ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕРМОДИН»

Торгово-офисное здание
по адресу: г. Москва, ЗАО, Можайский район, улица Гжатская,
владение 9, корпус 6
(3-й этап строительства)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ
Раздел тепломеханическая часть

Шифр: ГЖ/АДМ-02-02-17ГП-ИТП-ТМ

ЗАКАЗЧИК: ООО «МРК «Пионер»

Подрядчик: ООО «ТЕРМОДИН»

Генеральный директор _____ П.В.Максимова

Главный инженер проекта _____ Н.И. Вершинина

Москва 2022

Приложение № 1
к дополнительному соглашению № 1
от «____» _____ 20___ г.
к договору о подключении
от 01.11.2021 № 10-11/21-970

Приложение № 1
к договору о подключении
от 01.11.2021 № 10-11/21-970

Условия подключения № Т-УП1-01-211008/0-1

Для осуществления подключения объекта капитального строительства «Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства)», расположенного по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9, к системам теплоснабжения Филиала № 8 ПАО «МОЭК» (источник теплоснабжения – ТЭЦ-25 и РТС «Кунцево» ПАО «Мосэнерго»).

Срок действия условий подключения равен сроку действия Договора о подключении.

Заявитель: ООО «МРК «ПИОНЕР».

1. Планируемая точка подключения объекта: граница земельного участка заявителя.
2. Границы эксплуатационной ответственности Исполнителя и Заявителя: граница земельного участка заявителя.
3. Максимальная тепловая нагрузка: 0,092 Гкал/час.

Наименование объекта подключения	Тепловая нагрузка Гкал/час					
	Отопление	Вентиляция	ГВС ср.	ГВС макс.	Всего (с учетом ГВС ср.)	Всего (с учетом ГВС макс.)
Торгово-офисное знание. Корп. 6 (3-й этап строительства)	0,0506	-	0,0118	0,0414	0,0624	0,092

4. Параметры в точке подключения:
   Давление в тепловой сети:
   - подающий трубопровод 75-95 м. в. ст.;
   - обратный трубопровод 30-49 м. в. ст.

Температурный график тепловой сети в отопительный период 150-70 ^{0}С, принятый по качественно-количественному методу в соответствии с температурой наружного воздуха.

Для расчета тепловых сетей и оборудования теплового пункта в режиме зимнего максимума принять срезку в подающем трубопроводе теплосети 130 ^{0}С при температуре наружного воздуха -17 ^{0}С.

Для расчета тепловых сетей и оборудования теплового пункта в переходный период принять срезку в подающем трубопроводе теплосети 77 ^{0}С (75 ^{0}С при теплоснабжении от РТС «Кунцево») при температуре наружного воздуха +4 ^{0}С.

Температурный график на тепловом вводе в летний период 77-43 ^{0}С (75-48 ^{0}С при теплоснабжении от РТС «Кунцево»), с остановом для проведения планово-предупредительного ремонта.

I. Мероприятия, выполняемые Исполнителем

1. Разработать проект и выполнить работы по устройству тепловой камеры на существующей тепловой сети. В случае подключения от существующей камеры разработать проект

и выполнить работы по её реконструкции с учетом подключения дополнительной тепловой нагрузки. В тепловой камере установить запорную арматуру типа «шаровой кран» на ответвлении.

2. Разработать проект и выполнить прокладку тепловых сетей 2Д 40 мм от существующей тепловой сети до точки подключения проектируемого объекта в бесканальном варианте и в канале (местные проезды, стоянки, тротуары и т.д.).

3. Обеспечить своевременную реализацию мероприятий по реконструкции/ строительству участков тепловых сетей в соответствии с Инвестиционной программой ПАО «МОЭК», с целью обеспечения надежного и бесперебойного тепло-, водоснабжения подключаемых потребителей тепловой энергии, попадающих в схему теплоснабжения.

4. Обеспечить бесперебойное тепло-, водоснабжение всех существующих потребителей.

II. Мероприятия, выполняемые Заявителем

1. Разработать проект и выполнить прокладку тепловых сетей от точки подключения до ИТП. Диаметр трубопроводов определить расчетом.

2. Разработать проект и выполнить монтаж ИТП на максимальную тепловую нагрузку (в том числе по видам потребления) подключаемого потребителя.

3. Разработать проект и выполнить монтаж внутренних систем теплопотребления.

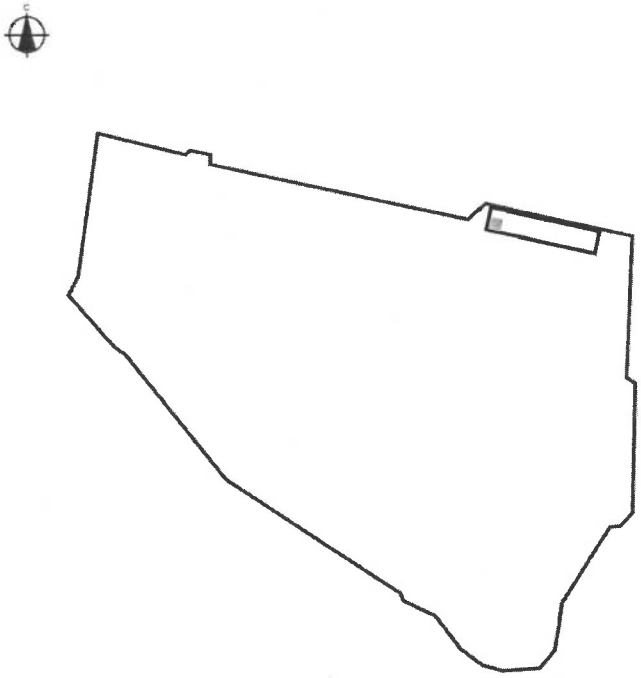
4. Обеспечить бесперебойное тепло-, водоснабжение всех существующих потребителей.

5. При разработке проектной и рабочей документации, уточнить направление тепловой сети в ПАО «МОЭК» (планово-высотные отметки проектируемой сети).

6. Представить Исполнителю утвержденную в установленном порядке проектную документацию (1 экз. на бумажном носителе и 1 экз. в электронном виде в формате PDF) в части сведений об инженерном оборудовании и о сетях инженерно-технического обеспечения, а также перечень инженерно-технических мероприятий и содержание технологических решений одновременно с уведомлением о готовности для проведения исполнителем проверки выполнения условий подключения.

7. Выполнить на Объекте монтаж узла учета тепловой энергии в соответствии с проектной документацией Объекта и условиями подключения, руководствуясь положениями Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утв. постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034.

8. Расположение узла учета тепловой энергии и ИТП:



9. Осуществлять строительный контроль (технический надзор) своими силами либо с привлечением лиц, имеющих допуск к осуществлению работ данного вида на основании договора.

10. Представить Исполнителю исполнительную документацию (1 экз. на бумажном

носителе и 1 экз. в электронном виде в формате PDF) в объеме, необходимом для подтверждения выполнения Условий подключения и выдачи Акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя, включая наличие контрольной геодезической съемки, проводимой ГБУ «Мосгоргеотрест».

III. Технические требования для подключения объекта

1. Проект тепловых сетей выполнить в соответствии с требованиями СП 124.13330.2012 Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, СП 41-105-2002 с учетом применения стальных труб и фасонных изделий, изолированных пенополиуретаном в защитной оболочке из полиэтилена, изготовленных в заводских условиях по ГОСТ 30732-2020 с системой оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции и применением запорной арматуры типа «шаровой кран».

2. При проектировании и строительстве ИТП руководствоваться СП 124.13330.2012, СП 41-101-95, СанПиН 2.1.3684-21, постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», Приказом Госстроя России от 13.12.2000 № 285 «Об утверждении Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей коммунального теплоснабжения». В части автоматизированной системы управления и диспетчеризации необходимо руководствоваться Техническими требованиями на автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП), принятыми в ПАО «МОЭК».

2.1. В проекте предусмотреть расчет поверхностей нагрева водоводяных подогревателей по каждой системе с указанием требуемой поверхности нагрева с запасом в размере 10%, с проверкой наличия запаса по расходу сетевой воды в размере 15%, с учетом обеспечения температуры горячей воды в местах водоразбора не ниже 60 ^{0}С.

2.2. В проекте предусмотреть установку средств автоматизации на тепловом вводе для обеспечения заданного давления в обратном трубопроводе, а также устройств защиты оборудования, тепловых сетей и систем теплопотребления от недопустимых изменений давления и гидравлических ударов в соответствии с ГОСТ Р 54086-2010.

2.3. Разработать проект и выполнить работы по диспетчеризации ИТП:

- в проекте предусмотреть устройства измерения и постоянного контроля входных и выходных параметров первичной и вторичной тепловых сетей, систем горячего и холодного водоснабжения, для автоматизированной системы управления и диспетчеризации инженерных сооружений теплоэнергетического комплекса ПАО «МОЭК» в соответствии с автоматизированной системой управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП);
- в проекте предусмотреть передачу на верхний уровень системы параметров для каждого теплосчетчика, устанавливаемого в ИТП, для определения часовой и суточной статистики по параметрам теплоносителя;
- в проекте предусмотреть передачу в АС «Диспетчеризация» ПАО «МОЭК» входных и выходных параметров первичной и вторичной тепловых сетей, систем горячего и холодного водоснабжения, узлов учета, аварийных датчиков и систем локальной автоматики в объеме, предусмотренным Техническими требованиями на автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП). Обеспечить внесение паспорта объекта в АС «Диспетчеризация», произвести необходимые настройки для проведения опроса объекта и отображения диспетчеризируемых параметров на верхнем уровне АС «Диспетчеризация» с формированием отчетов о потреблении тепловой энергии на верхнем уровне АС «Диспетчеризация»;
- в проекте предусмотреть подключение оборудования диспетчеризации к комплексной среде передачи данных ПАО «МОЭК» (КСПД ПАО «МОЭК»).

2.4. В ИТП предусмотреть аварийную перемычку после головных задвижек, запорную арматуру после аварийной перемычки на прямом и обратном трубопроводе тепловой сети и спускник (диаметром, рассчитанным в соответствии с тепловой нагрузкой на отопление), после

дублирующей запорной арматуры на обратном трубопроводе.

3. Электроснабжение и Электрооборудование:

- электроснабжение ИТП выполнить по техническим условиям, выданным электросетевой компанией;
- оформить акт технологического присоединения к электрическим сетям сетевой компании;
- запроектировать и установить по ТУ электросетевой компании узел учета электроэнергии;
- руководствоваться требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- категория надежности электроснабжения ИТП определяется в соответствии с СП 41-101-95 и СП 31-110-2003;
- электрические сети должны обеспечивать возможность работы сварочных аппаратов и ручного электромеханического инструмента;
- местное управление задвижками с электроприводами и насосами должно дублироваться дистанционным управлением со щита, расположенного на высоте не ниже планировочной отметки земли;
- предусмотреть установку на насосах ХВС частотно-регулируемых приводов (ЧРП).

4. При планируемом размещении оборудования (насосов) ХВС и пожаротушения вне помещений ИТП рекомендуется предусмотреть раздельный электрический ввод учета, шкафы электрики и автоматики.

5. При проектировании строительной части ИТП предусмотреть вход во встроенное подвальное помещение теплового пункта с улицы (спуск), ограждения в виде стены с навесом, устройство металлической двери и освещение над входом и при спуске.

6. Рекомендуемый перечень материалов и оборудования для установки в ИТП и на тепловых сетях:

- трубы по ГОСТ 8731-74, сталь 20 бесшовные, горячедеформированные, термообработанные группа В;
- трубы по ГОСТ 20295-85, сталь 17Г1С, 17Г1С-У электросварные, прямошовные, термообработанные;
- водяные водоподогреватели в соответствие ПТЭ тепловых энергоустановок;
- насосное оборудование с частотно-регулируемыми преобразователями и станциями группового управления насосными агрегатами;
- на вводе первичного теплоносителя регулятор перепада давления;
- арматура - на вводе трубопроводов в тепловой пункт «шаровой кран» устанавливать не более 2 метров от стены, не выше 1,5 метра от пола. В качестве остальной запорной арматуры по сетевой воде - шаровые краны;
- расширительные баки мембранного типа или установки автоматического поддержания давления (АУПД) с комплектной автоматикой, выполненные в едином исполнении (модуль заводской готовности) в помещении теплового пункта;
- систему диспетчеризации реализовать на одном контроллере совместно с системой автоматизации.

7. При разработке проекта внутренних систем теплопотребления:

7.1. Предусмотреть подключение системы отопления объекта по независимой схеме. Гидравлическое сопротивление системы отопления увязать с заданными статическим и рабочим напорами тепловой сети в точке подключения.

7.2. Предусмотреть подключение системы горячего водоснабжения объекта по закрытой схеме с использованием обратной воды из системы отопления.

7.3. Отопительные узлы и узлы подключения системы горячего водоснабжения каждого контура оборудовать регуляторами, приборами контроля и учета в соответствии с Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, действующих СНиП.

7.4. Предусмотреть оборудование стояков и теплопотребляющих приборов надежной запорно-регулирующей арматурой, отвечающей современным требованиям.

7.5. Исключить размещение элементов внутренних систем здания (стояков отопления, ГВС, ХВС, канализации и т.д.) в ИТП.

8. Обеспечить передачу данных системы диспетчеризации ИТП в АС «Диспетчеризация» ПАО «МОЭК» в объеме, предусмотренным Техническими требованиями на автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП) и последующее 72-часовое опробование системы.

IV. Организационные рекомендации для подключения объекта

1. В случае попадания существующих тепловых сетей в границы земельного участка Заявителя, рекомендуется выполнить мероприятия по сохранности и ремонтопригодности тепловых сетей с соблюдением охранной зоны, а при невозможности выполнения указанных мероприятий - обратиться в ПАО «МОЭК» с целью заключения соглашения о компенсации потерь. Информация о заключении Соглашения размещена на официальном сайте ПАО «МОЭК» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.moek.ru).

2. В случае ликвидации объектов инженерного назначения, являющихся собственностью ПАО «МОЭК», Заявителю необходимо оформить Соглашение о порядке компенсации потерь в соответствии с выданным Техническим заданием на вынос. Информация о заключении Соглашения размещена на официальном сайте ПАО «МОЭК» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.moek.ru).

3. В случае попадания в границы земельного участка Заявителя объектов инженерного назначения, принадлежащих третьим лицам на праве собственности или ином законном праве, Заявителю рекомендуется договорным путем урегулировать отношения переноса и ликвидации инженерных коммуникаций и иного имущества третьих лиц, с обеспечением постоянного бесперебойного тепло-, водоснабжения всех существующих потребителей.

V. Требования к узлу учета (Технические условия на организацию учета тепловой энергии)

В соответствии с п. 19 «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденных постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034, узел учета тепловой энергии, теплоносителя (далее УУТЭ) должен быть оборудован в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности трубопроводов.

1. Требования к проекту на установку приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя[1]

1.1. Проект УУТЭ должен соответствовать следующим документам:

– Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034 (далее - Правила учета);

– Приказу Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2020 № 61998);

– Правилам техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, утвержденным Министерством топлива и энергетики Российской Федерации от 03.04.1997;

– Правилам устройства электроустановок, утв. приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 № 204;

– Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденным

[1] В случае наличия в составе разделов проектной документации подключаемого объекта капитального строительства, раздела «проектирование узла учета» - мероприятия по проектированию узла учета осуществляются заявителем в соответствии с проектной документацией объекта капитального строительства (Объекта).

приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 № 115;

– СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов;

– Приказом Росстандарта от 25.11.2016 № 1802-ст «О введении в действие межгосударственного стандарта»;

– ГОСТ 21.408-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов (введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2293-ст);

– ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;

– ГОСТ 21.208-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах (введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2311-ст);

– ГОСТ 21.110-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов (введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2310-ст);

– ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

1.2. Проект УУТЭ должен быть оформлен в соответствии со следующими требованиями:

– листы проекта должны быть пронумерованы;

– титульный лист проекта должен содержать:

1) наименование организации - Заявителя;

2) адрес организации - Заявителя;

3) характеристику объекта потребления тепловой энергии;

4) абонентский номер ИТП (ЦТП);

5) полное наименование проектной организации с указанием ответственных лиц и исполнителей с печатью организации.

1.3. Проект узла учета тепловой энергии и теплоносителя должен содержать:

– Принципиальную схему теплового пункта (выкопировку из утвержденного проекта теплового пункта);

– Техническое задание на разработку проектной документации УУТЭ, подписанное Заявителем, основной составляющей которого является расчет расходов теплоносителя по видам теплопотребления в разрезе суток (отопительный и летний периоды) для подбора диаметров преобразователей расхода и пределов измерения теплоносителя;

– Функциональную схему измерения параметров теплоносителя;

– Схемы установки первичных преобразователей на трубопроводах, с соблюдением длин прямых участков, указанных в паспортных данных на приборы;

– План помещения с указанием мест установки прибора узла учета и кабельных проводок;

– Принципиальную электрическую схему подключения приборов УУТЭ;

– Схему внешних соединений первичных преобразователей с тепловычислителем;

– Электрическую схему питания УУТЭ;

– Чертеж общего вида шкафа узла учета;

– Спецификацию на оборудование, приборы, материалы;

– Форму отчетной ведомости показаний приборов учета, соответствующую требованиям, указанными в п. 3 настоящих Технических условий;

– Форму отчетной ведомости, получаемую с установленного оборудования дистанционного снятия показаний приборов учета, с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов, в случае установки на УУТЭ оборудования удаленного доступа, соответствующую требованиям, указанными в п. 3 настоящих Технических условий;

– Схему подключения выходного сигнала от тахометрического водомера подпитки к тепловычислителю;

– Схему пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав УУТЭ.

1.4. При проектировании УУТЭ для потребителей тепловой энергии, подключенных после тепловых пунктов, необходимо предусмотреть:

– ведение учета тепловой энергии и теплоносителя по каждому виду тепловой нагрузки согласно схемам, утвержденных Правилами учета;

– соответствие программного обеспечения приборов учета тепловой энергии и теплоносителя формулам расчета тепловой энергии, принятым в Правилах учета по каждому из видов теплопотребления.

2. Рекомендуемые требования к расчетам и выбору средств измерений

2.1. Рекомендуется устанавливать типы приборов, внесенные в Государственный реестр средств измерения по согласованию с ПАО «МОЭК».

2.2. Выбор верхнего и нижнего предела измерения должен обеспечивать измерение фактического расхода теплоносителя как в отопительный, так и в неотопительный период.

2.3. Должна быть обеспечена возможность пломбирования приборов учета.

2.4. Выбор диаметров трубопроводов для установки приборов учета должен быть осуществлен на основании расчета гидравлических потерь на участке монтажа первичных преобразователей (по «Методике гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов». ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996 г.).

2.5. Метрологические характеристики устанавливаемых средств измерений должны соответствовать Правилам учета.

2.6. Водомер на подпиточной линии наряду с электрической связью с тепловычислителем, должен быть оснащён энергонезависимым счётным механизмом. Для подключения к тепловычислителю допускаются только тахометрические водомеры с передаточным коэффициентом импульсного преобразователя 10 л/имп., указанные в заводских документах на конкретный тип теплосчетчика.

2.7. Прибор учета должен быть оснащен техническими средствами для его подключения к системе дистанционного снятия показаний с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов.

3. Требования к отчетной ведомости

3.1. Отчетная ведомость должна содержать следующую информацию:

– о количестве полученной тепловой энергии (Гкал);

– о массе и объеме теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу (т; куб.м);

– среднечасовую и среднесуточную температуры (по средневзвешенному показателю) теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (^{0}C);

– среднечасовое и среднесуточное давление (избыточное) теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (МПа);

– массу и объем теплоносителя, израсходованного на подпитку внутренних систем теплопотребления (для независимых схем присоединения) (т; куб.м);

– время работы узла учета тепловой энергии (час);

– показания накопителей на начало/конец отчетного периода и их разницу за отчетный период по:

a. количеству тепловой энергии (Гкал);

b. массе и объему теплоносителя, пропущенного по подающему и обратному трубопроводам (т; куб.м);

c. времени штатной работы теплосчетчика (час).

– время работы узла учета с расходом сетевой воды меньше установленного минимума по подающему трубопроводу (час);

– время работы узла учета с расходом сетевой воды больше установленного максимума по подающему трубопроводу (час);

– время работы узла учета при Δt меньше установленного минимума (час);

– время работы узла учета при отсутствии электропитания (час);

– время работы узла учета с прочими ошибками (час);

– сведения о количестве потреблённой тепловой энергии с учётом нештатной работы, утечки теплоносителя и подпитка внутренних систем теплопотребления (Гкал).

3.2. В случае установки прибора учета после теплового пункта, отчетная ведомость дополнительно должна содержать следующую информацию:

– среднечасовую и среднесуточную температуру холодной воды, поступающей на горячее водоснабжение (при отсутствии технической возможности размещения точки измерения данного параметра следовать п. 3.3 настоящих Технических условий) (^{0}C);

– массу (объем) горячей воды, отпущенной по подающему, возвращенной по циркуляционному трубопроводу и израсходованной в системе горячего водоснабжения (т; куб.м).

3.3. В случае, если для определения количества потребленной тепловой энергии, теплоносителя требуется измерение температуры холодной воды на источнике тепловой энергии допускается введение указанной температуры в вычислитель в виде константы (по согласованию с теплоснабжающей организацией) с периодическим пересчетом количества потребленной тепловой энергии с учетом фактической температуры холодной воды (п. 112 и п. 113 Правил учета).

4. Требования к монтажу узла учета тепловой энергии, теплоносителя

4.1. Монтаж должен проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями технических регламентов и завода изготовителя.

4.2. Смонтированный прибор учета должен полностью соответствовать проекту и условиям подключения.

4.3. Освещение прибора учета должно соответствовать нормам охраны труда.

4.4. Линии связи и цепи питания должны прокладываться в отдельных заземленных электромонтажных стальных трубах или металлических рукавах. Провода и кабельные линии должны быть промаркированы с указанием их типов. Типы кабелей, используемых в схеме, должны соответствовать техническим требованиям завода-изготовителя приборов учета тепловой энергии.

4.5. Тепловычислитель, блоки питания, адаптер регистрации, электрокоммутационная аппаратура должны быть установлены в общем щите (шкафу), исключающем несанкционированный доступ к указанному оборудованию.

4.6. Защитное заземление прибора учета тепловой энергии должно быть выполнено в соответствии с требованиями Правил устройства энергоустановок.

4.7. Комплект оборудования прибора учета должен содержать замещающие вставки для восстановления целостности трубопроводов при демонтаже расходомеров.

4.8. Щит узла учета должен быть укомплектован разъемами для подключения переносного адаптера и ноутбука.

5. Порядок ввода узла учета тепловой энергии, теплоносителя в коммерческую эксплуатацию

5.1. Ввод в эксплуатацию и пломбировка средств измерений и оборудования УУТЭ производятся в соответствии с требованиями действующего законодательства.

5.2. Сведения о допуске (вводе) УУТЭ в эксплуатацию указываются в Акте о подключении объекта к системе теплоснабжения.

5.3. Пломбировка узла учета осуществляется в присутствии приемочной комиссии (п. 64, п. 70 и п. 71 Правил учета).

5.4. Документом, подтверждающим ввод УУТЭ в эксплуатацию, является акт о подключении объекта к системе теплоснабжения.

5.5. Ввод УУТЭ в эксплуатацию оформляется при наличии:

- проекта на прибор учета, согласованного с ПАО «МОЭК»;
- соответствия монтажа оборудования прибора учета проекту на УУТЭ;
- ведомости непрерывной работы прибора учета в течении 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток), предшествующих дате ввода УУТЭ в коммерческую эксплуатацию;
- паспортов на установленные средства измерений и оборудование УУТЭ;
- подлинников свидетельств о поверке средств измерений и оборудования УУТЭ, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя.

5.6. При необходимости расчетов между Субабонентами и Заявителем или для обеспечения возможности расчета тепловой энергии по видам теплопотребления, а также резервного учета при выходе из строя УУТЭ на границе балансовой принадлежности рекомендуется устанавливать отдельные полноценные УУТЭ на системы теплопотребления и ГВС.

6. Приложения, являющиеся неотъемлемой частью настоящих Технических условий

Приложение: «График среднесуточной температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на выводе из источника (температурный график работы источников теплоснабжения и тепловых сетей ПАО «МОЭК») в зависимости от температуры наружного воздуха».

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ДЖКХ г.Москвы
_____ В.Ю.Торсунов
15. 09. 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Мэра Москвы в Правительстве Москвы по вопросам жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства
_____ Н.Н. Бирюков
27.09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель управляющего директора - главный инженер ПАО "Мосэнерго"
_____ С.Н. Ленёв
10.09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель управляющего директора-главный инженер ПАО "МОЭК"
_____ Р.В. Коровин
10. 09 2021 г.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

работы магистральных тепловых сетей ПАО "МОЭК", подключённых к РТС, КТС, МК и АИТ ПАО "МОЭК", ПАО "Мосэнерго" и сторонних организаций, на отопительный сезон 2021/2022 гг.

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды в трубопроводах тепловой сети, °С						Температура воды в подающем трубопроводе после отопительного подогревателя / в системе отопления, °С				Температура воды в обратном трубопроводе систем отопления и вентиляции, °С	Температура воды в обратном трубопроводе после отопительного водо-подогревателя, °С
	150-70[1]				130-70[6]		120-70[7]	114-70[8]	105-70	95-70[9]		
	T1	T2	повышенный T1[2]	повышенный T2[5]	T1	T2	T3	T3	T3	T3	T_4	T'_4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	75	48	77	48	70	45	53	46	44	41	38	42
7	75	48	77	48	70	45	55	49	46	43	40	43
6	75	48	77	48	70	45	57	51	48	45	41	45
5	75	48	77	48	70	45	60	53	50	47	42	46
4	75	48	77	48	70	45	62	56	52	48	43	47
3	76	48	79	48	70	45	64	58	54	50	44	48
2	79	48	81	48	71	46	66	60	56	52	45	49
1	82	48	84	48	73	47	68	62	58	54	46	50
0	85	48	87	49	76	48	71	65	60	55	47	51
-1	87	49	89	50	78	49	73	67	62	57	48	53
-2	90	50	92	51	80	50	75	69	64	59	49	54
-3	93	51	94	52	82	51	77	71	66	61	50	55
-4	95	52	97	53	85	52	79	73	68	62	51	56
-5	98	53	100	54	87	53	81	75	70	64	52	57
-6	101	54	102	55	89	54	83	77	71	65	53	58
-7	103	55	105	56	91	55	85	79	73	67	54	59
-8	106	56	107	57	93	56	87	81	75	69	55	60
-9	109	57	110	58	96	57	89	83	77	70	56	61
-10	111	58	112	59	98	57	91	85	79	72	57	62
-11	114	59	115	60	100	58	93	88	81	74	58	63
-12	117	60	118	61	102	59	95	90	82	75	59	64
-13	119	61	120	62	104	60	97	92	84	77	60	65
-14	122	62	123	63	107	61	99	94	86	78	61	66
-15	124	63	125	64	109	62	101	96	88	80	61	67
-16	127	64	128	65	111	63	103	97	89	81	62	68
-17	130	65	130	66	113	63	105	99	91	83	63	69
-18	130	64	130	65	115	64	107	101	93	84	64	70
-19	130	63	130	64	117	65	109	103	95	86	65	71
-20	130	62	130	63	119	66	111	105	96	88	66	71
-21	130	61	130	62	122	67	112	107	98	89	67	72
-22	130	60	130	61	124	68	114	109	100	91	67	73
-23	130	59	130	60	126	68	116	111	102	92	68	74
-24	130	58	130	59	128	69	118	112	103	93	69	75
-25	130	57	130	58	129	69	119	113	104	94	69	76
-26	130	56	130	57	130	70	120	114	105	95	70	77

Примечания:
1. Температура воды в магистральной тепловой сети ограничивается срезкой при температуре наружного воздуха ниже -17°С.
2. При температуре наружного воздуха ниже -17°С, температуру сетевой воды держать по особому указанию диспетчера ЦДУ ПАО "МОЭК".
3. Согласно актуализированной версии СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" СП 131.13330.2020 расчетная температура наружного воздуха для г. Москвы принята Tрасч. = -26°С.
4. Все РТС и КТС, кроме указанных в пп. 5-9.
5. РТС "Южное Бутово".
6. КТС "Стандартная", КТС-28, КТС-42, КТС "Косино", КТС "Захарьино", КТС "Северная".
7. КТС-58.
8. КТС-40, КТС "Мелитопольская".
9. КТС "Акулово", Мини-ТЭС "Измайлово".

Руководитель ЦДУ ПАО "МОЭК" **В.Ф. Маслов**

Заместитель руководителя ЦДУ - главный диспетчер ПАО "МОЭК" **В.В. Гергерт**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ДЖКХ г.Москвы
В.Ю.Торсунов
15.09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Мэра Москвы в Правительстве Москвы по вопросам жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства
21.09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель управляющего директора - главный инженер ПАО "Мосэнерго"
С.Н. Ленёв
10.09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель управляющего директора- главный инженер ПАО "МОЭК"
Р.В. Корсвин
10.09 2021 г.

Температурный график

работы магистральных тепловых сетей ПАО "МОЭК", подключённых к ТЭЦ ПАО "Мосэнерго" на отопительный сезон 2021/2022 гг.

Ср. сут. Т нар. воз.	ГЭС-1		ТЭЦ - 8, 9, 11, 12, РТС Кр. Пр., ТЭС Межд.		ТЭЦ-22, 16, 23, 20, 21, 25, 26, 27	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
8	75	45	75	44	77	43
7	75	45	75	44	77	43
6	75	45	75	44	77	43
5	75	45	75	44	77	43
4	75	45	75	44	77	43
3	76	45	76	44	79	43
2	79	45	79	44	81	44
1	82	46	82	45	84	45
0	85	47	85	46	87	46
-1	87	48	87	47	89	47
-2	90	49	90	48	92	48
-3	93	50	93	49	94	49
-4	95	51	95	50	97	50
-5	98	52	98	51	100	51
-6	101	53	101	52	102	52
-7	103	54	103	53	105	53
-8	106	55	106	54	107	54
-9	109	56	109	55	110	55
-10	111	57	111	56	112	56
-11	114	58	114	57	115	57
-12	117	59	117	58	118	58
-13	119	60	119	59	120	59
-14	122	61	122	60	123	60
-15	124	62	124	61	125	61
-16	127	63	127	62	128	62
-17	130	64	130	63	130	63
-18	130	63	130	62	130	62
-19	130	62	130	61	130	61
-20	130	61	130	60	130	60
-21	130	60	130	59	130	59
-22	130	59	130	58	130	58
-23	130	58	130	57	130	57
-24	130	57	130	56	130	56
-25	130	56	130	55	130	55
-26	130	55	130	54	130	54

Примечания:

1. Температура воды в магистральной тепловой сети ограничивается срезкой при температуре наружного воздуха ниже -17°С.

2. При температуре наружного воздуха ниже -17°С, температуру сетевой воды держать по особому указанию диспетчера ЦДУ ПАО "МОЭК".

3. Согласно актуализированной версии СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" СП 131.13330.2020 расчетная температура наружного воздуха для г. Москвы принята Трасч. = -26°С.

Руководитель ЦДУ ПАО "МОЭК" **В.Ф. Маслов**

Заместитель Руководителя ЦДУ - главный диспетчер ПАО "МОЭК" **В.В. Гергерт**

105064, Москва, ул. Казакова 8-8А, стр. 2
Тел.: (495) 775-23-87, 767-15-37. Факс: 775-39-97
www.teplotex.ru E-mail: mail@teplotex.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

расчета пластинчатых теплообменников отопления,
вентиляции и горячего водоснабжения для тепловых пунктов.

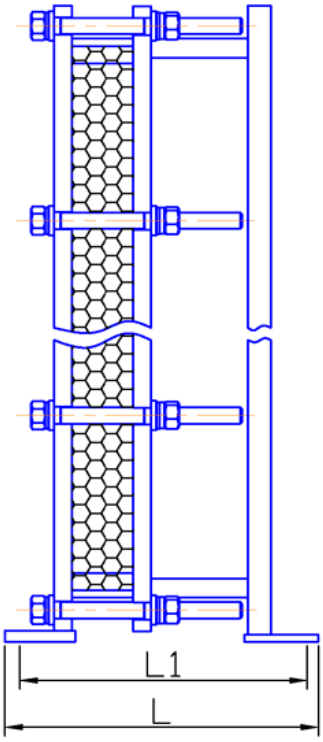
Организация: ООО «МРК «ПИОНЕР» **Представитель:**
Город: Москва **Телефон:**
Объект: «Корпус 6. Торгово-офисное здание» **Факс:**

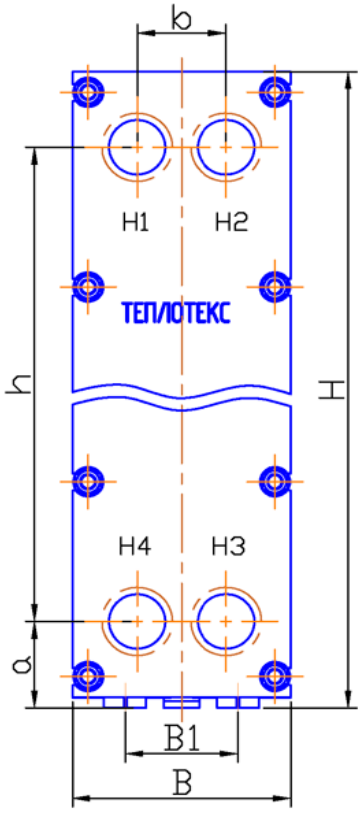
№ п/п	Наименование величины		Усл. Обозн.	Значе-ние	Размер-ность
1	Расчетная нагрузка отопления		$Q_{от}'$	0,0506	Гкал/ч
2	Расчетная нагрузка вентиляции		$Q_{вент}'$	-	Гкал/ч
3	Максимальная нагрузка горячего водоснабжения		$Q_{гвс}^{max}$	0,0414	Гкал/ч
4	Заложить проектный запас на нагрузку К=1,15	☐ Да		■ Нет	
5	Расчетный зимний температурный график сетевой воды, поступающей от теплоисточника на тепловой пункт	Подающая линия	T_1'	130	°С
		Обратная линия	T_2'	70	°С
6	Температурный график сетевой воды в точке излома (начало-конец отопительного сезона)	Подающая линия	T_1'''	75	°С
		Обратная линия	T_2'''	48	°С
7	Расчетные температуры квартальной воды в отопительном контуре при независимой схеме подключения отопления	Подающая линия	$T_{о1}'$	90	°С
		Обратная линия	$T_{о2}'$	70	°С
8	Расчетные температуры квартальной воды во внутреннем контуре при независимой схеме подключения вентиляции	Подающая линия	$T_{вент1}'$	-	°С
		Обратная линия	$T_{вент2}'$	-	°С
9	Температура водопроводной воды	на входе в I-ю ступень	$t_х$	5	°С
		на выходе из II-й ступени	$t_г$	65	°С
		в линии циркуляции	$t_ц$	55	°С
10	Расход водопроводной воды в линии циркуляции в % от максимального расхода		$G_ц$	30	%
11	Давление сетевой воды на вводе в тепловой пункт	Подающая линия	P_1	7,5	ата
		Обратная линия	P_2	3,0	ата
12	Схема присоединения отопительной нагрузки	☐ Зависимая		■ Независимая	
13	Схема присоединения вентиляционной нагрузки	☐ Зависимая		☐ Независимая	
14	Схема присоединения подогревателей ГВС	☐ Параллельная Одноступенчатая		■ Двухступенчатая	
15	Допустимые потери напора в теплообменнике отопления по местной воде системы отопления		$\Delta H_{от}$	1,5	м.вод.ст.
16	Допустимые потери напора в теплообменнике вентиляции по местной воде системы вентиляции		$\Delta H_{вент}$	-	м.вод.ст.
17	Суммарные допустимые потери напора по водопроводной воде в подогревателях ГВС		$\Delta H_{гвс}$	1,5	м.вод.ст.
18	Количество теплоообменников	ГВС		2 (1 и 2 ступени	шт.
		отопление		1	шт.
		вентиляция		-	шт.
19	Особые условия: **Запас поверхности – 10% на сист. отопл. и ГВС**				

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
Расчет № KN12782/1

Объект: «Корпус 6. Торгово-офисное здание»	
Назначение: Отопление	**Инженер: NKO**
Тип: Теплотекс-32-М-16-1, арт.KN12782/1	**Дата: 21-06-2022**

Данные процесса		**Греющий теплоноситель**	**Нагреваемый теплоноситель**
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	1 056	2 916
Объемный расход теплоносителя	л/ч	1 103	3 003
Температура на входе	°C	130.0	70.0
Температура на выходе	°C	75.0	90.0
Расчетное падение давления	атм	0.02	0.15
Тепловая производительность	ккал/ч	58 190	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м²*°C	3 204	
Запас по поверхности	%	13.45	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°C	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		15 / 30	
Общая активная поверхность	м²	1.08	
Распределение потока в теплообменнике		1*7 / 1*7	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Патрубок Ду 32, Ру 16, G 1 1/4	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	780 x 200 x 295	
Объем жидкости в теплообменнике	л	1.2	1.2
Вес / объем при погрузке	кг / м³	61 / 0.048	





H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

H	780
B	200
L	295
h	676
b	70
a	57
L1	245
B1	140

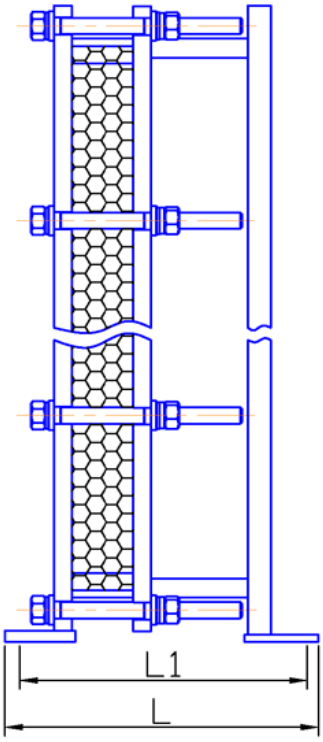
* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

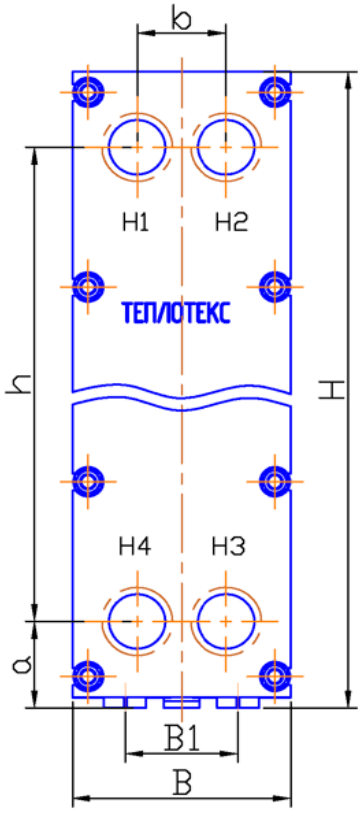
150 - длина направляющей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
Расчет № KN12782/2

Объект: «Корпус 6. Торгово-офисное здание»	
Назначение: ГВС 1-я ступень	**Инженер: NKO**
Тип: Теплотекс-32-М-16-1, арт.KN12782/2	**Дата: 21-06-2022**

Данные процесса		**Греющий теплоноситель**	**Нагреваемый теплоноситель**
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	1 769	794
Объемный расход теплоносителя	л/ч	1 789	797
Температура на входе	°C	53.0	5.0
Температура на выходе	°C	35.0	45.0
Расчетное падение давления	атм	0.11	0.02
Тепловая производительность	ккал/ч	31 740	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м²*°C	2 089	
Запас по поверхности	%	12.62	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°C	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		13 / 30	
Общая активная поверхность	м²	0.91	
Распределение потока в теплообменнике		1*6 / 1*6	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Патрубок Ду 32, Ру 16, G 1 1/4	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	780 x 200 x 295	
Объем жидкости в теплообменнике	л	1.1	1.1
Вес / объем при погрузке	кг / м³	60 / 0.048	





H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

H	780
B	200
L	295
h	676
b	70
a	57
L1	245
B1	140

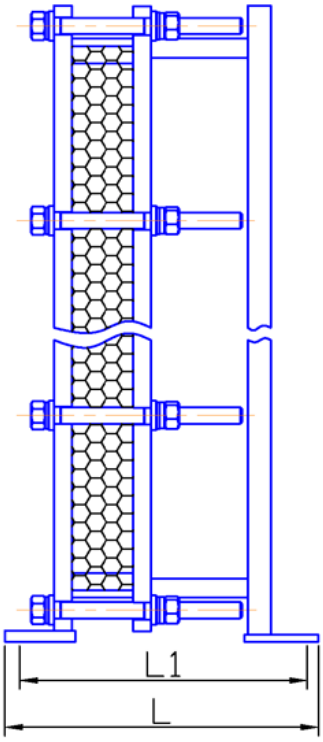
* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

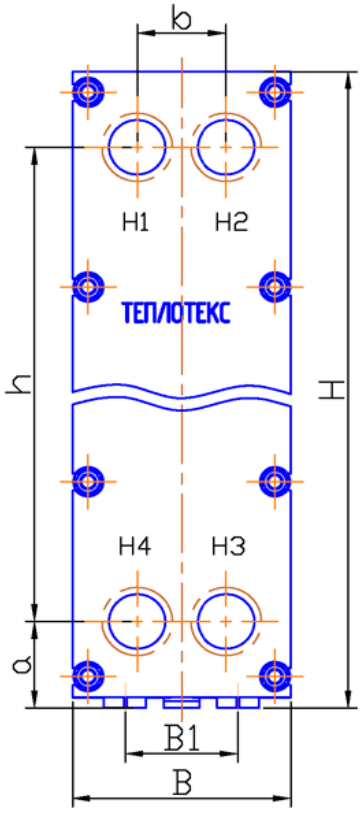
150 - длина направляющей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
Расчет № KN12782/3

Объект: «Корпус 6. Торгово-офисное здание»	
Назначение: ГВС 2-я ступень	**Инженер: NKO**
Тип: Теплотекс-32-М-16-1, арт.KN12782/3	**Дата: 21-06-2022**

Данные процесса		**Греющий теплоноситель**	**Нагреваемый теплоноситель**
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	1 082	1 035
Объемный расход теплоносителя	л/ч	1 106	1 053
Температура на входе	°C	75.0	47.3
Температура на выходе	°C	58.1	65.0
Расчетное падение давления	атм	0.06	0.06
Тепловая производительность	ккал/ч	18 251	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м²*°C	2 355	
Запас по поверхности	%	11.78	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°C	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		11 / 30	
Общая активная поверхность	м²	0.75	
Распределение потока в теплообменнике		1*5 / 1*5	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Патрубок Ду 32, Ру 16, G 1 1/4	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	780 x 200 x 295	
Объем жидкости в теплообменнике	л	0.9	0.9
Вес / объем при погрузке	кг / м³	59 / 0.048	





H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

H	780
B	200
L	295
h	676
b	70
a	57
L1	245
B1	140

* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

150 - длина направляющей

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 22.06.2022

№ п/п	Описание
1	**UPS 25-40 180**

Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

Номер изделия: 96281375
Насос, оснащенный электродвигателем с мокрым ротором и защищенным статором, без сальниковых уплотнений, с двумя уплотнительными кольцами. Подшипники смазываются перекачиваемой жидкостью. частоты вращения.

Характеристики насоса:
- Керамические вал и радиальные подшипники.
- Осевой подшипник из графита.
- Гильза ротора и опорный подшипник сделаны из нержавеющей стали.
- Коррозионно-стойкое рабочее колесо, Композит, PES/PP.
- Корпус насоса изЧугун.

1-фазный электродвигатель, не требующий дополнительной защиты.

Жидкость:
Рабочая жидкость: Вода
Диапазон температур жидкости: 2 .. 110 °C
Температура перекачиваемой жидкости: 60 °C
Плотность: 983.2 кг/м³

Технические данные:
Текущий рассчитанный расход: 0.254 м³/ч
Общий напор насоса: 3.614 м
TF класс: 110
Данные на фирменной табличке: EAC

Материалы:
Корпус насоса: Чугун
EN-JL1030
ASTM 30 B
Рабочее колесо: Композит, PES/PP

Монтаж:
Макс.Т окр.среды при темп-ре жидкости 80 0C: 40 °C
Макс. рабочее давление: 10 бар
Соединение труб: G 1 1/2
Допустимое давление: PN 10
Монтажная длина: 180 мм

Данные электрооборудования:
Потребляемая мощность при скорости 1: 25 Вт
Потребляемая мощность при скорости 2: 35 Вт

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 22.06.2022

№ п/п	Описание

Макс. потребляемая мощность:	45 Вт
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	1 x 230 В
Ток при частоте вращения 1:	0.12 A
Ток при частоте вращения 2:	0.16 A
Ток при скорости 3:	0.2 A
Размер конденсатора - работа:	1.5 мкФ
Степень защиты (IEC 34-5):	IP44
Класс изоляции (IEC 85):	F

Другое:

Масса нетто:	2.6 кг
Масса брутто:	2.8 кг
Объем упаковки:	0.004 м³
Страна происхождения:	RS
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413703000

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 19.06.2022

№ п/п	Описание
1	**UPS 25-80 180**

Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

Номер изделия: 95906440
Насос, оснащенный электродвигателем с мокрым ротором и защищенным статором, без сальниковых уплотнений, с двумя уплотнительными кольцами. Подшипники смазываются перекачиваемой жидкостью. частоты вращения.

Характеристики насоса:
- Керамические вал и радиальные подшипники.
- Осевой подшипник из графита.
- Гильза ротора и опорный подшипник сделаны из нержавеющей стали.
- Коррозионно-стойкое рабочее колесо, Композит, PES/PP.
- Корпус насоса изЧугун.

1-фазный электродвигатель, не требующий дополнительной защиты.

Жидкость:
Рабочая жидкость: Вода
Диапазон температур жидкости: -25 .. 110 °C
Температура перекачиваемой жидкости: 60 °C
Плотность: 983.2 кг/м³

Технические данные:
Текущий рассчитанный расход: 3.059 м³/ч
Общий напор насоса: 5.937 м
TF класс: 110

Материалы:
Корпус насоса: Чугун
EN-JL1030
ASTM 30 B
Рабочее колесо: Композит, PES/PP

Монтаж:
Макс.Т окр.среды при темп-ре жидкости 80 0C: 40 °C
Макс. рабочее давление: 10 бар
Соединение труб: G 1 1/2
Допустимое давление: PN 10
Монтажная длина: 180 мм

Данные электрооборудования:
Потребляемая мощность при скорости 1: 110 Вт
Потребляемая мощность при скорости 2: 155 Вт
Макс. потребляемая мощность: 165 Вт

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 19.06.2022

№ п/п	Описание	
	Частота питающей сети:	50 Hz
	Номинальное напряжение:	1 x 230 В
	Ток при частоте вращения 1:	0.5 A
	Ток при частоте вращения 2:	0.7 A
	Ток при скорости 3:	0.7 A
	Размер конденсатора - работа:	4 мкФ
	Степень защиты (IEC 34-5):	X2D
	Класс изоляции (IEC 85):	F
	Другое:	
	Масса нетто:	4.2 кг
	Масса брутто:	4.5 кг
	Объем упаковки:	0.008 м³
	Страна происхождения:	RS
	ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413703000

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Подбор оборудования (начало)	
4	Подбор оборудования (продолжение)	
5	Подбор оборудования (окончание)	
6	Принципиальная схема ИТП	
7	План расположения оборудования ИТП на отм. 0.000	
8	План трубопроводов ИТП на отм. 0.000	
9	Разрез 1-1	
10	Разрезы 2-2, 3-3, 4-4	
11	Разрезы 5-5, 6-6	
12	Разрезы 7-7, 8-8	
13	Разрез 9-9	
14	Разрез 10-10	
15	Разрез 11-11	
16	Крепления. Типовые узлы	
17	Аксонометрия индивидуального теплового пункта	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	для производства монтажных работ	
№ Т-УП1-01-211008/0-1	Условия подключения объекта капитального	
от 01.11.2021г.	строительства к системам теплоснабжения	
	филиала № 8 ПАО "МОЭК"	

Расчетные тепловые нагрузки

№ п/п	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Гкал/ч		
		Отопление	ГВС (макс.)	Всего
1	Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9	0,0506	0,0414	0,092

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 чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	1	17

Общие данные (начало)

ООО "ТЕРМОДИН"

Формат А3

1. Общие данные

Организацией ООО "ТЕРМОДИН" разработан рабочий проект индивидуального теплового пункта (Тепломеханические решения), на объекте "Корпус 6. Торгово-офисное здание", расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9.

Документация выполнена на основании:

- Условий на подключение объекта капитального строительства к системам теплоснабжения филиала № 8 ПАО "МОЭК", № Т-УП1-01-211008/0-1 от 01.11.2021г.;
- Технического задания заказчика;
- СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
- СП 73.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы зданий";
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;
  Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- ГОСТ 21.606-2016 "Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных";
- СП 51.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 "Защита от шума".

2. Описание объекта

Источником теплоснабжения является: ТЭЦ-25 и РТС "Кунцево" ПАО "Мосэнерго".

Параметры тепловой сети:

- Зимний режим

T1=150°С, T2=70°С. Срезка T1=130°С.

- Летний режим

T1=77°С, T2=43°С - при теплоснабжении от ТЭЦ-25;

T1=75°С, T2=48°С - при теплоснабжении от РТС "Кунцево";

Параметры внутреннего контура:

- Сист. отопления

T1=90°С, T2=70°С.

- Сист. ГВС

T1=65°С, T2=5°С.

Располагаемый напор в точке подключения - 45 м.в.ст. (P1=7,5 кгс/см^2, P2=3,0 кгс/см^2).

Тип регулирования отпуска тепловой энергии - качественный.

Расчетная температура наружного воздуха: -17°С.

Расчетная нагрузка на отопление: Qот= 0,0506 Гкал/ч.

Расчетная максимальная нагрузка на систему ГВС: Qгвс.макс.= 0,0414 Гкал/ч.

Максимальная расчетная тепловая нагрузка на объект:

Qмакс=Qот+Qгвс.макс.=0,0506+0,0414=0,092 Гкал/ч.

Расчет и подбор оборудования произведен на срезку T1=130°С в зимний период и на температурный график 75/48 в переходный период.

Расчетный расход на систему отопления:

Gот=Qот*1000/(T1от-T2от)=0,0506*1000/(130-70)=0,84 т/ч.

Расчетный расход на систему ГВС:

Gгвс=Qгвс.макс.*1000/(T1гвс-T2гвс)=0,0414*1000/(77-43)=1,53 т/ч.

Суммарный расход теплоносителя тепловой сети на теплоснабжение индивидуального теплового пункта:

Gот+Gгвс=0,84+1,53=2,38 т/ч.

3. Описание проектных решений

Рабочая документация предусматривает монтаж нового автоматизированного индивидуального теплового пункта на базе независимого присоединения системы отопления, путем присоединения через пластинчатый теплообменник фирмы "Теплотекс". Внутренний контур системы отопления оборудован циркуляционными насосами на обратном трубопроводе в кол-ве 2-х штук. Один в работе, второй в резерве, включающиеся переменно.

В качестве регулируемой арматуры к установке принят двухходовой седельный клапан типа TRV с приводом фирмы "Теплосила".

Для ограничения расхода теплоносителя на систему отопления согласно расчетным значениям к установке принят балансировочный клапан Vir фирмы "ADL", который устанавливается на подающем трубопроводе системы отопления до пластинчатого теплообменника, перед регулирующим клапаном TRV.

Для сброса избыточного давления из системы отопления на обратном трубопроводе предусмотрен предохранительный клапан фирмы "ADL".

Система ГВС согласно проектным решениям присоединяется по закрытой двухступенчатой смешанной схеме через пластинчатые теплообменники фирмы "Теплотекс".

Согласно п. 3.15 СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов:

$$0{,}2<G_{гвс.макс.}/G_{от}<1$$

$$0{,}2<0{,}818<1$$

-принимаем двухступенчатую смешанную схему присоединения системы ГВС.

Расчет и подбор теплообменников выполнен компанией "Теплотекс" на основе опросного листа проектировщика.

Циркуляция внутреннего контура системы ГВС обеспечивается двумя циркуляционнымм насосом фирмы "Grundfos", установленнымм на линии циркуляции (Т4).

В качестве регулируемой арматуры к установке принят двухходовой седельный клапан типа TRV с приводом фирмы "Теплосила".

Для ограничения расхода теплоносителя на систему ГВС согласно расчетным значениям к установке принят балансировочный клапан Vir фирмы "ADL", который устанавливается на подающем трубопроводе Т1.1 к теплообменнику, перед регулирующим клапаном.

Автоматизация индивидуального теплового пункта разработана отдельной рабочей документацией -АТМ.

Решения в части узла учета разработаны отдельной рабочей документацией -УУТЭ.

4. Общие указания по монтажу

Для автоматической дегазации теплоносителя предусмотрена установка автоматических воздухоотводчиков после узла учета тепловой энергии (УУТЭ).

В верхних точках трубопроводов установлены воздушники (Ду15). В нижних точках установлены спускники (Ду20).

Согласно принятых технических решений трубопроводы системы отопления в пределах помещения ИТП приняты стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы внутреннего контура системы ГВС для исключения коррозии приняты стальные водогазопроводные оцинкованные антикоррозионные по ГОСТ 3262-75*. 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 требовании СНиП 3.05.03-85. Катеты сварных швов принимать по наименьшей толщине элементов, но не менее указанных в таблице 38 СНиП II-23-81*.

Технологические опоры для трубопроводов ИТП серии ОПБ-2 выполнить согласно ГОСТ 14911-82*.

Опорные конструкции выполнить на месте из трубы профильной квадратной 20х20х2 ГОСТ 8639-92.

Наружные поверхности трубопроводов перед монтажом должны быть очищены от грязи и ржавчины. Все металлические трубопроводы, расположенные в пределах помещения ИТП, окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* за 2 раза.

Все трубопроводы, расположенные в пределах ИТП изолировать негорючими теплоизоляционными материалами, а именно: цилиндрами минераловатными фольгированными производства компании ROCKWOOL. В качестве прокладочного материала во всех фланцевых соединениях применять паронит толщиной не менее 3мм по ГОСТ 481-80*. Паронитовые прокладки перед монтажом должны быть пропитаны термостойким, нетоксичным при нагреве, маслом.

Пластинчатый теплообменник должен быть изолирован согласно руководству по эксплуатации фирмы "Теплотекс". Изоляция поставляется совместно с ПТО.

Перед нанесением теплоизоляции, по завершении работ по монтажу оборудования и трубопроводов ИТП, выполнить гидропневматическую промывку трубопроводов согласно "Инструкции по гидропневматической промывке водяных систем отопления здания", а затем подвергнуть испытаням на прочность и плотность в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. Гидравлические испытания системы отопления выполнять под 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.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9			
Разработал		Жвавун				Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Вершинина					Р	2	17
						Общие данные (окончание)	ООО "ТЕРМОДИН"		

Формат А3

1. Расчет диаметров трубопроводов теплового пункта

Скорость движения воды в трубах системы отопления принимаем по таблице Е.1 СП 60.1333.2012. Диаметр трубопровода рассчитывается по формуле:

$$d=(4Gmax/3600\pi V)^{1/2},$$

где Gмакс - максимальный расчетный расход теплоносителя, т/ч;
V - скорость движения жидкости в трубопроводе, м/с.

Расчетные максимальные расходы для систем отопления и ГВС принимаем согласно Листа 2 (Общие данные).

1.1 Подающий и обратный трубопроводы после вводных задвижек:

Принимаем скорость движения теплоносителя в трубопроводе, равной 1м/с, тогда

$$d=(4*2,38/3600*\pi*1)^{1/2}=0,029 \text{ м}$$

Принимаем диаметр трубопроводов Т1, Т2 - Ду40, ⌀45х2,5.

1.2 Подающий и обратный трубопроводы внутреннего контура системы отопления:

Принимаем скорость движения теплоносителя в трубопроводе, равной 1м/с, тогда

$$Qот=(1000/90-70)*0,0506=2,53 \text{ т/ч}$$
$$d=(4*2,53/3600*\pi*1)^{1/2}=0,03 \text{ м}$$

Принимаем диаметр трубопроводов - Ду40, ⌀45х2,5.

1.3 Подающий, обратный трубопровод 2-й ступени теплообменника ГВС по сетевому контуру:

Принимаем скорость движения теплоносителя в трубопроводе, равной 1м/с, тогда

$$d=(4*0,84/3600*\pi*1)^{1/2}=0,017 \text{ м}$$

Принимаем диаметр трубопроводов - Ду32, ⌀38х2,5.

1.4 Подающий, обратный трубопровод 1-й ступени теплообменника ГВС по сетевому контуру:

Принимаем скорость движения теплоносителя в трубопроводе, равной 1м/с, тогда

$$d=(4*1,53/3600*\pi*1)^{1/2}=0,023 \text{ м}$$

Принимаем диаметр трубопроводов - Ду32, ⌀38х2,5.

1.5 Подающий трубопровод Т3 внутреннего контура ГВС:

Принимаем скорость движения теплоносителя в трубопроводе, равной 1м/с, тогда

$$d=(4*0,69/3600*\pi*1)^{1/2}=0,015 \text{ м}$$

Принимаем диаметр трубопровода Т3 - Ду25, ⌀34х3,2.

1.6 Трубопровод подпитки внутренней системы отопления:

Расход подпитки принимаем 20% от расхода теплоносителя во внутреннем контуре системы отопления

$$Gподп.=Gот.вн.*0,2=2,53*0,2=0,5 \text{т/ч};$$

Принимаем скорость движения теплоносителя в трубопроводе, равной 1м/с, тогда

$$d=(4*0,5/3600*\pi*1)^{1/2}=0,013 \text{ м}$$

Принимаем диаметр трубопровода - Ду25, ⌀32х2,5.

2 Расчет и подбор теплотехнического оборудования

2.1 Двухходовой клапан регулирующий с эл. приводом для системы отопления (тип TRV-15-2,5 "Теплосила")

Клапан выбирается согласно его минимального диаметра и требуемой пропускной способности Kvs, м3/ч.
Производим расчет на определение минимального диаметра Ду:

$$Dy=18,8*(G/V)^{1/2}$$

где G - расчетный расход теплоносителя через клапан ($м^3$/час),
V - скорость в выходном сечении клапана, м/с.

$$Dy=18,8*(0,84/3)^{1/2}=9,95 \text{ мм.}$$

Определяем требуемую пропускную способность Kv клапана:

$$Kv=G/\Delta Pто^{1/2}=0,84/(0,2)^{1/2}=1,88 \text{ м}^3\text{/ч}$$

Согласно методике "Теплосила" рекомендуется применять к установке клапан, у которого:

$$Kvs=1,2*Kv=1,2*1,88=2,26 \text{ м}^3\text{/ч}$$

Выбираем клапан TRV-15-2,5.
При этом потери давления на клапане при максимальной нагрузке системы отопления составят:

$$\Delta Pф=(G/Kvs)^2=(0,84/2,5)^{1/2}=0,58 \text{ м.в.ст.}$$

Определяем регулируемый участок на сист. отопления:

$$\Delta Pру1=\Delta Pф/Kзап2+\Delta T0=0,58/0,7+0,2=1,02 \text{ бар.}$$

где Kзап2=0,7 - коэффициент запаса регулир. клапана.

2.2 Двухходовой клапан регулирующий с эл. приводом для системы ГВС (тип TRV-15-4,0 "Теплосила")

Клапан выбирается согласно его минимального диаметра и требуемой пропускной способности Kvs, м3/ч.
Производим расчет на определение минимального диаметра Ду:

$$Dy=18,8*(G/V)^{1/2}$$

где G - расчетный расход теплоносителя через клапан ($м^3$/час),

V - скорость в выходном сечении клапана, м/с.

$$Dy=18,8*(1,53/3)^{1/2}=13,42 \text{ мм.}$$

Определяем требуемую пропускную способность Kv клапана:

$$Kv=G/\Delta Pто^{1/2}=1,53/(0,2)^{1/2}=3,42 \text{ м}^3\text{/ч}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	3	17

Подбор оборудования (начало)

ООО "ТЕРМОДИН"

Формат А3

Согласно методике "Теплосила" рекомендуется применять к установке клапан, у которого:

$$Kvs=1,2*Kv=1,2*3,42=4,1\ м^3/ч$$

Выбираем клапан TRV-15-4,0.
При этом потери давления на клапане при максимальной нагрузке системы отопления составят:

$$\Delta P=(G/Kvs)^2=(1,53/4,0)^{1/2}=0,61\ м.в.ст.$$

Определяем регулируемый участок на сист ГВС:

$$\Delta Pру2=\Delta Pф/Kзап2+\Delta T0=0,61/0,7+0,2=1,07\ бар.$$

где Kзап2=0,7 - коэффициент запаса регулир. клапана.

2.6 Регулятор перепада давления (RDT-1.1-20-4,0)

Определяем оставшееся значение перепада давлений от располагаемого напора на вводе, которое необходимо еще срезать на элементах внешнего контура ИТП:

$$\Delta Pост=\Delta Pитп-\Delta Pру1-\Delta Pру2=4,5-1,02-1,07=2,41\ бар.$$

Регулятор перепада давления выбирается согласно его минимального диаметра и требуемой пропускной способности Kvs, м3/ч.
Производим расчет на определение минимального диаметра Ду:

$$Dy=18,8*(G/V)^{1/2}$$

где G - расчетный расход теплоносителя через клапан ($м^3$/час),

V - скорость в выходном сечении клапана, м/с.

$$Dy=18,8*(0,84+1,53/3)^{1/2}=16,75\ мм.$$

Определяем максимальный перепад давления, который может на себе "погасить" регулятор:

$$\Delta Pпред=Z*(P1-Pнас)$$

где Z - коэффициент начала кавитации, равный 0,55,

P1 - избыточное давление теплоносителя перед регулятором, бар,

Pнас - избыточное давление насыщ. паров воды в зависимости от ее температуры.

$$\Delta Pпред=0,55*(7,5-2,7)=2,64\ бар.$$

Тогда минимальное давление за регулятором перепада давления:

$$P1min=P1-\Delta Pпред=7,5-2,64=4,86\ бар.$$

Определяем требуемую пропускную способность Kv клапана:

$$Kv=1,2*G/(0,5*\Delta Pост)=1,2*2,38/(0,5*2,41)^{1/2}=2,6\ м^3/ч$$

Выбираем регулятор перепада давления прямого действия RDT-1.1-20-4,0.

Определим фактические перепад давлений на полностью открытом клапане при заданном расчетном расходе:

$$\Delta Pкл.рпд=(2,38/4,0)^{1/2}=0,77\ бар.$$

Проверим подбор регулирующего клапана на отсутствие кавитации на нем:

$$\Delta Pпред\ кл.=Z*(P1min-Pнас)$$

$$\Delta Pпред\ кл.=0,55*(4,86-2,7)=1,22\ бар.$$

Сравниваем полученное значение с фактическими потерями на регулирующих клапанах:
1,22>1,19, регулирующий клапан подобран корректно.

2.4 Балансировочный клапан (Vir)

Для настройки расчетного расхода теплоносителя на ситемы отопления и ГВС устанавливаются балансировочные клапаны. Если известны расход воды (G, $м^3$/час) через клапан и падение давления (ΔP, бар) на клапане, то величину Kv данного клапана можно получить по формуле:

$$Kv=G/(\Delta P-\Delta P_{кл})^{1/2},\ м^3/ч$$

Таким образом получаем:
Для системы отопления:
Исходя из условия, что на клапане необходимо терять не более 0,2 бара, получим:

$$Kv=G/(\Delta P-\Delta P_{кл})^{1/2}=0,84/(4,5-0,2)^{1/2}=0,5\ м^3/ч$$

По диаграмме выбирае клапан Vir фирмы "ADL" Ду15 с Kvs=2,6 $м^3$/ч.

Для системы ГВС:
Исходя из условия, что на клапане необходимо терять не более 0,2 бара, получим:

$$Kv=G/(\Delta P-\Delta P_{кл})^{1/2}=1,53/(4,5-0,2)^{1/2}=0,8\ м^3/ч$$

По диаграмме выбирае клапан Vir фирмы "ADL" Ду15 с Kvs=2,6 $м^3$/ч.

2.5 Насос циркуляционный системы отопления (тип UPS 25-80F-180, Grundfos)

Производительность насоса системы отопления составляет:

$$G=1,1*Gот*u,$$

где Gот расчетный максимальный расход теплоносителя на систему отопления из тепловой сети, $м^3$/ч,
u - коэффициент смешения, равный 1 при независимой схеме:

Тогда производительность насоса равна:

$$G=1,1*Gот*u=1,1*2,53*1=2,79\ м^3/ч$$

Суммарные потери напора в местных системах теплопотребления и запорной арматуры при расчетном значении расхода составляют 3 м.в.ст.
Напор, создаваемый насосом, должен быть на 2-3 м.в.ст. больше.

Выбираем к установке насос циркуляционный UPS 25-80F-180, фирмы Grundfos.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9			
Разработал		Жвавун				Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Вершинина					Р	4	17
						Подбор оборудования (продолжение)	ООО "ТЕРМОДИН"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

2.6 Насос циркуляционный системы ГВС (тип UPSD 25-40F-180, Grundfos)

Производительность насоса системы ГВС составляет:

$$G=(1,1*G_{гвс.макс.}*u)*0,3,$$

где $G_{гвс.макс.}$ расчетный максимальный расход теплоносителя на систему ГВС из тепловой сети, $м^3/ч$,
u - коэффициент смешения, равный 1.
0,3 - величина доли циркуляции ГВС (30%).

Тогда производительность насоса равна:

$$G=(1,1*G_{гвс.макс.}*u)*0,3=(1,1*0,69)*0,3=0,25\ м^3/ч$$

Суммарные потери напора в местных системах теплопотребления и запорной арматуры при расчетном значении расхода составляют 1,5 м.в.ст.

Напор, создаваемый насосом, должен быть на 2 м.в.ст. больше.

Выбираем к установке насос циркуляционный UPS 25-40F-180, фирмы Grundfos.

2.7 Расширительный бак системы отопления

Объем расширительного бака определяется по формуле:

$$V_{бака}=(V_{сум}*e)/((P_{макс}-P_0)/(P_{макс}+1)),$$

где $V_{сум}$ - объем системы,
e - коэффициент темпер. расширения,
$P_{макс}$ - максимальное рабочее давление системы, бар,
P_0 - давление зарядки мембранного бака, бар.

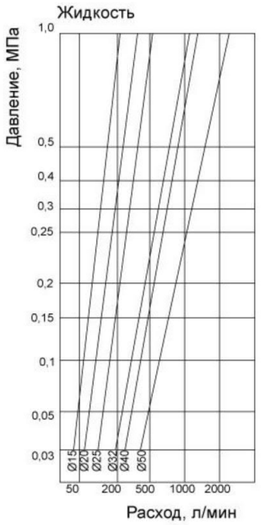
Тогда объем расширительного бака при учете 1кВт=19л в системе:

$$V_{бака.от.}=(1118*0,0359)/((6-1,5)/(6+1))=63л.$$

К установке выбираем бак расширительный "Гранлевел НМ" фирмы "ADL", объемом 80л.

2.8 Клапан подпитки (тип СК-15 фирмы РОСМА)

При расходе теплоносителя на подпитку, равном 0,5 т/ч, согласно диаграмме принимаем к установке клапан подпиточный соленоидный прямого действия, тип СК-15, Ду15, фирмы РОСМА.



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

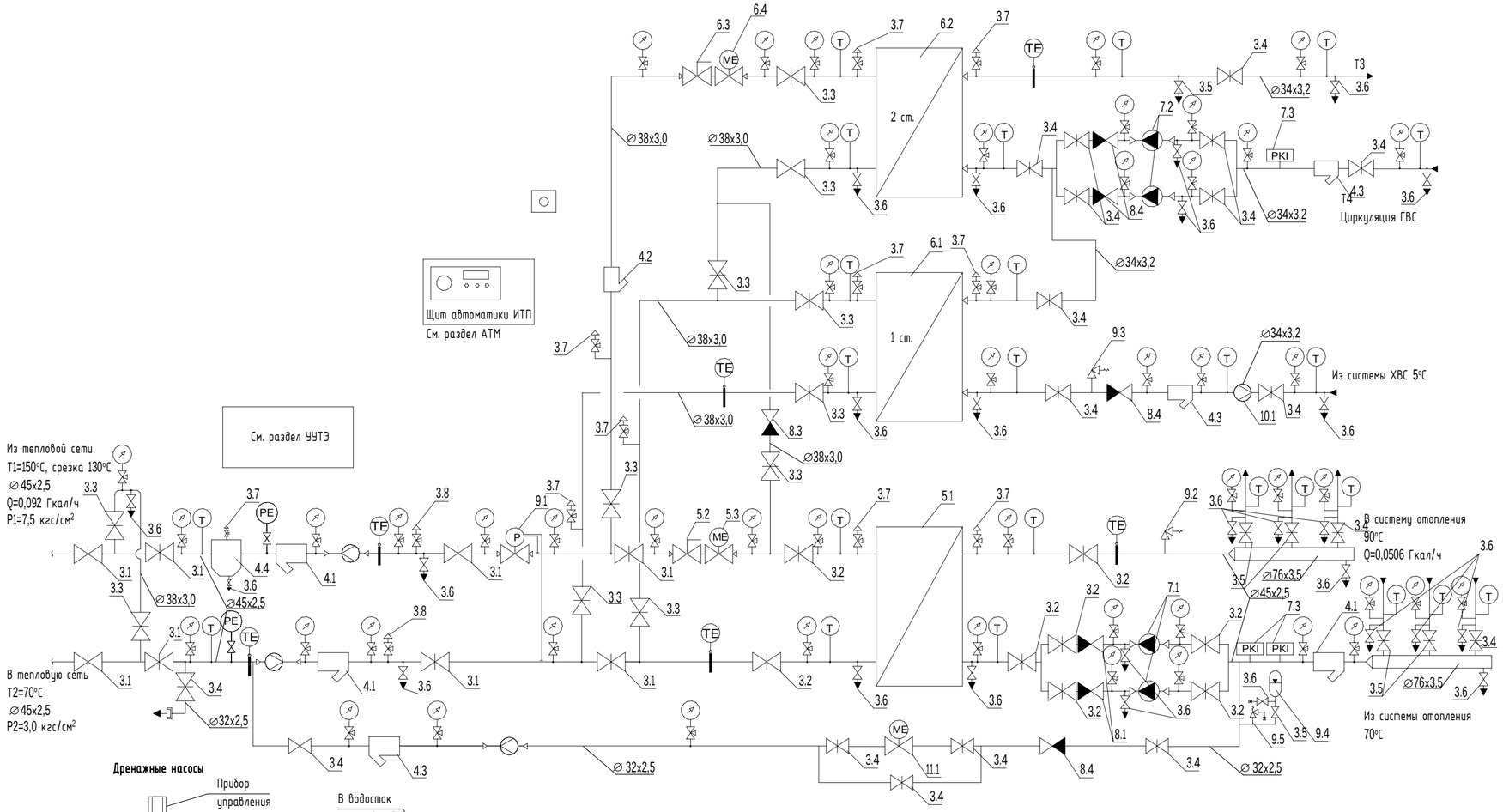
Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	5	17

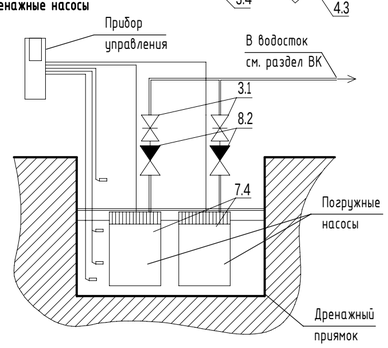
Подбор оборудования (окончание)

ООО "ТЕРМОДИН"

Формат А3



Дренажные насосы



Экспликация оборудования

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Кол.
3.1	КШЦ.Ф.040-040.Н/П.02, LD	Кран шаровый фланцевый, Ру40, Ду40	10
3.2	LD Стриж 40.PN16П/П, LD	Кран шаровый фланцевый, Ру16, Ду40	8
3.3	LD Prime 47.32.В-В.Р, LD	Кран шаровый резьба вн-вн, Ру25, Ду32	12
3.4	LD Prime 47.25.В-В.Р, LD	Кран шаровый резьба вн-вн, Ру40, Ду25	17
3.5	LD Prime 47.20.В-В.Р, LD	Кран шаровый резьба вн-вн, Ру40, Ду20	4
3.6	LD Prime 47.20.В-Н.Б, LD	Кран шаровый резьба вн-нар, Ру40, Ду20	10
3.7	LD Prime 47.15.В-Н.Б, LD	Кран шаровый резьба вн-нар, Ру40, Ду15	10
4.1	IS16, ADL	Фильтр сетчатый фланцевый, Ру16, Ду40	3
4.2	IS15, ADL	Фильтр сетчатый резьба вн-вн, Ру16, Ду32	1
4.3	IS15, ADL	Фильтр сетчатый резьба вн-вн, Ру16, Ду25	3
4.4	ТС-569.00.000, Триумф	Грязевик абонентский, фланцевый, Ру25, Ду40	1
5.1	32-М-16-1 (арт. KN12782/1),Теплотекс	Пластинчатый теплообменник сист. отопления, Ду32	1
5.2	Vir 9505.15, ADL	Балансировочный клапан резьба вн-вн, Ду15	1
5.3	TRV-15-4,0, Теплосила	Регулирующий клапан, фланцевый, Ду15	1
6.1	32-М-16-1 (арт. KN12782/2),Теплотекс	Пластинчатый теплообменник сист. ГВС, 1 ступень, Ду32	1
6.2	32-М-16-1 (арт. KN12782/3),Теплотекс	Пластинчатый теплообменник сист. ГВС, 2 ступень, Ду32	1
6.3	Vir 9505.15, ADL	Балансировочный клапан резьба вн-вн, Ду15	1
6.4	TRV-15-4,0, Теплосила	Регулирующий клапан, фланцевый, Ду15	1
7.1	UPS 25-80F-180, Grundfos	Насос циркуляционный сист. отопления, Ду25	2
7.2	UPS 25-40F-180, Grundfos	Насос циркуляционный сист. ГВС, Ду25	2
7.3	РД-2Р, РОСМА	Реле давления, G1/2	3
7.4	Unilift AP 12.40.04.3, Grundfos	Дренажный насос, Ду40	2
8.1	CVS16.05.040.16, "Гранлок" ADL	Обратный клапан межфланцевый, Ду40	2
8.2	CVT16.04.040.16.Р/Р, "Гранлок" ADL	Обратный клапан, резьба, вн-вн, Ду40	2
8.3	CVT16.04.032.16.Р/Р, "Гранлок" ADL	Обратный клапан, резьба, вн-вн, Ду32	1
8.4	CVT16.04.025.16.Р/Р, "Гранлок" ADL	Обратный клапан, резьба, вн-вн, Ду25	4
9.1	RDT-1.1-20-4,0, Теплосила	Регулятор перепада давления, фланцевый, Ду20	1
9.2	Прегран КПП 096, ADL	Предохранительный клапан сист. отопления, Ду20	1
9.3	Прегран КПП 096, ADL	Предохранительный клапан сист. отопления, Ду15	1
9.4	НМ80/1,5-6, "Гранлевел" ADL	Расширительный бак, V=80л, Pmax=6бар	1
9.5	PRESCOR B, ADL	Предохранительный клапан расширительного бака, Ду15	1
10.1	ВСХ-20, Тепловодомер	Счетчик холодной воды, Ду20	1
	М-510, РОСМА	Манометр общетехнич., 0-40бар (поверка), Ду15	1
	М-510, РОСМА	Манометр общетехнич., 0-16бар (поверка), Ду15	19
	М-510, РОСМА	Манометр общетехнич., 0-10бар (поверка), Ду15	31
	РОСМА	Кран шаровый трехходовой в/в резьба, латунь, Ду15	51
	БТ, РОСМА	Термометр общетехнический 0-160 °С, L=64мм, Ду15	8
	БТ, РОСМА	Термометр общетехнический 0-120 °С, L=46мм, Ду15	16
11.1	СК-15, РОСМА	Клапан подпитки соленоидный прямого действия, Ду15	1

Условные обозначения:

- Расходомер УУТЭ
- Клапан перепада давления
- Кран шаровой
- Фильтр сетчатый
- Балансировочный клапан
- Регулирующий клапан
- Циркуляционный насос
- Датчик температуры; датчик давления
- Воздушник; спускник
- Предохранительный клапан
- Манометр; термометр

Примечание:

1. Нумерация оборудования соответствует спецификации;
2. В верхних точках трубопроводов установить воздушники, Ду15, для спуска воздуха. В нижних точках установить спускники, Ду20;
2. Оборудование узла учета тепловой энергии и автоматики не пронумеровано и не учтено в спецификации. Смотреть совместе с отдельными проектами -УУТЭ, -АТМ;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	6	17

Принципиальная схема ИТП

ООО "ТЕРМОДИН"

Согласовано

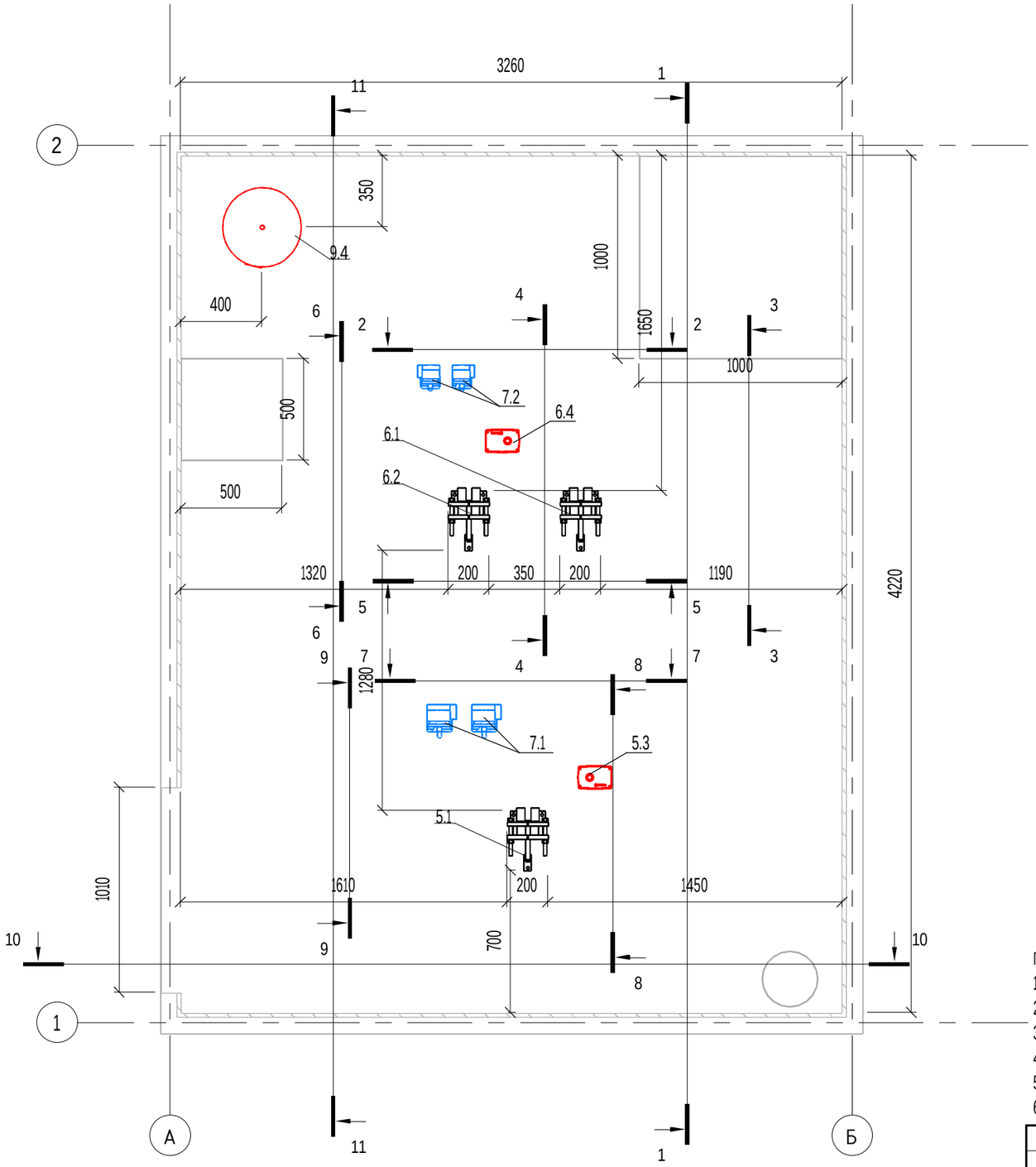
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Масштаб 1:25



Примечание:

1. За отметку 0.000 принята натурная отметка пола помещения индивидуального теплового пункта;
2. Помещение теплового пункта по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Д;
3. Высота помещения индивидуального теплового пункта 4,2м;
4. Опорные рамы для крепления трубопроводов установить по месту;
5. Слив теплоносителя из систем производить в дренажный приямок, расположенный в помещении индивидуального теплового пункта;
6. Место установки щита автоматики и узла учета тепловой энергии указаны в рабочих документациях -АМТ, -УУТЭ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

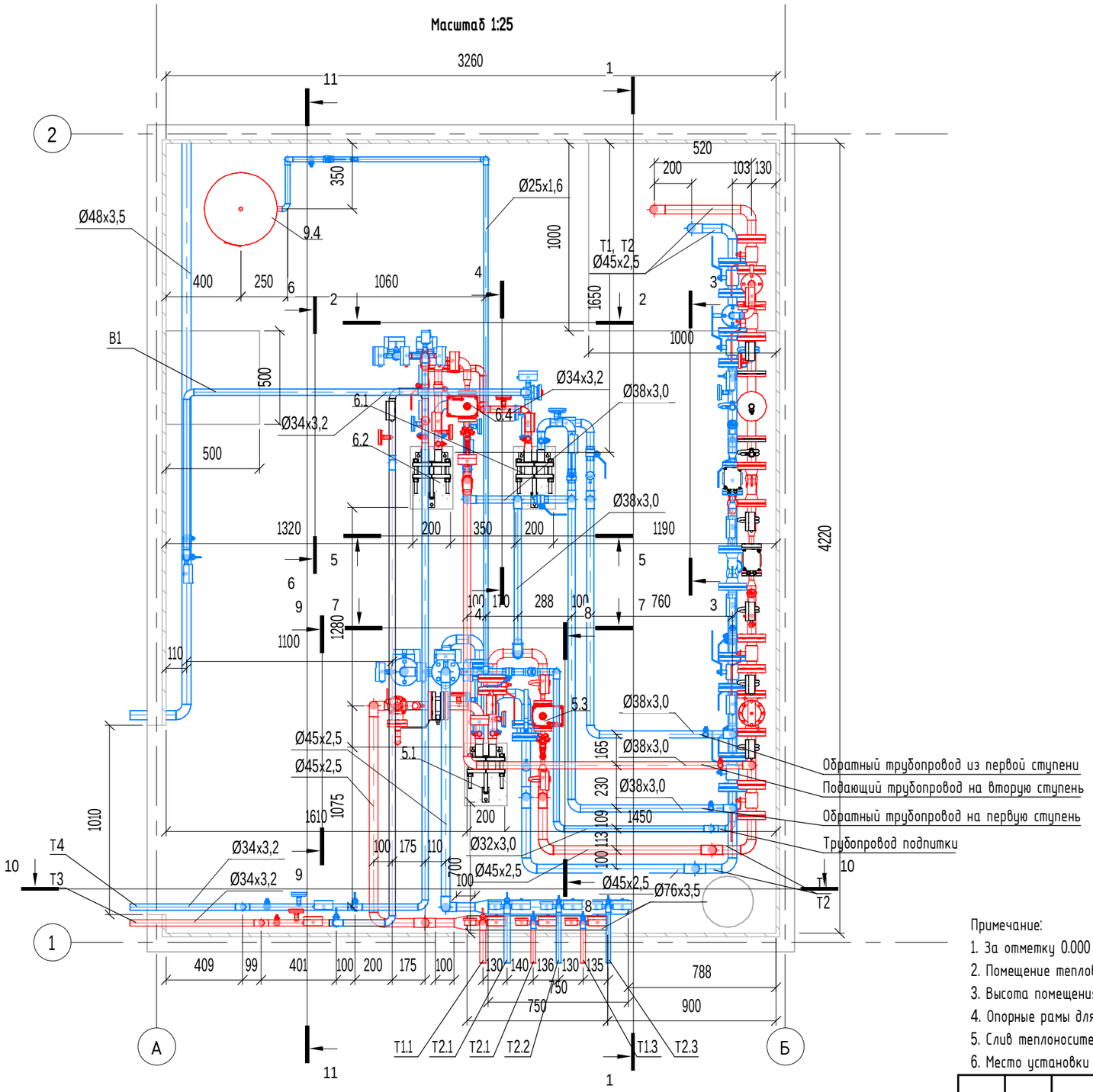
Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	7	17

План расположения оборудования ИТП на отм. 0.000

ООО "ТЕРМОДИН"

Формат А3



Примечание:

1. За отметку 0.000 принята натурная отметка пола помещения индивидуального теплового пункта;
2. Помещение теплового пункта по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Д;
3. Высота помещения индивидуального теплового пункта 4,2м;
4. Опорные рамы для крепления трубопроводов установить по месту;
5. Слив теплоносителя из систем производить в дренажный приямок, расположенный в помещении индивидуального теплового пункта;
6. Место установки щита автоматики и узла учета тепловой энергии указаны в рабочих документациях -АМТ, -УУТЭ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9		
Разработал		Жвавун				Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Вершинина					Р	8	17
						План трубопроводов ИТП на отм. 0.000	ООО "ТЕРМОДИН"		

Согласовано

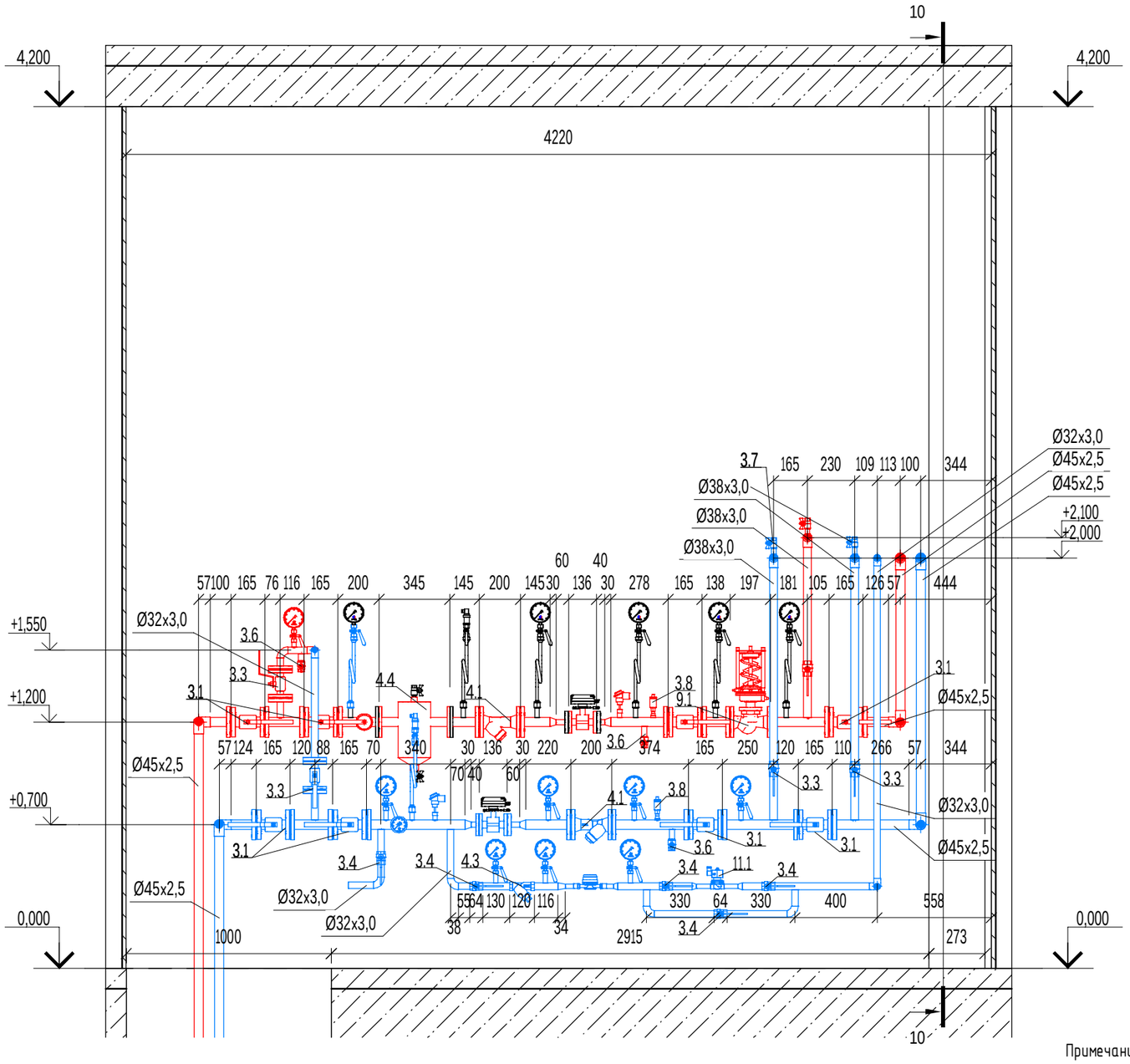
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

1-1 Масштаб 1:25



Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50х50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9		
Разработал		Жвавун				Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Вершинина					Р	9	17
						Разрез 1-1	ООО "ТЕРМОДИН"		

Согласовано

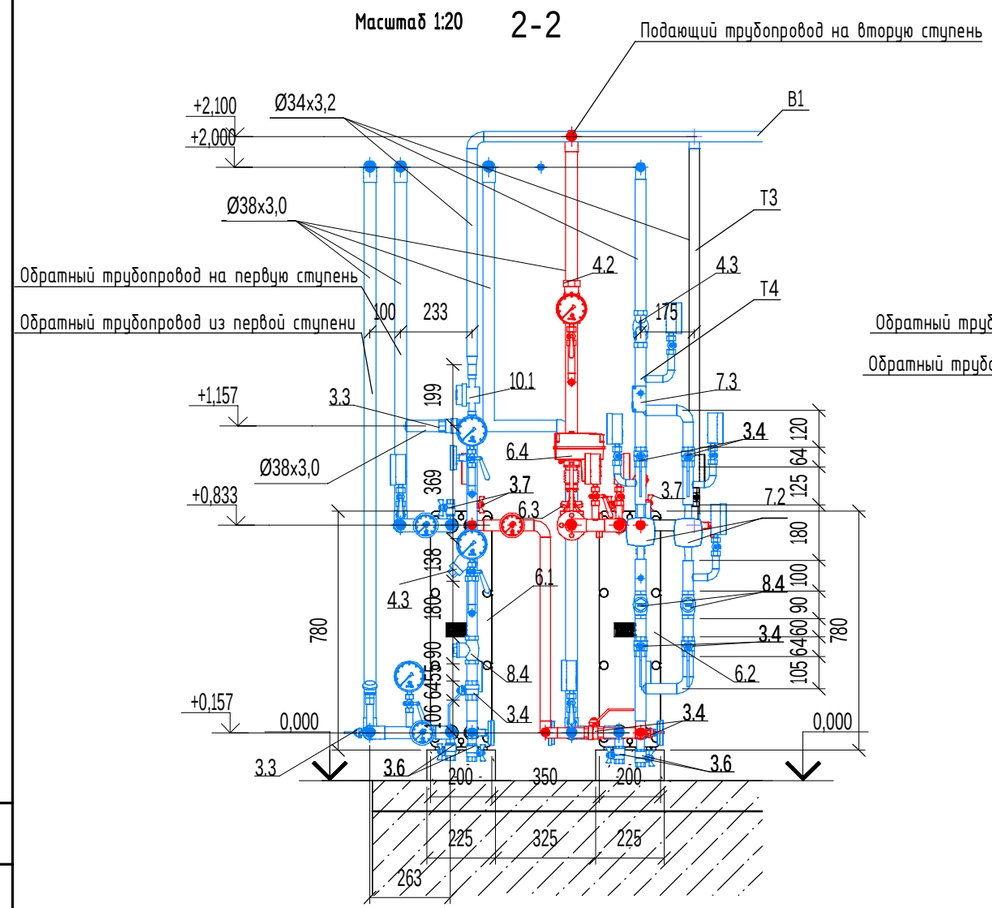
Взам. инв. №

Подпись и дата

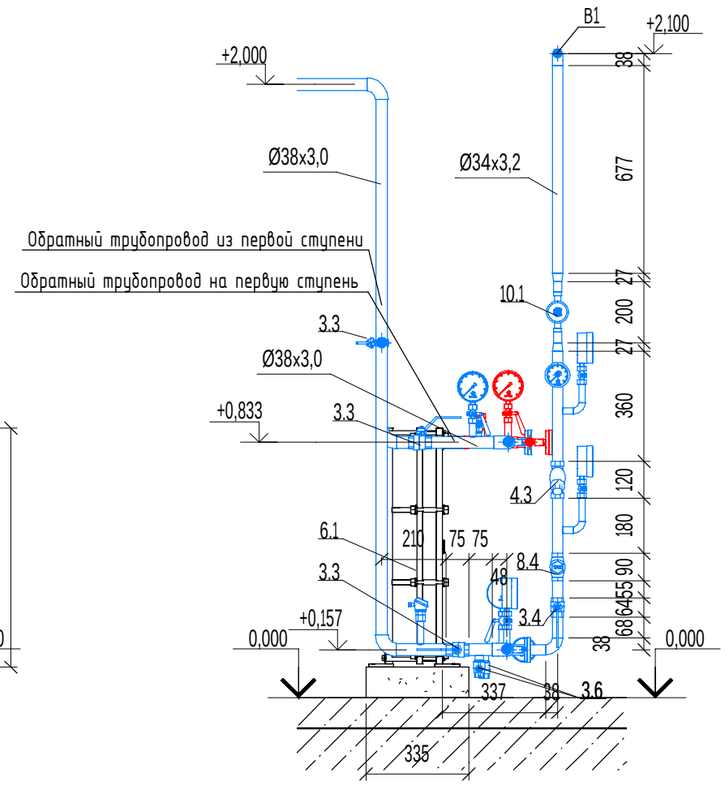
Инв. № подл.

Формат А3

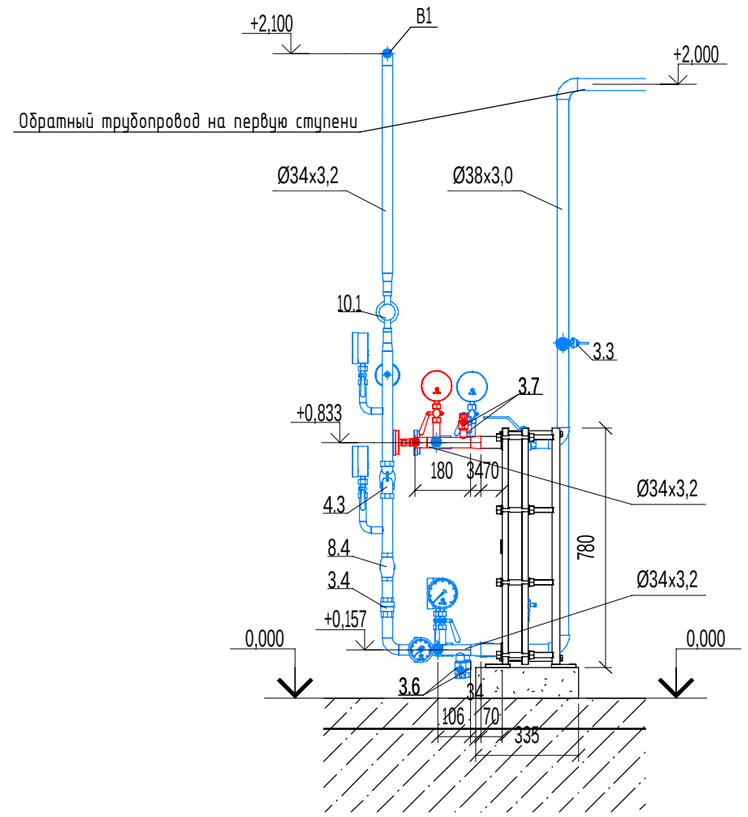
Масштаб 1:20 **2-2**



Масштаб 1:20 **3-3**



Масштаб 1:20 **4-4**



Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50x50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	10	17

Разрезы 2-2, 3-3, 4-4

ООО "ТЕРМОДИН"

Согласовано

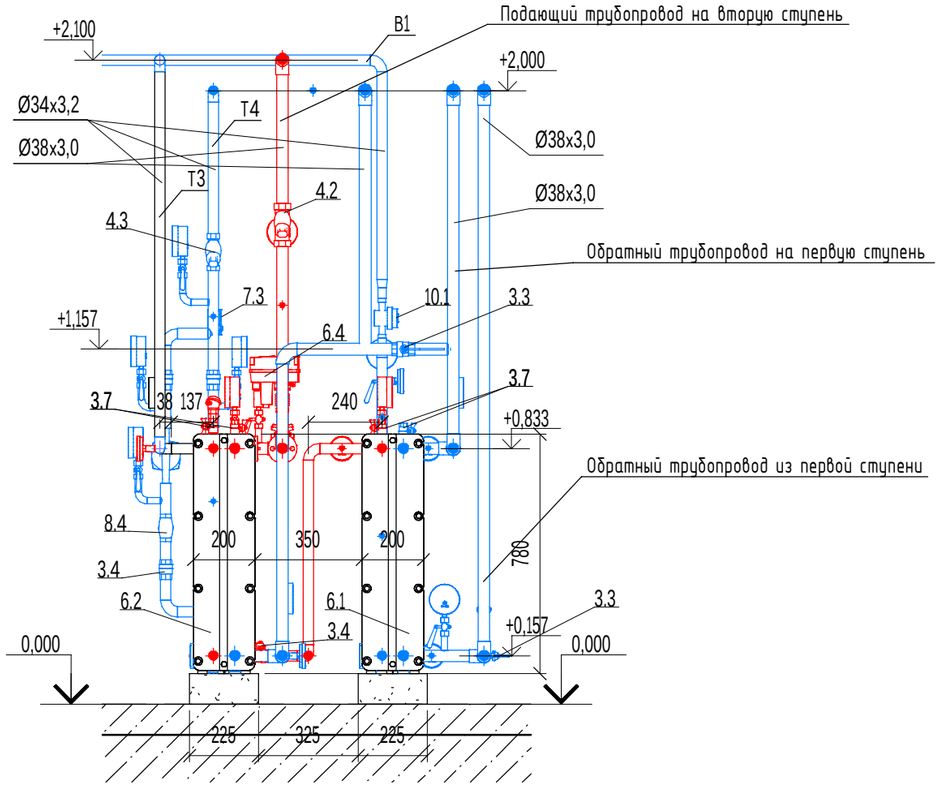
Взам. инв. №

Подпись и дата

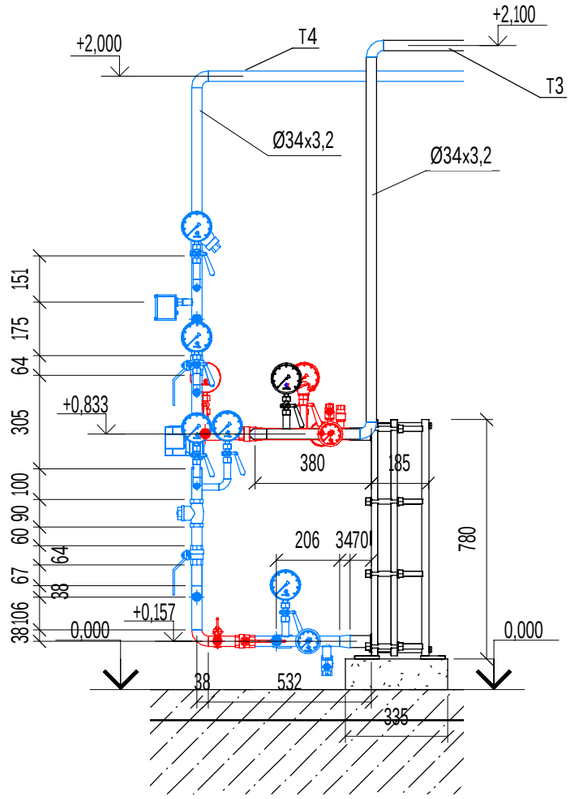
Инв. № подл.

Формат А3

Масштаб 1:20 5-5



Масштаб 1:20 6-6



Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50x50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	11	17

Разрезы 5-5, 6-6

ООО "ТЕРМОДИН"

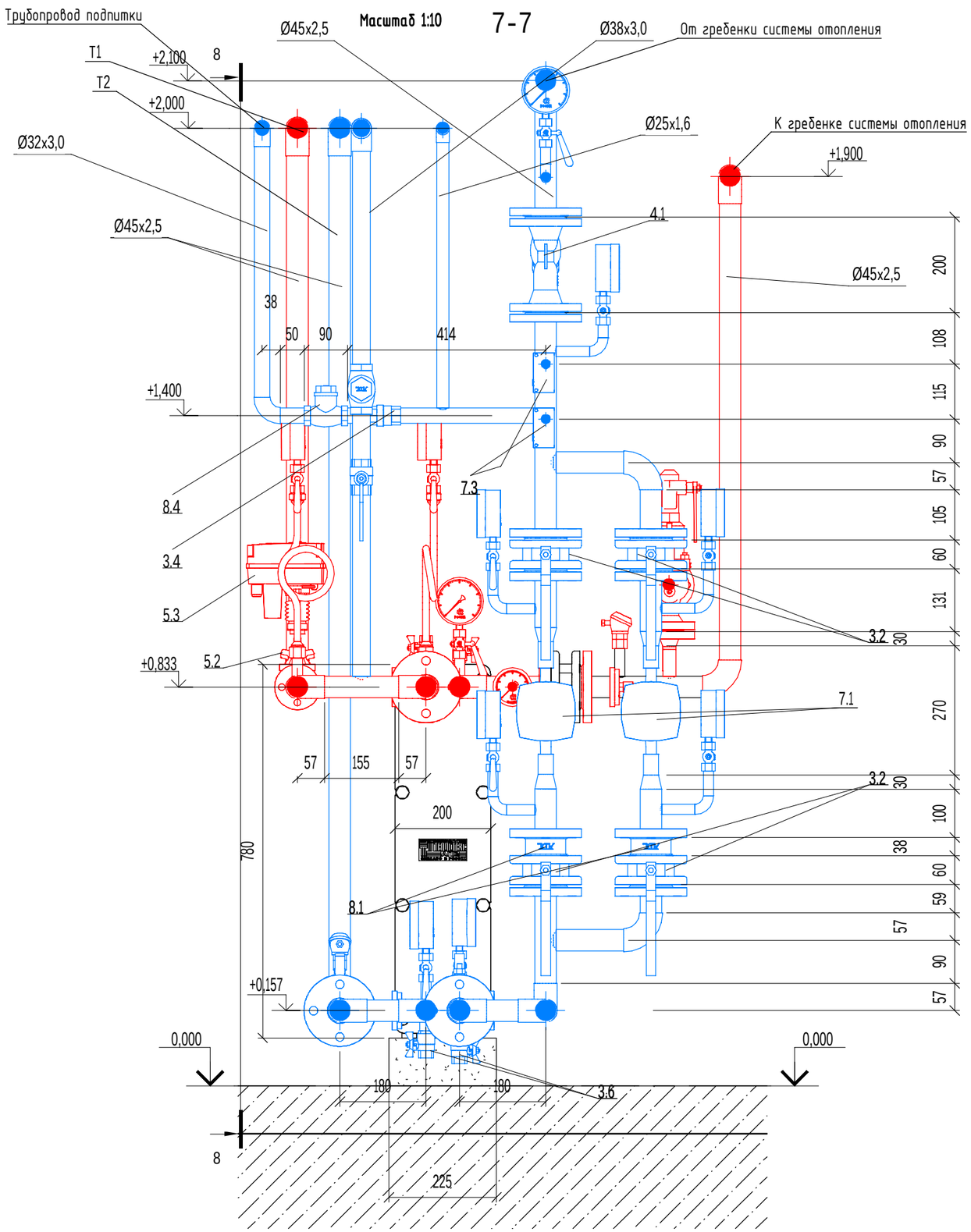
Согласовано

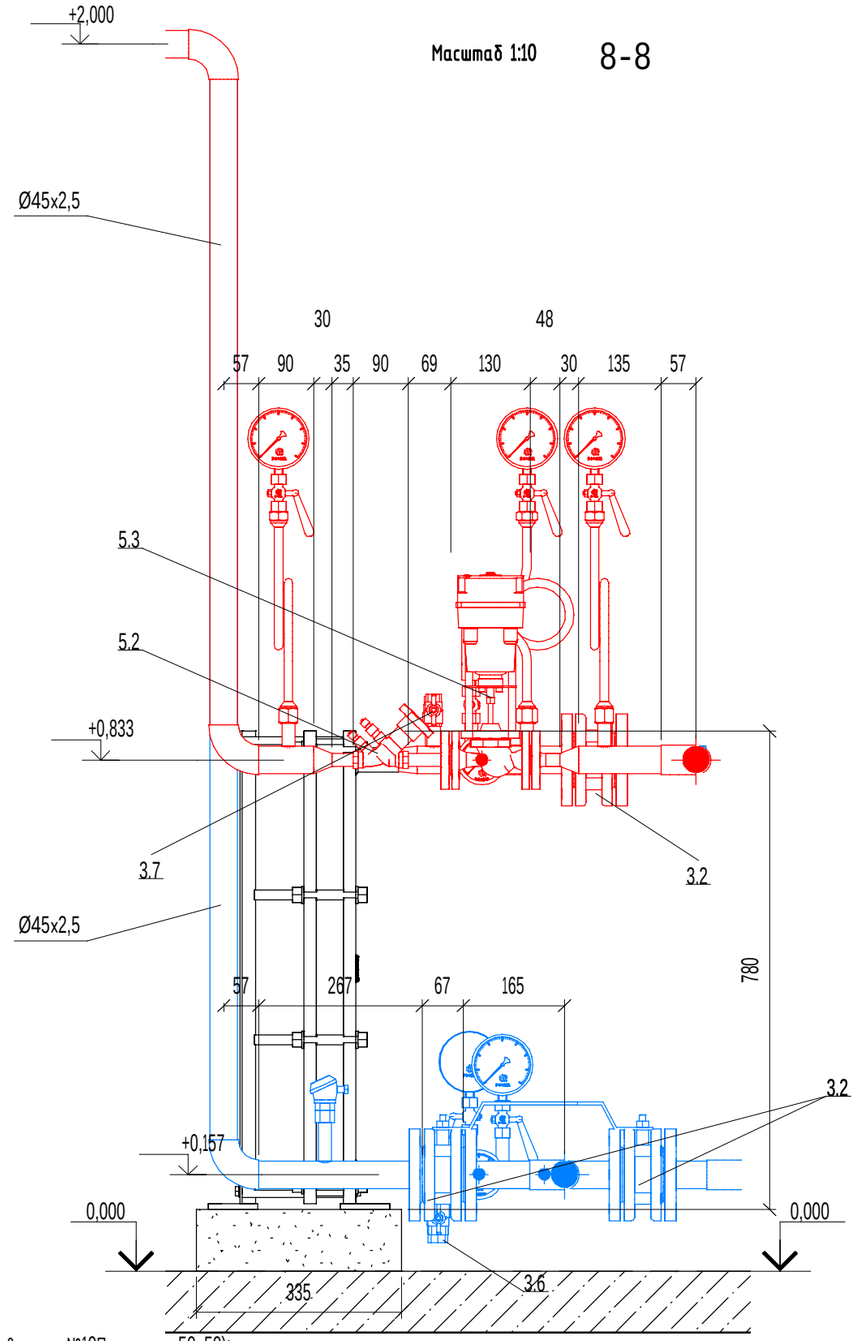
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50x50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	12	17

Разрезы 7-7, 8-8

ООО "ТЕРМОДИН"

Согласовано

Взам. инв. №

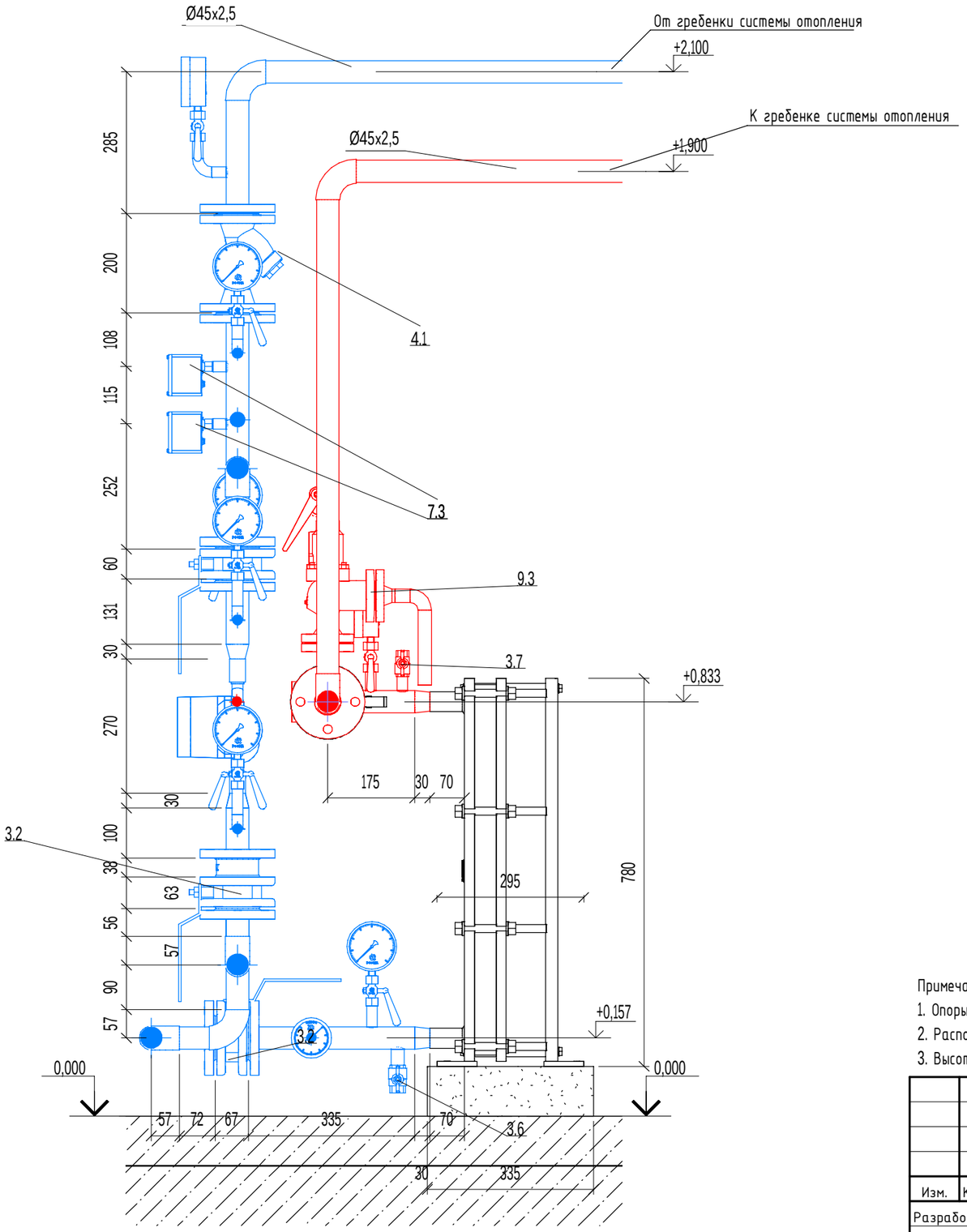
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Масштаб 1:10

9-9



Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50х50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	13	17

Разрез 9-9

ООО "ТЕРМОДИН"

Согласовано

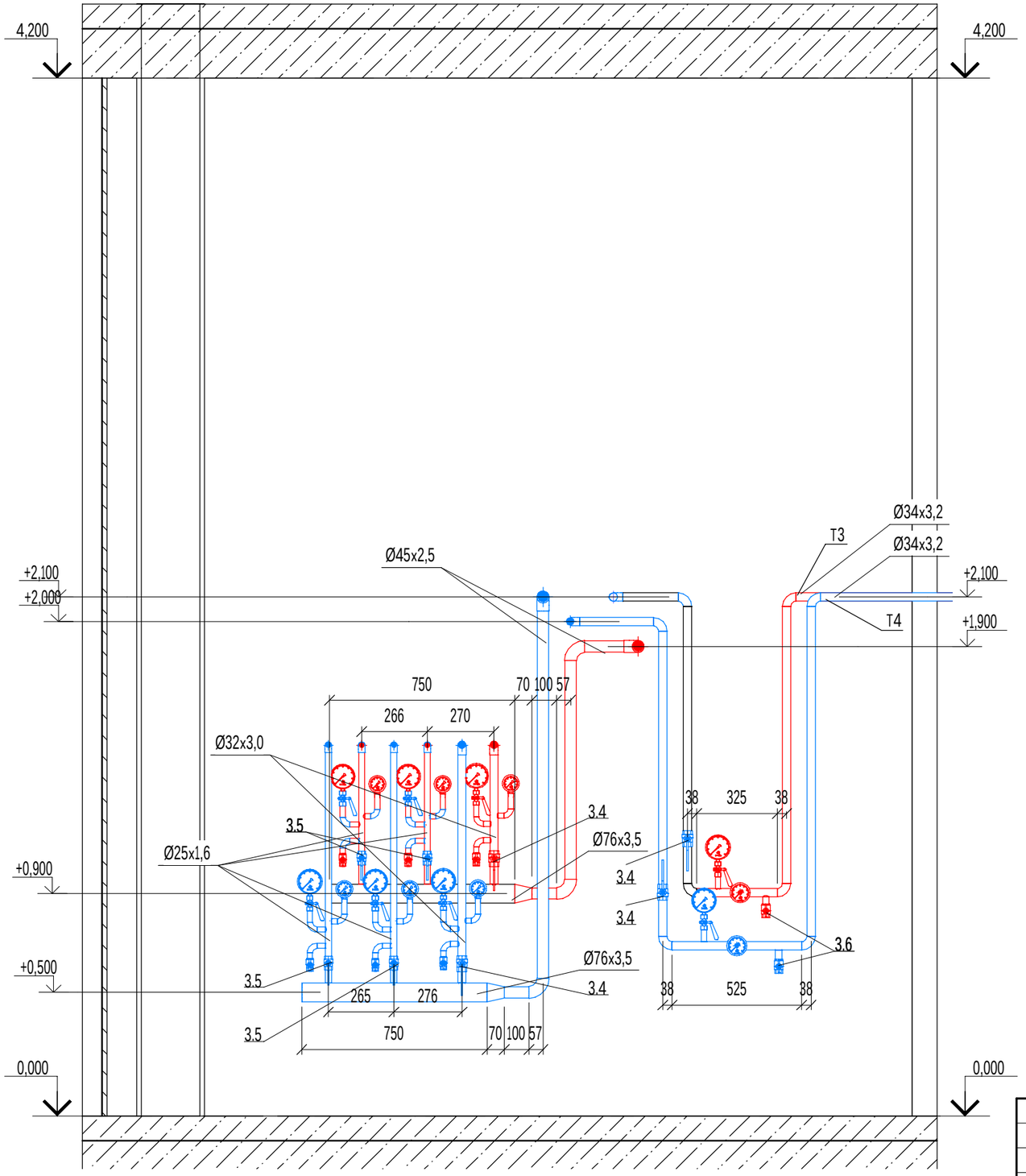
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Масштаб 1:20 10-10



Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50х50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	14	17

Разрез 10-10

ООО "ТЕРМОДИН"

Согласовано

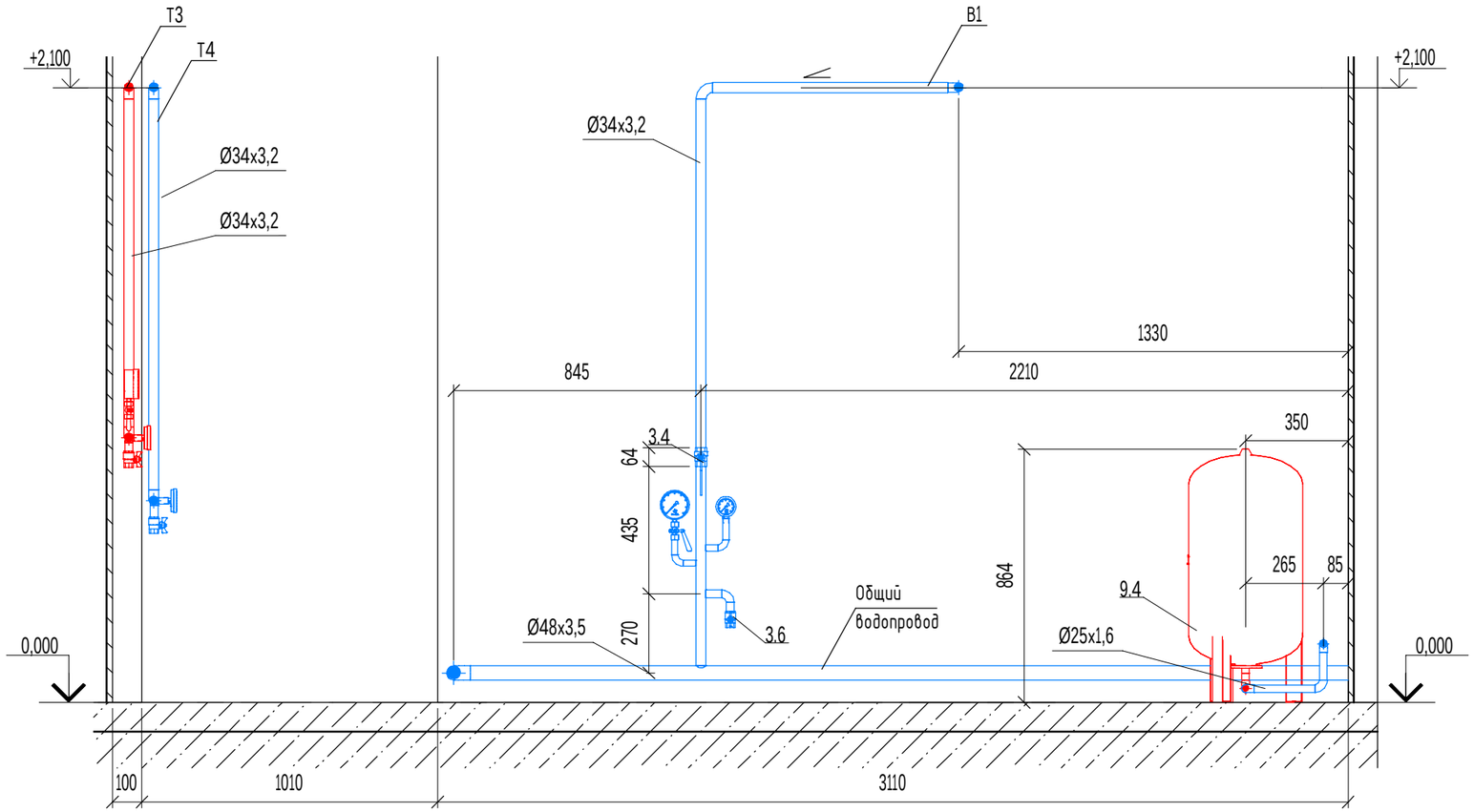
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Масштаб 1:20 11-11



Примечание:

1. Опоры изготовить по месту (швеллер №10П, уголок 50x50);
2. Расположение оборудования, трубопроводов и опор уточнить по месту;
3. Высоты прокладки трубопроводов и установки оборудования указаны от уровня "чистого пола".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	15	17

Разрез 11-11

ООО "ТЕРМОДИН"

Согласовано

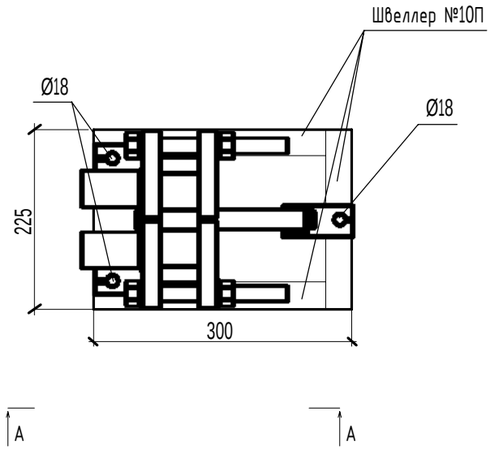
Взам. инв. №

Подпись и дата

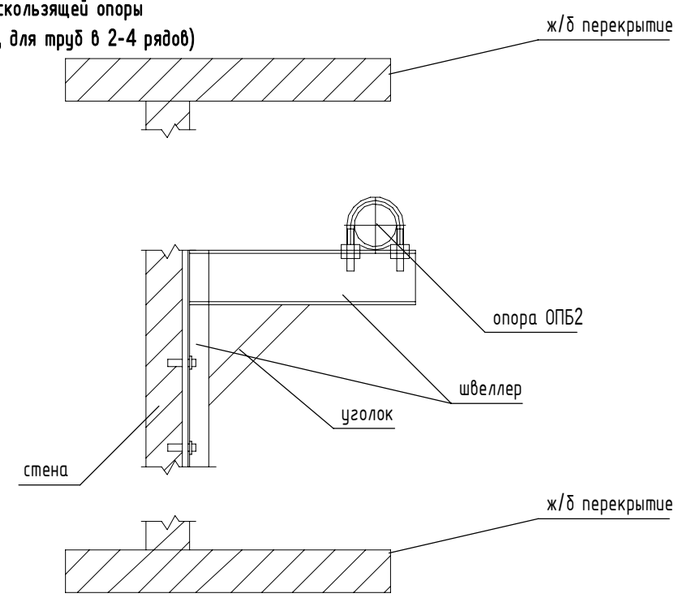
Инв. № подл.

Формат А3

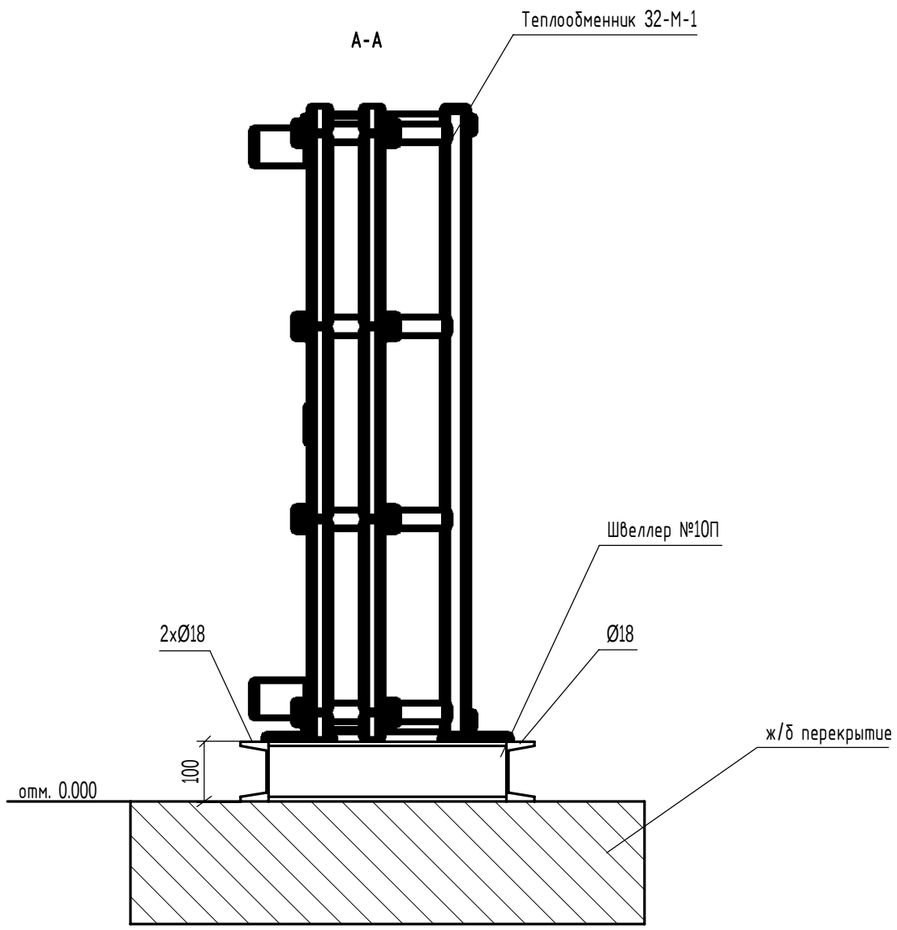
Фундамент теплообменника М1:10



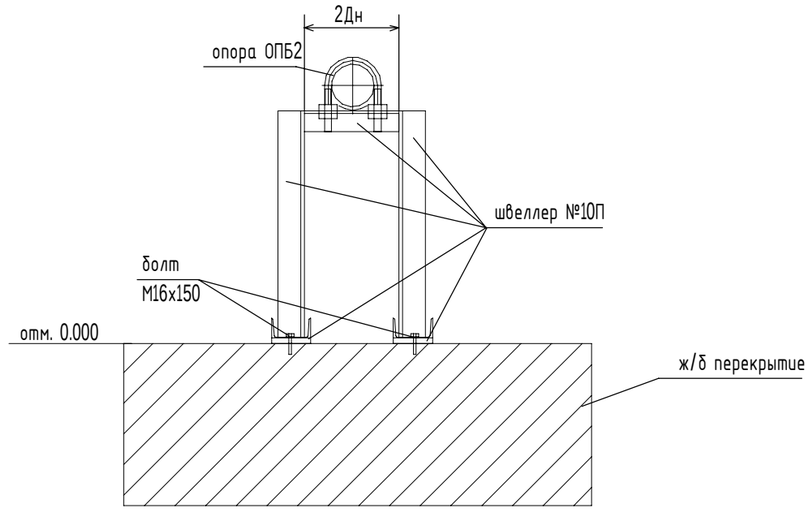
Устройство скользящей опоры
(вариант №1, для труб в 2-4 рядов)



А-А



Устройство скользящей опоры
(вариант №2)



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

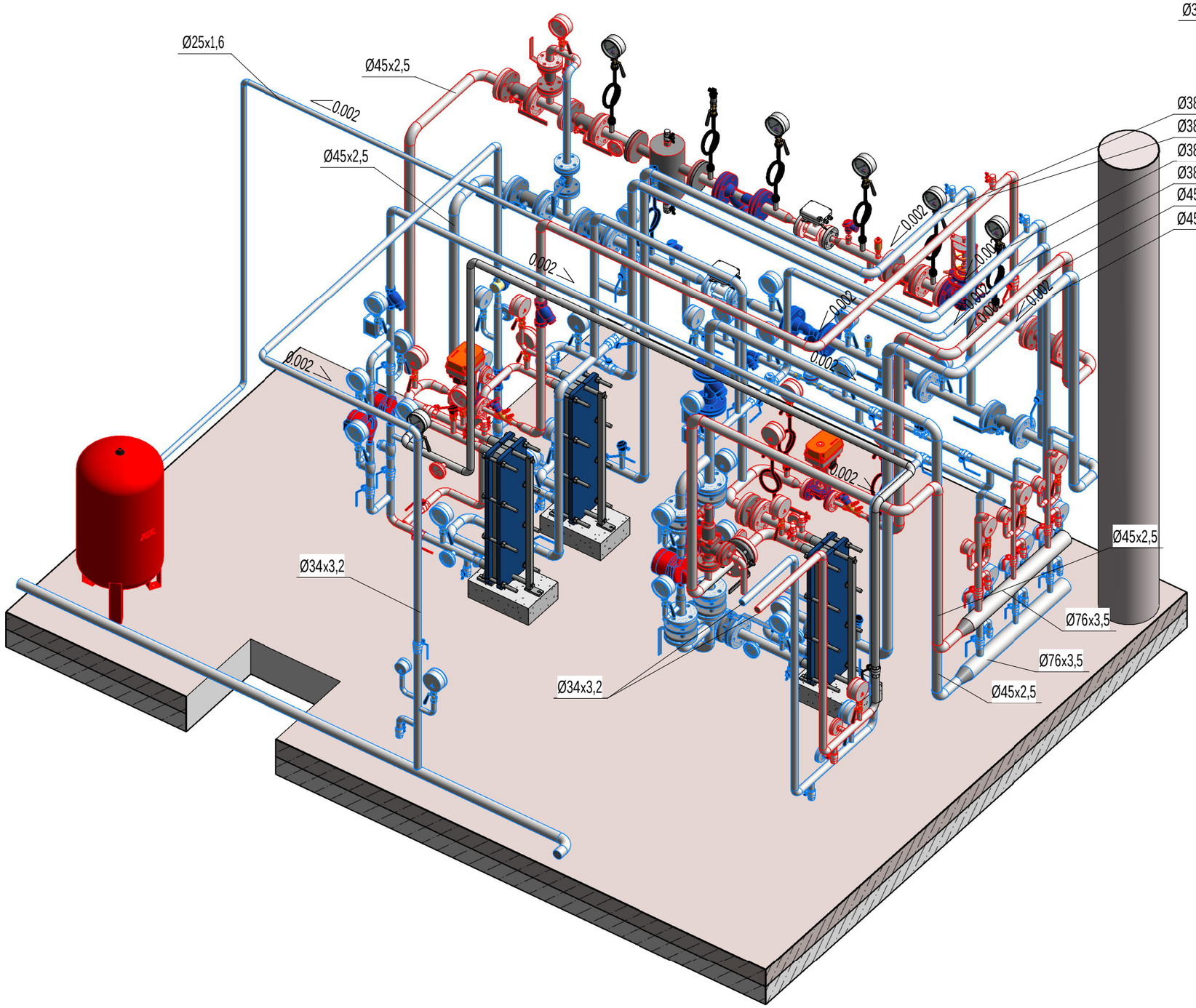
Инв. № подл.

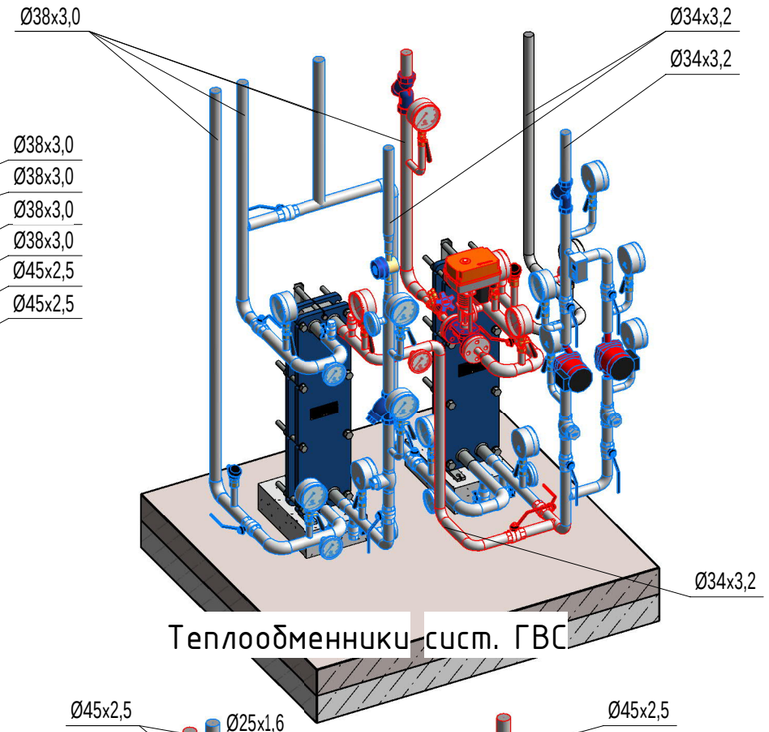
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

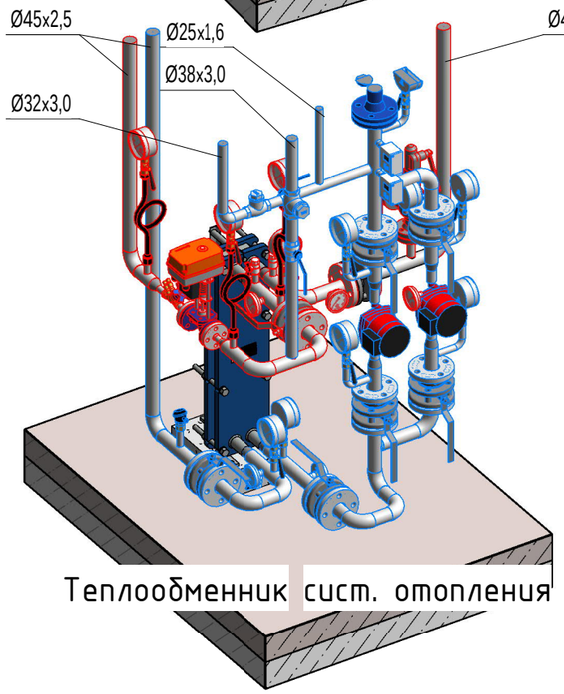
Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
	Р	16	17
Крепления. Типовые узлы	ООО "ТЕРМОДИН"		

Формат А3







Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Вершинина			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	17	17

Аксонометрия индивидуального теплового пункта

ООО "ТЕРМОДИН"

Формат А3

Поз.	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
	Оборудование ИТП							
1	Трубы							
	Труба стальная электросварная прямошовная, Ду40мм	ГОСТ 10704-91			м	24		
	Труба стальная электросварная прямошовная, Ду32мм	ГОСТ 10704-91			м	18		
	Труба стальная электросварная прямошовная, Ду25мм	ГОСТ 10704-91			м	21		
	Труба стальная электросварная прямошовная, Ду20мм	ГОСТ 10704-91			м	11		
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная, Ду25мм	ГОСТ 3262-75			м	28		
2	Фланцы, переходы, отводы							
	Фланец стальной плоский приварной Ду40, PN16	ГОСТ 12820-80			шт.	26		
	Фланец стальной плоский приварной Ду25, PN16	ГОСТ 12820-80			шт.	4		
	Фланец стальной плоский приварной Ду20, PN16	ГОСТ 12820-80			шт.	2		
	Фланец стальной плоский приварной Ду15, PN16	ГОСТ 12820-80			шт.	4		
	Прокладка паронитовая Ду40, PN16	ГОСТ 15180-86			шт.	28		
	Прокладка паронитовая Ду20, PN16	ГОСТ 15180-86			шт.	2		
	Прокладка паронитовая Ду25, PN16	ГОСТ 15180-86			шт.	4		
	Прокладка паронитовая Ду15, PN16	ГОСТ 15180-86			шт.	4		
	Переход стальной концентрический 45х2,5-38х2,5	ГОСТ 17378-2001			шт.	4		
	Переход стальной концентрический 45х2,5-25х1,6	ГОСТ 17378-2001			шт.	4		
	Переход стальной концентрический 38х3,0-32х3,2	ГОСТ 17378-2001			шт.	8		
	Переход стальной концентрический 38х3,0-25х1,6	ГОСТ 17378-2001			шт.	2		
	Отвод стальной крутоизогнутый 90°, Ду20, PN16	ГОСТ 17375-2001			шт.	10		
	Отвод стальной крутоизогнутый 90°, Ду25, PN16	ГОСТ 17375-2001			шт.	21		
	Отвод стальной крутоизогнутый 90°, Ду32, PN16	ГОСТ 17375-2001			шт.	23		
	Отвод стальной крутоизогнутый 90°, Ду40, PN16	ГОСТ 17375-2001			шт.	34		

Согласовано

Взаим. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разработал		Жвавун			
ГИП		Гусев			

Корпус 6. Торгово-офисное здание (3-й этап строительства), расположенный по адресу: г. Москва, ул. Гжатская, вл. 9

Тепломеханические решения индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ООО «ТЕРМОДИН»

Поз.	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
3	Краны							
3.1	Кран шаровый фланцевый Ру40, Ду40, ф/ф	КШЦ.Ф.040-040.Н/П.02		LD	шт.	10		
3.2	Кран шаровый фланцевый Ру16, Ду40, ф/ф	LD Стриж 40.PN16П/П		LD	шт.	8		
3.3	Кран шаровый резьба, вн-вн, Ру25, Ду32	LD Prime 47.32.В-В.Р		LD	шт.	12		
3.4	Кран шаровый резьба, вн-вн, Ру40, Ду25	LD Prime 47.25.В-В.Р		LD	шт.	17		
3.5	Кран шаровый резьба, вн-вн, Ру40, Ду20	LD Prime 47.20.В-В.Р		LD	шт.	4		
3.6	Кран шаровый резьба, вн-нар, Ру40, Ду20	LD Prime 47.20.В-Н.Б		LD	шт.	10		спускники
3.7	Кран шаровый резьба, вн-нар, Ру40, Ду15	LD Prime 47.15.В-Н.Б		LD	шт.	10		воздушники
3.8	Автоматический воздухоотводчик, Ру16, Ду20	Flamco Flexvent		ADL	шт.	2		Для узла учета
4	Фильтры							
4.1	Фильтр сетчатый, фланцевый, чугун, PN16, Ду40	IS16		ADL	шт.	3		
4.2	Фильтр сетчатый, резьба, чугун, вн-вн, PN16, Ду32	IS15		ADL	шт.	1		
4.3	Фильтр сетчатый, резьба, чугун, вн-вн, PN16, Ду25	IS15		ADL	шт.	3		
4.4	Грязевик абонентский, фланцевый, Ру25, Ду40	ТС-569.00.000		Триумф	шт.	1		
5	Отопление							
5.1	Пластинчатый теплообменник, ду32, Ру16	32-М-16-1 (арт. KN12782/1)		Теплотекс	шт.	1		
5.2	Балансировочный клапан, резьба, вн-вн-, Ду15, Ру16	Vir 9505.15		ADL	шт.	1		
5.3	Регулирующий клапан, фланцевый, Ру16, Ду15	TRV-15-2,5		Теплосила	шт.	1		
	Электропривод TSL в комплекте			Теплосила	шт.	1		
	ГВС							
6.1	Пластинчатый теплообменник, ду32, Ру16 (1 ступень)	32-М-16-1 (арт. KN12782/2)		Теплотекс	шт.	1		
6.2	Пластинчатый теплообменник, ду32, Ру16 (2 ступень)	32-М-16-1 (арт. KN12782/3)		Теплотекс	шт.	1		
6.3	Балансировочный клапан, резьба, вн-вн-, Ду15, Ру16	Vir 9505.15		ADL	шт.	1		
6.4	Регулирующий клапан, фланцевый, Ру16, Ду15	TRV-15-4,0		Теплосила	шт.	1		
	Электропривод TSL в комплекте			Теплосила	шт.	1		
7	Насосы и реле							
7.1	Насос отопления циркуляционный, резьба, 1х230, Ду25	UPS 25-80F-180		Grundfos	шт.	1		
7.2	Насос отопления циркуляционный, резьба, 1х230, Ду25	UPS 25-40F-180		Grundfos	шт.	1		
7.3	Реле давления, -0,2..8 бар, IP33, G1/2	РД-2Р		POCMA	шт.	3		

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Поз.	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
7.4	Насос дренажный, резьба, 1х230, Ду40	Unilift AP 12.40.04.3		Grundfos	шт.	1		
8	Обратные клапана							
8.1	Обратный клапан, межфланцевый, ф/ф, ду40, Ру16	CVS16.05.040.16		ГРАНЛОК, ADL	шт.	2		
8.2	Обратный клапан, резьба нар-нар, ду40, Ру16	CVT16.04.040.16.P/P		ГРАНЛОК, ADL	шт.	2		
8.3	Обратный клапан, резьба нар-нар, ду32, Ру16	CVT16.04.032.16.P/P		ГРАНЛОК, ADL	шт.	1		
8.4	Обратный клапан, резьба нар-нар, ду25, Ру16	CVT16.04.025.16.P/P		ГРАНЛОК, ADL	шт.	4		
9	Приборы защиты							
9.1	Регулятор перепада давления фланцевый, Ду20	RDT-1.1-20-4,0		Теплосила	шт.	1		
9.2	Предохранительный клапан регулируемый, Ду20	ПРЕГРАН КПП 096-03		ADL	шт.	1		
9.3	Предохранительный клапан регулируемый, Ду15	ПРЕГРАН КПП 096-03		ADL	шт.	1		
9.4	Расширительный бак, V=80л, Pmax=6бар, Ду20	НМ80/1,5-6		Гранлевел, ADL	шт.	1		
9.5	Предохранительный клапан расширительного бака, Ду15	PRESCOR B		ADL	шт.	1		
10	КИПиА							
10.1	Счетчик холодной воды, Ду20	ВСХ-20		Тепловодомер	шт.	1		
	Манометр общетехнический, 0-40 бар (поверка), Ду15	М-510		РОСМА	шт.	1		На перемычке
	Манометр общетехнический, 0-16 бар (поверка), Ду15	М-510		РОСМА	шт.	19		На сетевом контуре
	Манометр общетехнический, 0-10 бар (поверка), Ду15	М-510		РОСМА	шт.	31		На внутреннем контуре
	Шаровой кран трехходовой в/в резьба, латунь, Ду15			РОСМА	шт.	51		
	Бобышка стальная прямая, G1/2, 30мм			РОСМА	шт.	51		
	Термометр общетехнический 0-160 С (поверка), L=64мм, Ду15. Гильза защитная в комплекте	БТ-51.211		РОСМА	шт.	8		На сетевом контуре
	Термометр общетехнический 0-160 С (поверка), L=46мм, Ду15. Гильза защитная в комплекте	БТ-51.211		РОСМА	шт.	16		На внутреннем контуре
	Петлевая трубка, Ду15				шт.	11		
11	Подпитка							
11.1	Клапан подпитки соленоидный прямого действия, Ду15	СК-15		РОСМА	шт.	1		
	Тепловая изоляция							
	Тепловая изоляция, цилиндры навивные, Ду40, толщина 30мм	ROCKWOOL100 Кф, 40х30		ROCKWOOL	м	24		

Согласовано

Взаим. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	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
	Тепловая изоляция, цилиндры навивные, Ду32, толщина 30мм	ROCKWOOL100 Кф, 32х30		ROCKWOOL	м	18		
	Тепловая изоляция, цилиндры навивные, Ду25, толщина 30мм	ROCKWOOL100 Кф, 25х30		ROCKWOOL	м	49		
	Тепловая изоляция, цилиндры навивные, Ду20, толщина 30мм	ROCKWOOL100 Кф, 20х30		ROCKWOOL	м	11		
	Опорные конструкции для крепления трубопроводов							
	Швеллер №10П, 100мм				м.п.	35		Рама под опоры
	Опора ОПБ-2				шт.	110		Уточнить по месту
	Уголок				шт.	65		Уточнить по месту

Согласовано

Взаим. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.