

## Общие указания

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с действующими нормами и документами:

-СП 41-10-95 "Проектирование тепловых пунктов";

-ПУЭ изд 6-е и 7-е 2006г. "Правила устройства электроустановок";

ГОСТ 2.755-87 «Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения»;

–ГОСТ 21408-2013 СПДС. "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов";

- ГОСТ 21.205-2016 "Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений".

Рабочей документацией запроектирована автоматизация индивидуального теплого пункта. Для автоматической работы проектируются шкаф управления ИТП, управляющий движением контурами системы отопления и вентиляции.

Автоматическая работа шкафа управления ИТП осуществляется на базе

свободно-программируемого контроллера SMH4, фурмы Segnetics. Автоматизация реализуется на основе датчиков температуры серпу MBT, результатов с электроприводом серпу AME, производства фурмы Danfoss.

Система оптимизации. Данный контур результируется по независимой схеме. Для

циркуляции системы, смонтирован один сдвоенный насос серии Yonos-Maxo-D, производства фирмы Wilo, функционирующий по логике 1 рабочий/1 резервный. Переключение насосов происходит по времени, для равномерной нагрузки, либо в случае аварии на каком-либо насосном агрегате. Реализована SSM защита насоса, защита от "сухого хода". Защита от "сухого хода" выполняется с помощью реле давления РД-2, производства фирмы ВД Росма. Подача теплоносителя в систему отопления осуществляется автоматически, по определенному отопительному графику. Кабель для датчика температуры наружного воздуха, по помещению ИТП провешен в металлическом лотке. В месте прохода кабеля через стену, необходимо обеспечить возможность смены кабеля. Для этого проход должен быть выполнен через водогазопроводную трубу Ду20. Датчик вывешен на северную сторону здания, смонтировать на отметке +3000 от уровня земли.

Система вентиляции. Данный контур регулирования функционирует по независимой схеме. Для циркуляции системы, смонтирован один сдвоенный насос серии DL-E, производства фирмы Wilo, функционирующий по логике 1 рабочий/1 резервный. Переключение насосов происходит по времени, для равномерной нагрузки, либо в случае аварии на каком-либо насосном агрегате. Регулирована SSM защита насоса, защита от "сухого хода". Защита от "сухого хода" выполняется с помощью реле давления РД-2, производства фирмы ВД Росма. Поддача теплоносителя в систему отопления осуществляется автоматически, по определенному графику.

Система подпитки: В ИТП смонтирована подпиточная станция из двух насосов серии MHI, производства фирмы Wilo, функционирующая для подпитки систем отопления и вентиляции. С помощью реле давления РД-2, производства фирмы ВД Росма, реализована защита данных насосов от "сухого хода". На обратных трубопроводах систем отопления и вентиляции смонтированы реле давления КР1 35, производства фирмы Danfoss. При падении давления, на каком-либо из данных трубопроводов, подается сигнал на включение насоса и открытые электромагнитного клапана подпитки соответствующей системы регулирования. Установка срабатывания реле давления настраивается в процессе пуско-наладочных работ.

Система уравнивания поенцуаюю. Согласно ПУЭ, в ИТП принята система заземления TN-C-S. В качестве проводника системы уравнивания поенцуаюю использовать стальную полосу.

Трубопроводы Т1,Т2,Т11,Т21,Т12,Т22 присоединить к стальной полосу проводом ПугВ 1х6-через болтовое соединение.

Все монтажные работы должны производиться в соответствии с "Правилами устройства электроустановок", "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок".

Технические решения, принятые в рабочих черметах, соответствующим требованиям экономических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающим безопасность для жизни и здоровья людей эксплуатации объекта при соблюдении, предусмотренных рабочими черметами, мероприятиями

Главный инженер проекта

Е.А. Векшина

Ведомость рабочих чертежей марки АТМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации (начало)	
3	Схема автоматизации (окончание)	
4	Схема электрическая принципиальная ШУТП (начало)	
5	Схема электрическая принципиальная ШУТП (продолжение)	
6	Схема электрическая принципиальная ШУТП (окончание)	
7	Экспликация основного оборудования ШУТП	
8	Общий вид ШУТП. Лицевая панель	
9	Схема внешних подключений (начало)	
10	Схема внешних подключений (окончание)	
11	План расположения оборудования и проводок	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Свод правил СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд 6-е и 7-е 2006г	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 2.755-87	Обозначения условные графические в электросхемах	
ГОСТ 21.4.08-2013 СПДС	Правила выполнения документации автоматизации	
	технологических процессов	
ГОСТ 21.205-2016	Система проектной документации для строительства.	
	Условные обозначения элементов трубопроводных	
	систем зданий и сооружений	
СП4-1-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
535/19-АТМ.С	Спецификация оборудования и материалов	2 листа

## Итоговые данные

№ п/п	Наименование	ед. изм.	Кол-во
1	Напряжение питающей сети	В	380/220
2	Расчетная мощность	кВт	8,3
3	Расчетный ток	А	20,5

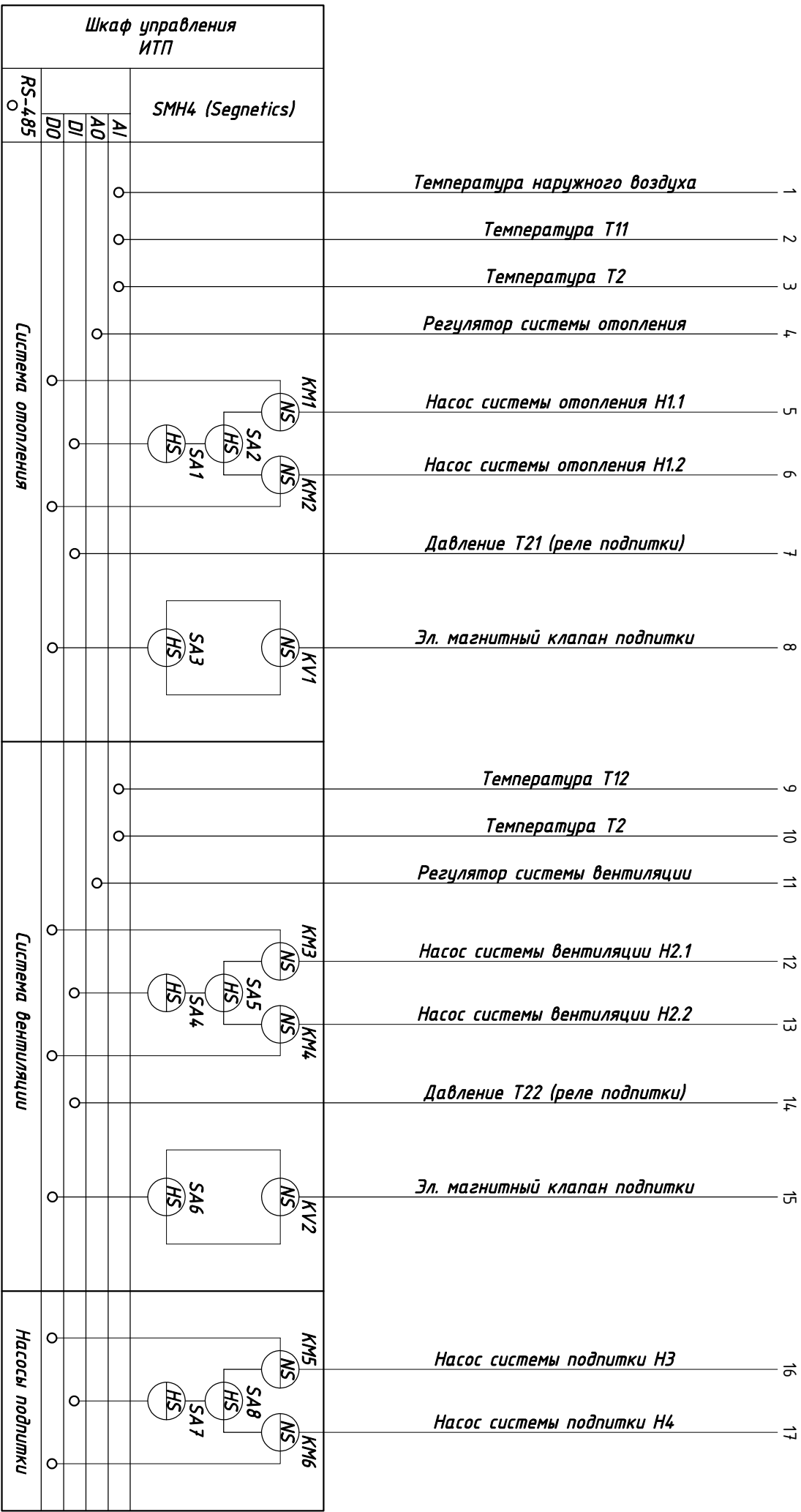
						Выставочно-разделательный центр «Море» по ул. Курова в г. Ижевске	535/19-АТМ
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Васильев				10.21	Автоматизация индивидуального теплового пункта	
Проверил	Землянина				10.21		
Н.Контроль	Долганов				10.21		
						Общие данные (начало)	000 ПСК "Лиц"
Гип	Векшина				10.21		



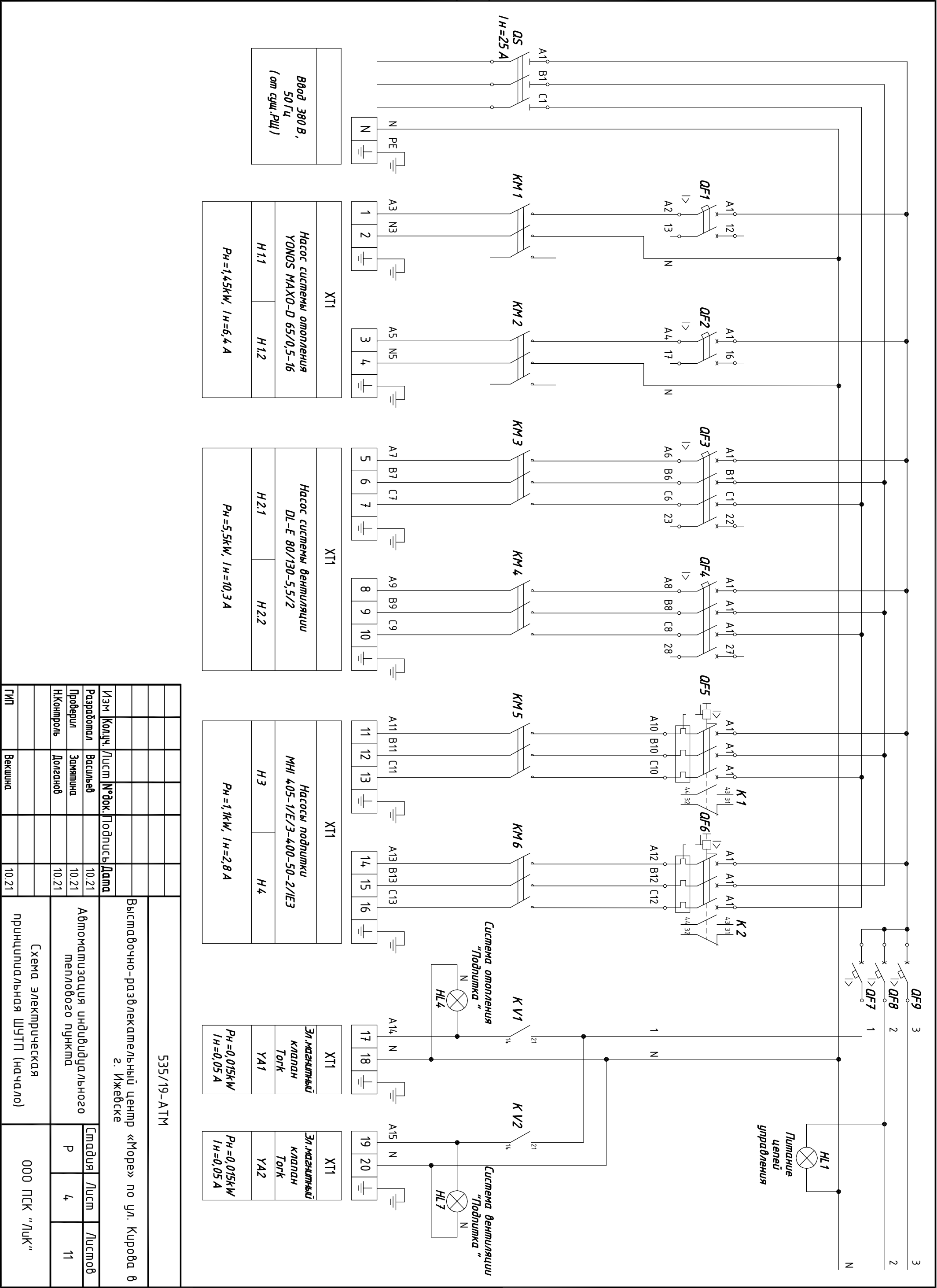
Согласовано			

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

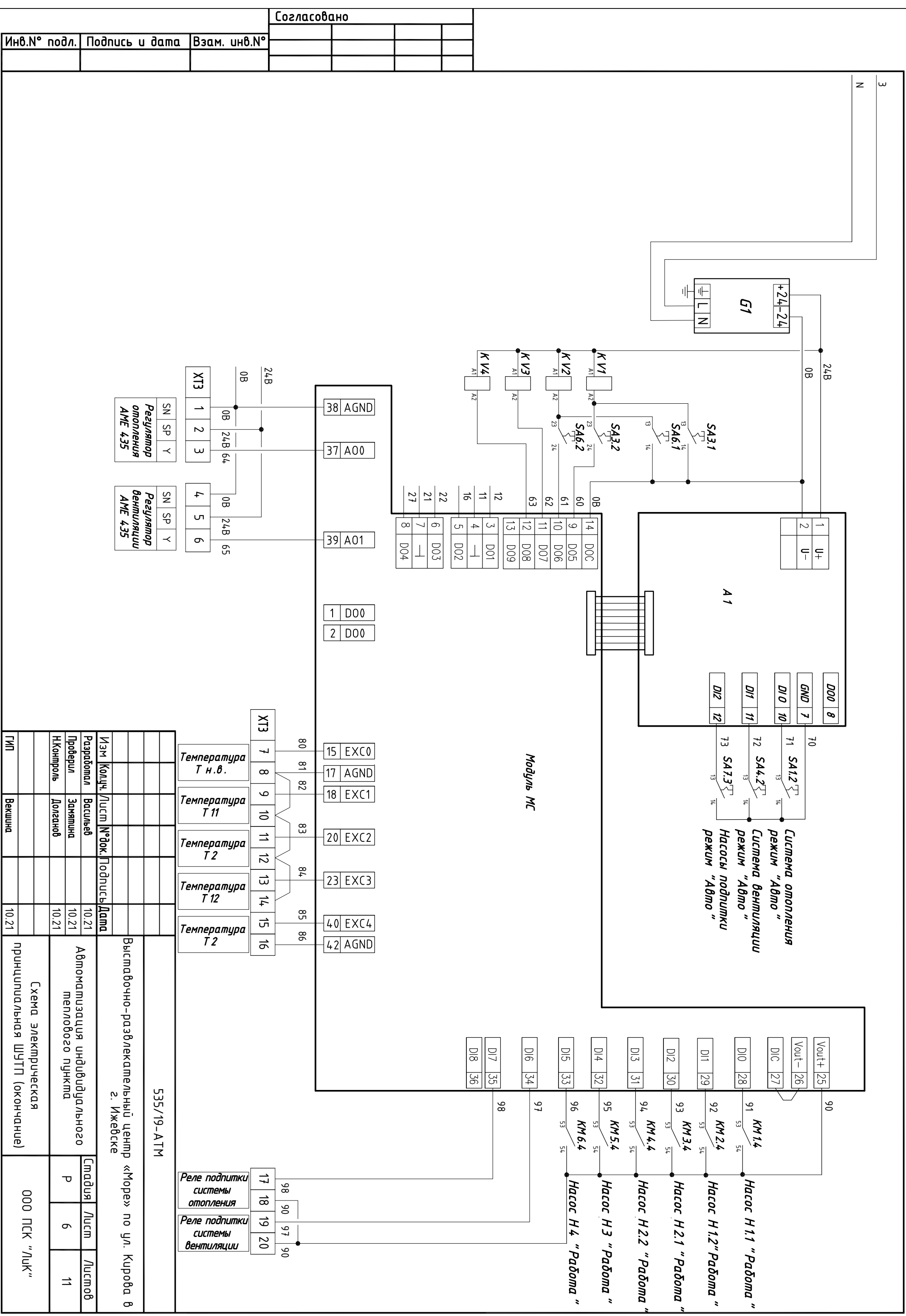
Напряжение, В		220В, 50Гц		380В, 50Гц				220В, 50Гц
Р <sub>сст</sub> , кВт	16,4	1,45	1,45	5,5	5,5	1,1	1,1	0,24
Р <sub>расч</sub> , кВт	8,3	1,45		5,5		1,1		0,24
Прасч, А	20,5	6,4		10,3		2,8		1,05
Наименование электрика	Общ.	Система отопления		Система вентиляции		Насосы подпитки		Другие загрузки
		Н1.1	Н1.2	Н2.1	Н2.2	Н3	Н4	

[illegible]

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

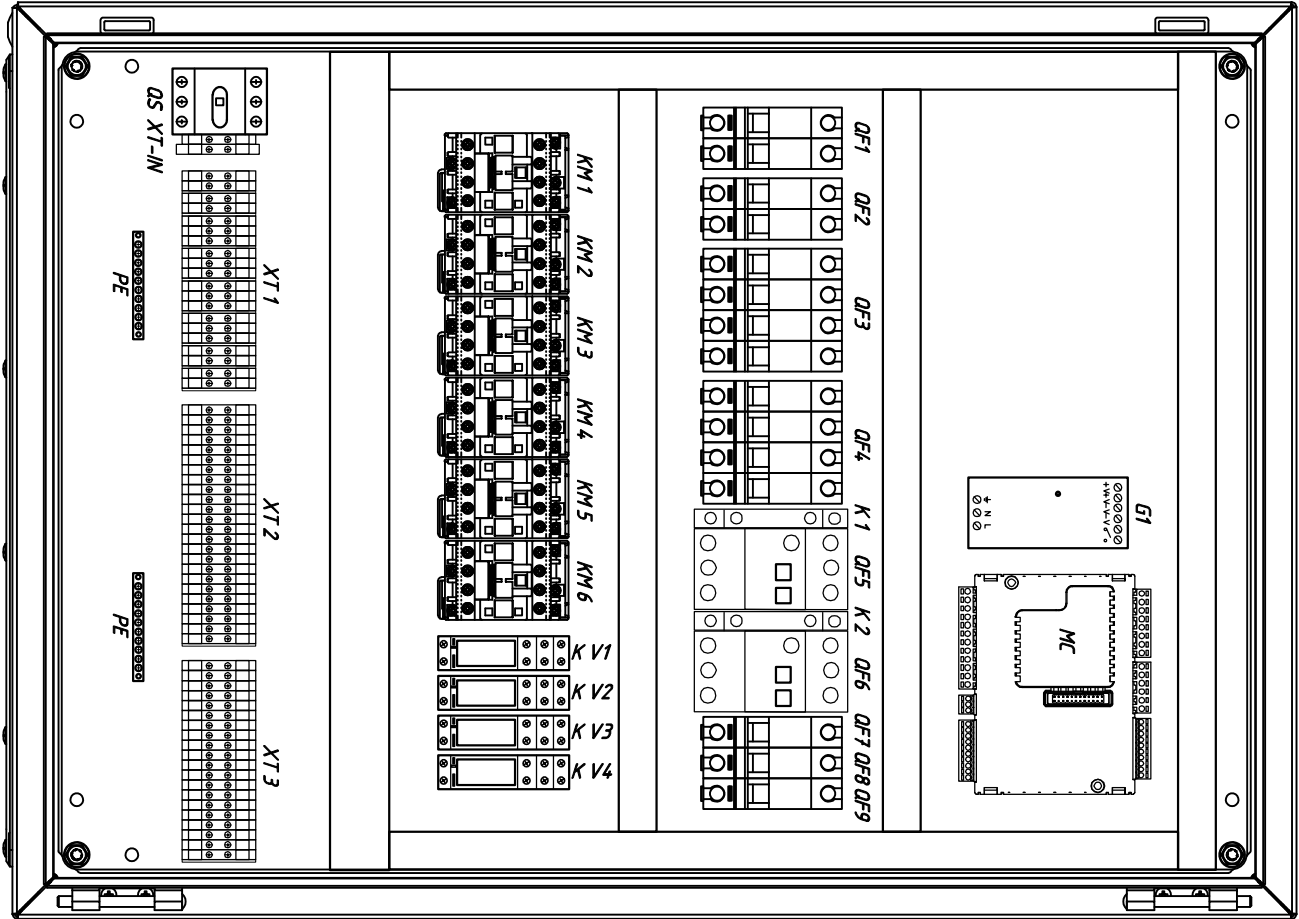






Экспликация основного оборудования

Обозначение	Наименование	Кол-во
ШУТП	Щкаф с монтажной панелью 700х500х200 IP65 R5ST0752 ДКС	1
МС	Модуль сопряжения МС-0201010 Segnetics	1
G1	Источник питания MDR-60-24 Mepp Weil	1
QS	Рубильник OT25F3 3п с рукояткой DIN ABB	1
QF1,QF2	Автоматический выключатель 2P с 10А EZ9F34210 Schneider Electric	2
QF3,QF4	Автоматический выключатель 4P C164 EZ9F34416 Schneider Electric	2
QF5,QF6	Автомат-защиты двигателя 2,5-4А GZ1E08 Schneider Electric	2
QF7,QF8,QF9	Автоматический выключатель 1P с 6А EZ9F34106 Schneider Electric	3
KM1,KM2,KM5,KM6	Контактор LC1E0910 Schneider Electric	4
KM3,KM4	Контактор LC1E1210 Schneider Electric	2
	Пускатка контактная 1но+1фз 1AEN1 Schneider Electric	6
K1,K2	Дополнительный контакт многополюсного действия GZ1AN11 Schneider Electric	2
KV1,KV2	Реле миниматерное 1 группа контактов 10А катушка DC 40S19024.0000 Finder	2
KV3,KV4	Реле миниматерное 2 группы контактов 6А катушка DC 40S29024.0000 Finder	2
	Розетка с винтовыми клеммами с зажимной клеммой 9505SMA Finder	4
РЕ	Шина РЕN "земля-ноль" 6х9мм 10/2 (10вдугит/крепеж по краям) УМН1Г-10-100 IEK	2
ХТ1,ХТ3	Клемма проходная ZLBC020GR ДКС	34
ХТ-IN	Клемма проходная ZLBC04GR ДКС	1
	Зажим наборный ЗНН-4РЕN 4мм2 (LXB-земля) YZN20-004-K52 IEK	1

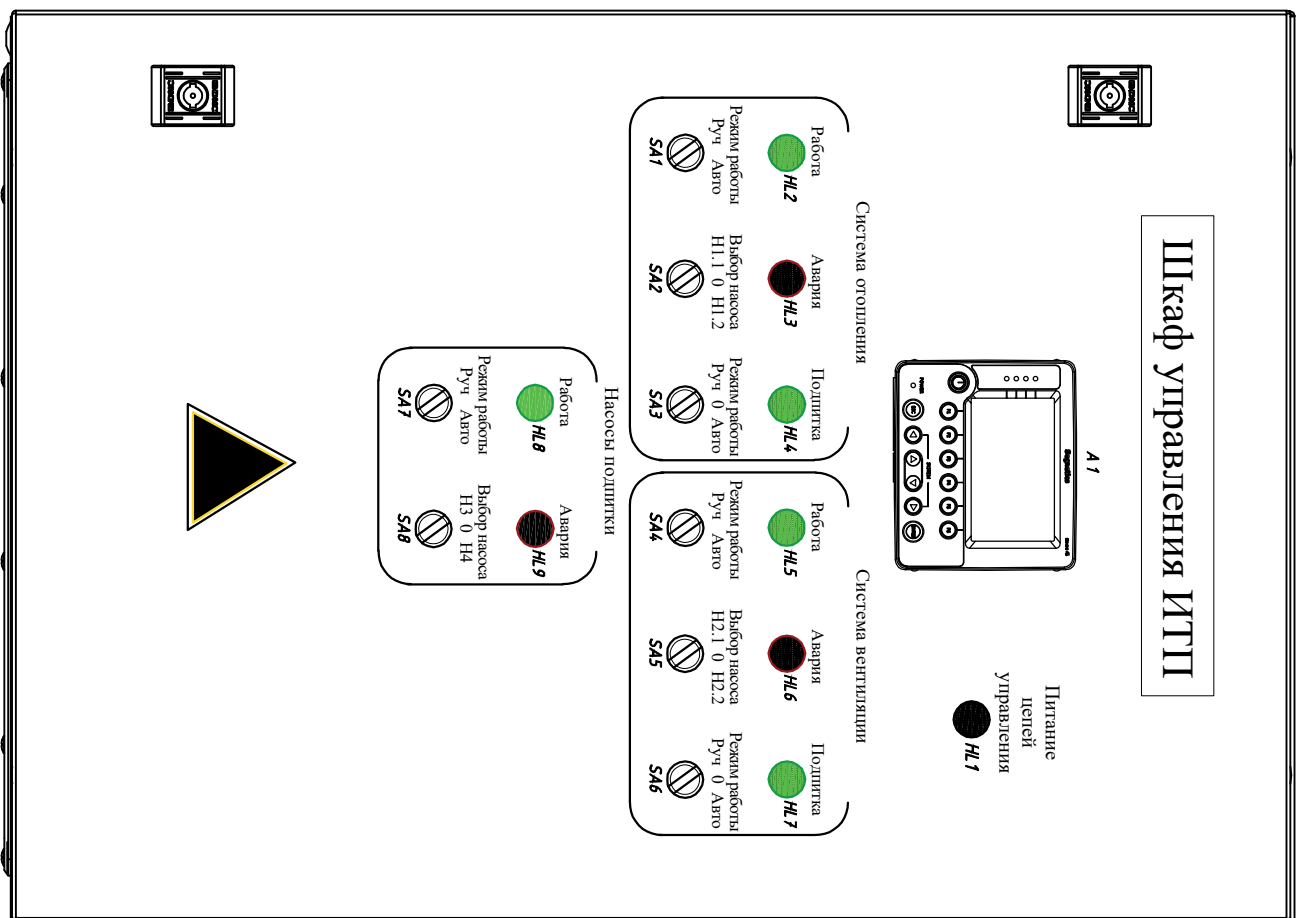


			Согласовано			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№				

						535/19-АТМ		
						Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Курова в г. Ижевске		
Изм	Кол-ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта		
Разработал	Васильев				10.21			
Проверил	Землянина				10.21			
Н.Контроль	Долганов				10.21			
						Экспликация основного оборудования ШУТП		
ГИП	Векшина				10.21	000 ПСК "ЛУК"		

Экспликация основного оборудования

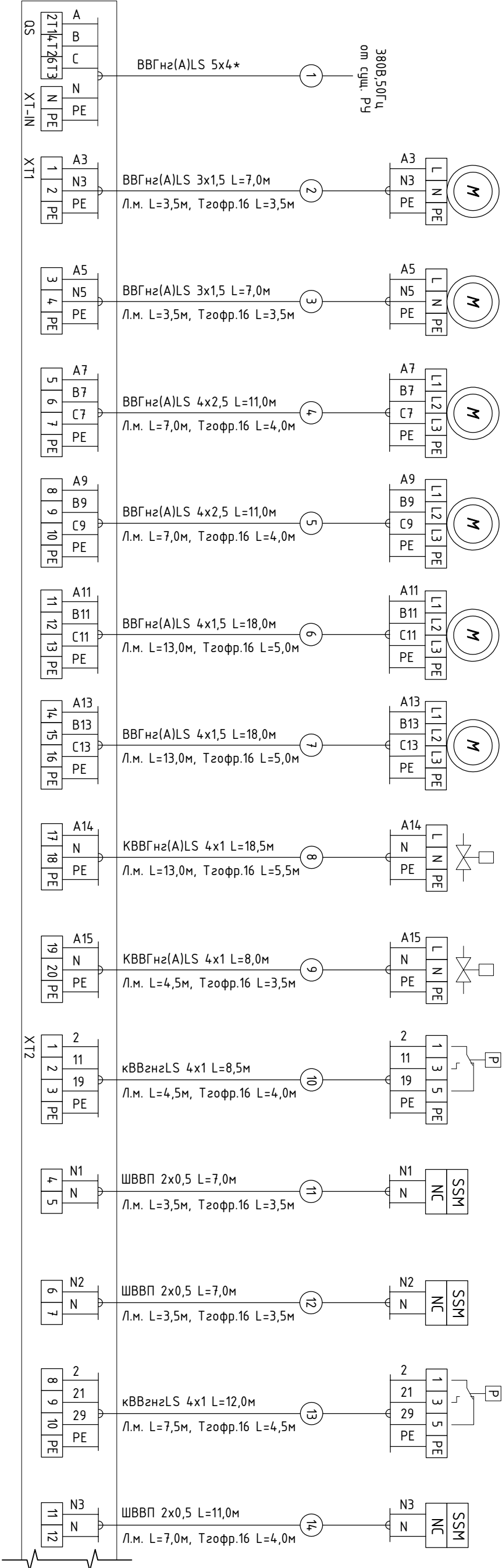
Обозначение	Наименование	Кол-во
ШУТП	Щкаф с монтажной панелью 700х500х200 IP65 R55T0752 ДКС	1
A1	Контроллер SМЧ- 10T1-00-0 Segreitics	1
HL1	Лампа светодиодная 22мм 230В синяя ХВТЕVD6MP Schneider Electric	1
HL2,HL4,HL5,HL7,HL8	Лампа светодиодная 22мм 230В зеленая ХВТЕVD03MP Schneider Electric	5
HL3,HL,HL9	Лампа светодиодная 22мм 230В красная ХВТЕVD04MP Schneider Electric	3
SA1SA4,SA7	Переключатель 22мм 2 позиции 1НО+1З LA1Y5 VD25 IEK	3
SA2,SA3,SA5,SA6,SA8	Переключатель 22мм 3 позиции 2НО LA1Y5 VD33 IEK	5



							Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Курова в г. Ижевске
Изм.	Кодич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Автоматизация индивидуального теплового пункта
Разработан		Васильев			10.21		
Проверил		Землятина			10.21		
Н.Контроль		Долганов			10.21		
							Общий вид ШУТП. Лицевая панель
Тип		Векшина			10.21		000 ПСК "ЛУК"



Наименование параметра и место отбора импульсов.	Управление								Контроль				
	Насос системы отопления		Насос системы вентиляции		Насос подпитки №1	Насос подпитки №2	Эл. магнитный клапан подпитки системы отопления	Эл. магнитный клапан подпитки системы вентиляции	Реле сухого хода насоса Н1	SSM защита насоса Н1.1	SSM защита насоса Н1.2	Реле сухого хода насоса Н2	SSM защита насоса Н2.1
Обозначение чертежа установки	Н1.1	Н1.2	Н2.1	Н2.2	Н3	Н4	УА1	УА2	PS Н1	SSM Н1.1	SSM Н1.2	PS Н2	SSM Н2.1
Обозначения.Позиция	2.6		3.2		4.1	4.1	4.7	5.3	2.19	2.6		3.13	3.2



\* Длину и способ прокладки кабеля электроснабжения шкафа управления ИТП уточнить по месту.

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

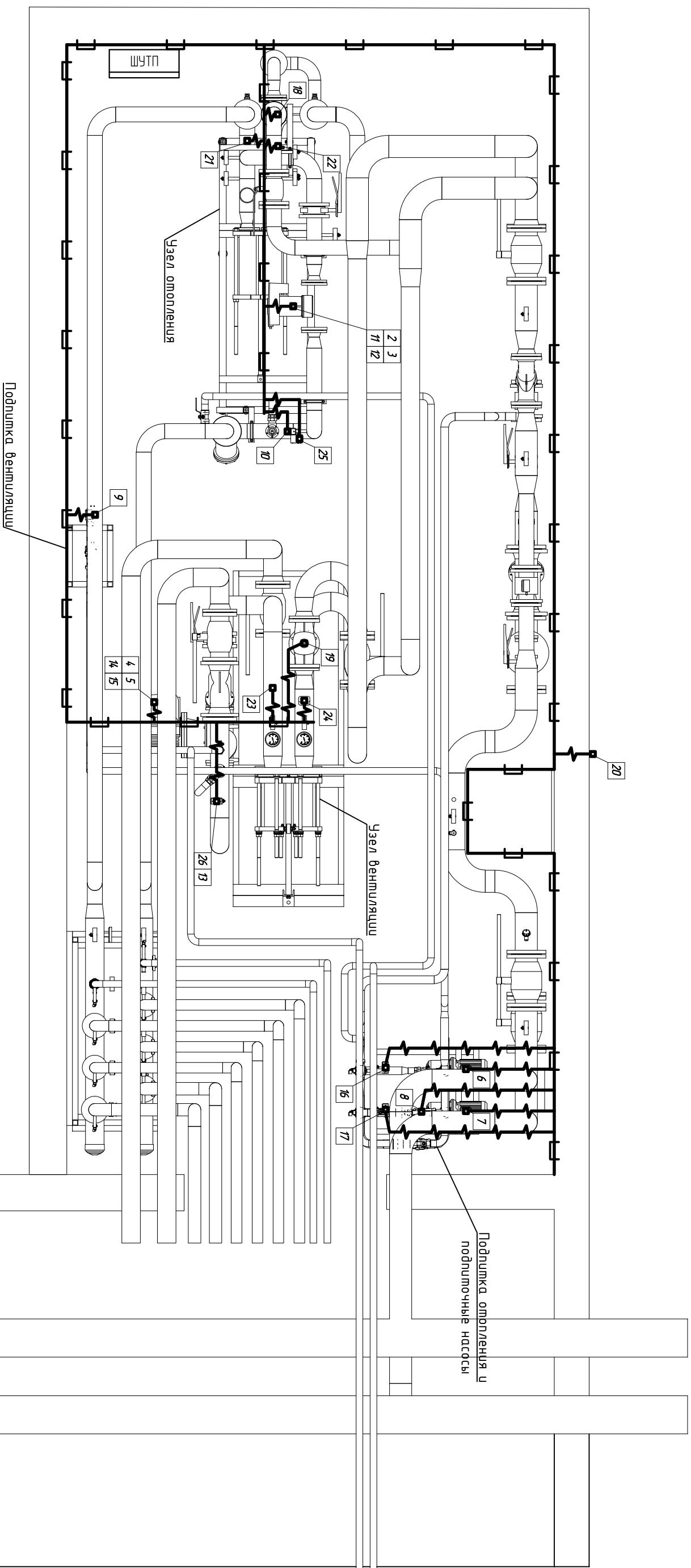
						535/19-АТМ						
						Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Курова в г. Ижевске						
Изм	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта			Схема внешних подключений (начало)		000 ПСК "Лук"	
Разработал	Васильев				10.21							
Проверил	Землянина				10.21							
И.Контроль	Долганов				10.21							
ГИП	Васюшина				10.21							



Спогод прокладку кадевели и пробождов

— в ПВХ софрированной труде;

— в мембранном лотке.



Примечание:

1. Номера позиций на чертеже соответствуют номерам позиций на схеме внешних соединений, листы №9, 10 данного проекта;
2. За отм. 0,000 приняты уровни чистого пола ИТП;
3. Шкаф управления тепловым пунктом закрепить к стене, с помощью монтажного профиля, марки PSL, на отм. 1,700м;
4. Отходящие кабельные трассы от шкафа управления ИТП до датчиков, исполнительных механизмов, приборов в металлическом лотке 100х50, в ПВХ гофрированной трубе 16мм;
5. Металлический лоток, вдоль стены смонтировать на высоте 2,200м. Для монтажа применить облегченные консоли серии ML, производства фирмы ДКС. Для крепления отходящей кабельной трассы (металлического лотка) от стены, к блоком отопления в вентилиации, применить существующие опорные конструкции трубопроводов;
6. Опуски кабелей от металлического лотка к исполнительным механизмам, датчикам, смонтировать в ПВХ гофрированной трубе, закрепить к опорным конструкциям ИТП, с помощью монтажных площадок марки ПМО 22х16, с последующей фиксации с помощью недиюновых хомутов;
7. Жилы многожильных проводов гильзовать наконечниками НШВИ;
8. Кабельные лотки маркировать согласно схеме внешней прокладки;
9. Длины кабелей и проводов уточнить по месту до их нарезки;
10. Для электромонтажных работ применить кабель и провод, изготовленные по стандарту ГОСТ;
11. Места расстановки оборудования и трассы прокладки кабелей уточнить при монтаже;
12. Монтаж электропроводов выполнять в соответствии со СНиП 03.05.06-85;
13. Заемление средств автоматизации выполняются в соответствии ПУЭ;
14. Металлические элементы электропроводов (конструкции, коробки, лотки, трубы, рукава, коробки, скобы и т. п.) должны быть защищены от коррозии в соответствии с условиями окружающей среды согласно ПУЭ 2.1.29.

Согласовано

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

[illegible]

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1.Шкафы. Комплектные изделия							
1.1	Шкаф управления ИТП на базе контроллера SMH4	ШУТП-2-SMH4-380В-25А,IP65		ООО «Атри-Энерго»	шт	1	23	700x500x200
	2.Кабельные изделия							
2.1	Кабель силовой в ПВХ изоляции сеч. 3x1,5 кв.мм, 0,66кВ	ВВГнг(А)-LS ГОСТ 31996-2012		АО «Уралкабель»	м	14,0		
2.2	Кабель силовой в ПВХ изоляции сеч. 4x1,5 кв.мм, 0,66кВ	ВВГнг(А)-LS ГОСТ 31996-2012		АО «Уралкабель»	м	36,0		
2.3	Кабель силовой в ПВХ изоляции сеч. 4x2,5 кв.мм, 0,66кВ	ВВГнг(А)-LS ГОСТ 31996-2012		АО «Уралкабель»	м	22,0		
2.4	Кабель контрольный в изоляции ПВХ пластиката сеч. 4x1,0 кв.мм, 0,66кВ	КВВГнг(А)-LS ГОСТ 26411-85		АО «Уралкабель»	м	123,0		
2.5	Провод силовой в изоляции ПВХ пластиката сеч. 2x0,5 кв.мм, 0,38кВ	ШВВП ГОСТ 7399-97		АО «Уралкабель»	м	92,0		
2.6	Провод силовой в ПВХ изоляции сеч. 1x6 кв.мм. желто-зеленый, 660В	ПуГВнг-LS ГОСТ 31947-2012		АО «Уралкабель»	м	25,0		Уравнивание потенциалов
	3.ПВХ трубы							
3.1	Труба ПВХ гофрированная гибкая 16мм		91916	DKC	м	112,5		
	4.Материалы							
4.1	Лоток перфорированный 100x50x3000		35262	DKC	м	3	1,07	
4.2	Крышка на лоток 100 мм L=3000мм с заземлением		35522	DKC	м	3	0,7	
4.3	Лоток перфорированный 100x50x2000		35252	DKC	м	20	1,07	
4.4	Крышка на лоток 100 мм L=2000мм с заземлением		35512	DKC	м	20	0,7	

						535/19-АТМ.С				
						Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Васильев			10.21			Р	1	2
Проверил		Замятина			10.21					
Н. Контроль		Долганов			10.21					
						Спецификация оборудования и материалов		ООО ПСК "ЛиК"		
ГИП		Векшина			10.21					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.5	Консоль с опорой 100 мм	ML	BBL5010	DKC	шт	20	0,29	
4.6	Хомут кабельный нейлоновый 2,5х100		UHH20-D025-100-050	IEK	упак	1		Для маркировочных би-
								рок
4.7	Хомут кабельный нейлоновый 3,6х250		UHH20-D036-250-050	IEK	упак	1		
4.8	Бирка маркировочная круглая	У-135	UZMA-BIK-Y135-R	IEK	шт	52		
4.9	Профиль монтажный, размерами 29х48х3000	PSL	BPL2930	DKC	м	6	1,16	Опорные конструкции
4.10	Наконечник кольцевой изолированный	НКИ 5,5-6	UNL20-006-6-6	IEK	шт	30		Уравнивание потенциа-
								лов
4.11	Площадка монтажная под винт	ПМО 22х16	53313	KBT	шт	30		
4.12	Держатель-клипса быстрого монтажа диаметр 16 мм		51016M	DKC	шт	50		
4.13	Дюбель распорный 6х40		00005351	Tech-KREP	шт	50		
4.14	Саморез по дереву 3.5х45			Tech-KREP	шт	50		
4.15	Саморез с прессшайбой со сверлом, 4,2х13 мм			Tech-KREP	шт	30		Крепление площадок
								ПМО
4.16	Анкерный болт 8х50			Tech-KREP	шт	36		Крепление консолей,
								ШУТП