

ООО «ДЕЛТРИНГ»

***Реконструкция индивидуального
теплового пункта***

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Заказчик: МБОУ СОШ № 76

Объект: Средняя общеобразовательная школа № 76
по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге

Шифр объекта: 10.11.12-03



**ЕКАТЕРИНБУРГ
2012**

ООО «ДЕЛТРИНГ»

***Реконструкция индивидуального
теплового пункта***

Тепломеханическая часть

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Заказчик: МБОУ СОШ № 76

Объект: Средняя общеобразовательная школа № 76
по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге

Шифр раздела: 10.11.12-03-ТМ

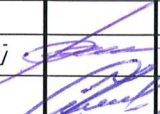
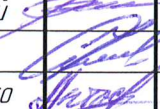



ЕКАТЕРИНБУРГ
2012

Ведомость основных комплектов рабочего проекта

Обозначение	Наименование	Примечания
	Задание на проектирование ИТП, ТУ	
10.11.12-03-ТМ	Пояснительная записка	
10.11.12-03-ТМ	Тепломеханическая часть	
10.11.12-03-ТП	Технический паспорт ИТП	
10.11.12-03-АТМ	Автоматизация	

Главный инженер проекта  Яблонский А. В.

						10.11.12-03		
						Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
						Реконструкция индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист
							РП	1
						Содержание	Листов	1
Утвердил	Яблонский				12.12		ООО "ДЕЛТРИНГ"	
Проверил	Фаст				12.12			
Разработал	Антасенко				12.12			

**Техническое задание на проектирование
Автоматического узла управления системой потребления тепловой энергии**

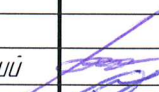


п/п	Перечень основных данных и требований	Данные по проектному объекту
1	Основание для проектирования	Техническое задание
2	Наименование Заказчика, контактное лицо и телефон:	МБОУ СОШ №76 Директор - Климовских Игорь Александрович Тел. 261-75-54
3	Генеральная проектная организация, контактное лицо и телефон:	Фаст Роман Александрович Тел./факс 251-20-02 Мурзин Павел Вадимович Тел. 251-19-17
4	Место размещения ИТП	Екатеринбург, Луначарского, 200
5	Тип ИТП	Блочно-модульный, заводского изготовления
6	Источник теплоснабжения	НС ТЭЦ
7	Схема подключения к тепловым сетям, диаметр трубопроводов ввода	после ЦТП по адресу Красноармейская, 72 3-х трубная; du от 100 мм, du вк 80 мм du гвс 40 мм
8	Схема теплоснабжения	отопление - 3-х трубная, зависимая, ГВС - открытый водоразбор, из подающего и обратного трубопровода с циркуляцией в обратный трубопровод
9	Общая тепловая нагрузка и температурный график, Гкал/ч	ВКУ 150-70; отопл. 95/-70
9.1	- на систему вентиляции	0,3858
	- на ВОА	
9.2	- на систему отопления	0,116
9.3	- на ГВС	0,0039
10	Номинальное давление на подающем трубопроводе, кгс/см ²	5,0
11	Номинальное давление на обратном трубопроводе, кгс/см ²	3,0
12	Технологическое оборудование ИТП	Насосы фирмы Grundfos или аналог; Запорная арматура, обратные клапаны, предохранительные клапаны: Broen, Danfoss или аналог.
13	Необходимый уровень автоматизации	Погодозависимое регулирование, от датчика наружной температуры с поправкой на температуру сетевой воды, на базе контроллера ECL 310.
14	Объем выполняемых работ	ТМ АТМ ПСД
15	Количество экземпляров проекта, выдаваемое Заказчику	2 экземпляра

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечания</i>
11...12	<i>Общие данные</i>	
13...14	<i>Пояснительная записка</i>	
15	<i>Ведомость объемов изоляционных работ</i>	
16	<i>Пьезометрический график</i>	
17	<i>Обозначения условные</i>	
2	<i>Принципиальная схема</i>	
3	<i>Ситуационный план ИТП</i>	
4	<i>Существующая схема ИТП</i>	
5	<i>Технические требования по монтажу, креплению и изоляции трубопроводов и оборудования теплопункта</i>	
6	<i>Ведомость демонтажных работ</i>	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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 рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ А.В. Яблонский

						10.11.12-03-ТМ					
						Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбург					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
						Реконструкция индивидуального теплового пункта			Стадия	Лист	Листов
									РП	11	6
Утвердил	Яблонский				12.12	Общие данные			ООО "ДЕЛТРИНГ"		
Проверил	Фаст				12.12						
Разработал	Антосенко				12.12						

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов						
Обозначение		Наименование			Примечания	
		<u>Ссылочные документы</u>				
5.900-7, вып. 0, 4		Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем				
5.903-13, вып. 1		Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей				
4.903-10, вып. 4, 5		Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей				
ПБ 10-573-03		Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды				
ПБ 03-585-03		Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов				
СПНП 41-02-2003		Тепловые сети				
СП 41-101-95		Проектирование тепловых пунктов				
ТР-12324-ТИ.2008		Изделия теплоизоляционные из вспененного каучука "K-Flex" в конструкциях тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.			Рекомендации по применению	
ПТЭТЭ		Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок				
		<u>Прилагаемые документы</u>				
5.903-Д/А-1, лист 1, 2		Узлы и закладные детали тепловых пунктов			2 листа	
10.11.12-03-ТП		Технический паспорт индивидуального теплового пункта			2 листа	
10.11.12-03-ТМ.С		Спецификация оборудования			2 листа	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата </div>						<div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">10.11.12-03-ТМ</div> <div style="text-align: right; margin-top: -20px;">Лист 12</div>

Пояснительная записка

1. Общие сведения

1.1. Проект реконструкции индивидуального теплового пункта (далее ИТП) средней общеобразовательной школы № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге разработан на основании технического задания Заказчика и технических условий.

1.2. Проект выполнен в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

1.3. Проект разработан с целью снижения теплопотребления объекта в объемах не менее 15% от показателей текущего года.

1.4. Данный проект предусматривает реконструкцию системы отопления без изменения тепловой нагрузки.

1.5. Данный проект не предусматривает реконструкцию существующих систем вентиляции и ГВС.

1.6. Схема теплоснабжения потребителей — 3-х трубная, зависимая на отопление и вентиляцию, с открытым водоразбором на ГВС.

1.7. Тепловые нагрузки по видам потребления и характеристики систем сведены в таблицу.

Параметр	Обоз. усл.	Ед. изм.	Величина
1	2	3	4
Температура прямой сетевой воды на вентиляцию	T_1	°C	150
Температура прямой сетевой воды на отопление	T_{11}	°C	95
Температура обратной сетевой воды	T_{21}	°C	70
Температура воды на горячее водоснабжение	T_3	°C	65
Суммарный максимально-часовой расход тепла, в том числе	Q_T	Гкал/ч	0,5057
— на отопление	Q_O	Гкал/ч	0,116
— на вентиляцию	Q_B	Гкал/ч	0,3858
— на ГВС	$Q_{ГВ}$	Гкал/ч	0,0039
Давление прямой сетевой воды на вводе в ИТП	P_1	кгс/см ²	5,0
Давление обратной сетевой воды на выходе из ИТП	P_2	кгс/см ²	3,0

1.8. Максимальное сопротивление системы отопления для подбора оборудования — до 5,0 м. вод. ст.

2. Технические решения по теплоснабжению

ОТОПЛЕНИЕ

2.1. Для реализации целей проекта, улучшения гидравлического режима системы отопления и передачи теплоносителя требуемых параметров, предусматривается установка Блочного теплового пункта фирмы «Данфосс» заводского изготовления с наличием сертифицированных документов на данное изделие, в состав которого входит следующее оборудование:

— одноконтурный универсальный регулятор температуры ECL Comfort 210 с ключом A231 фирмы «Данфосс»;

— 3-х ходовой регулирующий клапан VF3-50 с электроприводом AMV 435 фирмы «Данфосс» на подающем трубопроводе наружной теплосети, для регулирования отопления;

— погружной датчик температуры воды на подающем трубопроводе внутреннего контура отопления — тип ESMU фирмы «Данфосс»;

— погружной датчик температуры воды на обратном трубопроводе наружной теплосети — тип ESMU фирмы «Данфосс»;

— датчик температуры наружного воздуха — тип ESMT фирмы «Данфосс»;

— сдвоенный корректирующий насос марки UPSD 32-120F фирмы «Грундфос», один двигатель — рабочий и один — резервный. Насос корректирует температуру теплоносителя во внутреннем контуре отопления путем подмеса обратной воды, в зависимости от температуры наружного воздуха в переходные периоды отопительного сезона (в точке излома графика температур, когда возможны перетопы), а также осуществляет циркуляцию теплоносителя при закрытом регулирующем клапане, для равномерного остывания всей системы отопления;

						10.11.12-03-ТМ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		1.3

— реле давления (прессостат) KPI-35 фирмы «Данфосс» для защиты насоса от работы по «сухому ходу»;

— запорная арматура и КИП.

2.2. Температура теплоносителя на отопление, после блочного теплового пункта (далее БТП), поддерживается в соответствии с температурным графиком 95/70°C. Температура теплоносителя в наружной теплосети соответствует температурному графику 95/70°C.

2.3. Для предотвращения превышения допустимого давления в системе отопления, предусмотрена установка предохранительного клапана. Клапан устанавливается на обратном трубопроводе контура отопления перед БТП (по ходу теплоносителя) и срабатывает при достижении давления 8 бар.

3. Автоматизация

3.1. Автоматизация технологических процессов по тракту отопления разработана в объеме, достаточном для работы без постоянного обслуживающего персонала и предусматривает:

— АВР корректирующего насоса;

— защиту корректирующего насоса от работы по «сухому ходу»;

— сигнализацию состояния оборудования.

3.2. Поддержание в контуре системы отопления температуры, соответствующей температурному графику 95/70°C в течение отопительного периода выполняет универсальный регулятор температуры ECL Comfort 210 A231 фирмы «Данфосс», который обеспечивает:

— автоматическое поддержание заданного температурного режима системы отопления в зависимости от температуры теплоносителя в подающем трубопроводе наружной теплосети и его корректировка по датчику температуры наружного воздуха;

— ночное понижение температуры теплоносителя в системе отопления.

4. Оборудование и арматура

В проекте предусмотрена установка следующей арматуры и оборудования:

4.1. По контуру наружной теплосети:

— запорной арматуры «JiP», $T_{\text{МАКС}}=180^{\circ}\text{C}$, $P_y=25$ бар;

4.2. По контуру системы отопления и вентиляции:

— запорной арматуры «JiP», $T_{\text{МАКС}}=180^{\circ}\text{C}$, $P_y=25$ бар;

— дисковых поворотных затворов «SYLAX», $T_{\text{МАКС}}=120^{\circ}\text{C}$, $P_y=16$ бар.

— запорной арматуры с резьбовым присоединением фирмы «Данфосс», $T_{\text{МАКС}}=110^{\circ}\text{C}$, $P_y=40$ бар.

При поставке оборудования, возможна замена арматуры на оборудование других фирм-производителей без ухудшения технических характеристик.

4.3. Насосного оборудования «Грундфос».

4.4. Оборудования тепловой автоматики «Данфосс».

5. Монтажные работы

5.1. При проведении монтажных работ по реконструкции ИТП предусмотрена установка БТП повышенной заводской готовности. Существующее оборудование и трубопроводы, подлежащие демонтажу, учтены в Ведомости демонтажных работ.

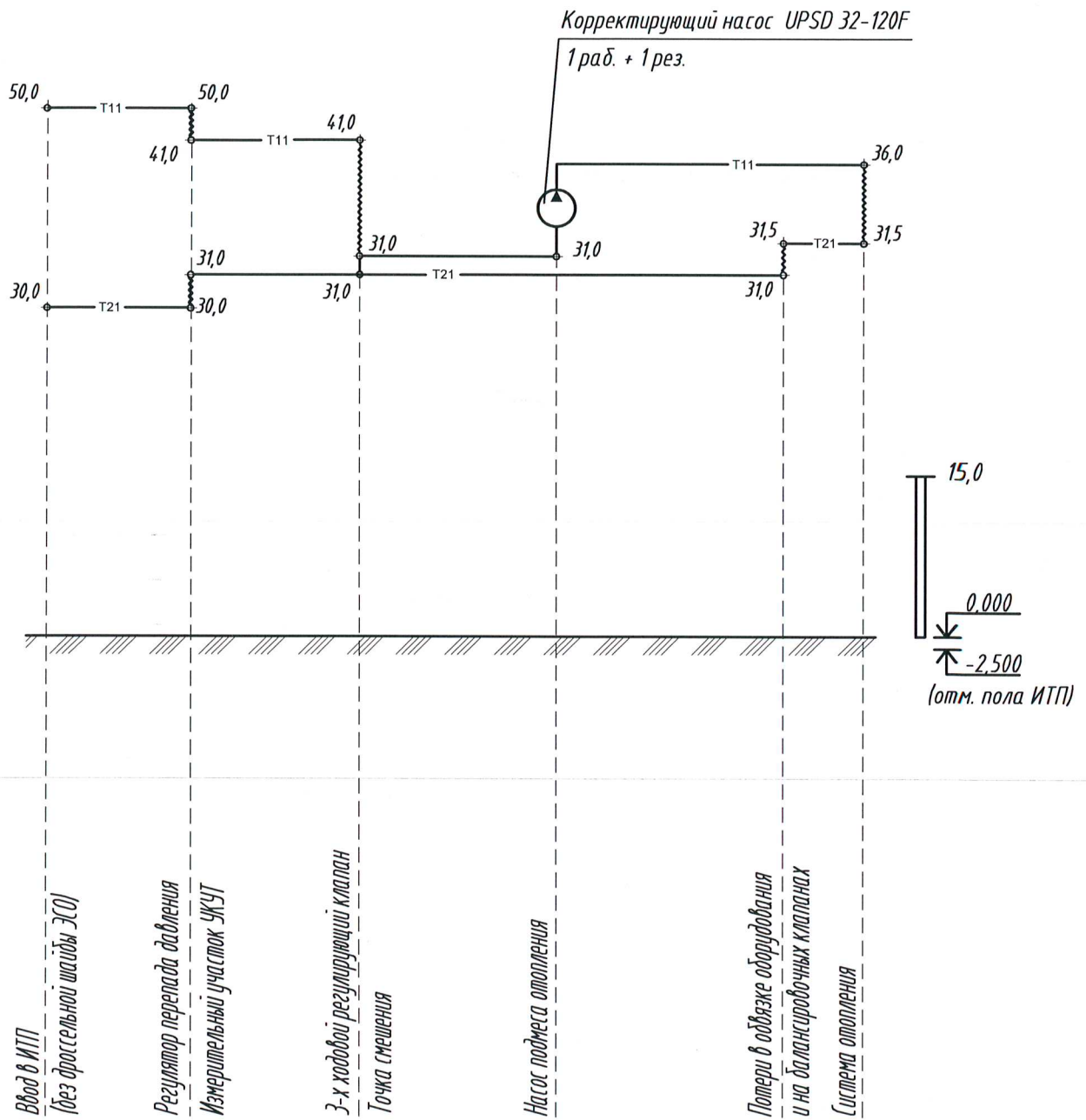
5.2. Монтаж оборудования, арматуры, трубопроводов и других технических устройств, в пределах теплового пункта, необходимо выполнять в соответствии с Техническими требованиями по монтажу, креплению и изоляции трубопроводов и оборудования (смотри раздел —ТМ).

5.3. Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией в соответствии с требованиями Ростехнадзора, ПБ 10-573-03 и ПБ 03-585-03.

5.4. После проведения всех монтажных работ в ИТП необходимо выполнить пусконаладочные работы, в соответствии с п. 2.4 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (ПТЭТЭ).

						10.11.12-03-ТМ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		1.4

Пьезометрический график системы отопления



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





















Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

10.11.12-03-ТМ

Лист

1.6

Обозначения условные

-  - Сетчатый фильтр
-  - Трубопровод
-  - Вентиль, задвижка, клапан, заслонка
-  - Обратный клапан
-  - Электронный регулятор температуры
-  - Датчик температуры наружного воздуха
-  - Регулирующий клапан с электроприводом
-  - Сдвоенный насос циркуляции
-  - Насос
-  - Манометр показывающий с 3-х ходовым краном
-  - Термометр показывающий биметаллический (жидкостный)
-  - Реле давления с 3-х ходовым краном
-  - Статический балансировочный клапан
-  - Предохранительный клапан
-  - Регулятор давления "после себя" (редукционный клапан)
-  - Расходомер
-  - Датчик температуры погружной
-  - Датчик давления
-  - Грязевик вертикальный с шаровым краном для выпуска воздуха
-  - Регулятор перепада давления

T1 – подающий трубопровод теплосети на вентиляцию, $t=150^{\circ}\text{C}$

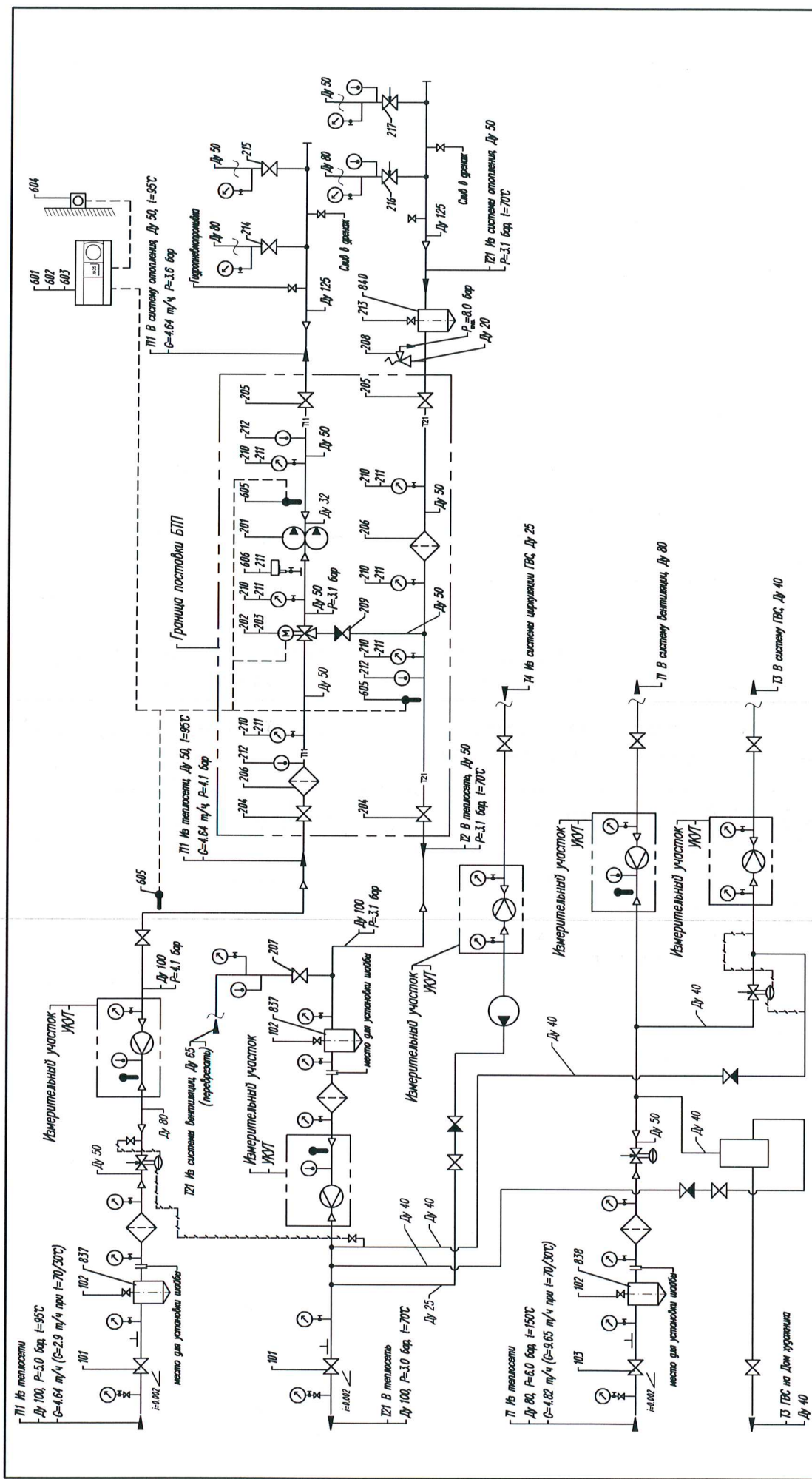
T21 – обратный трубопровод теплосети, $t=70^{\circ}\text{C}$

T11 – подающий трубопровод теплосети на отопление, $t=95^{\circ}\text{C}$

T3 – подающий трубопровод системы ГВС, $t=65^{\circ}\text{C}$

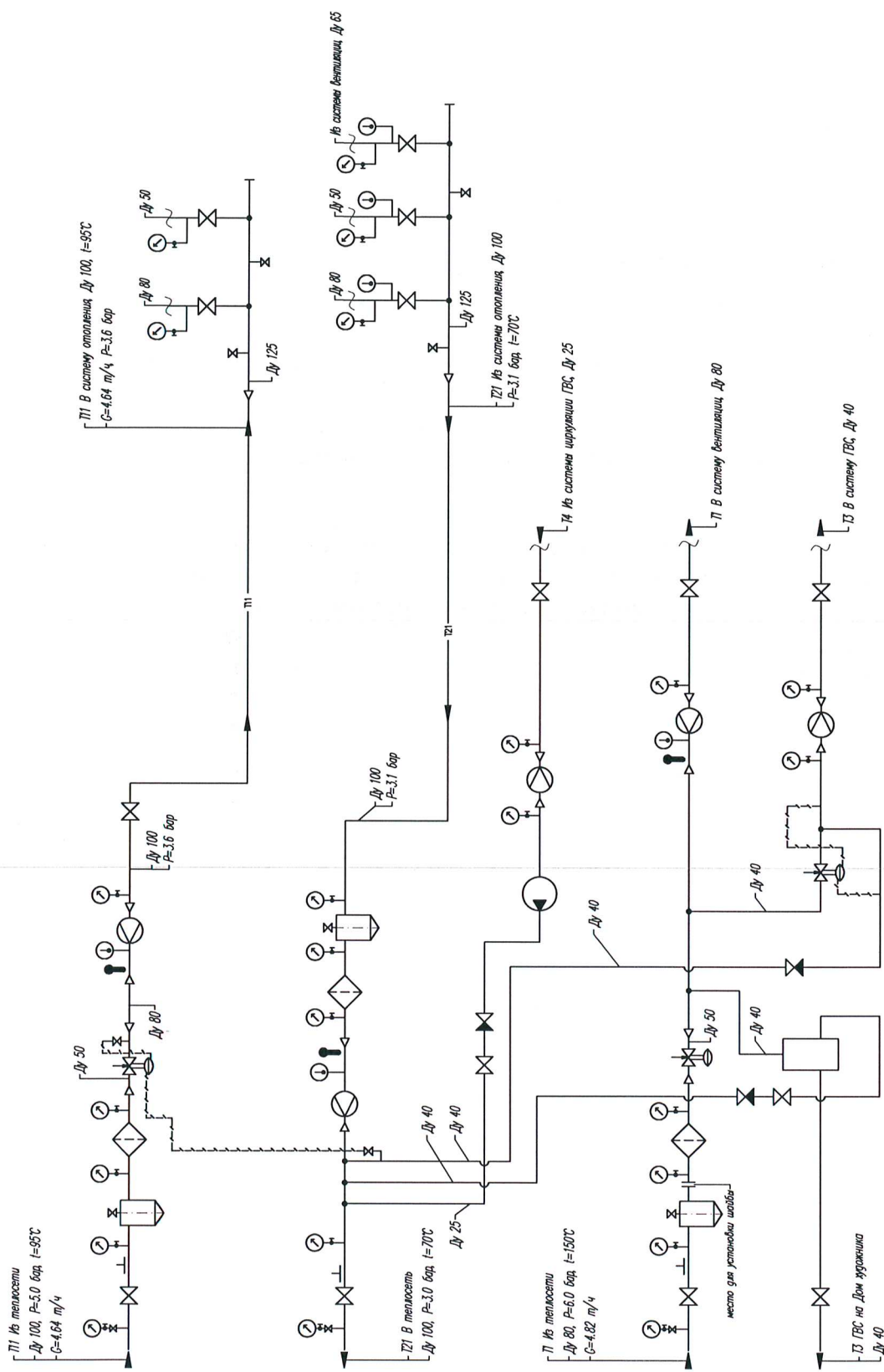
T4 – трубопровод системы циркуляции ГВС

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N					10.11.12-03-ТМ	Лист
						1.7		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата			



1. Суммарная тепловая нагрузка на здание - 0,5057 Гкал/ч (588,14 кВт).
2. Тепловая нагрузка на отопление - 0,116 Гкал/ч (134,9 кВт).
3. Тепловая нагрузка на вентиляцию - 0,3858 Гкал/ч (448,7 кВт).
4. Тепловая нагрузка на ГВС - 0,0039 Гкал/ч (4,54 кВт).
5. Количество и места установки воздушников и дренажей уточнить на монтаже.
6. Позиции на вновь устанавливаемое оборудование смонтированы в спецификации 10.11.12-03-ТМ.С.

10.11.12-03-ТМ		Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбург		Статья	Лист	Листов
		Реконструкция индивидуального теплового пункта		РП	2	
		Принципиальная схема		ООО "ДЕЛТРИНГ"		
Изм.	Колуч.	Лист	Подпись	Дата		
Утвердил	Ядловский			12.12		
Проверил	Фаст			12.12		
Разработал	Антосенко			12.12		



Инд. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N
--------------	----------------	---------------

10.11.12-03-TM

1. Суммарная тепловая нагрузка на здание – 0,5057 Гкал/ч (588,14 кВт).
2. Тепловая нагрузка на отопление – 0,116 Гкал/ч (134,9 кВт).
3. Тепловая нагрузка на вентиляцию – 0,3858 Гкал/ч (448,7 кВт).
4. Тепловая нагрузка на ГВС – 0,0039 Гкал/ч (4,54 кВт).

[illegible]

1. На наружную поверхность изолируемых труб нанести в два слоя масляно-битумное покрытие ГОСТ 6-10-4-26-79 общей толщиной 0,15-0,2 мм.

2. Для теплоизоляционного слоя оборудования и трубопроводов с температурой содержащихся в них веществ в диапазоне от 20°С до 300°С для всех способов прокладки, кроме бесканальной, следует применять теплоизоляционные материалы и изделия с плотностью не более 200 кг/м³ и теплопроводностью не более 0,06 Вт/(м·°С) при средней температуре 25°С и влажности, указанной в соответствующих государственных стандартах и технических условиях на материалы и изделия в соответствии со СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

3. Теплоудерживающую изоляцию выполнять трубами и листами технической теплоизоляции K-Flex из вспененного каучука, изготовленного по ТУ 2535-001-75218277-05 "Изделия теплоизоляционные из вспененного каучука "K-Flex" (сметри

л. 15 и Прилаг. 6 к документам) в соответствии с требованиями СНиП 41-03-2003 и ТН 23-337-2002 (Свердловской области. Допускается применение технической теплоизоляции других фирм-производителей с характеристиками аналогичными теплоизоляции K-Flex. Толщина изоляции для подогрева и обогрева трубопроводов одинаковая.

4. Изоляцию трубопроводов и фасонных частей условным диаметром 15...100 мм, при температуре теплоносителя до 105°С, выполнять трубами технической теплоизоляции K-Flex ST.

5. Изоляцию трубопроводов и фасонных частей условным диаметром 125...350 мм, при температуре теплоносителя до 105°С, выполнять рулонами технической теплоизоляции K-Flex ST.

6. Изоляцию трубопроводов и фасонных частей условным диаметром 15...125 мм, при температуре теплоносителя до 150°С, выполнять трубами технической теплоизоляции K-Flex Solar HT.

7. Изоляцию трубопроводов и фасонных частей условным диаметром 150...350 мм, при температуре теплоносителя до 150°С, выполнять рулонами технической теплоизоляции K-Flex Solar HT.

Толщину изоляции принимать по таблице.

8. Регулирующие, обратные, соленоидные клапаны, фильтры, расходомеры и прочее оборудование и арматуру устанавливать строго по направлению потока.

9. В местах установок вентилей для выпуска воздуха уклон трубопровода должен быть не менее 0,002% от точки среза воздушника. Количество и места установки воздушников уточнить по месту при производстве монтажных и пусконаладочных работ.

Температура теплоносителя, °С	до 105	до 150
Наружный диаметр трубопровода, мм	20...45	51...377
Толщина изоляции, мм	19	25
		32

10. Проектируемые трубопроводы, в пределах теплового пункта, с температурой теплоносителя свыше 115°С относятся к трубопроводам IV категории, остальные трубопроводы с температурой теплоносителя до 115°С и давлением до 16 кгс/см² относятся к трубопроводам V категории группы В в соответствии с ПБ 10-573-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и ПБ 03-585-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов". Расчетный срок службы трубопроводов сетевой воды составляет 25 лет, остальных трубопроводов - 30 лет в соответствии с СО 153-34, 17.464-2003 "Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий".

11. В качестве материала прокладок для фланцевых соединений применены прокладки общего назначения по ГОСТ 15180-86* типа Б (ПН-Б).

12. Для изготовления и монтажа трубопроводов и их деталей должны использоваться материалы и полуфабрикаты, допущенные к применению Ростехнадзора. Качество и техническая характеристика материала готовых деталей, примененных для изготовления трубопроводов, должны подтверждаться соответствующими паспортами и сертификатами.

13. Применение в проекте оборудования, арматура и другие технические устройства должны иметь сертификаты соответствия ГОСТа России и разрешения Ростехнадзора на применение.

14. Крепление трубопроводов выполнять по серии 5.900-7 "Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем". Места крепления трубопроводов в блоках оборудования - см. в приложении "Т" в рабочих чертежах проекта. Точные размеры и конфигурация опорных конструкций блоков, оборудования, устанавливаемых в тепловом пункте, см. в разделе 4-КМ, -КМД Архитектурно-строительной части данного объекта в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2009 "Основные требования к проектной и рабочей документации".

Также возможно применение опорных конструкций и скользящих опор производства фирмы НН.Т.И. или аналогичных. Установку опорных конструкций и скользящих опор под трубопроводы уточнить по месту при производстве монтажных работ в соответствии со СНиП 3.05.01-85* и типового серии 5.900-7, вып. 0, 4.

Расстояние между опорными конструкциями для крепления трубопроводов в тепловом пункте принять по таблице.

Диаметр условного прохода труб, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Расстояние между опорами изолированных труб на прямых участках (на углах поворота), м	1,5	1,6	1,7	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	9,0	11,0	12,0	14,0
Расстояние между опорами неизолированных труб на прямых участках (на углах поворота), м	1,0	1,1	1,13	1,33	1,67	2,0	2,33	2,67	3,33	4,0	4,67	6,0	7,33	8,0	9,33
Расстояние между опорами неизолированных труб на прямых участках (на углах поворота), м	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	13,0	15,0	15,0
Расстояние между опорами неизолированных труб на прямых участках (на углах поворота), м	1,67	2,0	2,33	2,67	3,0	3,33	4,0	4,0	4,0	4,67	5,33	6,67	8,0	10,0	10,0

15. Блоки насосов, блоки отопления и блоки ГВС, в составе теплового пункта, могут быть установлены на фундаментах в соответствии с п. 10.8 ПП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов". Прибылки отверстий для фундаментных болтов смонтировать по рабочим чертежам проекта.

16. При прохождении трубопроводов через стены теплопункта, использовать сальники нажимные по серии 5.900-3 "Сальники нажимные Ду 50...1400 для пропускания труб через стены сооружений". Также можно использовать сальники для прохода трубопроводов через стены и перекрытия зданий и сооружений по Т-ММ-18-03. При невозможности применения типовых решений, допускается прокладывать трубопроводы в стальных гильзах (Ду гильзы на 2 диаметра больше Ду трубопровода). Зазор между гильзой и трубой зашить плетеным проармированным асбестовым шнуром. Отверстие заделывать после монтажа и центровки гильзы.

17. При несоответствии диаметров трубопроводов отведенных для присоединения внутренних систем (разделы -ТС, -ОВ, -ВК) в тепловом пункте с диаметрами трубопроводов этих систем за пределами теплопункта, необходимо использовать переходы стальные по ГОСТ 17378-01. Данные переходы учесть в спецификациях соответствующих разделов проекта.

18. Для обслуживания оборудования и арматуры, расположенных на высоте от 1,5 до 2,5 м от пола теплопункта, необходимо предусмотреть передвижные площадки или переносные устройства (стремянки), смонтировать архитектурно-строительную часть по данному объекту (в том числе раздел -КМ и -КМД).

19. Трубопроводы выполнять из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*, изготовленных по группе В ГОСТ 10705-80, стальных бесшовных горячештампованных труб по ГОСТ 8732-78*, стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* с маркой стали ст.1-3 для нужд холодного и горячего водоснабжения при закрытой схеме теплоснабжения. Также, для нужд холодного и горячего водоснабжения, использовать трубы из термопласта по ГОСТ Р 52134-2003 типа ХПВХ (использованный поливинилхлорид) с рабочей температурой до 95°С и рабочим давлением не ниже 16 бар, в соответствии с разрешением на применение Ростехнадзора.

20. Газопроводы выполнять по ГОСТ Р 52134-2003 типа ХПВХ (использованный поливинилхлорид) с рабочей температурой до 95°С и рабочим давлением не ниже 16 бар, в соответствии с разрешением на применение Ростехнадзора.

21. Сварку стальных трубопроводов производить в соответствии с требованиями ГОСТ 16037-80* электроды Э42, Э46А по ГОСТ 9467-75* и в среде углекислого газа для оцинкованных труб согласно требованиям Ростехнадзора, СНиП 3.05.03-85* и СНиП 3.05.01-85*. При монтаже трубопроводов должна применяться аттестованная технология сварки.

22. Контроль качества сварных швов проводить согласно требованиям РД 153-34, 1-003-01 "Сварка, термодобработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования".

23. Монтаж трубопроводов ХПВХ производить по технологии сертифицированной Ростехнадзора.

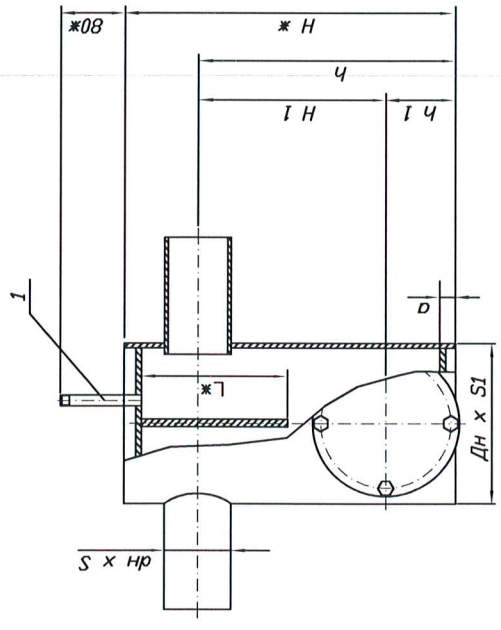
24. Производить, испытание и приемку работ производить согласно требованиям Ростехнадзора, СНиП 3.05.03-85* и СНиП 3.05.01-85*. К проведению работ должна привлекаться организация, имеющая разрешение Ростехнадзора на применение данной технологии сварки и монтажа трубопроводов из термопласта.

25. После монтажа трубопроводов произвести гидравлическое испытание в соответствии с ГОСТ 356-80*, требующими СНиП 3.05.03-85*, ПБ 10-573-03, ПБ 03-585-03 и СНиП 3.05.01-85*.

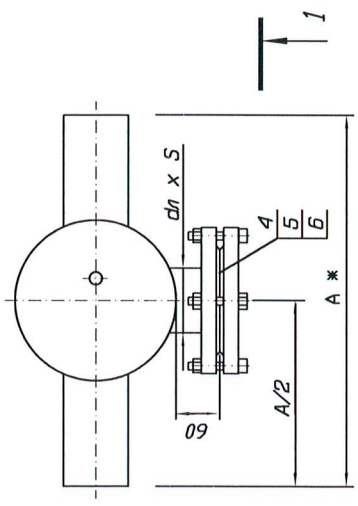
26. Перед приемкой в эксплуатацию теплового пункта необходимо провести пусконаладочные работы отделочных работ и элементов теплопункта и системы в целом в соответствии с п. 2.4 ППЭТ "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

10.11.12-03-ТМ															
Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбург															
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция индивидуального теплового пункта				Стация		Лист		Листов	
Утвердил		Яблонский			12.12	Технические требования по монтажу, креплению и изоляции трубопроводов и оборудования теплопункта									
Проверил		Фаст			12.12	ООО "ДЕЛТРИНГ"									
Разработал		Антосенко			12.12										

1 - 1



План



Спецификация

МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД ОБОРУДОВАНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. ШТ	МАССА ЕД., КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Индивидуальное изготовление	Штуцер с резьбой ду 20	1	0,19	С 3/4
4	ГОСТ 12820-80*	Фланец плоский приварной	1		
5	ГОСТ 15180-86*	Прокладка из паронита	1		
6	АТК24.200.02-90	Заглушка фланцевая, Ру 16 бар	1		Ст. 20

Rz80/√(✓)

Варианты исполнений

Обозначение	Ду	Дн x S1	Дн x S	H	A	h	H1	L	a	дл x S	Масса, кг
Г.0001-00	25	108x3,5	32x2,5	250	300	180	100	120	6	57x3,0	13,1
Г.0001-01	32	138x3,5	38x2,5	300	350	200	120	150	8	67x3,0	13,6
Г.0001-02	40	159x4,5	45x2,5	350	400	220	140	175	8	77x3,0	17,2
Г.0001-03	50	191x4,5	57x3,0	390	450	240	160	200	8	87x3,0	18,7
Г.0001-04	65	219x6,0	76x3,0	450	520	280	195	225	12	89x3,0	33,5
Г.0001-05	80	273x6,0	89x3,0	500	580	320	225	275	12	89x3,0	34,1
Г.0001-06	100	325x8,0	108x3,5	560	640	360	255	300	12	89x3,0	69,0
Г.0001-07	125	381x8,0	133x4,0	640	730	400	305	325	12	89x3,0	77,5
Г.0001-08	150	426x7,0	159x4,5	720	830	450	345	375	12	89x3,0	129,4
Г.0001-09	200	508x7,0	219x6,0	920	990	540	400	425	12	89x3,0	144,3
Г.0001-10	250	530x7,0	273x7,0	1200	930	600	450	500	80	89x3,0	257,0

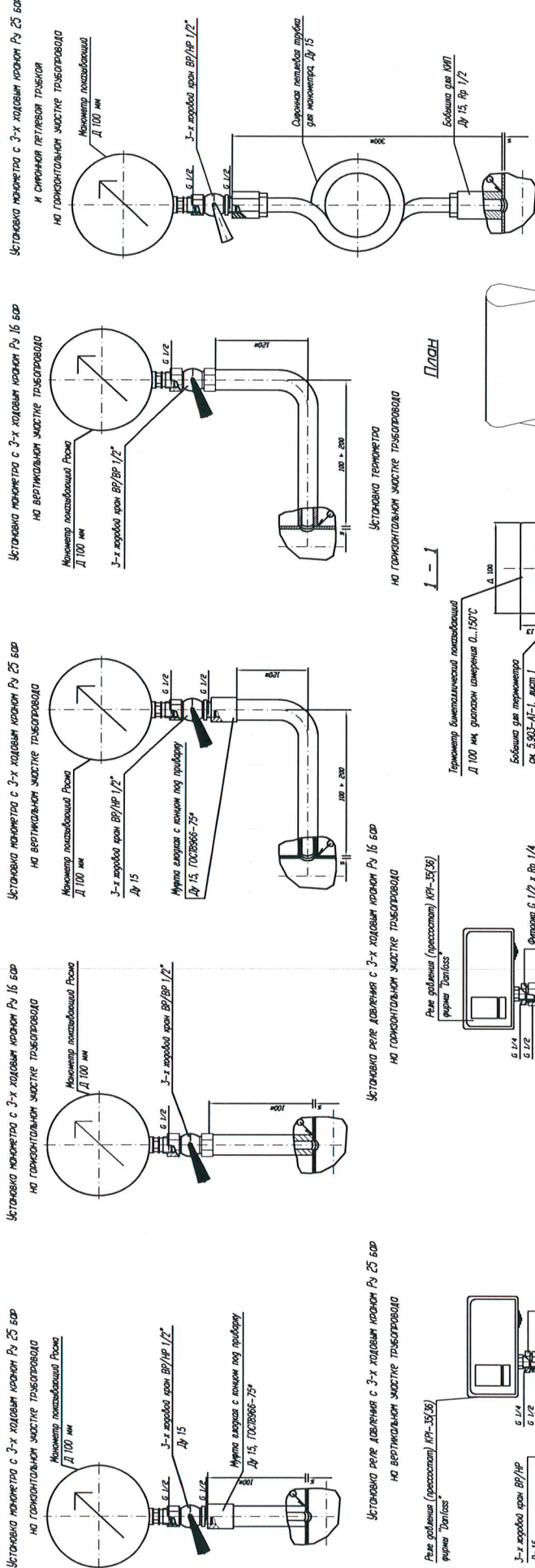
Примечания

- Данный чертеж разработан на основании листа 3317.00.00.05 треста "Уралсантахмонтаж".
- Данный чертеж рассматривать совместно с рабочим проектом ИПП.
- * Размеры для справок.
- Штуцер выполнить из стали по ГОСТ 3262-75*
- Патрубки и корпус выпилить из стали по ГОСТ 10704-91*.
- Остальные детали изготовить из стали Ст.3, толщиной не менее 5 мм по ГОСТ 535-88*.
- Сварку производить согласно требованиям Ростехнадзора и СНиП 3.05.03-85*.
- После монтажа трубопроводов произвести гидравлическое испытание в соответствии с ГОСТ 356-80, требованиями СНиП 3.05.03-85* и СНиП 3.05.01-85*.
- Производство, испытание и приемку работ производить согласно требованиям Ростехнадзора, СНиП 3.05.03-85 и СНиП 3.05.01-85.

Привязан:	10.11.12-03-ТМ
Проверил	Фост
Привязал	Антощенко
Изм. N	

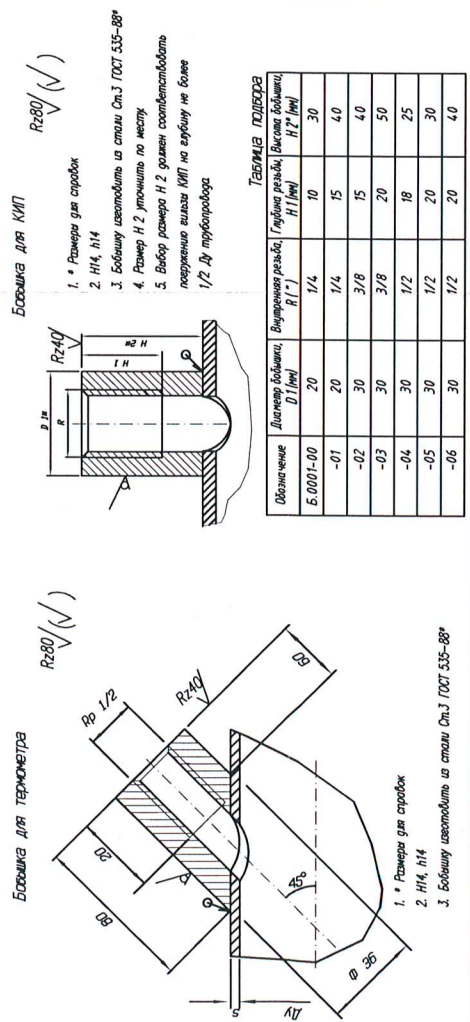
5.903-ДЛ-1	
Узлы и закладные детали тепловых пунктов	
Лист	1
Листов	1
Грузовик вертикальный	
стальной Ру 16 кгс/см²	
ООО "ДЕЛТРИНГ"	

Установка приборов КИП и А



1. Высота бобышки (Н) зависит от длины паровой части выхода термометра (L).
2. Термометры устанавливаются с выносом

Закладные детали трубопроводов



Привязки:		10.11.12-03-ТМ	
Проверил	Фост	12.12	
Привязал	Антошенко	12.12	
Инв. N			
5.903-ДЛ-1			
Узлы и закладные детали тепловых пунктов			
Изм.	Колуч.	Лист	Листов
		РП	2
Утвердил		ООО "ДЕЛТРИНГ"	
Проверил		Установка приборов КИП и А.	
Разработал		Закладные детали трубопроводов	

Технический паспорт индивидуального теплового пункта

Общие сведения

Наименование объекта в проектной документации	Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге
Заказчик	МБОУ СОШ № 76
Наименование предприятия - разработчика	ООО «ДЕЛТРИНГ»
Шифр объекта	10.11.12-03
Энергоснабжающая организация	ООО «Свердловская теплоснабжающая компания»

Расчетная тепловая нагрузка и схема подключения

Наименование	Нагрузка, Гкал/ч	Схема подключения
Общая на ИТП, в том числе:	0,5057	
- на отопление	0,116	зависимая
- на вентиляцию	0,3858	зависимая
- на горячее водоснабжение	0,0039	открытый водоразбор

Расход теплоносителя

Наименование трубопровода	Расход, т/ч
Подающий трубопровод теплосети на отопление	4,64
Внутренний контур отопления	4,64
Подающий трубопровод теплосети на вентиляцию	4,82
Подающий трубопровод системы ГВС	0,065

Параметры теплоносителя

Наименование	Прямой трубопровод	Обратный трубопровод
Температура сетевой воды на вентиляцию, °C	150	70
Температура сетевой воды в точке излома графика температур, °C	70	30
Температура воды в системе отопления, °C	95	70
Давление сетевой воды на вводе в ИТП, кгс/см ²	5,0	3,0
Давление сетевой воды на вводе в ИТП после узла УКУТ, кгс/см ²	4,9	3,1
Рабочее давление воды в системе отопления min / max, кгс/см ²	3,1/3,6	

Краткая характеристика насосного оборудования

Наименование	Тип	Кол, шт.	Расчетная рабочая точка		Фаза х напряжение, В	Ном. мощность, кВт	Ном. ток, А
			Подача, м ³ /ч	Напор, м.вод.ст			
Сдвоенный корректирующий насос отопления	UPSD 32-120 F	1	4,82	5,4	1 x 220	2 x 0,38	1,75

Приборы регулирования

Наименование	Тип	Кол-во, шт	Технические данные
Контроллер	ECL Comfort 210 A231	1	одноканальный, отопление
Регулирующий клапан отопления / привод	VF 3-50/AMV 435	1/1	Ду 50, Ру=16 бар, Kvs=40.0 м ³ /ч, ход штока=15 мм, скорость перемещения штока=15 с/мм

						<i>10.11.12-03-ТП</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		1 из 2

Установленная суммарная мощность электрооборудования ИТП

Мощность электрооборудования, кВт	0,76
-----------------------------------	------

Ожидаемое годовое потребление

Тепловая энергия, Гкал	~2804
Электрическая энергия, МВт	~2,1

Настройки оборудования ИТП

Предохранительный клапан

Наименование системы	Ду вход, мм	Ду выход, мм	Кол-во, шт.	Пропускная способность клапана при давлении срабатывания, м ³ /ч	Избыточное давление срабатывания клапана, бар
Система отопления	20	25	1	4,9	8,0

Датчики давления

Место установки / назначение	Диапазон измерений, бар	Выходной сигнал	Настройка, бар		Контроллер	Задержка времени перед выполнением операции, сек
			Р _{вкл}	Р _{выкл}		
Всасывающий трубопровод насоса подмеса / защита насоса от работы по «сухому ходу»	-0,2...8,0	беспотенциальный контакт	1,5	1,0	-	0

						10.11.12-03-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		2 из 2

Поз.	Наименование	Код	Ду	Кол	Примечание	Масса, кг
Блочный тепловой пункт, в составе:						
Оборудование и КИП						
201	Насос циркуляционный UP3D 32-120 F (DN 32, PN 06/10, 1x220B) со встроенным релейным модулем	96401841	32	1	сдвоенный	34.20
202	Клапан регулирующий VF 3-50, Kvs=40.0, фланцевый	065Z0260	50	1		12.79
203	Электропривод AMV 435 для клапана VF 3	082H0163	-	1		0.45
204	Шаровой кран JIP-WW, Ду 50, сталь, приварной	065N0125	50	2	с рукояткой	5.60
205	Дисковый поворотный затвор FY-WH (SYLAX), Ду 50, чугун, межфланцевый, уплотнение EPDM	065B7352	50	2	Данфосс	7.00
206	Фильтр сетчатый фланцевый FVF, Ду 50, чугун	065B7745	50	2	Ру 16 бар	17.00
209	Обратный клапан 802, Ду 50, чугун, межфланцевый	149B2415	50	1	Данфосс	0.73
210	Манометр TM510P, класс 1.6, диапазон 0-16 бар, G 1/2, D100, радиальный	TM510P.1.6.G12.1.6	15	6		1.20
211	Кран трехходовой для манометра, Rp 1/2, BP	MV25-015	15	7		2.80
212	Термометр биметаллический BT51.21, D100, L=64 мм, класс 1.6, G 1/2, 0-160°C	BT51.160.G12.064.1.6	15	3		1.80
Оборудование автоматики						
601	ECL Comfort 210, электронный регулятор температуры	087H3020		1		
602	Ключ A231, регулирование температуры в контуре отопления	087H3805		1	A231.2	
603	ECL COMFORT клеммная панель	087H3230		1		
604	Датчик температуры наружного воздуха ESMT	084N1012		1		
605	Датчик температуры погружной ESMU-100	087B1180		2		
606	Реле давления (прессостат) KPI 35, предел настройки - 0,2...8,0 бар	060-121766	8	1		
607	Шкаф управления БТП			1		
Оборудование, устанавливаемое по месту						
Оборудование и КИП						
101	Шаровой кран JIP-FF, Ду 100, Ру 25, сталь, фланцевый	065N0340	100	2	с рукояткой	42.00
102	Шаровой полнопроходной кран, Rp 3/4, BP, латунь		20	3		0.72
103	Шаровой кран JIP-FF, Ду 80, Ру 25, сталь, фланцевый	065N4286	80	1	с рукояткой	13.00
208	Клапан предохранительный Prescor B, Rp 3/4-Rp 1, BP, латунь. Давление срабатывания 8 бар	PRB0034008	20-25	1		1.50
207	Дисковый поворотный затвор FY-WH (SYLAX), Ду 65, чугун, межфланцевый, уплотнение EPDM	065B7353	65	1	Данфосс	3.90
213	Шаровой полнопроходной кран, Rp 3/4, BP, латунь		20	1		0.24
214	Дисковый поворотный затвор FY-WH (SYLAX), Ду 80, чугун, межфланцевый, уплотнение EPDM	065B7354	80	1	Данфосс	4.20
215	Дисковый поворотный затвор FY-WH (SYLAX), Ду 50, чугун, межфланцевый, уплотнение EPDM	065B7352	50	1	Данфосс	3.50
216	Ручной балансировочный клапан MSV-F2, Ду 80, Kvs=122.3 м³/ч	003Z1063	80	1	фланцевый	20.21
217	Ручной балансировочный клапан MSV-F2, Ду 50, Kvs=53.8 м³/ч	003Z1061	50	1	фланцевый	9.64
Стандартные изделия						
713	Отвод 90° 57 x 3,0	-	50	16	ГОСТ17375-01	8.00
742	Переход K 133 x 4,0 - 57 x 3,0	-	125-50	2	ГОСТ17378-01	2.00
745	Переход K 108 x 4,0 - 57 x 3,0	-	100-50	2	ГОСТ17378-01	1.80
762	Фланец плоский приварной 100-16-01-1-B-Ст 25-IV ГОСТ Р 54432-2011	-	100	4	ГОСТ Р 54432-2011	18.92
763	Фланец плоский приварной 80-16-01-1-B-Ст 25-IV ГОСТ Р 54432-2011	-	80	6	ГОСТ Р 54432-2011	22.26
<div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>Изм.</div> <div>Кол.уч.</div> <div>Лист</div> <div>№ док.</div> <div>Подпись</div> <div>Дата</div> </div> <div> <div>Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбург</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> </div> </div> <div> <div>10.11.12-03-ТМ.С</div> <div>РП</div> <div>1</div> <div>2</div> </div>						
Утвердил	Яблонский	12.12	<div> <div>Спецификация оборудования</div> <div>ООО "ДЕЛТРИНГ"</div> </div>			
Проверил	Фаст	12.12				
Составил	Антосенко	12.12				

Поз.	Наименование	Код	Ду	Кол	Примечание	Масса, кг
764	Фланец плоский приварной 65-16-01-1-В-Ст 25-IV ГОСТ Р 54432-2011	-	65	2	ГОСТ Р 54432-2011	6.84
765	Фланец плоский приварной 50-16-01-1-В-Ст 25-IV ГОСТ Р 54432-2011	-	50	4	ГОСТ Р 54432-2011	10.32
	Прокладка из паронита А-100-16 ПОН-Б	-	100	4	ГОСТ 15180-86*	0.48
	Прокладка из паронита А-80-16 ПОН-Б	-	80	6	ГОСТ 15180-86*	0.72
	Прокладка из паронита А-65-16 ПОН-Б	-	65	2	ГОСТ 15180-86*	0.24
	Прокладка из паронита А-50-16 ПОН-Б	-	50	4	ГОСТ 15180-86*	0.48
	Уголок Б 40х40х5 по ГОСТ 535-88*	-	-	12.0	ГОСТ 8509-86*	35.64
	Индивидуальные изделия					
830	Бобышка для термометра под 45°, Rp 1/2	-	15	1	5.903-ДП-1, л.2	0.50
837	Грязевик вертикальный стальной, Ру 16 бар, Ду 100	Г.0001-06	100	2	5.903-ДП-1, л.1	138.00
838	Грязевик вертикальный стальной, Ру 16 бар, Ду 80	Г.0001-05	80	1	5.903-ДП-1, л.1	34.10
840	Грязевик вертикальный стальной, Ру 16 бар, Ду 50	Г.0001-03	50	1	5.903-ДП-1, л.1	18.70
	Трубопроводы					
	Труба стальная электросварная В-20 по ГОСТ 10705-80* Ф 57х3,0	-	50	30.00	ГОСТ 10704-91*	119.85
	Электромонтажные изделия и материалы					
	Труба гофрированная ПВХВ-РЭП16		16	60.0		
	Лоток перфорированный, 50 х 50 мм, L=2000 мм	35250	-	20.00	DKC	
	Крышка для лотка, 50 х 15 мм, L=2000 мм	35510	-	20.00	DKC	
	Кабельно-проводниковая продукция					
	Шнур экранированный МКЭШ 2 х 0.5		-	60.00		
	Оборудование автоматики					
605	Датчик температуры погружной ESMU-100	087B1180		1		

						10.11.12-03-ТМ.С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

ООО «ДЕЛТРИНГ»

***Реконструкция индивидуального
теплового пункта***

Автоматизация

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Заказчик: МБОУ СОШ № 76

Объект: Средняя общеобразовательная школа № 76
по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге

Шифр раздела: 10.11.12-03-АТМ



ЕКАТЕРИНБУРГ
2012

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечания
1.1..12	Общие данные	
1.3..14	Пояснительная записка	
2	Функциональная схема автоматизации	
3.1..3.2	Схема электрическая подключения и соединений	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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 рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ А.В. Яблонский

10.11.12-03-АТМ

Средняя общеобразовательная школа № 76
по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
						Реконструкция индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист
							РП	11
						Общие данные	Листов	3
Утвердил	Яблонский				12.12		ООО "ДЕЛТРИНГ"	
Проверил	Фаст				12.12			
Разработал	Антосенко				12.12			

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов						
Обозначение		Наименование			Примечания	
		<u>Ссылочные документы</u>				
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				
		<u>Прилагаемые документы</u>				
10.11.12-03-АТМ		Спецификация оборудования			1 лист	
					Лист	
					12	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Пояснительная записка

1. Общие данные

1.1 Проект реконструкции ИТП 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 Данный объект автоматизации предназначен для обеспечения работы без постоянного обслуживающего персонала (с пребыванием персонала не более 50% рабочего времени) и контроля параметров теплоносителей реконструируемого индивидуального теплового пункта (далее ИТП) средней общеобразовательной школы № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбурге после установки Блочного теплового пункта (далее БТП).

Электротехнические характеристики основного оборудования БТП сведены в таблицу.

Наименование	Марка	Кол, шт.	Фаза	Напряж-е питания, В	Мощность (ном), Вт	Кэф-т мощности (cos f)	Рабочий ток (ном), А	Кол-во рабочих насосов
Шкаф управления БТП								
Корректирующий насос	UPSD 32-120 F	1	1	220	2 x 380	0,94-0,9	2 x 1,75	1
Регулятор температуры	ECL 210 A231	1	1	220	5,0	-	0,02	
Редукторный электропривод	AMV 435	1	1	220	2,0	-	0,01	
Установленная суммарная мощность основного электрооборудования БТП, кВт (А)							0,77 (3,53)	
Рабочая (расчетная) мощность электрооборудования БТП, кВт (А)							0,39 (1,8)	

3. Основные технические решения

3.1 Для подключения и управления работой основного электрооборудования блочного теплового пункта, предусмотрена установка шкафа автоматического управления (ШУ БТП).

3.2 Электропитание оборудования, подключенного в шкафу управления БТП, 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 «РЕ».

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

3.5 Сигнализация состояния электрооборудования:

— наличие напряжения в сети (желтая сигнальная лампа на лицевой панели шкафа управления БТП).

Система автоматического управления корректирующим насосом отопления

3.6 Схемой предусмотрено управление сдвоенным корректирующим насосом марки UPSD 32-120 F в режиме один двигатель – рабочий и один – резервный.

3.7 С помощью встроенного релейного модуля система обеспечивает:

— автоматическое включение резервного двигателя насоса при условии прекращения подачи питания на рабочий двигатель насоса;

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

3.8 Функции защит электрооборудования:

— защита обмоток двигателей от перегрева (встроенные термодатчики) с помощью релейного модуля;

— защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателей насоса с помощью термомеханических автоматических выключателей;

						10.11.12-03-АТМ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

— для увеличения надежности электросхемы, ключи управления работой насоса ($I_{\text{MAX}}=3 \text{ A}$) вынесены в отдельные цепи питания и управляют включением/отключением насоса с помощью контактов в контакторах ($I_{\text{НОМ}}=9 \text{ A}$).

3.9 Для защиты насоса от работы по «сухому ходу» используется реле давления (прессостат) с диапазоном измерения $-0,2 \dots 8,0 \text{ бар}$ (поз. PS П5, см. 10.11.12-03-АТМ, лист 2):

— 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 поз. PS П5;

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

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

3.10 Сигнализация состояния электрооборудования:

— наличие питающего напряжения корректирующего насоса отопления (светодиоды, встроенные в ключи управления работой насоса);

— работа корректирующего насоса отопления (желтая сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления БТП);

— авария корректирующего насоса отопления (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления БТП);

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

Система автоматического управления регулирующим клапаном отопления

3.11 Системой предусмотрено управление регулирующим клапаном для поддержания заданной температуры воды в контуре системы отопления ($95/70^\circ\text{C}$) в зависимости от температуры теплоносителя в подающем трубопроводе теплосети.

3.12 В качестве устройства, управляющего работой регулирующего клапана отопления, используется электронный регулятор температуры ECL 210 A231.

3.13 В качестве датчика температуры наружного воздуха используется датчик поз. ТЕ П1 с диапазоном измерения $-50 \dots +50^\circ\text{C}$.

3.14 В качестве датчиков температуры теплоносителя на отопление используются термопреобразователи сопротивления поз. ТЕ П2...П4 с диапазоном измерения $0 \dots +140^\circ\text{C}$.

3.15 Функции защит электрооборудования:

– защита регулятора температуры и регулирующего клапана отопления от токов короткого замыкания с помощью автоматических выключателей.

4. Монтаж электрооборудования БТП

4.1 Размещение аппаратуры систем управления корректирующим насосом и регулирующим клапаном предусмотрено в шкафу управления БТП.

4.2 Подвод кабелей к двигателям насоса выполнить в крытых перфорированных лотках $50 \times 50 \text{ мм}$. Ввод кабелей в коробки электродвигателей и привод регулирующего клапана выполнить с помощью гибких вводов. Маркировку жил кабелей смотри 10.11.12-03-АТМ, лист 3.1, 3.2.

4.3 При монтаже измерительных преобразователей (датчиков), их необходимо промаркировать в соответствии с обозначениями на Функциональной схеме, смотри 10.11.12-03-АТМ, лист 2.

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 Корпус шкафа управления БТП заземлить проводником ПВ-1 сечением $6,0 \text{ мм}^2$.

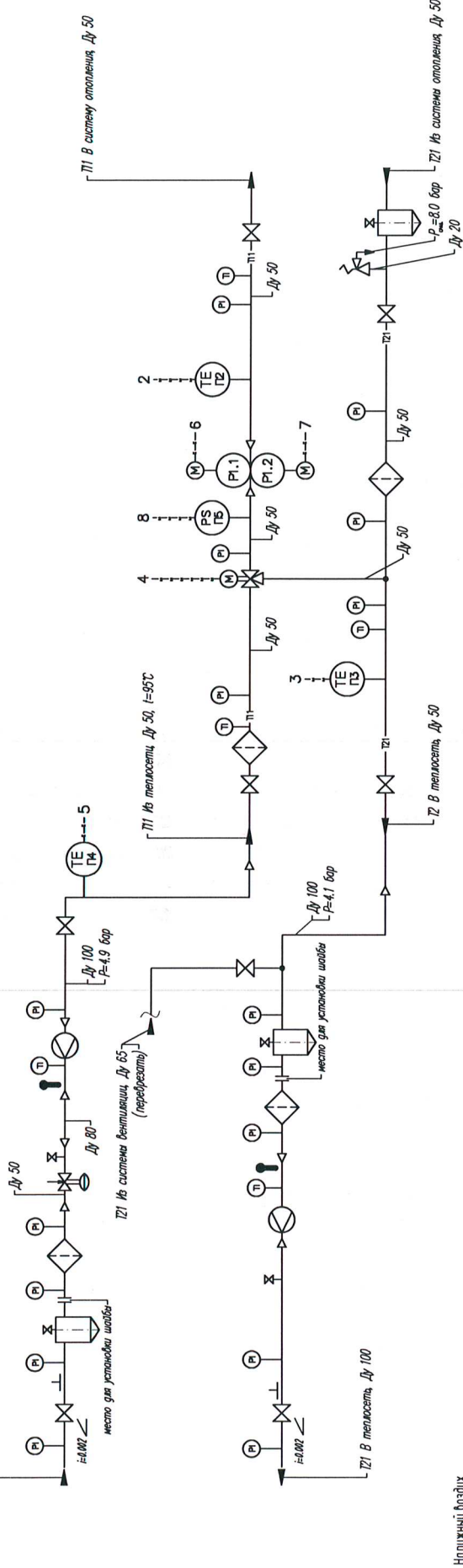
Примечание:

1. Подключение сети, электродвигателей и электропривода регулирующего клапана выполняется медными многожильными кабелями соответствующего сечения.

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

						<i>10.11.12-03-АТМ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		14

Т11 Из теплоты, Ду 100



Наружный воздух

Вид сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8
Датчик температуры наружного воздуха ESM, -50...+50°C	ET							
Поршневой датчик температуры воды ESM, 0...+140°C	ET							
Поршневой датчик температуры воды ESM, 0...+140°C	ET							
Электронный АМУ 435 для клапана VT3, 400 Н	ET							
Поршневой датчик температуры воды ESM, 0...+140°C	ET							
Насос циркуляции отопления (PSPD 32-120 F)	ET							
Реле давления (пресостат) KPI 35, -0.2...0.8 бар	ET							
Вид сигнала	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET

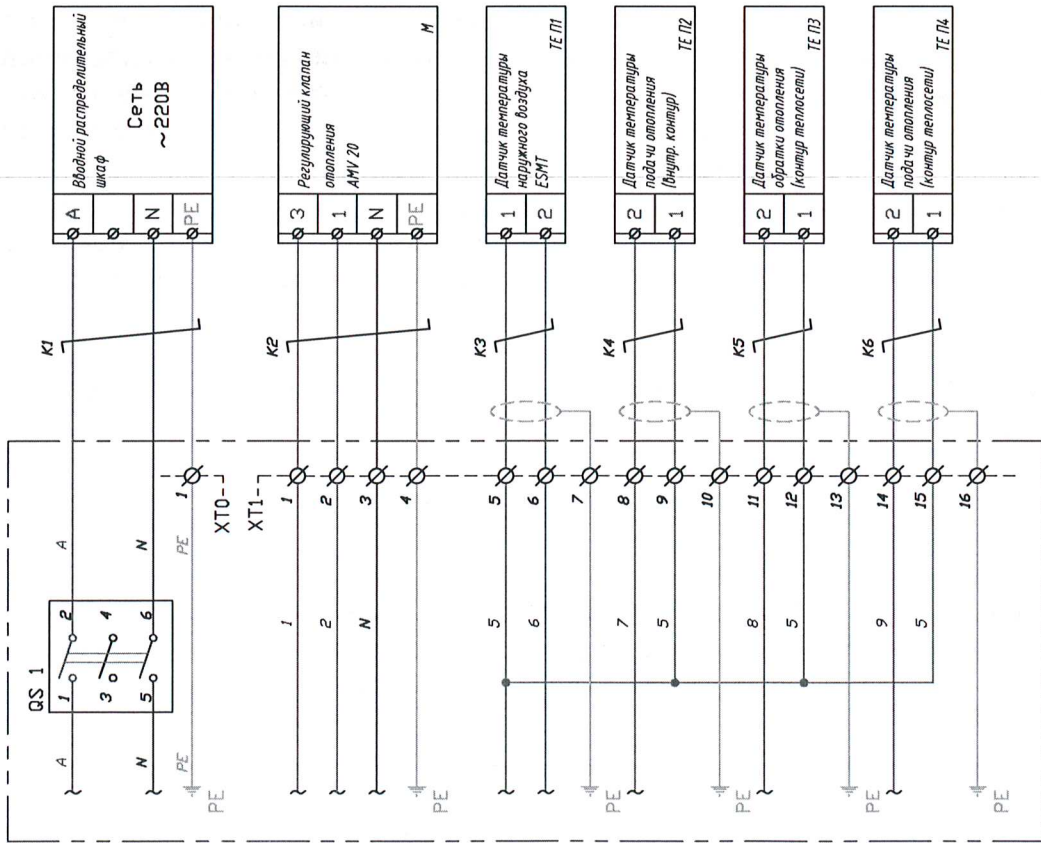
Обозначения условные

- PI – манометр показывающий
TI – термометр показывающий
TE – датчик температуры
PS – реле давления (пресостат)
M – электродвигатель, привод

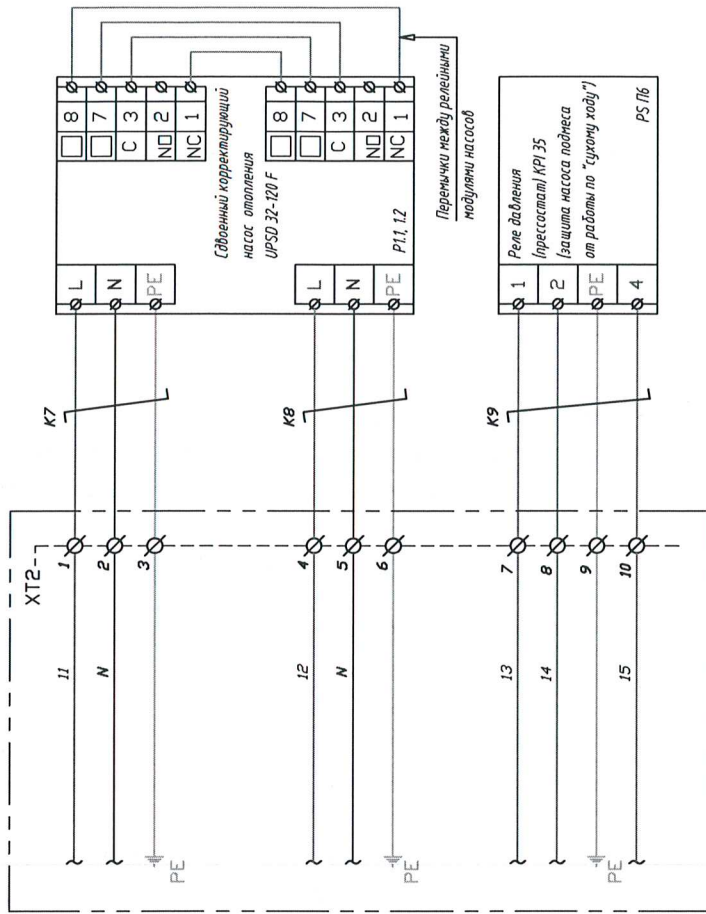
1. Распределительные коллекторы систем условно не показаны.
2. Линии вентиляции и ГВС условно не показаны.

10.11.12-03-АТМ			
Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбург			
Реконструкция индивидуального теплового пункта		Лист	Листов
Функциональная схема автоматизации		РП	2
Утвердил		12.12	
Проверил		12.12	
Разработал		12.12	
ООО "ДЕЛТРИНГ"			

Формат А3



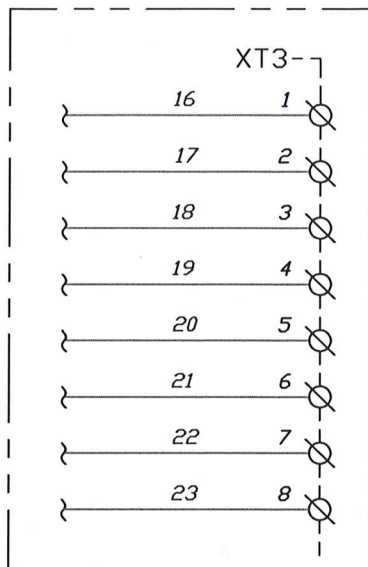
Оборудование, входящее в шкаф управления БТП



Оборудование, входящее в шкаф управления БТП

1. При изготовлении Шкафа управления БТП, возможно изменение нумерации клемм и маркировки жил кабелей.
2. При подключении оборудования к Шкафу управления БТП, руководствоваться следует схемами, приведенными в Паспорте шкафа.

10.11.12-03-АТМ									
Средняя общеобразовательная школа № 76 по ул. Луначарского, 200 в г. Екатеринбург									
Реконструкция индивидуального теплового пункта									
Электрическая схема подключения и соединений									
ООО "ДЕЛТРИНГ"									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Статья	Лист	Листов	
						РП	3.1		
Утвердил	Исполнил	12.12							
Проверил	Фасп	12.12							
Разработал	Антощенко	12.12							



Работа сети

Работа насоса
подмеса отопления

Авария насоса
подмеса отопления

Низкое давление на всасе насоса
подмеса отопления

Оборудование, входящее в шкаф управления БТП

К1 – Кабель медный, силовой. NYM 3 x 2.5

К7, 8 – Провод гибкий. ПВС 3 x 1.5

К2, 9 – Провод гибкий. ПВС 4 x 0.75

К3, 4, 5, 6 – Кабель экранированный. МКЭШ 2 x 0.5

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата

10.11.12-03-АТМ

Лист

3.2

[illegible]