МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№ 94-0421-ОК-1/Н от 01.07.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Корректировка

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети
Часть 4. Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4
Том 5.4.4

2025

МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№ 94-0421-ОК-1/Н от 01.07.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу:
г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Корректировка

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети
Часть 4. Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4
Том 5.4.4

Уполномоченное лицо
по доверенности № 2-649 от 12.12.2024.
Главный инженер проекта
ООО "Генеральный подрядчик - МФС" Н.А. Вайсертригер

Общество с ограниченной ответственностью «Г.П.-МФС» Производственно-технический отдел для документов Москва

Главный инженер проекта Н.А. Вайсертригер

22.08.2025

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

ООО «ГЕНПРОЕКТ»

Заказчик – ООО «ГП-МФС»

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Корректировка

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети
Часть 4. Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4
Том 5.4.4

Руководитель бюро — Е.Е. Ермилов

Главный инженер проекта — Д.А. Крюков

22.08.2025

Взам. инв. №.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-С	Содержание тома 5.4.4	2-3
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ПЗ	Заверение проектной организации	4
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ПЗ	Основания для корректировки	6
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ПЗ	Пояснительная записка	7-24
	Графическая часть	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 1. Принципиальная схема ИТП	25
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 2. Функциональная схема узла	26
	учета тепла на вводе теплосети	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 3. Функциональная схема узла учета	27
	тепла систем отопления, теплоснабжения и	
	ГВС жилая часть	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 4. Функциональная схема узла учета	28
	тепла систем отопления, теплоснабжения и	
	ГВС нежилая часть	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 5. Функциональная схема узла учета	29
	тепла систем отопления и теплоснабжения	
	автостоянки	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 6. Схема функциональная автоматизации	30
	и диспетчеризации ИТП (начало)	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 7. Схема функциональная автоматизации	31
	и диспетчеризации ИТП (окончание)	
	Приложения	
94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	9 листов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Вент			08.25
Проверил		Бабаева			08.25
Рук.группы		Бабаева			08.25
Н. контр.		Ивлева			08.25
ГИП		Крюков			08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-С

Содержание тома 5.4.4

Стадия	Лист	Листов
П		2

Генпро

Формат А4

Обозначение	Наименование	Примечание
Приложение А	Узел учета тепла на вводе теплосети. Расчет.	4 листа
Приложение Б	Узел учета тепла на трубопроводах местных	
	систем. Расчет.	9 листов

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других строительных норм, действующих на территории Российской Федерации, а также обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении этих решений.



Главный инженер проекта _____ Д.А. Крюков

СогласованоСогласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-С		
Разработал		Крюков			08.25	Заверение проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Н. контр.		Ивлева			08.25		Генпро		
ГИП		Крюков			08.25				

Формат А4

Содержание

Введение. 3

а) Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчётных параметрах наружного воздуха; 4

б) Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителя систем отопления и вентиляции; 6

в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства; 6

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод; 7

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха; 7

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях; 7

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды; 8

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов; 9

к) описание технических решений, обеспечивающих надёжность работы систем в экстремальных условиях; 12

л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; 12

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ПЗ		
Разраб		Вент			08.25	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бабаева			08.25		П	1	22
Рук.группы		Бабаева			08.25		Генпро		
Н. контр.		Ивлева			08.25				
ГИП		Крюков			08.25				

Формат А4

о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование; 12

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ

По объекту «Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)» с положительным заключением экспертизы рег. № 77-1-1-3-007846-2025 от 17 февраля 2025 г г. произведена корректировка на основании письма Заказчика.

Корректировка раздела. Сравнительная таблица

№ п/п	№ листа	Утвержденное положительным заключением	Описание корректировки
1.		Тепловые нагрузки, Гкал/час: - отопление жилая часть - 0,534 - отопление нежилая часть – 0,068 - отопление автостоянки – 0,247 Всего на отопление – 0,849 - теплоснабжение жилая часть – 0,575 - теплоснабжение нежилая часть – 0,192 - теплоснабжение автостоянки – 0,370 - ВТЗ – 0,402 Всего на вентиляцию – 1,539 - ГВС – 0,577 Всего на ГВС – 0,577 ИТОГО – 2,965	Тепловые нагрузки, Гкал/час: - отопление жилая часть - 0,569 - отопление нежилая часть – 0,072 - отопление автостоянки – 0,135 Всего на отопление – 0,776 - теплоснабжение жилая часть – 0,577 - теплоснабжение нежилая часть – 0,159 - теплоснабжение автостоянки – 0,385 - ВТЗ – 0,373 Всего на вентиляцию – 1,494 - ГВС – 0,759 Всего на ГВС – 0,759 ИТОГО – 3,029
2.		Технические условия подключения к системе теплоснабжения ПАО «МОЭК» № Т-УП1-01-240805/0 от 25.12.2024	Технические условия подключения к системе теплоснабжения ПАО «МОЭК» № Т-УП1-01-240805/0-1
3.		Температурный график тепловой сети, срезка 130 С	Температурный график тепловой сети 150 С
4.		Переподобраны преобразователи расхода	
5.		Скорректирована схема функциональная автоматизации и диспетчеризации ИТП и перечень входных, выходных сигналов, сигналов диспетчеризации	

Остальные проектные решения без изменений в соответствии с ранее выданным ПЗ экспертизы рег. № 77-1-1-3-006493-2025 от 11 февраля 2025 г

Введение

Проектная документация «Индивидуальный тепловой пункт» объекта: «Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)» разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей зданий;
- действующих строительных норм и ведомственных правил.

При разработке проектной документации учтены требования следующих действующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" ;
- ГОСТ Р 21.1101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности" (с изменением №1, №2);
- СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (с изменением №1);
- СП 60.13330.2020 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"(с изменением №1);
- СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий" (с изменением №1, №2);
- СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003 Защита от шума" (с изменением №1, №2, №3);
- СП 61.13330.2012 "СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" (с изменением №1);

- СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» (с изменением №1, №2, №3);

- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

- СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения».

а) Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчётных параметрах наружного воздуха;

Район строительства- г. Москва.

Параметры наружного воздуха приняты согласно СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология"

- по параметрам А- для систем вентиляции для теплого периода;

- по параметрам Б- для систем отопления, вентиляции для холодного периода года; систем кондиционирования для теплого и холодного периодов года;

Параметры наружного воздуха для расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Климатические параметры холодного периода года

Республика, край, область, пункт	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. холодного месяца, %.	Кол-во осадков за ноябрь-март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной воздуха ≤ 8 °С
	0,98	0,92	0,98	0,92						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
г. Москва	-35	-28	-29	-26	83	82	225	З	2	2

Таблица 2 - Климатические параметры теплого периода года

Республика, край, область, пункт	Барометрическое давление, гПа	Тем-ра воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	Тем-ра воздуха, °С, обеспеченностью	Средняя мак-я температура воздуха наиболее	Абсолютная макс-я тем-ра воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого	Средняя месячная относит.влажность	Кол-во осадков за апрель-октябрь, мм	Суточный максимум осадков,	Преобладающее направление ветра	Мин-я из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
г. Москва	997	23	26	23,5	38	9,6	73	60	465	63	З	0

б) Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителя систем отопления и вентиляции;

Источником тепла для индивидуального теплового пункта являются тепловые сети Филиала №4 ПАО «МОЭК» (источник теплоснабжения – ТЭЦ-23 ПАО «Мосэнерго»)

- в зимний период: 150-70°С;
- в переходный и летний период: плюс 77-43°С;

Давление теплоносителя в точке присоединения тепловой сети:

- в подающем трубопроводе 108-82 м. вод. ст.;
- в обратном трубопроводе 26-42 м. вод. ст.

Для расчета тепловых сетей и оборудования теплового пункта в соответствии с условиями подключениями принимаем срезку в подающем трубопроводе теплосети плюс 150 °С в режиме зимнего максимума.

Ввод тепловой сети осуществляется непосредственно в помещение ИТП в осях 12-13/А-В на отм. -5,150. Помещение ИТП категории Д.

Помещение ИТП оборудуется общим и аварийным освещением, приточно-вытяжной вентиляцией, канализацией.

Выпуск трубопроводов для подключения к внутренним системам производится в помещение «Узлов учета тепла», расположенное в осях А-Б/10-11.

Для опорожнения оборудования и трубопроводов в нижних точках трубопроводов предусмотрены спускники с шаровыми кранами. Для дренажа в полу ИТП предусмотрены приямки с дренажными насосами (1 рабочий, 1

резервный), включенными в раздел ВК. Уклон пола прият 0,01 мм в сторону дренажных приямков.

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

Прокладка тепловой сети от точки подключения на границе участка до проектируемого здания предусматривается 2-х трубной. Более детально см. раздел наружных тепловых сетей.

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

Прокладка тепловой сети от точки подключения на границе участка до проектируемого здания предусматривается 2-х трубной. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод см. раздел наружных тепловых сетей.

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха;

Индивидуальный тепловой пункт предназначен для нужд системы отопления, теплоснабжения и ГВС жилого дома с подземной автостоянкой. Более детально см. том ИОС4.3

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;

Проектные решения без изменений в соответствии с ранее выданным ПЗ экспертизы рег. № 77-1-1-3-007846-2025 от 17 февраля 2025 г

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды;

Основные расходы тепловой энергии и теплоносителя по видам потребления представлены в таблице 3. Таблица 3

Виды тепло-потребления	Расход тепла					Параметры воды, °С		Расход воды, м³/ч	
	Макс. часовой		Ср. потребление						
	Гкал/ч	кВт	Коэфф.	Гкал/ч	кВт	Грею-щей	Нагре-ваемой	Греющей	Нагре-ваемой
Отопление									
Система отопления жилой части	0,569	661,75	1	0,569	661,75	150-70	80-60	7,11	28,45
Система отопления нежилой части	0,072	83,74	1	0,072	83,74	150-70	80-60	0,9	3,6
Система отопления автостоянки	0,135	157,0	1	0,135	157,0	150-70	80-60	1,69	6,75
Всего	**0,776**	**902,48**	**1**	**0,776**	**902,48**			**9,7**	**38,80**
Теплоснабжение									
Система теплоснабжения жилой части	0,577	671,05	1	0,577	671,05	150-75	95-70	7,69	30,28
Система теплоснабжения нежилой части	0,159	184,92	1	0,159	184,92	150-75	95-70	2,12	6,36
Система теплоснабжения автостоянки	0,385	446,59	1	0,385	447,75	150-75	95-70	5,13	15,36
Всего	**1,121**	**1 303,72**	**1**	**1,121**	**1 303,72**			**14,95**	**44,84**
ВТЗ									
Система ВТЗ	0,373	433,8	1	0,373	433,8	150-75	95-70	4,97	14,92
Всего	**0,373**	**433,8**	**1**	**0,373**	**433,8**			**4,97**	**14,92**
Горячее водоснабжение									
Система ГВС	0,759	882,72	-	0,337	391,93	77-43	5-65	12,28	13,85
Система ГВС	**0,759**	**882,72**	-	**0,337**	**391,93**			**12,28**	-
ИТОГО:	**3,029**	**3 522,73**	-	**2,607**	**3 031,94**		-	**41,90**	-

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов;

Учет потребления тепла осуществляется теплосчетчиком в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя" (в редакции, актуальной с 23 февраля 2019 г., с изменениями и дополнениями, внесенными в текст, согласно постановлению Правительства РФ от 09.09.2017 г. № 1089, от 13.02.2019 г. № 137)

Для учёта, регистрации и дистанционного мониторинга теплопотребления и параметров теплоносителя в ИТП предусматривается установка электромагнитных расходомеров на вводе теплосети и на подключениях к системам отопления, теплоснабжения и ГВС.

Для учёта, регистрации и дистанционного мониторинга теплопотребления и параметров теплоносителя предусматривается установка первичных преобразователей расхода.

1. Измерение и регистрация тепловой энергии на вводе теплосети производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т3 ТС-00-02-00-01-02-02-01-1-0-0-1-0-1-0-1-Т 4-20 мА 220В.

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода ПП=100,

Ду100, G_{max}=80,0 м3/ч., G_{min}=0,32 м3/ч.;

-два термопреобразователя сопротивления, КТПТР-05;

- два датчика давления, МТ-100М;

- водомер на подпиточном трубопроводе, MTWi-32;

-измерительно-вычислительный блок.

2. Измерение и регистрация тепловой энергии систем отопления, теплоснабжение и ГВС жилой части производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т3 ТС-00-06-00-00-01-06-03-1-0-0-1-0-1-0-0-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода отопления жилой части ПП=65,

Ду65, G_{max}=50,0 м3/ч., G_{min}=0,2 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС жилой части подача ПП=50, Ду50, G_{max}=20,0 м3/ч., G_{min}=0,08 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС жилой части циркуляция ПП=32, Ду32, G_{max}=6,0 м3/ч., G_{min}=0,024 м3/ч.;

-два первичных преобразователя расхода теплоснабжение жилой части ПП=65, Ду65, G_{max}=32,0 м3/ч., G_{min}=0,128 м3/ч.;

- шесть термопреобразователей сопротивления, КТПТР-05;

- один датчик давления, МТ-100М (подача ГВС);

-измерительно-вычислительный блок.

3. Измерение и регистрация тепловой энергии систем отопления, теплоснабжения и ГВС нежилой части производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т3 ТС-00-06-00-00-00-06-03-1-0-0-1-0-1-0-0-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода отопления нежилой части ПП=32, Ду32, G_{max}=6,0 м3/ч., G_{min}=0,024 м3/ч.;

-два первичных преобразователя расхода теплоснабжения коммерции ПП=40, Ду40, G_{max}=12,5 м3/ч., G_{min}=0,05 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС нежилой части подача ПП=25, Ду25, G_{max}=6,0 м3/ч., G_{min}=0,024 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС нежилой части циркуляция ПП=20, Ду20, G_{max}=2,5 м3/ч., G_{min}=0,01 м3/ч.;

- шесть термопреобразователей сопротивления, КТПТР-05;

-измерительно-вычислительный блок.

4. Измерение и регистрация тепловой энергии систем отопления и теплоснабжения автостоянки производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т3 ТС-00-04-00-00-00-04-02-1-0-0-1-0-1-0-0-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода отопления автостоянки ПП=40, Ду40, G_{max}=12,5 м3/ч., G_{min}=0,05 м3/ч.;

-два первичных преобразователя расхода теплоснабжения +ВТЗ автостоянки ПП=65, Ду65, G_{max}=50,0 м3/ч., G_{min}=0,2 м3/ч.;

-четыре термопреобразователя сопротивления, КТПТР-05;

-измерительно-вычислительный блок.

Монтажные длины прямых участков до и после преобразователей расхода, установленных на подающем и обратном трубопроводах выполняются согласно инструкции по монтажу измерительного оборудования.

Теплосчетчики измеряют, вычисляют и фиксируют во внутренней памяти следующие параметры системы теплоснабжения:

- расход теплоносителя в подающем трубопроводе, м3/ч,
- расход теплоносителя в обратном трубопроводе, м3/ч,
- температуру теплоносителя в подающем трубопроводе, °С,
- температуру теплоносителя в обратном трубопроводе, °С,
- давление в подающем трубопроводе, МПа,
- давление в обратном трубопроводе, МПа,
- разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С,
- суммарное потребление тепловой энергии, МВт/ч (Гкал),
- суммарное, нарастающим итогом, количество теплоносителя, м3 (т),
- тепловую мощность, МВт (Гкал),
- среднечасовые и суточные значения вышеперечисленных параметров теплоносителя,
- календарь с указанием минут, часа, числа, месяца, года,
- время наработки (время отключения от сети), количество сбоев питания,
- время начала и окончания отключения прибора от сети, нарушения в работе прибора.

Отборные устройства для установки термопреобразователей монтируются на технологическом оборудовании по установочным чертежам тепломеханической части проекта.

Теплосчетчики на вводе теплосети, а также систем отопления, вентиляции и ГВС имеют интерфейс RS485, по которому они подключены к устройству сбора и передачи данных, передающему данные в систему АСКУЭ.

На трубопроводе подпитки систем отопления жилого дома и систем теплоснабжения автостоянки предусматривается водосчетчик подпитки MTWi-32 Ду32 с импульсным выходом, G_{max}=12,0 м3/ч., G_{min}=0,48 м3/ч.

ж) сведения о потребности в паре;

Проектные решения без изменений в соответствии с ранее выданным ПЗ экспертизы рег. № 77-1-1-3-007846-2025 от 17 февраля 2025 г

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

Проектные решения без изменений в соответствии с ранее выданным ПЗ экспертизы рег. № 77-1-1-3-007846-2025 от 17 февраля 2025 г

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

Проект автоматизации технологических процессов ИТП разработан на основании технических заданий и в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Система автоматизации и диспетчеризации ИТП выполнена на базе микропроцессорного контроллера Трансформер SL производства «ЭТК-Прибор».

Автоматизированная система управления ИТП – АТМ (далее АСУ ИТП) выполняет следующие функции:

- автоматическое управление технологическими процессами ИТП;
- контроль и сигнализация параметров и показателей технологического процесса, и состояния оборудования;
- защита оборудования ИТП.

АСУ ИТП является одноуровневой и централизованной. Входные сигналы автоматизации и диспетчеризации заведены на контроллер шкафа управления ИТП (далее ЩА ИТП).

АСУ ИТП состоит из следующих основных подсистем:

- горячего водоснабжения ГВС;
- вентиляции;
- отопления;
- вентиляции помещения ИТП;
- контроля уровня воды в дренажном приямке;
- диспетчеризации ИТП.

Подсистема ГВС обеспечивает заданные температуру воды в подающем и циркуляционном трубопроводах. Постоянное давление воды в подающем трубопроводе обеспечивается системой холодного водоснабжения ХВС. Для регулирования температуры воды контроллер по сигналу датчика ТЕ1 подает широтно-модулированные импульсы (далее импульсы ШИМ) "открыть" или "закрыть" от симисторного модуля контроллера на регулирующий клапан Y1. Регулирование производится по пропорционально- интегрально-дифференциальному (ПИД) закону регулирования. Циркуляция воды в контуре ГВС обеспечивается насосами НГ1 (основной) и НГ2 (резервный), которые включены через преобразователь частоты, установленный в шкафу управления насосами (ШУ НГ). Производительность насосов определяется разностью давлений воды в подающем и обратном трубопроводах - управляющий сигнал 0-10 В от контроллера. Сухой ход насосов исключается контролем датчика-реле давления PS1. При отсутствии сигнала с датчика реле перепада давления PDS1 включается резервный насос и выдается сигнал «Авария насоса». Для равномерной выработки ресурса насосы переключаются с основного на резервный с периодичностью 24 часов.

Подсистема вентиляции поддерживает заданную температуру в подающем трубопроводе по сигналу датчика ТЕ3 в зависимости от температуры наружного воздуха (ТТн), времени суток и календарных данных в соответствии с графиком

отпуска тепла. Регулирование производится воздействием на электропривод клапана Y2 импульсов "открыть" или "закрыть" от контроллера по ПИ-закону регулирования (пропорционально- интегральный). Циркуляция теплоносителя в контуре поддерживается насосами НВ1 (основной) и НВ2 (резервный), которые включены через преобразователь частоты шкафа ШУ НВ. Производительность насосов определяется разностью давлений воды в подающем и обратном трубопроводах – по сигналу 0- 10В от контроллера. Сухой ход насосов исключается контролем датчика- реле давления PS2. При отсутствии сигнала с датчика реле перепада давления PDS2 включается резервный насос и выдается сигнал "Авария насоса". Для равномерной выработки ресурса насосы переключаются с основного на резервный с периодичностью 24 часов. Подпитка системы осуществляется клапаном Y4 по сигналу датчика давления PE4. Для контроля температуры воды, отдаваемой в теплосеть, на выходе теплоносителя из теплообменника в обратном трубопроводе теплосети установлен датчик ТТ7. Ограничение максимального расхода воды из тепловой сети на тепловой пункт осуществляется путем прикрытия клапана Y2 по сигналу от датчика температуры ТТ3.

Подсистема отопления поддерживает заданную температуру в подающем трубопроводе по сигналу датчика ТТ5 в зависимости от температуры наружного воздуха (ТТн) в соответствии с графиком отпуска тепла. Регулирование производится воздействием на электропривод клапана Y3 импульсов ШИМ "открыть" или "закрыть" от модуля контроллера по ПИД-закону регулирования. Циркуляция теплоносителя в контуре поддерживается насосами НО1 (основной) и НО2 (резервный), которые включены через преобразователь частоты шкафа ШУ НО. Производительность насосов определяется разностью давлений воды в подающем и обратном трубопроводах – по сигналу 0- 10В от контроллера. Сухой ход насосов исключается контролем датчика- реле давления PS3. При отсутствии сигнала с датчика реле перепада давления PDS3 включается резервный насос и выдается сигнал "Авария насоса". Для равномерной выработки ресурса насосы переключаются с основного на резервный с периодичностью 24 часов. Для

контроля температуры воды, отдаваемой в теплосеть, на выходе теплоносителя из теплообменника в обратном трубопроводе теплосети установлен датчик ТТ6. Ограничение максимального расхода воды из тепловой сети на тепловой пункт осуществляется путем прикрытия клапана Y3 по сигналу от датчика температуры ТТ5.

Подпитка системы отопления осуществляется автоматически при помощи автоматической станции заполнения и подпитки в комплекте с насосами, регулирующими клапанами, полевыми датчиками, шкафом управления и кабельными линиями и заказывается в разделе ИОС4.3.

В ИТП располагается дренажный приямок. В приямке устанавливают два насоса - рабочий и резервный (ДН1,ДН2). К шкафу ШУ ДН подключаются 4-е поплавковых датчика уровня LS1-LS4. Включение основного насоса производится по уровню "Минимум". Включение резервного насоса производится по уровню "Максимум". Отключение насосов производится при снижении уровня до "Осушено". При затоплении приямка (уровень "Перелив") выдается аварийный сигнал "Затопление ИТП". В дренажном приямке установлен термостатTS1, который блокирует пуск дренажных насосов, при температуре воды в приямке выше 40 °С. Сигналы "Затопление приямка ИТП ", "Авария ШУ ДН" передаются на щит автоматики ЩА.

Управление приточно-вытяжной вентиляцией помещения ИТП производится по датчику температуры (поз. ТЕ) и четырех воздушных клапанов: на приточном воздухе (поз. М1), на вытяжном воздухе (поз. М3) и на рециркуляционном воздухе (поз. М2, М4) с электроприводом плавного регулирования.

Проектом предусматривается управление электродвигателями вентиляторов П 6а, В9а.

Контроль неисправности вентиляторов выполняется с помощью датчиков разности давлений воздуха (поз. PDS5 и PDS6). Контроль засорения фильтра с помощью датчика разности давления (поз. PDS4);

Для исключения нагнетания/разряжения воздушных потоков приточная вентсистема сблокирована с вытяжной.

При снижении температуры в помещении ниже заданной (+16°С) система управления выдает команды на постепенное закрытие приточного и вытяжного клапанов (М1 и М3) и открытие клапана приточного - рециркуляции и вытяжного - рециркуляции (М2 и М4).

Одновременное закрытие приточного и вытяжного клапанов и одновременное с этим открытие клапанов рециркуляции приточного и вытяжного, позволит сохранить неизменным расход воздуха через приточный и вытяжной вентилятор. Это позволит избежать быстрого износа и выхода из строя вентиляторов. При повышении в помещении ИТП выше заданных +25°С, происходит постепенное открытие вытяжного и приточного клапанов (М1 и М3) и закрытие клапанов рециркуляции приточного и вытяжного (М2 и М4). При снижении температуры в помещении ИТП ниже +5°С, производится немедленная остановка вытяжного вентилятора, закрытие приточного и вытяжного клапанов (М1 и М3) и открытие клапана рециркуляции (М2 и М4). Открытие приточного и вытяжного клапанов, и запуск вытяжного вентилятора производится после достижения температуры в помещении ИТП выше +16°С. В теплый период система работает в режиме прямотока.

Датчик МЕ в помещении ИТП используется для мониторинга влажности воздуха.

Отключение системы приточно-вытяжной вентиляции при пожаре в помещении ИТП не осуществляется.

Контроллер "Трансформер SL" совместим с теплосчетчиком УУТ1 по протоколу обмена. Передача данных на верхний уровень ПАО "МОЭК" (при условии передачи в эксплуатацию ИТП в ПАО "МОЭК") осуществляется по GSM каналу (модуль и антенна шкафа ЩА).

Данные о давлении, температуре и расходе теплоносителя на вводе теплосети поступают на контроллер ЩА от теплосчетчика УУТ1 по интерфейсу RS-485. Для

контроля за температурой теплоносителя, отдаваемого в теплосеть и потребляемого тепла используются сигналы от датчиков температуры ТТ7, ТТ8.

В систему АСУД здания передается обобщенный сигнал "Авария ИТП" (см. том 94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС5.4).

Таблица сигналов автоматизации. Входные сигналы ЩА ИТП

Источник	Наименование	Тип	Примечание
PDS4	Перепад давления на фильтре вентиляции	NO	
PDS5	Перепад давления на приточном вентиляторе	NO	
PDS6	Перепад давления на вытяжном вентиляторе	NO	
PDS1	Перепад давления на насосах ГВС	NO	
PDS2	Перепад давления на насосах вентиляции	NO	
PDS3	Перепад давления на насосах отопления	NO	
PT1	Давление в подающем трубопроводе ГВС	4-20мА	
PT2	Давление в обратном трубопроводе ГВС	4-20мА	
PT3	Давление в подающем трубопроводе системы вентиляции	4-20мА	
PT4	Давление в обратном трубопроводе системы вентиляции	4-20мА	
PT5	Давление в подающем трубопроводе системы отопления	4-20мА	
PT6	Давление в обратном трубопроводе системы отопления	4-20мА	
PS1	Реле давления на входе насосов ГВС	NO	
PS2	Реле давления на входе насосов вентиляции	NO	
PS3	Реле давления на входе насосов отопления	NO	
ТТн	Температура наружного воздуха	4-20мА	
TE	Температура воздуха в помещении ИТП	4-20мА	
ME	Влажность воздуха в помещении ИТП	4-20мА	
TT1	Температура в подающем трубопроводе ГВС	4-20мА	
TT2	Температура в обратном трубопроводе ГВС	4-20мА	
TT3	Температура в подающем трубопроводе вентиляции	4-20мА	
TT4	Температура в обратном трубопроводе вентиляции	4-20мА	
TT5	Температура в подающем трубопроводе отопления	4-20мА	
TT6	Температура в обратном трубопроводе отопления	4-20мА	
TT7	Температура теплоносителя за теплообменником теплоснабжения	4-20мА	

Источник	Наименование	Тип	Примечание
TT8	Температура теплоносителя за теплообменником отопления	4-20мА	
PT7	Давление в подающем трубопроводе ХВС	4-20мА	
PT8	Давление в подающем трубопроводе теплосети	4-20мА	
PT9	Давление в обратном трубопроводе теплосети	4-20мА	
ШУ НГ	Авария ПЧ насосов НГ1,НГ2	NO	
ШУ НО	Авария ПЧ насосов НО1,НО2	NO	
ШУ НВ	Авария ПЧ насосов НВ1,НВ2	NO	
ШУ НГ1	Работа насоса НГ1	NO	
ШУ НГ1	Дистанционный режим насоса НГ1	NO	
ШУ НГ2	Работа насоса НГ2	NO	
ШУ НГ2	Дистанционный режим насоса НГ2	NO	
ШУ НВ1	Работа насоса НВ1	NO	
ШУ НВ1	Дистанционный режим насоса НВ1	NO	
ШУ НВ2	Работа насоса НВ2	NO	
ШУ НВ2	Дистанционный режим насоса НВ2	NO	
ШУ НО1	Работа насоса НО1	NO	
ШУ НО1	Дистанционный режим насоса НО1	NO	
ШУ НО2	Работа насоса НО2	NO	
ШУ НО2	Дистанционный режим насоса НО2	NO	
АУПД	Авария АУПД	NO	
ШУ ДН1	Затопление ИТП	NO	
ШУ ДН2	Авария насоса ДН1	NO	
ШУ ДН3	Авария насоса ДН2	NO	
BGB1.1	Проникновение в ИТП	NO	
BGB1.2	Проникновение в ИТП	NO	
BGB2.1	Проникновение в ИТП	NO	
ВП1	Отсутствие напряжения на вводе №1	NO	
ВП2	Отсутствие напряжения на вводе №2	NO	
ББП24-1	Авария сети 220В на ББП24	NO	
ББП24-1	Авария аккумулятора на ББП24	NO	

Таблица сигналов автоматизации. Выходные сигналы ЩА ИТП

Куда следует	Наименование	Тип	Примечание
Y1	Открыть-закрыть клапан ГВС	имп.	
Y2	Открыть-закрыть клапан вентиляции	имп.	
Y3	Открыть-закрыть клапан отопления	имп.	
Y4	Открыть-закрыть клапан подпитки вентиляции	NO	

Куда следует	Наименование	Тип	Примечание
ШУ НГ1	Пуск-стоп насоса НГ1	NO	
ШУ НГ1	Пуск-стоп насоса НГ2	NO	
ШУ НВ	Пуск-стоп насоса НВ1	NO	
ШУ НВ	Пуск-стоп насоса НВ2	NO	
ШУ НО	Пуск-стоп насоса НО1	NO	
ШУ НО	Пуск-стоп насоса НО2	NO	
ЩРН-ИТП2-8	Пуск-стоп вытяжного вентилятора В8а	NO	
ЩРН-ИТП2-7	Пуск-стоп приточного вентилятора П9а	NO	
ШУ НГ1	Сигнал управления ПЧ насосов НГ1, НГ2	0-10V	
ШУ НВ	Сигнал управления ПЧ насосов НВ1, НВ2	0-10V	
ШУ НО	Сигнал управления ПЧ насосов НО1, НО2	0-10V	
М1	Открыть-закрыть приточную заслонку	0-10V	
М2	Открыть-закрыть рециркуляционную заслонку 1	0-10V	
М3	Открыть-закрыть вытяжную заслонку	0-10V	
М4	Открыть-закрыть рециркуляционную заслонку 2	0-10V	

Принятые в таблицах обозначения и сокращения:

4-20 мА - токовый сигнал указанного диапазона;

0-10 V - сигнал напряжения указанного диапазона;

NO - нормально открытый "сухой" контакт;

NC - нормально закрытый "сухой" контакт;

имп. - импульсный сигнал управления;

Таблица сигналов диспетчеризации в МОЭК*

Источник	Наименование	Примечание
ТТн	Температура наружного воздуха	
ТЕ	Температура воздуха в помещении ИТП	
МЕ	Влажность воздуха в помещении ИТП	
РТ1	Давление в подающем трубопроводе ГВС	
РТ2	Давление в циркуляционном трубопроводе ГВС	
РТ3	Давление в подающем трубопроводе вентиляции	
РТ4	Давление в обратном трубопроводе вентиляции	
РТ5	Давление в подающем трубопроводе системы отопления	
РТ6	Давление в обратном трубопроводе системы отопления	
РТ7	Давление в подающем трубопроводе ХВС	
ТТ1	Температура в подающем трубопроводе ГВС	
ТТ2	Температура в циркуляционном трубопроводе	
ТТ3	Температура в подающем трубопроводе вентиляции	

Источник	Наименование	Примечание
ТТ4	Температура в обратном трубопроводе вентиляции	
ТТ5	Температура в подающем трубопроводе системы отопления	
ТТ6	Температура в обратном трубопроводе системы отопления	
ШУ НГ	Авария ПЧ ШУ НГ1	
ШУ НВ	Авария ПЧ ШУ НВ	
ШУ НО	Авария ПЧ ШУ НО	
ШУ ХВС1	Авария ШУ ХВС1	
ШУ ХВС2	Авария ШУ ХВС2	
УУТ1	Данные от теплосчетчика (в том числе: температура и давление в подающем и обратном трубопроводе теплосети)	
А1	Авария станции подпитки	
ВП-ИТП1	Нет напряжения на вводе 1	
ВП-ИТП2	Нет напряжения на вводе 2	
ШУ ДН	Затопление ИТП	
ШУ ДН	Авария ШУ ДН	
ЩА	Авария сети 220В	
ЩА	Авария аккумулятора	
ШУ НГ	Состояние насосов ГВС: группа сигналов «Авария ПЧ, Работа насоса НГ1, Работа насоса НГ2, Дистанционный режим насоса НГ1 включен, Дистанционный режим насоса НГ2 включен»	
ШУ НВ	Состояние насосов ГВС: группа сигналов «Авария ПЧ, Работа насоса НВ1,Работа насоса НВ2,Дистанционный режим насоса НВ1 включен, Дистанционный режим насоса НВ2 включен»	
ШУ НО	Состояние насосов ГВС: группа сигналов «Авария ПЧ, Работа насоса НО1,Работа насоса НО2,Дистанционный режим насоса НО1 включен, Дистанционный режим насоса НО2 включен»	
BGB1.1	Проникновение в ИТП	
BGB1.2	Проникновение в ИТП	
BGB2.1	Проникновение в ИТП	

* При условии передачи в эксплуатацию ИТП в ПАО "МОЭК".

Таблица сигналов диспетчеризации в ОДС

Источник	Наименование	Примечание
ЩА	Авария ИТП	См. том ИОС5.4

о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование;

В качестве мероприятий по энергоэффективности проектом предусматривается:

- коммерческий и некоммерческие узлы учета тепловой энергии и теплоносителя для определения фактического теплопотребления объекта и обеспечения выявления эффекта от внедрения мер по энергоэффективности;
- автоматическое регулирование отпуска теплоты системам отопления, теплоснабжения и ГВС согласно температурному графику;
- автоматизация процессов теплопотребления, включая программное регулирование отпуска тепла;
- возможность оперативной перенастройки средств регулирования по конкретным режимам работы объекта;
- применение современных теплообменных аппаратов с высоким коэффициентом теплопередачи, что обеспечивает компактность установки и сокращение потерь тепла с внешних поверхностей;
- применение качественной запорной арматуры и безсальниковых насосов, исключающих утечки теплоносителя;
- применение современной эффективной индустриальной тепловой изоляции трубопроводов и оборудования в соответствии с требованиями СП 61.13330.2012

Принципиальная схема теплового пункта

Условные обозначения			
	– Теплообменник		– Грязевик абонентский
	– Фильтр сетчатый		– Теплосчетчик
	– Кран шаровой		– Регулятор расхода и давления
	– Балансировочный клапан		– Насосный агрегат
	– Клапан обратный		– Датчики температуры и давления
	– Клапан регулирубщий с эл.приводом		– Датчики температуры и давления для диспетчеризации
	– Клапан предохранительный		– Термометр и манометр
	– Водомер		– Датчик жесткости
	– Изменение диаметра трубопровода		– Датчик-реле разности давлений
	– Направление движения теплоносителя		– Клапан электромагнитный

Условные обозначения трубопроводов	
T1	– Трубопровод теплосети подающий
T2	– Трубопровод теплосети обратный
T11	– Трубопровод системы отопления жилой части подающий
T21	– Трубопровод системы отопления жилой части обратный
T12	– Трубопровод системы отопления нежилой части подающий
T22	– Трубопровод системы отопления нежилой части обратный
T13	– Трубопровод системы теплоснабжения жилой части подающий
T23	– Трубопровод системы теплоснабжения жилой части обратный
T14	– Трубопровод системы отопления автостоянки подающий
T24	– Трубопровод системы отопления автостоянки обратный
T15	– Трубопровод системы теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес подающий
T25	– Трубопровод системы теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес обратный
T16	– Трубопровод системы теплоснабжение установок коммерции подающий
T26	– Трубопровод системы теплоснабжение установок коммерции обратный
T3(1)	– Трубопровод системы ГВС 1 зона жилая часть подающий
T4(1)	– Трубопровод системы ГВС 1 зона жилая часть циркуляционный
T3.1	– Трубопровод системы ГВС нежилая часть подающий
T4.1	– Трубопровод системы ГВС нежилая часть циркуляционный
T94	– Трубопровод подпиточный
B1(1)	– Трубопровод ХВС 1 зона

Основные показатели по рабочим чертежам марки ТМ

Наименование здания (сооружения) помещения	Обьем, м3	Периоды года при tп, 0С	Расход теплоты, Вт (Гкал/ч)							Расход холода, Вт	Установленная мощность эл. двигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на тепловые завесы	на горячее водоснабжение (max)	на горячее водоснабжение (ср.)	Всего (ГВС max)	Всего (ГВС ср.)		
Общие показатели на «Жилой дом по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)»	см. раздел АР	ХП, -25	902,48 (0,776)	1 303,72* (1,121)*	433,8 (0,373)	882,72 (0,759)	391,93 (0,337)	3 522,73 (3,029)	3 031,94 (2,607)		

T1 – теплосеть подача	
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	3,029
Расход, м³/ч	41,90
Давление, м.вод.ст.	108-82
Температура зима, °С	150
Температура лето, °С	77
Диаметр	125
T2 – теплосеть обратка	
Расход, м³/ч	41.90
Давление, м.вод.ст.	26-42
Температура зима, °С	70
Температура лето, °С	43
Диаметр	125

ГВС 1 зона – подача Q=0.759 Гкал/час	жилая часть	нежилая часть
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,700	0,141
Расход, м³/ч	12,70	2,56
Давление, м.вод.ст.	96,570	96,570
Температура, °С	65	65
Диаметр	80	50

ГВС 1 зона – циркуляция	жилая часть	нежилая часть
Расход, м³/ч	5.40	1.26
Давление, м.вод.ст.	84,620	84,620
Температура, °С	55	55
Диаметр	65	32


Теплоснабжение подача Q = 1.494 Гкал/час	теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес	теплоснабжение жилых установок	теплоснабжение установок коммерции
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,758	0,577	0,159
Расход, м³/ч	30,32	23.1	6.36
Давление, м.вод.ст.	28.55	28.55	28.55
Температура, °С	95	95	95
Диаметр	125	100	65

Теплоснабжение обратка	теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес	теплоснабжение жилых установок	теплоснабжение установок коммерции
Расход, м³/ч	30.32	23.1	6.36
Давление, м.вод.ст.	20.55	20.55	20.55
Температура, °С	70	70	70
Диаметр	125	100	65

Отопление подача Q = 0.776 Гкал/час	жилая часть	нежилая часть	автостоянка
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,569	0,072	0,135
Расход, м³/ч	28,45	3,60	6,75
Давление, м.вод.ст.	73.55	73.55	73.55
Температура, °С	80	80	80
Диаметр	125	65	65

Отопление обратка	жилая часть	нежилая часть	автостоянка
Расход, м³/ч	28.45	3.60	6.75
Давление, м.вод.ст.	65.55	65.55	65.55
Температура, °С	60	60	60
Диаметр	125	65	65

B1(1) – От насосной ХВС 1 зона	
Расход, м³/ч	9.76
Давление, м.вод.ст.	104,570
Диаметр	100



94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			22.08.25
Проверил		Бабаева			22.08.25
Рук.группы		Бабаева			22.08.25
Норм.контр.		Ивлева			22.08.25

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

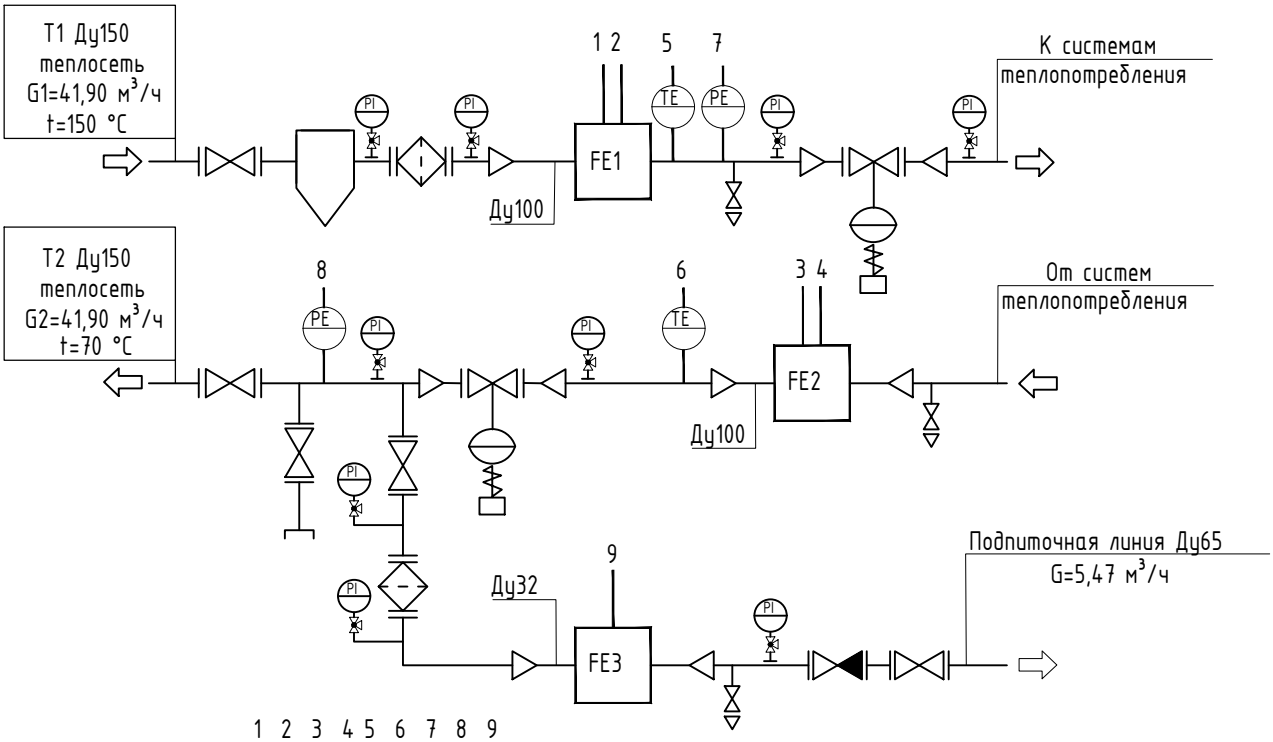
Стадия	Лист	Листов
П	2	

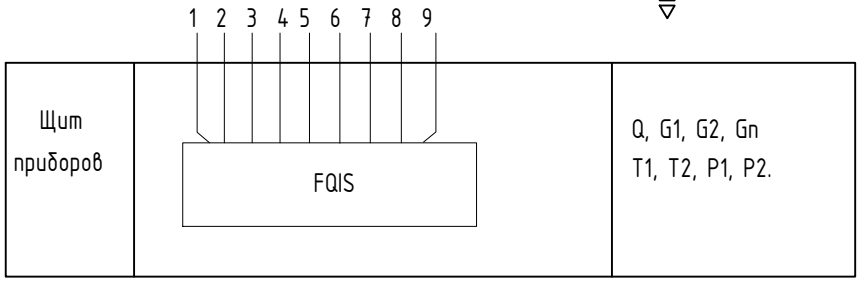
Принципиальная схема теплового пункта

Генпро

Формат А2х3

Функциональная схема узла учета





Настройка ВИС.Т Ду100
зимний режим
Gmin= 0,32 м³/ч
Gmax= 80,0 м³/ч;

Расходная
характеристика
счетчика подпитки
ВСТ-32 Ду32
Gmin= 0,48 м³/ч;
G ном = 6,0 м³/ч;
Gmax=12,0 м³/ч;

Условные обозначения:

TE - термопреобразователь сопротивления;
PE - датчик давления;
TI - термометр;
PI - манометр;
FE1 - первичный преобразователь на подающем трубопроводе;
FE2 - первичный преобразователь на обратном трубопроводе;
FE3 - счетчик горячей воды на подпиточном трубопроводе;
FQIS - электронный блок.

1 Показывающие манометры и термометры приведены информационно.
Эти приборы входят в состав раздела проекта марки "ТМ"

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			22.08.25
Проверил		Бабаева			22.08.25
Рук.группы		Бабаева			22.08.25
Норм.контр.		Ивлева			22.08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	2	

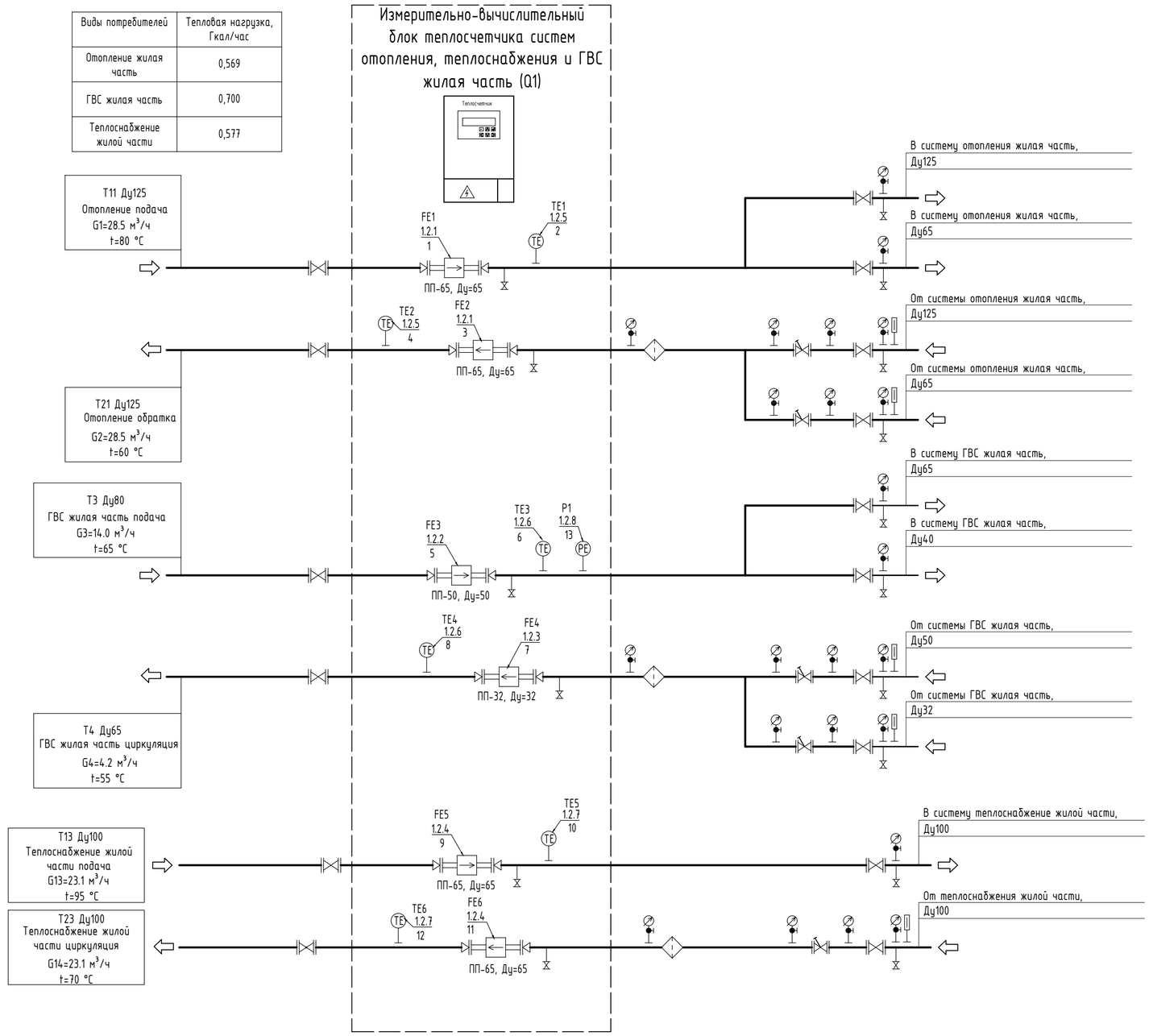
Функциональная схема узла учета

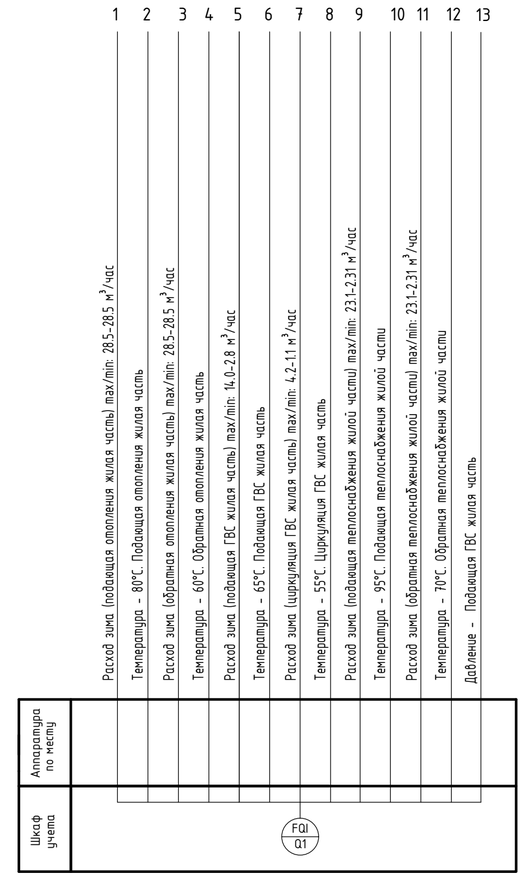
Генпро

Формат А4

Функциональная схема узла учета тепла систем отопления, теплоснабжения и ГВС жилая часть

Виды потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Отопление жилая часть	0,569
ГВС жилая часть	0,700
Теплоснабжение жилой части	0,577





FE1 - преобразователь первичный отопления жилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=65
FE2 - преобразователь первичный отопления жилая часть (обратный трубопровод) ПП Ду=65
FE3 - преобразователь первичный ГВС жилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=50
FE4 - преобразователь первичный ГВС жилая часть (циркуляционный трубопровод) ПП Ду=32
FE5 - преобразователь первичный теплоснабжения жилой части (подающий трубопровод) ПП Ду=65
FE6 - преобразователь первичный теплоснабжения жилой части (циркуляционный трубопровод) ПП Ду=65

Q1 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем отопления, теплоснабжения и ГВС жилая часть
TE1, TE2, TE3, TE4, TE5, TE6 - термопреобразователь
P1 - датчик давления

Градуировка приборов (подающий/обратный тр-д отопления жилая часть): (0.200-50.0) м³/час.
Градуировка приборов (подающий трубопровод ГВС жилая часть): (0.080-20.0) м³/час.
Градуировка приборов (циркуляционный трубопровод ГВС жилая часть): (0.032-8.0) м³/час.
Градуировка приборов (подающий/обратный трубопровод теплоснабжения жилой части): (0.13-32.0) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			22.08.25
Проверил		Бабаева			22.08.25
Рук.группы		Бабаева			22.08.25
Н.контроль		Ивлева			22.08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	3	

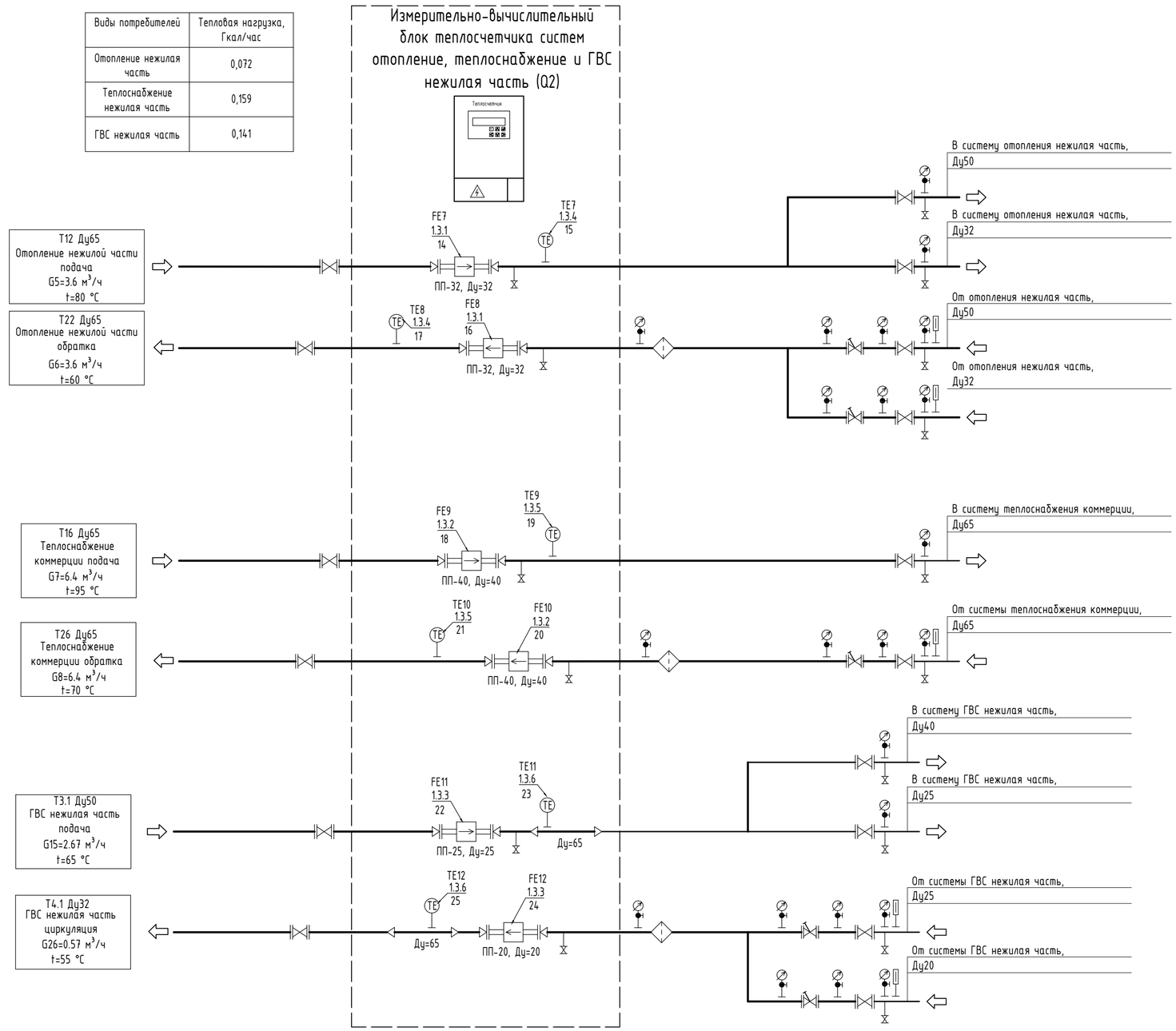
Функциональная схема узла учета тепла систем отопления, теплоснабжения и ГВС жилая часть

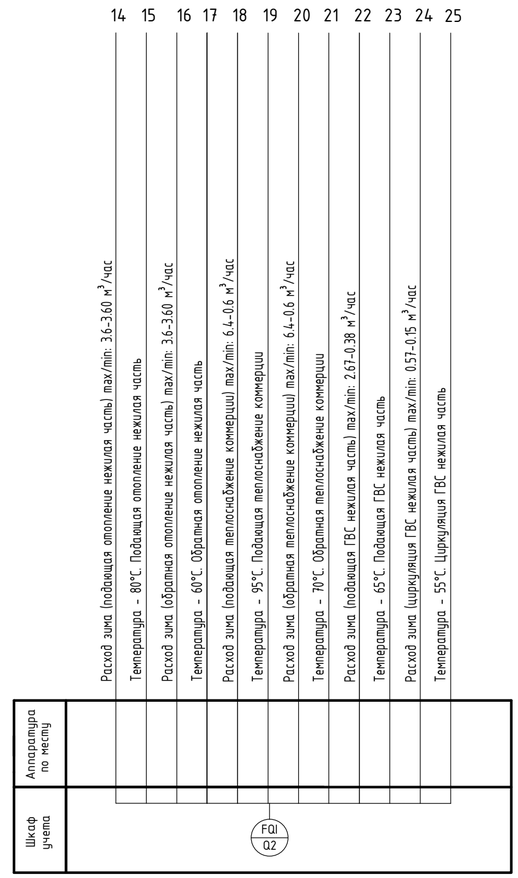
Генпро

Формат А2

Функциональная схема узла учета тепла систем отопления, теплоснабжение и ГВС нежилая часть

Виды потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Отопление нежилая часть	0,072
Теплоснабжение нежилая часть	0,159
ГВС нежилая часть	0,141





FE7 - преобразователь первичный отопление нежилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=32
FE8 - преобразователь первичный отопление нежилая часть (обратный трубопровод) ПП Ду=32
FE9 - преобразователь первичный теплоснабжение коммерции (подающий трубопровод) ПП Ду=40
FE10 - преобразователь первичный теплоснабжение коммерции (обратный трубопровод) ПП Ду=40
FE11 - преобразователь первичный ГВС нежилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=25
FE12 - преобразователь первичный ГВС нежилая часть (циркуляционный трубопровод) ПП Ду=20

Q2 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем отопление, теплоснабжение и ГВС нежилая часть
TE7, TE8, TE9, TE10, TE11, TE12 - термопреобразователь

Градуировка приборов (подающий/обратный тр-д отопление нежилая часть): (0.024-6.00) м³/час.
Градуировка приборов (подающий/обратный тр-д теплоснабжение коммерции): (0.050-12.50) м³/час.
Градуировка приборов (подающий трубопровод ГВС нежилая часть): (0.024-6.0) м³/час.
Градуировка приборов (циркуляционный трубопровод ГВС нежилая часть): (0.010-2.5) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			22.08.25
Проверил		Бабаева			22.08.25
Рук.группы		Бабаева			22.08.25
Н.контроль		Ивлева			22.08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	4	

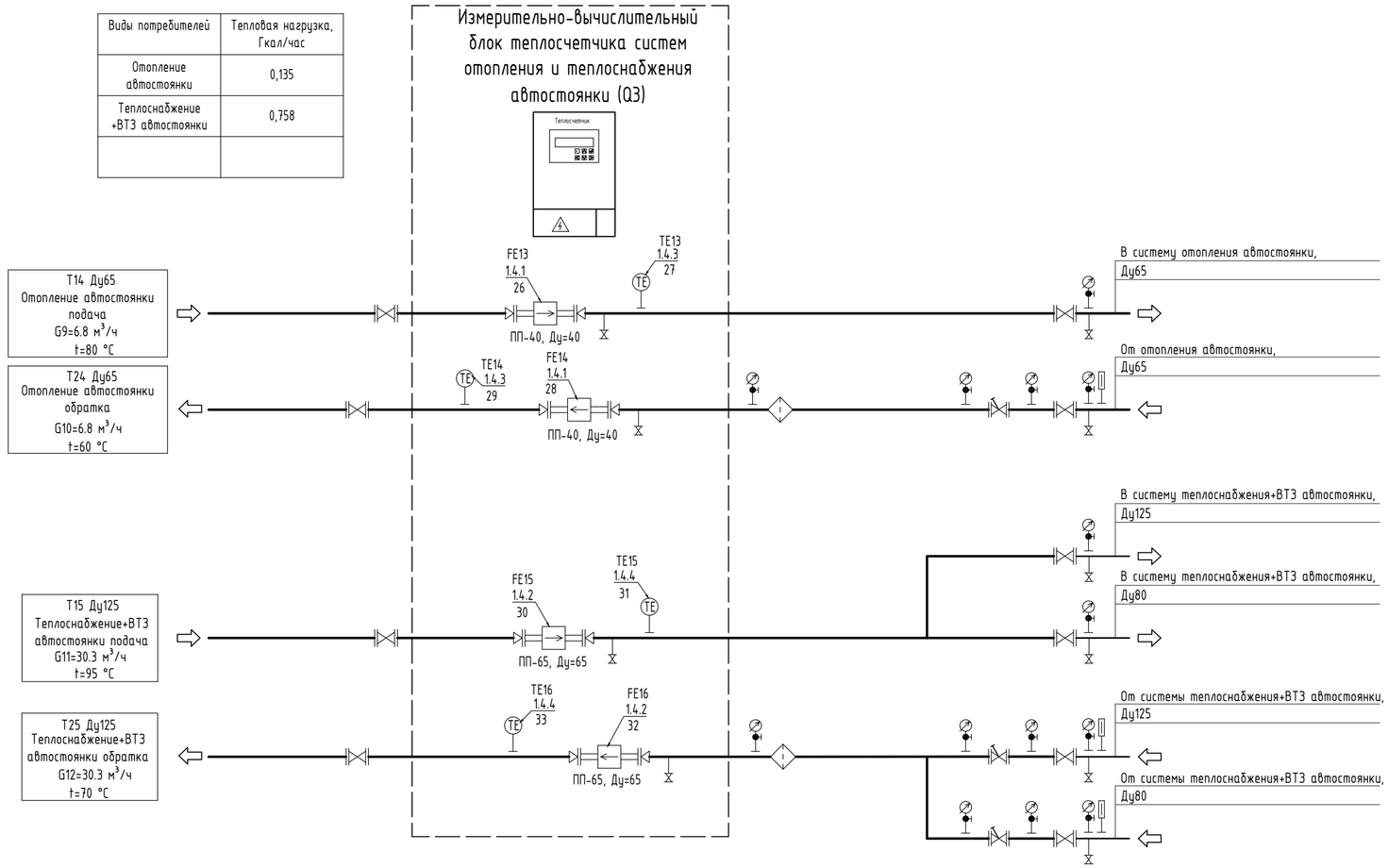
Функциональная схема узла учета тепла систем отопления, теплоснабжение и ГВС нежилая часть

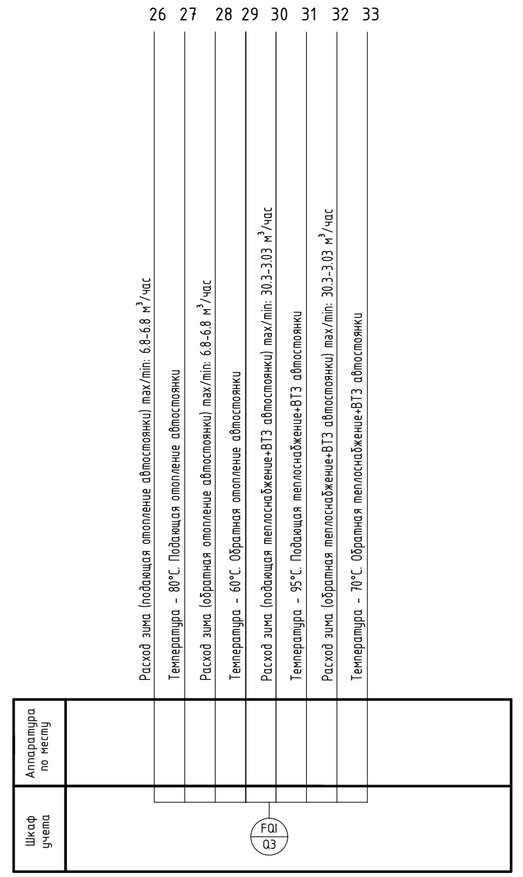
Генпро

Формат А2

Функциональная схема узла учета тепла систем отопления и теплоснабжения автостоянки

Виды потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Отопление автостоянки	0,135
Теплоснабжение +ВТ3 автостоянки	0,758





FE13 - преобразователь первичный отопление автостоянки (подающий трубопровод) ПП Ду=40
FE14 - преобразователь первичный отопление автостоянки (обратный трубопровод) ПП Ду=40
FE15 - преобразователь первичный теплоснабжение+ВТ3 автостоянки (подающий трубопровод) ПП Ду=65
FE16 - преобразователь первичный теплоснабжение+ВТ3 автостоянки (обратный трубопровод) ПП Ду=65

Q3 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем отопление и теплоснабжение автостоянки
TE13, TE14, TE15, TE16 - термопреобразователь

Градуировка приборов (подающий/обратный тр-д отопление автостоянки): (0.050-12.5) м³/час.
Градуировка приборов (подающий/обратный тр-д теплоснабжение+ВТ3 автостоянки): (0.200-50.0) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			22.08.25
Проверил		Бабаева			22.08.25
Рук.группы		Бабаева			22.08.25
Н.контроль		Ивлева			22.08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Функциональная схема узла учета тепла систем отопления и теплоснабжения автостоянки

Генпро

Формат А2

Условные обозначения			
	- Теплообменник		- Грязевик абонентский
	- Фильтр сетчатый		- Теплосчетчик
	- Кран шаровой		- Регулятор расхода и давления
	- Балансировочный клапан		- Насосный агрегат
	- Клапан обратный		- Датчики температуры и давления
	- Клапан регулирующий с эллприводом		- Датчики температуры и давления для диспетчеризации
	- Клапан предохранительный		- Термометр и манометр
	- Водомер		- Датчик жесткости
	- Изменение диаметра трубопровода		- Датчик-реле разности давлений
	- Направление движения теплоносителя		- Клапан электромагнитный

Условные обозначения трубопроводов	
Т1	- Трубопровод теплосети подающий
Т2	- Трубопровод теплосети обратный
Т11	- Трубопровод системы отопления жилой части подающий
Т21	- Трубопровод системы отопления жилой части обратный
Т12	- Трубопровод системы отопления нежилой части подающий
Т22	- Трубопровод системы отопления нежилой части обратный
Т13	- Трубопровод системы теплоснабжения жилой части подающий
Т23	- Трубопровод системы теплоснабжения жилой части обратный
Т14	- Трубопровод системы отопления автостоянки подающий
Т24	- Трубопровод системы отопления автостоянки обратный
Т15	- Трубопровод системы теплоснабжения установок паркинга и воздушно-тепловых завес подающий
Т25	- Трубопровод системы теплоснабжения установок паркинга и воздушно-тепловых завес обратный
Т16	- Трубопровод системы теплоснабжения установок коммерции подающий
Т26	- Трубопровод системы теплоснабжения установок коммерции обратный
Т3(1)	- Трубопровод системы ГВС 1 зона жилая часть подающий
Т4(1)	- Трубопровод системы ГВС 1 зона жилая часть циркуляционный
Т3.1	- Трубопровод системы ГВС нежилая часть подающий
Т4.1	- Трубопровод системы ГВС нежилая часть циркуляционный
Т94	- Трубопровод подпиточный
В1(1)	- Трубопровод ХВС 1 зона

Основные показатели по рабочим чертежам марки ТМ

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, м3	Периоды года при tн, 0С	Расход теплоты, Вт (Гкал/ч)						Расход холода, Вт	Установленная мощность эл. обогревателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	на горячее водоснабжение (ср.)	Всего (тах. нагр.)	Всего ГВС (ср.)		
Общие показатели на «Жилой дом по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)»	см. раздел АР	ХП, -25	922,48 (0,793)	1 303,724 (1,121*)	431,8 (0,371)	867,72 (0,746)	3 524,93 (3,029)	3 331,94 (2,693)		

Наименование	Объем, м3	Периоды года при tн, 0С	Расход теплоты, Вт (Гкал/ч)						Расход холода, Вт	Установленная мощность эл. обогревателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	на горячее водоснабжение (ср.)	Всего (тах. нагр.)	Всего ГВС (ср.)		
Общие показатели на «Жилой дом по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)»	см. раздел АР	ХП, -25	922,48 (0,793)	1 303,724 (1,121*)	431,8 (0,371)	867,72 (0,746)	3 524,93 (3,029)	3 331,94 (2,693)		

В помещении узлов учета тепла по проекту УУТ32

Принципиальная схема ИТП

ГВС 1 зона – подача Q=0.759 Гкал/час	жилая часть	нежилая часть
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,700	0,141
Расход, м³/ч	12,70	2,56
Давление, м.вод.ст.	96,57	96,577
Температура, °С	65	65
Диаметр	80	50

ГВС 1 зона – циркуляция	жилая часть	нежилая часть
Расход, м³/ч	5,40	1,26
Давление, м.вод.ст.	84,62	84,62
Температура, °С	55	55
Диаметр	65	32

Теплоснабжение подача Q = 1,494 Гкал/час	теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес	теплоснабжение жилых установок	теплоснабжение установок коммерции
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,758	0,577	0,159
Расход, м³/ч	30,32	23,1	6,36
Давление, м.вод.ст.	28,55	28,55	28,55
Температура, °С	95	95	95
Диаметр	125	100	65

Теплоснабжение обратка	теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес	теплоснабжение жилых установок	теплоснабжение установок коммерции
Расход, м³/ч	30,32	23,1	6,36
Давление, м.вод.ст.	20,55	20,55	20,55
Температура, °С	70	70	70
Диаметр	125	100	65

Отопление подача Q = 0.776 Гкал/час	жилая часть	нежилая часть	автостоянка
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,569	0,072	0,135
Расход, м³/ч	28,45	3,60	6,75
Давление, м.вод.ст.	73,55	73,55	73,55
Температура, °С	80	80	80
Диаметр	125	65	65

Отопление обратка	жилая часть	нежилая часть	автостоянка
Расход, м³/ч	28,45	3,60	6,75
Давление, м.вод.ст.	65,55	65,55	65,55
Температура, °С	60	60	60
Диаметр	125	65	65

1.1 Блок заводской готовности ГВС

1.2 Блок заводской готовности вентиляции

1.3 Блок заводской готовности отопления

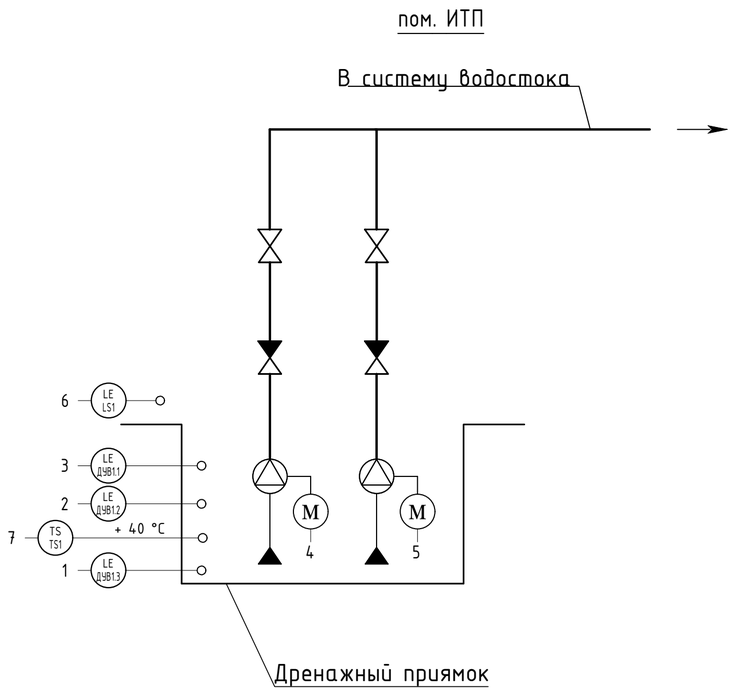
Т1 – теплосеть подача	
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	3,029
Расход, м³/ч	41,90
Давление, м.вод.ст.	108-82
Температура зима, °С	150
Температура лето, °С	77
Диаметр	125
Т2 – теплосеть обратка	
Расход, м³/ч	41,90
Давление, м.вод.ст.	26-42
Температура зима, °С	70
Температура лето, °С	43
Диаметр	125

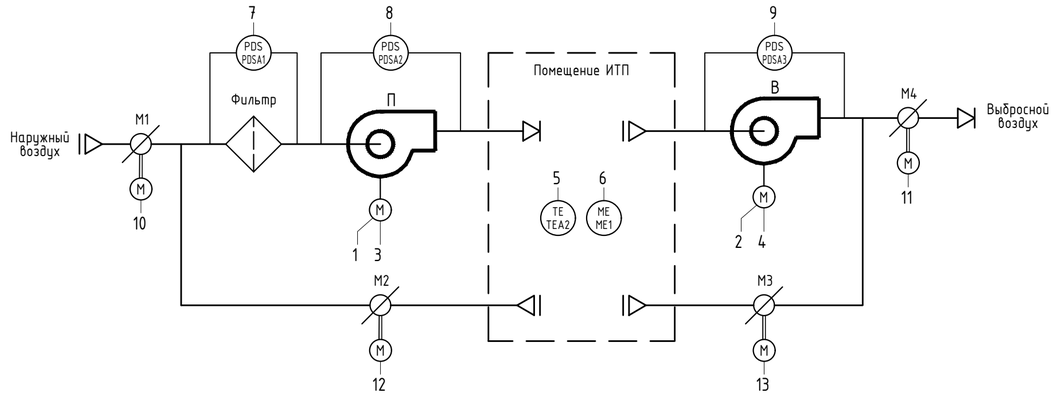
В1(1) – От насосной ХВС 1 зоны	
Расход, м³/ч	9,76
Давление, м.вод.ст.	105,07
Диаметр	100

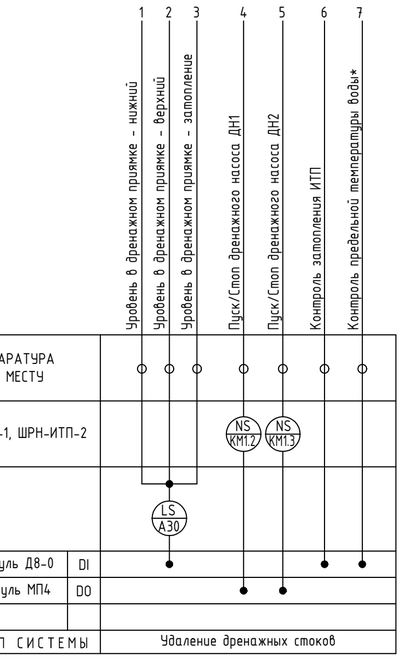
						94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ
						Жилой дом с расширенной зоной обслуживания, подземной автостоянкой, объектами социального обслуживания населения и встроенными помещениями по адресу: г. Москва, ВАО, Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Чечбурчева				22.08.25	Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта
Проверил	Пономарева				22.08.25	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Н. контроль	Ивлева				22.08.25	Схема функциональной автоматизации и диспетчеризации ИТП (начало)
						Генпро

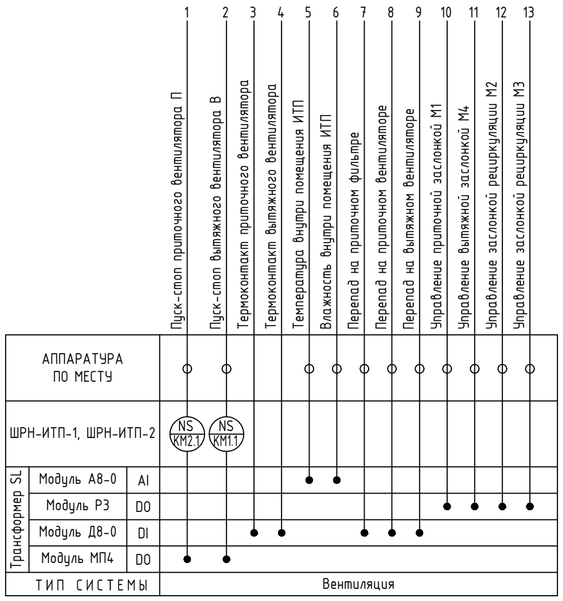
Формат А2х3

Схема функциональная автоматизации ИТП.
Удаление дренажных стоков и вентиляция









Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N док.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Городищев			07.24
Проверил		Пономарева			07.24
Рук.группы		Юрин			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24
					07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	8	

Схема функциональная автоматизации удаления дренажных стоков и вентиляция ИТП

Генпро

Формат А2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел учета тепла на вводе теплосети							
	1. Приборы							
1.1	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т3 ТС-00-02-00-01-02-02-01-1-0-0-1-0-1-0-1-Т 4-20 мА 220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		Заказ оборудова-
1.1.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=100	ПП-100			шт.	2		ния с поз. 1.1 по
1.1.2	Измерительно вычеслительный блок (градуировка:				шт.	1		поз. 2.2 может
	0,32-80,0 м3/ч) с каналом подпитки 10 л/имп							осуществляться
1.1.3	Комплект монтажных фланцев DN=100 PN25				компл.	2		единым комплек-
1.1.4	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133			компл.	1		том. Для этого
1.1.5	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133						в ЗАО "Тепловизор"
1.1.6	Защитные гильзы для термопреобразователей	ГЗ-6,3-6-2-133			шт.	2		следует направить
1.1.7	Преобразователь давления, 1,6 Мпа, 4....20мА	МТ-100М			шт.	1		"Карту заказа
1.1.8	Преобразователь давления, 1,6 Мпа, 4....20мА	МТ-100М			шт.	1		теплосчетчика
1.1.9	Бобышки под гильзы	БП-М20х1,5-40			шт.	4		ВИС.Т"
1.2	Проставка, DN=100				шт.	2		
1.3	Адаптер переноса данных				компл.	1		
	2. Прочее оборудование и материалы							
2.1	Кабель марки КПСВЭВнг 2х0,97 (экранированный)				п.м.	90		
2.2	Кабель марки КПСВЭВнг 4х0,5 (экранированный)				п.м.	20		
2.3	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	110		
2.4	Муфта прямая, DN=40				шт.	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			22.08.25
Проверил		Бабаева			22.08.25
Рук.группы		Бабаева			22.08.25
Норм.контр.		Ивлева			22.08.25
ГИП		Крюков			22.08.25

94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4-СО

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта.

Стадия	Лист	Листов
П	1	10

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Генпро

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
2.5	Водомер подпитки DN=32 с металлорукавом заводского	MTWi-32		"ЭВК-Сервис"	компл.	1		
	исполнения, с импульсным выходом - 10 л/имп.			т: 783-70-71				
2.6	Комплект присоединительных фитингов, DN=32				шт.	2		
2.7	Отвод-охладитель для датчика давления (подающий тр-д)	ОС100/ОХ4		ООО НПО "Юмас"	шт.	1		
2.8	Кран трехходовой для подключения датчика давления,	тип 11б27		"Пензапромарматура"	шт.	2		
	DN=15, внутр G1/2 / внутр М20х1,5							
2.9	Колодка клемная, 4мм				шт.	2		
2.10	Распаечная колодка				шт.	1		
2.11	Паронитовые прокладки, DN=100				шт.	8		
2.12	Лоток с крышкой 50х50				п.м.	10		
2.13	Комплект настенного крепления лотка				компл.	10		
2.14	Проставка для водомера, DN40 (G=1"1/2)							
	Узел учета тепла вторичных систем							
	2. Приборы							
1.2	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т3 ТС-00-06-00-00-01-06-03-1-0-0-1-0-1-0-0-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		
1.2.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=65	ПП-65			шт.	2		отопление ж/ч
	Градуировка 0,2-50,0 м3/ч							
1.2.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=50	ПП-50			шт.	1		ГВС ж/ч подача
	Градуировка 0,08-20,0 м3/ч							
1.2.3	Первичный измерительный преобразователь, DN=32	ПП-32			шт.	1		ГВС ж/ч цирк.
	Градуировка 0,032-8,0 м3/ч							
1.2.4	Первичный измерительный преобразователь, DN=65	ПП-65			шт.	2		теплосн. ж/ч
	Градуировка 0,128-32,0 м3/ч							
1.2.5	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133			компл.	1		отопление ж/ч
1.2.6	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		ГВС жилая часть
1.2.7	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-98			компл.	1		теплосн. ж/ч
1.2.8	Преобразователь давления, 1,6 Мпа, 4....20мА	МТ100М			шт.	1		ГВС ж/ч (подача)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.2.9	Комплект монтажных фланцев DN=65, PN25				компл.	2		отопление ж/ч
1.2.10	Комплект монтажных фланцев DN=50, PN25				компл.	1		ГВС ж/ч подача
1.2.11	Комплект монтажных фланцев DN=32, PN25				компл.	1		ГВС ж/ч цирк.
1.2.12	Комплект монтажных фланцев DN=65, PN25				компл.	2		теплосн. ж/ч
1.2.13	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-133			шт.	2		отопление ж/ч
1.2.14	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-70			шт.	2		ГВС жилая часть
1.2.15	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-98			шт.	2		теплосн. ж/ч
1.2.16	Крепежные элементы				компл.	6		
1.2.17	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		отопление ж/ч
1.2.18	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	3		ГВС жилая часть
1.2.19	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		теплосн. ж/ч
1.2.20	Проставка, DN=65				шт.	2		отопление ж/ч
1.2.21	Проставка, DN=50				шт.	1		ГВС ж/ч подача
1.2.22	Проставка, DN=32				шт.	1		ГВС ж/ч цирк.
1.2.23	Проставка, DN=65				шт.	2		теплосн. ж/ч
1.2.24	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0,97 (экранированный)				п.м.	240		
1.2.25	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	85		
1.2.26	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	325		
1.3	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.ТЗ ТС-00-06-00-00-00-06-03-1-0-0-1-0-1-0-1-0-0-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		
1.3.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=32	ПП-32			шт.	2		отопление нж/ч
	Градуировка 0,024-6,0 м3/ч							
1.3.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=40	ПП-40			шт.	2		теплоснаб нж/ч
	Градуировка 0,05-12,5 м3/ч							
1.3.3	Первичный измерительный преобразователь, DN=25	ПП-25			шт.	1		ГВС нж/ч (подача)
	Градуировка 0,024-6,0 м3/ч							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.3.4	Первичный измерительный преобразователь, DN=20	ПП-20			шт.	1		ГВС нж/ч (цирк)
	Градуировка 0,01-2,5 м3/ч							
1.3.5	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		отопление нж/ч
1.3.6	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		теплоснаб нж/ч
1.3.7	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		ГВС нж/ч
1.3.8	Комплект монтажных фланцев DN=32, PN25				компл.	2		отопление нж/ч
1.3.9	Комплект монтажных фланцев DN=40, PN25				компл.	2		теплоснаб нж/ч
1.3.10	Комплект монтажных фланцев DN=25, PN25				компл.	1		ГВС нж/ч (подача)
1.3.11	Комплект монтажных фланцев DN=20, PN25				компл.	1		ГВС нж/ч (цирк)
1.3.12	Защитные гильзы для термопроебразователей	Г3-6,3-6-2-70			шт.	2		отопление нж/ч
1.3.13	Защитные гильзы для термопроебразователей	Г3-6,3-6-2-70			шт.	2		теплоснаб нж/ч
1.3.14	Защитные гильзы для термопроебразователей	Г3-6,3-6-2-70			шт.	2		ГВС нж/ч
1.3.15	Крепежные элементы				компл.	6		
1.3.16	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		отопление нж/ч
1.3.17	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		теплоснаб нж/ч
1.3.18	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		ГВС нж/ч
1.3.19	Проставка, DN=32				шт.	2		отопление нж/ч
1.3.20	Проставка, DN=40				шт.	2		теплоснаб нж/ч
1.3.21	Проставка, DN=25				шт.	1		ГВС нж/ч (подача)
1.3.22	Проставка, DN=20				шт.	1		ГВС нж/ч (цирк)
1.3.23	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0,97 (экранированный)				п.м.	210		
1.3.24	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	80		
1.3.25	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	290		
1.4	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т3 ТС-00-04-00-00-00-04-02-1-0-0-1-0-1-0-0-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4.СО	Лист 4

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.4.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=40	ПП-40			шт.	2		отопление авт.
	Градуировка 0,050-12,5 м3/ч							
1.4.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=65	ПП-65			шт.	2		теплоснаб авт.
	Градуировка 0,2-50,0 м3/ч							
1.4.3	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		отопление авт.
1.4.4	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133			компл.	1		теплоснаб авт.
1.4.5	Комплект монтажных фланцев DN=40, PN25				компл.	2		отопление авт.
1.4.6	Комплект монтажных фланцев DN=65, PN25				компл.	2		теплоснаб авт.
1.4.7	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-70			шт.	2		отопление авт.
1.4.8	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-133			шт.	2		теплоснаб авт.
1.4.9	Крепежные элементы				компл.	4		
1.4.10	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		отопление авт.
1.4.11	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		теплоснаб авт.
1.4.12	Проставка, DN=40				шт.	2		отопление авт.
1.4.13	Проставка, DN=65				шт.	2		теплоснаб авт.
1.4.14	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0,97 (экранированный)				п.м.	130		
1.4.15	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	50		
1.4.16	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	180		
	2. Материалы							
2.1	Лоток потолочный с крышкой 50х50				п.м.	209		
2.2	Полоса горячекатаная 40х4 (L=6м)	ГОСТ 103-2006			шт.	6		
	3 Щит автоматики ИТП (ШАИТП)							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4.СО	Лист 5

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
3.1	Шкаф металлический 800х1000х300, IP54			ООО ЭТК-Прибор, г. Москва	шт.	1		ЩАИТП
3.2	Прибор "Трансформер SL" в составе:							ПО установлено заводом-изготовителем
3.3	Панель индикации ИК5.6	ИК-5.6			шт.	1		
3.4	Бесперебойный блок питания ББП24	ББП24			шт.	1		
3.5	Процессорный модуль МВ МСС	МВ МСС			шт.	1		
3.6	Модуль конвертер КВ RS485	КВ RS485			шт.	1		
3.7	Модуль аналоговых входов А8-0	А8-0			шт.	4		
3.8	Модуль дискретных входов Д8-0	Д8-0			шт.	4		
3.9	Модуль дискретных выходов	Д0-8АС			шт.	1		
3.10	Модуль управления МП4	МП4			шт.	3		
3.11	Модуль аналоговых выходов AV0-4	AV0-4			шт.	1		
3.12	Модуль управления РЗ	РЗ			шт.	2		
3.13	Блок питания 70 Вт 24В	DR70-24			шт.	1		
3.14	Аккумулятор DR-24-1.2-BAT на DIN-рейку	DR-24-1.2-BAT			шт.	1		
3.15	Блок питания 20 Вт 24В	MDR20-24			шт.	1		
3.16	Автоматич. выключатель 1-полюсный, 1А, С				шт.	5		
3.17	Автоматич. выключатель 1-полюсный, 3А, С				шт.	1		
3.18	Автоматич. выключатель 1-полюсный, 8А, С				шт.	1		
3.19	Диф. автомат, 2Р, 30мА, 6А				шт.	1		
3.20	Вилка TP8P8C RJ45	TP8P8C			шт.	5		
3.21	Розетка DB9F	DB9F			шт.	1		
3.22	Лампа зеленая со встроенным светодиодом 220В АС		MT22-S33		шт.	1		
3.23	Лампа красная со встроенным светодиодом 24В		MT22-S14		шт.	1		
3.24	Переключатель 3-х позиционный		MTB2-BDZ135		шт.	2		
3.25	Переключатель 2-х позиционный		MTB2-BDZ112		шт.	5		
3.25	Блок-контакт 1NO		MTB2-BE11		шт.	15		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.2-П-ИОС4.4.СО	Лист 6

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
3.26	Розетка на DIN-рейку (евро)	РАр10-3-ОП	MRD10-16		шт.	1		
3.27	Клемма двухуровневая на DIN-рейку, серая		ZEFD210GR		шт.	200		
3.28	Клемма двухур. с перемыканием на DIN-рейку, синяя, с		ZEFDE210BL		шт.	10		
	перемычками							
3.29	Клемма двухур . с перемыканием на DIN- рейку , бежевая ,		ZEFD210GR		шт.	10		
	перемычками							
3.30	Мини -зажим заземления		ZEFDE200		шт.	10		
3.31	Короб перфорированный 40х80 ширина/высота		01107RL		м	4		
3.32	DIN-рейка		02140-RET6		м	6		
3.33	Стопор концевой на DIN-рейку				шт.	10		
	4 Шкафы управления насосами							
4.1	Шкаф управления насосами ГВС , 0,75 кВт				шт.	1		учтено в ЗОМ
4.2	Шкаф управления насосами отопления, вентиляции и				шт.	1		учтено в ЗОМ
	ВТЗ автостоянки 5,5 кВт							
4.3	Шкаф управления насосами отопления 4,0 кВт				шт.	1		учтено в ЗОМ
	5 Приборы и средства автоматизации							
5.1	Редукторный электропривод с возвратной пружиной на ~220 В				шт.	1		Y4
5.2	Датчик температуры воздуха, 4-20 мА	ТСМУ-10-S		ООО ЭТК-Прибор, г. Москва	шт.	2		TEA1,TEA2
5.3	Датчик температуры погружной, 4-20 мА, с гильзой, М20х1,5, L=100 мм	ТСМУ-16-60-М-2-1,5			шт.	10		TE1...TE10
5.4	Датчик влажности AFF-I, 4-20 mA	AFF-I			шт.	1		ME1
5.5	Датчик давления 0-1,6 МПа, штуцер G 1/2, 4-20 мА с монтажным комплектом	Пульс 05-1,6МПа-420-G1/2			шт.	9		PE1...PE9

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 продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
5.6	Реле давления 0,2-8 бар	KPI35		Danfoss	шт.	3		PS1...PS3
5.7	Реле перепада давления 0,055-0,5 МПа	ДЕМ202-01-1		ПАО СПЗ	шт.	3		PDS1...PDS3
5.8	Реле перепада давления воздуха	S6021		Веза	шт.	3		PDSA1...PDSA3
5.9	Коробка распаечная пластиковая без сальников 180x110x90мм IP66	ТК PS 1811-9-о			шт.	1		для TEA1
5.10	Датчик уровня вертикальный	ДУ.4-1		ЭТК Прибор	шт.	1		ДУВ1
5.11	Блок согласования кондуктометрических датчиков	БКК1-24		ОВЕН	шт.	2		А30
5.12	Датчик протечки воды	WSP 2		ООО «Альянс «Комплексная безопасность»	шт.	1		LS1
5.13	Пост кнопочный, 2 кнопки (красная, черная), IP54	ПКЕ222-2У2		«МФК ТЕХЭНЕРГО»	шт.	4		для Y1...Y4
5.14	Прибор измерения жесткости сетевой воды, в составе:	"Дельта -М"		ООО «НПП АКМА»	компл.	1		
	- блок электронный;				шт.	1		QS1
	- датчик жесткости с кабелем длиной 5м;	ДЖ-4			шт.	2		QE1, QE2
	- термопреобразователь с кабелем длиной 5 м;	ТСМ012-000			шт.	1		TE
	- кран шаровый;				шт.	2		
	- гильза защитная;				шт.	1		
	- бобышка				шт.	1		
	6 Кабели и провода							
6.1	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг(А)-LS 2х2х0.5			м	400		
6.2	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг(А)-LS 1х2х1.0			м	1000		
6.3	Кабель с медными жилами, категории 5е, LSZH	F/UTP 4х2х0,52			м	100		
	7 Кабельные конструкции							
7.1	Лоток перфорированный L=3000 мм, H=100 мм, W=200 мм	Combitech S5	35343	ДКС	шт.	30		
7.2	Перегородка SEP для лотка, h=100 мм	Combitech S5	36480	ДКС	шт.	30		
7.3	Лоток перфорированный L=3000 мм, H=50 мм, W=50 мм	Combitech S5	35360	ДКС	шт.	15		вертикальный сброс

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 продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
7.4	Крышка для лотка перфорированного L=3000 мм, H=50 мм, W=50 мм	Combitech S5	35522	ДКС	шт.	15		вертикальный спуск
7.5	Угол CD 90 вертикальный внеш. 90° 50/50	Combitech S5	36780	ДКС	шт.	30		
7.6	Ответвитель DPT Т-образный горизонтальный 100х50			ДКС	шт.	10		
7.7	Ответвитель DPT Г-образный горизонтальный 100х50			ДКС	шт.	5		
7.8	Пластина для подвеса лотка на шпильке		FC37311	ДКС	шт.	200		
7.9	Скоба BML-10		BML1007	ДКС	шт.	100		
7.10	Накладка соединительная CGB 100 мм			ДКС	шт.	20		
7.11	Пластина соединительная GTO H50		37301	ДКС	шт.	70		
7.12	Стальной забивной анкер М8		CM400830	ДКС	шт.	100		
7.13	Гайка М6 с насечкой, препятствующей откручиванию		CM100600	ДКС	шт.	200		
7.14	Винт с крестообразным шлицем М6х10		CM050620	ДКС	шт.	200		
7.15	Шайба для соединения лотка		CM170600	ДКС	шт.	200		
7.16	Шпилька резьбовая М8х1000		CM299801	ДКС	шт.	400		
7.17	Гайка шестигранная М8		CM110800	ДКС	шт.	400		
7.18	Шайба кузовная М8		CM120800	ДКС	шт.	400		
	8 Дополнительное оборудование и материалы							
8.1	Рукав гибкий металлический в ПНД оболочке д. 20				м	100		
8.2	Труба ПВХ гибкая гофр. д.16 мм, тяжёлая с протяжкой, цвет серый		91516		м	300		
8.3	Труба ПВХ жёсткая гладкая д.16 мм, тяжёлая, 3 м, цвет серый				шт.	2		
8.4	Бирка маркировочная, треугольная, 62х55 мм	У136У3	63520		шт.	500		
8.5	Герметичный сальник для ввода кабеля в щит, IP68, D=32-38 мм			ДКС	шт.	8		
8.6	Герметичный сальник для ввода кабеля в щит, IP68, D=6,0-12,0 мм			ДКС	шт.	2		
8.7	Бобышка скошенная 45° с внутренней резьбой М20х1,5, L=40 мм	БС-45-М20х1,5-40		ДКС	шт.	10		для монт. ТЕ
8.8	Бобышка для кранов с наружной резьбой G 1/2, L=40 мм (нерж. сталь)	№4 БП-КР-40-G½			шт.	9		для монт. РЕ
8.9	Трехходовой кран G1/2	MV25-015		Wika	шт.	18		для монт. PE, PS, PDS
8.10	Фитинг для медной трубки Н8xG1/2				шт.	6		для монт. PDS
8.11	Трубка медная 8х1				м	8		для PDS

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 продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
8.12	Коробка клеммная, IP54				шт.	9		для PE
8.13	Труба стальная водогазопроводная 15 мм				м	5		

Узел учета тепла на вводе теплосети

Расчетные параметры теплоносителей и тепловые нагрузки

г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Наименование тепловой нагрузки.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час.	Температурные графики		Расход сетевой воды. $м^3$/час
		Сетевая вода, °С	Вторичный контур, °С.	
Отопление	0,776	150 – 70	80 – 60	9,7
Вентиляция+ВТЗ	1,494	150 – 75	95 – 70	19,9
ГВС ср	0,337	77 – 43	65 – 5	5,5
ГВС макс.	0,759	77 – 43	65 – 5	12,3
Итого ΣQср/ΣQмакс	2,607 / 3,029			

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС.

Ктп – коэффициент тепловых потерь трубопроводами системы горячего водоснабжения.

Тип системы ГВС	Ктп при наличии тепловых сетей ГВС после ЦТП.	Ктп без тепловых сетей ГВС после ЦТП.
– с изолированными стояками без полотенцесушителей.	0,15	0,1
– с изолированными стояками и с полотенцесушителями.	0,25	0,2
– с неизолированными стояками и с полотенцесушителями.	0,35	0,3

К расчету принимается Кпт= **0,10**

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,337 * \frac{0,10}{1+0,1} = 0,031 \text{ Гкал/час}$$

Расчет расходов теплоносителя по видам потребления.

Расчет расходов для отопительного (зимнего) периода года.

Отопление:

$$G_{от}^{з} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(150-70)} = \frac{0,776 * 1000}{(150-70)} = 0,776*14,3 = 9,7 \ м^3/час$$

Вентиляция+ВТЗ:

$$G_{в}^{з} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(150-75)} = \frac{1,494 * 1000}{(150-75)} = 1,494*14,3 = 19,9 \ м^3/час$$

ГВС:

Средний расход:

$$G_{ГВС\ ср}^{з} = \frac{Q_{гвс}^{ср} * 0,55 * 1000}{(T1_{ср} - T4''_{ср})} = \frac{0,337 * 0,55 * 1000}{(77-43)} = = 5,5 \ м^3/час$$

Максимальный расход:

$$G_{гвс\ макс}^{з} = \frac{Q_{гвс}^{макс} * 0,55 * 1000}{(T1_{ср} - T4''_{ср})} = \frac{0,759 * 0,55 * 1000}{(77-43)} = = 12,3 \ м^3/час$$

Минимальный расход:

$$G_{гвс\ мин}^{з} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(T1-T2б)} = \frac{0,031 * 1000}{(150-55)} = 0,031*10,5 = 0,41 \ м^3/час$$

Расчет расходов для летнего периода года.

ГВС:

Средний расход:

$$G_{ГВС\ ср}^{л} = \beta * \frac{Q_{гвс}^{ср} * 1000}{(t1л - t31)} = 0,8 * \frac{0,337 * 1000}{(77-43)} = 7,9 \quad м^3/час$$

Максимальный расход:

$$G_{ГВС\ макс}^{л} = \beta * \frac{Q_{гвс}^{макс} * 1000}{(t1л - t31)} = 0,8 * \frac{0,759 * 1000}{(77-43)} = 17,9 \quad м^3/час$$

Минимальный расход:

$$G_{ГВС\ мин}^{л} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(t1л - t2б)} = \frac{0,031 * 1000}{(77-55)} = 1,4 \quad м^3/час$$

Примечание:

β – коэффициент, учитывающий изменение расхода воды в неотопительный период по отношению к отопительному (по Приложению 1 СНиП 2.04.07-86 β=0,8 – 1,0)

t1л – температура воды в подающем трубопроводе теплосети в неотопительный период (для Москвы t1л=70 грС)

t31 – температура воды в обратном трубопроводе теплосети после водонагревателя (по Приложению 1 СНиП 2.04.07-86 t31=30 грС)

Т2б – температура воды в обратном трубопроводе теплосети после водонагревателя ГВС 2-ой ступени в режиме циркуляции (в соответствии со СНиП 2.04.07-86 п. 2.2 t2б=55 грС)

Итоговая таблица расходов сетевой воды в зимний период года.

Наименование тепловой нагрузки:	Средний расход, $м^3$/час (6.00-18.00)	Максимальный расход, $м^3$/час	Минимальный расход, $м^3$/час
Отопление по незав. схеме	9,7	9,7	9,7
Вентиляция по незав. схеме	19,9	19,9	1,99
ГВС	5,5	12,3	0,41
Итого:	35,1	41,90	12,1

Итоговая таблица расходов сетевой воды в летний период года.

Наименование тепловой нагрузки:	Средний расход, $м^3$/час (6.00-18.00)	Максимальный расход, $м^3$/час	Минимальный расход, $м^3$/час
ГВС	7,9	17,9	1,4

Итого максимальный и минимальный расчетные расходы для подбора расходомеров узла учета тепла составят:

$G_{макс}^{расч} =$ 41,9 $м^3$/час

$G_{мин}^{расч} =$ 1,4 $м^3$/час

Выбор тепло- и водосчетчиков

Выбор водосчетчика (водомера) подпитки

Учет количества воды, идущей на подпитку системы отопления, осуществляется по показаниям водомера, установленного на подпиточной линии.

Нормативный среднечасовой расход подпиточной воды составляет 0,25% от емкости системы, включающей трубопроводы внутриквартальных сетей отопления, подключаемых к ЦТП зданий.

$Q_{от}^{р}$ = 0,776 Гкал/час = 902 – расчетная тепловая нагрузка системы отопления, кВт

$Q_{от}^{р}$ = 1,494 Гкал/час = 1738 – расчетная тепловая нагрузка системы вентиляции, кВт

k – удельный объем воды в системе, л/1000 ккал

e = 0,0290 – коэффициент расширения воды для ТЭ=90ºС

Удельный объём, л/кВт для системы отопления при ТЭ= 90 ° С :

k = 10,00 л/кВт

Удельный объём, л/кВт для системы вентиляции при ТЭ= 90 ° С :

k = 8,50 л/кВт

Расчетный объем воды в системе отопления составит:

c = $1,15*Q_{от}^{р}$ * k = 10379 л.

Расчетный объем воды в системе вентиляции составит:

c = $1,15*Q_{от}^{р}$ * k = 16984 л.

Среднечасовой расход подпиточной воды составит:

$G_{расч\ ср}$ =0,0025 * Vc= 0,0025 * 27,363 = 0,04 $м^3$/час

Расчетная производительность подпиточного насоса должна составлять 0,2 от Vc в соответствии со СП 41-101-

$G_{подп\ расч}$ =0,2 * Vc= 0,2 * 27,363 = 5,47 $м^3$/час

Для учета подпиточной воды на подпиточном трубопроводе (линии) должен быть установлен водосчетчик:

MTWi-32 Ду= 32 , с пределами измерения:

Gпер= 0,48 $м^3$/час

Gном= 6,0 $м^3$/час

Gмакс= 12,0 $м^3$/час

При монтаже счетчика необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 3 диаметра условного прохода до и 2 диаметра после счетчика по направлению движения теплоносителя (прямой участок перед счетчиком не требуется, если счетчик монтируется с комплектом поставляемых заводом – изготовителем присоединителей специальной конструкции).

Выбор теплосчетчика

Исходные данные:

Схема присоединения системы отопления к тепловым сетям – независимая

Схема присоединения системы ГВС – закрытая смешанная

	Зима		Лето	
Максимальный расчетный расход:	41,90	$м^3$/час	17,9	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	12,1	$м^3$/час	1,4	$м^3$/час

К установке принимаются преобразователи расхода: **ПП Ду= 100**

с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:

Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **1,62 м/сек**

Наибольший расход, м3/час: **80,0 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 0,32 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= **150**

К установке принимается теплосчетчик: **ВИС.ТЭ ТС-00-02-00-01-02-02-01-1-0-0-1-0-1-0-1-Т 4-20 мА 220В.**
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:

- *первичный преобразователь ПП Ду=100, устанавливаемый на подающем трубопроводе;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=100, устанавливаемый на обратном трубопроводе,*
- *измерительно – вычислительный блок ИВБ;*
- *комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=133 мм;*
- *две защитные гильзы l=133 мм для установки термометров сопротивления;*
- *два датчика давления;*
- *интерфейсная розетка.*

Теплосчетчик устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).
При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

Узел учета тепла на трубопроводах местных систем.

Расчетные параметры теплоносителей и тепловые нагрузки

г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.2)

Наименование тепловой нагрузки.	*Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час.*	*Температурные графики*						*время года*
		Сетевая вода, °С			*Вторичный контур, °С.*			
Отопление жилая часть	*0,569*	*150*	*–*	*70*	*80*	*–*	*60*	*зима*
Отопление нежилой части	*0,072*	*150*	*–*	*70*	*80*	*–*	*60*	
Отопление автостоянки	*0,135*	*150*	*–*	*70*	*80*	*–*	*60*	
Теплоснабжение жилой части	*0,577*	*150*	*–*	*75*	*95*	*–*	*70*	
Теплоснабжение коммерции	*0,159*	*150*	*–*	*75*	*95*	*–*	*70*	
Теплоснабжение+ВТЗ автостоянки	*0,758*	*150*	*–*	*75*	*95*	*–*	*70*	
ГВС жилая часть								
ГВС ср	*0,312*	*77*	*–*	*43*	*65*	*–*	*5*	*зима*
ГВС макс.	*0,700*	*77*	*–*	*43*	*65*	*–*	*5*	
Максимальный расход в режиме циркуляции, м3/час		*5,40*			*Согласно анкете абонента ВК*			
ГВС нежилая часть								
ГВС ср.	*0,042*	*77*	*–*	*43*	*65*	*–*	*5*	*зима*
ГВС макс.	*0,141*	*77*	*–*	*43*	*65*	*–*	*5*	
ГВС общее								
ГВС макс.	*0,759*	*77*	*–*	*43*	*65*	*–*	*5*	*зима*
ГВС ср	*0,337*	*77*	*–*	*43*	*65*	*–*	*5*	*зима*
Итого ΣQср/ΣQмакс	*2,607 / 3,029*							

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС.

Ктп – коэффициент тепловых потерь трубопроводами системы горячего водоснабжения.

Тип системы ГВС	*Ктп при наличии тепловых сетей ГВС после ЦТП.*	*Ктп без тепловых сетей ГВС после ЦТП.*
– с изолированными стояками без полотенцесушителей.	*0,15*	*0,1*
– с изолированными стояками и с полотенцесушителями.	*0,25*	*0,2*
– с неизолированными стояками и с полотенцесушителями.	*0,35*	*0,3*

К расчету принимается Кпт= ***0,10***

Расчеты приведены в режиме водоразбора

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС жилой части

$$Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{1}{1+Ктп} = 0,312 * \frac{1,0}{1+0,1} = 0,284 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,312 * \frac{0,10}{1+0,1} = 0,028 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{м\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{м} - Q_{гвс}^{цирк} = 0,700 - 0,028 = 0,672 \text{ Гкал/час}$$

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС нежилой части

$$Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{1}{1+Ктп} = 0,042 * \frac{1,0}{1+1+Ктп} = 0,038 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,042 * \frac{1+Ктп}{1+0,1} = 0,0038 \text{ Гкал/час}$$

$Q_{гвс}^{м\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{м} - Q_{гвс}^{цирк} = 0,141 - 0,0038 = 0,13718$ Гкал/час

Расчет расходов теплоносителя по видам потребления.

Расчет расходов для отопительного (зимнего) периода года.

Отопление жилой части:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(80-60)} = \frac{0,569 * 1000}{(80-60)} = 0,569*50 = 28,5 \text{ м}^3/\text{час}$$

Отопление нежилая часть:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(80-60)} = \frac{0,072 * 1000}{(80-60)} = 0,072*50 = 3,6 \text{ м}^3/\text{час}$$

Отопление автостоянки:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(80-60)} = \frac{0,135 * 1000}{(80-60)} = 0,135*50 = 6,8 \text{ м}^3/\text{час}$$

Теплоснабжение жилой части:

$$G_{в} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(95-70)} = \frac{0,577 * 1000}{(95-70)} = 0,577*40 = 23,1 \text{ м}^3/\text{час}$$

Теплоснабжение коммерции:

$$G_{в} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(95-70)} = \frac{0,159 * 1000}{(95-70)} = 0,159*40 = 6,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

Теплоснабжение+ВТЗ автостоянки:

$$G_{в} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(95-70)} = \frac{0,758 * 1000}{(95-70)} = 0,758*40 = 30,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

ГВС жилая часть:

Средний расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ ср\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,284*1000}{(65-5)} = 0,284*16,7 = 4,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

Максимальный расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ м\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{м\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,672*1000}{(65-5)} = 0,672*16,7 = 11,2 \text{ м}^3/\text{час}$$

Циркуляционный расход

$$G_{гвс\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(65-55)} = \frac{0,028 * 1000}{(65-55)} = 0,028*100 = 2,8 \text{ м}^3/\text{час}$$

ГВС нежилая часть:

Средний расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ ср\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,038*1000}{(65-5)} = 0,038*16,7 = 0,6 \text{ м}^3/\text{час}$$

Максимальный расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ м\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{м\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,13718*1000}{(65-5)} = 0,13718*16,7 = 2,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

Циркуляционный расход

$$G_{гвс\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(65-55)} = \frac{0,00382 * 1000}{(65-55)} = 0,00382*1000 = 0,382 \text{ м}^3/\text{час}$$

Расчетные расходы в подающем трубопроводе ГВС жилой части

Расчетный максимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ м\ расч} = G_{гвс\ м\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк}$ = 11,2 + 2,8 = 14,0 $м^3/час$

Расчетный средний расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ср\ расч} = G_{гвс\ ср\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк}$ = 4,7 + 2,8 = 7,5 $м^3/час$

Расчетный минимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ мин\ расч} = G_{гвс\ цирк}$ = 2,8 $м^3/час$

Расчетные расходы в циркуляционном трубопроводе ГВС жилой части

Расчетный максимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ м\ расч} = 1,5 \times G_{гвс\ цирк}$ = 1,5 x2,8 = 4,2 $м^3/час$

Расчетный средний расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ ср\ расч} = G_{гвс\ цирк}$ = 2,8 $м^3/час$

Расчетный минимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ мин\ расч} = 0,4 \times G_{гвс\ цирк}$ = 1,1 $м^3/час$

Расчетные расходы в подающем трубопроводе ГВС нежилой части

Расчетный максимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ м\ расч} = G_{гвс\ м\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк}$ = 2,2864 + 0,3818 = 2,668 $м^3/час$

Расчетный средний расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ср\ расч} = G_{гвс\ ср\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк}$ = 0,6 + 0,3818 = 0,9818 $м^3/час$

Расчетный минимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ мин\ расч} = G_{гвс\ цирк}$ = 0,382 $м^3/час$

Расчетные расходы в циркуляционном трубопроводе ГВС нежилой части

Расчетный максимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ м\ расч} = 1,5 \times G_{гвс\ цирк}$ = 1,5 x0,3818 = 0,5727 $м^3/час$

Расчетный средний расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ ср\ расч} = G_{гвс\ цирк}$ = 0,382 $м^3/час$

Расчетный минимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ мин\ расч} = 0,4 \times G_{гвс\ цирк}$ = 0,153 $м^3/час$

Итоговая таблица расходов местных теплоносителей в разрезе суток

Наименование тепловой нагрузки:	Средний расход, $м^3$/час (6.00-18.00)	Максимальный расход, $м^3$/час	Минимальный расход, $м^3$/час (22.00-6.00)
Отопление жилой части	28,5	28,5	28,5
Отопление нежилая часть	3,6	3,6	3,6
Отопление автостоянки	6,8	6,8	6,8
Теплоснабжение жилой части	23,1	23,1	2,31
Теплоснабжение коммерции	6,4	6,4	0,64
Теплоснабжение+ВТЗ автостоянки	30,3	30,3	3,03
ГВС жилая часть	7,5	14,0	2,8
Циркуляция жилая часть	2,8	4,2	1,1
ГВС нежилая часть	0,982	2,668	0,382
Циркуляция нежилая часть	0,382	0,573	0,153

Выбор теплосчетчика для систем отопления и ГВС жилой части

Отопление жилой части

Выбор расходомера для подающего и обратного тр-да отопления жилой части
Исходные данные:

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	28,5	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	28,5	$м^3$/час

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 65**

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **2,45 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **50,0 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 50*0,004= 0,20 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 125

Пареобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

ГВС жилой части

Выбор расходомера для подающего тр-да ГВС зоны жилой части
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	14,0	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	2,8	$м^3$/час

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 50**
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **2,02 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **20,00 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 20*0,004= 0,080 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 80

Преобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

Выбор расходомера для циркуляционного тр-да ГВС жилой части
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*4,2*	*$м^3$/час*
Минимальный расчетный расход	*1,1*	*$м^3$/час*

Максимальный расход воды в режиме циркуляции (согласно анкете абонента ВК):

Gгвс цирк 1 мах. = 5,40 м3/час

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду= 32***
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***1,89 м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***8,00 $м^3$/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *8*0,004= 0,032 $м^3$/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *65*
Преобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

К установке принимается теплосчетчик: ***ВИС.ТЭ ТС-00-04-00-00-01-04-02-1-0-0-1-0-1-0-0-220В***
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:
- *два первичных преобразователя ПП Ду=65, устанавливаемый на подающ. и обрат. тр-дах отопления жилой части;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=50, устанавливаемый на подающем тр-де ГВС жилой части;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=32, устанавливаемый на циркуляционном тр-де ГВС жилой части;*

- *один комплекта из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=133 мм, установленных на подающем и обратном тр-дах отопления жилой части;*
- *две защитные гильзы l=133 мм для установки термометров сопротивления ;*

- *один комплекта из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=70 мм, установленных на подающем и обратном тр-дах ГВС жилой части;*
- *две защитные гильзы l=70 мм для установки термометров сопротивления ;*
- *измерительно – вычислительный блок ИВБ;*

Выбор теплосчетчика для систем отопления и теплоснабжения нежилой части

Отопление нежилая часть

Выбор расходомера для подающего и обратного тр-да отопления нежилая часть
Исходные данные:

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*3,6*	*м^3/час*
Минимальный расчетный расход	*3,6*	*м^3/час*

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду=*** ***32***

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***1,28*** ***м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***6,00*** ***м^3/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *6*0,004=* *0,024* *м^3/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *65*
Преобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

Теплоснабжение коммерции

Выбор расходомера для подающего и обратного тр-да теплоснабжения коммерции
Исходные данные:

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*6,4*	*м^3/час*
Минимальный расчетный расход	*0,64*	*м^3/час*

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду=*** ***40***

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***1,47*** ***м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***12,5*** ***м^3/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *12,5*0,004=* *0,050* *м^3/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *65*

Пареобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

К установке принимается теплосчетчик: ***ВИС.Т3 ТС-00-04-00-00-00-04-02-1-0-0-1-0-1-0-0-220В***
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:

- *два первичных преобразователя ПП Ду=32, устанавливаемых на трубопроводах отопления нежилой части;*
- *два первичных преобразователя ПП Ду=40, устанавливаемых на трубопроводах теплоснабжения коммерции;*
- *шкаф приборный в комплекте с ИБП;*

- *два комплекта из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=70 мм, установленных на подающем и обратном трубопроводах систем;*
- *четыре защитных гильз l=70 мм для установки термометров сопротивления;*

Выбор теплосчетчика для систем отопления и теплоснабжения автостоянки

Отопление автостоянки

Выбор расходомера для подающего и обратного тр-да отопления автостоянки
Исходные данные:

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*6,8*	*м³/час*
Минимальный расчетный расход	*6,80*	*м³/час*

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду= 40***

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***1,56 м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***12,5 м³/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *12,5*0,004=* *0,050* *м³/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *65*

Пареобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

Теплоснабжение+ВТЗ автостоянки

Выбор расходомера для подающего и обратного тр-да теплоснабжения+ВТЗ автостоянки и коммерции
Исходные данные:

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*30,3*	*м³/час*
Минимальный расчетный расход	*3,03*	*м³/час*

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду= 65***

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***2,64 м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***50,0 м³/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *50*0,004=* *0,200* *м³/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *125*

Пареобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

К установке принимается теплосчетчик: ***ВИС.ТЗ ТС-00-04-00-00-00-04-02-1-0-0-1-0-1-0-0-220В***
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:

- *два первичных преобразователя ПП Ду=40, устанавливаемых на трубопроводах теплоснабжения жилой части;*
- *два первичных преобразователя ПП Ду=65, устанавливаемых на трубопроводах теплоснабжения автостоянки;*
- *шкаф приборный в комплекте с ИБП;*

- *один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=133 мм, установленных на подающем и обратном трубопроводах систем;*
- *две защитные гильзы l=133 мм для установки термометров сопротивления;*

- один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=70 мм, установленных на подающем и обратном трубопроводах систем;
- две защитные гильзы l=70 мм для установки термометров сопротивления;

Выбор теплосчетчика для систем теплоснабжение жилой части и ГВС нежилой части

Теплоснабжение жилой части

Выбор расходомера для подающего и обратного тр-да теплоснабжения жилой части
Исходные данные:

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	23,1	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	2,31	$м^3$/час

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 65**

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **2,01 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **32,0 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 32*0,004= 0,128 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 100

Пареобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

ГВС нежилой части

Выбор расходомера для подающего тр-да ГВС нежилой части
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	2,668	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	0,382	$м^3$/час

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 25**
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **1,54 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **6,00 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 6*0,004= 0,024 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 65 50

Преобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

Выбор расходомера для циркуляционного тр-да ГВС 1-ой зоны нежилой части
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	0,573	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	0,153	$м^3$/час

Максимальный расход воды в режиме циркуляции (согласно анкете абонента ВК):
Gгвс цирк max. = 1,26 *м3/час*

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 20**
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **0,51 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **2,50 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 2,5*0,004= 0,010 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 65 32
Преобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

При монтаже первичного преобразователя необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя.

К установке принимается теплосчетчик: **ВИС.Т-ТС-0-4-0-0-1-4-2-1-0-0-1-0-1-0-0-Е2-220**
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:
- *два первичных преобразователя ПП Ду=65, устанавливаемый на трубопроводах теплоснабжения жилой части;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=25, устанавливаемый на подающем тр-де ГВС нежилой части;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=20, устанавливаемый на циркуляционном тр-де ГВС нежилой части;*

- *один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=98 мм, установленных на трубопроводах теплоснабжения жилой части;*
- *две защитные гильзы l=98 мм для установки термометров сопротивления ;*

- *один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=70 мм, установленных на трубопроводах ГВС нежилой части;*
- *две защитные гильзы l=70 мм для установки термометров сопротивления ;*
- *измерительно – вычислительный блок ИВБ;*
- *интерфейсная розетка.*