

Общество с ограниченной ответственностью

«Ялка»

Система автоматического управления
приточно-вытяжной установкой
с двумя водяными нагревателями, водяным
охладителем, пароувлажнителем
и рециркуляцией

Типовой проект

Автоматизация системы вентиляции

Шифр: 54339195.422410.159

Руководитель проектов:

Инженер-разработчик:

2016

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Ведомость рабочих чертежей																							
Лист			Наименование					Примечание															
54339195.422410.159 ПЗ			Общие данные					на 4-х листах															
54339195.422410.159 32			Функциональная схема					на 1-м листе															
54339195.422410.159 33			Схема электрическая принципиальная					на 12-и листах															
54339195.422410.159 35			Схема соединения					на 5-и листах															
<p>Технические решения настоящего проекта соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий и правил эксплуатации</p>																							
												54339195.422410.159 ПЗ											
												Приточная установка с двумя водяными нагревателями, водяным охладителем, паровлажнителем и рециркуляцией											
												Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Автоматизация системы вентиляции			Стадия	Лист	Листов
												Разраб.									Т	1	4
												Пров.						Пояснительная записка			ООО "Ялка" г. Москва		
												Н. контр.											
												ГИП											

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инф. № подл.

Общие данные

Программа Z400W-N предназначена для исполнения на контроллерах Zentec серии Z400.

Совместно с компонентами производства Zentec, выполняет все необходимые функции для качественного управления приточным или приточно-вытяжным вентиляционным агрегатом.

Для построения системы управления вам потребуется:

- Встраиваемый контроллер Z400;
- Датчики температуры;
- Программа управления Z400W-N.

Общие указания

Перечень нормативной документации.

Настоящий проект № 54339195.422410.159 стадии «Т» по автоматизации систем вентиляции спроектирован в соответствии со следующими нормативными документами:

ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов»;
 ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации. Автоматизация технологических процессов»;
 ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
 СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации»;
 ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
 ПУЭ, изд. 7 «Правила устройства электроустановок»;
 СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

Автоматизация выполняется на базе свободно программируемых контроллеров, выпускаемых ООО «Zentec». Системой обеспечивается программное управление, контроль и регулирование технологических параметров, сигнализация возникновения неисправностей.

Функции системы автоматизации

1. Автоматическое поддержание температуры приточного воздуха.
2. Управление нагревателем осуществляет ПИ-регулятор с динамической системой подбора режима работы для обеспечения высокой точности поддержания температуры воздуха;
3. Автоматическая смена режимов в течение суток при установке данного параметра.
4. Защита от замораживания калорифера в зимнем режиме по температуре обратной воды, по термостату, по температуре приточного воздуха.
5. При пуске в зимнем режиме предварительный прогрев калорифера.
6. Управление приводом регулирующего клапана нагревателя, включение-выключение вентилятора и циркуляционного насоса, открытие-закрытие воздушной заслонки.
7. Сигнализация аварийных режимов работы.
8. Индивидуальное управление с помощью пульта дистанционного управления с монохромным дисплеем и интуитивно-понятным интерфейсом;
9. Сигнализация о возможности замерзания установки; неисправности вентилятора(-ов) (контроль по реле давления и термоконтактам); загрязнении воздушного фильтра, неисправности датчиков температуры и перепада давления..

						54339195.422410.159 ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

10. Возможность интеграции со сторонними устройствами Modbus RTU Slave (RS485);
11. Возможность диспетчеризации (RS485). В контроллер заложены сетевые переменные, которые можно использовать для диспетчеризации по одному из портов контроллера.

Электропитание оборудования

Основными потребителями электроэнергии являются – технологическое оборудование: электродвигатели вентиляторов приточной системы;

В соответствии с ГОСТ Р 50571.2-94 "Электроустановки зданий", для питания потребителей системы автоматики принята однофазная трехпроводная/трехфазная пятипроводная система токопроводящих проводников и система заземления TN-S.

Монтаж первичных преобразователей, приборов и устройств системы автоматизации выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, и СНиП 3.05.07-85, а также требованиями изготовителей данных приборов и устройств.

Для управления и электропитания систем общеобменной вентиляции предусмотрен щит ЩУ_ПВ.

Кабели подвода питания в данном проекте не учитываются.

Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу в эксплуатацию

Все металлические части заложенного в проект оборудования и электропроводящие конструкции, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению от контура заземления здания.

Проводящие части трубопроводов, воздухопроводов и вентиляционных установок, металлические части каркаса здания и заземляющие проводники должны быть присоединены к главной заземляющей шине (ГЗШ) при помощи проводников системы уравнивания потенциалов в соответствии с ПУЭ изд.7, п.1.7 и СНиП 3.05.06-85.

В качестве заземляющих проводников используется медный провод марки ПВ, сечением 6 мм² (ПУЭ 1.7.137). Электрическое соединение металлических конструкций между собой обеспечивается применением изделий из оцинкованной стали и надежным болтовым соединением.

Выбор электрооборудования и пусковой аппаратуры, а также способы прокладки сетей производятся с учетом условий окружающей среды. Питающие и распределительные сети предусматривается выполнить кабелем марки ВВГнг-LS. Трассы систем автоматики предусматривается выполнить кабелями марок МКЭШ.

Сети автоматики выполняются кабелями с медными жилами, прокладываемыми открыто на лотках. Для передачи управляющих сигналов используются экранированные кабели.

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						54339195.422410.159 ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Опуски кабелей от лотка до датчиков и исполнительных механизмов – в гибкой гофрированной трубе из электроизоляционного материала соответствующего диаметра. Обеспечить механическую защиту кабелей на высоту до 2 метров от уровня чистого пола. По этажу за подшивными потолками, кабели вести в гибкой гофрированной трубе из электроизоляционного материала соответствующего диаметра. Подвод кабелей к щитам управления расположенным вне венткамеры и настенным пультам управления осуществить в коробах из самозатухающего пластика ПВХ.

Во избежание погрешностей измерений, влекущих за собой изменение режимов работы систем кондиционирования, необходимо датчик температуры воздуха в помещении устанавливать на высоте 1,5 м от уровня пола и не менее 0,5 м от угла помещения, в место не подверженное прямому солнечному свету или сквозняку. Исключить воздействие значительных тепловыделений на датчик. После прокладки кабелей, пустоты в трубах заделать легко удаляемой массой из несгораемого материала. Установить щиты управления на высоте ~120 см от уровня чистого пола до нижней кромки устройства.

Подключение щитов управления системами общеобменной вентиляции к СПС в данном проекте не учитывается.

Монтаж датчиков температуры приточного воздуха выполнить на прямых участках воздухопроводов на расстоянии не менее 5 диаметров воздуховода после поворотов/сужений и т.п. В случае невозможности выполнения этого условия – устанавливать на прямых участках по месту.

Таблица состояний дискретных датчиков

Наименование датчика	Состояние (нормально-открытый (НО) или нормально-закрытый (NC))
Термостат водяного нагревателя (TS1)	NC
Сигнал «Пожар»	NC
Прессостат фильтра 1 (PDS1)	НО
Прессостат фильтра 2 (PDS3)	НО
Прессостат фильтра 3 (PDS4)	НО
Прессостат приточного вентилятора (PDS2)	NC
Прессостат вытяжного вентилятора (PDS5)	NC

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

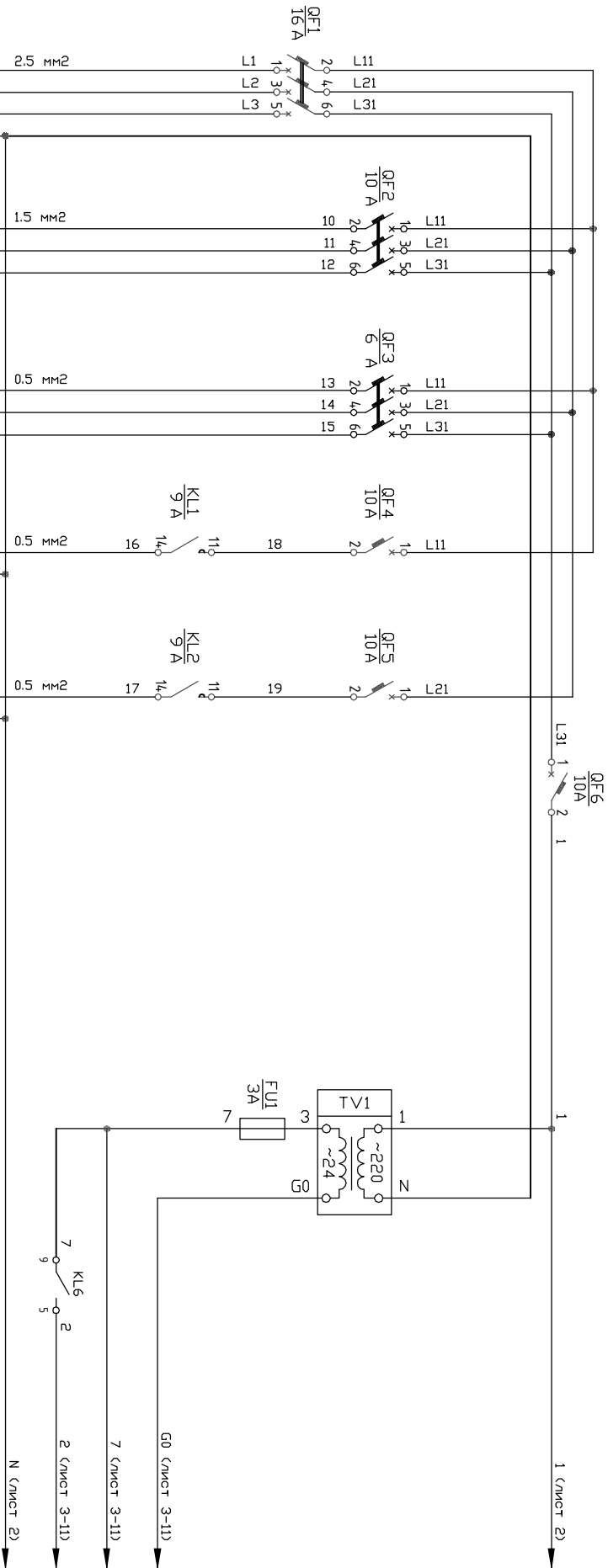
54339195.422410.159 ПЗ

Лист

4

Согласовано			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	

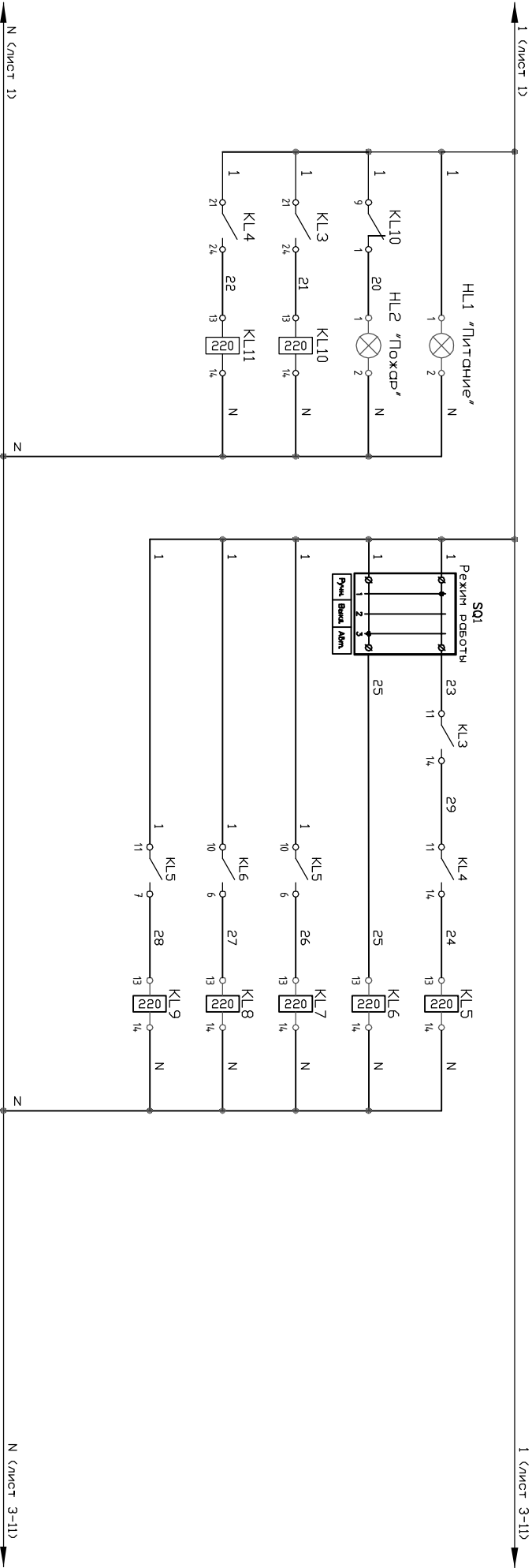
Электропотребитель		
Номер клеммного соединения	Ввод электропитания ~380В-NN-PE, 50Гц	Питание ПЧ приточного вентилятора (П1)
X1:1		
X1:2		
X1:3		
X1:4		
X1:5		
X1:6		
X1:7		
X1:8		
PE		
X1:9		
X1:10		
X1:11		
PE		
X1:12		
N		
PE		
X1:13		
N		
PE		
Рном, кВт	Ином, А	
6	14	
4	8	
1,1	2,5	
0,5	2,5	
0,1	0,5	



Примечание:
N-силовая нейтраль (провод синего цвета);
G0-с/работочная нейтраль (провод красного цвета);
PE-защитное заземление (провод желто-зеленого цвета).

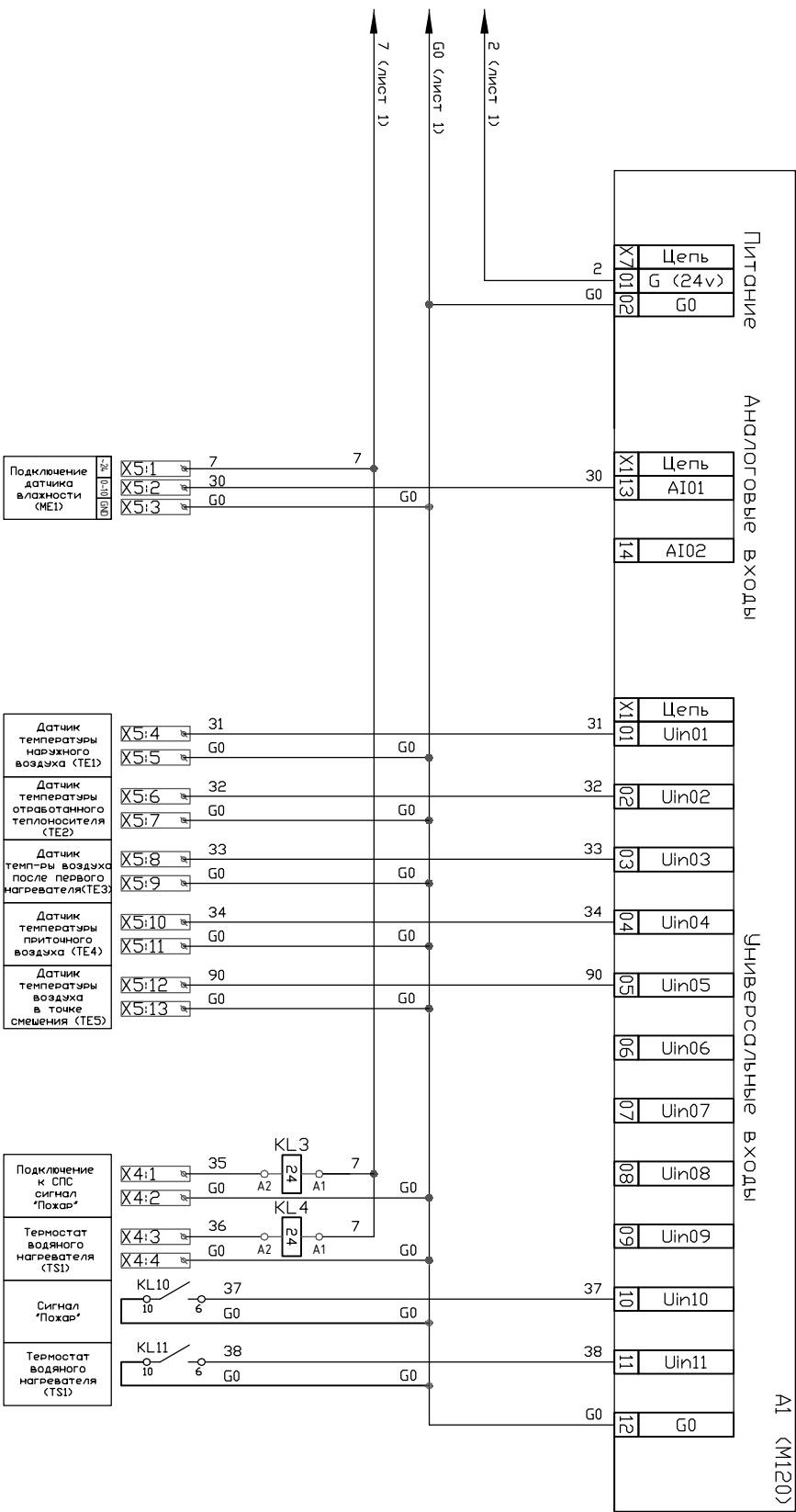
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

			Согласовано			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N				



Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	54339195.422410.159 33	Лист 2

			Согласовано			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N				



Изм.	Колы	Лист N	акж	Подпись	Дата	54339195.422410.159 33	Лист
							3

Цепь
Aout1
Aout2

Аналог

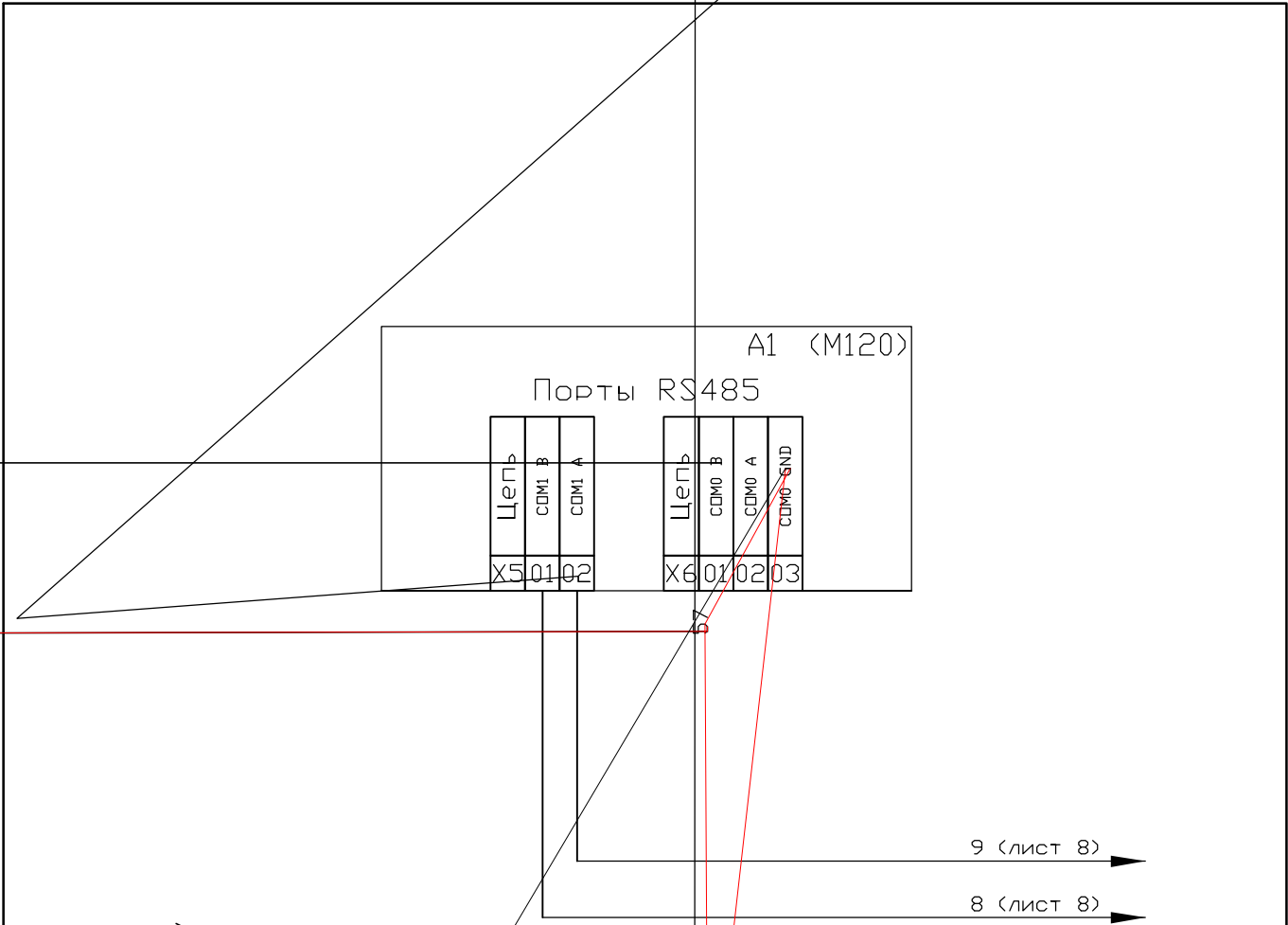
Мам

Согласовано

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

54339195.422410.159 33



			Согласовано			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N				

С. 4 из 12

Питание

X70109	Цепь
	G (24v)
	G0

Аналоговые входы

X113	Цепь
	AI01
14	AI02

Универсальные входы

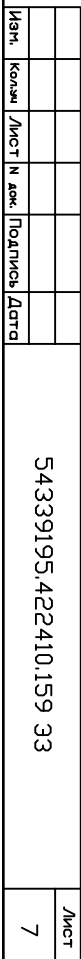
X101	Цепь
	Uin01
02	Uin02
03	Uin03
04	Uin04
05	Uin05
06	Uin06
07	Uin07
08	Uin08
09	Uin09
10	Uin10
11	Uin11
12	G0

A2 (M120)

Изн.	Колы	Лист	И аж.	Подпись	Дата	54339195.422410.159 33	Лист
							6

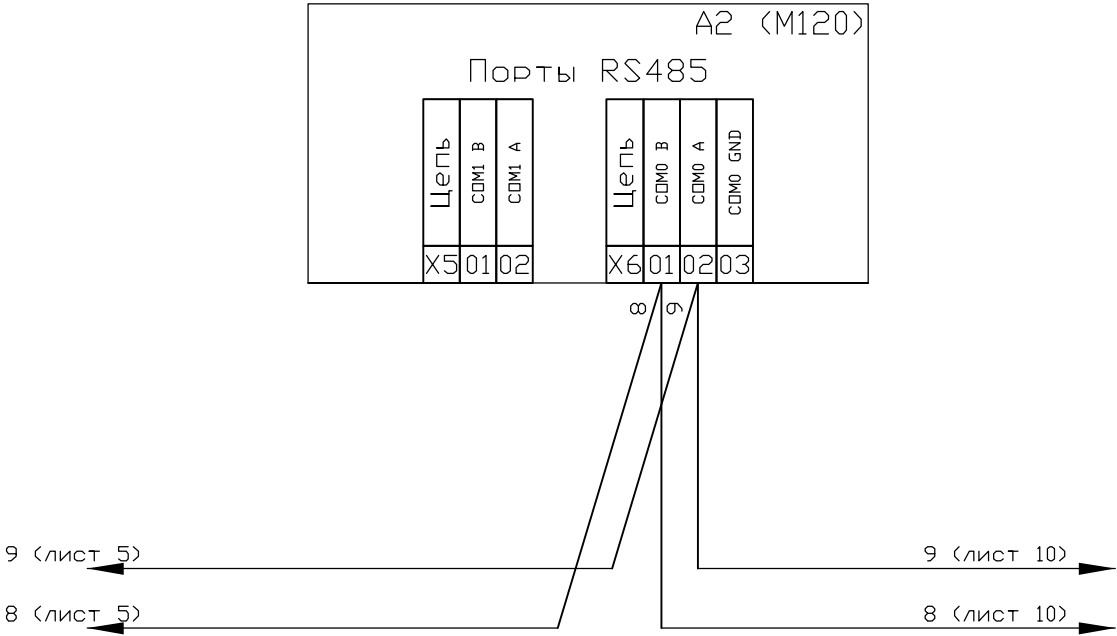
Копировал

Ф ормат А3



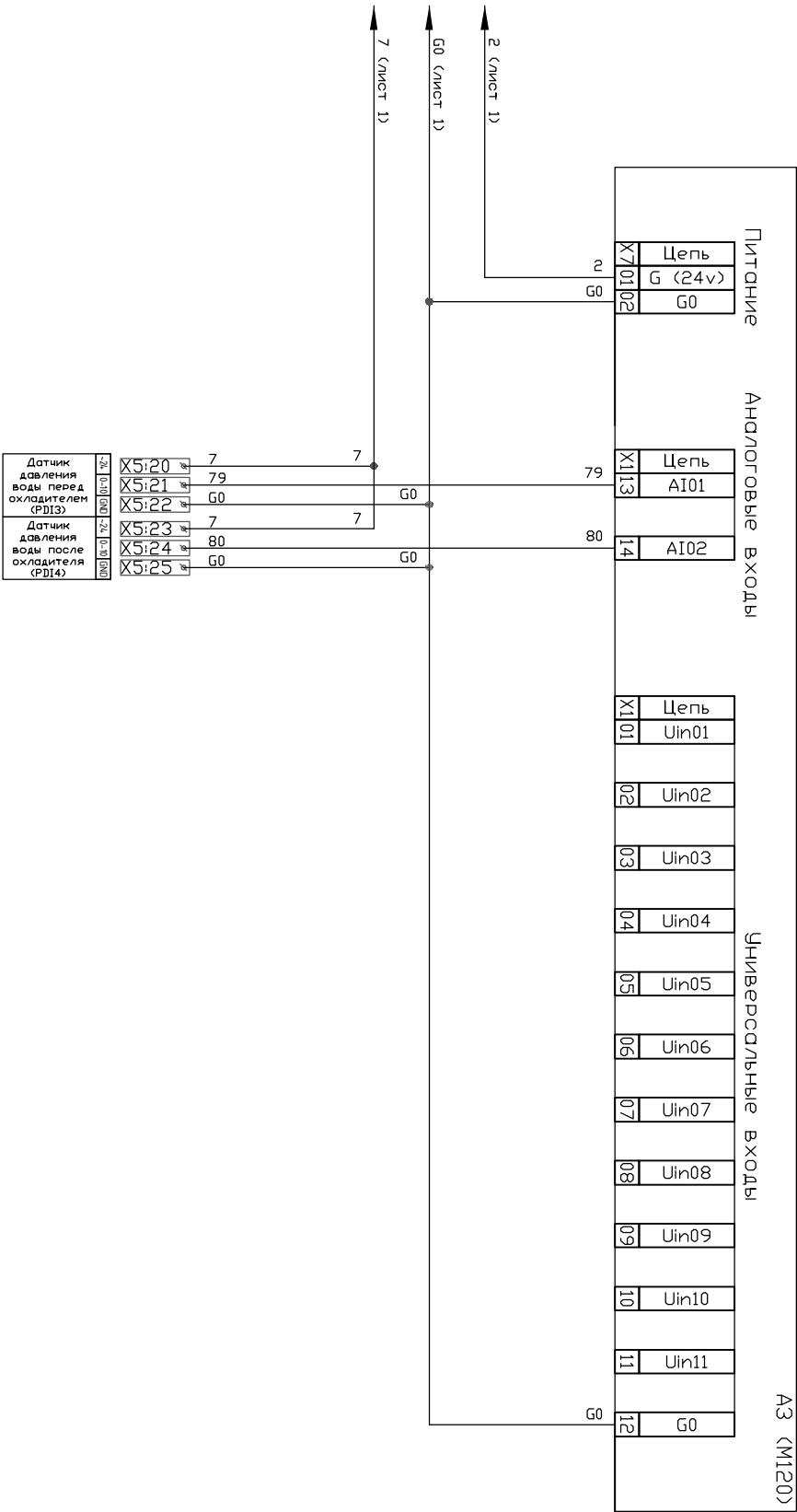
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N	Согласовано		

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата



Согласовано			

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



Изн.	Колы	Лист N	аж.	Подпись	Дата	54339195.422410.159 33	Лист
							9

Копировал

Ф ормат А3

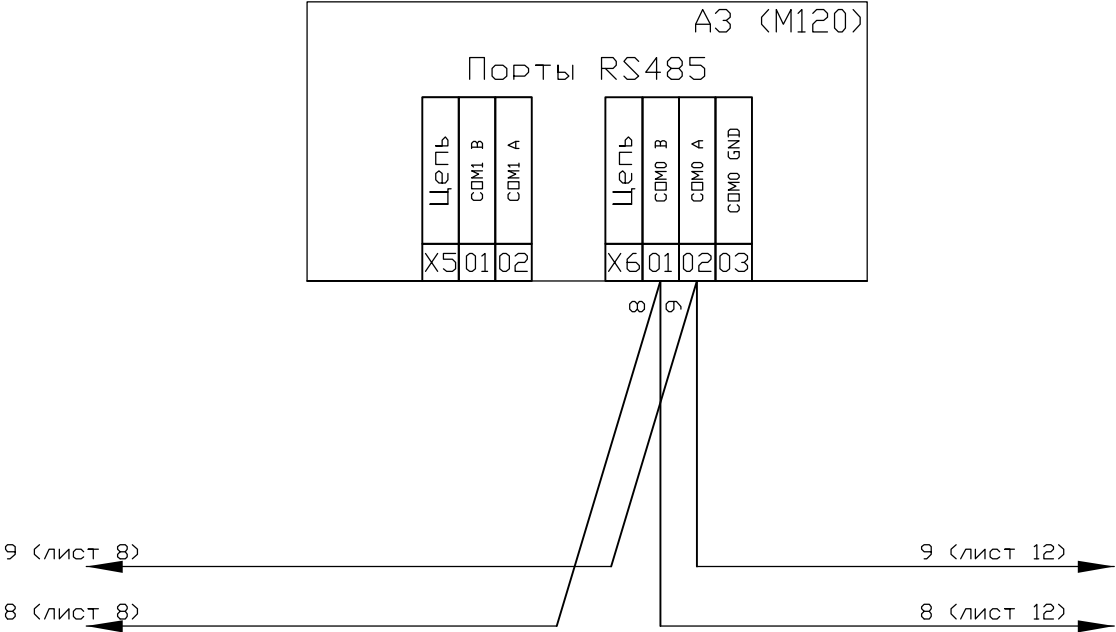
Согласовано

Инф. N подл. Подпись и дата Взам.инф. N

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

54339195.422410.159 33

Лист
10



Изм.	Кол-во	Имст	№ док.	Подпись	Дата

Согласовано

Инф. N подл. Подпись и дата Взам.инф. N

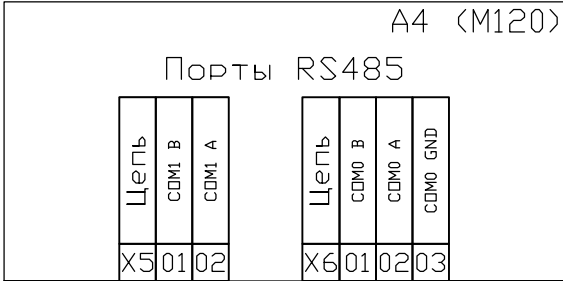
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

54339195.422410.159 33

Лист
12

9 (лист 10)

8 (лист 10)



8

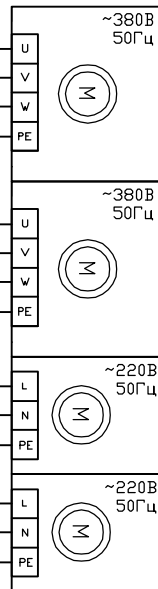
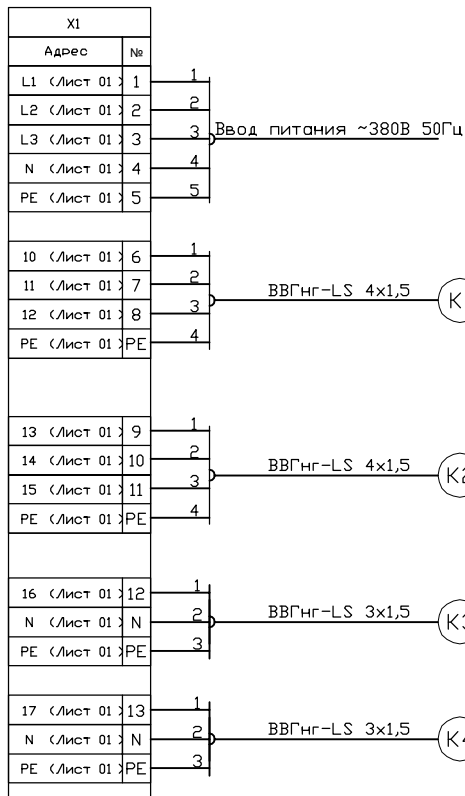
9

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инф. N подл.



54339195.422410.159 35

Приточная установка с двумя водяными нагревателями, водяным охладителем, паровувлажителем и рециркуляцией

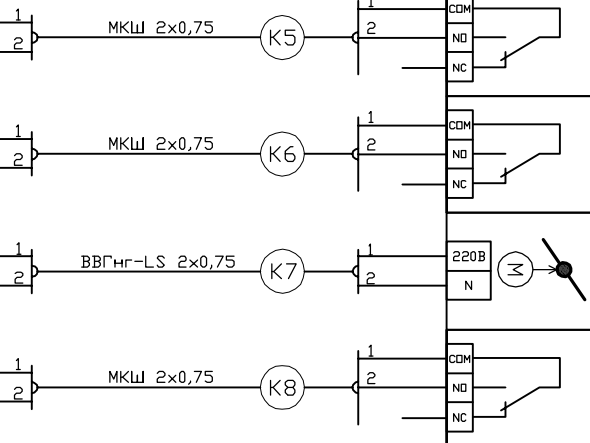
Автоматизация системы вентиляции

Схема подключения

Стадия	Лист	Листов
Т	1	5

000 "Ялка"
г. Москва

X2 <DD>	
Адрес	№
45 <Лист 4 >	1
46 <Лист 4 >	2
47 <Лист 4 >	3
48 <Лист 4 >	4
72 <Лист 7 >	5
N <Лист 7 >	6
76 <Лист 7 >	7
77 <Лист 7 >	8



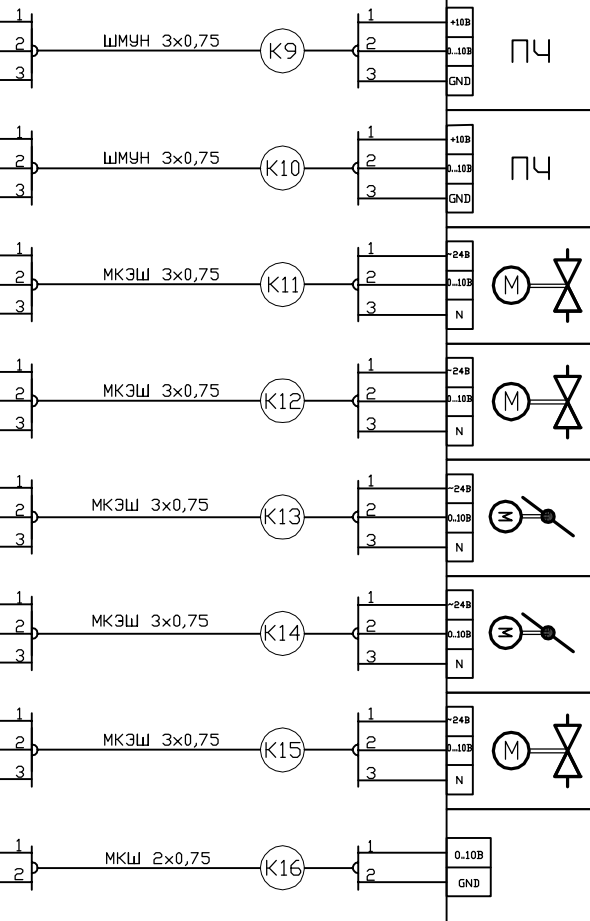
Сухой контакт на пуск ПЧ приточного вентилятора

Сухой контакт на пуск ПЧ вытяжного вентилятора

Электропривод приточной воздушной заслонки (Y1)

Сухой контакт на пуск паровлажн. (W1)

X3 <AD>	
Адрес	№
39 <Лист 4 >	1
40 <Лист 4 >	2
G0 <Лист 4 >	3
41 <Лист 4 >	4
42 <Лист 4 >	5
G0 <Лист 4 >	6
7 <Лист 4 >	7
43 <Лист 4 >	8
G0 <Лист 4 >	9
7 <Лист 4 >	10
44 <Лист 4 >	11
G0 <Лист 4 >	12
7 <Лист 7 >	13
68 <Лист 7 >	14
G0 <Лист 7 >	15
7 <Лист 7 >	16
69 <Лист 7 >	17
G0 <Лист 7 >	18
7 <Лист 7 >	19
70 <Лист 7 >	20
G0 <Лист 7 >	21
71 <Лист 7 >	22
G0 <Лист 7 >	23



Подключение ПЧ приточного вентилятора (P1)

Подключение ПЧ вытяжного вентилятора (B1)

КЗР первого водяного нагревателя (Y4)

КЗР второго водяного нагревателя (Y6)

Электропривод вытяжной воздушной заслонки (Y2)

Электропривод рециркуляционной воздушной заслонки (Y3)

КЗР второго водяного нагревателя (Y6)

Управление паровлажнит-м (W1)

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инф. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

54339195.422410.159 35

Лист

2

[illegible]

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колыч	ЛИСТ	N до

Лист

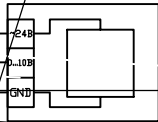
7	(Лист 3	» 1
30	(Лист 3	» 2
60	(Лист 3	» 3

1
2
3

МКЭШ 2х0,75

КЭШ

1
2
3



Датчик
влажности
(ME1)

Подпись и дата