

Содержание тома (начало)

Обозначение	Наименование	Номер листа	Примеч.
2515-294-19-ИОС4.4,4.5.С	Содержание тома	Стр. 2-4	
2515-294-19-ИОС4.4,4.5.ПЗ	Текстовая часть		
	Введение	Стр. 5	
	а) Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	Стр. 6	
	б) Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	Стр. 7	
	в) Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	Стр. 8	
	г) Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	Стр. 8	
	д) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;	Стр. 12	
	е) Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	Стр. 13	
	е1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	Стр. 13	
	ж) Сведения о потребности в паре	Стр. 19	

Взам. инв. №									
	Подпись и дата								
2515-294-19-ИОС4.2.С									
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Рук. проекта						Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	1	3
Разработал									
Проверил									
Н.контр.									

		Обозначение	Наименование			Номер листа	Примеч.
			з) Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов			Стр. 19	
			и) Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения			Стр. 19	
			к) Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях			Стр. 19	
			л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха			Стр. 20	
			м) Характеристики технологического оборудования, выделяющего вредные вещества – для объектов производственного назначения			Стр. 21	
			н) Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения			Стр. 21	
			о) Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)			Стр. 21	
			Монтажные указания			Стр. 22	
2515-294-19-ИОС4.4,4.5			Графическая часть				
Лист 1			Принципиальная схема ИТП			Стр. 23	
Лист 2			Функциональная схема ИТП			Стр. 24	
Лист 3			План теплового пункта			Стр. 25	
Лист4			Измерительный участок на подающем трубопроводе			Стр. 26	
Лист 5			Измерительный участок на обратном трубопроводе			Стр. 27	
Лист 6			Установка датчика давления			Стр. 28	
Лист 7			Установка термометра сопротивления в УУТЭ			Стр. 29	
Лист 8			Функциональная схема			Стр. 30	
Лист 9			Установка датчиков температуры			Стр. 31	
			Приложения				
Приложение А			Ведомость ссылочных и прилагаемых документов			Стр. 32	
Приложение Б			Ведомость оборудования и материалов			Стр. 33-35	
			Паспорт теплового пункта				
Изм.		Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
2515-294-19-ИОС4.2.С							2

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

Соответствие проектных решений требованиям действующих нормативных документов

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям федерального закона ФЗ-384 от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», действующего на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проекта _____
(подпись)

Л.И. Сова

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2515-294-19-ИОС4.2.С	Лист
							3	
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата			

Текстовая часть

1. Введение

Настоящим разделом представлена проектная документация на комплекс работ по теплоснабжению (Индивидуальный тепловой пункт, УУТЭ) объекта капитального строительства: «Детский сад по ул. Достоевского в г. Мурманске».

Данный проект индивидуального теплового пункта и УУТЭ разработан на основании технического, архитектурно-строительного и технологического задания и выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;
- Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением (ПРИКАЗ Ростехнадзора от 25 марта 2014 года N 116).
- СанПиН 2.1.3.2630 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»;
- СП 158.13330.2014 "Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования";
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*»;
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;

Согласовано			

Инов. № подл.	Инов. № подл.	
	Подп. И дата	
Инов. № подл.		

						2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инов. № подл.	Рук.проекта					Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	ГИП						П	1	18
	Разраб.								
	Провер.								
	Н.контр								

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная версия СНиП 23-02-2003»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;
- ГОСТ 21.602-2003 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования»;
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры:

Для холодного периода года [СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»]:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки): - 30°C

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца: 6,5 °С;

Продолжительность холодного периода: 300 сут.;

Средняя температура -2.4°C;

Количество осадков за ноябрь-март: 138 мм.;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль: «Ю»;

Средняя скорость ветра, за период со средней температурой воздуха: < 8 С
4,9 м/с;

Средняя наибольшая декадная высота снежного покрова: 50 см;

Максимальная декадная высота снежного покрова: 100 см;

Продолжительность дней залегания снежного покрова: 180-200 дней;

Продолжительность отопительного периода: 275-302 сут;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ					
Лист					
2					

Лист
2

Для теплого периода года [СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»]:

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца:
+17,4°C;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого
месяца: 8,2°C;

Количество осадков за апрель-октябрь месяцы: 325 мм;

Суточный максимум осадков: 58 мм;

Преобладающее направление ветра за июнь-август: «С»;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль: 5,3 м/с.

Внутренние температуры воздуха для отопления по помещениям
приняты в соответствии с санитарными нормами.

**б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах
теплоносителей систем отопления и вентиляции**

Точка присоединения: проектируемая смотровая камера СК1.

Источник тепла – Южная котельная ПАО «Мурманская ТЭЦ»
(Мурманская область, г. Мурманск)

Теплоноситель - вода.

Температурный график источника теплоснабжения:

T1= 150 °С, T2= 70 °С - на систему отопления (внутренний контур 95-
70°C).

T1= 150 °С, T2= 70 °С - на систему вентиляции
(внутренний контур 95-70 °С).

T1гвс= 70 °С, T2гвс= 30 °С - на систему ГВС

Давление теплоносителя в точке подключения тепловых сетей АО «МЭС»:

- P1 = 8,3 кгс/см², P2 = 6,3 кгс/см²

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
30	-	ЗАМ.	-		02.21

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ

Лист
3

Давление теплоносителя в точке подключения к тепловым сетям АО «МЭС» на границе земельного участка с учетом гидравлических потерь на сетях АО «МЭС»:

- $P_1 = 8,17 \text{ кгс/см}^2$, $P_2 = 6,44 \text{ кгс/см}^2$

С учетом потерь напора (0,71 м.в.ст.), полученных в результате гидравлического расчета проектируемой тепловой сети (из проекта 2515-294-19-ИОС4.3 Тепловые сети), а также потерь напора на тепловом вводе (1м.в.ст.) -располагаемый напор в ИТП равен 14,3 м.в.ст.

Тип регулирования тепловой энергии качественный. Теплоснабжение здания детского сада осуществляется от проектируемого теплового узла, расположенного в индивидуальном тепловом пункте (далее ИТП). Основным объектом приема и последующего распределения тепловой энергии служит ИТП с входящим в состав автоматизированным тепловым узлом, расположенным в помещении подвала на отметке +0,0000.

Расчетная температура наружного воздуха минус 30°C;

Система отопления присоединяется к тепловому узлу по независимой схеме. Теплоносителем для системы отопления служит вода с параметрами температуры 95-70 °С.

Система теплоснабжения калориферов приточных систем вентиляции присоединяется к тепловому узлу по независимой схеме. Теплоносителем для системы теплоснабжения калориферов служит вода с температурой 150-70 °С (внутренний контур 95-70 °С).

Присоединение к сетям теплоснабжения здания детского сада от проектируемой тепловой камеры стальными трубами диаметром 76x3,5мм в ППУ изоляции.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

30	-	ЗАМ.	-		02.21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ

в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства;

Примечание: Описание принятых технических решений в части наружных сетей теплоснабжения приведены в составе раздела 2515-294-19-ИОС4.3 «Тепловые сети».

г) Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

1. Решения теплового узла в части системы отопления

В соответствии с принятыми техническими решениями в здании детского сада принята независимая регулируемая система отопления с присоединением к тепловому узлу через пластинчатый теплообменник НН-14 производства компании «Ridan», необходимая циркуляция внутреннего контура системы отопления осуществляется на базе двух циркуляционных насосов производства компании «LOWARA» (Италия), установленных в обратном трубопроводе системы отопления. Оборудование теплового узла обеспечивает согласование температурных графиков системы отопления, вентиляции, гвс и тепловой сети, а также автоматическое управление параметрами систем отопления, вентиляции, гвс в зависимости от температуры наружного воздуха (погодозависимое регулирование). Насосы оснащены встроенными релейными модулями, осуществляющими требуемое переключение между основным и резервным двигателями каждые 24 часа, а также автоматический пуск резервного двигателя насоса при отказе основного.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №			

В качестве регулирующей арматуры к установке предложен 2-х ходовой седельный клапан марки VFM2-20-6,3 с приводом марки AMV 23 производства компании «DANFOSS» (Дания), в качестве регулирующего контроллера контроллер марки ECL Comfort 210 также производства компании «DANFOSS» (Дания) с управляющей картой по приложению A266. Для предотвращения превышения давления во внутреннем контуре системы отопления сверх рабочего предусмотрен предохранительный клапан марки АДЛ PRESCOR В. Для ограничения расхода теплоносителя на систему отопления выбираем клапан Broen Ballorex 25S и устанавливаем на подающем трубопроводе Т1.

2. Решение теплового узла в части системы горячего водоснабжения

В соответствии с принятыми техническими решениями система горячего водоснабжения реализована на базе двух одноступенчатых пластинчатых теплообменников «Ridan» (НН-14), работающих по двухступенчатой смешанной схеме. Теплообменники рассчитан на максимальную нагрузку системы горячего водоснабжения. Теплоноситель наружных тепловых сетей омывает пластины теплообменников, в которых передает энергию воде, используемой в системе ГВС.

В качестве регулирующей арматуры к установке предложен 2-х ходовой седельный клапан марки VFM2-25-10 с приводом марки AMV 23 производства компании «DANFOSS» (Дания), в качестве регулирующего контроллера контроллер марки ECL Comfort 210 также производства компании «DANFOSS» (Дания) с управляющей картой по приложению A266. Клапан устанавливается на подающем трубопроводе системы ГВС перед теплообменником.

Для ограничения расхода теплоносителя на систему горячего водоснабжения выбираем клапан Broen Ballorex 32 и устанавливаем на

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ

Лист

6

подающем трубопроводе (греющая среда) на теплообменник 2-ой ступени перед двухходовым клапаном VFM2-25-10 с приводом марки AMV 23.

Холодная вода поступает на 1-ю ступень с $P=10$ кгс/см². Далее смешивается с линией циркуляции и поступает на 2-ю ступень. В линии циркуляции установлен насос циркуляционный производства «LOWARA».

Температура горячей воды в линии «На потребителя» $T_3=65$ °C.

3. Решение теплового узла в части системы вентиляции

В соответствии с принятыми техническими решениями в здании детского сада принята независимая регулируемая система вентиляции через пластинчатый теплообменник NH-14 производства компании «Ridan», необходимая циркуляция внутреннего контура системы вентиляции осуществляется на базе циркуляционного насоса производства компании «LOWARA» (Италия), установленного в обратном трубопроводе системы вентиляции. В качестве регулирующей арматуры к установке предложен 2-х ходовой седельный клапан марки VFM2-20-10 с приводом марки AMV 23 производства компании «DANFOSS» (Дания), в качестве регулирующего контроллера контроллер марки ECL Comfort 210 также производства компании «DANFOSS» (Дания) с управляющей картой по приложению A266. Для аварийного превышения давления в системе вентиляции сверх рабочего также предусмотрен предохранительный клапан марки АДЛ PRESCOR B. Для ограничения расхода теплоносителя на систему отопления выбираем клапан Broen Valloreh 32 и устанавливаем на подающем трубопроводе перед теплообменником.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ	Лист 7

4. Общие указания по монтажу

Для автоматической дегазации теплоносителя предусмотрена установка кранов шаровых марки 3029 05 производитель «GENEBRE» в верхних точках системы. В нижних точках системы предусмотрены сливные краны марки 3029 05 производитель «GENEBRE» Ду20. Диаметр сливных кранов обеспечивает необходимую пропускную способность для быстрого слива теплоносителя. Отвод дренажных стоков от теплового пункта выполнить в проектируемую сеть бытовой канализации. Согласно принятых технических решений все трубопроводы в пределах помещения вновь проектируемого теплового пункта смонтировать из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Способ соединения элементов трубопроводов – сварка ручная дуговая электродами Э42 по ГОСТ 9467-75*. Сварку стыков труб и контроль сварных соединений трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85. Катеты сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не менее указанных в таблице 38 СНиП II-23-81*.

Технологические опоры выполнить сериями 4.904-69 для трубопроводов диаметром ду50 включительно и 4.903-10 – для трубопроводов диаметром более ду50. Под опоры трубопроводов и оборудования при их креплении к строительным конструкциям предусмотреть виброизолирующие прокладки (коврики). Наружные поверхности трубопроводов перед монтажом должны быть очищены от грязи и ржавчины. Все неметаллические трубопроводы, расположенные в пределах помещения индивидуального теплового пункта, окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* за 2 раза. Трубопроводы сети ГВС в пределах ИТП выполнены по ГОСТ 10704-91 с переходом на полипропиленовые армированные марки Valtec PP-ALUX, PN25.

Все трубопроводы, расположенные в пределах помещения теплового пункта теплоизолировать негорючими изоляционными материалами, а именно: цилиндрами минераловатными фольгированными производства компании

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

31	-	ЗАМ.	-		03.2021
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ

Лист
8

ISOTEC (тип MAT AL) с толщиной изоляции 50 мм. В качестве прокладочного материала во всех фланцевых соединениях применять паронит толщиной не менее 3 мм по ГОСТ 481-80*. Паранитовые прокладки перед монтажом должны быть пропитаны термостойким нетоксичным при нагреве маслом.

На арматуре, Фланцевых соединениях, сварных соединениях предусмотрена съемная изоляция.

Пластинчатые теплообменники должны быть изолированы согласно руководству по эксплуатации Ridan». Изоляция должна быть поставлена совместно с ПТО.

Перед нанесением теплоизоляции, по завершении работ по монтажу оборудования и трубопроводов теплового пункта выполнить гидропневматическую промывку трубопроводов согласно «Инструкции по гидропневматической промывки водяных систем отопления здания..», а затем подвергнуть их гидроиспытанию на прочность в соответствии с действующими нормативно – техническими документами. Гидравлические испытания системы отопления выполнять давлением 1,25 от рабочего давления в системе отопления. По завершению гидравлических испытаний трубопроводов должна быть произведена контрольная очистка наружной поверхности сварных стыков от окалины металлическими щетками.

Все работы по монтажу должны производиться в соответствии с требованиями безопасности согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», «Правил пожарной безопасности» и других нормативных документов.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ	Лист
							9

д) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

В соответствии с федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" в проекте приняты конструктивные и инженерно-технические решения в системах отопления (см. п.01).

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, кондиционирование

Основные эксплуатационные показатели системы теплоснабжения сведены в таблицу №1

Наименование	Объём, М³	Периоды года при tн °С	Расход тепла, кВт (Гкал/час)					Расход холода кВт/час
			на отопление	на вентиляцию	на возд. завесы	ГВС	Общий	
Детский сад на 190 мест по ул. Достоевского (Мурманская обл., г. Мурманск)	-	-30	134,9 (0,116)	296,21 (0,2547)	--	168,87 (0,1452)	599,99 (0,5159)	-
			125,05 (0,10754)	281,15 (0,2418)		575,03 (0,4945)		

е1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Установка узла учета выполнена на основании Постановления правительства РФ №1034 от 18 ноября 2013г. «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя».

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1	-	ЗАМ.	-		03.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ

Проектируемый узел учета тепловой энергии выполнен по схеме с применением мультисистемного тепловычислителя марки ТВ 7-04 ЗАО «Термотроник». Тепловычислитель предназначен для использования в узлах учета тепловой энергии с целью измерения параметров теплоносителя и регистрации объемов потребления тепло и водоресурсов. Тепловычислитель ТВ-7-04 разработан согласно выданным ТУ № 4170-05/02 и соответствует ГОСТ.Р 51649-2 000, рекомендациям МИ2412, МИ2573, МОЗМ R75, иным нормативным актам и документам.

Проектируемый узел учета на базе тепловычислителя марки «ТВ 7-04» укомплектован:

- тепловычислитель ТВ 7-04 ЗАО «Термотроник» – 1 шт.
- преобразователи расхода РС-50-36 кл. А Ду 50 ЗАО «Термотроник» – 2 шт.
- комплект преобразователей температуры КТСП-Н кл. А преобразователи -2 шт.
- давления СДВ-И-1,6 ЗАО «Термотроник» на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети -2 шт.

Примечания: общее кол- во отдельных преобразователей сопротивления, подлежащих установке - 4,0 шт.

Тепловычислитель, расходомеры, преобразователи температуры и датчики давления должны быть установлены:

- Преобразователи расхода РС-50-36 кл. А Ду 50 ЗАО «Термотроник» установить на подающем и обратном трубопроводах сетей теплоснабжения в пределах помещения ИТП. Монтаж приборов выполнить согласно принятых технических решений и инструкций завода – изготовителя.

-Термопреобразователи сопротивления (датчики температуры) марок КТСП-Н кл. А установить на подающем и обратном трубопроводах согласно Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждена Приказом Министерства строительства и

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №				

жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 17 марта 2014 года №99/пр г. Москва).

- Тепловычислитель ТВ 7-04 ЗАО «Термотроник» обеспечивает выполнение следующих функций:

Узел учета тепловой энергии предназначен для:

- осуществления коммерческих расчетов абонента за потребленную тепловую энергию на систему теплоснабжения с теплоснабжающей организацией;

- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы системами теплоснабжения и теплоснабжения;

- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;

- документирование параметров теплоносителя массы (объема), температуры и давления.

На узле учета тепловой энергии в соответствии с п. п.95 «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» (Москва 2013г.) определяются и регистрируются следующие параметры:

время работы приборов узла учета в штатном и нештатном режимах; полученную тепловую энергию;

объем и массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращаемого по обратному трубопроводу;

объем и массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращаемого по обратному трубопроводу за каждый час;

среднечасовая и среднесуточная температура в подающем и обратном трубопроводах узла учета;

среднечасовое и среднесуточное давление в подающем и обратном трубопроводах узла учета.

Тепловычислитель формирует и сохраняет в энергонезависимой памяти: часовые архивы глубиной 2000, записей;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №			

суточные архивы глубиной 400 записей;

месячные архивы глубиной 100 записей.

Пределы диапазонов показаний составляют:

- 0-1,6 Мпа (0-16 кгс/см², 0-16 бар) - давление;

- (минус 50)-175°С - температура;

- 0-175°С - разность температур;

- 0-99999 м³/ч - расход;

- 0-99999999 - объем[м³], масса[m], тепловая энергия [Гкал, ГДж, Mwh];

- 0-99999999 ч- время.

Погрешность в условиях эксплуатации не превышает;

± 0,01 % - при измерении расхода (относительная);

± 0,1 °С - при измерении температуры (абсолютная);

± 0,03 °С - при измерении разности температур (абсолютная);

± 0,1 % - при измерении давления (привиденная; нормирующее значение
- верхний предел диапазона показаний);

± 0,02% - при вычислении кол-ва тепловой энергии и массы
(относительная);

± 0,01% - при вычислении средних значений температуры, разности
температур

и давления (относительная)

± 0,01 % -при вычислении объема (относительная);

± 0,01 % - при измерении времени (относительная).

Тепловычислитель рассчитывает потребленную тепловую энергию на
систему

отопления по первому тепловому вводу (ТВ1) согласно формуле

(схема потребления №1):

$$Q=M1*(h1-h2)+M3*(h2-hx),$$

$$Qг=M3*(h3-hx),$$

$$V1=C1*N1,$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

$$M1=p1*V1,$$

$$V2=C2*N2,$$

$$M2=p2*V2$$

где Q - потребленная тепловая энергия на систему отопления, Гкал;

M1 - потребленная масса теплоносителя по подающему трубопроводу тепловой сети, м

h1 - энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети, Гкал/т

V1 - потребленный объем теплоносителя по подающему трубопроводу тепловой сети, м³

C1 - цена импульса преобразователя расхода на подающем трубопроводе тепловой сети

N1 - количество импульсов преобразователя расхода на подающем трубопроводе тепловой сети

p1 - плотность теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети, кг/м³

M2 - возвращенная масса теплоносителя по обратному трубопроводу тепловой сети, т

h2 - энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе тепловой сети, Гкал/т

V2 - возвращенный объем теплоносителя по обратному трубопроводу тепловой сети, м³

C2 - цена импульса преобразователя расхода на обратном трубопроводе тепловой сети

N2 - количество импульсов преобразователя расхода на обратном трубопроводе тепловой сети

p2 - плотность теплоносителя в обратном трубопроводе тепловой сети, кг/м³

hх - энтальпия холодной воды (по умолчанию +5°C), Гкал/т

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ	Лист
							14

Указания по монтажу.

При проведении монтажных работ по установке первичных преобразователей расхода для нормализации и режима течения спланировать прямолинейные участки трубопроводов, равные 5Ду и 3Ду, до и после приборов соответственно.

- Тепловычислитель ТВ 7-04 ЗАО «Термотроник» разместить во вновь проектируемом ЩПМ согласно принятых технических решений. Щит разместить на стене помещения теплового пункта на высоте, удобной для монтажа и последующей эксплуатации, дисплей должен находиться на отметке +1,600 от уровня чистого пола помещения.

Прокладку контрольных кабельных линий от тепловычислителя ТВ 7-04 до первичных преобразователей расхода и преобразователей температуры и давления выполнить кабелем контрольным в изоляции из ПВХ.

Все контрольные кабельные линии проложить в гибкой гофрированной трубе из ПВХ. Для уравнивания потенциалов выполнить монтаж шунтирующих перемычек на трубопроводах в соответствии с п. 3.253 СНиП 3.05.03-85.

Сварочные работы необходимо производить со снятыми расходомерами (вместо расходомеров установить кондукторы), чтобы избежать возможности выхода их из строя. Сварку стыков труб и контроль сварных соединений трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85. Катеты сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не менее указанных в таблице 38 СНиП II-23-81*.

Технологические опоры выполнить сериями 4.904-69 для трубопроводов диаметром ду50 включительно и 4.903-10 – для трубопроводов диаметром более ду50. Наружные поверхности трубопроводов перед монтажом должны быть очищены от грязи и ржавчины. Все неметаллические трубопроводы, расположенные в пределах помещения индивидуального теплового пункта,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №			

окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* за 2 раза.

Все работы по монтажу должны производиться в соответствии с требованиями безопасности согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», «Правил пожарной безопасности» и других нормативных документов.

ж) сведения о потребности в паре

Для данного раздела проекта не предусматривается.

з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Тепловой узел расположен в помещении теплового пункта.

Отопительные приборы установлены под окнами и у наружных стен. В соответствии с п.6.4.4 СП 60.13330.2012 Длина отопительного прибора принята не менее 75% длины светового проема (окна).

Примечание: Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования в части систем вентиляции, характеристик материалов для изготовления воздуховодов приведены в составе раздела -ИОС4.2 «Вентиляция».

и) обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения;

Для данного раздела проекта не предусматривается, так как указанный объект строительства (здание Детского сада по ул. Достоевского) не относится к объектам производственного назначения, в связи с чем, настоящий пункт не имеет к нему отношения и не рассматривается

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

В соответствии с п. 6.23 СП 7.13130.2013 Места прохода транзитных трубопроводов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) уплотнить негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

В соответствии с п.6.3.5 СП 60.13330.2012 Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок проложить в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен и перегородок, но на 30 мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. Пределы огнестойкости узлов пересечений строительных конструкций трубопроводами из полимерных материалов следует определять по ГОСТ Р 53306-2009.

Для осуществления мероприятий, направленных на бесперебойную подачу теплоносителя в случае отсутствия электроснабжения, электричество подается с резервной линии.

л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Отопление здания осуществляется от автоматизированного теплового узла.

В соответствии с принятыми техническими решениями проектом предусмотрено автоматическое многоступенчатое регулирование в части поддержания оптимальных параметров систем отопления и теплоснабжения вентиляционных систем. Данное условие выполняется применением в схемах управления специализированных контроллеров, в частности Danfoss

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

31	-	ЗАМ.	-		03.2021
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ

ECL 210, регулирующей арматуры и приборов КИПиА, обеспечивающих как погодозависимое управление указанными системами, так и поддержание параметров требуемом диапазоне. Также применение в проекте современного технологического оборудования, позволяет регулировать и поддерживать параметры данных систем, непосредственно у самих потребителей посредством окончного оборудования.

При этом, большинство предусмотренных технических решений в части автоматизации теплопотребителей предполагает и предусматривает, в том числе мониторинг параметров и диспетчерское управление по наиболее известным протоколам передачи данных: «RS-485», «M-bus», «Ethernet» и сигналом управления, а именно: «сухой или мокрый контакты», «токовая петля».

м) характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, - для объектов производственного назначения

Для данного раздела проекта не предусматривается, так как указанный объект строительства (здание Детского сада по ул. Достоевского) не относится к объектам производственного назначения, в связи с чем, настоящий пункт не имеет к нему отношения и не рассматривается.

н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Для данного раздела проекта не предусматривается, так как указанный объект строительства (здание Детского сада по ул. Достоевского) не относится к объектам производственного назначения, в связи с чем, настоящий пункт не имеет к нему отношения и не рассматривается.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2515-294-19-ИОС4.2.ПЗ	Лист
							18

о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

Для данного раздела проекта не предусматривается.

Монтажные указания

Работы по монтажу систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».

В соответствии с п. 6.1.9 СП 60.13330.2012 на трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения из металлических труб предусмотрена компенсация тепловых удлинений. В качестве компенсаторов предпочтительно использовать углы поворотов трубопроводов. В данном проекте компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществлена за счет самокомпенсации участков трубопровода.

В конструкции пола трубопроводы теплоизолировать и проложить в футляре из стальных труб.

В соответствии с п. 14.3 СП 60.13330.2012 в полу теплового пункта и приточной венткамеры предусмотреть трап (дренаж) для слива теплоносителя из систем отопления и теплоснабжения калориферов в канализацию.

В соответствии с п. 6.3.9 Уклоны трубопроводов воды, пара и конденсата следует принимать не менее 0,002.

В настоящем проекте разработаны принципиальные решения. Данный комплект чертежей является исходным материалом для разработки детализированных и монтажных чертежей. Настройки регуляторов уточнить в процессе пуско-наладочных работ.

Крепление воздухопроводов производить по серии 5.904-1.

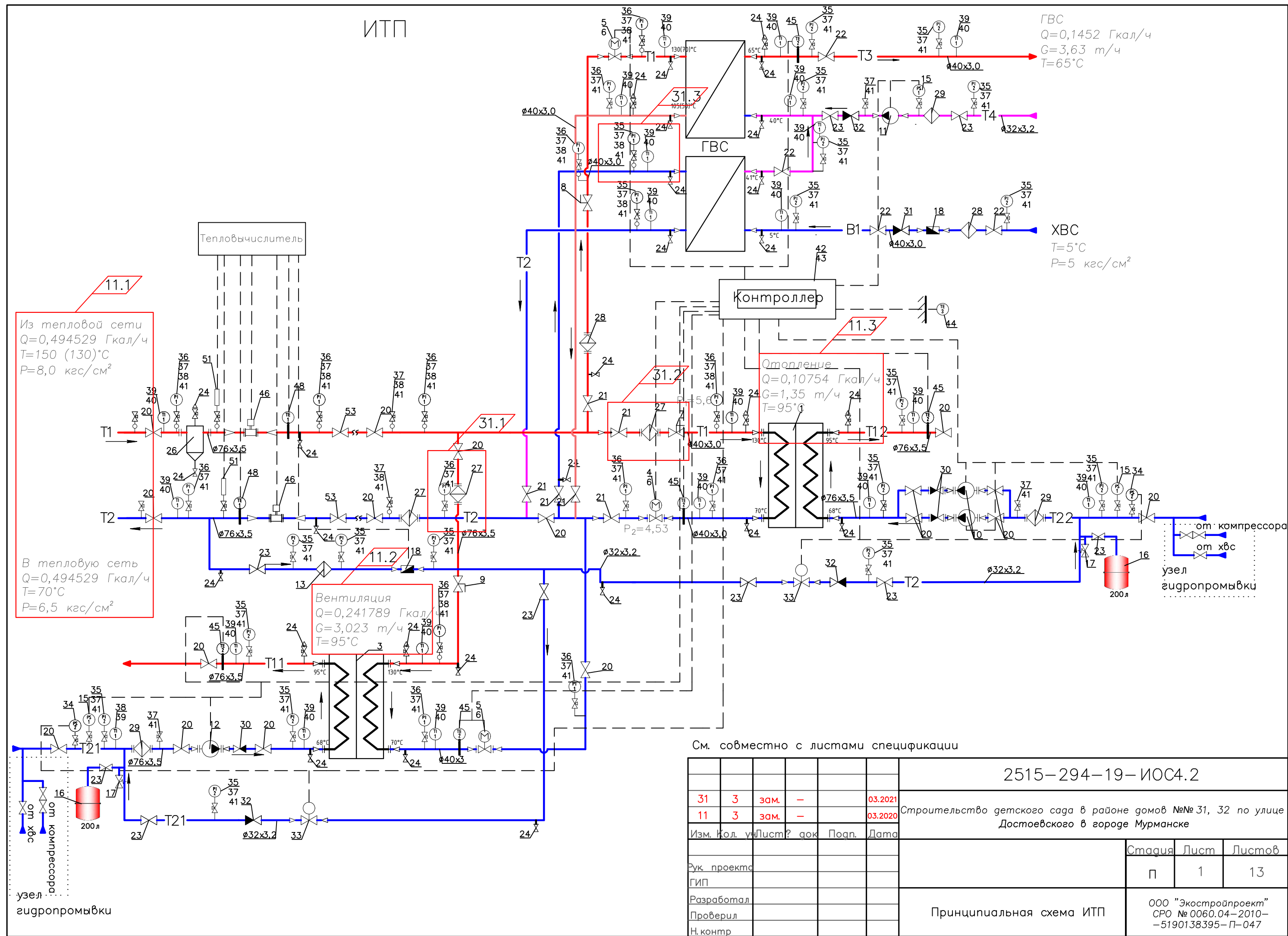
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

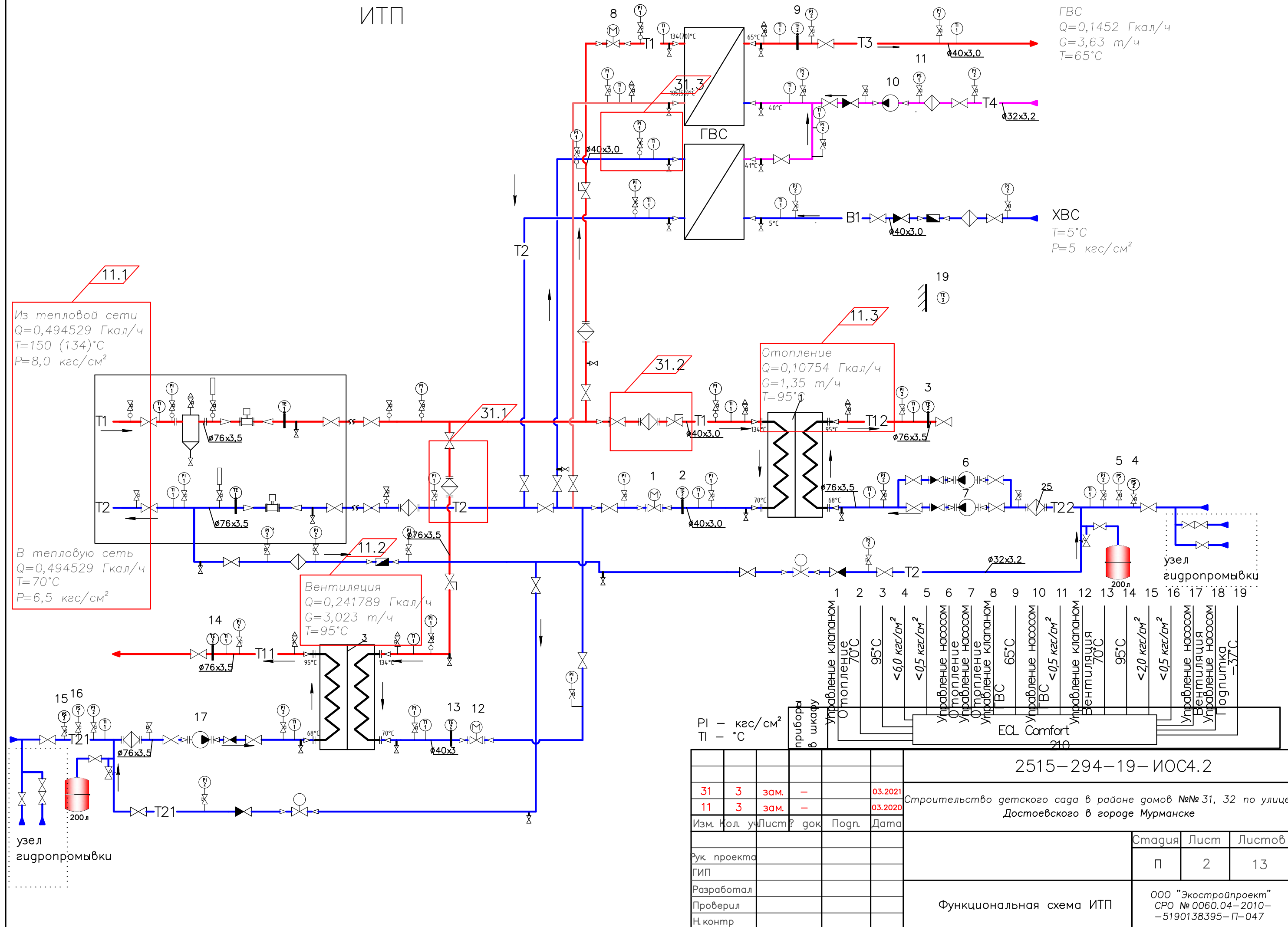
ИТП



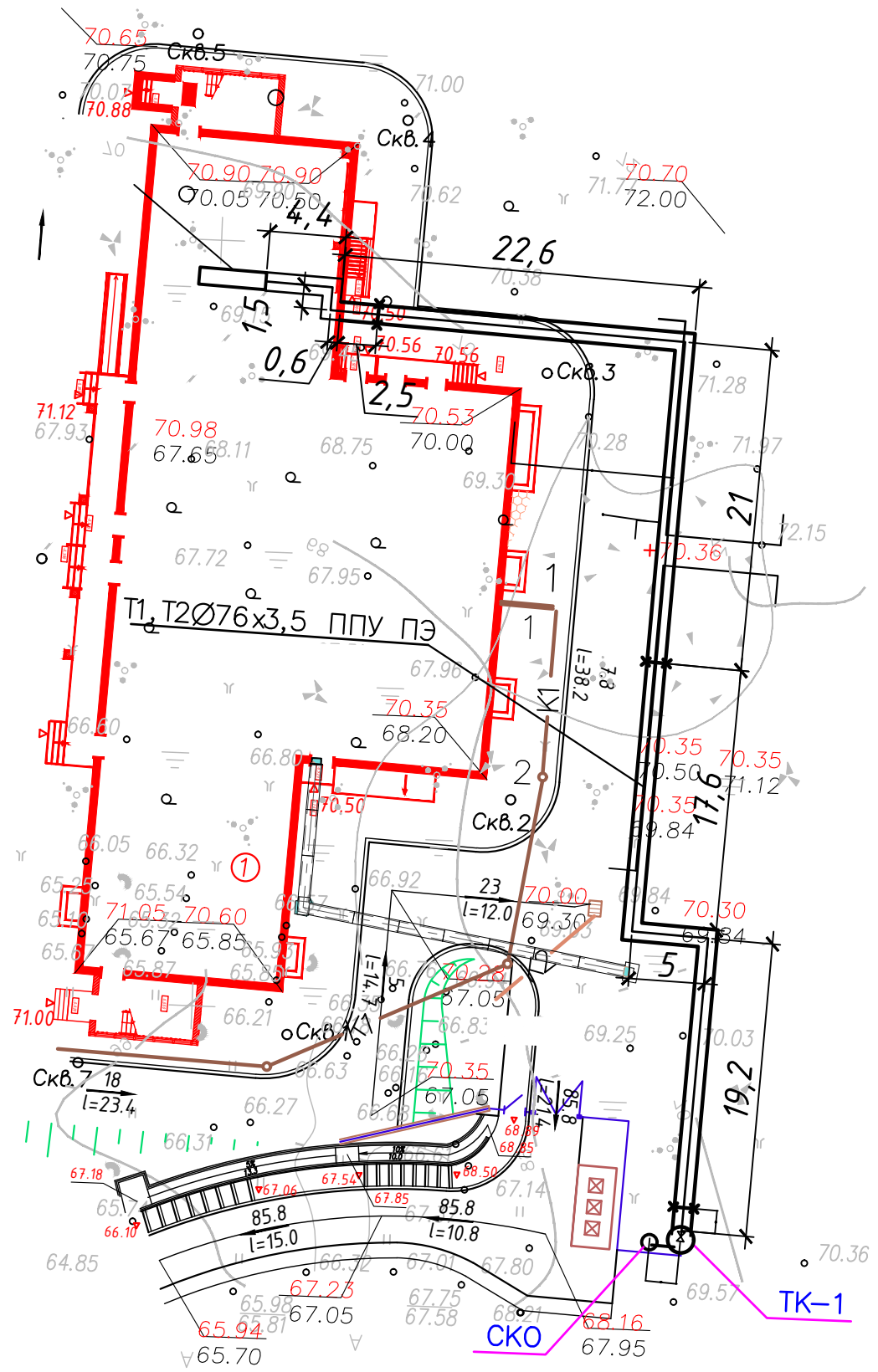
См. совместно с листами спецификации

2515-294-19-ИОС4.2				
31	3	зам.	-	03.2021
11	3	зам.	-	03.2020
Изм.	Кол. у	Лист?	док	Подр.
Строительство детского сада в районе домов №№31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске				
Рук. проекта	ГИП	Разработал	Проверил	Н. контр
Принципиальная схема ИТП				000 "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047
Стадия	Лист	Листов		
п	1	13		

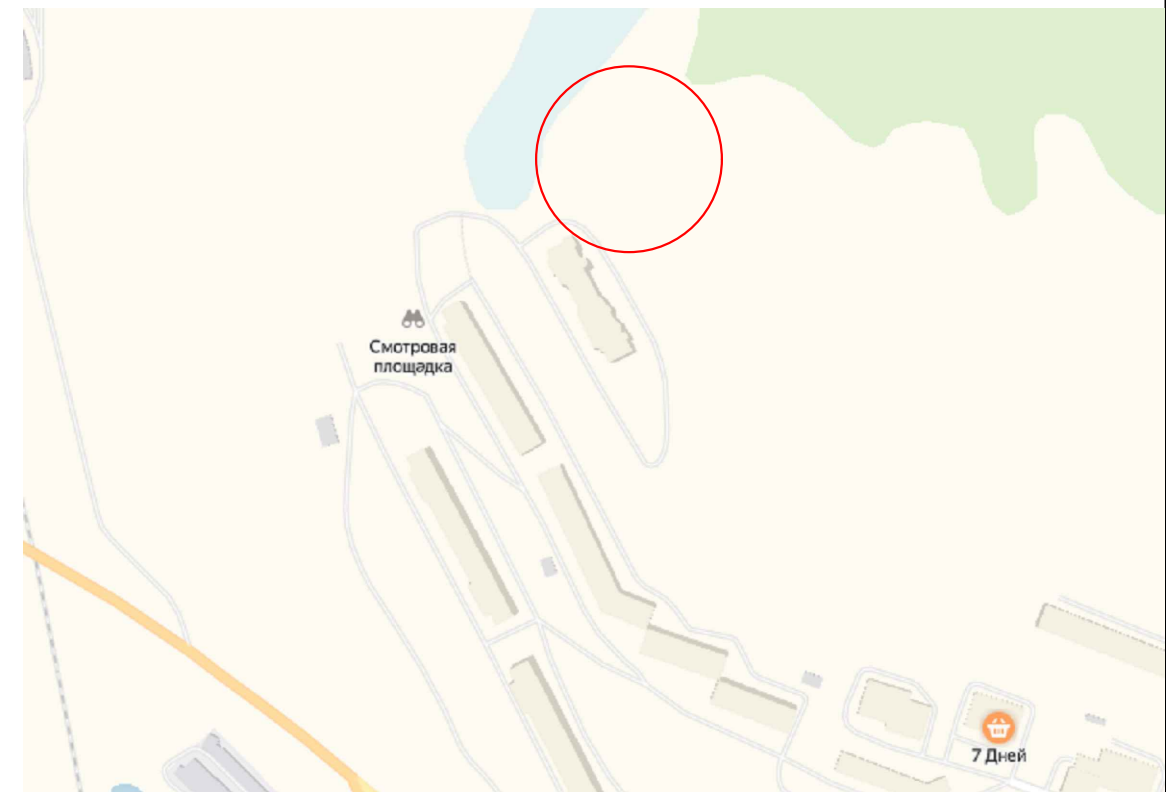
ИТП



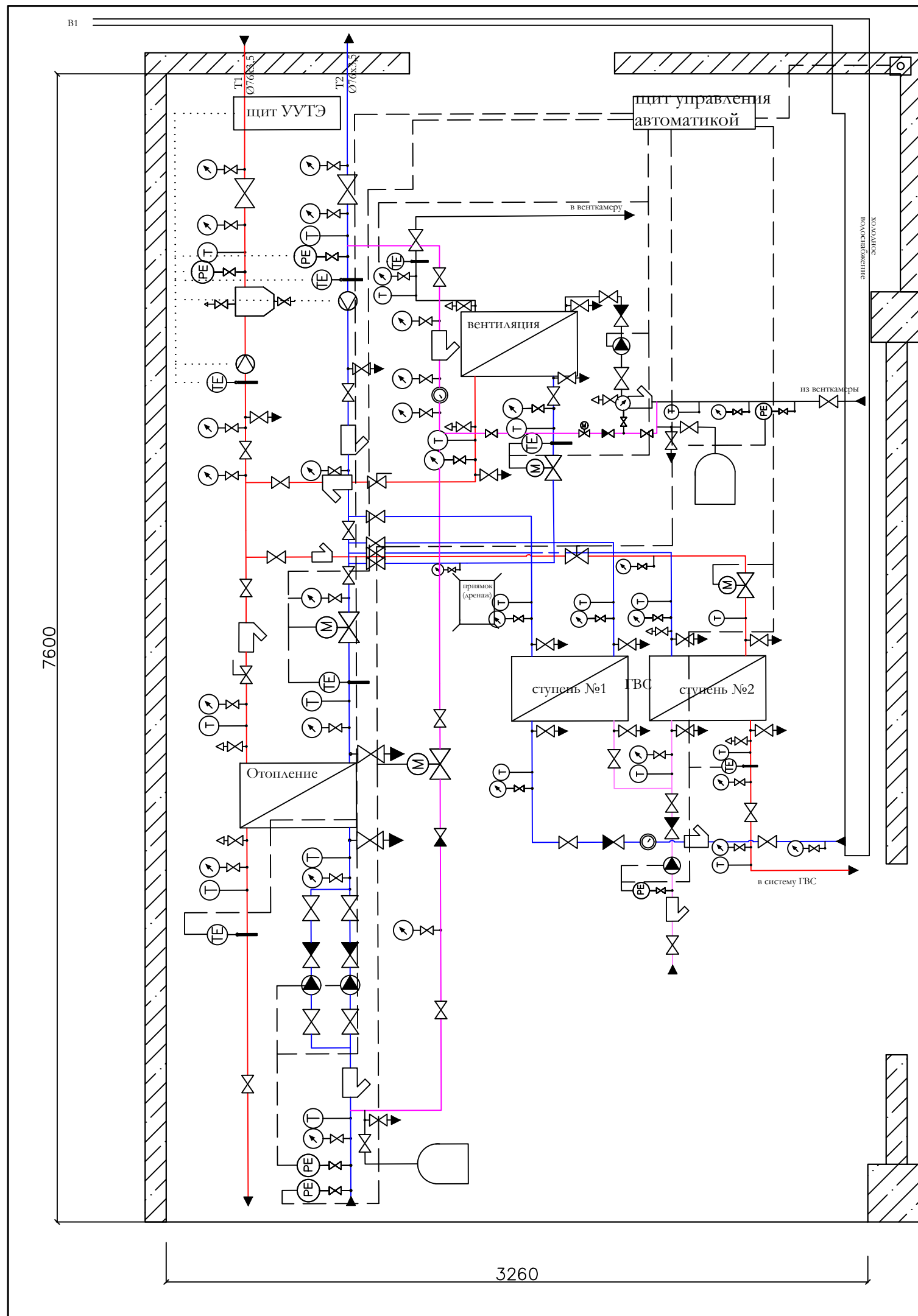
Генплан с тепловой сетью М 1:400



Ситуационный план М 1:10000



2515-294-19-ИОС4.2						
Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске						
Изм.	Кол. у	Лист?	Фол.	Дата		
Рук. проекта					Тепломеханические решения теплового пункта	
ГИП						
Разработал					Схема теплоснабжения объекта	
Проверил						
Н. контр						
				Стадия	Лист	Листов
				п	3	13
				ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047		



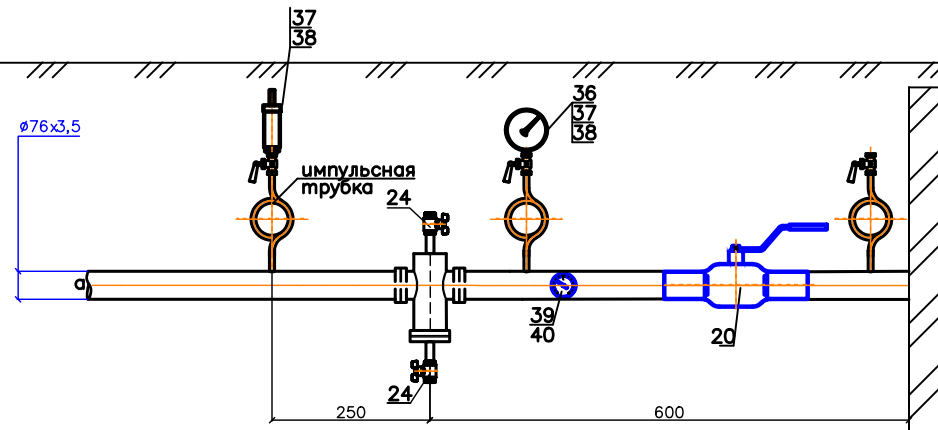
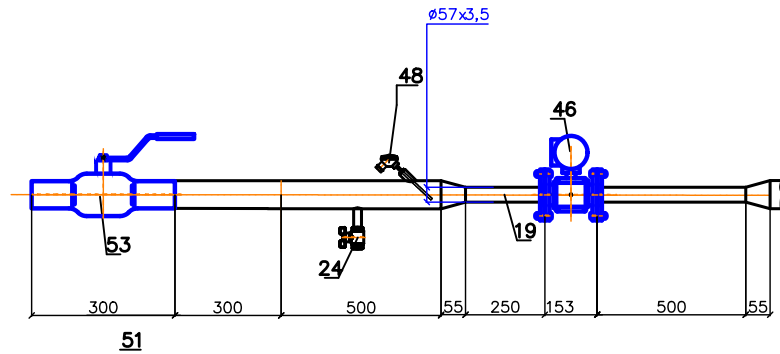
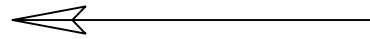
Примечания:

- 1) За отметку 0,000 принята натурная отметка пола помещения теплового пункта.
- 2) Помещение теплового пункта по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Д.
- 3) Высота помещения теплового пункта 2,5 м.
- 4) Опорные рамы для крепления трубопроводов установить по месту.
- 5) Кабельные трассы внутри помещений проложить в гофрированной трубе с применением клипс для крепления к стенам и потолку помещения.
- 6) Кабели проложить в соответствии с п. 2.1.56 и 2.1.57 «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)»
- 7) В соответствии с п. 6.1.36 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» в помещении павильона должно быть предусмотрено электрическое освещение.
- 8) Предусмотреть съемную тепловую изоляцию запорной арматуры.
- 9) Монтаж трубопроводов, арматуры, оборудования в помещении теплового пункта произвести согласно п. 2.20 СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов"

						2515-294-19-ИОС4.2		
31	-	зам.	-	03.2021	Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске			
Изм.	Кол. у	Лист?	Фок	Подр.	Дата			
Рук. проекта						Стадия	Лист	Листов
ГИП						п	4	13
Разработал						План теплового пункта		
Проверил								
Н. контр								
						ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047		

Измерительный участок на подающем трубопроводе

Направление движения теплоносителя

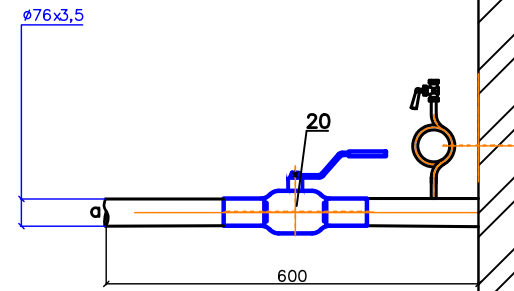
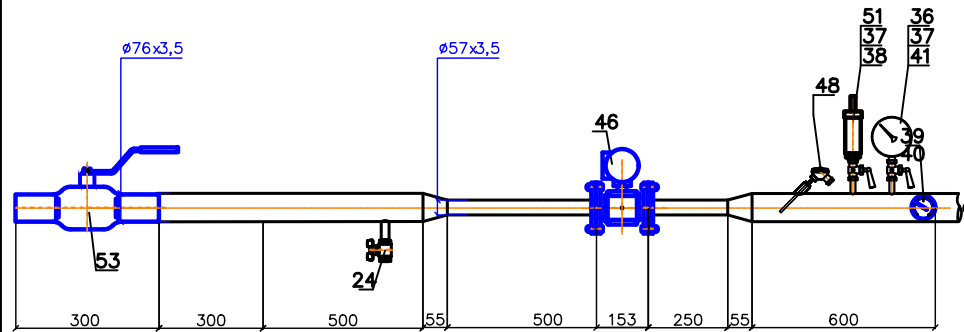
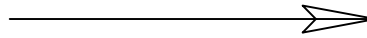


1. * – размеры для справок
2. Сварные швы по ГОСТ 5264–80–У3. Шов герметичный.
3. Трубопровод от границы балансового раздела до термопреобразователей сопротивления и 2 Ду после теплоизолировать материалом ISOTEC MAT AL, теплоизоляция условно не показана.

					2515–294–19–ИОС4.2			
					Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске			
Изм.	Нол.	Улст?	док	Подп.	Дата			
Рук. проекта						Стадия	Лист	Листов
ГИП						П	5	13
Разработал						ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04–2010– –5190138395–П–047		
Проверил								
Н. контр								
					Измерительный участок на подающем трубопроводе			

Измерительный участок на обратном трубопроводе

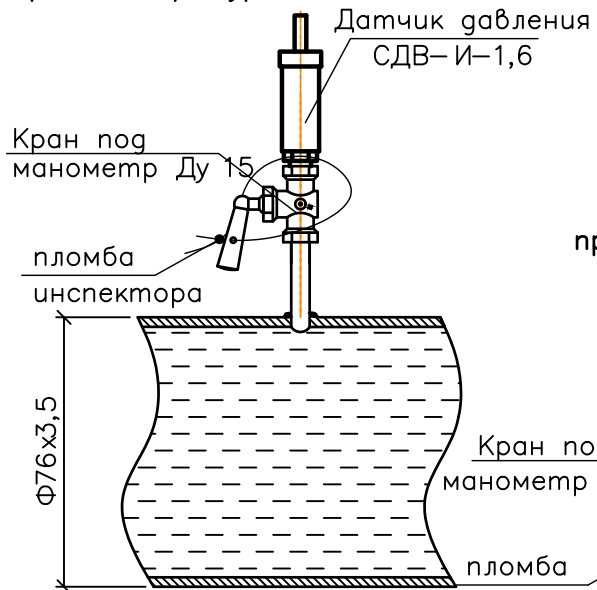
Направление движения теплоносителя



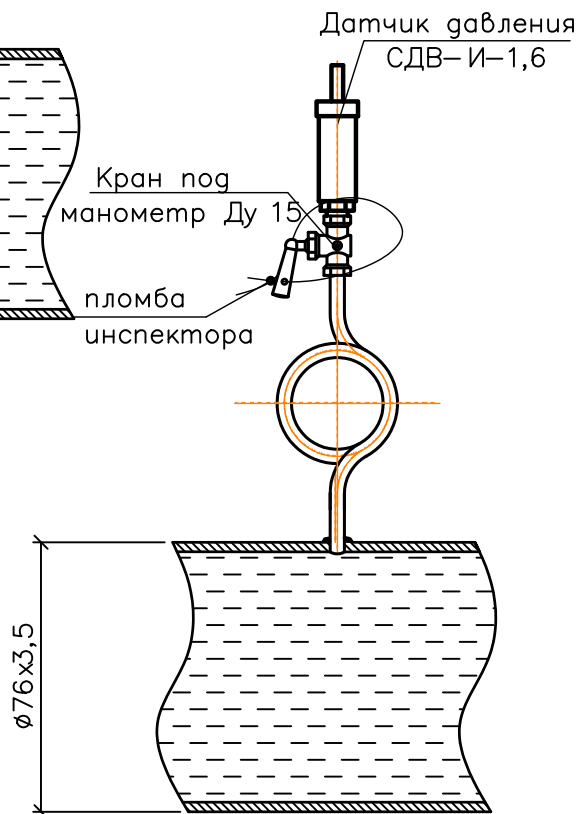
1. * — размеры для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264–80–У3. Шов герметичный.
3. Трубопровод от границы балансового раздела до термопреобразователей сопротивления и 2 Ду после теплоизолировать материалом ISOTEC MAT AL, теплоизоляция условно не показана.

					2515–294–19–ИОС4.2		
					Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске		
Изм.	Кол.	Ул.	Лист	Ф. док.	Подп.	Дата	
Рук. проекта							Стация
ГИП							Лист
Разработал							Листов
Проверил							П
Н. контр.							6
					Измерительный участок на обратном трубопроводе		
					ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04–2010– –5190138395–П–047		

при температуре <100С

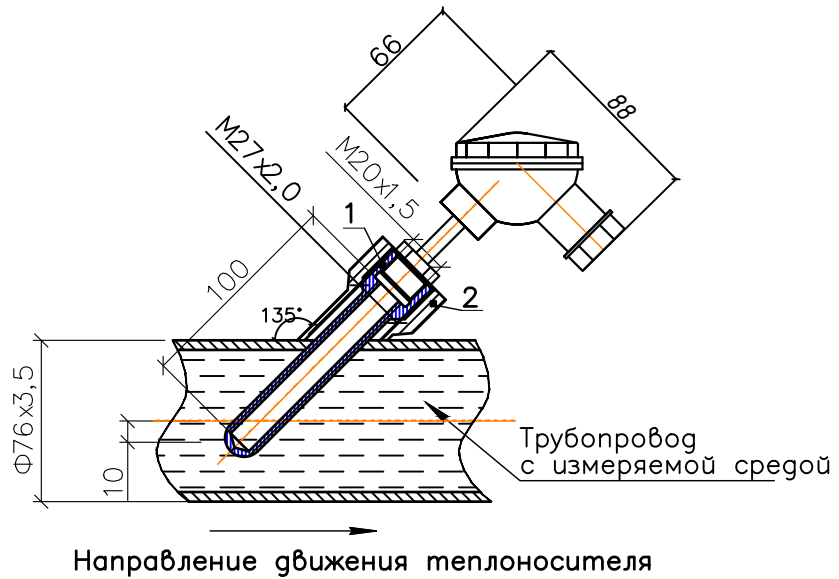


при температуре >100С



					2515-294-19-ИОС4.2					
					Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске					
Изм.	Кол.	уЛист?	док.	Подп.	Дата					
Рук. проекта						Стадия	Лист	Листов		
ГИП						П	7	13		
Разработал						ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047				
Проверил					Установка датчика давления					
Н. контр.										

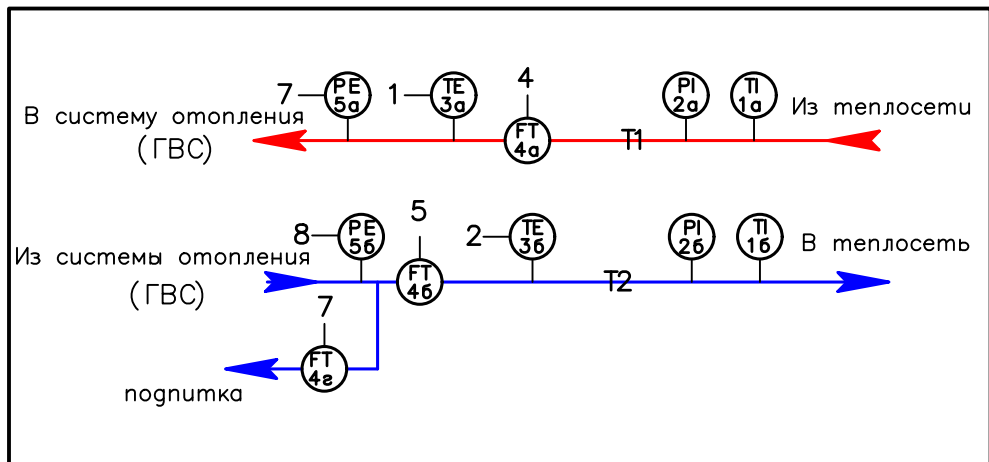
Термометр сопротивления ТСП–Н кл. А
 ЗАО "Термотроник"



Примечание:

1. Установить на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети в УУЭ.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.	
							Изм.
		1	11-18-АТС.006	Гильза для термометра сопротивления	1		
		2	БП1-M27x2,0-55	Бобышка установочная	1		
2515-294-19-ИОС4.2							
Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске							
					Стадия	Лист	Листов
					П	8	13
Установка термометра сопротивления в УУЭ					ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010-5190138395-П-047		



Обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
--------	--------------	-----	------	------------

Приборы по месту

1а,1б	Термометр биметалл.	Б51.211 (0-160)°C½"	2	0-160 °С (кл. точн. 1,5)
2а,2б	Манометр показывающий	TM-510P	2	0-1,6 МПа

Комплект теплосчетчика

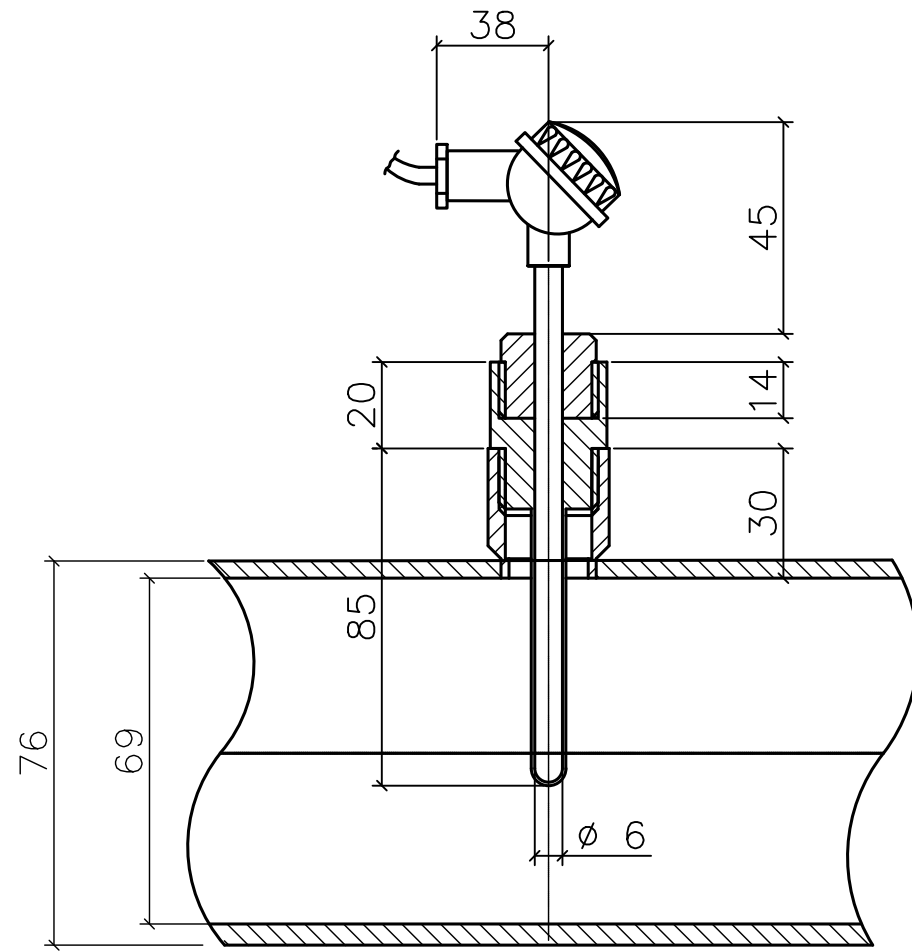
3а,3б	Термопреобразователь сопротивления	КТСП-Н ТСП-Н	1	0-160 °С
4а,4б	Преобразователь расхода эл. магн.	РС-50-36 кл.А	2	0,24-36 м³/ч
4в	Водосчетчик крыльчатый	ВСКМ-90- -20 кл.В	1	0,05-5,0 м³/ч
5а,5б	Датчик давления	СДВ-И-1,6	2	0-1,6 МПа
6	Тепловычислитель	ТВ 7-04	1	

Щит тепловычислителя	150 °С		70 °С		10,49 м³/ч		10,03 м³/ч		1,71 м³/ч	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контролируемые параметры	Температура				Расход					
	Т1 подача		Т2 обратка		F1 подача		F2 обратка		F4 подпитка	

2515-294-19-ИОС4.2

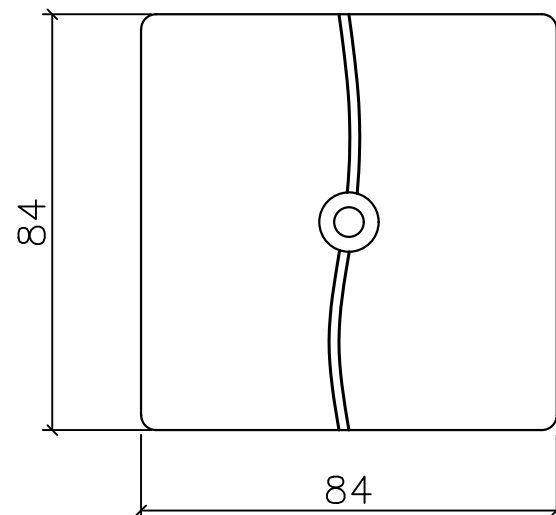
Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске

Изм.	Кол.	Учтено?	док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П	9	13
Рук. проекта						Функциональная схема ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047		
ГИП								
Разработал								
Проверил								
Н.контр.								

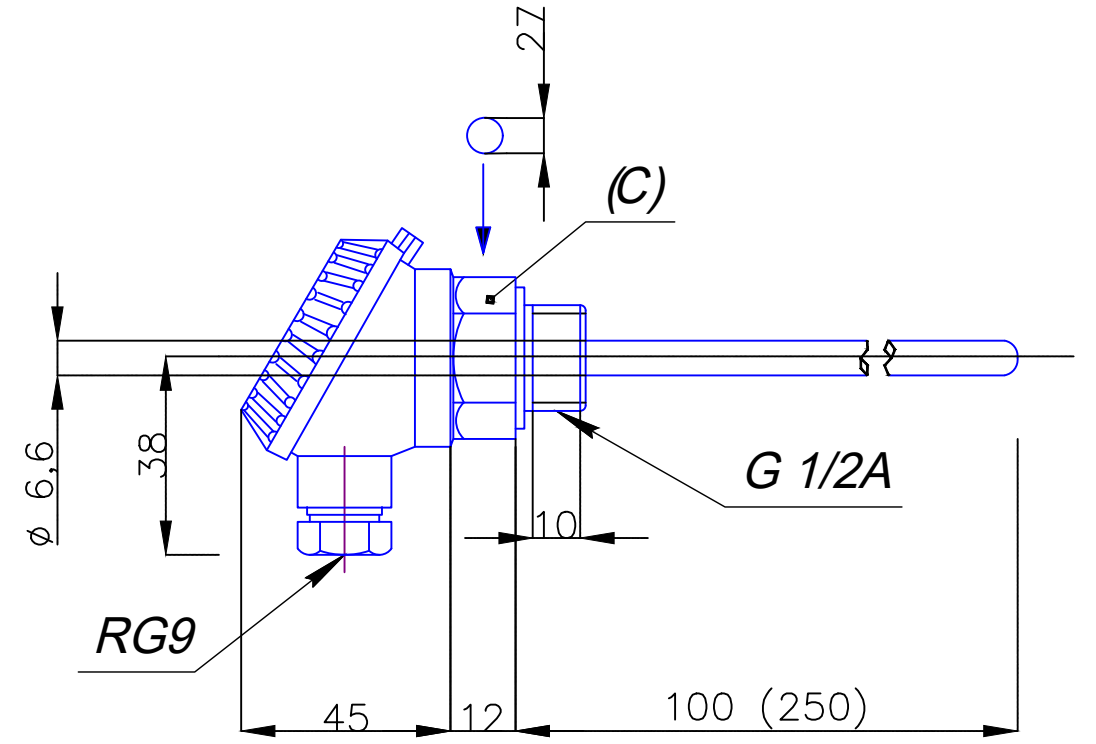


трубопровод системы отопления

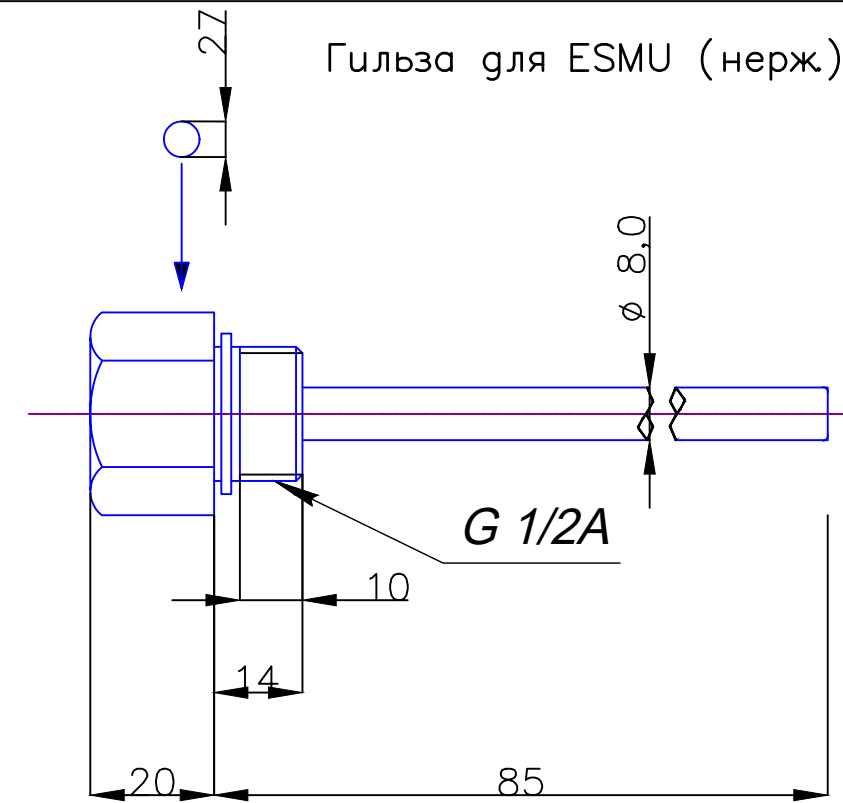
Датчик температуры наружного воздуха ESMT



Датчик погружной ESMU



Гильза для ESMU (нерж)



					2515-294-19-ИОС4.2		
					Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске		
Изм.	Кол.	у	Лист?	док	Подп.	Дата	
Рук. проекта							Стадия
ГИП							Лист
Разработал							Листов
Проверил							п
Н. контр							10
					Установка датчиков температуры		000 "Экостройпроект"
							СРО № 0060.04-2010-
							-5190138395-П-047

Наименование параметра	ID	Диапазон значений	Заводское значение	Требуемое значение
<u>Электронный регулятор температуры Danfoss ECL приложение A266</u>				
<u>Система отопления</u>				
Отопит. график			1,0000	1,4000
Тмакс (макс. темпер. предел подачи)	11178	10...150 °C	90	150
Т мин (миним. темпер. предел подачи)	11177	10...150 °C	10	37
Время . адапт. (время адаптации)	11015	вык/1...50 с	ВЫК	ВЫК
Влиян. – макс (огранич. Т комн. макс)	11182	-9,9...0,0	-4,0000	0,0000
Влиян. – мин (огранич. Т комн. мин.)	11183	0,0...9,9	0,0	0,0
Тнар. макс X1 (огранич. темп. обратки, верхний предел, ось X)	11031	-60...20 °C	15°C	10°C
Огр. мин Y1 (огранич. темп. обратки, нижний предел, ось Y)	11032	10...150 °C	40°C	33°C
Тнар. мин X2 (огранич. Т обратки, нижний предел, ось X)	11033	-60...20 °C	-15°C	-30
Огр. макс Y2 (огранич. Т обратки, верхний предел, ось Y)	11034	10...150 °C	60°C	60°C
Влиян. – макс (огранич. Т обратки – макс. влияние)	11035	-9,9...9,9	0,0	-2,0
Влиян. – мин (огранич. Т обратки – мин. влияние)	11036	-9,9...9,9	0,0	0,0
Врем. адапт. (время адаптации)	11037	вык/1...50 с	25с	25с
Приоритет (приоритет ограничения Т обр. теплоносителя)	11085	вкл/вык	ВЫК	ВЫК
Т нар. макс X1 (огранич. расхода/энергии, верхний предел, ось X)	11119	-60...20 °C	15°C	8°C
Огр. мин. Y1 (огранич. расхода/энергии, нижний предел, ось Y)	11117	0,0...999,9 л/ч	999,9 л/ч	0,0000
Т нар. мин. X2 (огранич. расхода/энергии, нижний предел, ось X)	11118	-60...20 °C	-15°C	8°C
Огр. макс. Y2 (огранич. расхода/энергии, верхний предел, ось Y)	11116	0,0...999,9 л/ч	666,6 л/ч	0,0000
Время оптимиз. (время адаптации)	11112	вык/1...50 с	ВЫК	ВЫК
Фильтр входа	11113	1...50	10	10
Тип входа	11109	вык/им1	ВЫК	ВЫК
Единицы	11115		мл, л/ч	л, м³/ч
Импульс, ключ ECL A266\	11114	вык/1...9999	10	ВЫК
Авто сохр. (поддерж. температуры в зависимости от темп. наруж. воздуха)	11011	вык/-29...10 °C	-15°C	-15°C
Натоп	11012	вык/1...99%	ВЫК	ВЫК
Скорость (постоянная времени оптимизации)	11013	вык/1...99 м	ВЫК	ВЫК
Оптимум (постоянная времени оптимизации)	11014	вык/10...59	ВЫК	ВЫК
Прде-останов (оптимизированное время останова)	11026	вык/вкл	ВКЛ	ВКЛ
Основание (оптимизация, основанная на Т комн. или Т наружного воздуха)	11020	нар./комн	НАР	НАР
Полн. откл.	11021	вык/вкл	ВЫК	ВЫК
стоп отопл. (граница выключения отопления)	11179	вык/1...50 °C	20 °C	15°C
Параллельная	11043	вык/1...99К	ВЫК	ВЫК
Защ. двиг. (защита двигателя)	1174	вык/10...59 м	ВЫК	ВЫК
Хр (зона пропорциональности)	11184	5...250 К	80К	80К
Ти (постоянная времени интегрирования)	11185	1...999 с	30 с	30 с
М работа (время перемещения штока регулирующего клапана с электроприводом)	11184	5...250с	50 с	50 с

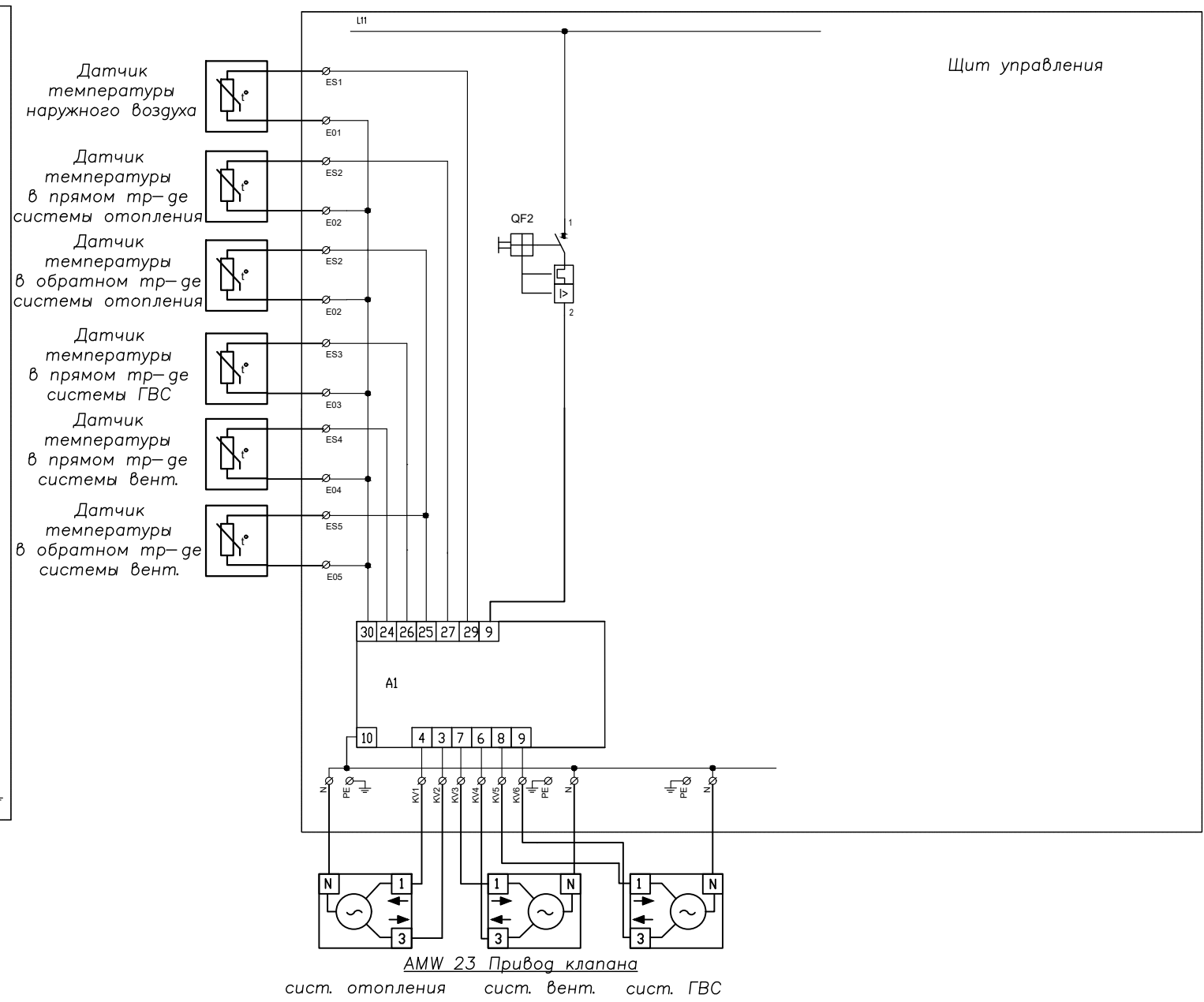
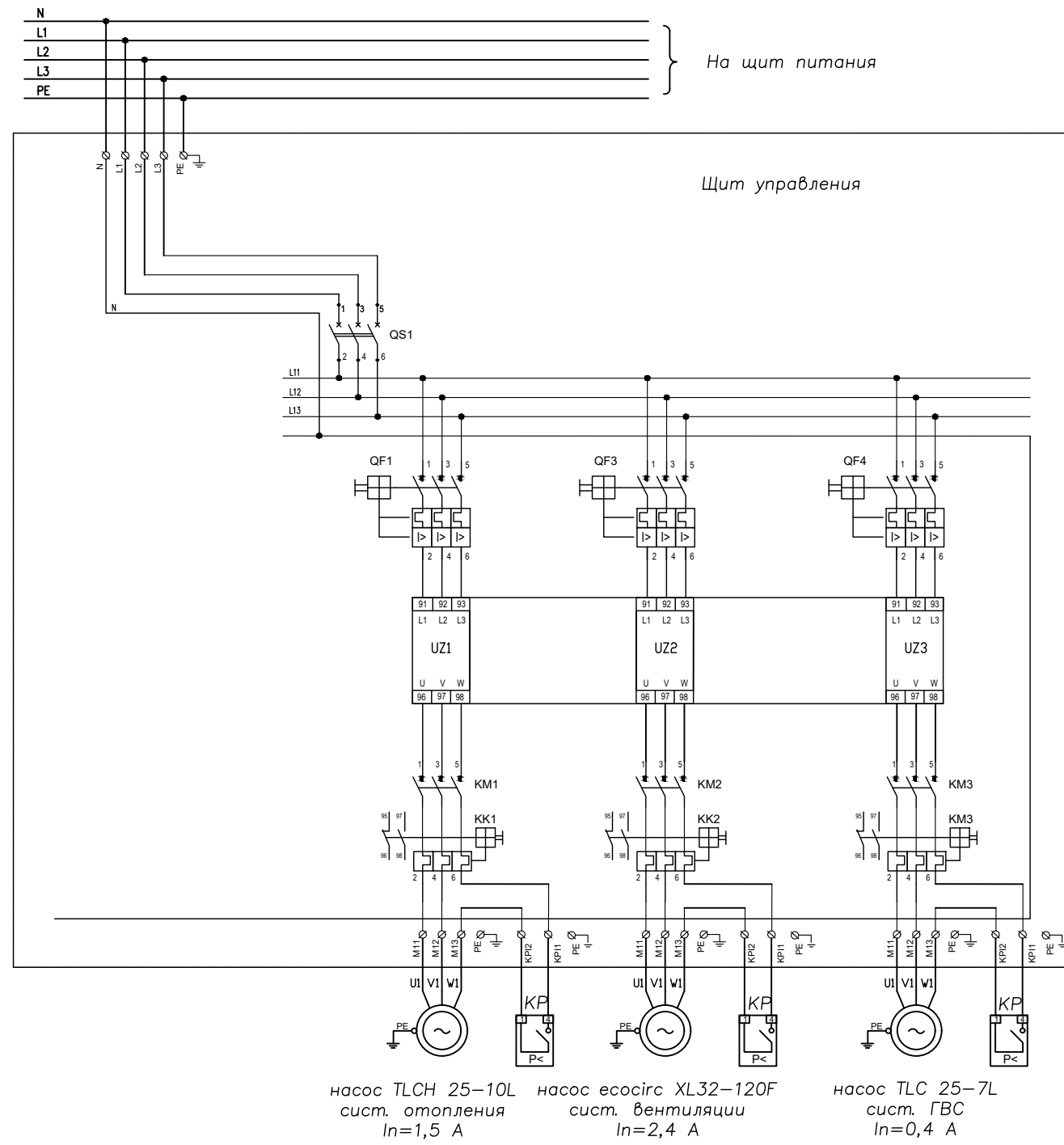
Наименование параметра	ID	Диапазон значений	Заводское значение	Требуемое значение
Nz (нейтральная зона)	11187	1...9К	3 К	3 К
Агр. ECA (выбор устройств удаленного управления)	11010	ВЫК/А/В	ВЫК	ВЫК
Р тренир. (Тренировка насоса)	11022	ВЫК/ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
М тренир. (тренировка клапана)	11023	ВЫК/ВКЛ	ВЫК	ВКЛ
ГВС приоритет (Закрытый клапан/норм. работа)	11052	ВЫК/ВКЛ	ВЫК	ВЫК
Т защ. П	11077	ВЫК/-10...20°C	2 °C	2 °C
Твкл. Р (тепловая нагрузка)	11078	5...40°C	20 °C	20 °C
"Защита" Т (Т защиты от замерзания)	11093	5...40°C	10 °C	10 °C
Внешний (Внешняя переностройка)	11141	ВЫК/S1...S8	ВЫК	ВЫК
Внеш. реж. (режим внешней перенастройки)	11142	КМФОРТ/ЭКН.	ЭКОНОМ	ЭКОНОМ
Мин. импульс (мин. время октивации, редукторный электропривод)	11189	2...50	10	10
Верх. разница	11147	ВЫК/1...30К	ВЫК	ВЫК
Нижн. разница	11148	ВЫК/1...30К	ВЫК	ВЫК
Пауза	11149	1...90 м	10 МИН	10 МИН
Т наименьшая	11150	10...50 °C	30 °C	30 °C
Авария верх. – A266.9	116114	0,0...60	2,3	2,3000
Авария нижн. – A266.9	11615	0,0...60	0,8	0,8000
Пауза аварии – A266.9	11617	0...260 с	30 с	30 с
Нижн. X – A266.9	11607	50	1,0	1,0000
Верх. X – A266.9	11608	0,0...10,0	5,0	5,0000
Нижн. Y – A266.9	11609	0,0...10,0	0,0	0,0000
Верх. Y – A266.9	11610	0,0...10,0	6,0	6,0000
Знач. аварии – A266.9	11636	0/1	1	1
Задержка аварии – A266.9	11637	0...240°C	30 с	30 с
Т под. – A266.2/A266.9	11079	10...110 °C	90 °C	80 °C
Пауза – A266.2	11180	5...250 с	5 с	60 с
Пауза – A266.9	11180	5...250 с	60 с	60 с
<u>Система горячего водоснабжения</u>				
Т. макс (мс. Т ограничения подачи)	12178	10...150°C	90 °C	65 °C
Т макс. (мс. Т ограничения подачи) – A266.9	12178	10...150°C	65 °C	65 °C
Т мин. (миним. Т ограничения подачи)	12177	10...150°C	10 °C	55 °C
Тмин. (миним. Т ограничения подачи) – A266.9	12177	10...150°C	45 °C	55 °C

2515-294-19-ИОС4.2					
Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске					
Изм.	Кол.	Уч?	Лист?	Фол.	Дата
Рук. проекта					
ГИП					
Разработал					
Проверил					
Н. контр.					
Тепломеханические решения теплового пункта			Страница	Лист	Листов
			п	11	13
База настроечных данных регулятора температуры (начало)			ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047		

Наименование параметра	ID	Диапазон значений	Заводское значение	Требуемое значение
Огранич. (Т огранич. возвор.)	12030	10...150 °С	30 °С	30 °С
Влиян. – макс. (Т огранич. обратки – макс. влиян.)	12035	–9,9...9,9	0,0000	–2,0000
Влиян. – мин. (Т огранич. обратки – мин. влияние)	12036	–9,9...9,9	0,0000	3,0000
Врем. адапт. (время адаптации)	12037	ВЫКЛ/1...50 с	25 с	25 с
Приор. (приоритет ограничения Т возвор. теплоносителя)	12085	ВЫК/ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Врем. адапт. (время адаптации)	12112	ВЫКЛ/1...50 с	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Фильтр (фильтр ввода)	12113	1...50	10	10
тип вх (тип входа)	12109	ВЫК/ИМ1	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Единиц. (единицы измерения)	12115	См. список	мл, л/ч	л, м³/ч
Импульс (импульсы)	12114	ВЫК/1...9999	10	ВЫКЛ
Автонастройка	12173	ВЫК/ВКЛ	ВЫК	ВЫК
Защ. двиг. (защита двигателя)	12174	ВЫК/10...59 м	ВЫК	20 мин
Хр. (зона пропорциональности)	12184	5...250 К	40 К	40 К
Хр фактическое – А266.9		Только чтение	–	–
Хр (зона пропорциональности) – А266.9	12184	5...250 К	90 К	90 К
Хр (зона пропорциональности) – А266.9	12185	1...999 с	20 с	20 с
Тн (постоянная времени интегрирования) – А266.9	12185	1...999 с	13 с	20 с
М работа (время перемещения штока регулирующего клапана с электроприводом)	12186	5...250 с	20 с	20 с
М работа (время перемещения штока регулирующего клапана с электроприводом) – А 266.9	12186	5...250 с	15 с	15 с
Nz (нейтральная зона)	12187	1...9 К	3 К	3 К
Т под. (холост.) – А266.2	12097	ВЫКЛ/ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Тн (холост.) – А266.2	12096	1...9 С	120 с	120 с
Врем. откр. – А266.2	12094	ВЫКЛ/0,1...25 с	4,0 с	4,0 с
Врем. закр. – А266.2	12095	ВЫКЛ/0,1...25 с	2,0 с	2,0 с
Р тренир. (Тренир. насоса)	12022	ВЫКЛ/ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Р тренир. (тренир. насоса) – А266.9	12022	ВЫКЛ/ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
М тренир. (тренир. клапана)	12023	ВЫКЛ/ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Т защ. Р (темп. защиты от замерзания)	12077	ВЫКЛ/–10...20°С	2 °С	8 °С
Твкл Р (тепловая нагрузка)	12078	5...40 °С	20 °С	20 °С
Защита Требуемая Т защиты от замерзания.	12093	5...40 °С	10 °С	10 °С
Внешний (внешний переключатель)	12141	ВЫКЛ/S1...S8	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Внеш.реж. (режим внешней перенастройки)	12142	КОМФОРТ/ЭК	ЭКОНОМ	ЭКОНОМ
Мин. импульс (ми. время активации, редукторный электропривод)	12189	2...50	3	3
Мин. импульс(мин. время активации, редукторный электропривод) – А266.9	12189	2...50	10	10
Верх. разница	12147	ВЫКЛ/1...30 К	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Нижн. разница	12148	ВЫКЛ/1...30 К	ВЫКЛ	ВЫКЛ

Наименование параметра	ID	Диапазон значений	Заводское значение	Требуемое значение
Пауза	1149	1...99 мин	10	10
Миним. Т	12150	10...50 °С	30 °С	30 °С
День (день)		Дни недели	–	П=пятница
Старт (время запуска)		00:00...23:30	00:00	23:30
Длительность		10...600	120	120
Т треб. (требуемая температура)		ВЫКЛ/10...110	ВЫКЛ	70
Яркость	60058	0...10	5	5
Contrast (контрастность дисплея)	60059	0...10	3	5
Modbus адрес	38	1...247	1	ВЫКЛ
ECL 485 адрес (адрес управляемого устройства)	2048	0...15	15	ВЫКЛ
Язык	2050	English/мес. тн.	English	местный

2515–294–19–ИОС4.2					
Строительство детского сада в районе домов №№31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске					
Изм.	Кол.	усл.	лист?	док.	Дата
Рук. проекта					
ГИП					
Разработал					
Проверил					
Н. контр.					
Тепломеханические решения теплового пункта			Стадия	Лист	Листов
			п	12	13
База настроечных данных регулятора температуры (конец)			ООО "Экостройпроект" СРО №0060.04–2010–5190138395–П–047		



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
QS1	Выключатель трехполюсный с ручкой, 32А, Allen-Bradley	1	193EE321753, 194LHE6T175
QF1.2.3.4	Выключатель автоматический однополюсный, 10А, ABB	4	S201C10
KM1.2.3	Контактр трехполюсный, 9А, NC доп. конт. Allen-Bradley	3	100C09KF01
KK1.2.3	Реле защиты двигателя, 3,2..16 А Allen-Bradley	3	193ED1DB
UZ1.2.3	Преобразователь частотный, 2.2 кВт. Danfoss	3	
A1	Регулятор электронный с ключом управления. Danfoss	1	ECL210.A266

2515-294-19-ИОС4.2									
Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске									
Изм.	Кол. у	Лист?	Фок						
Рук. проекто		Попр.	Дата						
ГИП									
Разработал									
Проверил									
Н. контр									
Тепломеханические решения теплового пункта			<table border="1"> <tr> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> <tr> <td>п</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	п	13	13
Стадия	Лист	Листов							
п	13	13							
Щит управления автоматикой. Электрическая схема подключения			ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047						

ООО "ЭКОСТРОЙПРОЕКТ"

Объект

Строительство детского сада в районе
домов № 31,32 по ул. Достоевского в городе
Мурманске

Тепловой пункт

ПАСПОРТ

2021 г.

Паспорт теплового пункта

ПАО "Мурманская ТЭЦ"

(наименование энергоснабжающей организации)

Строительство детского сада на 190 мест по ул. Достоевского

(наименование теплового пункта и его адрес)

Находится на балансе: _____
(балансе, тех. обслуживании)

Тип теплового пункта: встроенный в здание
(встроенный в здание, отдельно стоящий)

1. Общие данные:

Год ввода в эксплуатацию 2021

Год принятия на баланс или техобслуживание: 2021

Источник теплоснабжения: Южная котельная

Питание от тепловой камеры в точке врезки в тепловые сети Акционерного общества "Мурманэнергосбыт"

Диаметр теплового ввода 76мм

Расчетный напор на вводе теплоснабжения: 11,3 м.вод.ст.

Расчетный напор на вводе холодного водоснабжения: 100 м.вод.ст.

Схема подключения ВВП горячего водоснабжения: двухступенчатая смешанная.

Схема подключения отопления: независимая.

Схема подключения вентиляции: независимая

Температурный график: 150-70°C

2. Тепловые нагрузки

Нагрузка	Расход	
	теплоты (Гкал/ч)	воды (м ³ /ч)
Отопление	0,1160	1,45
Горячее водоснабжение	0,1452	3,63
Вентиляция	0,2547	3,18
Всего	0,5159	8,26

3. Трубопроводы и арматура

Трубопровод		Арматура									
Диаметр(мм)	Общая длина (м)	Задвижки, вентили				Клапаны обратные				Клапаны воздушные и спускные	
		№№ по схеме	Тип	Диаметр (мм)	Кол-во (шт)	№№ по схеме	Тип	Диаметр (мм)	Кол-во (шт)	Диаметр (мм)	Кол-во (шт)
76			Шаровой кран LD, сталь, приварка, Ру40	65	16		Обратный клапан, м/фл Ру18	65	3	20	24
45			Шаровой кран LD, сталь, приварка, Ру40	40	6		Обратный клапан, Ру18	40	1		
45			Шаровой кран GENEVRE, фланц., Ру25	40	5		Обратный клапан, Ру18	32	3		
32			Шаровой кран GENEVRE, фланц., Ру25	32	6						

4. Насосы

№№ по схеме	Назначение	Тип насоса	Характеристика насоса	Кол-во
10	Циркуляционный насос системы отопления	TLCN 25-10L	Q=4,7м ³ /ч, H=5,5 м.вод.ст., n=2600 об/мин	2
11	Циркуляционный насос системы ГВС	TLC 25-7L	Q=4,7м ³ /ч, H=5,5 м.вод.ст., n=2600 об/мин	1
12	Циркуляционный насос системы вентиляции	esocis XL32-120F	Q=4,7м ³ /ч, H=5,5 м.вод.ст., n=2600 об/мин	1

5. Водоподгреватели							
№№ по схеме	Назначение	Число секций, пластин (шт.)	Характеристика подогревателя (тепловой поток, кВт, поверхность нагрева, м ²)				
1	система отопления, НН 14	см. расчет ПТО	см. расчет ПТО				
3	система вентиляции, НН 14	см. расчет ПТО	см. расчет ПТО				
2	система ГВС, НН 14	см. расчет ПТО	см. расчет ПТО				
6. Тепловая автоматика							
№ п/п	Назначение	Место установки	Тип	Диаметр (мм)	Кол-во (шт)		
1	Согласование температурного графика тепловой сети и внутренней системы отопления, вентиляции, ГВС				3		
2	Снятие и передача на электронный регулятор температуры теплоносителя в обратном трубопроводе системы вентиляции	Подающий, обратный трубопроводы системы вентиляции	Датчик позружной l-100мм, медь, ESMU Danfoss		2		
3	Снятие и передача на электронный регулятор температуры теплоносителя в обратном трубопроводе системы отопления	Подающий, обратный трубопроводы системы отопления	Датчик позружной l-100мм, медь, ESMU Danfoss		2		
4	Снятие и передача на электронный регулятор температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы ГВС	Подающий трубопровод системы отопления	Датчик позружной l-100мм, медь, ESMU Danfoss		1		
5	Получение сигнала от электронного регулятора температуры на передвижение штока регулирующего клапана системы отопления	Регулирующий клапан на обратном трубопроводе тепловой сети после теплообменника			1		
6	Получение сигнала от электронного регулятора температуры на передвижение штока регулирующего клапана системы вентиляции	Регулирующий клапан на обратном трубопроводе тепловой сети после теплообменника			1		
7	Получение сигнала от электронного регулятора температуры на передвижение штока регулирующего клапана системы ГВС	Регулирующий клапан на подающем трубопроводе тепловой сети перед 2-ой ступенью ГВС			1		
8	Погодозависимое регулирование температуры теплоносителя в системе отопления и горячего водоснабжения	Щит управления тепловым пунктом	Электронный регулятор температуры ECL Comfort 210		1		
9	Снятие температуры наружного воздуха	Наружная стена здания с северной стороны на уровне не менее 3.0 м от поверхности земли	Датчик температуры наружного воздуха, ESMY Danfoss		1		
7. Средства измерений							
Термометры			Манометры				
№№ п/п	Тип	Кол-во (шт)	№№ п/п	Тип	Кол-во (шт)		
	Термометр биметаллический, рад. присоединение, 0-160 С, G1/2", БТ-51.210 (0-160С) G1/2	18		Кран шаровый трехходовой, Ду 15	39		
				Манометр показывающий, P _{max} = 1,0 МПа, T _{max} =150 С	15		
				Манометр показывающий, P _{max} = 1,6 МПа, T _{max} =150 С	14		
8. Узел учета тепловой энергии и теплоносителя (УЧЭ), водосчетчики							
Наименование оборудования	Тип/марка	Производитель	Место установки	технические характеристики	Заводской серийный номер	дата изготовления	Кол-во (шт)
Преобразователь расхода	РС-50-36 кл. А	ЗАО "Термотроник"	Подающий трубопровод системы теплоснабжения				1
Преобразователь расхода	РС-50-36 кл. А	ЗАО "Термотроник"	Обратный трубопровод системы теплоснабжения				1
Комплект преобразователей температуры	КТСП-Н кл. А	ЗАО "Термотроник"	Подающий/обратный трубопровод системы теплоснабжения				1
Преобразователь давления	СДВ-И-1,6	ЗАО "Термотроник"	Подающий трубопровод системы теплоснабжения				1
Преобразователь давления	СДВ-И-1,6	ЗАО "Термотроник"	Обратный трубопровод системы теплоснабжения				1
Тепловычислитель	ТВ 7-04	ЗАО "Термотроник"	Щит учета тепловой энергии и теплоносителя				1

Прочее оборудование					
Наименование оборудования	Тип	Производитель	Диаметр (мм)	Кол-во (шт)	поз
Грязевик	ТС 569-00.000-02	ЗАО "Терматроник"	65		1
Предохранительный клапан	PRESCOR B	ЗАО "Терматроник"	20		2
10. Характеристика теплопотребляющих систем					
Здание (корпус), его адрес			Строительство детского сада на 190 мест по ул. Достоевского		
Кубатура здания, м ³					
Высота (этажность) здания, м					
Отопление	Присоединение (элеваторное, насосное, непосредственное, независимое)			независимое	
	Тип системы (однотрубная, 2-трубная, розлив верхний, нижний)				
	Сопротивление системы, м.вод.ст				
	Тип нагревательных приборов				
	Ёмкость системы, м ³				
	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			0,1160	
Вентиляция	Присоединение (зависимое, независимое)			независимое	
	Число приточных установок				
	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			0,2547	
ГВС	Схема присоединения (параллельная, 2-х ступенчатая, последовательная, открытый водоразбор)			2-х ступенчатая	
	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			0,1457	
Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч			0,516		
Температурный график			150/70 °С		
11. Изменения в составе оборудования					
Паспорт составил _____ 2021 г.					

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
Индивидуальный тепловой пункт								
1.	Пластинчатый теплообменник, Q=107540 ккал/ч	11.1 НН 14		RIDAN	шт	1		Отопление
2.	Пластинчатый теплообменник, Q=145200 ккал/ч	НН 14		RIDAN	шт	2		ГВС
3.	Пластинчатый теплообменник, Q=241789 ккал/ч	НН 14		RIDAN	шт	1		Вентиляция
4.	Клапан двухходовой, Kvs=6,3 м3/ч, Ду 20	VFM2-20-6,3		DANFOSS	шт	1		Отопление
5.	Клапан двухходовой, Kvs=10 м3/ч, Ду 25	VFM2-25-10		DANFOSS	шт	2		ГВС Вентиляция
6.	Электропривод для VFM2, 220В	AMV23		DANFOSS	шт	3		Отопление, Вентиляция, ГВС
7.	Балансировочный клапан, Kvs= 1,5 м3/ч, Ду25S	Broen Ballorex drv		Broen	шт	1		Отопление
8.	Балансировочный клапан, Kvs= 3,7 м3/ч, Ду32	Broen Ballorex drv		Broen	шт	1		ГВС
9.	Балансировочный клапан, Kvs= 3,2 м3/ч, Ду32	Broen Ballorex drv		Broen	шт	1		Вентиляция
10.	Насос циркуляционный, 4,7 м3/ч, 5,5 м, 0,357 кВт	TLCH 25-10L		LOWARA	шт	2		Отопление
11.	Насос циркуляционный, 1,14 м3/ч, 2 м, 0,089 кВт	TLC 25-7L		LOWARA	шт	1		ГВС (Т4)
12.	Насос циркуляционный, 9,4 м3/ч, 5,5 м, 0,311 кВт	ecocirc XL32-120F		LOWARA	шт	1		Вентиляция
13.	Фильтр-грязевик Ду 65, Ру=1,6МПа, Tmax=150°C	821A-065-C49		Zetkama	шт	1		Подпитка Вент.
14.	Катушка Ду 40				шт	1		
15.	Реле "сухого хода"	KP		DANFOSS	шт	3		
16.	Расширительный бак 200 л, Ру=1,0МПа, Tmax=100°C	WRV 200		WESTER	шт	2		Отопление Вентиляция
17.	Клапан предохранительный Ду 20, Ру=0,6МПа, Tmax=95°C	PRESCOR B		АДЛ	шт	2		
18.	Счетчик холодной воды крыльчатый Ду 20	ВСКМ-90-20		ОПТИМА-Т	шт	1		ГВС (В1) Подпитка отопл.
19.	Счетчик воды крыльчатый Ду 20	ВСКМ-90-20		ОПТИМА-Т	шт	1		Подпитка вент.
20.	Кран шаровой под приварку Ду 65, Ру=4,0МПа, Tmax=180°C	LD		LD	шт	16		
21.	Кран шаровой под приварку Ду 40, Ру=4,0МПа, Tmax=180°C	LD		LD	шт	6		
22.	Кран шаровой Ду 40, Ру=2,5МПа, Tmax=180°C	3029 08		GENEBRE	шт	5		
23.	Кран шаровой Ду 32, Ру=2,5МПа, Tmax=180°C	3029 07		GENEBRE	шт	6		

						2515-294-19-ИОС4.2				
						Строительство детского сада в районе домов №№ 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске				
11	1	зам.	-		03.2020					
Изм.	Кол. у	Лист?	док	Подр.	Дата					
Рук. проекта						Стадия	Лист	Листов		
ГИП						п	1	3		
Разработал						Приложение Б Ведомость оборудования и материалов				
Проверил					ООО "Экостройпроект" СРО № 0060.04-2010- -5190138395-П-047					
Н.контр										

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
24.	Кран шаровой Ду 20, Ру=2,5МПа, Тмах=180°С	3029 05		GENEBRE	шт	24		
26.	Грязевик Ду 65	ТС 569-00.000-02			шт	1		
27.	Фильтр-грязевик Ду 65, Ру=1,6МПа, Тмах=150°С	821А-065-С49		Zetkama	шт	3		+ магн. вставка MB65
28.	Фильтр муфтовый сетчатый Ду 40, Ру=1,6МПа, Тмах=140°С	3302 08		GENEBRE	шт	3		
29.	Фильтр муфтовый сетчатый Ду 32, Ру=1,6МПа, Тмах=140°С	3302 07		GENEBRE	шт	3		
30.	Клапан обратный м/фл Ду 65, Ру=1,8 МПа, Тмах=90°С	2401 10		GENEBRE	шт	3		
31.	Клапан обратный муфтовый Ду 40, Ру=1,8 МПа, Тмах=90°С	3121 08		GENEBRE	шт	1		
32.	Клапан обратный муфтовый Ду 32, Ру=1,8 МПа, Тмах=90°С	3121 07		GENEBRE	шт	3		
33.	Клапан соленоидный, 4 м3/ч, Ду 15	T-GP 103		SMS TORK	шт	2		
34.	Реле давления Ру=1,8МПа	KP		DANFOSS	шт	2		
35.	Манометр показывающий 0-1,0 МПа, Тмах=150°С	TM-510P		ЗАО "Термотроник"	шт	17		
36.	Манометр показывающий 0-1,6 МПа, Тмах=150°С	TM-510P		ЗАО "Термотроник"	шт	14		
37.	Кран 3-х ходовой под манометр Ду 15	RR374		ООО "Росма"	шт	41		
38.	Импульсная трубка Ду 15			ООО "Росма"	шт	9		
39.	Термометр биметаллический 0-160°С	БТ-51.211 (0-160°)G1/2"		ЗАО "Термотроник"	шт	20		
40.	Бобышка для термометра	M27x2		ЗАО "Термотроник"	шт	20		
41.	Закладная под манометр			ООО "Росма"	шт	41		
42.	Шкаф управления ИТП	ВЕКТОР			шт	1		
43.	Контроллер	ECL Comfort 210		DANFOSS	шт	1		
44.	Датчик температуры наружного воздуха	ESMT		DANFOSS	шт	1		
45.	Датчик погружной ESMU, L=100 мм (нержав. сталь)	ESMU		DANFOSS	шт	5		
	<u>УУТЭ</u>							
46.	Преобразователь расхода эл. магнитный с блоком питания	PC-50-36 кл. А		ЗАО "Термотроник"	шт.	2		
47.	Монтажный комплект для PC-20, PC-32			ЗАО "Термотроник"	компл.	1/1		
48.	Комплект термометров сопротивления l=80 мм	КТСП-Н кл. А		ЗАО "Термотроник"	компл.	1		
49.	Блок питания 24В	5BP220-124Д		ЗАО "Термотроник"	шт.	1		
50.	Датчик давления, 1,6 МПа	СДВ-И-1,6		ЗАО "Термотроник"	шт.	2		
51.	Тепловычислитель	ТВ 7-04		ЗАО "Термотроник"	шт.	1		

Инв. ? подл. Погр. и дат. ?

31	3	зам.	-	03.2021
Изм.	Кол. укл.	уст.	гос.	Погр.
				Дата

2515-294-19-ИОС4.2.С

Лист
2

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
52.	Кран шаровой под приварку Ду 65	LD		Челябинск	шт.	2		
53.	Модем GSM терминал MC52 в комплекте с блоком питания	IRZ		ЗАО "Термотроник"	компл.	1		
54.	Антикоррозийное комплексное полиуретановое покрытие:							
	- грунтовочная мастика "Вектор 1025" (2 слоя);	ТУ 5775-004-17045751-99			м ²	3,5		
	- покровный слой мастика "Вектор 1214".	ТУ 5775-003-17045751-99			м ²	3,5		
55.	Теплоизоляция рулонная -60..+250°С, б=50 мм	MAT AL		ISOTEC	м ³	0,18		
56.	Труба стальная водогазопроводная	Ø32x3,2 ГОСТ 3262-75 См 10 ГОСТ 1050-88			м	8		
	То же, Ø40x3 ГОСТ 3262-75 См 10 ГОСТ 1050-88				м	12		
57.	Труба стальная электросварная	Ø76x3,5 ГОСТ 10704-91 См 10 ГОСТ 1050-88			м	12		
58.	Металлоконструкции (уголок 50x50x5)				кг	250		
	<u>Кабельная продукция</u>							
59.	Труба гофрированная Ф20			Торговая сеть	м	50		
60.	Кабель МКЭШ 2x0,75 мм ²			Торговая сеть	м	50		
61.	Кабель ШВВП 2x0,75 мм ²			Торговая сеть	м	70		
62.	Кабель ПВС 3x1,0 мм ²			Торговая сеть	м	35		
63.	Кабель ПВС 4x1,5 мм ²			Торговая сеть	м	15		

Инв. ? подл. Погр. и дат. Взам. инв. ?

31	3	зам.	-		03.2021
Изм.	Кол.	устр.	гол.	Погр.	Дата

2515-294-19-ИОС4.2.С

Лист
3



**Общество с ограниченной ответственностью
«Центр теплообменного оборудования»**

Комплектация объектов теплотехники.

Сервисное обслуживание.

С-Пб, Пр. Мориса Тореза, д.98, корп.1

Тел./Факс (812) 702-07-22

Бесплатно: 8 800 222-07-32

e-mail: suhanova@center-ptu.ru

www.center-ptu.ru

Коммерческое предложение

09.12.2019 0000-001145

По объекту: **Детский сад по ул. Достоевского в
г.Мурманске**

Заказчик: **ООО "Экостройпроект"**

Согласно представленным Вами данным подобрано следующее оборудование:

№	Наименование	Цена с НДС, евро	Кол-во, шт.	Сумма с НДС, евро	Срок готовности к отгрузке, недель
1	Аппарат теплообменный пластинчатый разборный НН№14 , расчет №w584438	1 740,52	1	1 740,52	1
2	Аппарат теплообменный пластинчатый разборный НН№14 , расчет №w584439	1 680,28	1	1 680,28	1
3	Аппарат теплообменный пластинчатый разборный НН№14 , расчет №w584435	1 439,32	1	1 439,32	1
4	Аппарат теплообменный пластинчатый разборный НН№14 , расчет №w584437	2 282,68	1	2 282,68	1
				Всего с НДС, евро	7 142,80
				В т.ч. НДС	1 190,48

Оплата в рублях

Условия оплаты: 100% предоплата.

Коммерческое предложение действительно дней

Условия получения груза: Самовывоз г.Санкт-Петербург

Гарантия на теплообменное оборудование 1 год

Примечание:

Генеральный директор

_____ Старенький Андрей Анатольевич

Менеджер по продажам

_____ Черманова Светлана

Исполнитель: Черманова Светлана

E-mail chermanova@center-ptu.ru

раб.тел. (812) 702-07-22