ИП Бусыгин С.Ю.

Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Индивидуальный тепловой пункт. Автоматизация

7.ГП.2017-С5 - АТМ

Изм.	№Док.	Подпись	Дата

г. Екатеринбург

2020

ИП Бусыгин С.Ю.

Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Индивидуальный тепловой пункт. Автоматизация

7.ГП.2017-С5 - АТМ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	№Док.	Подпись	Дата

г. Екатеринбург

2020

Содержание общих данных

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Содержание общих данных	
1.2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	
1.3	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	
	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
1.4-1.8	Общие указания	

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие экологическую, санитарно - гигиеническую безопасность при эксплуатации объекта.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Герт			02.20
Н.контроль		Сафронов			02.20
Проверил		Мелихова			02.20
Разработал		Зейферт			02.20

7.ГП.2017-С5-АТМ

Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

	Стадия	Лист	Листов
Автоматизация	Р	1.1	
Общие данные	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1–1.8	Общие данные.	
2	Схема функциональная	
3	Схема электрическая подключений и соединений	
4	Подключение насосной станции ЛГВС	
5.1–5.3	Кабельный журнал	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	7.ГП.2017-С5-АТМ	Лист 1.2

Формат А4

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
7.ГП.2017-С5-АТМ	Индивидуальный тепловой пункт.	
	Автоматизация	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ ГЛ. 1.7	Правила устройства электроустановок	
СО 153-34.47.44-2003	Правила устройства электроустановок	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж	
	электроустановок жилых и общественных	
	зданий	
	Прилагаемые документы	
7.ГП.2017-С5-АТМ.С	Спецификация оборудования, изделий	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	7.ГП.2017-С5-АТМ	Лист 1.3

Формат А4

Общие указания

Общие данные

1.1 Настоящий проект выполнен на основании:

- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- Технического задания на проектирование.

2. Характер объекта автоматизации

2.1 Настоящий объект автоматизации предназначен для обеспечения работы без постоянного обслуживающего персонала (с пребыванием персонала не более 50% рабочего времени) и контроля параметров теплоносителей проектируемого индивидуального теплового пункта (далее ИТП) жилого дома.

Электротехнические характеристики основного оборудования ИТП сведены в таблицу.

Наименование	**Марка**	**Кол, шт.**	**Фаза**	**Напряж-е питания, В**	**Мощность (пот), Вт**	**Коэф-т мощности (cos φ)**	**Рабочий ток (пот), А**	**Кол-во рабочих насосов**
Шкаф управления ИТП (поставляется в комплекте с БТП)								
Насос циркуляции отопления	*IPL 40/120-1,5/2P N10*	*2*	*3*	*380*	*2 x 1500*	*0,94-0,9*	*2 x 3,2*	*1*
Насос циркуляции ГВС	*TOP-Z 25/10 1~PN10*	*1*	*1*	*220*	*330*	*0,8-0,7*	*1,5*	*1*
Регулятор температуры	*ECL 310 A368*	*2*	*1*	*220*	*5,0*	*-*	*0,02*	
Редукторный электропривод	*ARV 152*	*1*	*1*	*220*	*2,15*	*-*	*0,01*	
Редукторный электропривод	*ARV 153*	*1*	*1*	*220*	*7,0*	*-*	*2 x 0,06*	
Шкаф управления насосной станцией ЛГВС								
Насосная станция ЛГВС	*COR-2 MVIS 202/CC-EB-R*	*1*	*3*	*380*	*2 x 840*	*-*	*2 x 1,2*	*1*
Бойлер ЛГВС								
Электронагреватель	*SB 602 FC*	*1*	*3*	*380*	*24000*	*-*	*63*	*1*
Установленная суммарная мощность основного электрооборудования ИТП, кВт *(А)*							***29,02*** *(76)*	
Рабочая (расчетная) мощность электрооборудования ИТП, кВт *(А)*							***26,7*** *(68)*	

Основные технические решения

3.1 Для подключения и управления работой основного электрооборудования индивидуального теплового пункта, предусмотрена установка шкафа автоматического управления (ШАУ ИТП).

3.2 Электропитание оборудования, подключенного в шкафу управления ИТП, осуществляется от вводного распределительного шкафа, расположенного в помещении ИТП.

3.3 Для присоединения к системе заземления и системе уравнивания потенциалов, проектом предусмотрено подключение электрооборудования с помощью проводников с использованием жилы «PE».

3.4 Все защитные проводники подключать в шкафу управления следует под отдельные контакты.

3.5 Функции защит электрооборудования:

– защита двигателей насосов циркуляции отопления от неправильного чередования фаз с помощью реле контроля фаз.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	7.ГП.2017-С5-АТМ	Лист 1.4

Формат А4

3.6 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие напряжения и правильное чередование фаз в сети (желтые сигнальные лампы (3 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– авария сети: отсутствие какой-либо из фаз, неправильное чередование фаз (красная сигнальная лампа на лицевой панели шкафа управления ИТП).

Система автоматического управления насосами циркуляции отопления

3.7 Схемой предусмотрено управление двумя циркуляционными насосами марки

IPL 40/120-1,5/2P N 10 в режиме один – рабочий и один – резервный.

3.8 Система обеспечивает:

– автоматическое включение резервного насоса при условии прекращения подачи питания на рабочий насос;

– автоматическое переключение (смена) рабочего насоса каждые 24 часа.

3.9 Функции защит электрооборудования:

– защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателей насосов с помощью электромагнитных
автоматических выключателей;

– защита двигателей насосов от перегрева с помощью встроенных терморезисторов;

– для увеличения надежности электросхемы, ключи управления работой насосов вынесены в отдельные цепи питания и управляют включением/отключением насосов с помощью контактов контакторов.

3.10 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие питающего напряжения насоса циркуляции отопления (светодиоды, встроенные в ключи управления работой насосов);

– работа насоса циркуляции отопления (желтая сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– авария насоса циркуляции отопления (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– для вывода световой или звуковой сигнализации о состоянии рабочего насоса на пульт оператора, в шкафу управления ИТП предусмотрены выводы типа «сухой контакт».

–

Система автоматического управления подпиткой системы отопления

3.11 Схемой предусмотрено управление соленоидным клапаном.

3.12 В качестве датчика, управляющего работой, используется реле давления (прессостат) с диапазоном измерения и 0,3...8,0 бар.

3.13 Система обеспечивает автоматическое включение/отключение соленоидного клапана по сигналам реле давления.

Система управления насосами циркуляции ГВС

3.14 Для циркуляции горячего водоснабжения здания схемой предусмотрено управление одним насосом циркуляции марки TOP-Z 25 / 10.

3.15 Функции защит электрооборудования:

– защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателя насоса с помощью автоматических выключателей.

3.16 Для защиты насоса от работы по «сухому ходу» используются реле давления (прессостаты) с диапазоном измерения –0,2…8,0 бар

– при достижении минимально-допустимого давления во всасывающем трубопроводе (настройка 1,0 бар), происходит прекращение подачи питания на насос с помощью контактов промежуточного реле по сигналам датчика;

– при снятии сигнала (настройка 1,5 бар) происходит восстановление подачи питания на насос.

3.17 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие питающего напряжения насоса циркуляции ГВС (светодиод, встроенный в ключ управления работой каждого насоса);

– авария насоса циркуляции ГВС (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП).

– – низкое давление на всасе насоса циркуляции ГВС (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП).

Система автоматического управления регулирующими клапанами отопления и ГВС

3.18 Системой предусмотрено управление двумя регулирующими клапанами для поддержания заданной температуры воды в контуре системы отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, поддержания постоянной температуры воды в контуре систем ГВС (60оС) при переменном водоразборе у потребителей.

3.19 В качестве устройств, управляющих работой регулирующих клапанов отопления и ГВС используются электронные регуляторы температуры ECL 310 A368 .

3.20 В качестве датчика температуры наружного воздуха используется датчик поз. ТЕ П1 с диапазоном измерения –50…+50°С.

3.21 В качестве датчиков температуры теплоносителя на отопление и ГВС используются термопреобразователи сопротивления поз. ТЕ П2…П8 с диапазоном измерения 0…+140°С.

3.22 Функции защит электрооборудования:

– защита регуляторов температуры и регулирующих клапанов отопления и ГВС от токов короткого замыкания с помощью автоматических выключателей.

Система автоматического управления насосами летнего ГВС

3.23 Схемой предусмотрено управление двумя многоступенчатыми центробежными насосами

3.24 В качестве датчика, управляющего работой насоса, используется токовый датчик давления 4…20 мА с диапазоном измерения 0…16,0 бар

3.25 Система обеспечивает:

– автоматическое поддержание заданного давления с помощью частотного преобразователя по сигналам датчика давления ;

– автоматическое включение/отключение второго насоса, при недостаточной производительности рабочего;

автоматическое включение/отключение насоса по сигналам датчика давления отключение насоса происходит при очень малых значениях подачи с помощью встроенной функции «регистрации минимального предельного значения»: когда насос зарегистрировал минимально-допустимую подачу, частота вращения повышается до тех пор, пока не будет достигнуто значение давления срабатывания на отключение (заводская уставка + 0,5 x DH);

Примечание:

1. DH – разница между значениями давления срабатывания на включение и отключение насоса. Подробнее смотри инструкцию по эксплуатации насоса.

2. Функция останова требует наличия напорного гидробака, в котором должен быть создан подпор, составляющий 70% текущего заданного значения.

3.26 Для защиты насосов от работы по «сухому ходу» используется реле давления .

– при достижении минимально-допустимого давления во всасывающем трубопроводе (настройка 1,0 бар), происходит прекращение подачи питания;

– при снятии сигнала (настройка 1,5 бар) происходит восстановление подачи питания на рабочий насос.

Система автоматического управления циркуляции летнего ГВС

3.27 Схемой предусмотрено управление насосом циркуляции марки TOP-Z 25 /10 и электрическим водонагревателем SB 602 AC.

3.28 Система обеспечивает ручной пуск/останов насоса и водонагревателя.

3.29 Функции защит электрооборудования:

– защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателя насоса и ТЭНа водонагревателя с помощью автоматических выключателей.

3.30 Для защиты насоса и водонагревателя от работы по «сухому ходу» используется реле давления (прессостат) с диапазоном измерения –0,2…8,0 бар .

- при достижении минимально-допустимого давления во всасывающем трубопроводе (настройка 1,0 бар), происходит прекращение подачи питания на насос и водоподогреватель с помощью контактов промежуточного реле по сигналам датчика;

– при снятии сигнала (настройка 1,5 бар) происходит восстановление подачи питания на рабочий насос и водонагреватель.

3.31 Сигнализация состояния электрооборудования:

наличие питающего напряжения насоса циркуляции ЛГВС (светодиод, встроенный в ключ управления работой насоса);

– авария насоса циркуляции ЛГВС (красная сигнальная лампа на лицевой панели шкафа управления циркуляцией ЛГВС);

– низкое давление на всасе насоса циркуляции ЛГВС (красная сигнальная лампа на лицевой панели шкафа управления циркуляцией ЛГВС).

Монтаж электрооборудования ИТП

4.1 Размещение аппаратуры систем управления циркуляционными насосами, насосами подпитки и регулирующими клапанами предусмотрено в шкафу управления ИТП.

4.2 Подвод кабелей к двигателям насосов выполнить в крытых перфорированных лотках 50 х 100 мм.
и 50 х 50 мм. Ввод кабелей в коробки электродвигателей и приводов регулирующих клапанов выполнить с помощью гибких вводов.

4.3 При монтаже измерительных преобразователей (датчиков), их необходимо промаркировать в соответствии с обозначениями на Функциональной схеме.

4.4 Монтаж приборов и средств автоматизации вести согласно СНиП 3.05.07-85* и инструкций заводов-изготовителей данной аппаратуры.

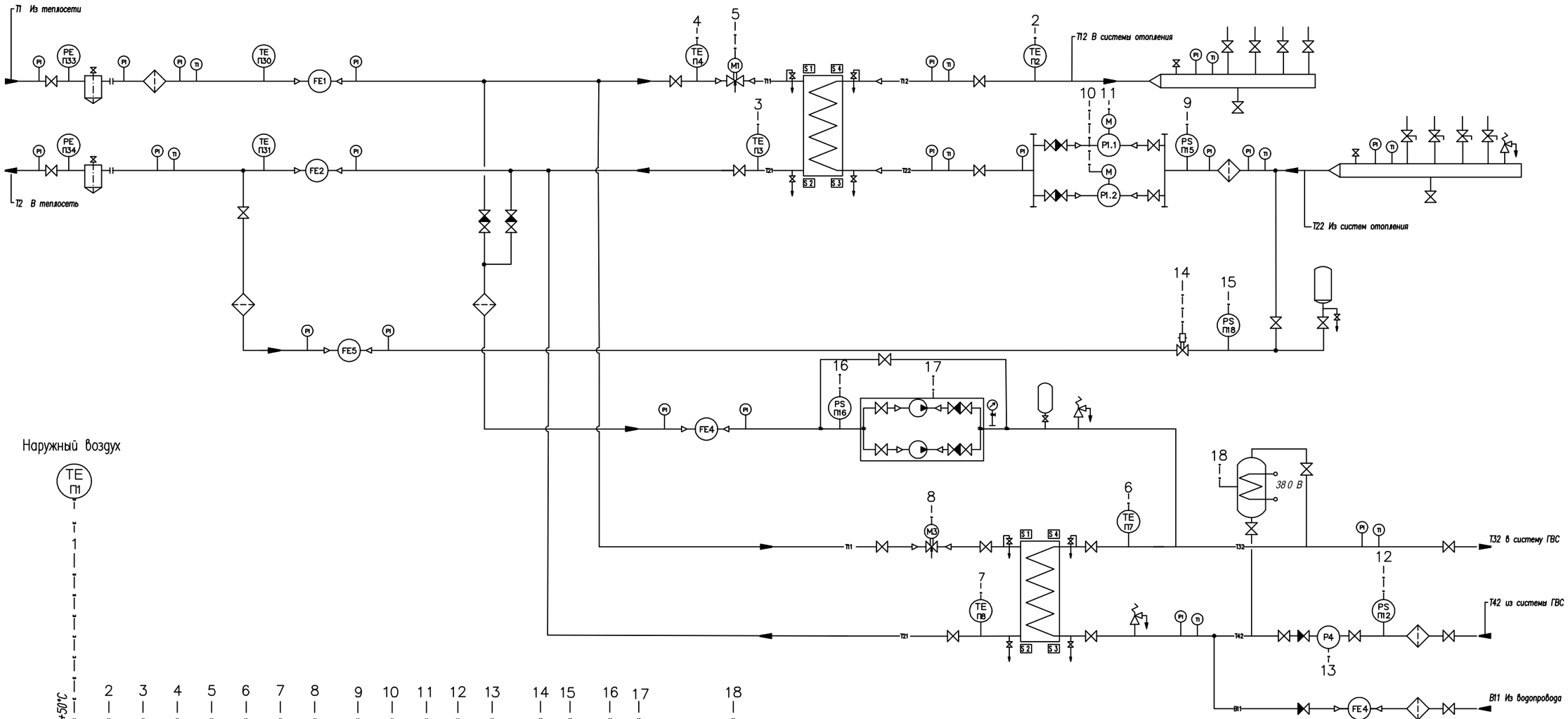
4.5 Монтаж защитного заземления и зануления следует выполнять согласно СО 153-34.47.44-2003.

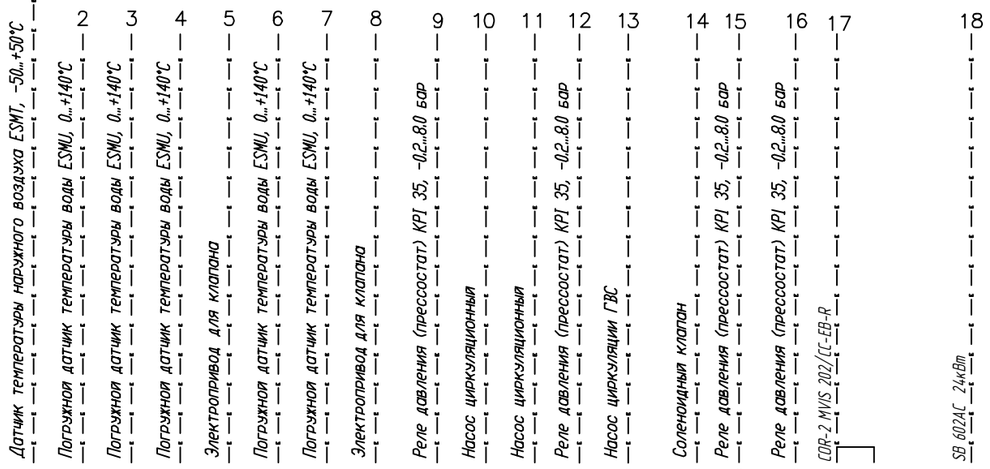
4.6 Корпуса шкафов управления в ИТП заземлить проводником ПВ-1 сечением 6,0 мм2.

Примечание:

1. Подключение сети, электродвигателей и электроприводов регулирующих клапанов выполняется медными многожильными кабелями соответствующего сечения.

2. Настройка гидро и электрооборудования ИТП должна производиться квалифицированным персоналом.





Обозначения условные

- PI – манометр показывающий
- TI – термометр показывающий
- TE – датчик температуры
- PE – датчик давления токовый
- PS – реле давления (прессостат)
- M – электродвигатель, привод
- FE – вихреакустический расходомер
- FIT – крыльчатый расходомер

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Герт			02.20
Н. контроль		Сафронов			02.20
Проверил		Мелихова			02.20
Разработал		Зейферт			02.20

7.ГП.2017-С5-АТМ

Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	
Схема функциональная	ИП Бусыгин С.Ю.		

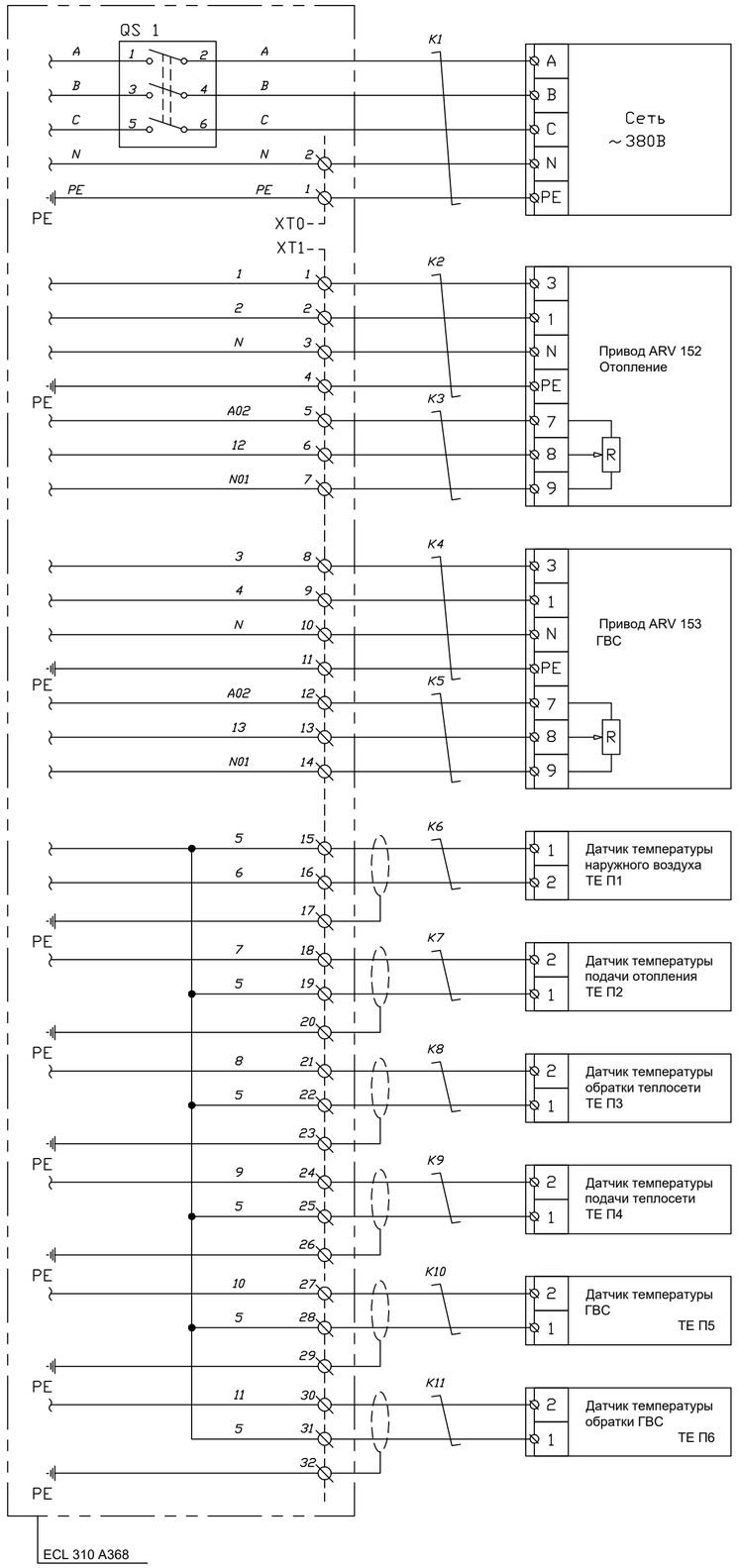
Согласовано

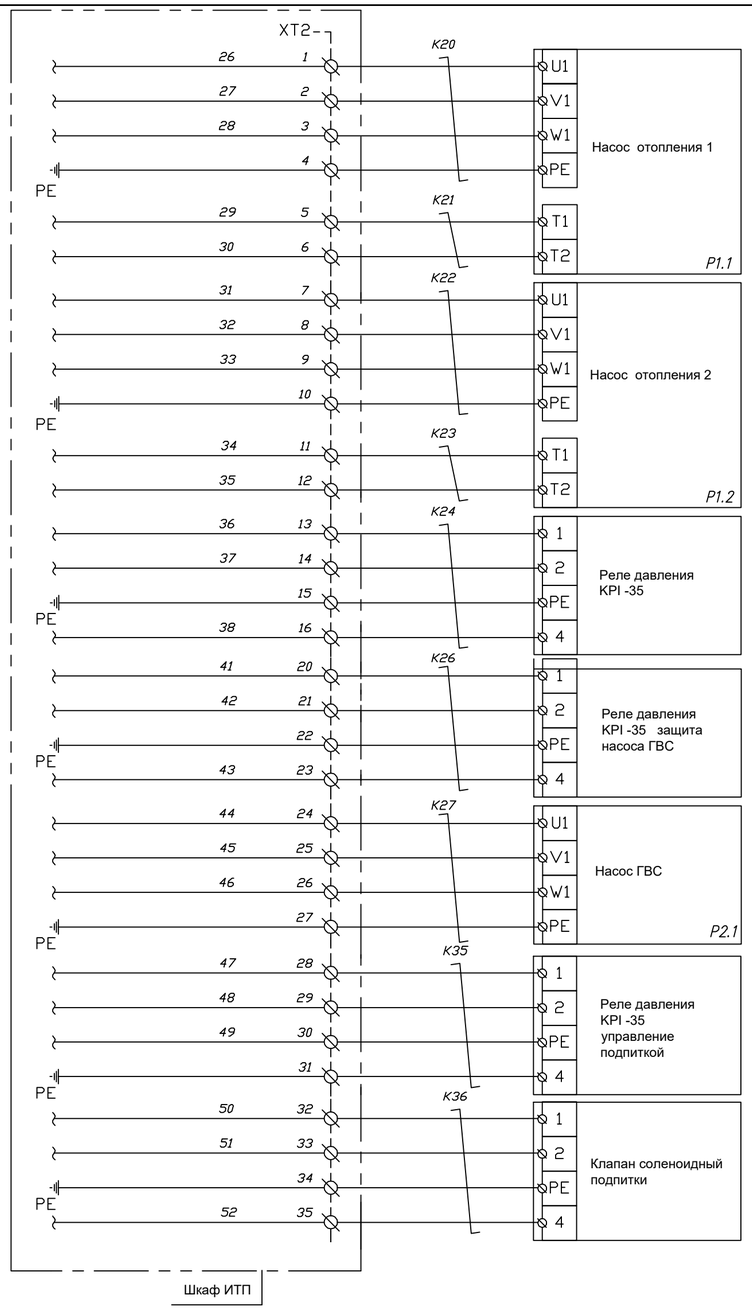
Взам. инв. №

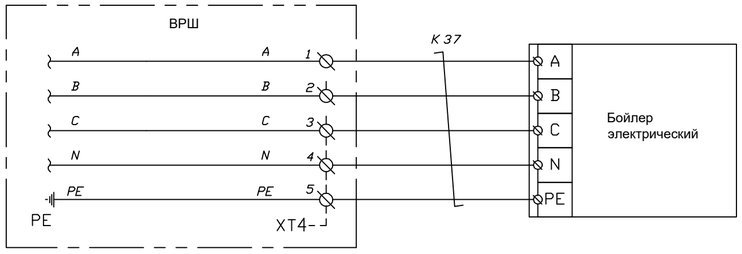
Подп. и дата

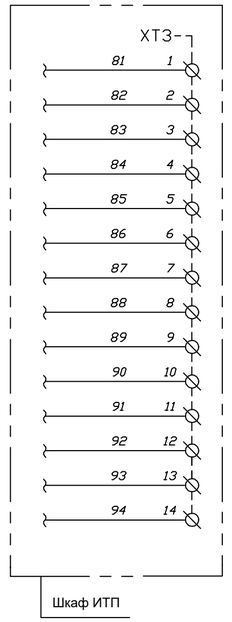
Инв. № подл.

Копировал









Авария сети

Работа насоса отопления

Авария насоса отопления

Работа насоса циркуляции ГВС

Авария насоса циркуляции ГВС

Низкое давление на всасе насоса циркуляции ГВС

Подпитка отопления

K1 – Кабель медный, силовой. NYM 5 x 10.0

K20, 22, 37 – Кабель медный, силовой. NYM 4 x 5

K2, 4, 12, 16, 24 – Провод гибкий. ПВС 4 x 0.75

K3, 5, 13, 17 – Провод гибкий.7ПВС 3 x 0.75

K21, 23 – Провод гибкий. ПВС 2 x 0.75

K6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19 – Кабель экранированный. МКЭШ 2 x 0.5

K27, 28, 30, 31, 33, 34 – Кабель медный, силовой. NYM 4 x 3

K26, 29, 32, 35,36– Провод гибкий. ПВС 4 x 0.75

1. При изготовлении Шкафа управления возможно изменение нумерации клемм и маркировки жил кабелей.

2. При подключении оборудования к Шкафу управления руководствоваться следует схемами, приведенными в Паспорте шкафа.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

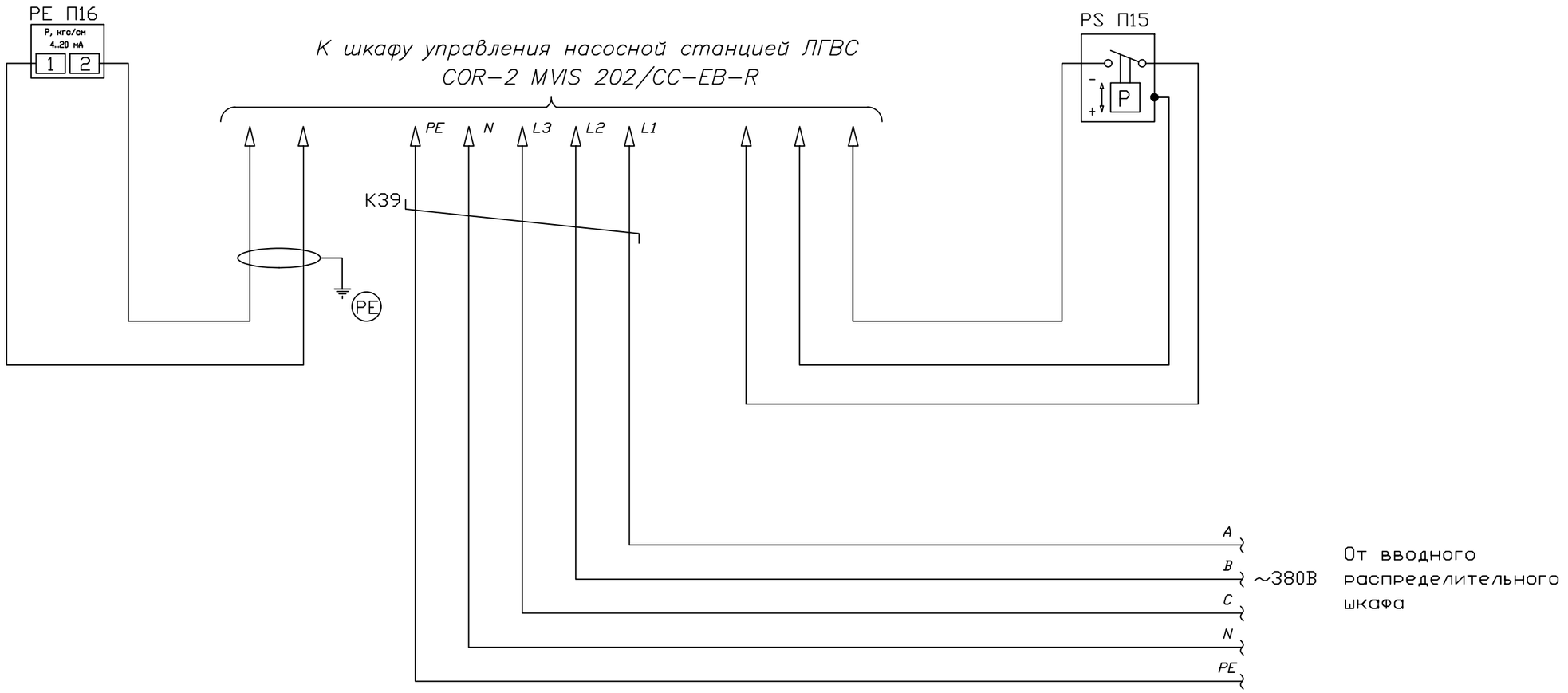
						7.ГП.2017-С2-АТМ			
						Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП		Герт			02.20	Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
Н. контроль		Сафронов			02.20		Р	3	
Проверил		Мелихова			02.20				
Разработал		Зейферт			02.20	Схема электрическая подключений и соединений	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Формат А2

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ*
Управление работой насосной станции горячего водоснабжения

РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ*
Защита от работы по "сухому ходу"



КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВАЯ ПРОДУКЦИЯ

МАРКА, ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
K38	NYM 5 x 2.5	Кабель медный, силовой		

1. * Входит в комплект поставки насосной станции.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Герт			02.20
Н. контроль		Сафронов			02.20
Проверил		Мелихова			02.20
Разработал		Зейферт			02.20

7.ГП.2017-С5-АТМ

Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	

Подключение насосной станции ЛГВС
Схема электрическая

ИП Бусыгин С.Ю.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
			Лоток, труба			Протяжной ящик N	По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Размер, мм	Длина, м		Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
К1	Вводной распределительный	ШАУ ИТП	651*	50 х 100	5,0		NYM	5 х 10	5,0			
	шкаф											
К2	ШАУ ИТП	Регулирующий клапан	651	50 х 100	5,0		ПВС	4 х 0.75	8,0			
		отопления (М1)	653	50 х 50	0,9							
			4	Ф16	2,0							
К4	ШАУ ИТП	Регулирующий клапан	651	50 х 100	9,0		ПВС	4 х 0.75	14,0			
		ГВС (М2)	653	50 х 50	3,0							
			4	Ф16	2,0							
К6	ШАУ ИТП	Датчик температуры	650	Ф16	по месту		МКЭШ	2 х 0.5	50,0			
		наружного воздуха (ТЕ П1)										
К7	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	5,0		МКЭШ	2 х 0.5	8,0			
		подачи отопления (ТЕ П2)	653	50 х 50	0,9							
		(внутренний контур)	4	Ф16	2,0							
К8	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	5,0		МКЭШ	2 х 0.5	8,0			
		обратки отопления (ТЕ П3)	653	50 х 50	0,9							
		(контур теплосети)	4	Ф16	2,0							
К9	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	5,0		МКЭШ	2 х 0.5	8,0			
		подачи отопления (ТЕ П4)	653	50 х 50	0,9							
		(контур теплосети)	4	Ф16	2,0							
К10	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	9,0		МКЭШ	2 х 0.5	14,0			
		подачи ГВС (ТЕ П5)	653	50 х 50	3,0							
		(внутренний контур)	4	Ф16	2,0							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Герт			02.20
Н. контроль		Сафронов			02.20
Проверил		Мелихова			02.20
Разработал		Зейферт			02.20

7.ГП.2017-С5-АТМ

Многоквартирная жилая застройка со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	5.1	
Кабельный журнал	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
			Лоток, труба			Протяжной ящик N	По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Размер, мм	Длина, м		Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
К11	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	9,0		МКЭШ	2 х 0.5	14,0			
		обратки ГВС (ТЕ П6)	653	50 х 50	3,0							
		(контур теплосети)	4	Ф16	2,0							
К20	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	5,0		ПВС	4 х 1.5	7,0			
		отопления (Р1.1)	653	50 х 50	1,0							
			4	Ф16	1,0							
К21	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	5,0		ПВС	2 х 0.75	7,0			
		отопления (Р1.2)	653	50 х 50	1,0							
			4	Ф16	1,0							
К22	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	5,0		ПВС	4 х 1.5	7,0			
		отопления (Р2.1)	653	50 х 50	1,0							
			4	Ф16	1,0							
К23	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	5,0		ПВС	2 х 0.75	7,0			
		отопления (Р2.2)	653	50 х 50	1,0							
			4	Ф16	1,0							
К24	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 х 100	5,0		ПВС	4 х 0.75	7,0			
		Защита насосов отопления	653	50 х 50	1,0							
		от работы по "сухому ходу"	4	Ф16	1,0							
К26	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 х 100	9,0		ПВС	4 х 0.75	15,0			
		Защита насоса циркуляции ГВС	653	50 х 50	4,0							
		от работы по "сухому ходу"	4	Ф16	2,0							
К27	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	9,0		ПВС	3 х 0.75	15,0			
		ГВС	653	50 х 50	4,0							
			4	Ф16	2,0							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
			Лоток, труба			Протяжной ящик N	По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Размер, мм	Длина, м		Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
К35	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 х 100	7,0		ПВС	4 х 0.75	10,5			
		Управление подпиткой	653	50 х 50	0,5							
			4	Ф16	3,0							
К36	ШАУ ИТП	Соленоидный клапан	651	50 х 100	7,0		ПВС	3 х 0.75	10,5			
		(подпитка отопления)	653	50 х 50	0,5							
			4	Ф16	3,0							
К37	Вводной шкаф	Бойлер	4	Ф16	11,0		NYM	5 х 10	11,0			
К38	Вводной распред.	Шкаф управления насосной	651	50 х 100	9,0		NYM	5 х 2.5	10,3			
	шкаф	станцией ЛГВС	653	50 х 50	1,3							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

7.ГП.2017-С5-АТМ

Лист 5.3

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод–изготовитель	Единица измерения	Коли–чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ							
	Труба гофрированная ПВХВ–РЭП16				м	68		
	Лоток перфорированный, 100 х 50 мм, L=3000 мм	35262		"DKC"	м	9,0		
	Крышка для лотка, 100 х 15 мм, L=3000 мм	35522		"DKC"	м	9,0		
	Лоток перфорированный, 50 х 50 мм, L=2000 мм	35250		"DKC"	м	4,0		
	Крышка для лотка, 50 х 15 мм, L=2000 мм	35510		"DKC"	м	4,0		
	Разветвит. коробка для наруж. монтажа, 100х100х50мм	080–00			шт.	3,0		
	КАБЕЛЬНО–ПРОВОДНИКОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ИТП							
	Кабель медный, силовой. NYM 5 х 10				м	16,0		уточнить по месту
	Кабель медный, силовой. NYM 5 х 2,5				м	10,5		уточнить по месту
	Кабель медный, силовой. NYM 4 х 3				м	16,0		уточнить по месту
	Провод гибкий. ПВС 4 х 1.5				м	14,0		уточнить по месту
	Провод гибкий. ПВС 3 х 0.75				м	40,0		уточнить по месту
	Провод гибкий. ПВС 4 х 0.75				м	60,0		уточнить по месту
	Провод гибкий. ПВС 2 х 0.75				м	14,0		уточнить по месту
	Шнур экранированный МКЭШ 2 х 0.5				м	102,0		уточнить по месту
	Провод медный монтажный. ПВ 1 х 6.0				м	100,0		уточнить по месту

ПРИМЕЧАНИЕ:
Шкаф управления и датчики температуры поставляются в комплекте с БТП

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Герт			02.20
Н. контроль		Сафронов			02.20
Проверил		Мелихова			02.20
Разработал		Зейферт			02.20

7.ГП.2017–С5–АТМ.С

Многоквартирная жилая застройка со встроенно–пристроенными нежилыми помещениями и автостоянкой в районе улицы Луганская и Саввы Белых в Октябрьском районе г.Екатеринбурга Квартал №1

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	
Спецификация оборудования и материалов	ИП Бусыгин С.Ю.		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал