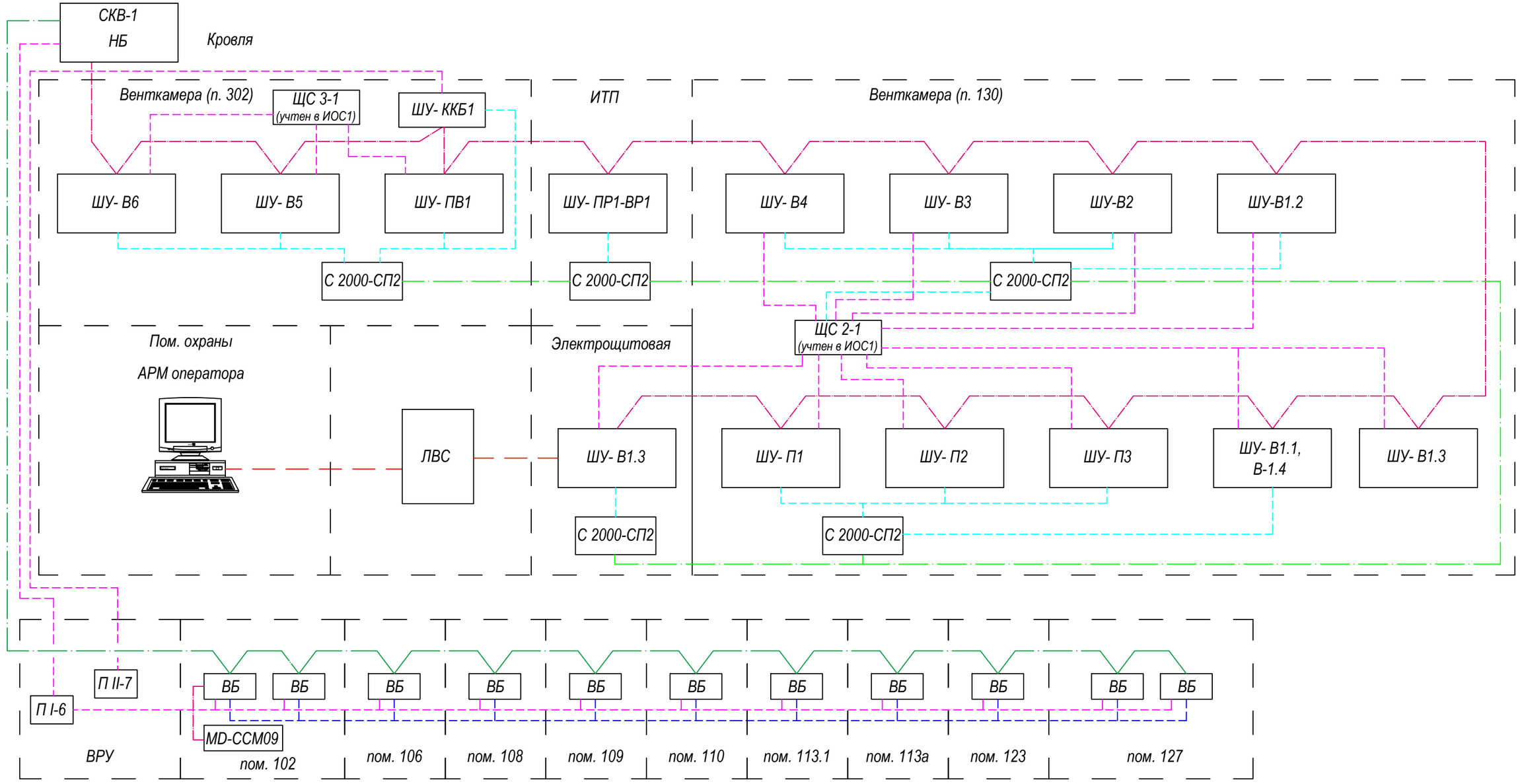
16

В качестве АРМа используется компьютер (с предустановленной операционной системой, монитор, клавиатура и манипулятор) с установленным программным обеспечением: MSRT-500-S - это локальная исполнительная система на 500 внешних точек ввода-вывода из семейства MasterSCADA 3.X, разработчик ООО «МПС-Софт». Для обеспечения работы MSRT-500-S должен быть установлен OPC-сервер протокола Modbus RTU/ASCII/TCP на 500 тегов и аппаратный ключ защиты MPS-LocalKey.

Основная функция MSRT-500-S – опрос контроллеров управления, визуализация архивирование всех параметров системы. Помимо создания верхнего уровня диспетчеризации, система позволяет программировать контроллеры с открытой архитектурой. MasterSCADA позволяет создавать единый комплексный проект автоматизации (SCADA система + программируемые логические контроллеры). Вся система, включая все компьютеры и все контроллеры, конфигурируется в едином проекте, за счет этого не требуется конфигурировать внутренние связи в системе. В базовую функциональность входит: среда разработки, внутренний архив данных, сообщений и документов, OPC DA и OPC HDA клиент, редактор мнемосхем, редактор отчетов, модуль трендов и модуль журналов, обработка данных, базовые библиотеки функциональных блоков, формирование расписаний и событий.

4. ***Электропитание.***

Подключение электропитания (380/220В) к шкафам управления вентустановками подробно рассмотрено в разделе ИОС1, электропитание наружного блока кондиционера осуществляется напряжением 380В (см. раздел ИОС1) от ВРУ. Электропитание всех внутренних блоков системы кондиционирования осуществляется от одного однополюсного автомата от одной фазы напряжением 220В. Категорически не рекомендуется осуществлять питание внутренних блоков одной системы от разных автоматов и разных фаз.



НБ — наружный блок СКВ-1 (см. раздел ИОС4)

ВБ — внутренний блок СКВ-1 (см. раздел ИОС4)

MD-CCM09 — наружный блок СКВ-1 (см. раздел ИОС4)

ШУ — шкаф электропитания и управления вентиляцией

С2000-СП2 — релейный адресный модуль системы УИСП (учтен в раздел ИОС5.6)

RS-485 / ModBus

Inthernet / TCP/IP

ДПЛС системы ПС/УИСП (учтено в разделе ИОС5.6)

линия управления системами при пожаре

электропитание наружного блока СКВ-1 и шкафов управления вентиляцией (см. раздел ИОС1)

электропитание внутренних блоков СКВ-1 (см. раздел ИОС1)

межблочный кабель управления СКВ-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самойлов			15.11.21
Пров.		Петров			
Н. контроль		Донскова			
Утв.		Воробьев			

012021217-1-ИОС5.5

Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Автоматизация и диспетчеризация вентиляции и системы кондиционирования СКВ-1
Принципиальная схема

ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

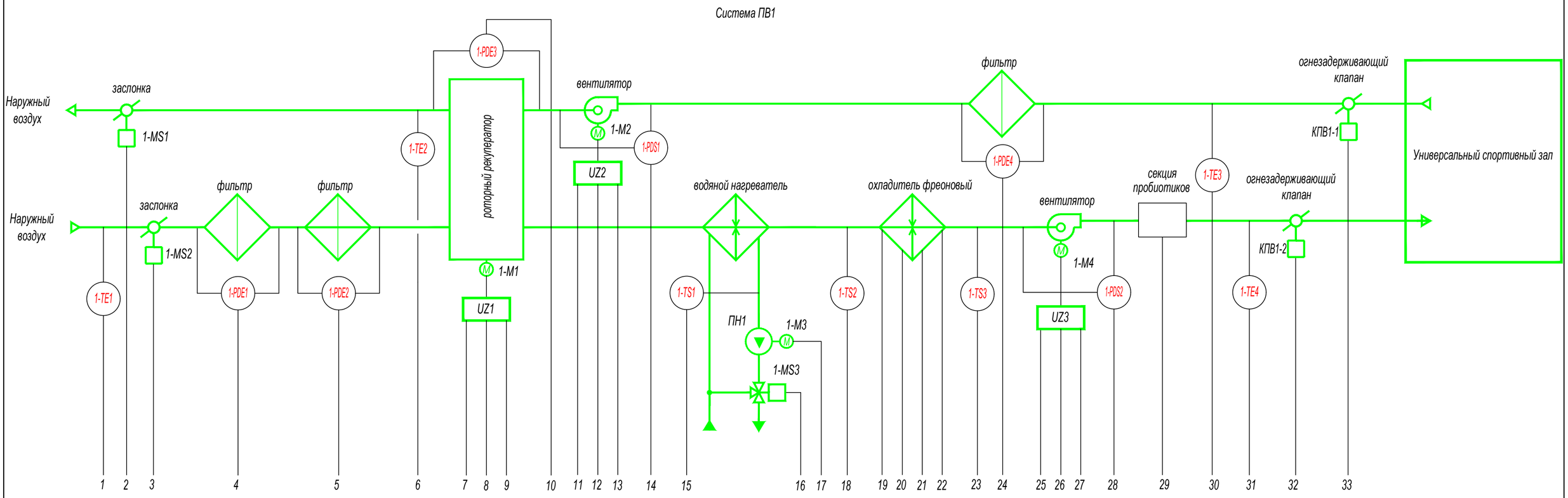
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Венткамера, пом. 302	Температура наружного воздуха	Управление заслонкой ("Откр./закр.")	Управление заслонкой ("Откр./закр.")	Перепад давления на фильтре	Перепад давления на фильтре	Температура после рекуператора	Пуск/стоп рекуператора	Управление частотным преобразователем	Сигнал "авария частотного преобразователя"	Перепад давления на рекуператоре	защита рекуператора от замораживания	Пуск/стоп вентилятора	Управление частотным преобразователем	Сигнал "авария частотного преобразователя"	Перепад давления на вентиляторе	Защита от замораживания по воде	Управление клапаном	Пуск/стоп насоса	Защита нагревателя от замораживания по воздуху	Пуск 1 ступень ККБ	Авария 1 ступень ККБ	Пуск 2 ступень ККБ	Авария 2 ступень ККБ	Капиллярный термостат защита испарителя от замораживания	Перепад давления на фильтре	Пуск/стоп вентилятора	Управление частотным преобразователем	Сигнал "авария частотного преобразователя"	Перепад давления на вентиляторе	Наличие жидкости в емкости с пробиотиками	Температура вытяжного воздуха	Температура приточного воздуха	Управление огнезадерживающим клапаном	Управление огнезадерживающим клапаном	Переход системы в режим "Пожар"	Дистанционный пуск/стоп ПВ1
Щит управления	AI	DO	DO	AI	AI	AI	DO	AO	DI	DI	DO	AO	DI	DI	DI	AO	DO	DI	DO	DI	DO	DI	DI	AI	DO	AO	DI	DI	DI	AI	AI			DI	DI
		2xDI	2xDI																																
ШУ-ПВ1																																			
УИСП (см. раздел "ИОС 5.6")																																DO, 2xDI		DO	
																																DO, 2xDI			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самойлов			15.11.21
Пров.		Петров			
Н. контроль		Донскова			
Утв.		Воробьев			

012021217-1-ИОС5.5

Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

Физкультурно-оздоровительный комплекс

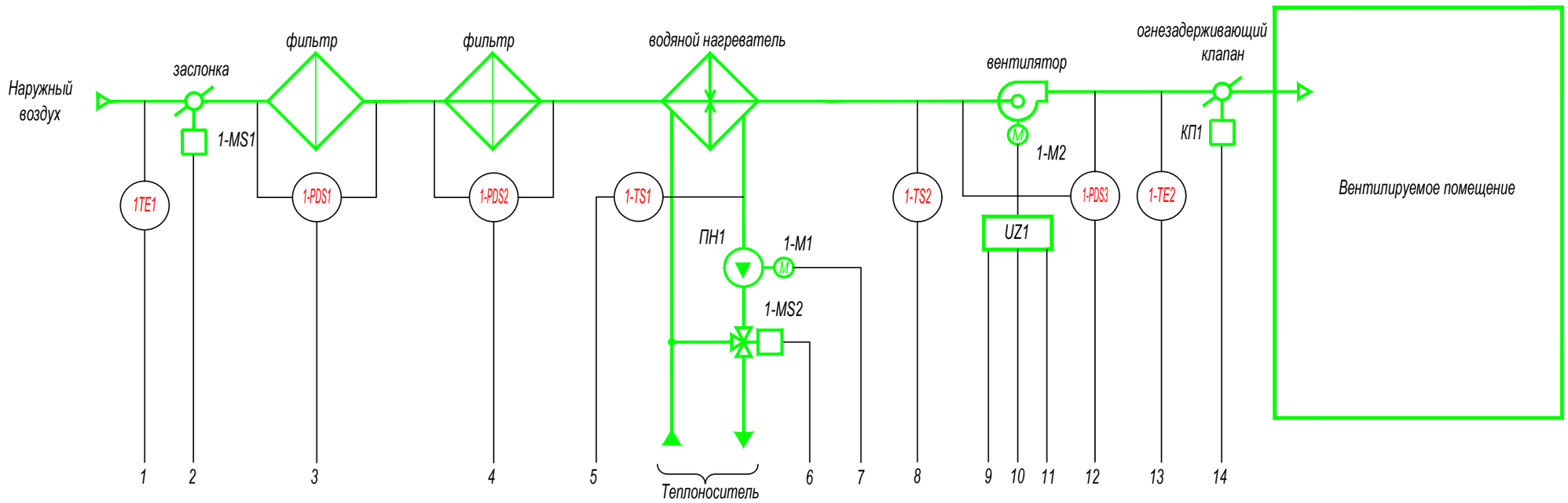
Стадия	Лист	Листов
П	2	

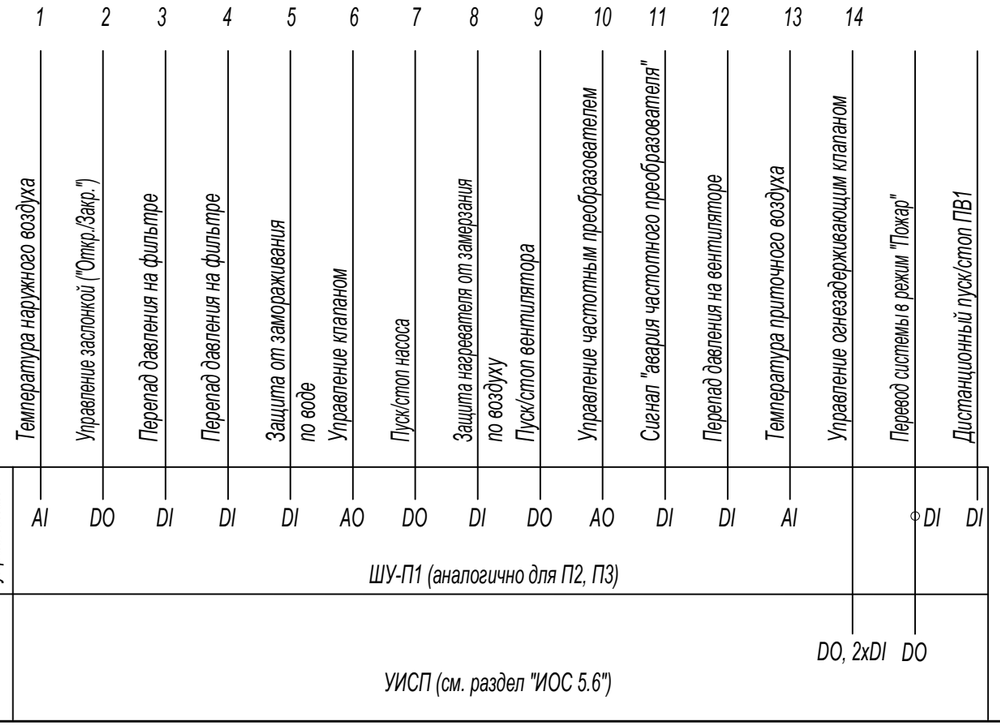
Система ПВ1
Функциональная схема автоматизации

ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

Формат А2

Система П1 (П2, П3)





Функциональная схема для систем П2, П3 аналогична системе П1

						012021217-1-ИОС5.5	
						Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект» по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Самойлов			15.11.21	Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Пров.		Петров					
Н. контроль		Донскова					
Утв.		Воробьев				Система П1 (П2, П3) Функциональная схема автоматизации	ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

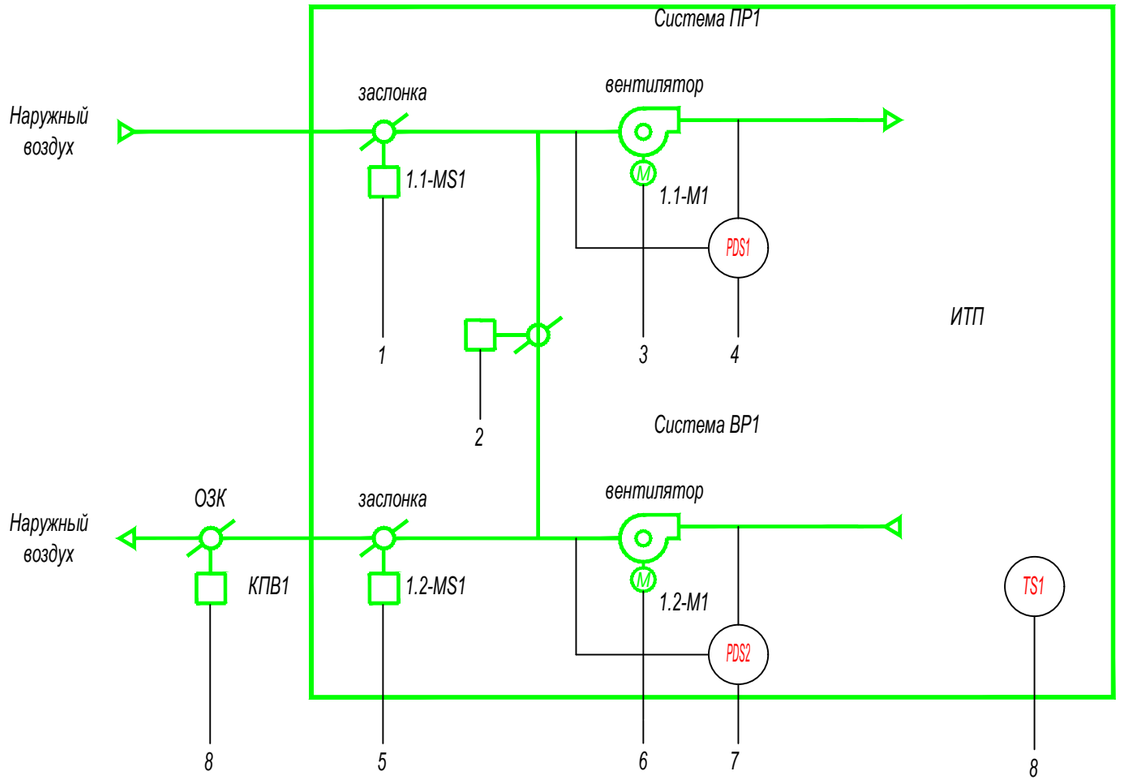
Согласовано

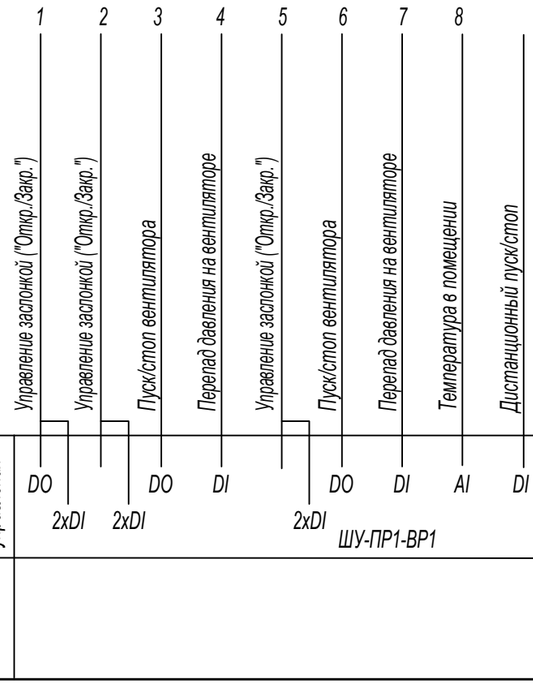
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Щит управления

ИТП (том. 129)

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самойлов			15.11.21
Пров.		Петров			
Н. контроль		Донскова			
Утв.		Воробьев			

012021217-1-ИОС5.5

Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

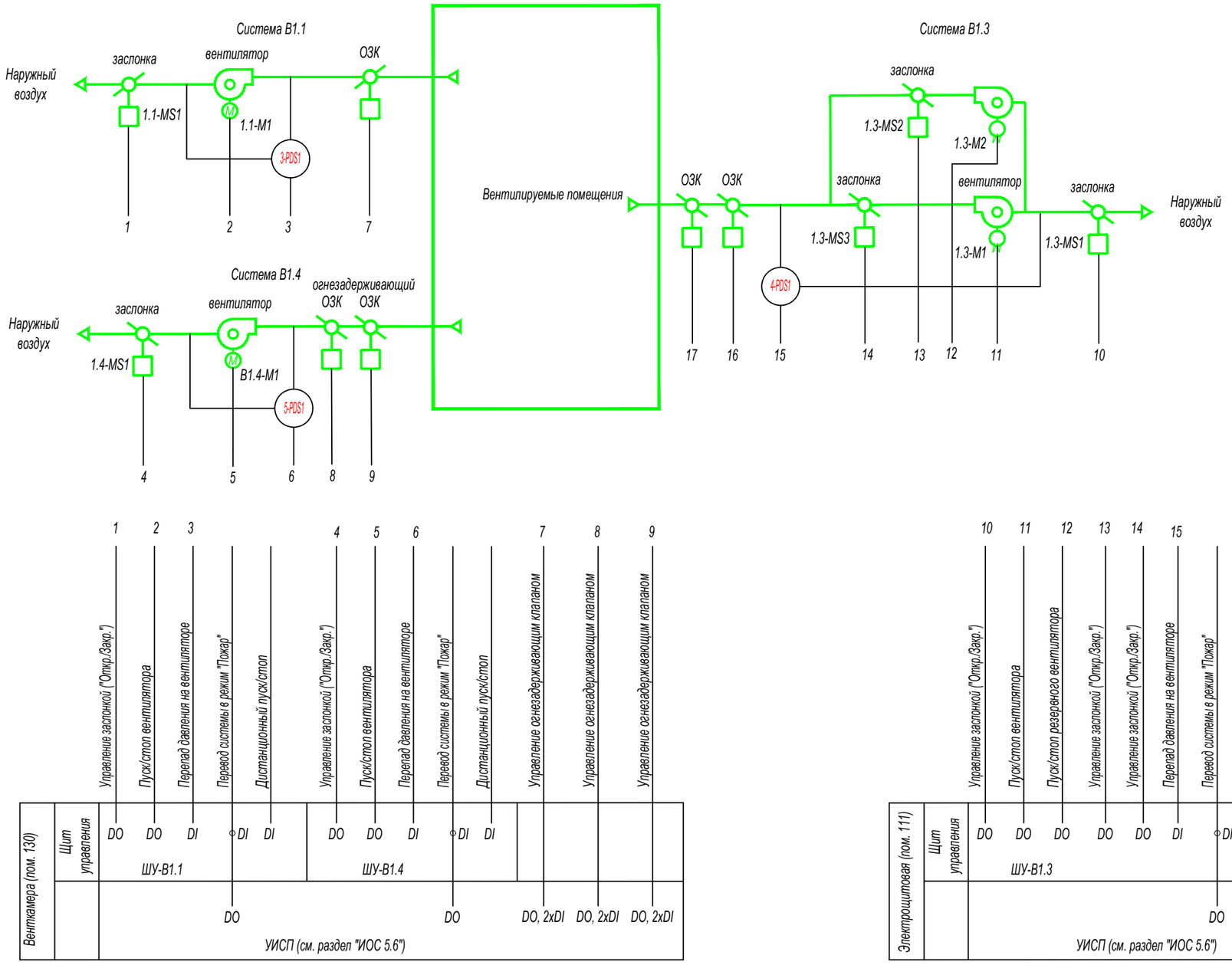
Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Система ПР1-ВР1
Функциональная схема автоматизации

ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

Формат А3



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самойлов			15.11.21
Пров.		Петров			
Н. контроль		Донскова			
Утв.		Воробьев			

012021217-1-ИОС5.5

Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

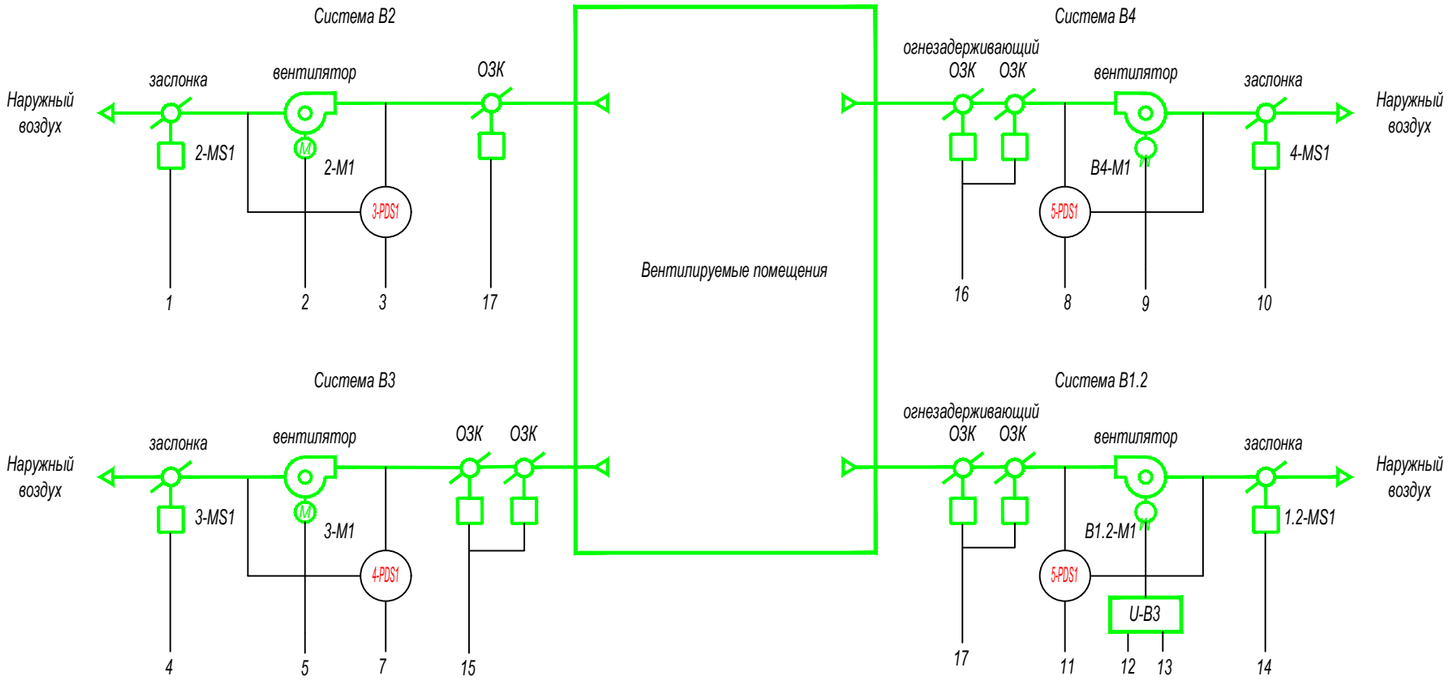
Физкультурно-оздоровительный комплекс

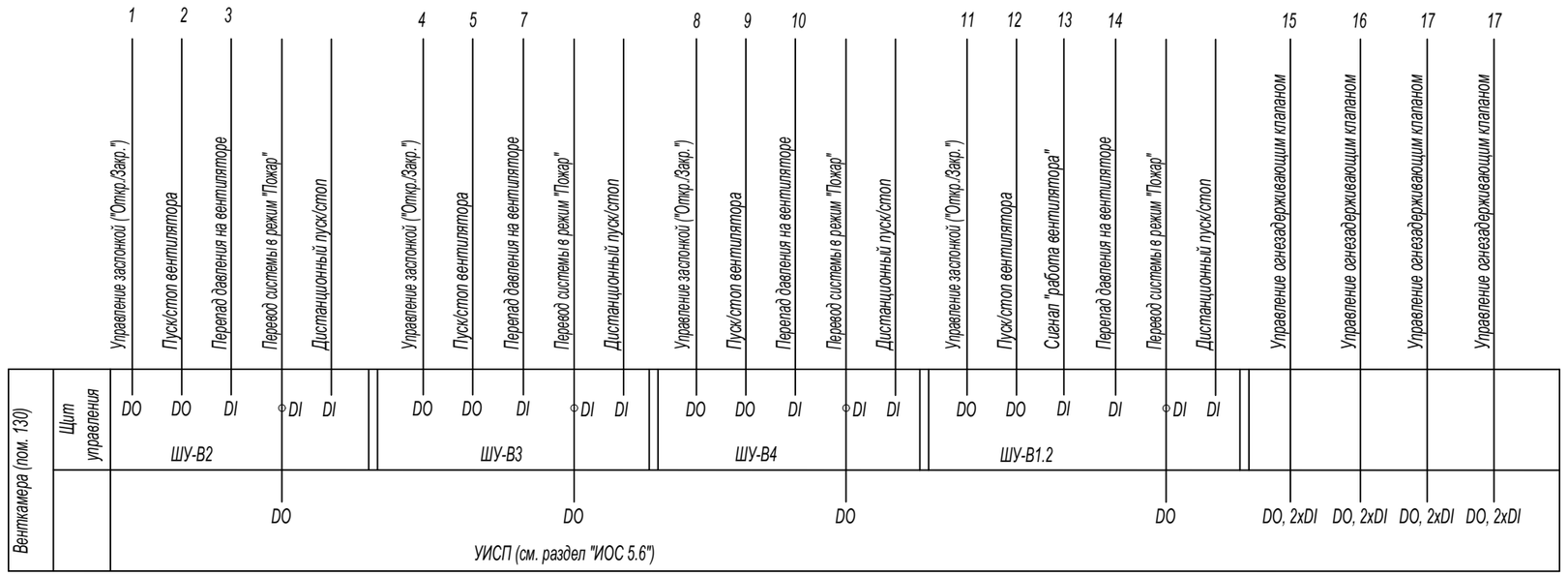
Стадия	Лист	Листов
П	5	

Системы В1.1, В1.3, В1.4
Функциональная схема автоматизации

ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

Формат А3





Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Самойлов			15.11.21
Пров.		Петров			
Н. контроль		Донскова			
Утв.		Воробьев			

012021217-1-ИОС5.5

Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект»
по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2

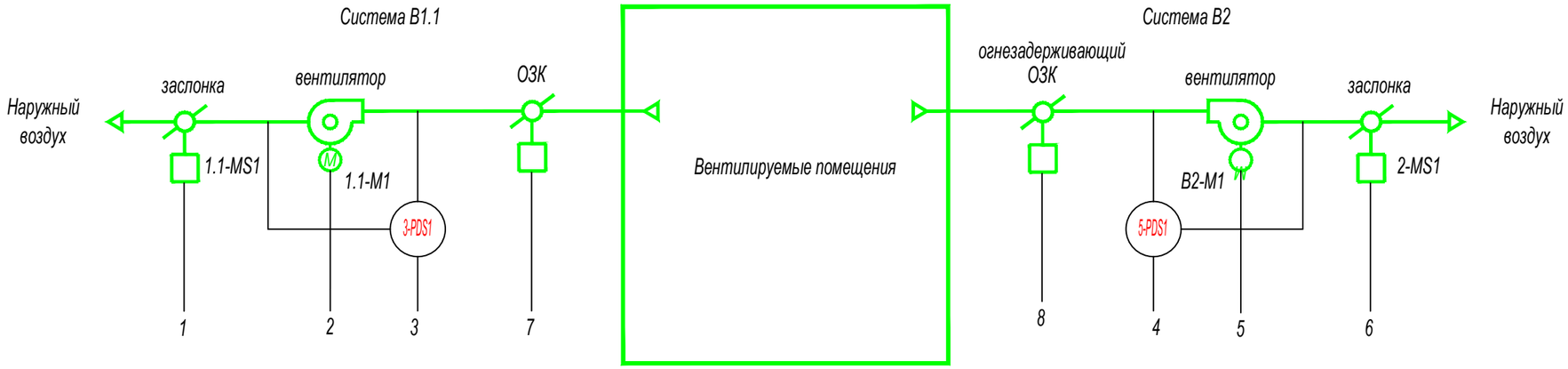
Физкультурно-оздоровительный комплекс

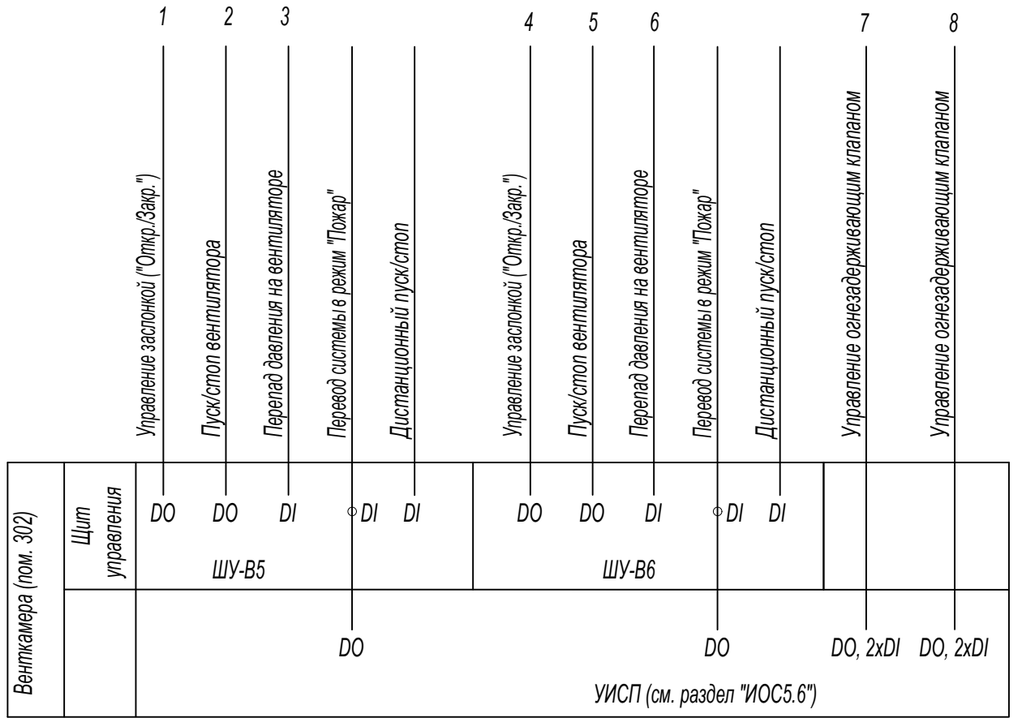
Стадия	Лист	Листов
П	6	

Системы В1.2, В2, В3, В4
Функциональная схема автоматизации

ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

Формат А3





Согласовано

Взам. инв. №

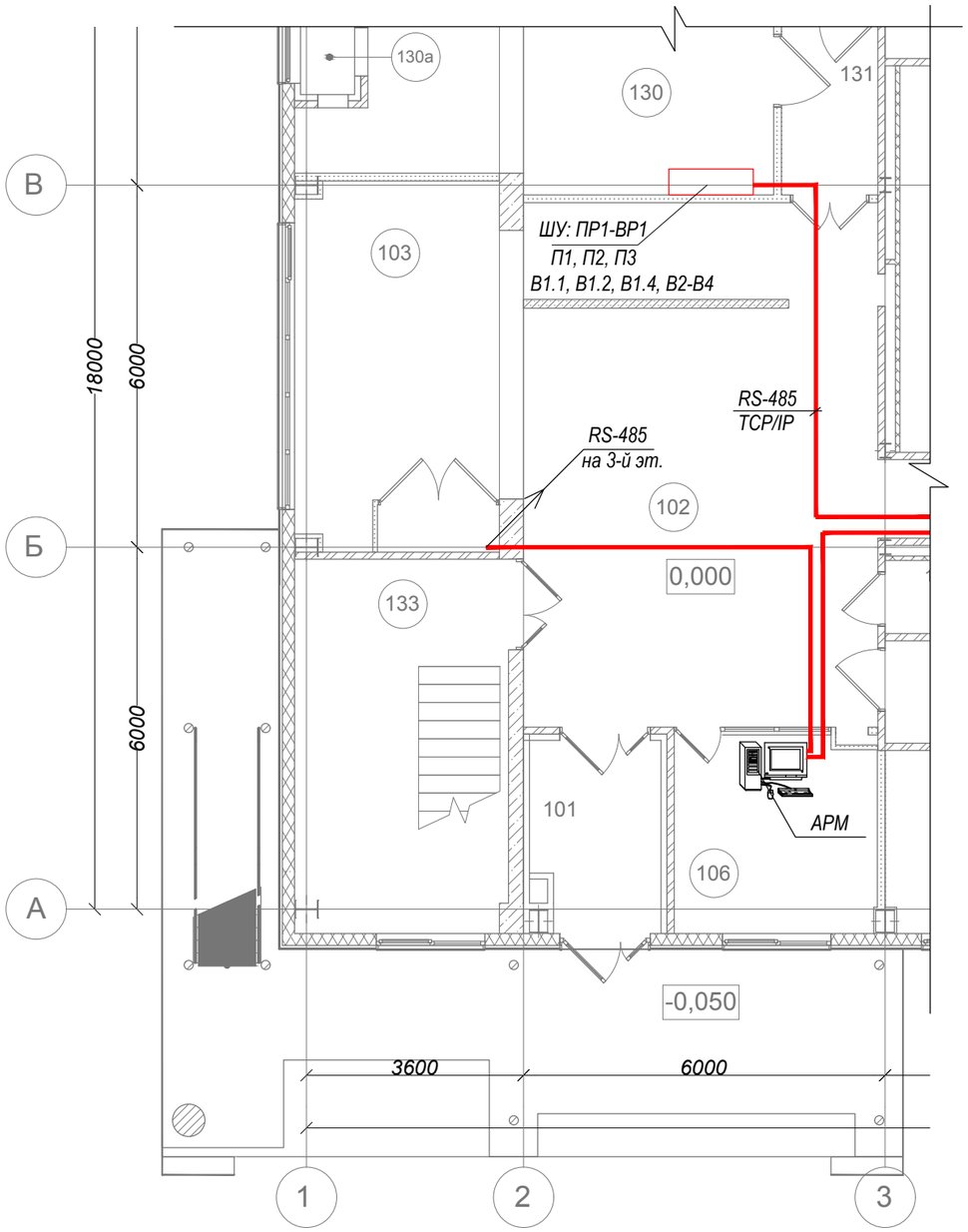
Подпись и дата

Инв. № подл.

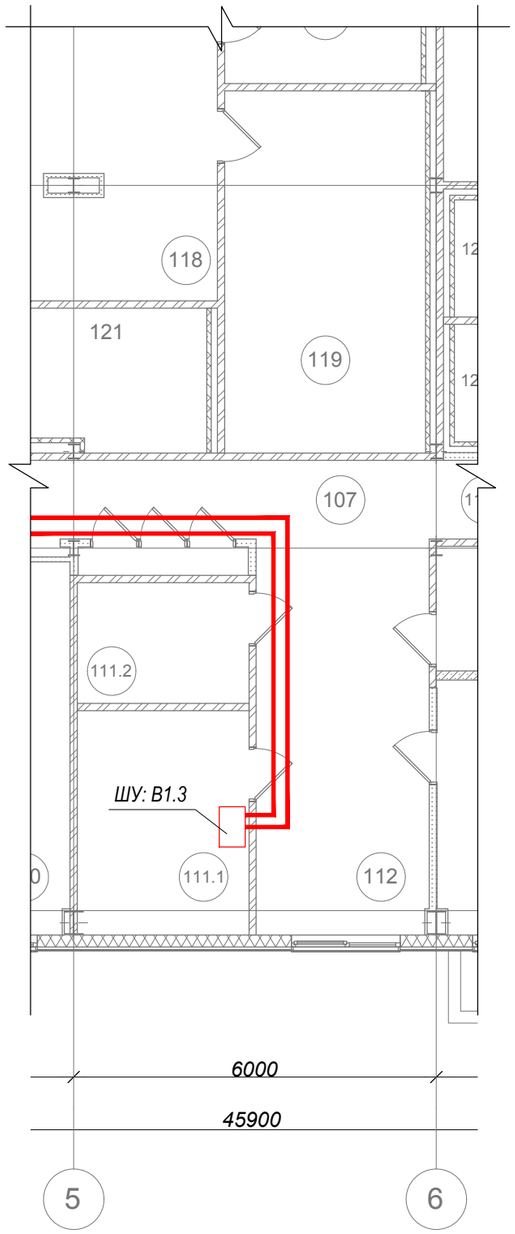
						012021217-1-ИОС5.5
						Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект» по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Самойлов			15.11.21	Физкультурно-оздоровительный комплекс
Пров.		Петров				Стадия: П; Лист: 7; Листов:
Н. контроль		Донскова				
Утв.		Воробьев				Системы В5, В6 Функциональная схема автоматизации
						ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

Формат А3

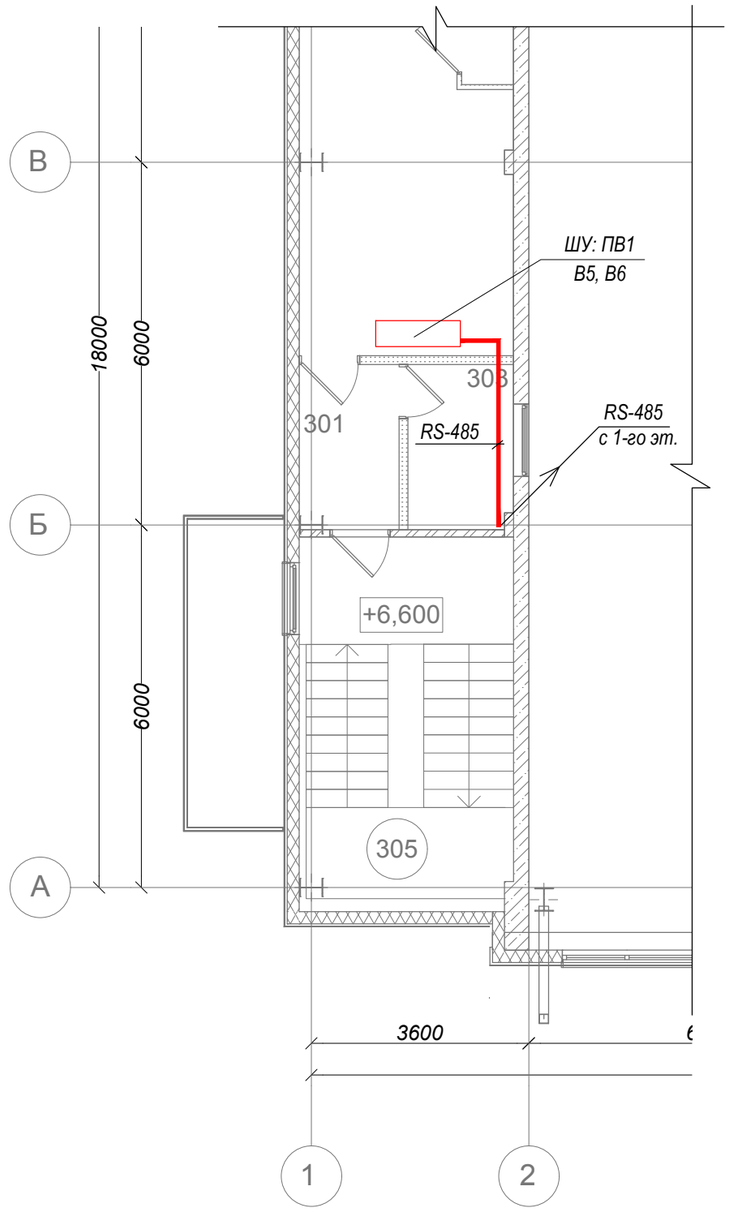
Фрагмент плана в осях А-В/1-3 на отм. 0.000



Фрагмент плана в осях А-В/5-6 на отм. 0.000



Фрагмент плана в осях А-В/1-3 на отм. +6.600



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						012021217-1-ИОС5.5
						Капитальный ремонт ГБУ «МосСпортОбъект» по адресу: г. Москва, ул. Мосфильмовская, д.41, к.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Самойлов			15.11.21	Физкультурно-оздоровительный комплекс
Пров.		Петров				Стадия: П; Лист: 8; Листов:
Н. контроль		Донскова				
Утв.		Воробьев				Фрагмент планов АОВ в осях А-В/1-3, 5-6 на отм. 0.000 в осях А-В/1-3 на отм. +6.600
						ООО Архитектурная мастерская "Петров Михаил и партнеры"

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица изм	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Автоматизированное рабочее место							
1	Компьютер Intel Core i7 10700, DDR4 16ГБ, 1000ГБ, 256ГБ(SSD), AMD Radeon RX 640 - 4096 Мб, DVD-RW, CR, Windows 10 Professional, клавиатура, манипулятор оптический							
2	Монитор							
	Программное обеспечение для диспетчеризации систем вентиляции							
3	ОРС-сервер протокола Modbus RTU/ASCII/TCP на 500 тегов	Modbus-OPC-500		МПС-софт	лиц.	1		
4	Аппаратный ключ защиты	MPS-LocalKey		МПС-софт	лиц.	1		
5	Локальная исполнительная система на 500 внешних точек ввода-вывода MasterSCADA 3.X.	MSRT-500-S		МПС-софт	лиц.	2		
	ПВ1							
5	Шкаф питания и управления (согласно схеме)	ШУ-ПВ1			комп.	1		
6	Панель управления LCP	VLT 132B0101			шт.	2		
7	Датчик температуры бескорпусный канальный	Pt1000			шт.	3		
8	Датчик температуры бескорпусный накладной	PT1000			шт.	2		
9	Датчик температуры уличный	PT1000			шт.	1		
10	Аналоговый датчик перепада давления	DPT-2500-R8-AZ-D			шт.	4		
11	Аналоговый датчик перепада давления	DPT-FLOW-5000-AZ-D			шт.	3		
13	Частотный преобразователь- 11кВт-380В-IP20				шт.	1		
14	Частотный преобразователь- 4кВт-380В-IP20				шт.	1		
15	Частотный преобразователь роторного рекуператора 0,37 кВт				шт.	1		
16.1	Термостат Frost				шт.	1		

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	012021217-1-ИОС5.5.СО		
ГИП		Воробьев			15.11.21	Спецификация оборудования и материалов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Петров					П	1	3
Проект.		Самойлов							
Н.контр.		Донскова							

PM &PARTNERS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПР1-ВР1							
17	*Шкаф управления ПР1-ВР-1*				*комп.*	*1*		
20	*Датчик температуры*	*PT1000*			*шт.*	*1*		
21	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-2500-R8-AZ-D*			*шт.*	*2*		
	П1 (П2, П3)							
22	*ШУ П1 (П2, П3), IP31 (согласно схеме)*				*комп.*	*1х(3)*		
23	*Панель управления LCP*	*VLT 132B0101*			*шт.*	*1*		
25	*Датчик температуры бескорпусный накладной*	*PT1000*			*шт.*	*1х3*		
	Датчик температуры бескорпусный канальный	*Pt1000*			*шт.*	*3х3*		
26	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-2500-R8-AZ-D*			*шт.*	*2х3*		
27	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-FLOW-5000-AZ-D*			*шт.*	*1х3*		
28	*Привод откр./закр. с возвратной пружиной 230В; 05 н*м*	*341-230-05-S2*			*шт.*	*1х3*		
30	*Термостат Frost*				*шт.*	*1х3*		
	В1.1, В1.4, В2, В3, В4, В5, В6							
31	*Шкаф управления*	*CHU-V1,2-TK1*			*компл.*	*1х7*		
32	*Регулятор скорости*	*STY-1,5*			*шт.*	*1х7*		
34	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-FLOW-2000-AZ-D*			*шт.*	*1х7*		
	В 1,2							
35	*ШУ-В1,2*				*компл.*	*1*		
36	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-2500-R8-AZ-D*			*шт.*	*1*		
37	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-FLOW-2000-AZ-D*			*шт.*	*1*		
39	*Частотный преобразователь- 1,5кВт, 4А, 380В-IP20*				*шт.*	*1*		
	В1.3							
40	*Шкаф управления*	*CHU-V1,2 (по схеме)*			*компл.*	*1*		
41	*Регулятор скорости*	*STY-1,5*			*шт.*	*2*		
43	*Аналоговый датчик перепада давления*	*DPT-FLOW-2000-AZ-D*			*шт.*	*1*		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СКВ-1							
44	*Центральный пульт управления*	*MD-CCM09*			*шт.*	*1*		
	Материалы и кабели							
1.	*Лоток сетчатый, 200х62*	*KDS/KDSO200H60/3*			*м*	*20*		
2.	*Лоток сетчатый, 100х62*	*KDS/KDSO100H60/3*			*м*	*30*		
3.	*Монтажный профиль*	*PMC/PMCO 200*			*шт.*	*50*		
4.	*Труба ПВХ Д20*				*м*	*300*		
5.	*Короб пластиковый 100х50*				*м*	*30*		
6.	*МКЭШВнг(А)HF 3х0.75*				*м*	*200*		
7.	*МКЭШВнг(А)HF 1х2х1.0*				*м*	*200*		
8.	*МКЭШВнг(А)HF 2х2х1.0*				*м*	*100*		
9.	*МКЭШВнг(А)HF 4х2х1.0*				*м*	*100*		
10.	*ПВС нг(А)HF 3х1,5*				*м*	*100*		
11.	*КПКВЭнг(а)-HF 1х2х0,75*				*м*	*150*		