

Индивидуальный тепловой пункт.

ИТП предусматривается для присоединения и распределения теплоносителя по системам отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Параметры теплоносителя в точке присоединения к тепловой сети:

-прямая сетевая вода $T_1=90^{\circ}\text{C}$ $P_1=53,19$ м.в.ст.

-обратная сетевая вода $T_2=70^{\circ}\text{C}$ $P_2=49,81$ м.в.ст.

- Схема присоединения системы отопления – зависимая ($T_1=90^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$)

Расчетные тепловые нагрузки ИТП, $Q=0,420$ МВт, в том числе:

- Q на отопление : - 0,13 МВт,

- Q на вентиляцию: - 0,29 МВт,

Посредством оборудования в проектируемом ИТП предусматривается осуществлять:

- включение и отключение насосов;
- контроль параметров теплоносителя;
- регулирование расхода теплоносителя;
- защиту от аварийного повышения параметров теплоносителя;

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

01-10/18.РД-ТМ.ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата
Разработал		Ермолина			05.2014
ГИП		Исаенко			05.2014
Н. контр.		Рудакова			05.2014
Текстовая часть					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	8	
ООО «СК «Север»					

Принципиальная схема и оборудование в ИТП

На вводе в ИТП предусматриваются фланцевая отключающая арматура, сетчатый фильтр с магнитной вставкой, КИП, коммерческий узел учета тепловой энергии.

Подключение системы отопления к источнику тепла выполнено по зависимой схеме с насосной циркуляцией теплоносителя и автоматическим качественным регулированием теплопотребления.

На подающем трубопроводе системы отопления установлен насос

Wilo IL 32/160-2.2/2, который на расчётном расходе теплоносителя 5.58 м³/ч создает напор 10, м.вод.ст. подключается к сети 400 В через щит управления и потребляет 2.2 кВт. Щит управления предназначен для защиты насосов от сухого хода и тепловой перегрузки, и для защиты от перекоса фазных напряжений.

Качественное регулирование теплопотребления обеспечено программируемым контроллером, который по сигналу датчика температуры наружного воздуха (tn), определяет необходимую температуру теплоносителя на входе в систему отопления, сравнивает её с фактической температурой измеренной датчиком (t11) и выдаёт управляющий сигнал регулируемому клапану Danfoss VL3 DN20 Kvs 6,3, изменяя расход первичного теплоносителя.

Трёхходовой регулирующий клапан Danfoss VL3 обеспечивает смешение потока теплоносителя поступающего от источника тепла (А), с потоком остывшим в системе отопления (В). При этом возможен режим с полным перекрытием потока от источника (А), либо подмешивающего потока (В), расход же в системе отопления (АВ) в зависимости от степени закрытия клапана – колеблется незначительно.

Вывод насоса в рабочую точку с расходом соответствующим расчётному расходу для системы отопления, осуществлён за счёт настройки

Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата	01-10/18.РД-ТМ.ПЗ	Лист
							2

балансировочного клапана Danfoss MSV-BD DN50, до значения при котором перепад давления между подающим и обратным трубопроводом системы отопления сравнивается с гидравлическим сопротивлением системы на расчётном расходе.

Подключение системы теплоснабжения калориферов и тепловых завес к источнику тепла выполнено по зависимой схеме с насосной циркуляцией теплоносителя и автоматическим качественным регулированием теплопотребления.

В подающем трубопроводе системы теплоснабжения калориферов и тепловых завес установлен циркуляционно-смесительный насоса Wilo IL 40/170-5.5/2, который на расчётном расходе теплоносителя 12.92 м³/ч создает напор 10 м.вод.ст. подключается к сети 400 В через щит управления и потребляет 5.5 кВт. Щит управления предназначен для защиты насоса от сухого хода и тепловой перегрузки, и для защиты от перекоса фазных напряжений.

Качественное регулирование теплопотребления обеспечено программируемым контроллером, который по сигналу датчика температуры наружного воздуха (t_n), определяет необходимую температуру теплоносителя на входе в систему теплоснабжения, сравнивает её с фактической температурой измеренной датчиком (t₁₁) и выдаёт управляющий сигнал регулирующему клапану Danfoss VL3 DN32 Kvs 16, изменяя расход первичного теплоносителя.

Трёхходовой регулирующий клапан Danfoss VL3 обеспечивает смешение потока теплоносителя поступающего от источника тепла (А), с потоком остывшим в системе отопления (С). При этом возможен режим с полным перекрытием потока от источника (А), либо подмешивающего потока (С),

расход же в системе теплоснабжения (АС) в зависимости от степени закрытия клапана – колеблется незначительно.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	01-10/18.РД-ТМ.ПЗ	Лист
							3

Вывод насоса в рабочую точку с расходом соответствующим расчётному расходу для системы теплоснабжения, осуществлён за счёт настройки балансировочного клапана Danfoss MSV-F2 DN65, до значения при котором перепад давления между подающим и обратным трубопроводом системы отопления сравнивается с гидравлическим сопротивлением системы на расчётном расходе.

Для защиты системы и оборудования узла присоединения от избыточного давления, предусматриваются предохранительные клапаны.

Трубопроводы, арматура и тепловая изоляция

Трубопроводы в пределах теплового пункта принимаются из стальных труб в соответствии с требованиями СНиП 2.04.07-86 и СНиП 2.04.01-85.

Для системы отопления и теплоснабжения - трубы стальные, прямошовные, электросварные гр. В ст 10 ГОСТ 10704-91.

В качестве запорной, отключающей арматура предусматривается арматура фирм «Danfoss».

Спуск воды из систем и трубопроводов ИТП производится через прямок-охладитель в канализацию.

На трубопроводах принято устройство штуцеров с запорной арматурой:

- в высших точках всех трубопроводов для выпуска воздуха (воздушники);
- в низших точках трубопроводов воды и конденсата для спуска воды (спускники)

Тепловая изоляция всех трубопроводов в ИТП выполняется минераловатными изделиями на синтетическом связующем и алюминиевой фольгой марки «URSA» .

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

						01-10/18.РД-ТМ.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Автоматизация и контроль

ИТП оснащается приборами и устройствами системы автоматики. В составе оборудования предусмотрены:

- контрольные приборы-термометры и манометры
- регулирующая арматура - клапана расхода с электрическим приводом,
- циркуляционные насосы,
- датчики системы управления - термометры сопротивления, установленные в подающем и обратном трубопроводах систем теплоснабжения.
- датчики температур наружного воздуха, термометр сопротивления, установленный на внешней стене, в затененном месте на высоте не менее 1,5м от земли.
- контроллер системы управления.

По показаниям контрольных приборов предусмотрено осуществлять:

- настройку системы теплоснабжения при первичном вводе в эксплуатацию системы автоматики и настройки регулирующего клапана.
- контроль параметров теплоносителя (температура, давление) на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, внутренней системы отопления.
- степень загрязненности фильтров.

Регулировку параметров теплоносителя в процессе эксплуатации принято производить в автоматическом режиме по показаниям датчиков температуры наружного воздуха и температуры теплоносителя (погодозависимый режим теплоснабжения).

Управление предусмотрено производить с помощью контроллера.

При отключении электропитания система восстанавливает свою работу

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			01-10/18.РД-ТМ.ПЗ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

при его появлении.

В тепловом пункте приняты следующие измерительные приборы и комплектующие для них:

- а) манометры показывающие;
- б) штуцеры для манометров;
- в) термометры показывающие.

Электроснабжение, электрооборудование, заземление.

При проектировании электроснабжения и электрооборудования теплового пункта соблюдались требования «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), ВСН59-85, СН 544-82, РД34.20.185-94.

Тепловой пункт в части надежности электроснабжения относится к электроприемникам II категории.

Система заземления, принятая в ИТП – TN-C-S

В тепловом пункте предусмотрено рабочее искусственное освещение для VI разряда зрительной работы и ремонтное освещение.

К электрооборудованию, принятому в помещении ИТП относятся:

- щит ИТП;
- электродвигатели насосов системы отопления;
- ящик с трансформатором ремонтного освещения;
- соединительные кабели.

Принятое в ИТП электрооборудование отвечает требованиям ПУЭ для работы во влажных помещениях.

Для металлических частей электроустановок, не находящихся под напряжением, предусмотрено заземление.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01-10/18.РД-ТМ.ПЗ	Лист
							6

Диспетчеризация и связь

Дистанционный контроль за работой оборудования и параметрами теплоносителя принято осуществлять в диспетчерском пункте.

На диспетчерский пункт передается обобщенный сигнал аварии в тепловом пункте при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- включения резервного насоса;
- давление в обратном трубопроводе системы отопления (минимальное
- максимальное);
- перепад давления в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети на входе и на выходе из ИТП (минимальный).

Требования по снижению уровней шума и вибрации от работы насосного оборудования

Принятое оборудование ИТП имеет уровень шума и вибрации ниже требуемых ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012 и СНиП 23-03-2003.

Предусмотренное оборудование - насосы оснащаются амортизаторами и устанавливаются на виброизолирующее основание. Для соединения трубопроводов с патрубками насоса приняты гибкие вставки.

Для заделки отверстий в стенах и фундаменте при прокладке трубопроводов предусматриваются эластичные водогазонепроницаемые материалы.

В ИТП под опоры трубопроводов и оборудования при их креплении к строительным конструкциям здания приняты виброизолирующие прокладки-резиновые виброизоляторы.

Энергоэффективность

Для соблюдения энергоэффективности данного объекта были разработаны следующие мероприятия:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			01-10/18.РД-ТМ.ПЗ							7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- Теплоизоляция трубопроводов.
 - Автоматическое управление температурой отопления в соответствии с температурой наружного воздуха.
 - Автоматическое поддержание температуры обратной воды в соответствии с температурным графиком.
 - Контроль потребления тепловой энергии и параметров теплоносителя.
- Принятые решения обеспечивают высокие показатели энергосбережения.

Охрана труда

Для обеспечения безопасности обслуживания оборудования предусмотрены следующие мероприятия:

- Тепловыделяющее оборудование и трубопроводы изолируются.
- На трубопроводы наносятся обозначения транспортируемых сред в соответствии с требованиями ГОСТ 14202 69.
- Оборудование принято оснастить необходимыми средствами защиты и сигнализацией об отклонениях от рабочих параметров.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	01-10/18.РД-ТМ.ПЗ	Лист
							8

Взам. инв.№

Подп. и дата

Индв. № подл.

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ТМ.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Принципиальная схема ИТП .	
3	План помещения. Расстановка оборудования.	
4	Разрез 1-1.	
5	Разрез 2-2.	
6	Разрезы 3-3, 4-4.	
7	Монтажные чертежи установки показывающих манометра и термометра на трубопроводах.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы.	
903-04-13	Автоматизированные индивидуальные тепловые пункты (ИТП) зданий жилищно-гражданского и производственного назначения.	
	Материалы для проектирования.	
т.ч. ОН 10-2-669,668	Изоляция трубопроводов минеральной ватой	
т.ч. ОН 10-2-670	Заделка/уплотнение/прохода теплопроводов через фундаменты	
7.903.9-2 вып. 1,2	Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами.	
5.903-13 вып. 1...5	Изделия и детали трубопроводов.	
5.900-2	Сальники набивные для пропуска труб через стены.	
	Прилагаемые документы.	
ТМ-С	Спецификация оборудования.	
ТМ-ПЗ	Пояснительная записка	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий .

Главный инженер проекта _____

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ МАРКИ ОВ.

Потребители	Теплопроизводительность ИТП. с учетом потерь, МВт				Установленная мощность электродвигателей, кВт
	Расход теплоты на отопление.	Расход теплоты на вентиляцию и ВТЗ.	Расход теплоты на гвс	Общий расход теплоты.	
АБК+производственн.	0,13	0,12+0,17	-	0,420	

ПЕРЕЧЕНЬ СКРЫТЫХ РАБОТ

N	Наименование
1	Устройство противокоррозийной защиты трубопроводов
2	Устройство тепловой изоляции трубопроводов и оборудования
3	Гидравлическое испытание трубопроводов и проверка качества
4	Устройство трубопроводов в местах недоступных для контроля
5	
6	

Общие указания.

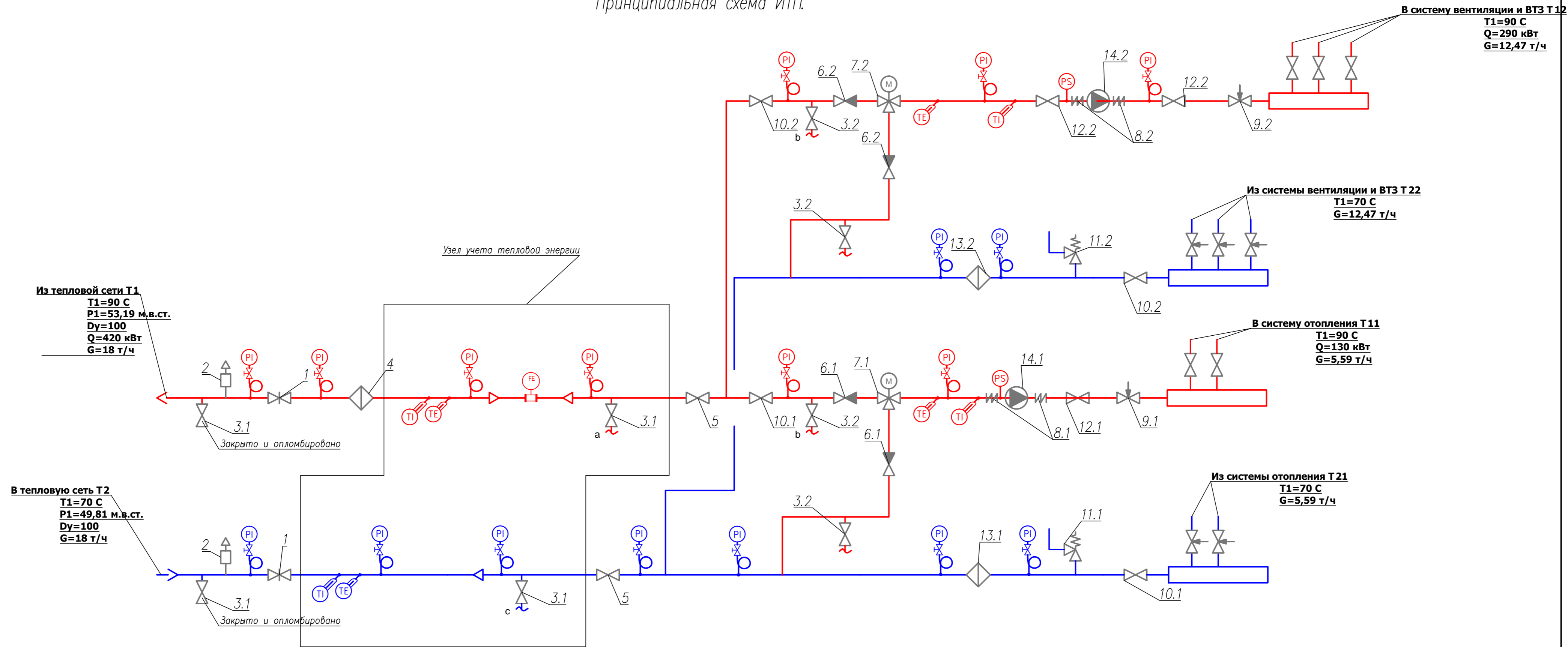
- Данный проект выполнен на основании договора на разработку проекта, задания на проектирование, архитектурно-планировочных решений, технических условий на присоединение к тепловым сетям и в соответствии с действующими нормами и правилами :
- СП 41-101-95 - "Проектирование тепловых пунктов";
- СНиП 41-02-2003 - "Тепловые сети";
- ПБ 10-573-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды";
- Схемы присоединения систем теплоснабжения - зависимые.
- Температурный график на источнике тепла Т₁=90, Т₂=70 С.
- Температурный график в системах отопления и вентиляции Т₁=90, Т₂=70 С.
- В верхних точках трубопроводов установить автоматические воздухоотводчики, в нижних - арматуру для спуска воды. Отвод дренажа предусматривается в дренажный колодец.
- Трубопроводы, имеющие температуру поверхности выше 45 С должны быть защищены тепловой изоляцией.
- Трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию на давление составляющее 1.25 рабочего.
- В соответствии с "Законом о сертификации" РФ все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы и оборудование, примененное в проекте, имеют сертификат качества.

01-10/18.РД-ТМ

«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е

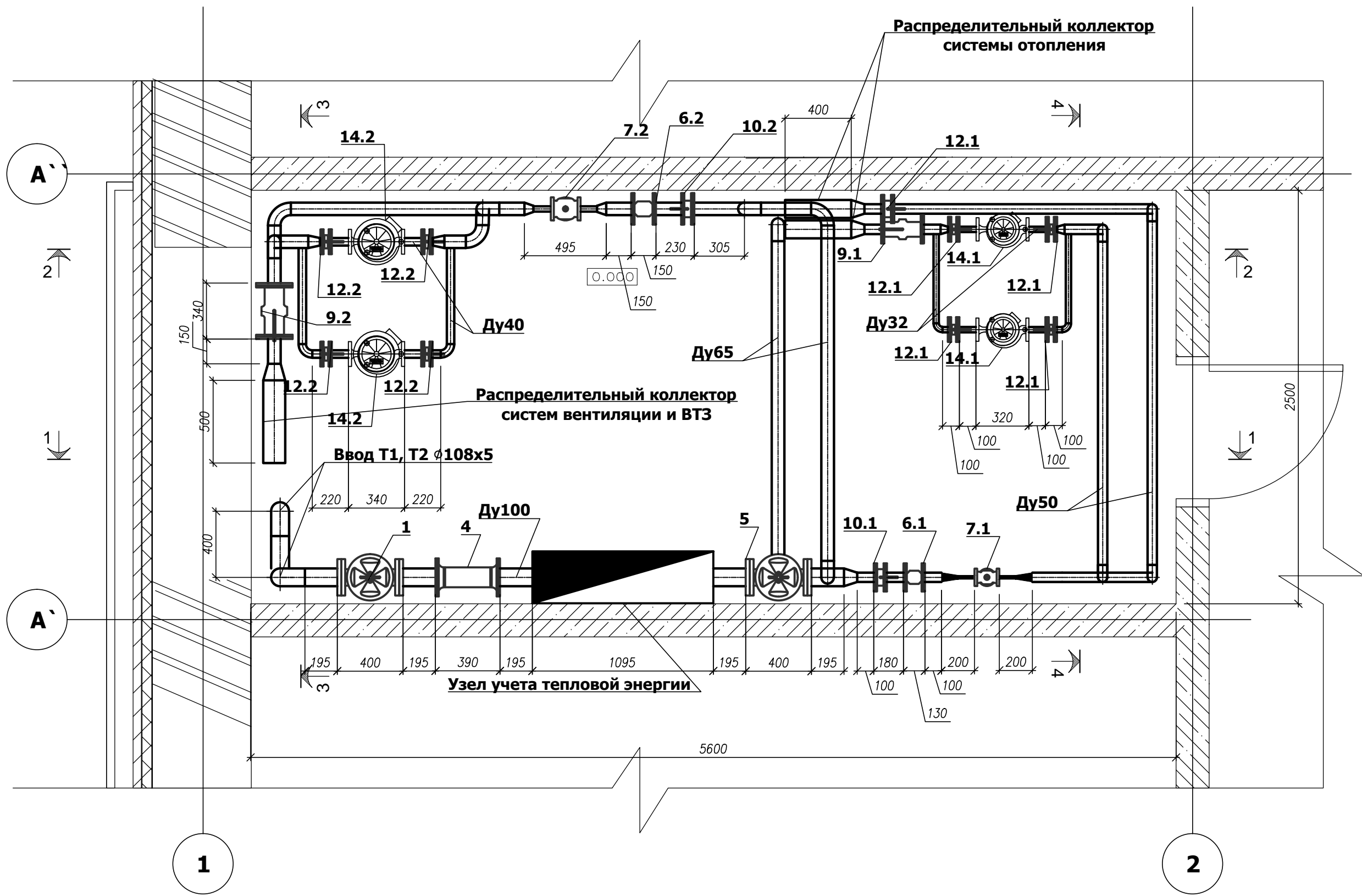
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Объект капитального строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ермолина			04.14.		Объект капитального строительства	Р	1
Проверил		Сергеев			04.14.				
ГИП					04.14.				
Гл. спец.		Сергеев			04.14.				
Н. контр.		Рудакова			04.14.	Общие данные.	ООО "СК "Север" г.Санкт-Петербург		

Принципиальная схема ИТП.



Согласовано				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.
Разраб.	Ермолина			04.14.
Проверил	Сергеев			04.14.
ГИП				04.14.
Гл. спец.	Сергеев			04.14.
Н. контр.	Рудакова			04.14.

01-10/18.РД-ТМ				
«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е				
Объект капитального строительства			Р	2
Принципиальная схема ИТП.			ООО "СК "Север" г.Санкт-Петербург	



Согласовано

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

**В помещении ИТП установить трап.
 Высота помещения ИТП не менее 2,200 м.
 Расстояние от помещения ИТП до выхода из здания не более 12 м.**

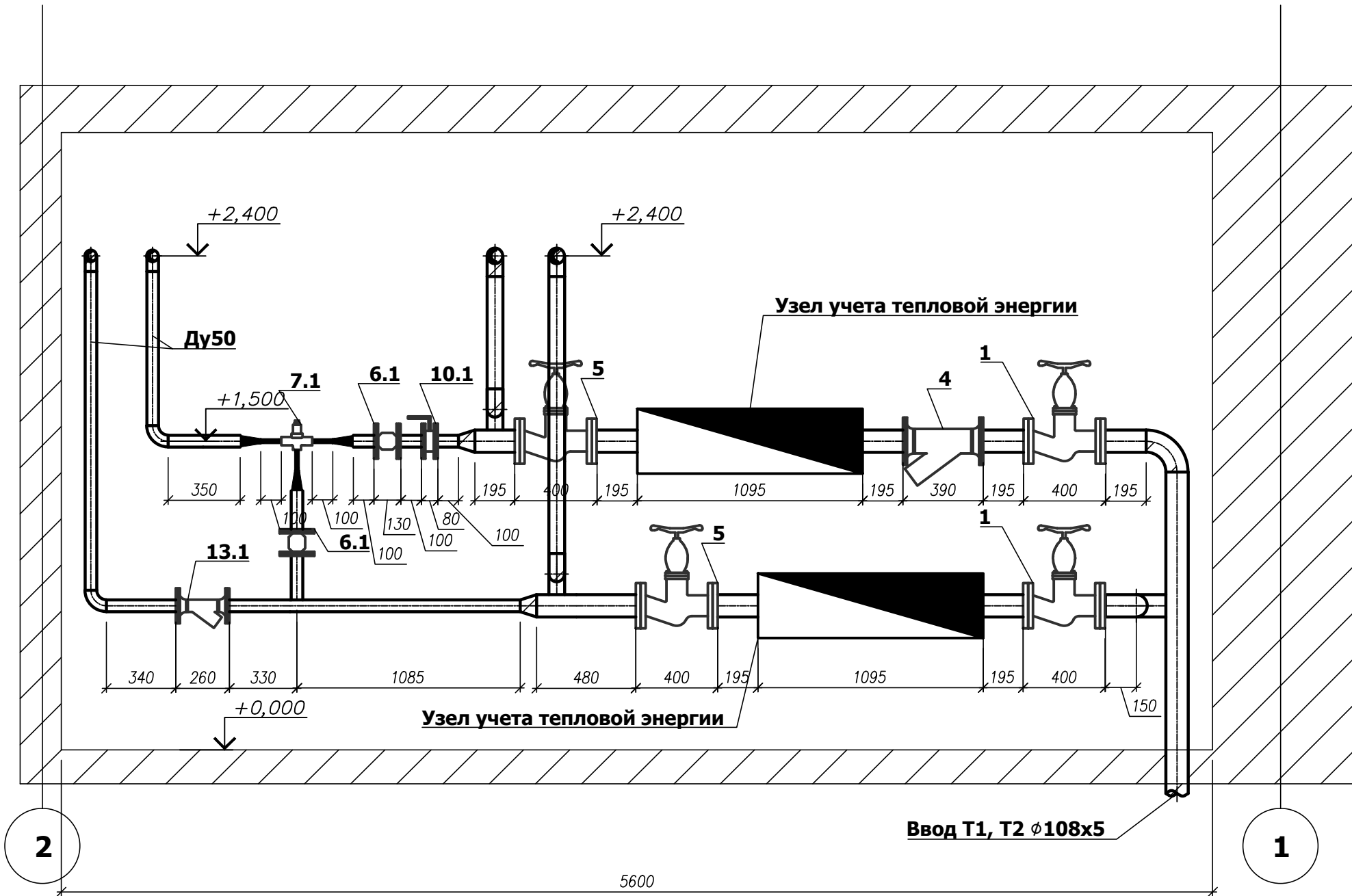
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ермолина		<i>[Signature]</i>	04.14.
Проверил		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
ГИП				<i>[Signature]</i>	04.14.
Гл. спец.		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
Н. контр.		Рудакова		<i>[Signature]</i>	04.14.

01-10/18.РД-ТМ		
«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е		
Объект капитального строительства	Стадия	Лист
	Р	3
План помещения. Расстановка оборудования.		ООО "СК "Север" г. Санкт-Петербург

Копировал

А3

Разрез 1-1.



Согласовано

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

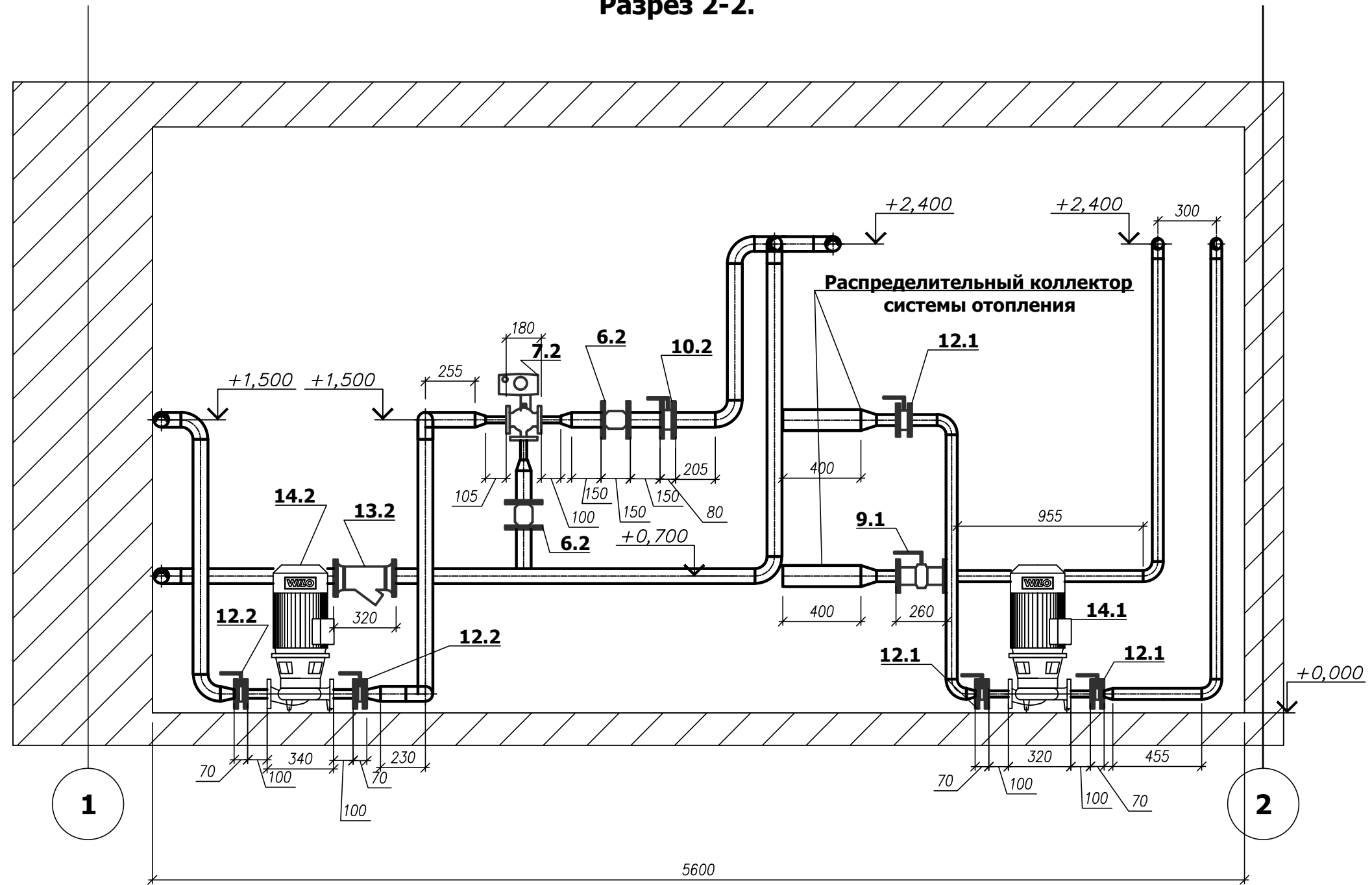
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ермолина		<i>[Signature]</i>	04.14.
Проверил		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
ГИП				<i>[Signature]</i>	04.14.
Гл. спец.		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
Н. контр.		Рудакова		<i>[Signature]</i>	04.14.

01-10/18.РД-ТМ		
«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е		
Объект капитального строительства	Стадия	Лист
	Р	4
Разрез 1-1.	ООО "СК "Север" г. Санкт-Петербург	

Копировал

А3

Разрез 2-2.



Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

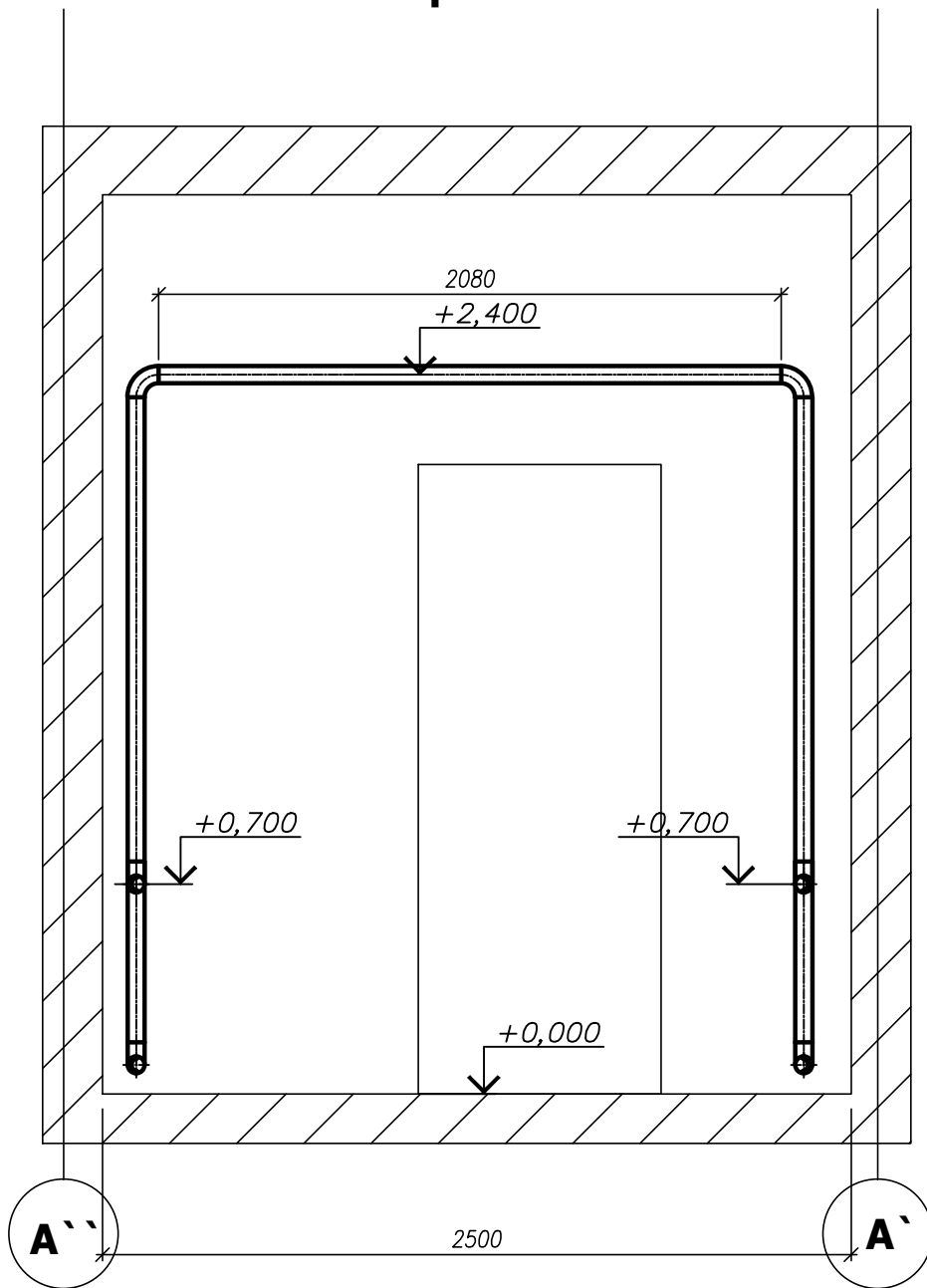
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ермолина		<i>[Signature]</i>	04.14.
Проверил		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
ГИП				<i>[Signature]</i>	04.14.
Гл. спец.		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
Н. контр.		Рудакова		<i>[Signature]</i>	04.14.

01-10/18.РД-ТМ		
«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е		
Объект капитального строительства	Стадия	Лист
	Р	5
Разрез 2-2.	ООО "СК "Север" г. Санкт-Петербург	

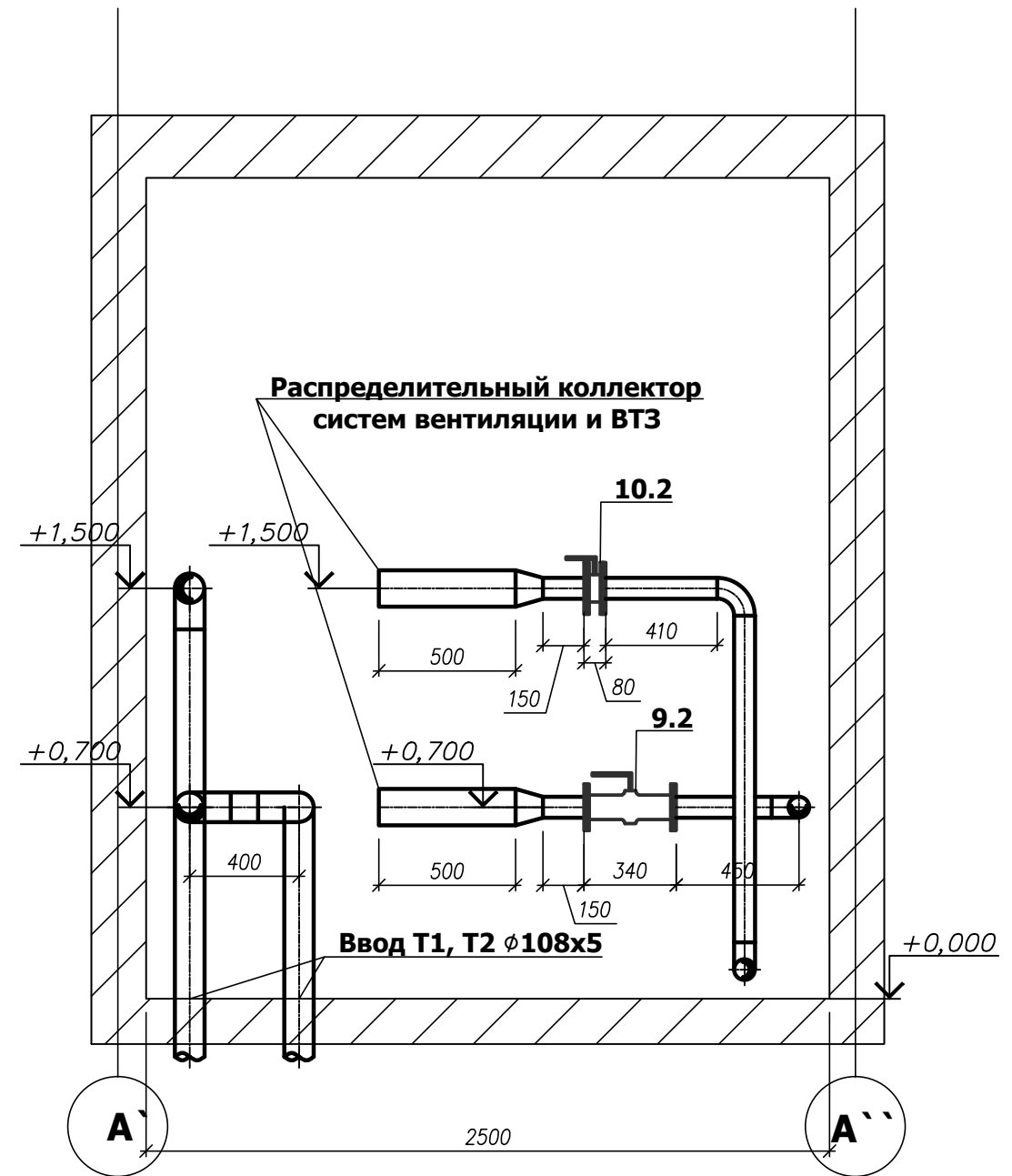
Копировал

А3

Разрез 4-4.



Разрез 3-3.



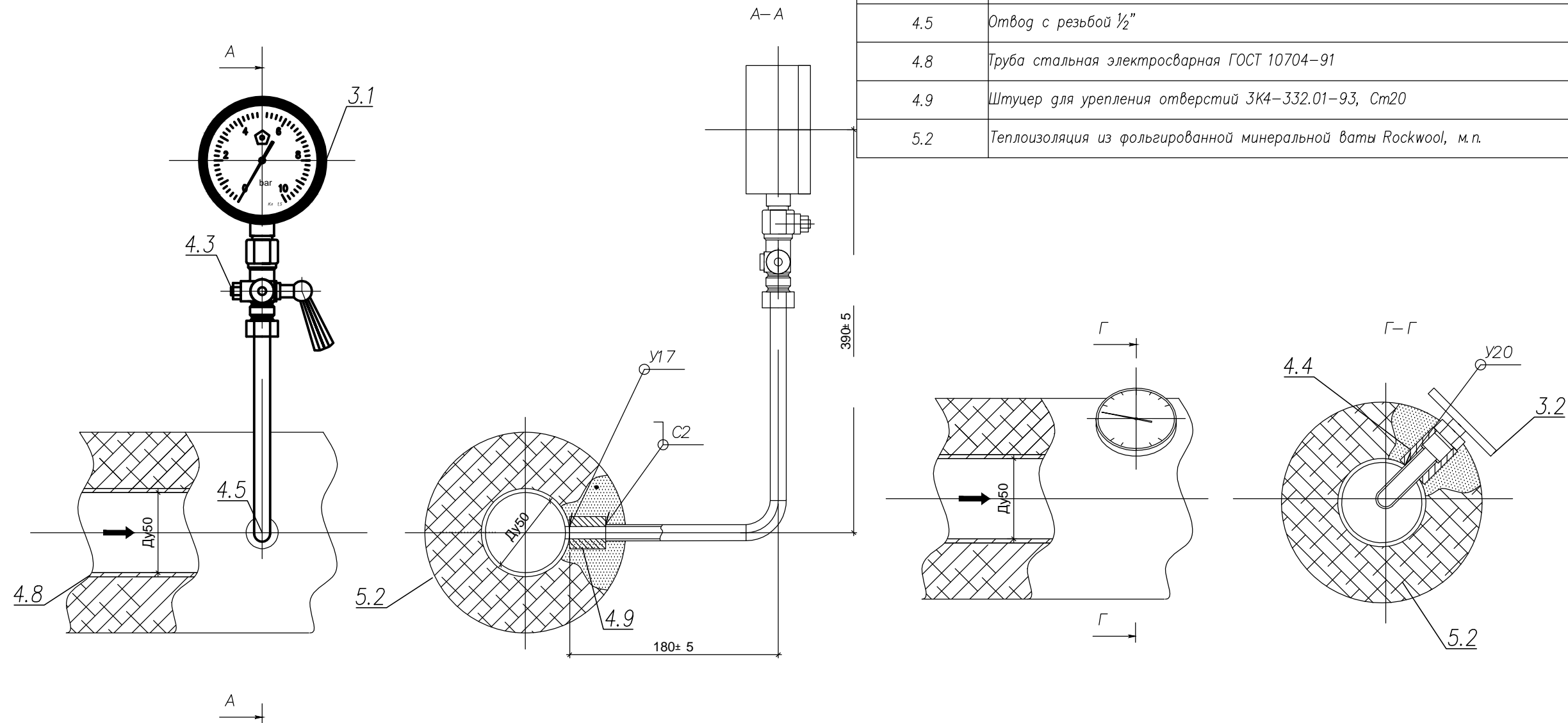
Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ермолина		<i>[Signature]</i>	04.14.
Проверил		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
ГИП				<i>[Signature]</i>	04.14.
Гл. спец.		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.
Н. контр.		Рудакова		<i>[Signature]</i>	04.14.

01-10/18.РД-ТМ		
«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е		
Объект капитального строительства	Стадия	Лист
	Р	6
Разрезы 3-3, 4-4.	ООО "СК "Север" г. Санкт-Петербург	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во
3.1		Манометр показывающий, диапазон измерений 0...10 кгс/см ² , Ø100 мм	4
3.2		Термометр биметаллический ТБ-01-063, диапазон измерения 0...160°C	2
4.3		Кран трехходовой натяжной муфтовый Ду15, PN16	4
4.4		Муфта стальная Ду15, L=33 мм, Ру=16 кгс/см ²	2
4.5		Отвод с резьбой 1/2"	4
4.8		Труба стальная электросварная ГОСТ 10704-91	2
4.9		Штуцер для урпления отверстий ЗК4-332.01-93, Ст20	4
5.2		Теплоизоляция из фольгированной минеральной ваты Rockwool, м.п.	2



- Сварные швы выполнить по ГОСТ 16037-80 электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75.
- Отклонение линейных размеров сборочных единиц трубопровода не должна превышать ± 3мм на каждый метр, но не более ± 10мм на всю длину сборочной единицы. Отклонение угловых размеров и перекос осей не должны превышать ± 2,5мм на 1метр, но не более ± 8мм на весь последующий прямой участок трубопровода.
- Сварку производить до гидравлического испытания трубопровода и установки манометра.
- Для резьбовых соединений устройств отбора давления, чтобы обеспечить непроницаемость стыков, применяется уплотнительный материал-лента ФУМ по МРТУ 6-6-05-870-66.
- Легкоснимаемый изоляционный слой.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01-10/18.РД-ТМ			
Разраб.		Ермолина		<i>[Signature]</i>	04.14.	«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е			
Проверил		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.	Объект капитального строительства	Стадия	Лист	Листов
ГИП					04.14.		Р	7	
Гл. спец.		Сергеев		<i>[Signature]</i>	04.14.	Монтажные чертежи установки показывающих манометра и термометра на трубопроводах.	ООО "СК "Север" г.Санкт-Петербург		
Н. контр.		Рудакова		<i>[Signature]</i>	04.14.				

Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
ИТП жилого корпуса 1								
1	Задвижка первичного контура Ду100 T=120 °C, PN=16	VFY-WH (SYLAX)		Danfoss	шт	2		
2	Кран фланцевый Ду20 T=180°C Ру=40	Jipp-FF		Danfoss	шт.	1		
3	Сливной кран фланцевый Ду20 T=180°C Ру=40	Jipp-FF		Danfoss	шт	6		
4	Фильтр первичного контура Ду100 T=150 °C Ру=16	FVF		Danfoss	шт	1		
5	Дисковый затвор Ду100 T=120 °C Ру=16	VFY-WH		Danfoss	шт.	2		
6.1	Обратный клапан контура отопления Ду 50 T=100 °C Ру=16	402		Danfoss	шт	2		
6.2	Обратный клапан контура вентиляции Ду 65 T=100 °C Ру=16	402		Danfoss	шт	2		
7.1	Клапан регулирующий трехходовой DN20 PN 6 T=130 °C KVs 6,3	VL3		Danfoss	шт	1		
7.2	Клапан регулирующий трехходовой DN32 PN 6 T=130 °C KVs 16	VL3		Danfoss	шт	1		
8.1	Гибка вставка линии отопления Ду32 Ру=10	ADCA FC10-032		ADCA	шт	4		
8.2	Гибка вставка линии вентиляции Ду40 Ру=10	ADCA FC10-040		ADCA	шт	4		
9.1	Клапан балансировочный линии отопления DN50 PN20 T=120°C	MSV-BD		Danfoss	шт	1		
9.2	Клапан балансировочный линии вентиляции DN65 PN20 T=120°C	MSV-BD		Danfoss	шт	1		
10.1	Дисковый затвор контура отопления Ду50 T=120 °C Ру=16	VFY-WH		Danfoss	шт	2		
10.2	Дисковый затвор контура вентиляции Ду65 T=120 °C Ру=16	VFY-WH		Danfoss	шт	2		
11.1	Предохранительный клапан угловой Ду20 T=180 °C, PN=16	OR 1831		ORAS	шт	1		
11.2	Предохранительный клапан угловой Ду20 T=180 °C, PN=16	OR 1831		ORAS	шт	1		
12.1	Дисковый затвор контура отопления Ду32 T=120 °C Ру=16	VFY-WH		Danfoss	шт	4		
12.2	Дисковый затвор контура вентиляции Ду40 T=120 °C Ру=16	VFY-WH		Danfoss	шт	4		
13.1	Фильтр контура отопления Ду50 T=150 °C Ру=16	FVF		Danfoss	шт	1		
13.2	Фильтр контура вентиляции Ду65 T=150 °C Ру=16	FVF		Danfoss	шт	1		
14.1	Насос системы отопления	IL 32/160-2.2/2		Wilo	шт	2		
14.2	Насос системы вентиляции	IL 40/170-5.5/2		Wilo	шт	2		
15	Трубопровод стальной электросварной Ду 100	ГОСТ 10704-91			м	10		
16	Трубопровод стальной электросварной Ду 65	ГОСТ 10704-91			м	20		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						01-10/18.РД-ТМ.С			
						«Цех по производству зажимов», «Учебный корпус с административными помещениями» по адресу: Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Северная, участок 1е			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Объект капитального строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ермолина		<i>[подпись]</i>	04.14.		Р	1	2
Проверил		Сергеев		<i>[подпись]</i>	04.14.				
ГИП				<i>[подпись]</i>	04.14.				
Гл. спец.		Сергеев		<i>[подпись]</i>	04.14.				
Н. контр.		Рудакова		<i>[подпись]</i>	04.14.	Спецификация оборудования, изделий и материалов.		ООО "СК "Север" г. Санкт-Петербург	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
17	Трубопровод стальной электросварной Ду 50	ГОСТ 10704-91			м	10		
18	Трубопровод стальной электросварной Ду 40	ГОСТ 10704-91			м	5		
19	Трубопровод стальной электросварной Ду 32	ГОСТ 10704-91			м	5		
20	Минеральная вата М-25			URSA	м2	18		
21	Манометр показывающий, диапазон измерений 0...10 кгс/см2, φ100 мм			ООО "Метер"	шт	18		
22	Термометр биметаллический ТБ -01-063, диапазон измерения 0...160°С			ООО "Метер"	шт	4		
23	Модульный узел учета тепловой энергии			ЗАО "Взлет"	компл.	1		

Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01-10/18.РД-ТМ.С

Лист
2

Копировал

А3