101000 | МОСКВА | МЯСНИЦКАЯ 46/2 СТР.3 | ООО «ПИ «АРЕНА» | +7 495 641 23 17 | PIARENA.RU | INFO@PIARENA.RU

ЗАКАЗЧИК: ООО «ГЛОБАЛСТРОЙТЕХ»

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

П Р О Е К Т Н А Я Д О К У М Е Н Т А Ц И Я

Раздел 5
Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5
Сети связи

Часть 10
Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Д771520/19-ИОС5.10

Том 5.5.10

МОСКВА 27.07.2021 г.

101000 | МОСКВА | МЯСНИЦКАЯ 46/2 СТР.3 | ООО «ПИ «АРЕНА» | +7 495 641 23 17 | PIARENA.RU | INFO@PIARENA.RU

ЗАКАЗЧИК: ООО «ГЛОБАЛСТРОЙТЕХ»

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

П Р О Е К Т Н А Я Д О К У М Е Н Т А Ц И Я

Раздел 5

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

Подраздел 5

Сети связи

Часть 10

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Д771520/19-ИОС5.10

Том 5.5.10

Генеральный директор	Бекмухамедов Е.Е.
Главный инженер	Мухин А.Д.
Главный архитектор проекта	Гурчев В.А.
Главный инженер проекта	Кривошеев О.В.

МОСКВА 27.07.2021 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ООО «СЗ «СТАДИОН «СПАРТАК»
125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 69,
строение 1, этажи 2,3
☎ (495) 530-66-01
ОГРН 1047796801920 ИНН 7709574093 КПП 773345002

16.02.2022 № ОП-329
на № _____

Руководителю Московской
Государственной Экспертизы

А. И. Яковлевой

О балансовой принадлежности ИТП
Дело № МГЭ/38135-1/4

Уважаемый Анна Игоревна!

ООО «СЗ «Стадион «Спартак», являющееся Заказчиком строительства объекта: «Многофункциональный дворец спорта, входящий в состав Многофункционального комплекса спортивной направленности с соответствующей инфраструктурой» по адресу: Волоколамское шоссе, вл.71/10, район Покровское-Стрешнево, СЗАО г. Москвы, сообщает, что проектируемый индивидуальный тепловой пункт, указанного объекта, по завершении строительства не будет передаваться на баланс и в эксплуатацию ПАО «МОЭК», а будет передан для дальнейшей эксплуатации управляющей компании установленным порядком.

Директор по проектированию **А.В. Назаров**

Исполнитель: Бордачев Д.Н.
Телефон: 8 919 410 24 08
Email: Dmitriy.Bordachev@tushino2018.com

Содержание
Том 5.5.10

Обозначение	Наименование	Примечание
Д771520/19-ИОС5.10.С	Содержание.	
Д771520/19-ИОС5.10.ПЗ	Пояснительная записка.	
Д771520/19-ИОС5.10 л.1	Структурная схема автоматизации	
Д771520/19-ИОС5.10 л.2	Функциональная схема теплового пункта	
Д771520/19-ИОС5.10 л.3	Схема функциональная узла учета тепловой энергии	
Д771520/19-ИОС5.10 л.4	Схема функциональная узлов учета канализационных стоков в колодцах К2-2,7	
Д771520/19-ИОС5.10 л.5	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.1/В19.1, П19.2/В19.2	
Д771520/19-ИОС5.10 л.6	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.3/В19.3	
Д771520/19-ИОС5.10 л.7	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П20/В20.1, П27/В27	
Д771520/19-ИОС5.10 л.8	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П21/В21.1, П24/В24, П8.3/В8.3, П26/В26	
Д771520/19-ИОС5.10 л.9	Функциональная схема установки П17/В17.1	
Д771520/19-ИОС5.10 л.10	Функциональная схема установки П2, П4, П6, П7, П10, П14, П25, П28 – П32	
Д771520/19-ИОС5.10 л.11	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П15/В15, П16/В16, П18/В18, П22/В22, П23/В23	
Д771520/19-ИОС5.10 л.12	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П34/В34, П35/В35	
Д771520/19-ИОС5.10 л.13	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П5/В5, П11/В11.1, П12/В12.1, П13/В13.1, П36/В36, П37/В37	
Д771520/19-ИОС5.10 л.14	Функциональная схема автоматизации системы П38/В38	
Д771520/19-ИОС5.10 л.15	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П33/В33	
Д771520/19-ИОС5.10 л.16	Функциональная схема автоматизации системы П3/В3	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
ГАП		Гурчев			2020
ГИП		Кривошеев			2020
		Старосотников			2020
Н. Контр.		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10.С

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4

Д771520/19-ИОС5.10 л.17	Функциональная схема вытяжных установок	
Д771520/19-ИОС5.10 л.18	Функциональная схема автоматизации тепловых завес	
Д771520/19-ИОС5.10 л.19	Функциональная схема диспетчеризации электроснабжения	
Д771520/19-ИОС5.10 л.20	Функциональная схема автоматизации электроосвещения	
Д771520/19-ИОС5.10 л.21	Функциональная схема автоматизации жироуловителя	
Д771520/19-ИОС5.10 л.22	Функциональная схема автоматизации сплит-систем серверной	
Д771520/19-ИОС5.10 л.23	Структурная схема диспетчеризации лифтов	
Д771520/19-ИОС5.10 л.24	Структурная схема двусторонней переговорной связи с помещениями пожарной безопас-	
Д771520/19-ИОС5.10.СО	Спецификация оборудования и материалов	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проектом предусматривается строительство объекта «Многофункциональный дворец спорта, входящий в состав Многофункционального комплекса спортивной направленности с соответствующей инфраструктурой», по адресу: г. Москва, Волоколамское шоссе, вл.71/10»

Проект разработан на основании следующих исходных данных:

- задания на проектирование;
- задания от разработчика раздела ТХ (технология производства)
- задания от разработчиков смежных инженерных разделов;
- действующих нормативных документов и правил
- а также нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации.

- ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ Р 50571.25-2001 «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Электроустановки зданий и сооружений с электрообогреваемыми полами и поверхностями»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» изд. 7;
- НПБ 110-03 «Нормы противопожарной безопасности»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Система проектной документации для строительства. автоматизация технологических процессов. обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 118.13330.2012* «Общественные здания и сооружения»;

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
					2020
ГАП		Гурчев			2020
ГИП		Кривошеев			
Разраб		Старосотников			2020
Н. Контр.		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10.ПЗ

«Многофункциональный дворец спорта, входящий в состав Многофункционального комплекса спортивной направленности с соответствующей инфраструктурой», по адресу: г. Москва, Волоколамское шоссе, вл.71/10»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стадия	Лист	Листов
П	1	22

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4

Общие положения

Наименование и адрес объекта

«Многофункциональный дворец спорта, входящий в состав Многофункционального комплекса спортивной направленности с соответствующей инфраструктурой» по адресу: г. Москва, Волоколамское шоссе, вл.71/10»

Заказчик

ООО «ГлобалСтройТех»

Основание для проектирования

Договор №Д771520/19 от 18 ноября 2019 года

Назначение объекта

Физкультурно-оздоровительный комплекс предназначен:

1. Для организации учебно-тренировочных занятий клиентских групп всех уровней подготовки и проведения соревнований до уровня всероссийских с числом зрителей до 800 человек по видам спорта: «Танцевальный спорт», «Акробатический рок-н-ролл», танцев сальса, брейк-данс, хип-хоп и иных свинговых и современных танцев.
2. Для организации учебно-тренировочных занятий клиентских групп любого уровня подготовки и проведения межклубных соревнований по хоккею.
3. Для организации учебно-тренировочных занятий клиентских групп любого уровня подготовки и проведения районных соревнований по плаванию и занятиям водными видами спорта.
4. Представление физкультурно-оздоровительных услуг.

Характеристики здания:

- Степень огнестойкости – I
- Степень долговечности – II степень
- Класс по функциональной пожароопасности – Ф 2,1
- Класс конструктивной пожароопасности – С0
- Класс сооружения –КС-2
- Коэффициент надежности по ответственности – 1,0

Климатические условия участка:

- климатический район –II В
- снеговой район – III
- расчетная скорость ветра – 4 м/с
- расчетная зимняя температура – декабрь- если это mt то 22,9.

- По месяцам ноябрь -1=1, декабрь -5.6, январь -7.8,февраль -7.1,март -1.3
- глубина промерзания грунтов –
  - средняя -1,34 см
  - наибольшая – 1,63 м
  - наименьшая – 1.10 см.

Наименование	Ед. измерения	Количество
Площадь земельного участка в соответствии с ГПЗУ	м2	**23002 ± 53 кв.м**
Площадь застройки:	м2	**12210**
Строительный объем	м3	**260335**
Общая площадь:	м2	**28273**
Количество этажей:	этаж	**4 надземных этажа, 1 подземный**
Вместимость автостоянки (наземные на территории)	м/м	**130 м/м, 1 автобус**
Верхняя отметка	м	**28,40**

Автоматизациия ИТП

В ИТП предусмотрены отдельные группы теплообменников для следующих потребителей:

- Система отопления;
- Система теплоснабжения вентиляционных установок и ВТЗ;
- Система теплоснабжения ледовой арены
- Система теплоснабжения бассейнов;
- Система ГВС.

Контур горячего водоснабжения проектируемого здания включает в себя циркуляционные насосы Н7 и Н8, регулирующий клапан Y4 на теплообменниках ГВС. Автоматизация контуров выполняется с использованием свободно-программируемых контроллеров и обеспечивает поддержание температуры воды, подаваемой в контур ГВС на уровне +65°С путем управления регулирующими клапанами, а также переключение насосов с рабочего на резервный (при аварии или по таймеру).

Контур теплоснабжения вентиляции и ВТЗ включает в себя циркуляционные насосы Н1 и Н2, регулирующий клапан Y1 на теплообменнике. Автоматизация контура выполняется с использованием свободно-программируемых контроллеров и обеспечивает поддержание температуры прямого теплоносителя в соответствии с температурным графиком, а также переключение насосов с рабочего на резервный (при аварии или по таймеру).

Контур системы отопления включает в себя циркуляционные насосы Н9 и Н10, регулирующий клапан Y5 на теплообменнике. Автоматизация контуров выполняется с использованием свободно-программируемых контроллеров и обеспечивает поддержание температуры прямого теплоносителя в соответствии с температурным графиком, а также переключение насосов с рабочего на резервный (при аварии или по таймеру).

Контур теплоснабжения бассейнов включает в себя циркуляционные насосы Н3 и Н4, регулирующий клапан Y2 на теплообменнике. Автоматизация контура выполняется с исполь-

зованием свободно-программируемых контроллеров и обеспечивает поддержание температуры прямого теплоносителя в соответствии с температурным графиком, а также переключение насосов с рабочего на резервный (при аварии или по таймеру).

Контур теплоснабжения ледовой арены включает в себя циркуляционные насосы Н5 и Н6, регулирующий клапан У3 на теплообменнике. Автоматизация контура выполняется с использованием свободно-программируемых контроллеров и обеспечивает поддержание температуры прямого теплоносителя в соответствии с температурным графиком, а также переключение насосов с рабочего на резервный (при аварии или по таймеру).

Для контуров теплоснабжения вентиляции, ледовой арены и бассейнов, а также отопления предусматривается контроль поддержания давления.

При падении давления (параметры падения определяются на этапе наладочных работ специалистами по разделам ТМ и АСУ) до величины 0,5-0,7 Bar подпитка включается в работу и компенсирует падение давления.

Работа соленоидов подпитки.

При падении давления в контурах отопления, вентиляции и теплоснабжения (параметры падения определяются на этапе наладочных работ специалистами по разделам ТМ и АСУ) более чем 0,5-0,7 Bar дается разрешение на:

- открытие соленоида подпитки С.х.

Для предотвращения аварийного затопления объекта, время работы агрегатов контура подпитки может быть ограничено.

Если в течении 3-х минут (точное время определяется при выполнении пусконаладочных работ) после открытия соленоида, давление в подпитываемой системе отопления и/или вентиляции не поднялось до желаемого, то соленоид подпитки закрывается, формируется обобщенный сигнал "Авария" и выключаются все агрегаты, входящие в подпитываемый контур.

Общим для всех режимов является поддержание температуры, давления в контурах. Контроль за параметрами теплоносителя осуществляется с помощью погружных датчиков температуры, датчиков давления. Поддержание требуемого напора в контурах с переменной производительностью обеспечивается автоматикой циркуляционных насосов.

Разделом автоматизации теплового пункта обеспечивается:

- Поддержание температуры теплоносителя, подаваемого в системы отопления и вентиляции, в соответствии с температурным графиком;
- Постоянная температура воды в системе ГВС;
- Программирование различных температурных режимов по часам суток и дням недели в период эксплуатации;
- Ограничение максимальных и минимальных значений регулируемых температур теплоносителя и горячей воды;
- Контроль температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть системы теплоснабжения, коррекция по температурному графику и в зависимости от температуры, подаваемой из городской сети;

- Остановка системы отопления на лето при кратковременном периодическом включении насосов и регулирующих клапанов;
- Управление циркуляционными насосами (включение/выключение);
- Регулирование частоты вращения двигателей насосов (для систем вентиляции, отопления и т.п. при необходимости и ЧТЗ от смежных разделов) для обеспечения заданного перепада давления в контурах потребителей;
- Периодическое переключение насосов основной/резервный для обеспечения одинаковой наработки;
- Автоматическое аварийное переключение на резервный насос при аварии основного;
- Дистанционный запуск системы после устранения причины аварии;
- Автоматическое поддержание заданного статического давления в системах теплопотребления.

Контроль аварийных, нештатных ситуаций является общим для всех контуров, режимов управления и работы. Предусмотрена отработка следующих ситуаций:

отсутствие обратного сигнала с контакторов устройств (насосов) при подаче команды на их включение. При наличии данного сигнала обеспечивается дублирующий контроль работы устройства по первичным признакам: наличие перепада давления на насосе, градиента температуры в бойлере. При отсутствии подтверждения работы устройства осуществляется включение резервного устройства. При отсутствии технологического резерва – остановка устройства/контура;

наличие сигнала аварии от автоматических выключателей устройств (насосов), комплектной автоматики устройств (преобразователей частоты). При поступлении данного сигнала от рабочего устройства осуществляется включение резервного устройства, при отсутствии резерва – остановка устройства/контура. При поступлении сигнала аварии от резервного устройства – отключается таймер циклической смены устройств с рабочего на резервный;

опасность «сухого» хода насосов контуров: по датчику давления на всасывающем трубопроводе насоса. При наличии данного сигнала насос/контур отключаются.

неисправность ведущих датчиков температуры контуров (на подающих трубопроводах контуров): программно, по выходу измеренных значений за пределы разрешенного диапазона. При обнаружении неисправности датчика обеспечивается смена алгоритма регулирования – регулировка по температуре обратного теплоносителя;

неисправность датчиков защиты насосов от «сухого» хода (относительного давления на всасывающих трубопроводах насосов). При обнаружении неисправности датчика обеспечивается смена канала измерения давления – переход на контроль давления после насоса с отрицательной поправкой на напор насоса;

отключение автоматического режима работы на шкафу управления. При наличии данного сигнала формируется соответствующее сообщение на АРМ диспетчера. После возврата ключа в автоматический режим осуществляется автоматический запуск.

Примечание: перепад давления на насосах программно вычисляется контроллером как арифметическая разница значений, полученных от датчиков давления устанавливаемых после и до насосов. В качестве датчиков защиты от сухого хода используются аналоговые датчики давления, устанавливаемые до насосов.

Диспетчеризация ИТП

В систему диспетчеризации здания передаются следующие параметры: Входные параметры:

- Температура и давление в подающем и обратном трубопроводах теплосети;
- Температура и давление в городском водопроводе холодной воды;
- Температура наружного воздуха;

Выходные параметры:

- Температура и давление в подающем и обратном трубопроводах систем отопления объекта;
- Температура и давление в подающем и обратном трубопроводах систем вентиляции объекта;
- Температура и давление в подающем и циркуляционном трубопроводах горячего водоснабжения;
- давление в трубопроводе холодного водоснабжения на потребителя (при наличии);

Эксплуатационные параметры (состояния):

- Состояние насосного оборудования
- для каждого насоса состояние: «Работа (ВКЛ)», «Стоп (ВЫКЛ)», «Авария», «Останов»
- для каждой группы насосов состояние режима управления: «Автоматическое», «Ручное»
- Контроль наличия напряжения
- Затопление (сигнал с локального шкафа управления дренажем);
- Открытие дверей (несанкционированный доступ; интеграция с системой СКУД здания);
- состояние частотно-регулируемых приводов;
- состояние температуры и влажности в ИТП;
- времени нахождения оборудования в каждом из перечисленных состояний.

В систему АСУ «Диспетчеризация» для ПАО «МОЭК» может передаваться минимальный набор параметров в объеме узла ввода теплосети (параметры температуры и давления на подающем и обратном трубопроводах городской теплосети; узел учета тепловой энергии).

При производстве наладочных работ будут произведены необходимые настройки для проведения опроса объекта и отображения диспетчеризируемых параметров на верхнем уровне АС "Диспетчеризация" с формированием отчетов о потреблении тепловой энергии на объекте.

Проектируемый индивидуальный тепловой пункт, по завершении строительства, не будет передаваться на баланс и в эксплуатацию ПАО «МОЭК», а будет передан для дальнейшей эксплуатации управляющей компании в установленном порядке.

Учет теплоносителя на вводе в ИТП

На вводе ИТП предусмотрен теплосчетчик марки ВИС.Т3 (окончательный подбор приборов учета уточняется на стадии Р и подтверждается расчетами). TV1 теплосчетчик для учета тепловой энергии на вводе из города. На стадии Р формируется отдельный комплект по узлу учета тепловой энергии.

На входящих линиях ИТП предусмотрены теплосчетчики марки ВИСТ.ТЗ (окончательный подбор приборов учета уточняется на стадии Р и подтверждается расчетами). Теплосчетчики для учета тепловой энергии на линиях потребителей. На стадии Р формируется отдельный комплект по узлу учета тепловой энергии.

Теплосчетчики вычисляют количество потребляемой тепловой энергии, исходя из полученных данных (температура, расход теплоносителя на подающем и обратном трубопроводах теплосети, а также подпиточном трубопроводе). Теплосчетчики оснащаются GSM-модемом и каналом выхода в сеть Ethernet. В качестве основного канала передачи данных предусматривается GSM-модем. В качестве резервного канала предусматривается линия Ethernet.

Окончательный подбор оборудования и способов передачи данных на верхний уровень производится на стадии Р и подтверждается соответствующими расчетами. На стадии Р производится согласование принятых решений с ресурсоснабжающей организацией.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Общие данные

Система автоматизации общеобменной вентиляции предназначена обеспечить автоматическое и оперативное диспетчерское управление установками общеобменной вентиляции, бесперебойную работу оборудования, визуальный контроль параметров и состояния оборудования, предупредительную и аварийную сигнализацию.

Система автоматизации общеобменной вентиляции строится на базе оборудования фирм COMPUTROLS, программного обеспечения фирмы COMPUTROLS.

Автоматизация осуществляется с помощью программируемых контроллеров с модулями расширения, периферийной аппаратуры (датчики, исполнительные и регулирующие механизмы, сигнальная аппаратура).

Контроллеры, модули расширения и периферийная аппаратура размещаются по месту в помещениях соответствующих инженерных систем. От соответствующих аппаратов и устройств до контроллеров прокладываются кабели управления требуемой емкости и сечений. Все контроллеры и модули расширения объединены в сеть передачи данных и подключены к компьютеру диспетчера.

Электропитание щитов автоматики осуществляется по первой категории надежности электроснабжения по проекту «Силовое электрооборудование и электрическое освещение (внутреннее)».

Общеобменная вентиляция

Общие положения

Автоматизация общеобменной вентиляции (АОВ далее по тексту) предназначена для централизованного мониторинга и управления установками и агрегатами общеобменной вентиляции. Система эксплуатируется Заказчиком. АРМ диспетчеризации инженерного оборудования располагается диспетчерской (пом. 1.235).

В качестве основного активного оборудования используется оборудование и программное обеспечение российского производства. Для текущего решения принято оборудование «COMPUTROLS». Система построена на основе открытого коммуникационного протокола TCP/IP (также используются дополнительные открытые протоколы BACNET, Lonworks, RS485 и аналогичные) и отвечает требованиям стандартов РФ. Основной режим работы инженерного оборудования – автоматический.

Система автоматизации общеобменной вентиляции обеспечивает работу и контроль оборудования в режимах автоматического, дистанционного и местного (ручного) управления.

Предусматривается возможность оперативного вмешательства диспетчера в работу систем и перевод их из автоматического режима управления в дистанционный. Периферийные микропроцессорные контроллеры и модули, обеспечивающие работу инженерного оборудования, устанавливаются непосредственно у объекта управления.

Дистанционный контроль и управление вентсистемами обеспечивается передачей информации от щитов автоматики вентиляции (ЩА-ВК1 – ЩА-ВК7) в ОДС на АРМ диспетчера.

Для переключения режимов работы автоматическое/местное управление имеются переключатели на шкафах автоматизации типа ЩУ-ВК1 – ЩУ-ВК7.

В режиме «Дистанционное/Диспетчерское управление» диспетчер может осуществлять Пуск/Стоп вентустановок, изменять уставки (температура приточного воздуха), режимы работы оборудования с компьютера непосредственным вводом значений и нажатием кнопок через графический интерфейс пользователя.

Режим «Тест» (ручное управление) предназначен для кратковременного опробования оборудования и пуско-наладочных работ.

В режиме «Тест» имеется возможность включать/выключать агрегаты установок непосредственно с объединенных щитов автоматики; регулирующие и уставные параметры задавать с панели оператора.

Режим «Автоматическое управление» включает в себя следующие режимы работы вентустановок:

«Зима», «Лето». Режим «Зима» формируется в ручном режиме по команде диспетчера переводом программной точки «Зима-Лето» в состояние «Зима». Режим «Лето» формируется в ручном режиме по команде диспетчера переводом программной точки «Зима-Лето» в состояние «Лето».

Общим для всех режимов при «автоматическом управлении» является поддержание температуры приточного воздуха. Контроль температуры наружного воздуха осуществляется с помощью датчика температуры наружного воздуха, устанавливаемого на вводных вентканалах установок.

В стояночном режиме (вентустановка остановлена) циркуляционный насос обвязки теплообменника нагревателя вентустановки включается в режиме «Зима».

Контроль аварийных, нештатных ситуаций является общим для всех режимов управления и работы. Системой автоматизации вентиляции обеспечивается:

- Смена режимов работы оборудования «Зима-Лето»;
- Контроль и автоматическое поддержание заданной температуры в соответствии с программой регулирования;
- Контроль положения «открыто» жалюзи наружного воздуха приточных установок;
- Контроль засорения воздушного фильтра;
- Контроль температуры теплоносителя возвращаемой из водяного теплообменника;
- Контроль положения переключателя режима работы оборудования (режим «авто»);
- Контроль состояния циркуляционных насосов, вентиляторов, частотных приводов электродвигателей (работа/авария);
- Контроль работы и автоматическое поддержание заданного напора на вентиляторах с частотным регулированием – по датчикам давления воздуха;
- Автоматический перевод приточно-вытяжных установок на режим энергосбережения («Ночь») по параметрам приточного воздуха (температура) по временному расписанию (определяется на дальнейших этапах разработки или при выполнении наладочных работ);
- Технический учет времени наработки оборудованием;
- Автоматическое отключение установок общеобменной вентиляции по сигналам от станции пожарной сигнализации в режиме «Пожар»;
- Получение от станции пожарной сигнализации информации о положении огнезадерживающих клапанов (открыт/закрыт; через систему обмена информации верхнего уровня по открытым протоколам обмена информацией).

Для каждой установки аварией устройств является: отсутствие обратного сигнала с контакторов, при подаче команды на их включение, или наличие сигнала аварии от: автоматических выключателей устройств (вентиляторов, насосов), комплектной автоматики устройств (преобразователей частоты).

Предусмотрен контроль и отработка следующих аварийных, нештатных ситуаций:

- Обрыв ремня вентилятора: по датчику перепада давления. При наличии данного сигнала в течение одной минуты установка будет отключена;
- Неисправность заслонки наружного воздуха, по отсутствию сигнала с концевого выключателя электропривода;
- Загрязнение фильтра, по датчику перепада давления;
- Опасность размораживания теплообменника нагревателя: по сигналу термостата защиты от замораживания или датчика температуры обратного теплоносителя. Приточная установка отключается, закрывается заслонка наружного воздуха, клапан теплообменника открывается на 100%, циркуляционный насос продолжает работать;
- Отключение автоматического режима работы. После возврата установки в автоматический режим осуществляется автоматический запуск;
- Отключение электропитания вентиляторов по сигналу «Пожар».

Для двигателей насосов и вентиляторов обеспечивается технический учет времени наработки.

Программные аварии

«Авария приточной (вытяжной) заслонки» – генерируется контроллером, если в течение 150 секунд после подачи команды на открытие заслонки или в процессе работы, отсутствует ответ концевого выключателя заслонки. Аварийная ситуация запоминается контроллером.

«Обрыв ремня приточного (вытяжного) вентилятора» – генерируется контроллером, если в течение 60 секунд после получения ответа от контактора электродвигателя вентилятора или в процессе работы, отсутствует ответ от датчика-реле перепада давления на вентиляторе. Аварийная ситуация запоминается контроллером.

«Авария циркуляционного насоса нагревателя» – генерируется контроллером, если в течение 7 секунд после подачи команды на запуск насоса или в процессе его работы, отсутствует ответ от контактора электродвигателя насоса. То в этом случае в режиме «Зима» – снимается команда на запуск приточного вентилятора, клапан на теплоносителе подогрева открывается на 100%. На экране компьютера диспетчера появляется аварийное сообщение. Аварийная ситуация запоминается контроллером.

«Угроза замораживания по температуре воздуха». Данная авария описана в пункте «Защита теплообменника от замораживания».

«Угроза замораживания по температуре обратной воды». Данная авария описана в пункте «Защита теплообменника от замораживания».

«Защита теплообменника от замораживания».

В режиме «Зима» обеспечивается защита теплообменника нагревателя от замораживания, которая осуществляется в рабочем, в ждущем (вентустановка остановлена) режимах и в режиме «ПОЖАР». Электропитание цепей управления защиты теплообменников с теплоносителем вода от замораживания осуществляется по 1 категории надежности электроснабжения.

Осуществляется две степени защиты теплообменника от замораживания:

- По термостату защиты от замерзания по воздуху, выполненного в виде газонаполненной капиллярной трубки расположенной в потоке воздуха после теплообменника. Предел срабатывания термостата выставлен +5ºС. Датчик электрически подключен в цепь управления приточным вентилятором. При срабатывании датчика рвется цепь управления приточным вентилятором. Приточный вентилятор выключается, жалюзи наружного воздуха закрываются, не зависимо от режима работы – ручной или автоматический, летний или зимний, зажигается красная лампа «Угроза замораживания» на панели щита ШАВх или ШАПх, в контроллер поступает тревога «Угроза замораживания по воздуху», регулирующий клапан нагревателя открывается на 100%, насос продолжает работать. Аварийная ситуация запоминается контроллером. Повторный запуск системы возможен после восстановления термостата и выполнения операции «Сброс аварии» с пульта оператора.

· По датчику температуры обратной воды, расположенному в обратном трубопроводе малого контура теплообменника подогрева. При достижении в обратном трубопроводе температуры равной или менее +15ºС в режиме «Зима» контроллер генерирует сигнал тревоги «Угроза замораживания по воде». Приточный вентилятор выключается, жалюзи наружного воздуха закрываются (при условии работы в автоматическом режиме), клапан подогрева открывается на 100%, насос продолжает работать. Аварийная ситуация запоминается контроллером. Повторный запуск системы возможен после нагрева воды выше +15ºС и выполнения операции «Сброс аварии».

«Отключение электропитания вентиляторов по сигналу «ПОЖАР». Аварийная ситуация запоминается контроллером.

«Отказ датчика температуры обратной воды». Программное обеспечение установок производит контроль работы датчиков. Система распознает отказ датчика температуры обратной воды нагревателя в режиме «Зима», на АРМ диспетчера выдается сообщение «Авария датчика» и установка признается вышедшей из строя.

Примечание: при настройке программного обеспечения функция контроля датчиков может быть отключена.

Вышеперечисленные аварийные ситуации блокируют запуск системы или отдельных ее элементов до выполнения операции «Сброс аварий». Перед осуществлением операции «Сброс аварий» настоятельно рекомендуется выяснить причину возникновения аварийной ситуации.

Работа вентустановок при поступлении сигнала «Пожар»

При поступлении сигнала «Пожар» двигатель вентилятора (приточного и вытяжного) отключается, а контроллер переводит контур управления теплообменником вентиляционной установки в дежурный режим, жалюзи приточного и вытяжного воздуха закрываются, а в журнал заносится событие

«Пожар». Повторный запуск системы осуществляется инженером в ручном режиме со щита управления вентиляции после визуального осмотра путем нажатия на кнопку «Сброс аварии».

Защита теплообменников с теплоносителем «вода» для установок общеобменной вентиляции, воздушно-тепловых завес и/или воздушно-отопительных агрегатов продолжает работу даже в случае остановки оборудования по сигналу «ПОЖАР».

Мониторинг за режимом защиты от размораживания ведется как в рабочем, так и в стояночном (вентиляционная установка выключена) режимах.

Состав приточных вентустановок

Приточные установки включают в свой состав:

· Заслонка с электроприводом;

· Секции фильтрации;

· Калорифер обогрева;

· Секция охладителя;

· Секция вентилятора;

· Комплект гибких вставок;

· Шумоглушители

В системах П8.3/В8.3, П19.3/В19.3, П20/В20.1, П21/В21.1, П24/В24, П26/В26, П27/В27, П33/В33 предусматривается установка пластинчатого рекуператора.

Системы П15/В15, П16/В16, П18/В18, П22/В22, П23/В23, П34/В34, П35/В35 оснащены секцией рециркуляции воздуха и обеззараживанием воздуха

Системы ПВ19.1 и ПВ19.2 оснащаются адиабатным увлажнением.

Система ПВ19.3 работает только при соревнованиях.

Состав вытяжных вентустановок:

· Секция вентилятора (преобразователь частоты и/или ЕС-двигатель);

· Секции фильтрации;

· вытяжные жалюзи.

Описание режимов работы вентустановок

Описание режимов работы вентустановки

1. Ручное управление.

Режим ручного управления предназначен для кратковременного опробования оборудования и пуско-наладочных работ.

В режиме «Ручное управление» имеется возможность включать/выключать вентиляторы, циркуляционные насосы, регулирующие клапана открывать/закрывать со щитов автоматики с программируемых логических контроллеров и органов управления на лицевых панелях щитов.

2. Автоматическое управление.

Режим работы «Лето».

По сигналу «Старт» осуществляется открытие приточных и вытяжных жалюзи и выдается сигнал на запуск приточного и основного вытяжного вентиляторов на минимальной производительности. Мониторинг за состоянием подаваемого воздуха осуществляется с помощью канального датчика температуры.

В системах с секцией охладителя (П2-П4, П8.3, П10-П18, П19.1, П19.2, П19.3, П20-П32, П34-П37, при необходимости воздух охлаждается до требуемой температуры, путем управления клапанов холодоснабжения на контуре циркуляции холодоносителя.

Режим работы «Зима».

При переводе точки «Зима-Лето» в режим «Зима» система переходит в зимний режим. По сигналу

«Старт» включается режим предпрогрева. Включается основной циркуляционный насос, и регулирующий клапан в контуре нагревателя открывается до тех пор, пока температура обратной воды не достигнет +40°С или расчетного значения (в зависимости от графика теплоснабжения). После предпрогрева, исполнительный механизм приточных и

вытяжных жалюзи получают команду на открытие и выдается сигнал на разрешение запуск приточного и основного вытяжного вентиляторов на минимальной производительности. В процессе открытия приточных жалюзи осуществляется перевод клапана в расчетное положение. Мониторинг за состоянием подаваемого воздуха осуществляется с помощью канального датчика температуры.

В системах П8.3/В8.3, П19.3/В19.3, П20/В20.1, П21/В21.1, П24/В24, П26/В26, П27/В27, П33/В33, с пластинчатым рекуператором, предварительный подогрев наружного воздуха выполняется в рекуператоре вытяжным воздухом. Конструкция рекуператора не требует внешнего питания и управления.

Системы ПВ19.1, ПВ19.2, ПВ19.3 оснащенные увлажнителями, подают воздух соответствующей температуры и влажности, подготовленный в соответствии с I-d диаграммой (приложение №9 Д771520/19-ИОС4.1). Управление исполнительными механизмами (приводами клапанов на контурах теплоснабжения и увлажнителями) выполняется путем подачи соответствующего сигнала от щита автоматизации.

Включение обеззараживателей воздуха систем П15/В15, П16/В16, П18/В18, П22/В22, П23/В23, П34/В34, П35/В35 сблокировано с включением соответствующих вентустановок.

Поддерживается температура приточного воздуха (контролируется с помощью канального датчика температуры) согласно значению уставок по температуре.

Переключение на резервный электродвигатель производится в случае выхода из строя основного.

Обязательными условиями для пуска насоса контура теплоснабжения в автоматическом режиме являются:

- нахождение переключателя режима работы насоса, на щите управления, в положении «автоматическое»;
- режим работы системы «Зима»;
- отсутствие аварии циркуляционного насоса.

Специализированные приточно-вытяжные установки бассейна поставляются с комплектным шкафами управления и оборудованием автоматизации и диспетчеризации. Шкафы управления обеспечивают поддержание необходимых параметров температуры и влажности по алгоритмам, заложенным поставщиком, а также обеспечивают все необходимые защиты, как описано по тексту выше.

Диспетчеризация данного оборудования (перечень переменных; регистров протоколов) осуществляется по открытым протоколам передачи данных и уточняется на стадии Р.

Система контроля предельно допустимой концентрации (ПДК) хлора в воздухе рабочей зоны

В помещениях хлораторных (пом.0.002, 0.007) и складов хлора (пом.0.003, 0.008), содержащих хлор для обеззараживания воды в бассейне, предусмотрена система контроля ПДК хлора. На вытяжных каналах систем (В2.2, В4.2) установлены канальные газоанализаторы, контролирующие концентрацию хлора в вытяжном воздухе.

Управляющие сигналы от газоанализаторов концентрации хлора передаются в щиты автоматики вентиляции для управления соответствующими системами при достижении со-

ответствующих уровней концентрации хлора в вытяжном воздухе, так же сигналы о состоянии СО в контролируемых помещениях передаются в ОДС на АРМ диспетчера.

Помимо управления вентиляцией и передачи информации на АРМ диспетчера, система контроля ПДК хлора реализует функции свето-звуковой сигнализации для людей и персонала, находящегося в помещениях.

Система контроля ПДК хлораторных (пом.0.002, 0.007) и складов хлора (пом.0.003, 0.008) обеспечивает:

- Контроль уровня содержания хлора в воздухе в помещениях хлораторных (пом.0.002, 0.007) и складов хлора (пом.0.003, 0.008);
- Включение общеобменной вентиляции помещений хлораторных (пом.0.002, 0.007) и складов хлора (пом.0.003, 0.008) на повышенную производительность, при превышении концентрации хлора уровня «Порог 1» (концентрация уточняется на стадии РД);
- Включение общеобменной вентиляции на максимальную производительность и включение светозвуковой сигнализации «Газ-уходи» в помещениях хлораторных (пом.0.002, 0.007) и складов хлора (пом.0.003, 0.008), при превышении концентрации хлора уровня «Порог 2» (концентрация уточняется на стадии РД);
- Сигнализацию на АРМ диспетчера о превышении ПДК хлора в воздухе, в соответствующей зоне контроля.

Контроль уровня CO_2 в зале с площадкой и трибунами на 800 зрителей.

Адаптивное изменение количества, подаваемого в зал с площадкой и трибунами на 800 зрителей наружного воздуха осуществляется автоматизированной системой управления путем изменения скорости вращения вентилятора в зависимости от текущего содержания в воздухе жилого помещения уровня углекислого газа, измеряемого с помощью датчика CO_2 установленного в вытяжном канале системы В19.3.

При этом система в автоматическом режиме обеспечивает поддержание заданного уровня CO_2 в воздухе путем реализации следующего алгоритма работы. Если уровень содержания CO_2 в воздухе составляет менее 500 ppm (хорошее качество воздуха), то вентилятор вентиляционной установки П19.3 не работает и подача приточного воздуха в помещения не осуществляется. В случае превышения содержания CO_2 порогового значения 500 ppm вентилятор начинает работать на малой скорости V1 (режим фоновой вентиляции), если содержание CO_2 в воздухе выше 600 ppm, то вентилятор включается на среднюю скорость V2 (основной режим вентиляции), а при содержании CO_2 выше 800 ppm вентилятор работает на повышенной скорости V3 (режим проветривания). Поскольку в результате функционирования системы вентиляции уровень углекислого газа в помещении будет снижаться, то вентилятор будет автоматически переходить на пониженные скорости работы, вплоть до его отключения.

Установка фиксированных значений скоростей V1, V2, V3 в пределах каждого диапазона производится на этапе наладки.

Воздушно-тепловые завесы

Для предотвращения врывания холодного воздуха на входах в здание предусмотрена установка воздушно-тепловых завес с водяным нагревом, оборудованных блоком автома-

тизации с электронным термостатом. При понижении температуры воздуха в помещении ниже заданной включается нагрев, при достижении заданной температуры нагрев отключается.

Управление водяными воздушно-тепловыми завесами производится комплектно поставляемым пультом управления. Для контроля и управления дополнительным оборудованием (клапан теплоносителя и дверной контакт) в составе ВТЗ используется блок управления. Автоматика ВТЗ обеспечивает следующие функции управления:

· ручное управление работой воздушно-тепловых завес (включение/выключение) с пульта управления;

· автоматическое управление работой воздушно-тепловых завес (включение/выключение) по датчикам температуры в зоне работы завес (датчик входит в состав пульта управления);

· защита теплообменника нагревателя воздушно-тепловых завес от размораживания (по датчику-реле (термостату) обратного теплоносителя).

· отключение воздушно-тепловых завес при поступлении сигнала «Пожар».

Защита теплообменников с теплоносителем «вода» для установок общеобменной вентиляции, воздушно-тепловых завес и/или воздушно-отопительных агрегатов продолжает работу даже в случае остановки оборудования по сигналу «ПОЖАР»

Отопление обходных дорожек бассейнов

Узел регулирования теплых полов бассейна оснащается локальным блоком автоматизации (тип уточняется на стадии Р), который обеспечивает поддержание температуры теплого пола путем управления регулирующим клапаном по температуре обратного теплоносителя от потребителей.

Минимальный объем сигналов, которые передает в систему диспетчеризации локальный блок автоматизации, включая, но не ограничиваясь: обобщенная авария (тип «сухой контакт»).

Алгоритм управления и полный перечень сигналов может быть уточнен на стадии Р.

.Холодильный центр

Схема холодильного центра выполнена по двухконтурной схеме с установкой 2-х рабочих холодильных машин ХМ1(624 кВт) и ХМ2(624 кВт) (по 50%-мощности каждый) с выносными конденсаторами воздушного охлаждения.

Холод носителем является вода с параметрами 7-12°С.

Циркуляция воды производится при помощи 2-х рабочих насосов.

Каждый насос работает на свой контур.

Регулирование температуры в системе осуществляется трехходовым клапаном, на разделение потоков.

Резервирование насосных контуров холодоснабжения выполняется по схеме N+1, (1рабочий + 1 резервный).

Производство холода предусматривается в летний и переходный период, для:

-холодоснабжения приточных установок;

-холодоснабжения фэнкойлов;

Производство холода в зимний период не предусматривается.

Холодильные машины оборудованы собственными щитами управления и автоматизации со встроенными контроллерами, при помощи которых происходит управление холодильной машиной для обеспечения требуемых параметров холодоносителя. Также комплектные щиты управления позволяют осуществлять дистанционный пуск/стоп холодильных машин, а также выдают статусы состояния «Работа» и Авария» в виде сигналов типа «сухой контакт» в систему диспетчеризации.

Управление выносными конденсаторами, расположенными на кровле здания и циркуляционными насосами осуществляется от щитов управления холодильных машин в автоматическом режиме.

Возможна передача параметров холодильных машин в систему диспетчеризации объекта, посредством открытых протоколов. Полный объем сигналов уточняется на стадии «Р».

При поступлении сигнала «Пожар» прекращается подача питания на холодильные машины ХМ1 и ХМ2 для переброски мощности на противопожарные системы.

Диспетчеризация кондиционирования серверных и кроссовых

Для помещений с особыми технологическими требованиями: серверная, аппаратные, поддержание температурного режима производиться с помощью сплит систем с зимним комплектом. Предусмотрено 100% резервирование.

Для обеспечения совместной работы кондиционеров серверной предусмотрен согласователь работы кондиционеров Daichi CPK-DIM.

Согласователь предназначен для совместного управления работой двух кондиционеров Daikin. Согласователь устанавливается для обеспечения непрерывной работы двух кондиционеров в серверной и их попеременного включения/выключения. Внутренние блоки кондиционеров подключаются через адаптеры. CPK-DI измеряет температуру воздуха, собирает данные о работе кондиционеров и подает сигналы на адаптеры кондиционеров о включении/выключении кондиционера.

В состав CPK-DIM входит датчик температуры в отдельном корпусе

Основные функции CPK-DIM:

·выполняет автоматическое управление системой кондиционирования, из 2 или 3 кондиционеров;

·обеспечивает равномерную выработку ресурса рабочих и резервного кондиционеров;

·обеспечивает функцию автоматического перезапуска кондиционеров при случайном пропадании и восстановлении электропитания;

·включает в работу все кондиционеры, если температура воздуха в помещении превышает заданную;

·исключает несанкционированное (случайное) отключение кондиционеров с индивидуального пульта управления.

·при передаче сигнала «авария» от одного из кондиционеров, включает оставшиеся кондиционеры в работу системы постоянно, до устранения аварийного состояния.

·измеряет температуру воздуха кондиционируемого помещения;

·обеспечивает индикацию состояния кондиционеров, датчика температуры и самого СРК-DI.

·обеспечивает возможность ввода с клавиатуры и контроля на дисплее установок температуры внешнего датчика температуры.

· обеспечивает перевод всех систем кондиционирования, работающих в автоматическом режиме управления в режим готовности (Standby)от удалённого сигнала управления («сухой» контакт), что аналогично команде «ВЫКЛ.» с пульта дистанционного управления.

· выдает сигнал «Авария» с систему диспетчеризации в виде сухого контакта при возникновении аварийной ситуации.

· возможна передача параметров согласователя в систему диспетчеризации объекта, посредством открытых протоколов.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ

Система автоматизации электроснабжения и электроосвещения предназначена обеспечить автоматическое и оперативное диспетчерское управление освещением, бесперебойную работу оборудования, визуальный контроль параметров и состояния оборудования, предупредительную и аварийную сигнализацию.

Система автоматизации электроснабжения и электроосвещения строится на базе оборудования фирм COMPUTROLS программного обеспечения фирмы COMPUTROLS.

Автоматизация осуществляется с помощью программируемых контроллеров.

Контроллеры размещаются по месту в помещениях соответствующих инженерных систем. От соответствующих аппаратов и устройств до контроллеров прокладываются кабели управления требуемой емкости и сечений. Все контроллеры и модули расширения объединены в сеть передачи данных открытой технологии TCP/IP и подключены к компьютеру диспетчера (сервер Системы).

Электропитание щитов автоматики электроснабжения и электроосвещения осуществляется по первой категории надежности электроснабжения по проекту «Силовое электрооборудование, внутреннее электроосвещение. Молниезащита, заземление и уравнивание потенциалов».

3.1. Электроснабжение

Для приема и распределения электроэнергии, в здании предусмотрены три вводно-распределительных устройства (ВРУ-1, ВРУ-2, ВРУ-3), которые располагаются на первом этаже здания в помещении электрощитовой.

Система автоматизации и диспетчеризации электроснабжения обеспечивает:

- контроль положения вводных автоматических выключателей в ГРЩ, ВРУ и ППУ;
- контроль положения АВР в ВРУ;
- контроль положения автоматических выключателей в ВРУ.
- контроль наличия напряжения в ВРУ, ППУ.

3.2. Электроосвещение

Автоматика электроосвещения обеспечивает работу в режимах автоматического и дистанционного управления следующих выделенных групп освещения:

Система автоматизации электроосвещения обеспечивает управление и контроль электроосвещения в общих помещениях и зонах здания, коридорах, на лестницах, фасада здания и наружного освещения в режимах автоматического, местного и дистанционного (ручного) управления с помощью программируемых контроллеров COMPUTROLS.

Для переключения режимов работы автоматическое/местное управление имеются переключатели в щитах электроосвещения.

В режиме «Местное управление» имеется возможность включать/отключать группы освещения, непосредственно со щита электроосвещения.

В режиме «Автоматическое управление» диспетчер может осуществлять: вкл/откл группы освещения, изменять пороги наружной освещенности и время таймеров, разрешать управление группами освещения по внешним (освещенность) условиям с диспетчерского компьютера непосредственным вводом значений, нажатием кнопок через графический интерфейс пользователя.

Система автоматизации и диспетчеризации электроосвещения обеспечивает следующие функции контроля и управления:

- контроль уровня наружного освещения;
- дистанционное включение/отключение фасадного и наружного освещения с компьютера диспетчера;
- автоматическое включение/отключение фасадного освещения:

– временному расписанию;

- автоматическое включение/отключение наружного освещения:
  - по уровню освещенности;
  - временному расписанию;
- контроль состояния контакторов управляемой группы освещения (включено /выключено), ключей выбора режимов работы.

Автоматизация водоснабжения

Автоматизация систем водоснабжения предусматривает:

- Дистанционную передачу показаний со счетчика воды, расположенного в водомерном узле, в расчетную систему Водоканала, посредством использования устройства сбора и передачи данных (УСПД);
- Контроль давления и температуры холодной воды на вводе в здание;
- Контроль температуры воздуха в помещении насосной.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ

Дренажные насосы устанавливаются в дренажных приямках расположенных в техподполье – 6шт, в помещении ИТП – 1шт.

Управление одинарным насосом осуществляется с комплектных шкафов, в которых установлен микроконтроллер. Он служит для управления насосами с фиксированной частотой вращения, которые можно включать и выключать в зависимости от уровня воды в приямке, а также обеспечивает аварийную сигнализацию.

Принцип работы системы с одним насосом:

Включение и отключение насоса осуществляется поплавковым выключателем. Поплавковый выключатель выдает аварийное сообщение о переполнении дренажного приямка в систему диспетчеризации.

Система диспетчеризации водоотведения и предназначена для сбора показаний от первичных приборов и устройств, а также выполняет передачу информации на верхний уровень через подключение к модулям входов-выходов контроллеров автоматизации инженерного оборудования.

В общую систему диспетчеризации здания разделом автоматизации канализации и водоотведения осуществляется передача следующих параметров:

- общий сигнал аварии дренажной станции (от комплектного щита управления);
- сигнализация о рабочем состоянии насосов (при аппаратной возможности);
- сигнал о переполнении дренажного приямка (с поплавкового датчика уровня).

УЧЕТ СТОЧНЫХ ВОД

Для измерений объемного расхода и суммарного объема сточных вод в разделе Д771520/19-ИОС3.2 "Внутриплощадочные сети канализации" предусмотрен расходомер с интегратором акустический ЭХО-Р-03-1 (далее расходомер)

Измерение объема жидкости осуществляется косвенным методом посредством измерения уровня жидкости, протекающей в водоводе, пересчета его в мгновенное значение расхода и интегрирования.

Расходомер ЭХО-Р-03-1 состоит из преобразователя первичного акустического АП-13 и преобразователя передающего измерительного ППИ-1 и выпускается в пылеводозащищенном исполнении. АП-13 применен при измерении расхода жидкости, изменение уровня которой находится в пределах от 0 до 0,3 м.

Установка АП для измерения расхода в безнапорных трубопроводах производится в соответствии с МИ 2220-13. АП устанавливается на прямолинейном участке без боковых подключений и не ближе 810 Hmax до конца трубы. Установка АП производится в колодце.

При установке расходомера на самотечный трубопровод, проходящий прямолинейно через измерительный колодец (К 2-2,6,7) и лоток труб коллектора, акустический преобразователь размещается сверху трубопровода или лотка.

Установка ППИ-Р (электронного блока) осуществляется в технических помещениях Объекта на техническом этаже.

2 ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Система диспетчеризации контролирует и управляет:

- приточной вентиляцией;
- вытяжной вентиляцией;
- тепловыми завесами;
- система отвода условно чистых вод;
- системой электроосвещения и электроснабжения;
- оборудованием ИТП.

Данные от всех вышеперечисленных систем, передаются в диспетчерскую (пом. 1.235) на компьютер диспетчера.

Для управления и диспетчеризации используется оборудование фирмы COMPUTROLS.

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ДВУХСТОРОННЕЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СВЯЗИ

Система автоматизации и диспетчеризации лифтового оборудования строится с использованием следующего оборудования:

Комплектных станций управления лифтами (поставка в рамках раздела ВТ)

Диспетчерский комплекс от поставщика лифтового оборудования, включая оборудования и программное обеспечение (может быть заменен на АСУД-248 и/или ОБЬ на этапе реализации с учетом сохранения функционала, приведенного ниже; для текущего решения принят комплекс АСУД-248).

Система автоматизации и диспетчеризации лифтов (штатная комплектная система автоматики и диспетчеризации) обеспечивает прием и обработку следующих сигналов/команд:

рабочий режим лифта;
режим технического обслуживания лифта;
режим отключения лифта;
аварийная блокировка лифта;
исчезновение электроснабжения лифта или несоответствие рабочему напряжению;
отсутствие напряжения в цепи управления;
отсутствие напряжения в цепи сигнализации;
отключение контактов концевых выключателей и прочих датчиков перемещения кабины;
отключение контактов натяжных устройств, выключателя приямка;
отключение контактов ловителей или контактов слабины подъемных канатов;
нажатие кнопки «Стоп» в кабине лифта;
открытое положение дверей кабины, в т.ч. между этажами;
текущее положение кабины, в т.ч. между этажами;
текущее положение противовеса;
открытое положение дверей шахты;
отказ привода дверей;
многократный реверс дверей;
несанкционированное движение кабины;
несанкционированное проникновение в шахту с любого этажа;
открытое положение двери машинного помещения;
несанкционированное проникновение в машинное помещение;
неисправность системы безопасности, в т.ч. по короткому замыканию;
автоматическое отключение лифта при обнаружении несанкционированного доступа в шахту или неисправностей лифта, способных повлечь за собой несчастные случаи, а также выход лифтового оборудования из строя.

Сигналы системы диспетчеризации предусмотрены в следующем объеме:

Диспетчеризация сигналов состояния лифтов от станции управления лифтами СУЛх:

сигнализация об открытии дверей шкафа управления лифтом;
сигнализация об открытии дверей шахты при отсутствии кабины на этаже;
сигнализация о срабатывании цепи безопасности лифта;
контроль состояния пожарной сигнализации (срабатывание/неисправность);
дополнительные сигналы, которые лифтовая станция будет передавать по открытому цифровому протоколу передачи информации.

Двухсторонняя диспетчерская переговорная связь.

Системы двухсторонней диспетчерской связи обеспечивают:

- Голосовую дуплексную связь диспетчера с:
  - кабинами лифтов;
  - вспомогательными помещениями (при наличии);

- приямком лифта;
- постом приказов лифта.

· Архивацию всех переговоров в компактном формате mp3 в базу данных на постоянные носители,

· Воспроизведение переговоров при необходимости;

· Автоматическое оповещение пассажиров лифтов и технического персонала при срабатывании охранной сигнализации и (или) при поступлении аварийных сигналов; а также автоматический самоконтроль.

Центральное оборудование размещается рядом с комплектным оборудованием лифтового хозяйства. Комплектная автоматика лифтов устанавливается в соответствующих шкафах на верхнем посадочном этаже (Станция Управления Лифтом; СУЛ далее по тексту) и формирует сигналы аварии, которые поступают в систему диспетчеризации. Концентраторы сигналов лифтовых блоков системы диспетчеризации располагаются в шкафах СУЛ пространства верхних посадочных этажей.

Комплектное оборудование диспетчерского комплекса позволяет осуществить подключение лифтового оборудования по цифровому интерфейсу и осуществить диспетчеризацию лифтового оборудования в расширенном виде. Объем дополнительных сигналов указан выше и уточняется на стадии Р.

АРМ мониторинга лифтового хозяйства размещается в корпусе в помещении диспетчерской.

В качестве оборудования и программного обеспечения для проектного решения принят диспетчерский комплекс от поставщика лифтового оборудования, который может быть заменен Заказчиком на этапе монтажных и наладочных работ на диспетчерский комплекс АСУД-248 и/или ДК «ОБЬ» при условии сохранения всех технических характеристик и наличия сертификатов применения на территории РФ.

Система управления лифтом обеспечивает выполнение следующих режимов:

- "Пожарная опасность" (фаза 1);
- "Перевозка пожарных подразделений" (фаза 2).

Режим мероприятий по «фазе 1» реализуется в объеме пункта 5.6.1 ГОСТ Р 52382-2010 (Режим работы лифта "Пожарная опасность"). Комплектная автоматика лифтового оборудование осуществляет спуск лифтов на 1-й посадочный этаж. Сигнал «Пожар» поступает на блок силового управления лифта от системы АПС.

Режим мероприятий по «фазе 2» реализуется в объеме пункта 5.6.2 ГОСТ Р 52382-2010 (Режим работы лифта "Перевозка пожарных подразделений").

Во исполнении п.6.7 ГОСТ Р 53296-2009 в режиме работы лифта "перевозка пожарных подразделений" обеспечивается прямая переговорная связь между диспетчерским пунктом и кабиной лифта, а также с основным посадочным этажом.

Двусторонняя диспетчерская связь с пожаробезопасными зонами выполнена на базе системы «GETCALL PG-36» оборудования ООО «СКБ Телси» и рассматривается в томе Д771520/19-ИОС5.3.

ПГУ на верхнем посадочном этаже, кабинах лифтов, лифтовом холле первого посадочного этажа устанавливаются на стене на высоте h=1,4 м от уровня пола.

КАБЕЛЬНАЯ СЕТЬ

Во всех системах автоматизации и диспетчеризации объекта применяются кабельные изделия с медными жилами, имеющие сертификаты пожарной безопасности (табл. 2 п.6 ГОСТ31565- 2012 (п. 1.2 ст. 6 123-ФЗ)):

- при групповой и/или одиночной прокладке применить кабель, не распространяющий горение, в ПВХ оболочке, не выделяющий коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, не содержащей галогенов (исполнение – нг(А) – HF; класс пожарной безопасности П1б.8.1.2.1);

- для противопожарных систем, систем пожаротушения, переговорных устройств вертикального транспорта для пожарных подразделений, связи с зонами МГН, оборудования связи с пожарными подразделениями в режиме «Пожар» и для систем автоматизации подпора в пожаробезопасные зоны (при наличии) применить кабель огнестойкий, не распространяющий горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, не содержащей галогенов (исполнение нг(А) – FRHF; класс пожарной безопасности П1б.7.1.2.1).

Разводку кабелей и проводов для системы автоматизации по зданию выполнять с учетом расположения труб, каналов, оборудования систем ТМ, ОВ, ВК, ЭО, СС и др.

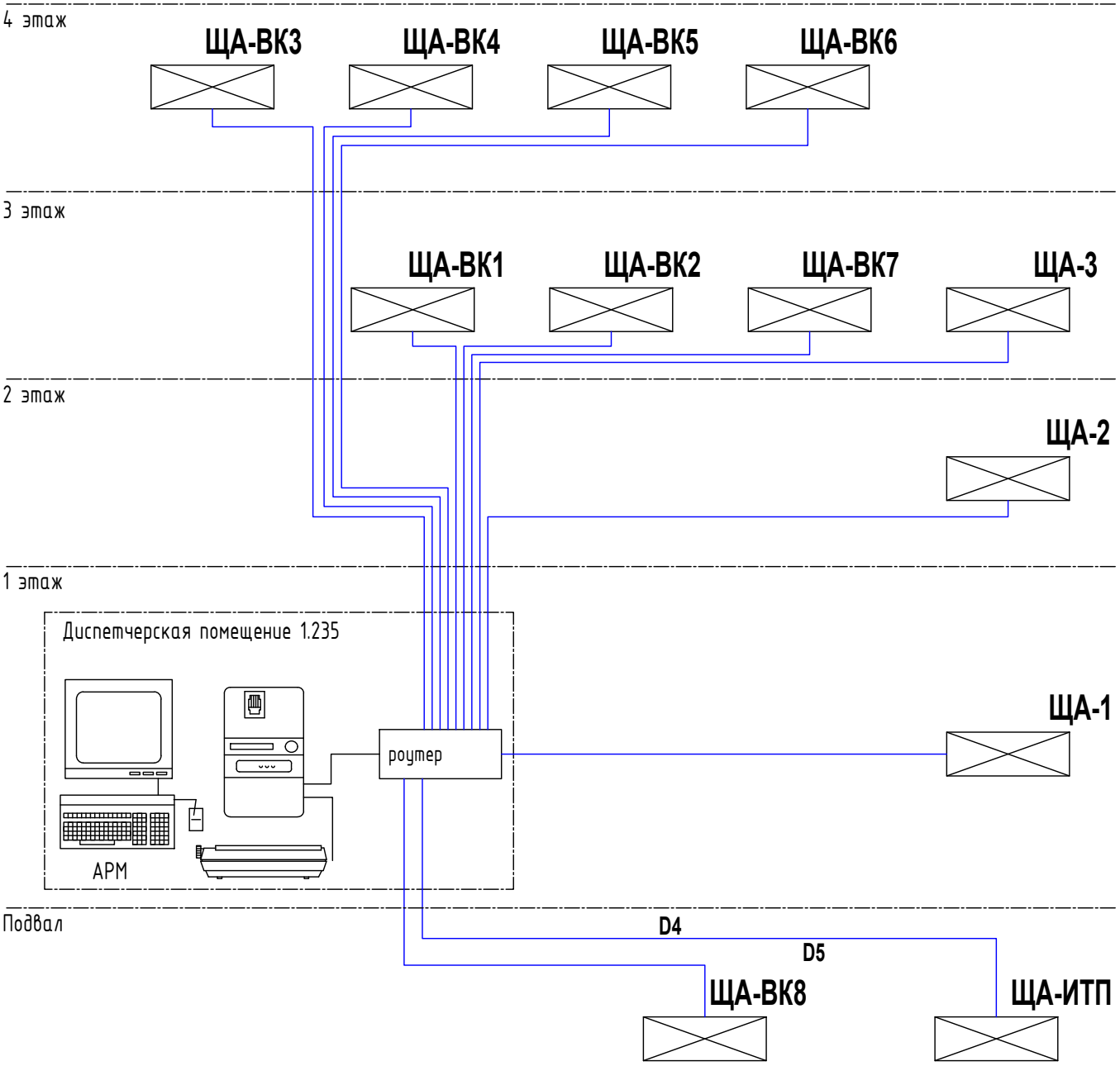
Прокладку кабелей систем автоматизации выполнять по отдельным кабеленесущим конструкциям. Допускается прокладка слаботочных (напряжение 24В и менее) кабелей систем автоматизации по стоякам и трассам СС. Допускается прокладка силовых (напряжение 230В и 380В) кабелей систем автоматизации по стоякам и трассам ЭОМ. При параллельной прокладке в лотке силовых кабелей и кабелей систем автоматизации с напряжением 24В и менее в лотке устанавливать перегородку. При перекрестной и параллельной прокладке в горизонтальной плоскости кабельных трасс и трубопроводов руководствоваться требованиями ПУЭ изд.7 пункты 2.1.56 и 2.1.57 (не менее 100мм).

Прокладка транзитных кабелей, не относящихся к системам противопожарной защиты, через пожароопасные помещения, предусмотрена в строительных конструкциях с пределом огнестойкости не менее EI 45 или в каналах (коробах) с пределом огнестойкости не менее EI 45.

При прокладке в помещениях кабель на участках трасс от лотка до насосов/вентиляторов, датчиков, исполнительных механизмов и т.п. проложить в ПВХ трубе.

Проектная документация по объекту: «Многофункциональный дворец спорта, входящий в состав Многофункционального комплекса спортивной направленности с соответствующей инфраструктурой» по адресу: город Москва, Волоколамское шоссе, вл.71/10»разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на корректировку, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта О.В. Кривошеев



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						Д771520/19-ИОС5.10	
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
ГИП		Кривошеев			2020		
Гл.спец.		Станич			2020		
Н.контр		Шаталин			2020	Структурная схема автоматизации	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4

Т12/Т13 на вентиляцию и ВТ3
Ду200
Q=2,898Гкал/ч; G=115940л/ч

Т12 на вентиляции 90°С
Ду200
Q=2,634Гкал/ч; G=105340л/ч
P=13 м.в.ст.

Т13 на возд.завесы (ВТ3)
90°С
Ду65
Q=0,264Гкал/ч; G=10600л/ч
P=13 м.в.ст.

Т22 на вентиляции 65°С
Ду200
Q=2,634Гкал/ч; G=105340л/ч
P=3,6 м.в.ст.

Т23 на возд.завесы (ВТ3)
65°С
Ду65
Q=0,264Гкал/ч; G=10600л/ч
P=3,6 м.в.ст.

зима	лето
Т14 теплообменники бассейнов (для взрослых+детский); 90°С Ф89х3,5 Q=0,576Гкал/ч; G=23050л/ч P=12 м.в.ст.	Т14 теплообменники бассейнов (для взрослых+детский); 70°С Ф89х3,5 Q=0,576Гкал/ч; G=15420л/ч P=12 м.в.ст.
Т24 теплообменники бассейнов (для взрослых+детский); 65°С Ф89х3,5 Q=0,576Гкал/чт; G=23050л/ч P=3,4 м.в.ст.	Т24 теплообменники бассейнов (для взрослых+детский); 43°С Ф89х3,5 Q=0,576Гкал/ч; G=15420л/ч P=3,4 м.в.ст.

зима	лето
Т15 ледовая арена 90°С Ф89х3,5 Q=0,258Гкал/ч; G=10320л/ч P=12 м.в.ст.	Т15 ледовая арена 70°С Ф89х3,5 Q=0,19Гкал/ч; G=7010л/ч P=12 м.в.ст.
Т25 ледовая арена 65°С Ф89х3,5 Q=0,258Гкал/ч; G=10320л/ч P=3,0 м.в.ст.	Т25 ледовая арена 43°С Ф89х3,5 Q=0,19Гкал/ч; G=7010л/ч P=3,0 м.в.ст.

"Приямок"- бак в техподполье (см. проект ВК)
В ливневую канализацию (см. проект ВК)
ЩУ-ДН
12. Насос дренажный (см. проект ВК)

ГВС 2
0,278 Гкал/ч

Т3 на ГВС
65°С
Ф100
p=44,6м.в.ст.
G=19,2 м3/ч

Т4 циркуляция ГВС
55°С; Ф50
p=39,6м.в.ст.
G=4,87 м3/ч

Из теплосети Т1
Ф219х7 (Ду200)
t=150 °С
p=(100-80) м.в.ст.
Q=5,071Гкал/ч

В теплосети Т2
Ф219х7 (Ду200)
t=70°С
p=(55-40) м.в.ст.
Q=5,071Гкал/ч

ГВС 1
0,648 Гкал/ч

Из водопровода В1
Ф100
t=5°С
p=55 м.в.ст.
G=14,33м3/ч

Радиаторное отопление
Т11-Т21/90-65°С Ду100
Q=0,413Гкал/ч; G=16510л/ч
P11/P21=11/3 м.в.ст.

Щит управления		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	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
Щит автоматизации	AI	Автоматический режим работы насосов	Нет напряжения ЩСУ-ИТП	Положение Ивеич ИТП	Температура наружного воздуха	Температура воды в обратном трубопроводе в теплосеть	Давление воды в обратном трубопроводе в теплосеть	Температура воды в подающем трубопроводе в теплосеть	Давление воды в подающем трубопроводе в теплосеть	Температура холодной воды на вводе в ИТП	Давление холодной воды на вводе в ИТП	Управление клапаном теплоносителя системы ГВС (0-10В)	Температура воды на подаче в систему ГВС	Что рабочим насосом ГВС (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Что резерв. насосом ГВС (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Перепад давления на рабочем насосе системы ГВС	Перепад давления на резервном насосе системы ГВС	Управление клапаном теплоносителя системы вентиляции (0-10В)	Температура воды на подаче в систему вентиляции	Давление подающего теплоносителя в систему вентиляции	Температура воды после теплообменника системы вентиляции	Что рабочим насосом вентиляции (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Что резерв. насосом вентиляции (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Перепад давления на рабочем насосе системы вентиляции	Перепад давления на резервном насосе системы вентиляции	Давление обратного теплоносителя в систему вентиляции	Управление клапаном подпитки системы отопления (0-10В)	Температура воды на подаче в систему отопления	Давление подающего теплоносителя в систему отопления	Температура воды после теплообменника системы отопления	Что рабочим насосом отопления (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Что резерв. насосом отопления (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Перепад давления на рабочем насосе системы отопления	Перепад давления на резервном насосе системы отопления	Давление обратного теплоносителя в систему отопления	Управление клапаном подпитки системы отопления (0-10В)	Температура воды на подаче в систему теплснаб. бассейнов	Давление подающего теплоносителя в систему теплснаб. бассейнов	Температура воды после теплообменника системы теплснаб. бассейнов	Что рабочим насосом теплснаб. бассейнов (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Что резерв. насосом теплснаб. бассейнов (Нрк/стоп; Работа; Авария)	Перепад давления на рабочем насосе системы теплснаб. бассейнов	Перепад давления на резервном насосе системы теплснаб. бассейнов	Давление обратного теплоносителя в систему теплснаб. бассейнов	Управление клапаном подпитки системы теплснаб. бассейнов (0-10В)	Управление клапаном теплоносителя системы теплснаб. ледовой арены	Температура воды на подаче в систему теплснаб. ледовой арены	Давление подающего теплоносителя в систему теплснаб. ледовой арены	Температура воды после теплообменника системы теплснаб. ледовой арены	Что рабочим насосом теплснаб. ледовой арены (Нрк/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Что резерв. насосом теплснаб. ледовой арены (Нрк/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Перепад давления на рабочем насосе системы теплснаб. ледовой арены	Перепад давления на резервном насосе системы теплснаб. ледовой арены	Давление обратного теплоносителя в систему теплснаб. ледовой арены	Управление клапаном подпитки системы теплснаб. ледовой арены (0-10В)	Состояние Фанежных насосов (Работа/Авария)		
	AO																																																									24
	DI																																																									13
	DO																																																									34
																																																										14

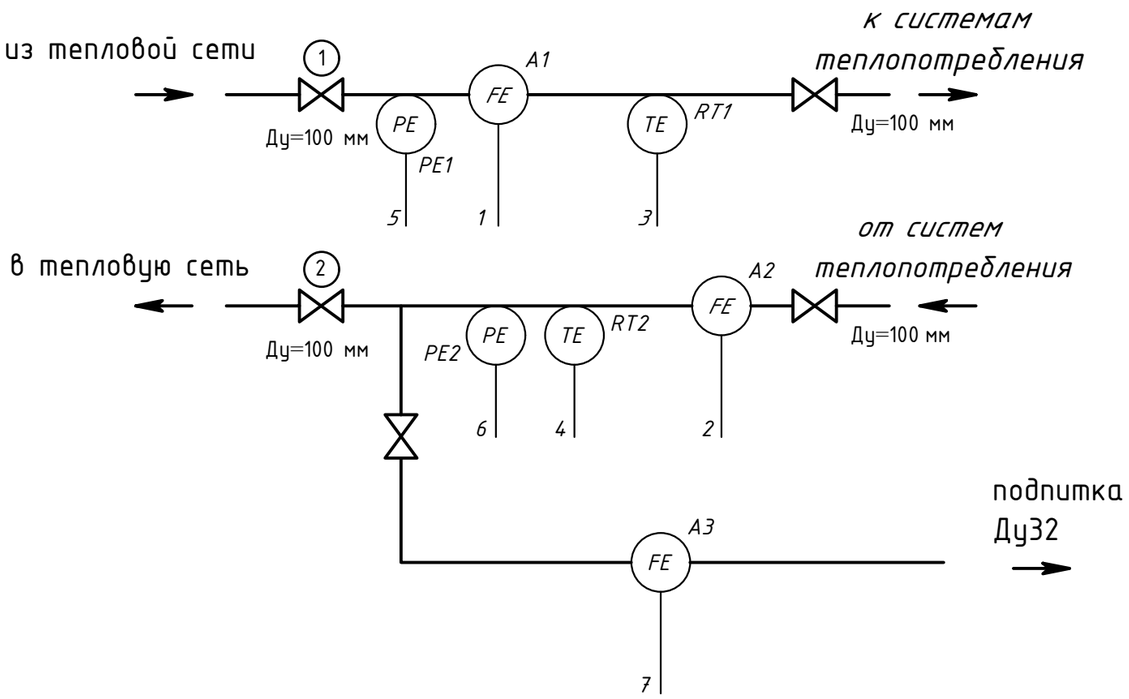
							Д771520/19-ИОС5.10
							«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.			Старосотников		2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
ГИП			Кривошеев		2020		
Гл.спец.			Станич		2020		
Н.контр			Шаталин		2020	Функциональная схема теплового пункта	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А1

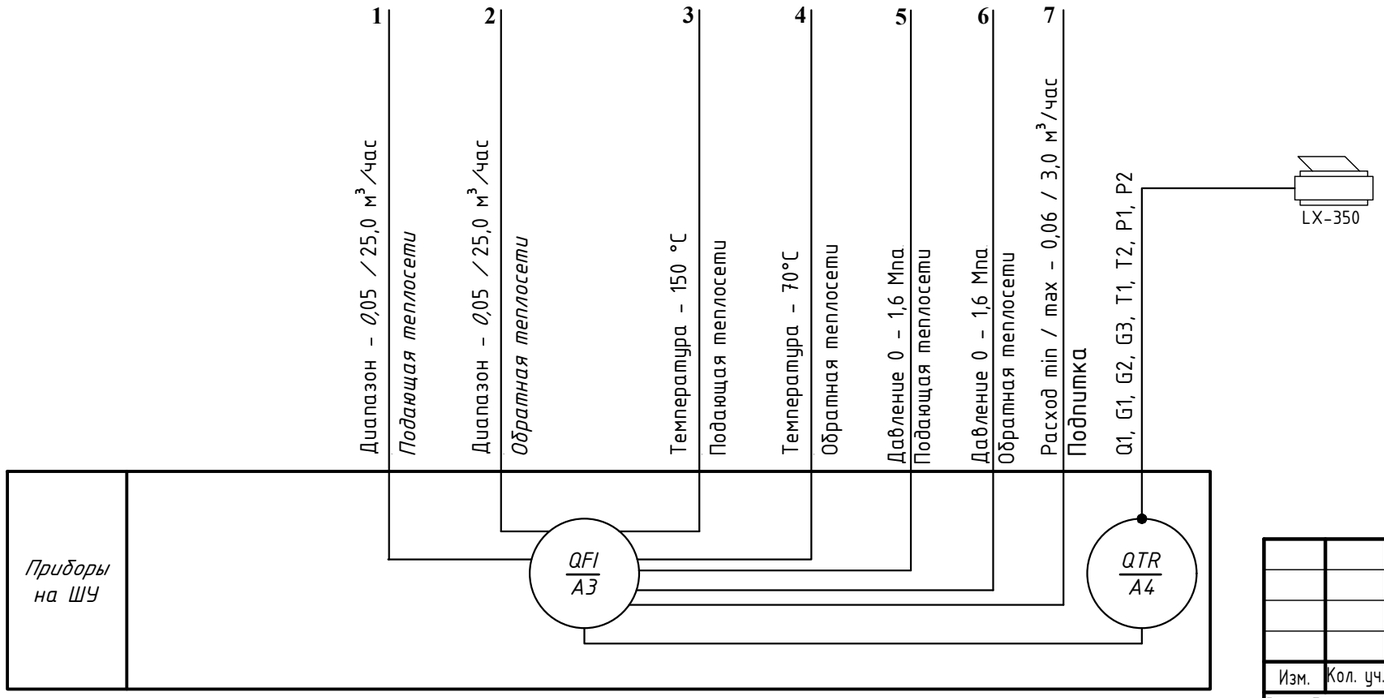
Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема функциональная узла учета тепловой энергии



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	A1 (FE)	Первичный преобразователь расхода ПП50 , Ду=50; 0,05 – 25,0 м³/час	2 шт.	Подающий и обратный трубопроводы тепловой сети
2	A2 (FE)			
3	RT1, RT2	Комплект термопреобразователей КТПТР-05, L=98 мм	1 к-т.	
4	PE1, PE2	Датчик давления МТ-100М	2 шт.	
5	A3 (FE)	Счетчик горячей воды ETWI-15	1 шт.	
6	ШУ	Шкаф учета тепла	1 шт.	
7	LX-350	Принтер	1 шт.	Epson



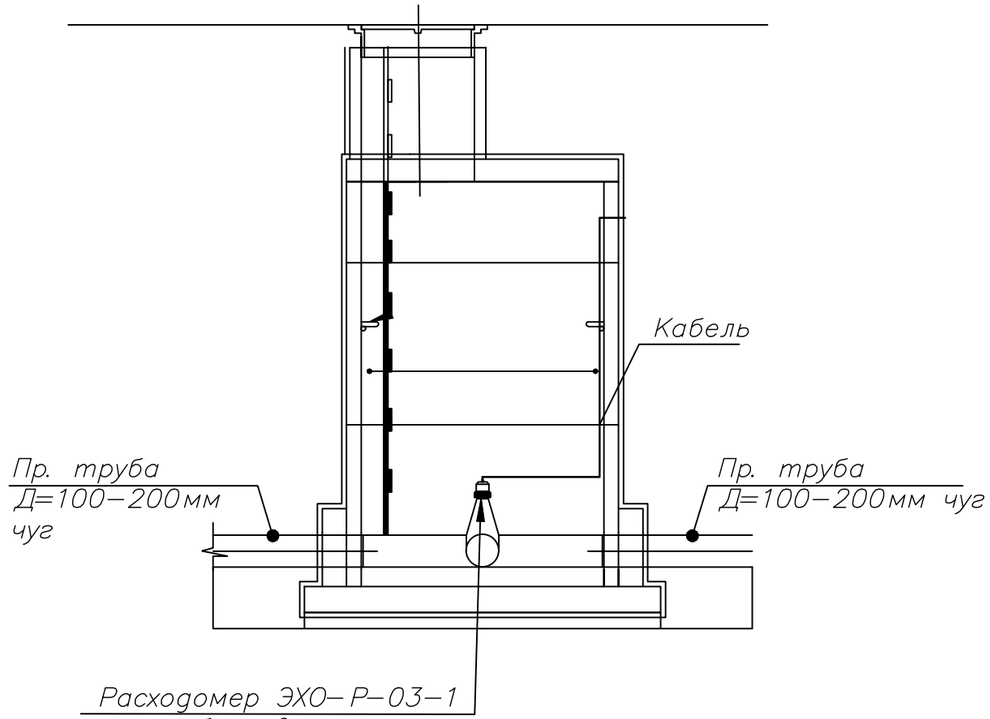
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д771520/19-ИОС5.10			
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»			
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кривошеев			2020		П	3	
Гл.спец.		Станич			2020				
Н.контр		Шаталин			2020	Схема функциональная узла учета тепловой энергии	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

Формат А3

Согласовано

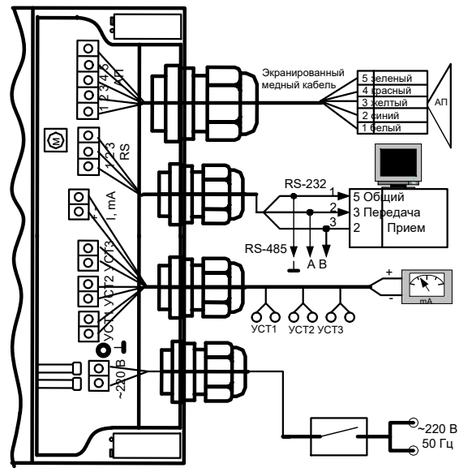
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расходомер ЭХО-Р-03-1 с АП-13
установлены в колодцах К2-2,7



РАСХОДОМЕР С ИНТЕГРАТОРОМ АКУСТИЧЕСКИЙ «ЭХО-Р-03».

Схема электрическая соединений для ЭХО-Р-03-1



1. Расходомер с интегратором акустический ЭХО -Р -03-1 (далее расходомер) предназначен для измерений объемного расхода и суммарного объема (количества) жидкости , в том числе сточных вод .
2. Измерение объема жидкости осуществляется косвенным методом посредством измерения уровня жидкости , протекающей в водоводе , пересчета его в мгновенное значение расхода и интегрирования .
3. Расходомер ЭХО -Р -03-1 состоит из преобразователя первичного акустического АП -13 и преобразователя передающего измерительного ППИ -1 и выпускается в пылеводозащищенном исполнении . АП -13 применен при измерении расхода жидкости , изменение уровня которой находится в пределах от 0 до 0,3 м .
4. Установка АП для измерения расхода в безнапорных трубопроводах производится в соответствии с МИ 2220-13. АП устанавливается на прямолинейном участке без боковых подключений и не ближе 810 Нmax до конца трубы . Как правило , установка АП производится в колодце .
5. При установке расходомера на самотечный трубопровод , проходящий прямолинейно через измерительный колодец (К 2-2,6,7) и лоток труб коллектора , акустический преобразователь размещается сверху трубопровода или лотка .
6. Установка ППИ -Р (электронного блока) осуществляется в технических помещениях Объекта в техническомом этаже .
7. Описание и полный монтаж прибора представлен в Руководстве по эксплуатации АЦПР .407154.014 РЭ
8. Оборудование учтено в разделе Д771520/19-ИОС3.2 "Внутриплощадочные сети канализации".

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Схема функциональная узлов учета канализационных стоков в колодцах К2-2,7

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

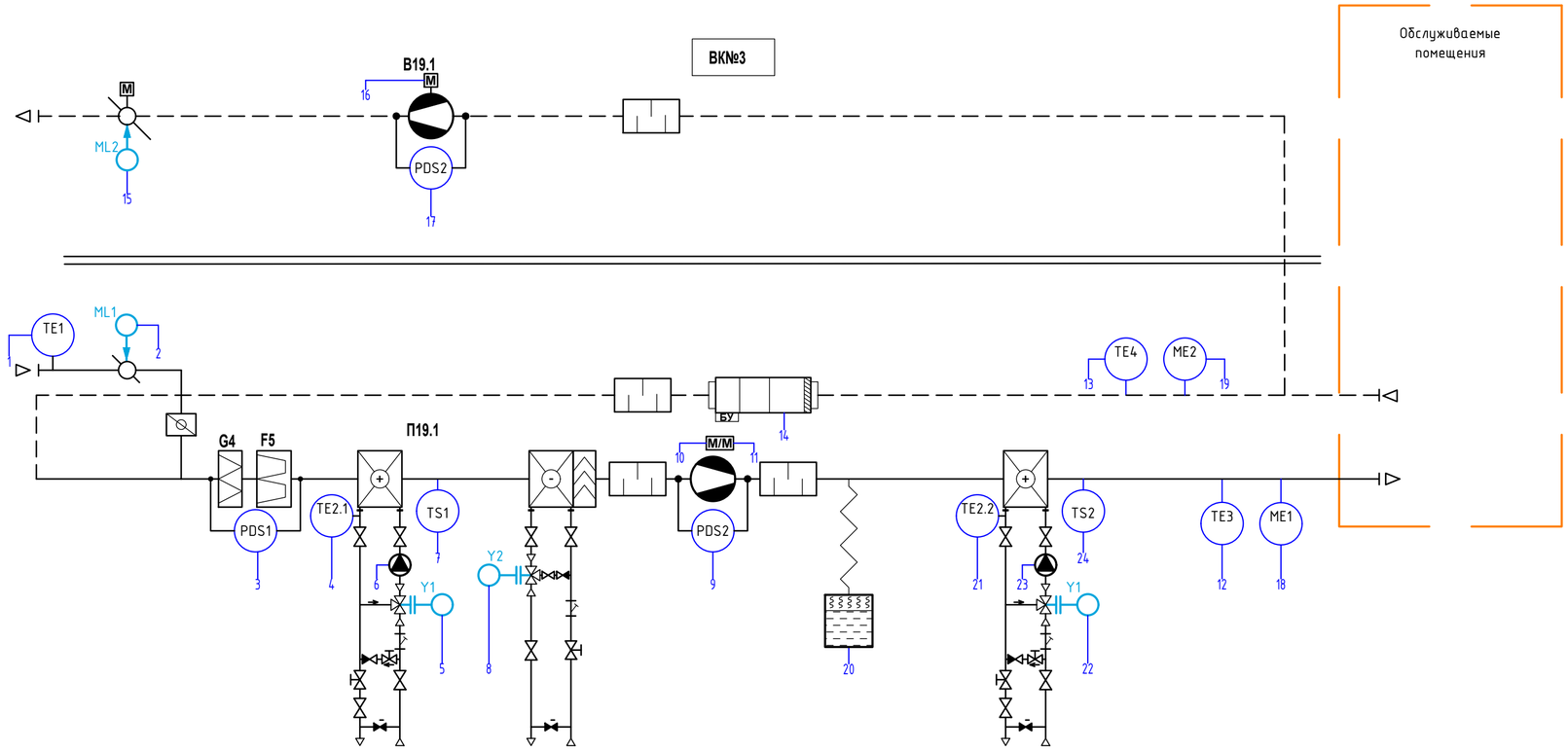
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.1/В19.1



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		Сигнал "Пожар" от АПС (пожар/норма)	Температура наружного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0..100% открыто/закрыто)	Перепад давления на фильтре	Температура обратного теплоносителя	Управление клапаном теплоносителя (0..100%)	Упр. цирк. насосом теплоносителя (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Угроза замораживания калорифера	Управление клапаном холодоносителя (0..100%)	Перепад давления на прит. вентиляторе	Упр. приточным вентилятором (рабочий) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Упр. приточным вентилятором (резервный) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура приточного воздуха	Температура вытяжного воздуха	Управление обеззараживателем (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0..100% открыто/закрыто)	Упр. вытяжным вентилятором (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Перепад давления на выт. вентиляторе	Влажность приточного воздуха	Влажность вытяжного воздуха	Управление увлажнителем (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура обратного теплоносителя второй нагрев	Управление клапаном теплоносителя второй нагрев (0..100%)	Упр. цирк. насосом теплоносителя второй нагрев (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Угроза замораживания калорифера второй нагрев	
Щит управления																										
Щит автоматизации	AI																								7
	AO																								8
	DI						x2				x2	x2			x2		x2				x2			x2	22
	DO																								7

Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.1/В19.1 применяется также для систем П19.2/В19.2 с заменой индекса.

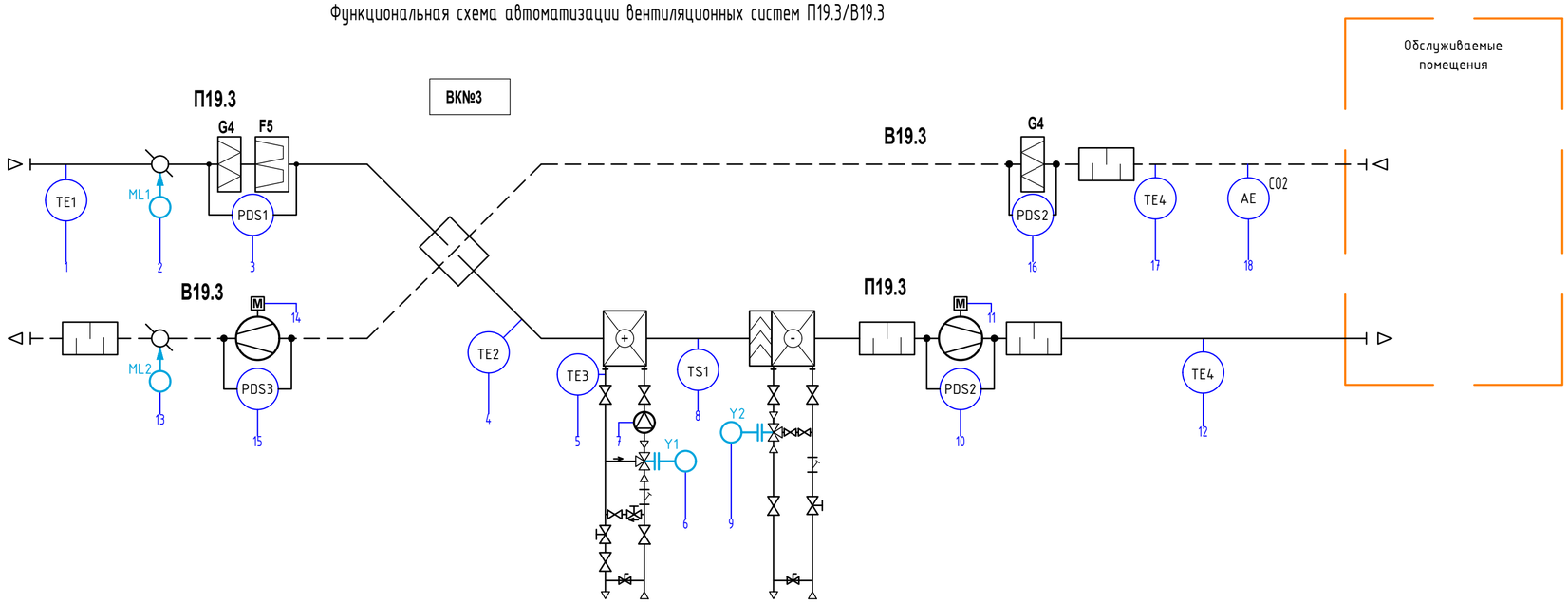
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д771520/19-ИОС5.10		
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»		
Разраб.		Старостников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кривошеев			2020		П	5	
Гл.спец.		Станич			2020				
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.1/В19.1, П19.2/В19.2	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А2

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.3/В19.3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		Сигнал "Пожар" от АПС (пожар/норма)	Температура наружного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0...100%,открыто/закрыто)	Перепад давления на фильтре	Температура воздуха после рекуператора	Температура обратного теплоносителя	Управление клапаном теплоносителя (0...100%)	Упр. цирк. насосом теплоносителя (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Уразза замораживания калорифера	Управление клапаном холодоносителя (0...100%)	Перепад давления на прит. вентиляторе	Упр. приточным вентилятором (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура приточного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0...100%,открыто/закрыто)	Упр. вытяжным вентилятором (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Перепад давления на выт. вентиляторе	Перепад давления на фильтре	Температура вытяжного воздуха	Контроль концентрации углекислого газа в СО2 вытяжном воздухе (0...2000 ppm)	
Щит управления																				
Щит автоматизации	AI																			7
	AO																			6
	DI							x2				x2			x2					15
	DO																			3

Согласовано

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

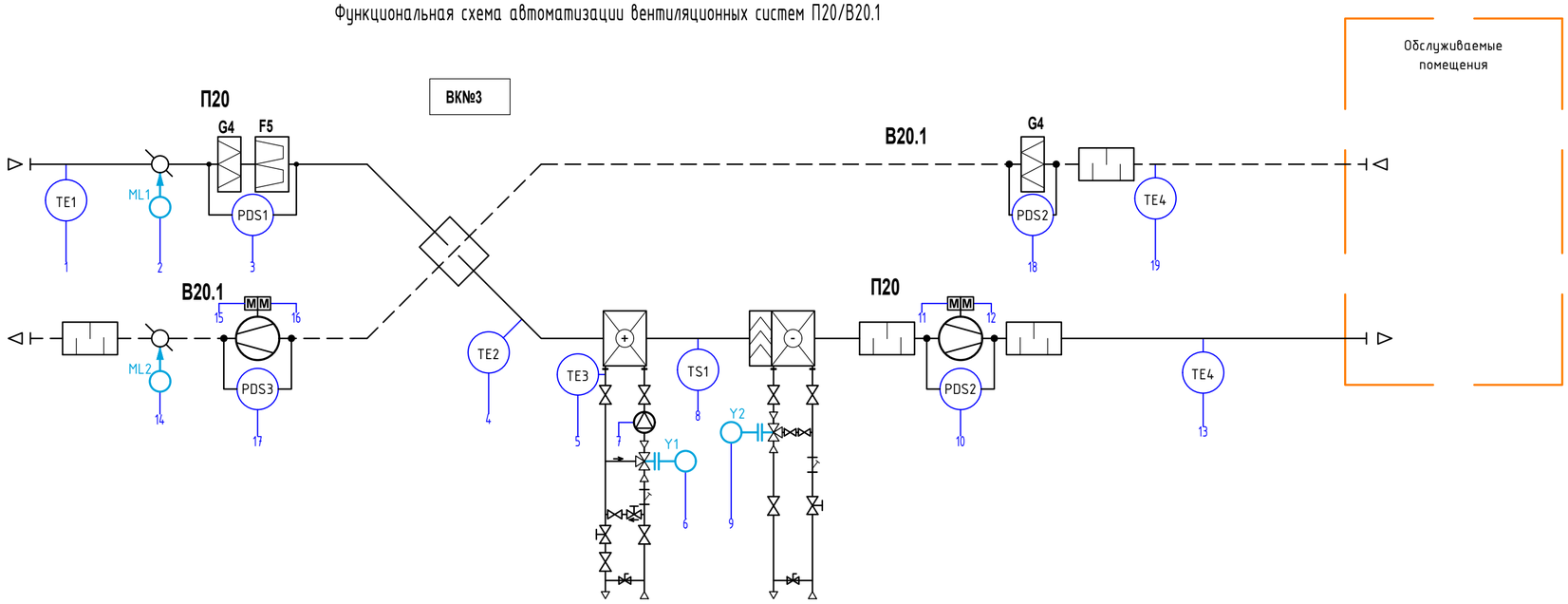
Стадия	Лист	Листов
П	6	

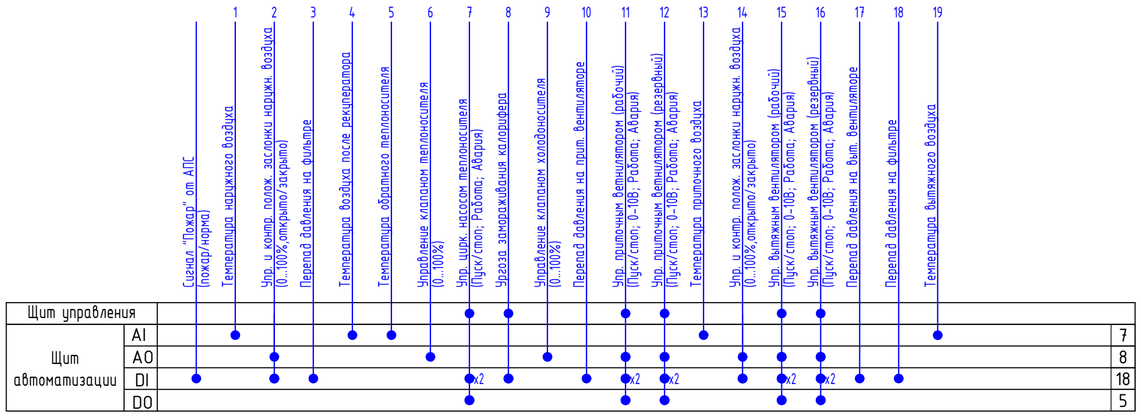
Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П19.3/В19.3

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П20/В20.1





Щит управления																				
Щит автоматизации	AI	●			●	●														7
	AO		●				●													8
	DI		●	●				●	x2	●		●	x2	●	x2	●	x2	●		18
	DO								●			●		●		●				5

Примечание:

1. Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П20/В20.1 применяется также для систем П27/В27 с заменой индекса.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П20/В20.1, П27/В27

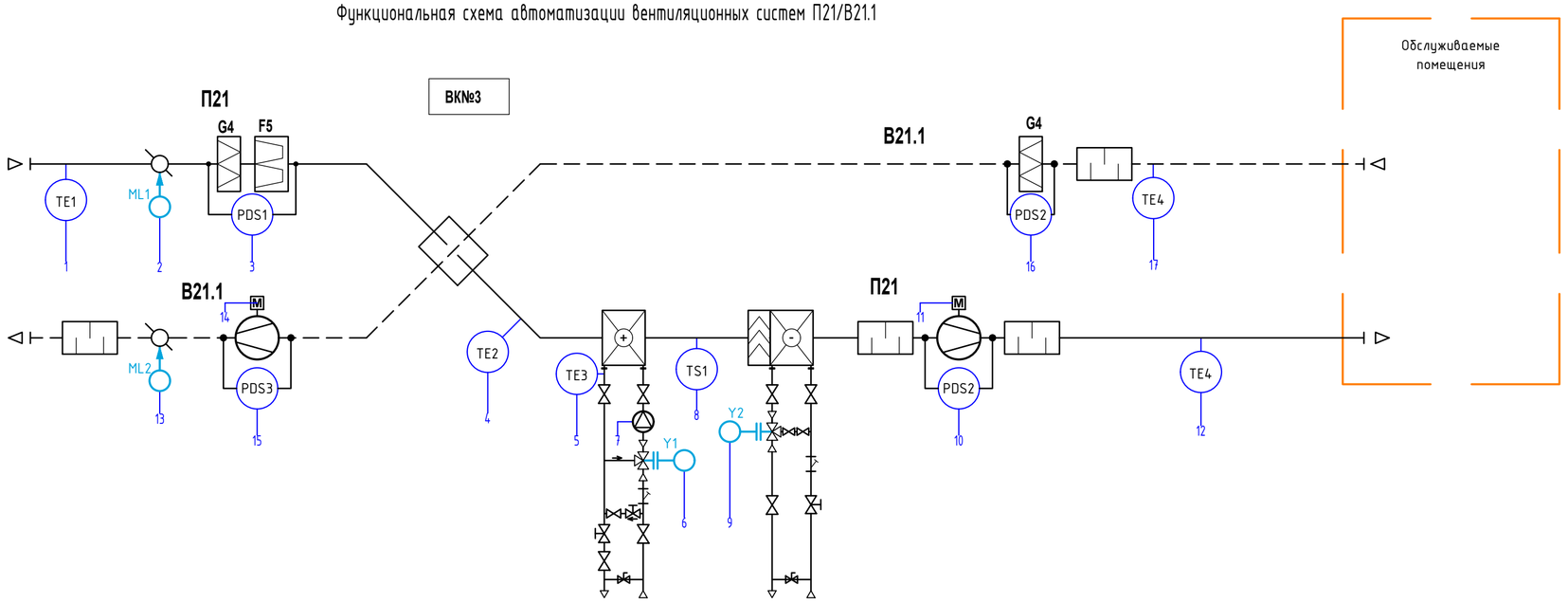
АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

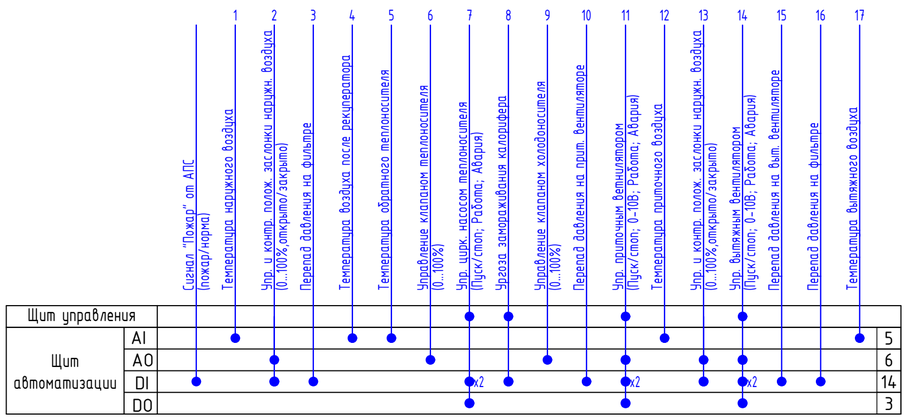
Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П21/В21.1





Щит управления																		
Щит автоматизации	AI																	5
	AO																	6
	DI							x2				x2		x2				14
	DO																	3

Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П21/В21.1 применяется также для систем П24/В24, П8.3/В8.3, П26/В26 с заменой индекса.

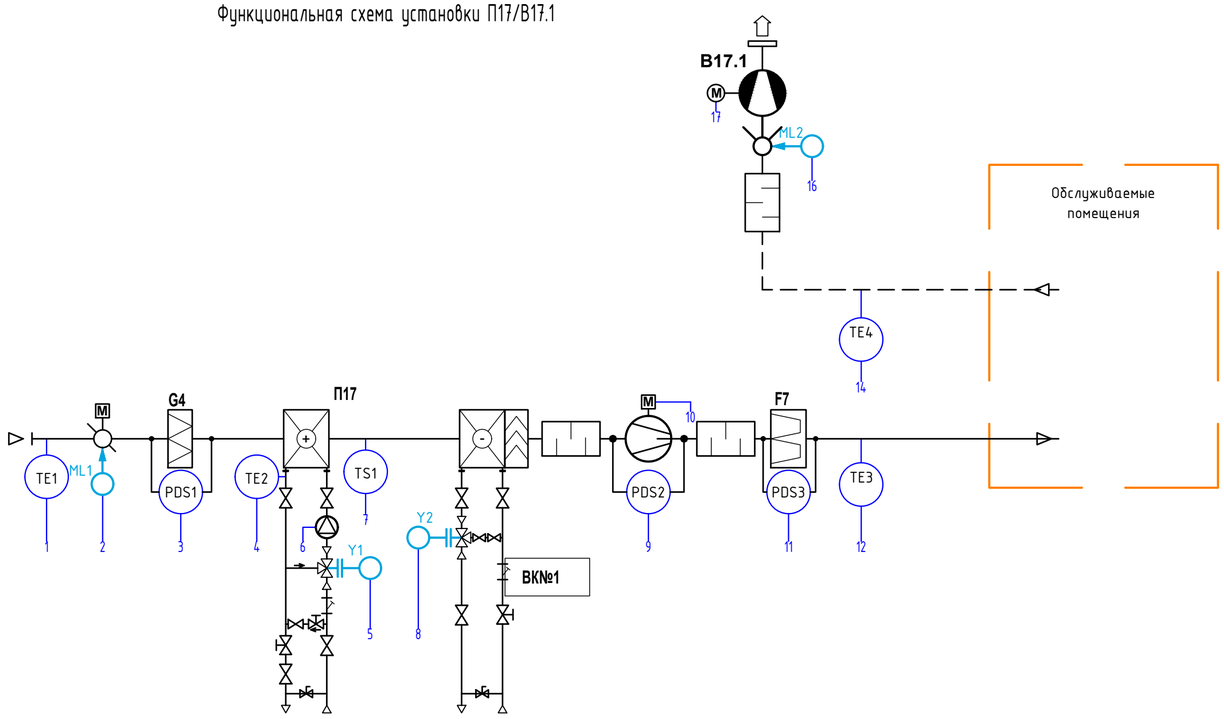
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д771520/19-ИОС5.10		
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»		
Разраб.		Старостников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кривошеев			2020		П	8	
Гл.спец.		Станич			2020				
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П21/В21.1, П24/В24, П8.3/В8.3, П26/В26	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

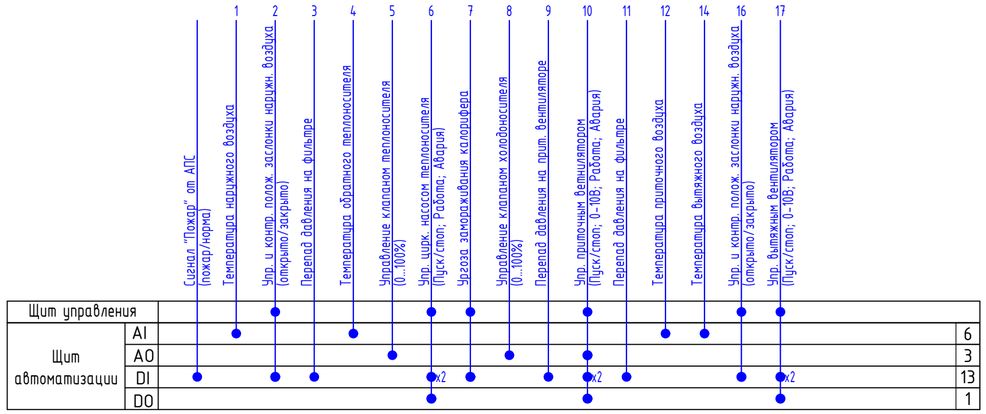
Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Функциональная схема установки П17/В17.1





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	9	

Функциональная схема установки П17/В17.1

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2

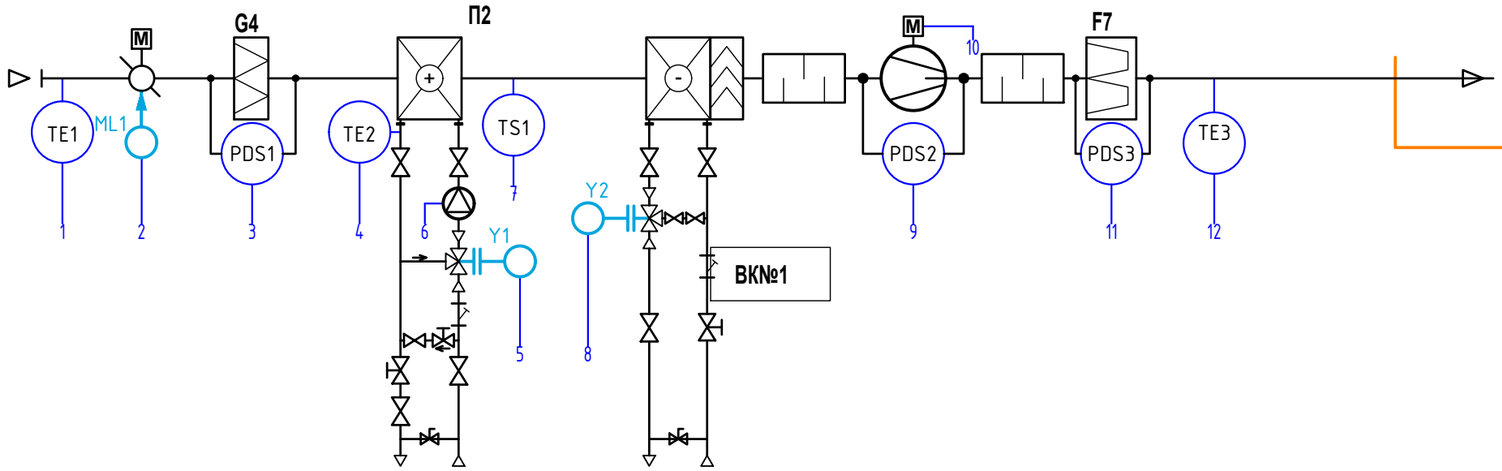
Согласовано

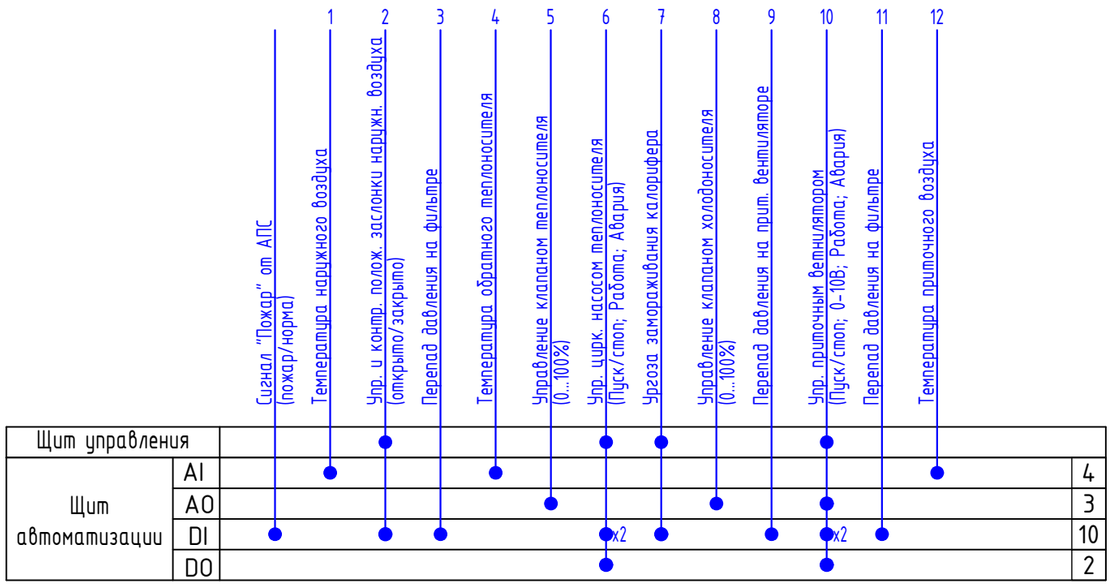
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Функциональная схема установки П2





Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П10 применяется также для систем П14, П29, П30, П31 с заменой индекса.

Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П7 применяется также для систем П25, П32 с заменой индекса.

Примечание:

1. Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П2 применяется также для систем П4, П6, П7, П10, П14, П25, П28 - П32 с заменой индекса.
2. Для вытяжных систем В2.2, В4.2 предусмотрена установка канальных газоанализаторов, для определения утечки хлора. При превышении порогового значения 1мг/м2 частота приточного П2, П4 вентилятора переводится на максимальную.

						Д771520/19-ИОС5.10
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.
ГИП		Кривошеев			2020	Стадия: П; Лист: 10; Листов:
Гл.спец.		Станич			2020	
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема установки П2, П4, П6, П7, П10, П14, П25, П28 - П32

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

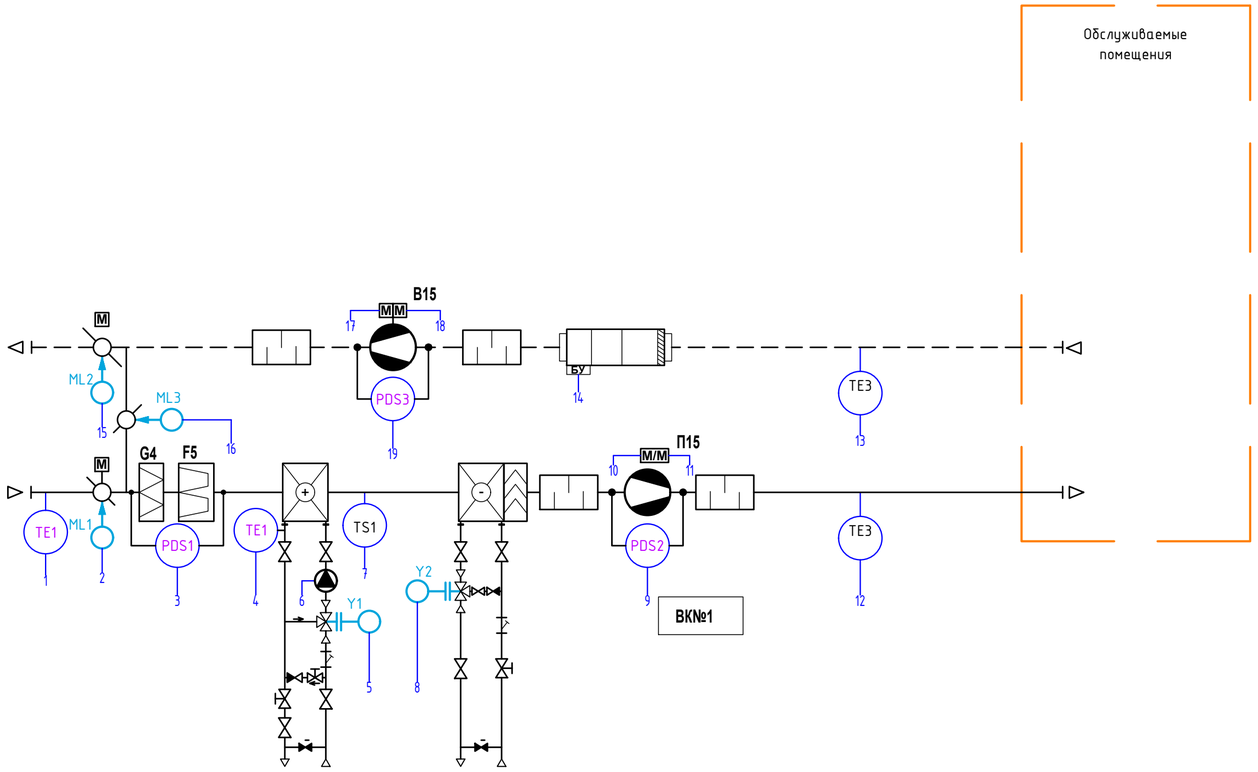
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П15/В15



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		Сигнал "Пожар" от АПС (пожар/норма)	Температура наружного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0..100% открыто/закрыто)	Перепад давления на фильтре	Температура обратного теплоносителя	Управление клапаном теплоносителя (0..100%)	Упр. цирк. насосом теплоносителя (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Угроза замораживания калорифера	Управление клапаном холодоносителя (0..100%)	Перепад давления на прит. вентиляторе	Упр. приточным вентилятором (рабочий) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Упр. приточным вентилятором (резервный) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура приточного воздуха	Температура вытяжного воздуха	Управление обезжаживателем (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0..100% открыто/закрыто)	Упр. и контр. полож. заслонки рециркуляции (0..100% открыто/закрыто)	Упр. вытяжным вентилятором (рабочий) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Упр. вытяжным вентилятором (резервный) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Перепад давления на выт. вентиляторе	
Щит управления																					
Щит автоматизации	AI																				4
	AO																				9
	DI						x2				x2	x2			x2			x2	x2		19
	DO																				7

Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П15/В15 применяется также для систем П16/В16, П18/В18, П22/В22, П23/В23 с заменой индекса.

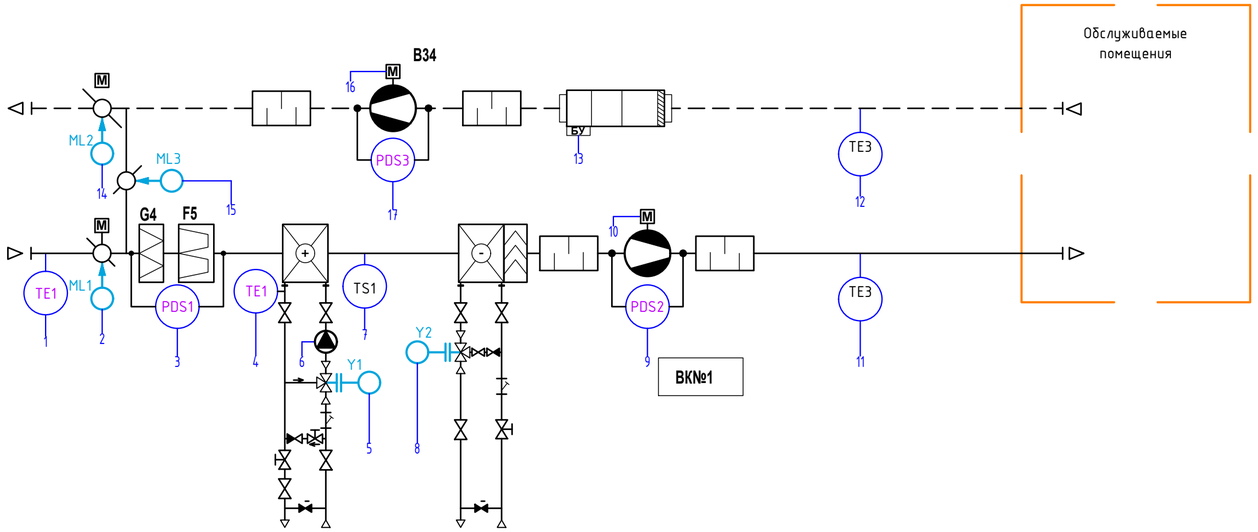
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д771520/19-ИОС5.10			
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»			
Разраб.		Старостников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кривошеев			2020		П	11	
Гл.спец.		Станич			2020				
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П15/В15, П16/В16, П18/В18, П22/В22, П23/В23	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

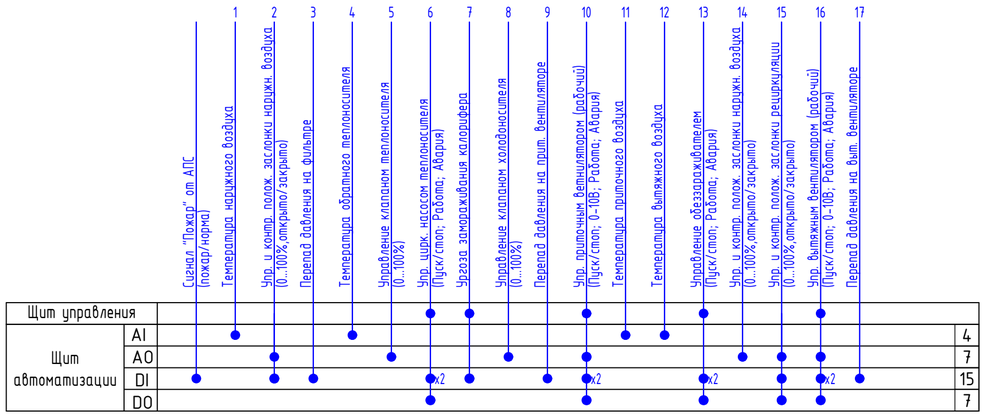
Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П34/В34





Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П34/В34 применяется также для систем П35/В35 с заменой индекса.

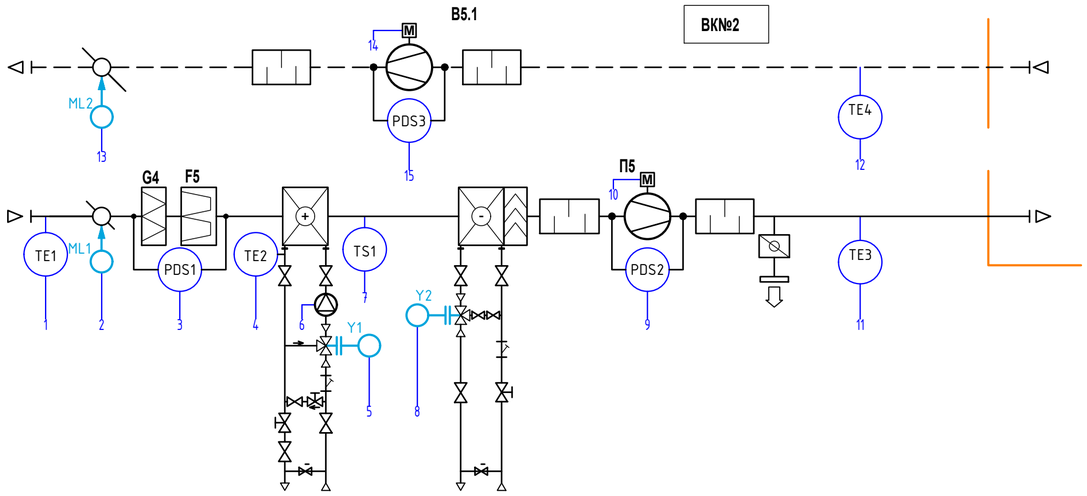
						Д771520/19-ИОС5.10	
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Старостников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 12; Листов:
ГИП		Кривошеев			2020		
Гл.спец.		Станич			2020		
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П34/В34, П35/В35	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П5/В5



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Сигнал "Пожар" от АПС (пожар/норма)	Температура наружного воздуха	Упр. и контр. положение заслонки наружн. воздуха (открыто/закрыто)	Перепад давления на фильтре	Температура обратного теплоносителя	Управление клапаном теплоносителя (0..100%)	Упр. цирк. насосом теплоносителя (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Угроза замораживания калорифера	Управление клапаном холодоносителя (0..100%)	Перепад давления на прит. вентиляторе	Упр. приточным вентилятором (рабочий) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура приточного воздуха	Температура вытяжного воздуха	Упр. и контр. положение заслонки наружн. воздуха (открыто/закрыто)	Упр. вытяжным вентилятором (рабочий) (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Перепад давления на выт. вентиляторе	
Щит управления																	
Щит автоматизации	AI																4
	AO																4
	DI						x2				x2				x2		13
	DO																3

Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П5/В5.1 применяется также для систем П11/В11.1, П12/В12.1, П13/В13.1, П36/В36, П37/В37 с заменой индекса.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	13	

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П5/В5, П11/В11.1, П12/В12.1, П13/В13.1, П36/В36, П37/В37

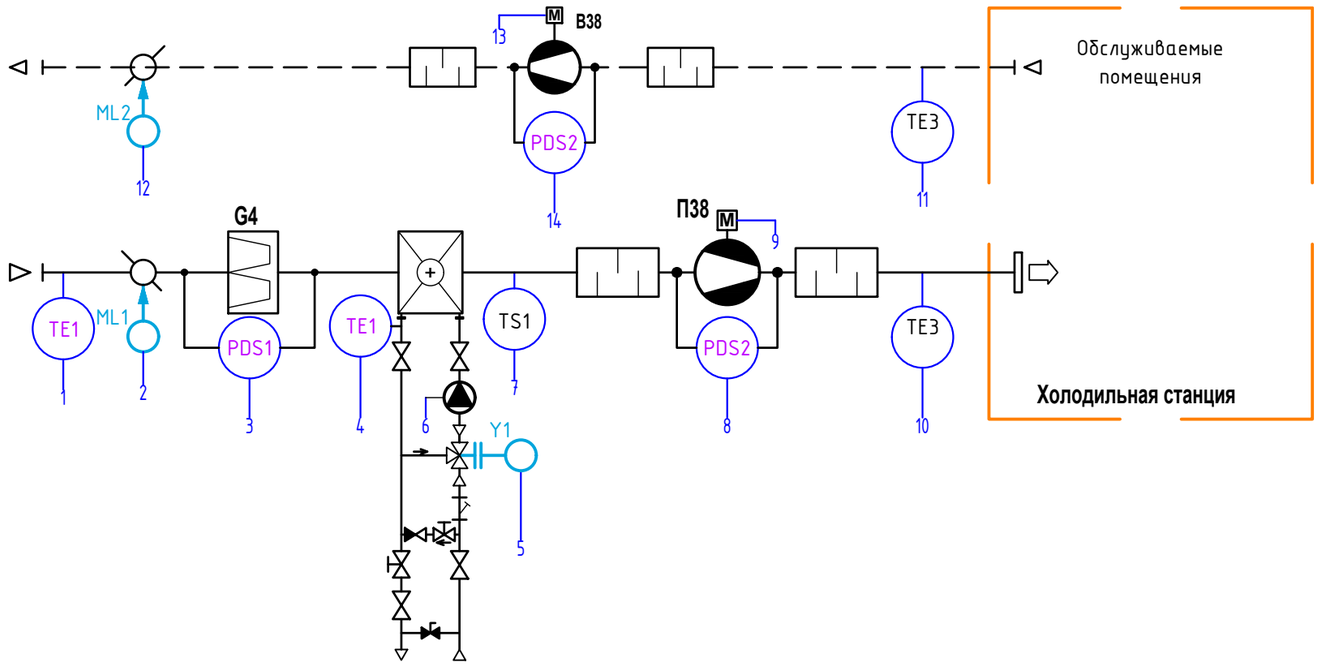
АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Функциональная схема автоматизации системы П38/В38



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Сигнал "Пожар" от АПС (пожар/норма)	Температура наружного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (открыто/закрыто)	Перепад давления на фильтре	Температура обратного теплоносителя	Управление клапаном теплоносителя (0...100%)	Упр. цирк. насосом теплоносителя (Пуск/стоп; Работа; Авария)	Угроза замораживания калорифера	Перепад давления на прит. вентиляторе	Упр. приточным вентилятором (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура приточного воздуха	Температура вытяжного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (открыто/закрыто)	Упр. вытяжным вентилятором (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Перепад давления на выт. вентиляторе	
Щит управления																
Щит автоматизации	AI		●			●						●	●			4
	AO						●				●				●	3
	DI	●	●	●	●		● x2	●	●		● x2			●	● x2	13
	DO						●				●				●	3

Согласовано

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старосотников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

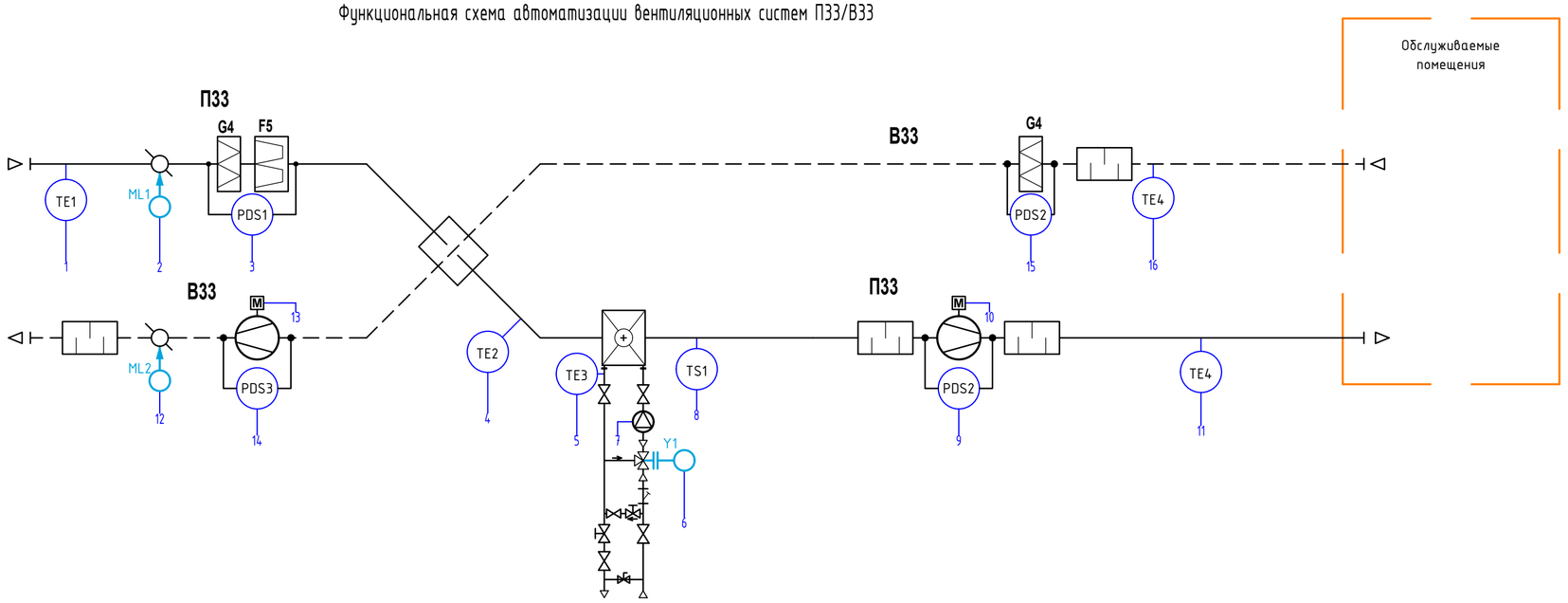
Стадия	Лист	Листов
П	14	

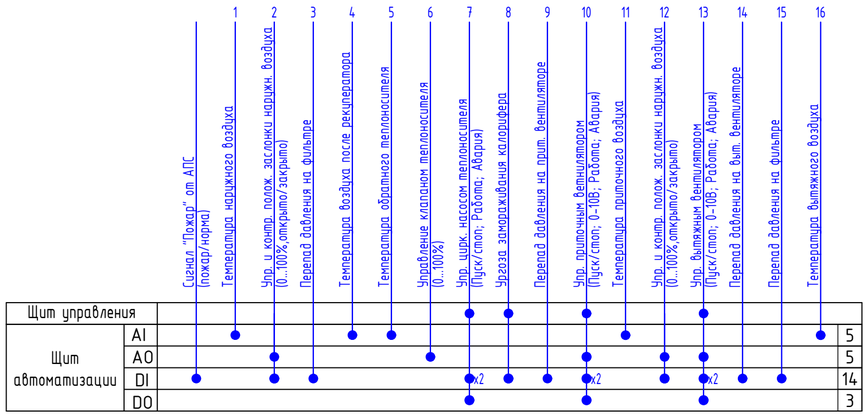
Функциональная схема автоматизации системы П38/В38

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П33/В33





Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

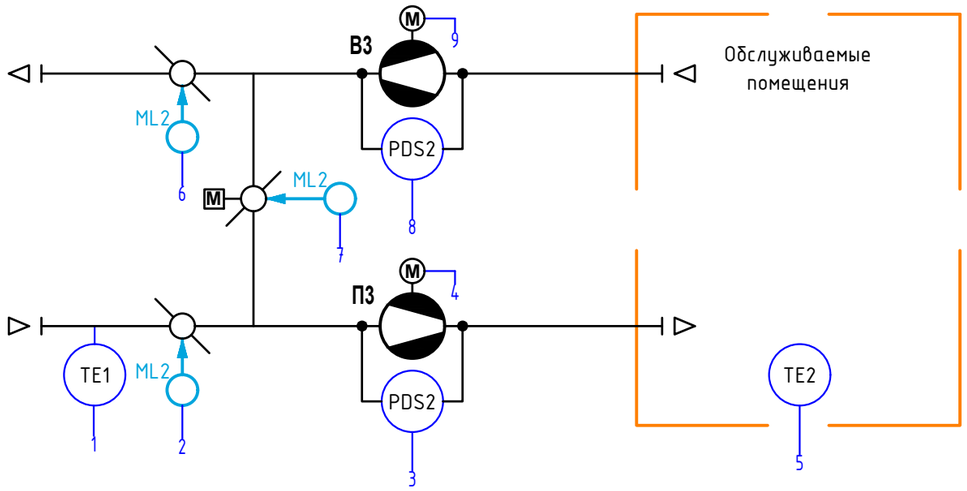
Стадия	Лист	Листов
П	15	

Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем П33/В33

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2

Функциональная схема автоматизации системы П3/В3



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Сигнал "Пожар" от АПС (пожар/норма)	Температура наружного воздуха	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0...100%,открыто/закрыто)	Перепад давления на прит. вентиляторе	Упр. приточным вентилятором (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)	Температура в помещении ИТП	Упр. и контр. полож. заслонки наружн. воздуха (0...100%,открыто/закрыто)	Упр. и контр. полож. заслонки рециркуляции (0...100%,открыто/закрыто)	Перепад давления на выт. вентиляторе	Упр. вытяжным вентилятором (Пуск/стоп; 0-10В; Работа; Авария)
Щит управления											
Щит автоматизации	AI		●				●				2
	AO			●	●	●		●	●	●	4
	DI	●	●	●	● x2			●	●	● x2	9
	DO				●			●		●	3

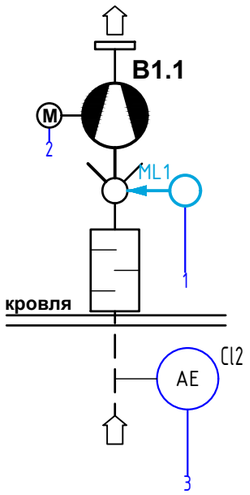
Согласовано

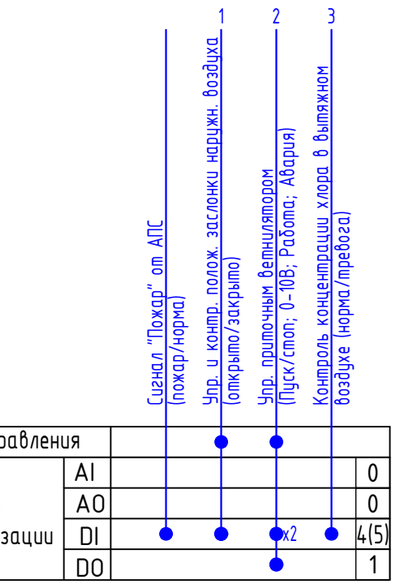
Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д771520/19-ИОС5.10			
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»			
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кривошеев			2020		П	16	
Гл.спец.		Станич			2020				
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема автоматизации системы П3/В3	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

Формат А3

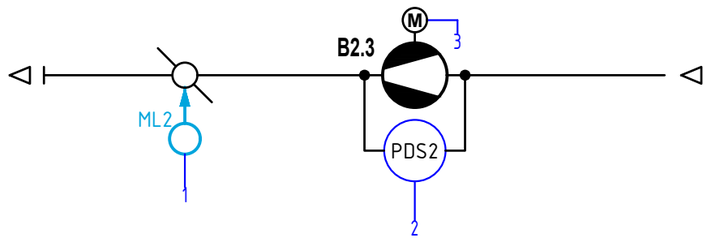
Функциональная схема вытяжных установок

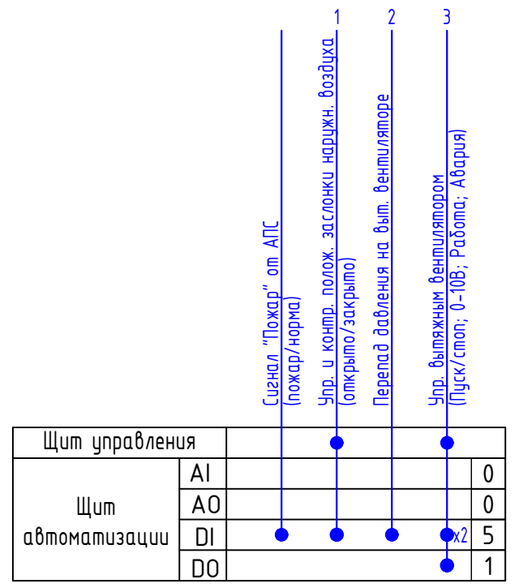




Примечание:

1. Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем В1.1 применяется также для систем В1.2, В2.1, В2.2, В4.1, В4.2, В6, В7.1, В10.1, В10.2, В10.3, В10.4, В10.5, В10.6, В10.7, В11.2, В11.3, В11.4, В11.5, В11.6, В11.7, В11.8, 14, 17.2, 20.2, 21.2, 21.3, 21.4, 21.5, 25.1, 25.2, 25.3, 25.4, 25.5, 28, 29.1, 29.2, 29.3, 29.4, 30.1, 30.2, 30.3, 30.4, 31, 32 с заменой индекса.
2. Для вытяжных систем В2.2, В4.2 предусмотрена установка канальных газоанализаторов, для определения утечки хлора.





Примечание: Функциональная схема автоматизации вентиляционных систем В2.3 применяется также для систем В4.3, В4.4, В5.2, В6.2, В6.3, В12.2, В12.3, В12.4, В13.2 с заменой индекса.

						Д771520/19-ИОС5.10	
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 17; Листов:
ГИП		Кривошеев			2020		
Гл.спец.		Станич			2020		
						Функциональная схема вытяжных установок	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
Н.контр		Шаталин			2020		

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

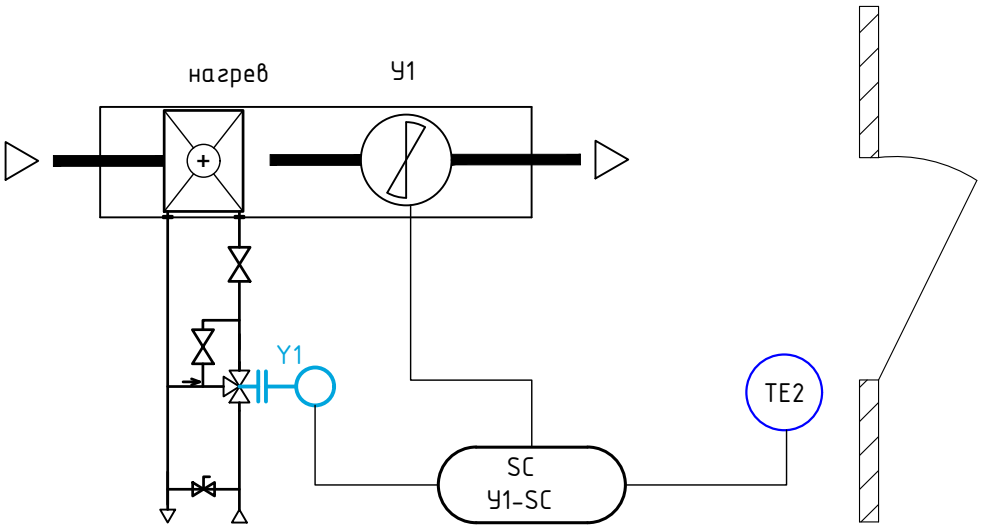


Схема автоматизации воздушно-тепловых завес входных групп У1-У8

Примечание: Воздушно-тепловые завесы оборудованы комплектным пультом управления без возможности диспетчеризации.

Согласовано

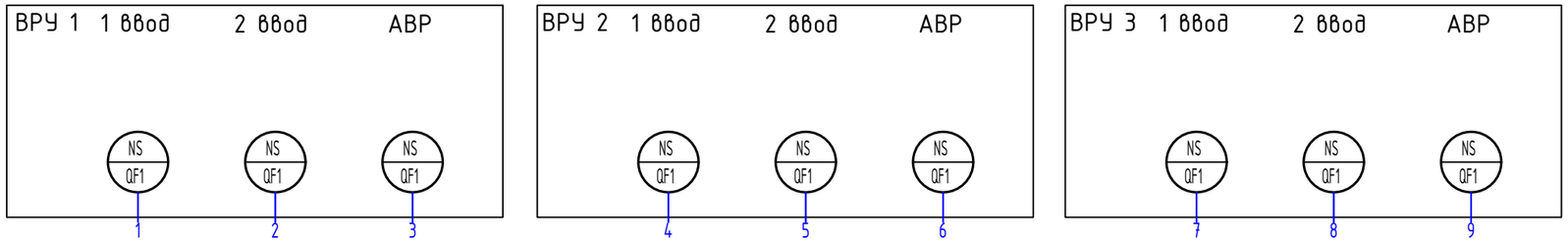
Взам. инв. №

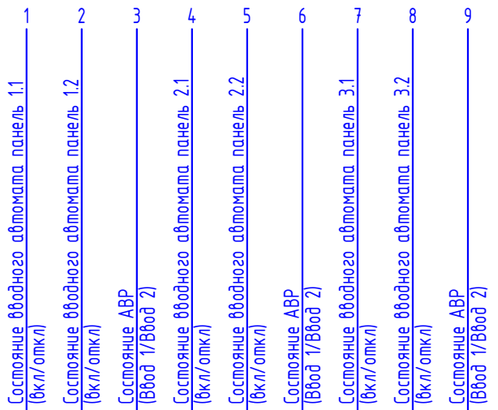
Подпись и дата

Инв. № подл.

						Д771520/19-ИОС5.10	
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 18; Листов:
ГИП		Кривошеев			2020		
Гл.спец.		Станич			2020		
Н.контр		Шаталин			2020	Функциональная схема автоматизации тепловых завес	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4





Щит управления		
Щит автоматизации	AI	0
	AO	0
	DI	9
	DO	0

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старосотников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

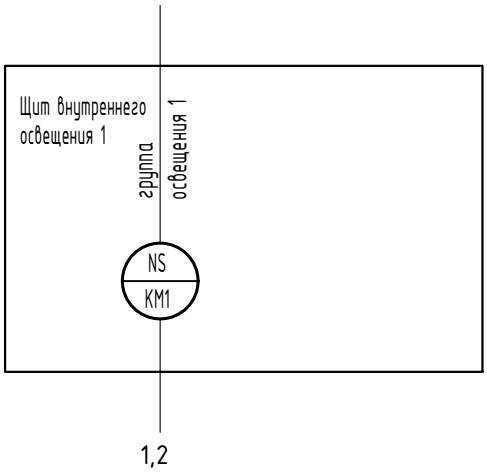
Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

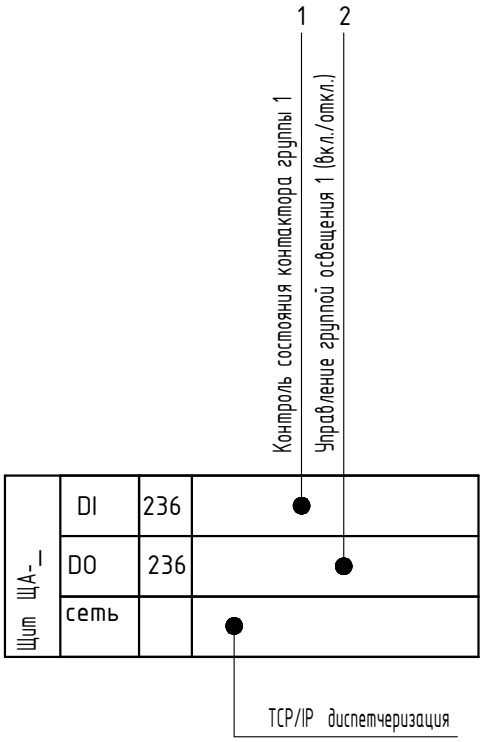
Стадия	Лист	Листов
П	19	

Функциональная схема диспетчеризации электроснабжения

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3





Автоматическое управление освещением предусмотрено в общественных зонах

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старостников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

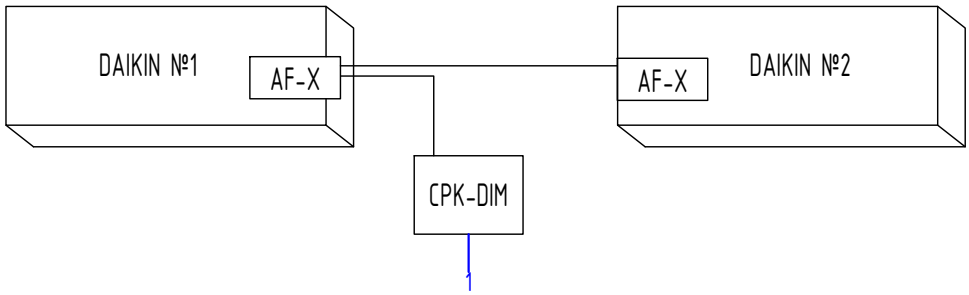
Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	20	

Функциональная схема автоматизации электроосвещения

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4



1

1

Контроль параметров кондиционеров (работа/авария/ожидание/темпер./наработка)

Щит управления			
Щит автоматизации	AI		0
	AO		0
	DI		0
	DO		0
ModBus			

СРК-DIM - Согласователь работы кондиционеров

AF-X - Адаптер

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старосотников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

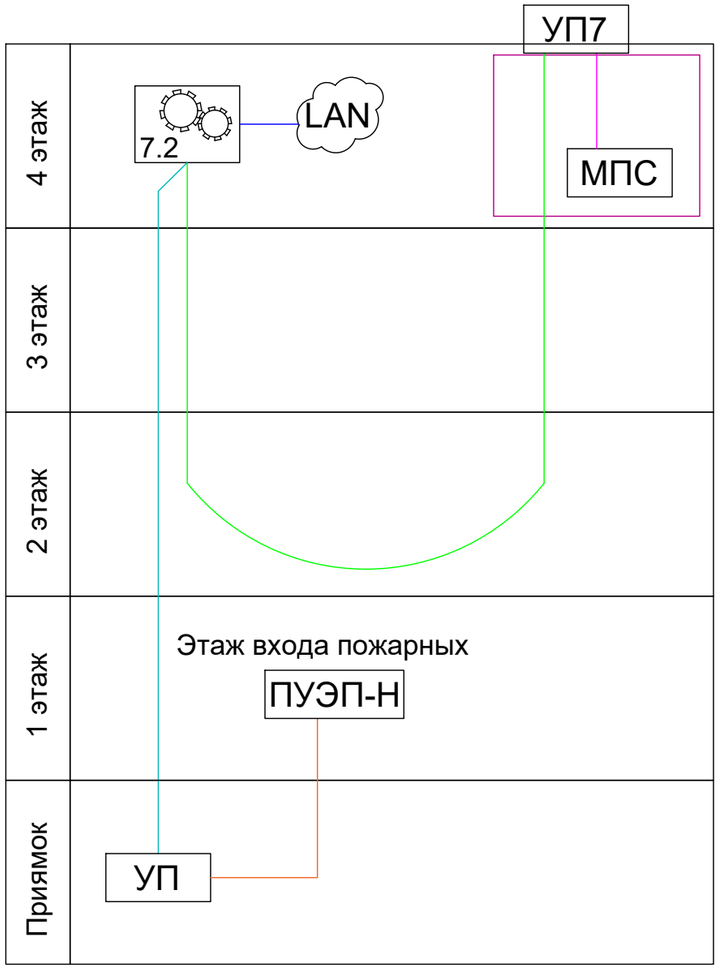
Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	21	

Функциональная схема автоматизации сплит-систем серверной

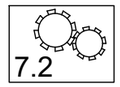
АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4



Лифт с режимом "ППП"

Условные обозначения:



Лифтовой блок версии 7.2



Персональный компьютер

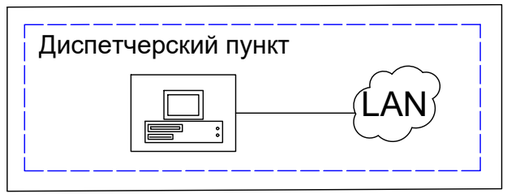


Локальная сеть здания

УП7 — Устройство переговорное 7.2

МПС — Модуль переговорной связи

ПУЭП-Н — Переговорное устройство ПУЭП-Н



Примечание:

1. Схема аналогична для всех пассажирских лифтов.
2. Все пассажирские лифты предназначены для перевозки пожарных подразделений.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д771520/19-ИОС5.10			
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»			
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кривошеев			2020		П	22	
Гл.спец.		Станич			2020				
Н.контр		Шаталин			2020	Структурная схема диспетчеризации лифтов	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

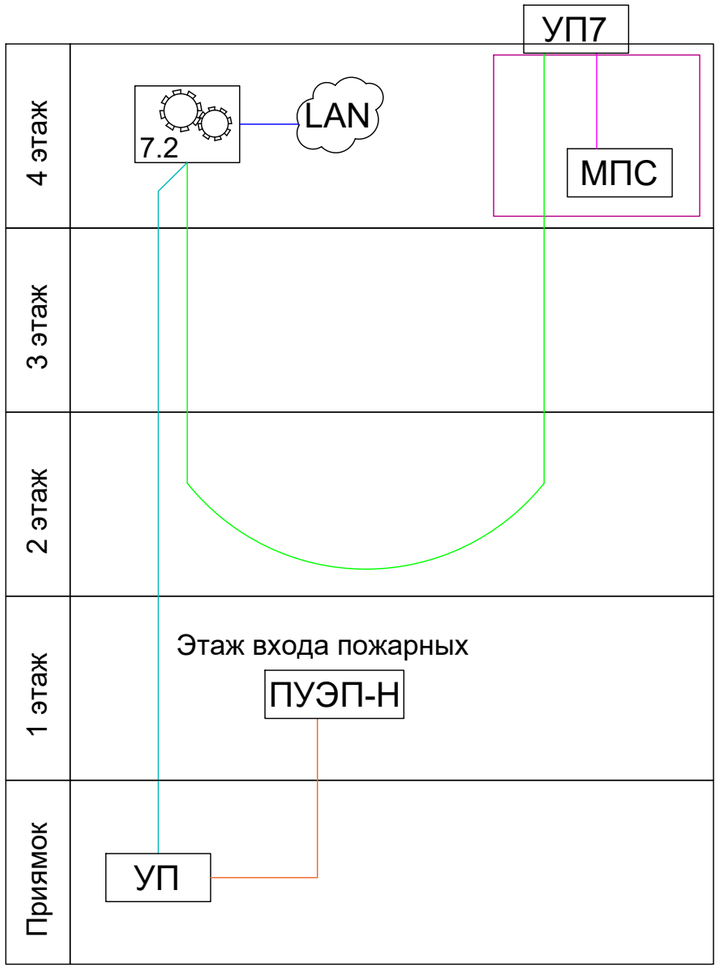
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

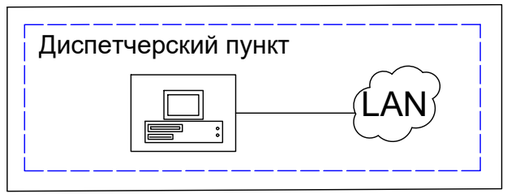
Инв. № подл.



Лифт с режимом "ППП"

Условные обозначения:

- 7.2 — Лифтовой блок версии 7.2
- Персональный компьютер
- LAN — Локальная сеть здания
- УП7 — Устройство переговорное 7.2
- МПС — Модуль переговорной связи
- ПУЭП-Н — Переговорное устройство ПУЭП-Н



Примечание:

1. Схема аналогична для всех пассажирских лифтов.
2. Все пассажирские лифты предназначены для перевозки пожарных подразделений.

						Д771520/19-ИОС5.10	
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Старосотников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 23; Листов:
ГИП		Кривошеев			2020		
Гл.спец.		Станич			2020		
						Структурная схема диспетчеризации лифтов	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
Н.контр		Шаталин			2020		

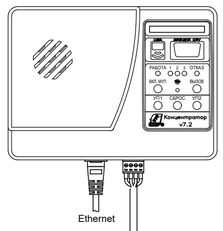
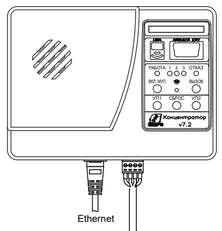
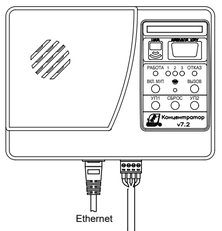
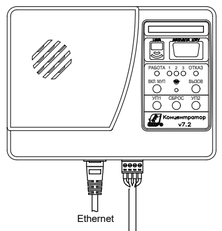
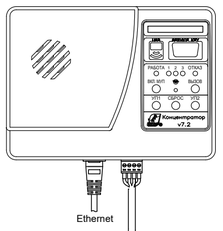
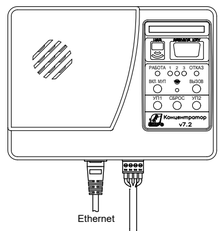
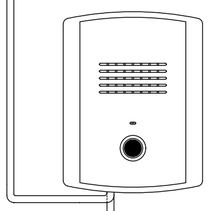
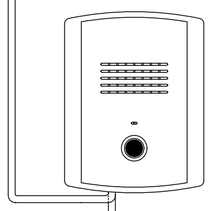
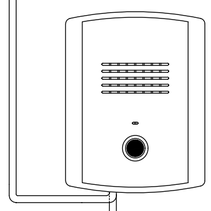
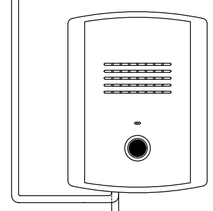
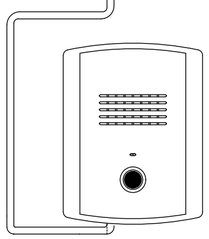
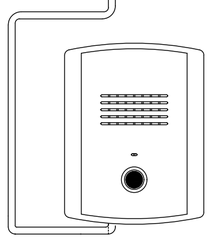
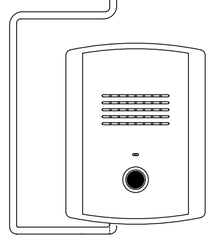
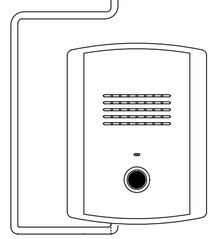
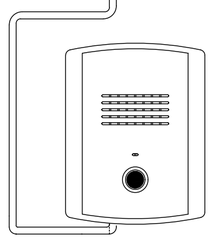
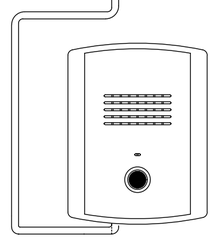
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4 этаж	Концентратор v7.2 ЛНГС.465213.270-01 	Концентратор v7.2 ЛНГС.465213.270-01 	Концентратор v7.2 ЛНГС.465213.270-01 	Концентратор v7.2 ЛНГС.465213.270-01 	Концентратор v7.2 ЛНГС.465213.270-01 	Концентратор v7.2 ЛНГС.465213.270-01 
3 этаж	пом.3.113 	пом.3.002 			пом.3.086 	пом.3.074 
2 этаж	пом.2.025  Переговорное устройство АПУ-1Н ЛНГС.465213.300.100	пом.2.001  Переговорное устройство АПУ-1Н ЛНГС.465213.300.100	пом.2.007  Переговорное устройство АПУ-1Н ЛНГС.465213.300.100	пом.2.047  Переговорное устройство АПУ-1Н ЛНГС.465213.300.100	пом.2.089  Переговорное устройство АПУ-1Н ЛНГС.465213.300.100	пом.2.084  Переговорное устройство АПУ-1Н ЛНГС.465213.300.100

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						Д771520/19-ИОС5.10	
						«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Старостников			2020	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.	Стадия: П; Лист: 24; Листов:
ГИП		Кривошеев			2020		
Гл.спец.		Станич			2020		
Н.контр		Шаталин			2020	Структурная схема двусторонней переговорной связи с помещениями пожарной безопасности	АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
	Оборудование центральной диспетчерской							
1.1	Персональный компьютер в сборе с характеристиками не ниже: Pentium IV 3.0 и выше, 2 Гб RAM, в том числе монитор 22" (АРМ)	T4Q92ES		HP	шт	1		
1.2	Монитор Samsung S22E310HY (LCD, Wide,	1,00		Samsung	шт	1		
1.3	HP DeskJet colorgraphic Printer			HP	шт	1		
1.4	Пакет программного обеспечения	CBAS		Computrols	кмпл	1		
	Щитовое Оборудование		_					
2	Щит автоматизации ЩА-ВК1		_		кмпл	1		
2.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
2.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	2		
2.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
2.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
2.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
2.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
2.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
2.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	15		
2.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	15		
2.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
2.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
2.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	286		
2.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
2.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
2.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
2.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		

ПРИМЕЧАНИЕ:

Оборудование выбрано для определения параметров и рабочих характеристик системы и может быть заменено на усмотрение Застройщика/Заказчика при сохранении аналогичных характеристик (параметров) без согласования с проектной организацией.

Объёмы и количество материалов и оборудования, допускается изменить на усмотрение Застройщика/Заказчика на последующей стадии проектирования.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Старосотников			2020
ГИП		Кривошеев			2020
Гл.спец.		Станич			2020
Н.контр		Шаталин			2020

Д771520/19-ИОС5.10.СО

«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления инженерным оборудованием и системами.

Стадия	Лист	Листов
П	1	11

Спецификация оборудования и материалов

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
3	Щит автоматизации ЩА-ВК2		_		кмпл	1		
3.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
3.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	1		
3.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
3.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
3.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
3.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
3.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
3.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	10		
3.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	10		
3.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
3.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
3.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	148		
3.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
3.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
3.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
3.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
4	Щит автоматизации ЩА-ВК3		_		кмпл	1		
4.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	2		
4.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	7		
4.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
4.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
4.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
4.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
4.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
4.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	30		
4.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	30		
4.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
4.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
4.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	956		
4.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
4.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
4.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
4.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
5	Щит автоматизации ЩА-ВК4		_		кмпл	1		
5.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
5.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	4		
5.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
5.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
5.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
5.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
5.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
5.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	35		
5.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	35		
5.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
5.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
5.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	582		
5.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
5.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
5.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
5.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
6	Щит автоматизации ЩА-ВК5		_		кмпл	1		
6.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
6.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	4		
6.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
6.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
6.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
6.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
6.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
6.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	45		
6.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	45		
6.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
6.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
6.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	602		
6.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
6.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
6.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
6.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
7	Щит автоматизации ЩА-ВК6		_		кмпл	1		
7.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
7.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	4		
7.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
7.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
7.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
7.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
7.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
7.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	45		
7.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	45		
7.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
7.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
7.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	602		
7.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
7.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
7.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
7.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
8	Щит автоматизации ЩА-ВК7		_		кмпл	1		
8.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
8.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	4		
8.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
8.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
8.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
8.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
8.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
8.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	45		
8.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	45		
8.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
8.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
8.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	602		
8.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
8.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
8.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
8.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
9	Щит автоматизации ЩА-ВК8		_		кмпл	1		
9.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
9.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	2		
9.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
9.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	3		
9.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	6		
9.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
9.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
9.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	20		
9.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	20		
9.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
9.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
9.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	296		
9.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	20		
9.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
9.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
9.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
			_					
10	Щит автоматизации ЩА-1		_					
10.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
10.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	2		
10.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
10.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	6		
10.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
10.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
10.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
10.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	128		
10.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	128		
10.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
10.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
10.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	512		
10.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	58		
10.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
10.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
10.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
			_					
11	Щит автоматизации ЩА-2		_					
11.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
11.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	1		
11.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
11.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	6		
11.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	10		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
11.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
11.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
11.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	64		
11.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	64		
11.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
11.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
11.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	256		
11.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	_	DEKraft	Шт.	58		
11.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
11.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
11.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
			_					
12	Щит автоматизации ЩА-3		_					
12.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		_		Шт.	1		
12.2	Контроллер DDC64	DDC64	_	Computrols	Шт.	1		
12.3	Выключатель-разъединитель 20 А		_	DEKraft	Шт.	1		
12.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	_	«Элти» Кострома	Шт.	6		
12.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
12.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	_	DEKraft	Шт.	5		
12.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	_	DEKraft	Шт.	3		
12.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	_	DEKraft	Шт.	64		
12.9	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	64		
12.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
12.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	_	DEKraft	Шт.	1		
12.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	256		
12.13	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	_	DEKraft	Шт.	56		
12.14	Концевые стопоры	32460DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
12.15	Торцевые крышки	32431DEK	_	DEKraft	Шт.	10		
12.16	Розетка реле	РР-102-4-(3-5)А	_	DEKraft	Шт.	1		
			_					

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
13	Приборы и средства автоматизации:		—					
13.1	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC51	0,37 кВт	—	Danfoss	шт	2		
13.2	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC52	0,75 кВт	—	Danfoss	шт	19		
13.3	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC53	1,2 кВт	—	Danfoss	шт	14		
13.4	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC54	2,2 кВт	—	Danfoss	шт	16		
13.5	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC55	3,0 кВт	—	Danfoss	шт	3		
13.6	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC56	4,0 кВт	—	Danfoss	шт	19		
13.7	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC56	5,5 кВт	—	Danfoss	шт	2		
13.8	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC56	7,5 кВт	—	Danfoss	шт	15		
13.9	Преобразователь частоты VLT MICRO DRIVE FC57	11,0 кВт	—	Danfoss	шт	1		
13.10	Преобразователь частоты VLT HVAC Basic Drive FC 101	30,0 кВт	—	Danfoss	шт	2		
13.11	Привод заслонок (с пруж.возвратом)	GMA 126.1E	—	Siemens	Шт.	107		
13.12	Датчик перепада давления на фильтре	ОВМ 81-5	—		Шт.	47		
13.13	Датчик перепада давления на вентиляторе	ОВМ 81-3	—		Шт.	65		
13.14	Датчик защиты от замораживания	КР-61	—	Danfoss	Шт.	37		
13.15	Канальный датчик температуры STK-3 NTC 10kOm (L=200 в гильзе)	STK-3 10 kOm	—		Шт.	108		
13.16	Погружной датчик температуры воды VSP-3 NTC 10kOm	VSP-3 NTC 10kOm	—		Шт.	37		
13.17	Канальный датчик влажности QFM2100		—		Шт.	14		
13.18	Электропривод регулирующего клапана	AME-10	—	Danfoss	Шт.	68		
			—					
14	Кабельная продукция:		—					
14.1	Кабель сигнальный	КПСнг(А)-FRHF 1х2х0,75	—		м.	1300		
14.2	Кабель сигнальный	КППГнг-HF 2х2х0,75	—		м.	6750		
14.3	Кабель сигнальный	КППГнг-HF 1х2х0,75	—		м.	11700		
14.4	Кабель сигнальный	КППГЭнг-HF 2х2х0,75	—		м.	8550		
14.5	Кабель сигнальный	КППГЭнг-HF 1х2х0,75	—		м.	14250		
14.6	Труба ПВХ жёсткая гладкая д.20мм, лёгкая, 2м, цвет серый	62920	—	DKC	шт.	38295		
14.7	Держатель двухкомпонентный, д.20мм	51120	—	DKC	шт.	153180		
14.8	Муфта труба-труба с ограничителем, IP40, д.20мм	54920	—	DKC	шт.	19148		
14.9	Поворот на 90 град. труба-труба, IP40, д.20мм	50420	—	DKC	шт.	13403		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
14.10	Комплект монтажный		—		шт.	5		
14.11	Комплект маркировочный		—		шт.	5		
			—					
	Оборудование ИТП		—					
15	Щит автоматизации ИТП ЩА-ИТП		—					
15.1	Шкаф напольный 1700х850х400 мм, с цоколем, IP54		—		Шт.	2		
15.2	Контроллер DDC64	DDC64	—	Computrols	Шт.	2		
15.3	Выключатель-разъединитель 20 А		—	DEKraft	Шт.	1		
15.4	Трансформатор ОСО-0,25УХЛ3 220/12В 0,25кВА	ОСО-0,25УХЛ3 220/12В	—	«Элти» Кострома	Шт.	3		
15.5	Выключатель автоматический 4А	11145DEK	—	DEKraft	Шт.	6		
15.6	Выключатель автоматический 6А	11004DEK	—	DEKraft	Шт.	5		
15.7	Выключатель автоматический 10А	12501DEK	—	DEKraft	Шт.	3		
15.8	Реле промежуточное, 4 переключа.щих контакта	ПР-102-4-03А	—	DEKraft	Шт.	15		
15.9	Розетка реле	PP-102-4-(3-5)A	—	DEKraft	Шт.	15		
15.10	Сигнальная лампа Желтая (230 VAC)	25120DEK	—	DEKraft	Шт.	1		
15.11	Зажим наборный серии ЗН-101, желто-зеленый	32412DEK	—	DEKraft	Шт.	1		
15.12	Зажим наборный серии ЗН-101, серый	32400DEK	—	DEKraft	Шт.	286		
15.13	Зажим наборный серии ЗН-101, синий	32401DEK	—	DEKraft	Шт.	22		
15.14	Концевые стопоры	32460DEK	—	DEKraft	Шт.	10		
15.15	Торцевые крышки	32431DEK	—	DEKraft	Шт.	10		
15.16	Розетка реле	PP-102-4-(3-5)A	—	DEKraft	Шт.	1		
15.17	Реле контроля фаз		—	DEKraft	Шт.	1		
			—					
16	Приборы и средства автоматизации ИТП:		—					
16.1	Привод заслонок (с пруж.возвратом)	GMA 126.1E	—	Siemens	Шт.	3		
16.2	Датчик перепада давления на вентиляторе	ОВМ 81-3	—	Inpred	Шт.	2		
16.3	Датчик перепада давления на фильтре	ОВМ 81-5	—	Inpred	Шт.	2		
16.4	Канальный датчик температуры STK-3 NTC 10kOm (L=200 в гильзе)	STK-3 10 kOm	—		Шт.	1		
16.5	Датчик температуры воздуха	ST-D3	—		Шт.	2		
16.6	Погружной датчик температуры воды VSP-3 NTC 10kOm	VSP-3 NTC 10kOm	—	vilmann	Шт.	8		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
16.7	Датчик давления жидкости	MBS 3000		Danfoss	Шт.	3		
16.8	Реле перепада давления воды + монтажный комплект. Разность давлений 0.1-0.6МПа дифференциал 0,05Мпа -10+100 С	ДР-ДД-06		ООО "Современные приборы"	шт.			
16.9	Извещатель охранный магнитоконтактный накладной	ИО 102-2 (СМК-1)		РЗМКП	шт.	1		
16.10	Канальный датчик углекислого газа (CO2) EE850 для вентиляции и кондиционирования зданий	EE850-M10HV1A6L50		E+E Electronik	шт.	1		
16.11	Датчик хлора (Cl2)	ADT-53-1193		MSR Electronic	Шт.	2		
			_					
17	Кабельная продукция ИТП:		_					
17.1	Кабель сигнальный	КПСнг(А)-FRHF 1х2х0,75	_		м.	10		
17.2	Кабель сигнальный	КППГнг-HF 2х2х0,75	_		м.	95		
17.3	Кабель сигнальный	КППГЭнг-HF 1х2х0,75	_		м.	510		
17.4	Труба ПВХ жёсткая гладкая д.20мм, лёгкая, 2м, цвет серый	62920	_		шт.	554		
17.5	Держатель двухкомпонентный, д.20мм	51120	_		шт.	2214		
17.6	Муфта труба-труба с ограничителем, IP40, д.20мм	54920	_		шт.	277		
17.7	Поворот на 90 град. труба-труба, IP40, д.20мм	50420	_		шт.	194		
17.8	Комплект монтажный		_		шт.	1		
17.9	Комплект маркировочный		_		шт.	1		
			_					
18	Лотки ИТП		_					
18.1	Металлический лоток перфорированный 100х50х2500		_		м	30		
18.2	Крышка к лотку 100х15х2500		_		м	30		
18.3	Угол плоский плавный 90 град. к лотку 100х50		_		шт.	2		
18.4	Крышка к Углу плоскому плавному 90 град. к лотку 100		_		шт.	2		
18.5	Т-отвод плавный к лотку 100х50		_		шт.	1		
18.6	Соединительная планка универсальная для лотка h=50 1,2 мм		_		шт.	8		
18.7	Соединитель лотковый универсальный для лотка высотой 50 мм		_		шт.	1		
18.8	Кронштейн настенный для проволочного лотка 300 мм		_		шт.	30		
18.9	Винт М6х10		_		шт.	60		
18.10	Гайка М6 со стопорн. буртиком		_		шт.	60		
18.11	Шайба ШМ6		_		шт.	60		
18.12	Анкер забиваемый М8х30		_		шт.	60		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель измерения	Ед. измерен.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
18.13	Болт М8х35 полнонарезной		—		шт.	60		
18.14	Винт М6х10		—		шт.	54		
18.15	Гайка М6 со стопорн. буртиком		—		шт.	54		
	Узел учета тепловой энергии							
19	Приборы и средства автоматики:							
19.1	Электромагнитный двухканальный теплосчетчик ВИС.ТЗ, с каналом подпитки 10 л/имп, ТУ 4218-001-17314062-99	ВИС.Т 201-2-2-1		НПО «Тепловизор»	Шт.	1		
19.2	Состав узла учета тепловой энергии:							
19.3	Первичный преобразователь расхода DN 50 (0,05- 25,0 м3/час), (DD500);	ПП-50			Шт.	2		
19.4	Электронный блок теплосчётчика ВИС.Т	ЭБ			Шт.	1		
19.5	Комплект термометров платиновых технических разностных L = 98 мм (ТУ 4211-070-17113168-95)	КТПТР-05			Комп.	1		
19.6	Счетчик горячей воды, Ду 15, 10 л/имп, с металлорукавом заводской готовности	ETWI-15		«ЭВК-Сервис»	Шт.	1		
19.7	Датчик давления МТ 100, 0-1,6 МПа, в комплекте с закладными и трехходовым краном Ду15	МТ-100М		ЗАО «Манометр»	Комп.	2		
19.8	Принтер (в комплекте с кабелем)	LX-350		Epson	Шт.	1		
19.9	Шкаф под принтер				Шт.	1		
19.10	Материалы для электромонтажных работ							
19.11	Кабель (КУПР) КММ 2х0,35 мм2	ТУ 16.505.488			М.	45		
19.12	Кабель (КУПР) КММ 4х0,35 мм2	ТУ 16.505.488			М.	15		
19.13	Провод ПВС 3х0,75 мм2	ГОСТ 5783-79			М.	5		
19.14	Металлорукав Dn10 ТУ 22-5570-83 (возможна замена на Dn8)	РЗ-Ц-Х			М.	65		
19.15	Автоматический выключателей ВА 101 Iном=6,0А				Шт.	1		
19.16	Ответвительная коробка				Шт.	1		
19.17	Провод ПВ3 -1х6				М.	4		
19.18	Лоток	НЛ10			Шт.	15		
19.19	Кронштейн (к стене)	RNK-100			Шт.	15		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.