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 6.1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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-6.1-П-ИОС4.4
Том 5.4.4

2024

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 6.1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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-6.1-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

Главный инженер проекта

Н.А. Вайсертригер

26.12.2024

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 6.1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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-6.1-П-ИОС4.4

Том 5.4.4

Руководитель бюро Е.Е. Ермилов

Главный инженер проекта Д.А. Крюков

26.12.2024

Взам. инв. №.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-С	Содержание тома	2-3
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-СГ	Заверение проектной организации	4
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ПЗ	Пояснительная записка	5-25
	Графическая часть	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 1. Принципиальная схема ИТП	26
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 2. Функциональная схема узла	27
	учета тепла на вводе теплосети	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 3. Функциональная схема узла учета	28
	тепла систем ОВ жилой части	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 4. Функциональная схема узла учета	29
	тепла систем ОВ автостоянки	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 5. Функциональная схема узла учета	30
	тепла систем ГВС	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 6. Функциональная схема узла учета	31
	тепла систем отопления и ГВС нежилой части	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 7. Функциональная схема узла учета	32
	теплоснабжения коммерции	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 8. Схема функциональная	33
	автоматизации ИТП	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ	Лист 9. Схема функциональная	34
	автоматизации удаления дренажных стоков	
	и вентиляция ИТП	
	Приложения	
94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	10 листов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Н. контр.		Ивлева			07.24
ГИП		Крюков			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-С

Содержание тома 5.4.3

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.	11 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-6.1-П-ИОС4.4-С		
Разработал		Крюков			07.24	Заверение проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Н. контр.		Ивлева			07.24		Генпро		
ГИП		Крюков			07.24				

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; 5

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; 5

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод; 6

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха; 6

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях; 6

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды; 7

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов; 8

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; 14

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ПЗ		
Разраб		Вент			07.24	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шаяхметова			07.24		П	1	22
Рук.группы		Шаяхметова			07.24		Генпро		
Н. контр.		Ивлева			07.24				
ГИП		Крюков			07.24				

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; 23

Введение

Проектная документация «Индивидуальный тепловой пункт» объекта: «ЖИЛОЙ ДОМ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ ПОД ЗАЩИТНОЕ СООРУЖЕНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ – «УКРЫТИЕ» (ЗГСО) С ИНЖЕНЕРНЫМИ СЕТЯМИ И БЛАГОУСТРОЙСТВОМ ТЕРРИТОРИИ по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)» 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 воздуха. Противопожарные требования»;
- СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология"
- СП 60.13330.2020 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий";
- СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003 "Защита от шума";
- СП 61.13330.2012 "СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";
- СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

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	-34	-29	-29	-26	84	80	235	З	2,0	1,8

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 0,98	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	24,5	38	10,1	72	57	470	88	З	0,0

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, со срезкой 130°С в подающем трубопроводе теплосети;
- в переходный и летний период: плюс 77-43°С;

Для расчета тепловых сетей и оборудования теплового пункта в соответствии с условиями подключениями принимаем срезку в подающем трубопроводе теплосети плюс 130 °С в режиме зимнего максимума.

Давление теплоносителя в точке присоединения тепловой сети:

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

Ввод тепловой сети осуществляется непосредственно в помещение ИТП в осях А/1-В/20-24 на отм. -7,050.

Выпуск трубопроводов для подключения к внутренним системам производится в помещение «Узлов учета тепла», расположенное в осях А/1-В/13-20 на отм. -7,050.

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;

Требования к элементам и конструкциям зданий и их эксплуатационным свойствам, определяемые при проектировании, строительстве, реконструкции, должны обеспечивать установленный уровень энергетической эффективности и предусматривать снижение расхода энергетических ресурсов на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий при условии обеспечения необходимого микроклимата в здании для проживания и деятельности людей, необходимой надежности и долговечности конструкций, при учете климатических условий.

Отдельные элементы и конструкции зданий, а также используемые в зданиях устройства и технологии, включая инженерные системы, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности в отношении материалов, используемых для создания элементов конструкций зданий, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий.

Минимальная температура внутренней поверхности ограждающих конструкций должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха помещений.

Согласно п.5.7 СП 50.13330.2012, температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах должна иметь значение не ниже точки росы внутреннего воздуха при расчетной температуре наружного воздуха. Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций должна быть выше 3°С. Минимальная температура внутренней поверхности непрозрачных элементов светопрозрачных конструкций должна быть выше значения точки росы внутреннего воздуха помещения.

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	0,715	831,55	1	0,715	831,55	130-70	80-60	11,92	35,75
Система отопления нежилой части	0,05	58,15	1	0,05	58,15	130-70	80-60	0,83	2,5
Система отопления автостоянки	0,304	353,55	1	0,304	353,55	130-70	80-60	5,1	15,20
Всего	**1,069**	**1 243,25**	**1**	**1,069**	**1 243,25**			**17,85**	**53,45**
Теплоснабжение									
Система теплоснабжения жилой части	0,813	945,52	1	0,813	945,52	130-75	95-70	14,78	32,53

Система теплоснабжения нежилой части	0,200	232,6	1	0,200	232,6	130-75	95-70	3,64	8,0
Система теплоснабжения автостоянки	0,427	496,6	1	0,427	496,6	130-75	95-70	7,76	17,08
Всего	**1,440**	**1 674,72**	**1**	**1,440**	**1 674,72**			**26,18**	**57,60**
ВТЗ									
Система ВТЗ	0,351	408,21	1	0,351	408,21	130-75	95-70	6,38	14,04
Всего	**0,351**	**408,21**	**1**	**0,351**	**408,21**			**6,38**	**14,04**
Горячее водоснабжение									
Система ГВС 1 зона	0,590	686,17	-	0,134	155,84	77-43	5-65	9,54	9,83
Система ГВС 2 зона	0,173	201,2	-	0,025	29,07	77-43	5-65	2,8	2,88
Система ГВС	**0,671**	**780,37**	-	**0,154**	**179,1**			**10,85**	-
ИТОГО:	**3,531**	**4 106,55**	-	**3,014**	**3 505,28**		-	**61,23**	-

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-4-20-220В:

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 и теплоснабжения жилой части производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0- Т-4-20-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода отопления жилой части ПП=80,

Ду80, G_{max}=50,0 м3/ч., G_{min}=0,2 м3/ч.;

- два первичных преобразователя расхода теплоснабжения жилой части ПП=80,

Ду80, G_{max}=50,0 м3/ч., G_{min}=0,2 м3/ч.;

-четыре термопреобразователя сопротивления, КТПТР-05;

-измерительно-вычислительный блок.

3. Измерение и регистрация тепловой энергии систем отопления и теплоснабжения автостоянки производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0- Т-4-20-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода отопления автостоянки ПП=50,

Ду50, G_{max}=20,0 м3/ч., G_{min}=0,08 м3/ч.;

- два первичных преобразователя расхода теплоснабжения автостоянки ПП=80,

Ду80, G_{max}=50,0 м3/ч., G_{min}=0,2 м3/ч.;

-четыре термопреобразователя сопротивления, КТПТР-05;

-измерительно-вычислительный блок.

4. Измерение и регистрация тепловой энергии систем ГВС производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т-ТС-400-2-4-2-1-0- Т-4-20-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-один первичный преобразователь расхода ГВС 1 зона подача ПП=40, Ду40, G_{max}=12,5 м3/ч., G_{min}=0,05 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС 1 зона циркуляция ПП=25, Ду25, G_{max}=8,0 м3/ч., G_{min}=0,032 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС 2 зона подача ПП=25, Ду25, G_{max}=5,0 м3/ч., G_{min}=0,02 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС 2 зона циркуляция ПП=15, Ду15, G_{max}=2,5 м3/ч., G_{min}=0,01 м3/ч.;

-четыре термопреобразователя сопротивления, КТПТР-05;

- два датчика давления (подающие трубопроводы), МТ-100М;

-измерительно-вычислительный блок.

5. Измерение и регистрация тепловой энергии систем отопления и ГВС нежилой части производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т-ТС-400-2-4-2-1-0- Т-4-20-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-один первичный преобразователь расхода ГВС 1 зона нежилой части подача ПП=15, Ду15, G_{max}=1,6 м3/ч., G_{min}=0,006 м3/ч.;

-один первичный преобразователь расхода ГВС 1 зона нежилой части циркуляция ПП=15, Ду15, G_{max}=1,6 м3/ч., G_{min}=0,006 м3/ч.;

-два первичных преобразователя расхода отопление не жилой части ПП=40, Ду40, G_{max}=4,0 м3/ч., G_{min}=0,016 м3/ч.;

- четыре термопреобразователя сопротивления, КТПТР-05;

-измерительно-вычислительный блок.

6. Измерение и регистрация тепловой энергии системы теплоснабжения коммерции производится микропроцессорным теплосчетчиком ВИС.Т-ТС-200-0-2-1-1-0- Т-4-20-220В:

В комплект теплосчетчика входят:

-два первичных преобразователя расхода отопления автостоянки ПП=40, Ду40, G_{max}=10,0 м3/ч., G_{min}=0,04 м3/ч.;

-два 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;

Проектом не предусмотрено использование пара.

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

Оборудование ИТП, все приборы учета, контроля и регулирования монтировать в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Все монтажные работы, предусмотренные проектом, должны быть выполнены в соответствии проектной документацией, правилами производства работ и приемки в эксплуатацию тепловых пунктов.

При пересечении трубопроводов строительных конструкций не допускается жесткая заделка труб. Размеры отверстий для пропуска трубопроводов через стены и фундаменты должны обеспечивать зазор между поверхностями теплоизоляционных конструкций трубы и строительной конструкцией. Для заделки зазора следует применять эластичные водогазонепроницаемые материалы.

В качестве трубопроводов системы горячего водоснабжения приняты стальные водогазопроводные оцинкованные трубы по ГОСТ 3262-75.

В качестве трубопроводов приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные, термообработанные группа В, сталь 20 по ГОСТ 8731-74.

Предусматривается покрытие трубопроводов антикоррозийным покрытием (кремнийорганическая термостойкая эмаль КО-868 (либо аналог)).

Тепловая изоляция выполняется из минеральной базальтовой ваты на синтетическом связующем с внешним покрытием алюминиевой фольгой- CUTWOOL CL-Protect (ТУ 5762-002-89646568-2013), класс горючести - НГ. Толщина тепловой изоляции принимается из расчета температуры на поверхности теплоизоляционной конструкции: при температуре теплоносителя выше 100 °С - не более 45 °С, при температуре теплоносителя ниже 100 °С – не более 35 °С. Толщина тепловой изоляции подающих и обратных трубопроводов теплосети и отопления для трубопроводов Ду= 15 - Ду=40 принимается толщиной S=30 мм. Для труб Ду>40 толщина тепловой изоляции принимается S=40 мм. Для трубопроводов холодного и горячего водоснабжения всех диаметров толщина - принята 30 мм. На поверхность тепловой изоляции наносится масляной краской через 6 м. полосы с кольцами, цвета которых должны соответствовать нормативным документам.

После установки необходимых датчиков и контрольно-измерительных приборов производятся гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность. Затем трубопроводы покрываются антикоррозийным составом.

Опоры и подвески трубопроводов крепятся с учетом самокомпенсации тепловых удлинений.

При прокладке трубопроводов минимальный уклон труб принят равным i=0.002 с уклоном в сторону установки спускных кранов Ду25, устанавливаемых в нижних точках. От высших точек всех трубопроводов предусмотреть воздушные линии с кранами на высоте 1.5 м от пола для спуска воздуха Ду15.

В нижних точках системы устанавливаются дренажные краны для опорожнения системы или её частей в случае необходимости. Для дренажа в помещении узлов учета тепла предусмотрено устройство дренажного приямка с дренажными насосами (1 рабочий, 1 резервный) см.том ВК. Уклон пола 0,01мм в сторону дренажного приямка.

Расчетные скорости движения теплоносителя в трубопроводах не превышает допустимых значений.

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 ШАИТП).

АСУ ИТП состоит из следующих основных подсистем:

- горячего водоснабжения ГВС 1-й зоны (жилая нежилая часть);
- горячего водоснабжения ГВС 2-й зоны;
- отопления, вентиляции и ВТЗ автостоянки;
- отопление жилой и нежилой части, вентиляция жилой части;
- вентиляции помещения ИТП;
- контроля уровня воды в дренажном приямке ИТП;
- диспетчеризации ИТП.

Подсистема ГВС 1-й зоны 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 (ШУНГ1). Шкаф имеет встроенный АВР (автомат ввода резерва) и органы ручного управления. 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 48 часов.

Подсистема ГВС 2-й зоны 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 ТЕ3 подает импульсы ШИМ "открыть" или "закрыть" от симисторного модуля контроллера на регулирующий клапан Y2. Регулирование производится по пропорционально- интегрально- дифференциальному (ПИД) закону регулирования. Циркуляция воды в контуре ГВС обеспечивается насосами НГ3 (основной) и НГ4 (резервный), которые включены через преобразователь частоты, установленный в шкафу управления насосами (ШУНГ2). Шкаф имеет встроенный АВР (автомат ввода резерва) и органы ручного управления. 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 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 48 часов.

Подсистема отопления, вентиляции и ВТЗ автостоянки поддерживает заданную температуру в подающем трубопроводе по сигналу датчика TE5 в зависимости от температуры наружного воздуха (TEA1), времени суток и календарных данных в соответствии с графиком отпуска тепла. Регулирование производится воздействием на электропривод клапана Y3 импульсов "открыть" или "закрыть" от контроллера по ПИ-закону регулирования (пропорционально-интегральный). Циркуляция теплоносителя в контуре поддерживается насосами НО1 и НО2, которые включены через преобразователь частоты шкафа ШУНО1. Шкаф ШУНО1 имеет встроенный АВР (автомат ввода резерва) и органы ручного управления. Производительность насосов определяется разностью давлений воды в подающем и обратном трубопроводах - сигнал 0-10 В 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 48 часов. Подпитка системы осуществляется клапаном Y5 по сигналу датчика давления PE6.

Подсистема отопления жилой и нежилой части, и вентиляции нежилой части поддерживает заданную температуру в подающем трубопроводе по сигналу датчика TE7 в зависимости от температуры наружного воздуха (TEA1), времени суток и календарных данных в соответствии с графиком отпуска тепла. Регулирование производится воздействием на электропривод клапана Y4 импульсов "открыть" или "закрыть" от контроллера по ПИ-закону регулирования. Циркуляция теплоносителя в контуре поддерживается насосами НО3 и НО4, которые включены через преобразователь частоты шкафа ШУНО2. Шкаф ШУ НО2 имеет встроенный АВР (автомат ввода резерва) и органы ручного управления. Производительность насосов определяется разностью давлений воды в подающем и обратном трубопроводах - сигнал 0-10 В от контроллера. Сухой ход насосов исключается контролем датчика- реле давления PS4. При отсутствии сигнала с датчика реле перепада давления PDS4 включается резервный насос и выдается сигнал «Авария насоса». Для равномерной выработки ресурса насосы

переключаются с основного на резервный с периодичностью 48 часов. Подпитка системы осуществляется АУПД раздела ТМ.

Управление приточно-вытяжной вентиляцией помещения ИТП производится по датчику температуры ТЕА2 путем управления положением четырех воздушных клапанов приточного М1 и вытяжного М4 и клапанов рециркуляции М2, М3.

Проектом предусматривается управление электродвигателями вентиляторов П, В. В летнее время вентиляторы П, В включены, клапаны М1 и М4 открыты, клапаны М2 и М3 закрыты. В зимнее время вентиляторы П1, В1 выключены. При снижении температуры в помещении ИТП ниже +16° система управления выдает команды на постепенное закрытие приточного М1 и вытяжного М4 клапанов и открытие клапанов рециркуляции М2, М3. При повышении температуры выше +28° С клапан М1 и М4 открывается, клапан, клапан М2 и М3 плавно закрываются. Система приточно-вытяжной вентиляции выключается при поступлении сигнала «Пожар» от АПС путем отключения магнитного пускателя.

АСУ дренажного приямка управляет работой дренажных насосов. Сигнал об уровне воды приямке передается на модуль контроллера ШАИТП от пятиэлектродного датчика уровня ДУВ1. Контроль температуры воды в приямке осуществляется сигнализатором температуры. В соответствии с принятыми сигналами «Осушено, минимум, максимум, затопление» контроллер включает насосы ДН1 и ДН2. Включение насоса производится замыканием цепи катушки контактора. Для контроля затопления помещения ИТП предусмотрен датчик LS1.

Данные об объемном расходе теплоносителя поступают на контроллер ШАИТП по RS-232 с теплосчетчика УУТ1.

Установленный в ШАИТП вычислительный микропроцессорный модуль МВМСС (Трансформер-SL), обеспечивает информационный обмен с приборами и устройствами, оборудованными стандартными промышленными интерфейсами: RS232, RS485, USB (обеспечивает возможность записи информации из архивов на USB flash, Ethernet, а также может быть использован для подключения к автоматизированным диспетчерским системам контроля и

автоматизированным измерительным системам (АИС). В модуль встроен GSM модем для приема и передачи данных с использованием сотовой связи стандарта EGSM900/GSM1800 (разъем RF).

Модуль предназначен для управления, сбора, обработки и передачи следующей информации:

- давления и температуры на вводе теплосети и в системах ГВС и ХВС (1 и 2 зоны), отопления, вентиляции и ВТЗ;
- температуры наружного воздуха;
- сигнализации затопления теплового пункта;
- температуры и влажности в помещении теплового пункта;
- контроль наличия фаз электропитания на вводе в тепловой пункт;
- общего сигнала аварии насосного оборудования;
- аварии любого рабочего насоса и автоматическом включении резервного насоса.

В систему АСУД здания передается обобщенный сигнал «Авария ИТП» см. раздел 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.4

Таблица сигналов автоматизации. Входные сигналы ШАИТП

Источник	Наименование	Тип	Примечание
PDSA1	Перепад давления на фильтре вентиляции	NO	
PDSA2	Перепад давления на приточном вентиляторе	NO	
PDSA3	Перепад давления на вытяжном вентиляторе	NO	
PDS1	Перепад давления на насосах ГВС 1-й зоны	NO	
PDS2	Перепад давления на насосах ГВС 2-й зоны	NO	
PDS3	Перепад давления на насосах вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	NO	
PDS4	Перепад давления на насосах отопления	NO	
PS1	Реле давления на насосах ГВС 1-й зоны	NO	
PS2	Реле давления на насосах ГВС 2-й зоны	NO	
PS3	Реле давления на насосах вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	NO	
PS4	Реле давления на насосах отопления	NO	

УУТ	Объемный расход теплоносителя	RS-232	
ТЕА1	Температура наружного воздуха	4-20 мА	
ТЕА2	Температура воздуха в помещении ИТП	4-20 мА	
ТЕ1	Температура в подающем трубопроводе ГВС 1-й зоны	4-20 мА	
ТЕ2	Температура в циркуляционном трубопроводе ГВС 1-й зоны	4-20 мА	
ТЕ3	Температура в подающем трубопроводе ГВС 2-й зоны	4-20 мА	
ТЕ4	Температура в циркуляционном трубопроводе ГВС 2-й зоны	4-20 мА	
ТЕ5	Температура в подающем трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
ТЕ6	Температура в циркуляционном трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
ТЕ7	Температура в подающем трубопроводе системы отопления	4-20 мА	
ТЕ8	Температура в обратном трубопроводе системы отопления жилой и нежилой части	4-20 мА	
РЕ1	Давление в подающем трубопроводе системы ГВС 1-ой зоны	4-20 мА	
РЕ2	Давление в обратном трубопроводе системы ГВС 1-ой зоны	4-20 мА	
РЕ3	Давление в подающем трубопроводе системы ГВС 2-ой зоны	4-20 мА	
РЕ4	Давление в обратном трубопроводе системы ГВС 2-ой зоны	4-20 мА	
РЕ5	Давление в подающем трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
РЕ6	Давление в обратном трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
РЕ7	Давление в подающем трубопроводе системы отопления	4-20 мА	
РЕ8	Давление в обратном трубопроводе системы отопления	4-20 мА	
РЕ9	Давление в подающем трубопроводе ХВС 1-й зоны	4-20 мА	
РЕ10	Давление в подающем трубопроводе ХВС 2-й зоны	4-20 мА	
ДУВ1	Приямок: «Осушено, минимум, максимум, затопление»	Конд.	

PE11	Давление в подающем трубопроводе теплосети	4-20 мА	
PE12	Давление в обратном трубопроводе теплосети	4-20 мА	
TE9	Температура теплоносителя за теплообменником вентиляции	4-20 мА	
TE10	Температура теплоносителя за теплообменником отопления	4-20 мА	
TE11	Температура в подающем трубопроводе теплосети	4-20 мА	
TE12	Температура в обратном трубопроводе теплосети	4-20 мА	
QS1	Контроль жесткости сетевой воды	NO	

Таблица сигналов автоматизации. Выходные сигналы ШАИТП

Куда следует	Наименование	Тип	Примечание
Y1	Открыть – закрыть клапан ГВС 1-й зоны	импульсный	
Y2	Открыть – закрыть клапан ГВС 2-й зоны	импульсный	
Y3	Открыть – закрыть клапан вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	импульсный	
Y4	Открыть – закрыть клапан отопления	импульсный	
Y5	Открыть клапан подпитки вентиляции	220 В	
ШУНГ1	Сигнал управления ПЧ насосов ГВС 1-й зоны	0-10 В	
ШУНГ2	Сигнал управления ПЧ насосов ГВС 2-й зоны	0-10 В	
ШУНО1	Сигнал управления ПЧ насосов вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	0-10 В	
ШУНО2	Сигнал управления ПЧ насосов отопления жилой и нежилой части, вентиляции нежилой части	0-10 В	
ШУНГ1	Пуск /стоп насоса ГВС НГ1	NO	
ШУНГ1	Пуск /стоп насоса ГВС НГ2	NO	
ШУНГ2	Пуск /стоп насоса ГВС НГ3	NO	
ШУНГ2	Пуск /стоп насоса ГВС НГ4	NO	
ШУНО1	Пуск /стоп насоса вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки НО1	NO	

ШУНО1	Пуск /стоп насоса вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки НО2	NO	
ШУНО2	Пуск /стоп насоса отопления НО3	NO	
ШУНО2	Пуск /стоп насоса отопления НО4	NO	
М1	Открыть-закрыть приточную заслонку	имп.	
М2	Открыть-закрыть рециркуляционную заслонку 1	имп.	
М3	Открыть-закрыть рециркуляционную заслонку 2	имп.	
М4	Открыть-закрыть вытяжную заслонку	имп.	
ЩРН-ИТП1	Пуск /стоп вытяжного вентилятора	220 В	
ЩРН-ИТП2	Пуск /стоп приточного вентилятора	220 В	
ЩРН-ИТП2	Пуск /стоп дренажного насоса ДН1	220 В	
ЩРН-ИТП1	Пуск /стоп дренажного насоса ДН2	220 В	

Проектом предусматривается сбор и передача следующей информации в систему диспетчеризации:

Таблица сигналов диспетчеризации

Источник	Наименование	Тип	Примечание
ME1	Влажность воздуха в помещении ИТП	4-20 мА	
LS1	Датчик затопления помещения ИТП	NO	
PE1	Давление в подающем трубопроводе ГВС 1-й зоны	4-20 мА	
PE2	Давление в циркуляционном трубопроводе ГВС 1-й зоны	4-20 мА	
PE3	Давление в подающем трубопроводе ГВС 2-й зоны	4-20 мА	
PE4	Давление в циркуляционном трубопроводе ГВС 2-й зоны	4-20 мА	
PE5	Давление в подающем трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
PE6	Давление в циркуляционном трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
PE7	Давление в подающем трубопроводе системы отопления жилой и нежилой части	4-20 мА	

PE8	Давление в обратном трубопроводе системы отопления жилой и нежилой части	4-20 мА	
PE9	Давление в подающем трубопроводе ХВС 1-й зоны	4-20 мА	
PE10	Давление в подающем трубопроводе ХВС 2-й зоны	4-20 мА	
PE11	Давление в подающем трубопроводе теплосети	4-20 мА	
PE12	Давление в обратном трубопроводе теплосети	4-20 мА	
УУТ1	Данные с теплосчетчика	RS-485	
TE1	Температура в подающем трубопроводе ГВС 1-й зоны	4-20 мА	
TE2	Температура в циркуляционном трубопроводе ГВС 1-й зоны	4-20 мА	
TE3	Температура в подающем трубопроводе ГВС 2-й зоны	4-20 мА	
TE4	Температура в циркуляционном трубопроводе ГВС 2-й зоны	4-20 мА	
TE5	Температура в подающем трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
TE6	Температура в циркуляционном трубопроводе вентиляции, отопления и ВТЗ автостоянки	4-20 мА	
TE7	Температура в подающем трубопроводе системы отопления жилой и нежилой части	4-20 мА	
TE8	Температура в обратном трубопроводе системы отопления жилой и нежилой части	4-20 мА	
TE11	Температура в подающем трубопроводе теплосети	4-20 мА	
TE12	Температура в обратном трубопроводе теплосети	4-20 мА	
A1	Авария станции подпитки (АУПД)	NO	
ШАИТП	Затопление ИТП	NO	
ШАИТП	Авария сети 220 В	NO	
ШАИТП	Авария аккумулятора	NO	
ШУНГ1	Авария ШУНГ1	NO	
ШУНГ2	Авария ШУНГ2	NO	
ШУНО1	Авария ШУНО1	NO	
ШУНО2	Авария ШУНО2	NO	
ВП-ИТП1	Нет напряжения на вводе 1	NO	
ВП-ИТП2	Нет напряжения на вводе 2	NO	
ШУНГ1	Состояние насосов ГВС: группа сигналов «Прямое вкл. насоса НГ1, вкл. от ПЧ НГ1, ручн./авт. режим НГ1, ручн. пуск НГ1, ручн.	NO	

	стоп НГ1; Прямое вкл. насоса НГ2, вкл. от ПЧ НГ2, ручн./авт. режим НГ2, ручн. пуск НГ2, ручн. стоп НГ2»		
ШУНГ2	Состояние насосов ГВС: группа сигналов «Прямое вкл. насоса НГ3, вкл. от ПЧ НГ3, ручн./авт. режим НГ3, ручн. пуск НГ3, ручн. стоп НГ3; Прямое вкл. насоса НГ4, вкл. от ПЧ НГ4, ручн./авт. режим НГ4, ручн. пуск НГ4, ручн. стоп НГ4»	NO	
ШУНО1	Состояние насосов отопления: группа сигналов «Прямое вкл. насоса НО1, вкл. от ПЧ НО1, ручн./авт. режим НО1, ручн. пуск НО1, ручн. стоп НО1; Прямое вкл. насоса НО2, вкл. от ПЧ НО2, ручн./авт. режим НО2, ручн. пуск НО2, ручн. стоп НО2»	NO	
ШУНО2	Состояние насосов отопления: группа сигналов «Прямое вкл. насоса НО3, вкл. от ПЧ НО3, ручн./авт. режим НО3, ручн. пуск НО3, ручн. стоп НО3; Прямое вкл. насоса НО4, вкл. от ПЧ НО4, ручн./авт. режим НО, ручн. пуск НО4, ручн. стоп НО4»	NO	
QS1	Контроль жесткости сетевой воды	NO	

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

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 отопления автостоянки подающий
Т23	– Трубопровод системы отопления автостоянки обратный
Т14	– Трубопровод системы теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес подающий
Т24	– Трубопровод системы теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес обратный
Т15	– Трубопровод системы теплоснабжение жилых установок подающий
Т25	– Трубопровод системы теплоснабжение жилых установок обратный
Т16	– Трубопровод системы теплоснабжение установок коммерции подающий
Т26	– Трубопровод системы теплоснабжение установок коммерции обратный
Т3(1)	– Трубопровод системы ГВС 1 зона жилая часть подающий
Т4(1)	– Трубопровод системы ГВС 1 зона жилая часть циркуляционный
Т3(2)	– Трубопровод системы ГВС 2 зона подающий
Т4(2)	– Трубопровод системы ГВС 2 зона 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
В1(2)	– Трубопровод ХВС 2 зона

Виды потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
Отопление, в том числе:	1.069
Отопление жилая часть	0.715
Отопление нежилая часть	0.050
Отопление автостоянки	0.304
Теплоснабжение, в том числе:	1.440
Теплоснабжение нежилая часть	0.200
Теплоснабжение жилая часть	0.813
Теплоснабжение автостоянки	0.427
ВТЗ	0,351
Горячее водоснабжение I зона	0.590
Горячее водоснабжение II зона	0.173
Горячее водоснабжение	0.671
Итого:	3.531

Помещение вторичных узлов учета тепла

Принципиальная схема ИТП

ГВС 1 зона – подача = Q=0.590 Гкал/час	жилая часть	нежилая часть
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,569	0,069
Расход, м³/ч	10,30	1,25
Давление, м.вод.ст.	83,25	83,25
Температура, °С	65	65
Диаметр	80	32

ГВС 1 зона	жилая часть	нежилая часть
Расход, м³/ч	4.25	0.72
Давление, м.вод.ст.	76,53	76,53
Температура, °С	55	55
Диаметр	50	25

ГВС 2 зона	
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,173
Расход, м³/ч	3,27
Давление, м.вод.ст.	102,48
Температура, °С	65
Диаметр	50


ГВС 2 зона	
Расход, м³/ч	1.50
Давление, м.вод.ст.	95,36
Температура, °С	55
Диаметр	32

Теплоснабжение – подача Q=1.791 Гкал/час	теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес	теплоснабжение жилых установок	теплоснабжение установок коммерции
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,778	0,813	0,200
Расход, м³/ч	31,12	32.5	8.00
Давление, м.вод.ст.	30	30	30
Температура, °С	95	95	95
Диаметр	125	125	65

Теплоснабжение – обратка	теплоснабжение установок паркинга и воздушно-тепловых завес	теплоснабжение жилых установок	теплоснабжение установок коммерции
Расход, м³/ч	31.12	32.5	8.00
Давление, м.вод.ст.	22	22	22
Температура, °С	70	70	70
Диаметр	125	125	65

Отопление – подача Q=1.069 Гкал/час	жилая часть	нежилая часть	автостоянка
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,715	0,050	0.304
Расход, м³/ч	35,75	2,50	15,20
Давление, м.вод.ст.	80	80	80
Температура, °С	80	80	80
Диаметр	125	50	100

Отопление – обратка	жилая часть	нежилая часть	автостояка
Расход, м³/ч	35.75	2.50	15.20
Давление, м.вод.ст.	72	72	72
Температура, °С	60	60	60
Диаметр	125	50	100



Т1 – теплосеть подача	
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	3,531
Расход, м³/ч	61,23
Давление, м.вод.ст.	108–82
Температура зима, °С	130
Температура лето, °С	77
Диаметр	150
Т2 – теплосеть обратка	
Расход, м³/ч	61.23
Давление, м.вод.ст.	26–42
Температура зима, °С	70
Температура лето, °С	43
Диаметр	150

В1(1) – От насосной ХВС 1 зона	
Расход, м³/ч	7.58
Давление, м.вод.ст.	91,25
Диаметр	80

В1(2) – От насосной ХВС 2 зона	
Расход, м³/ч	2.22
Давление, м.вод.ст.	110,48
Диаметр	50

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент		[подпись]	07.24
Проверил		Шаяхметова		[подпись]	07.24
Рук.группы		Шаяхметова		[подпись]	07.24
Норм.контр.		Ивлева		[подпись]	07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	1	9

Принципиальная схема ИТП

Генпро

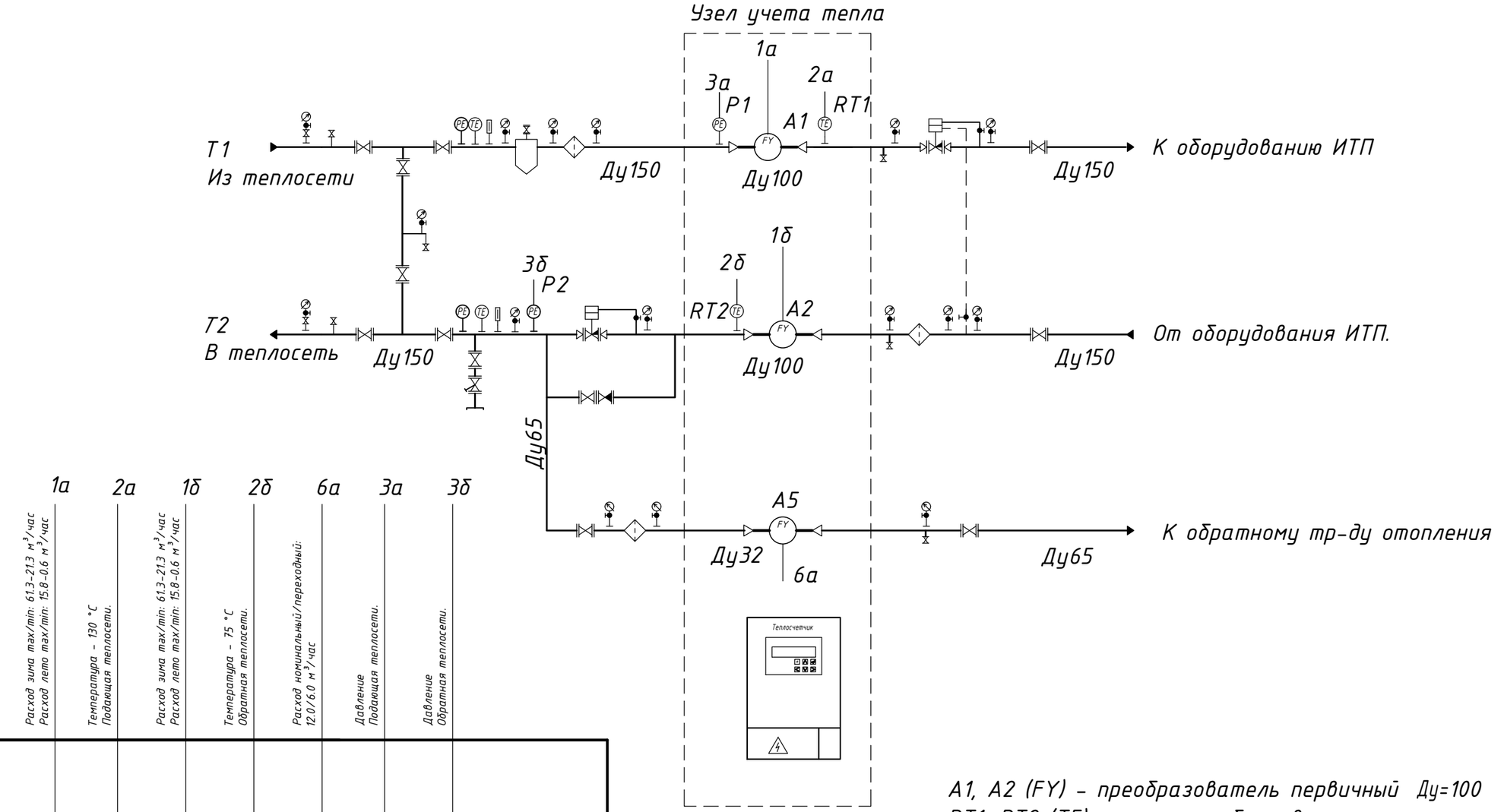
Формат А2х4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Функциональная схема узла учета тепла на вводе теплосети



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

A1, A2 (FY) – преобразователь первичный Ду=100
RT1, RT2 (TE) – термопреобразователь
P1, P2 – датчики давления
Градуировка прибора: (0.32-80.0) м³/час.
A5 (FY) – счетчик горячей воды

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Функциональная схема узла учета тепла на вводе теплосети

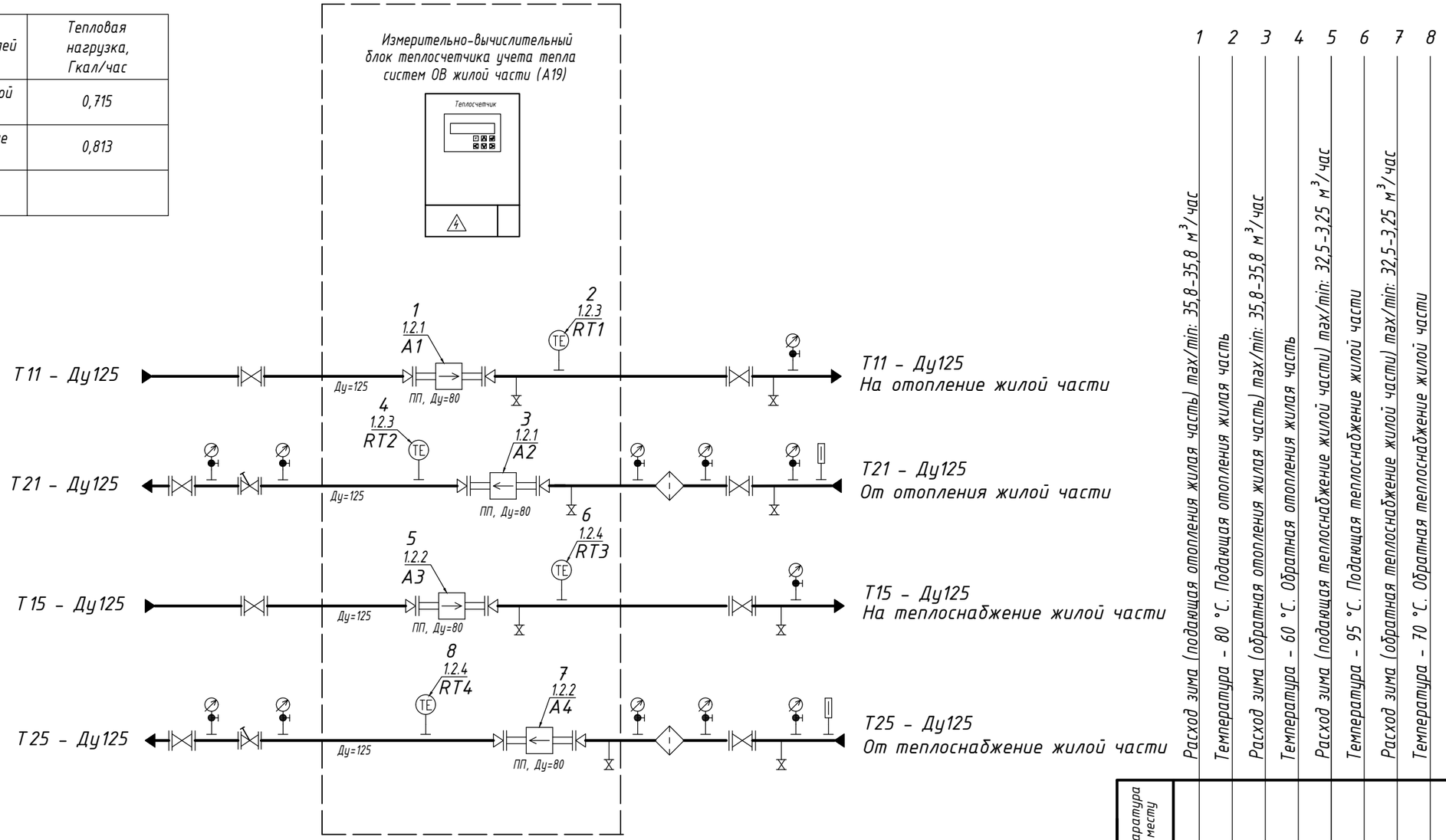
Генпро

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

Формат: А3

Узел учета тепла систем ОВ жилой части

Вид потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Отопление жилой части	0,715
Теплоснабжение жилой части	0,813



А1 - преобразователь первичный отопления жилой части (подающий трубопровод) ПП Ду=80
А2 - преобразователь первичный отопления жилой части (обратный трубопровод) ПП Ду=80
А3 - преобразователь первичный теплоснабжение жилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=80
А4 - преобразователь первичный теплоснабжение жилая часть (обратный трубопровод) ПП Ду=80

А19 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем ОВ жилой части
RT1, RT2, RT3, RT4 - термопреобразователь
Градуировка приборов (подающий и обратный трубопровод отопления жилой части): (50,0-0,2) м³/час.
Градуировка приборов (подающий и обратный трубопровод теплоснабжение жилой части): (50,0-0,2) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент		Вент	07.24
Проверил		Шаяхметова		шау	07.24
Рук.группы		Шаяхметова		шау	07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

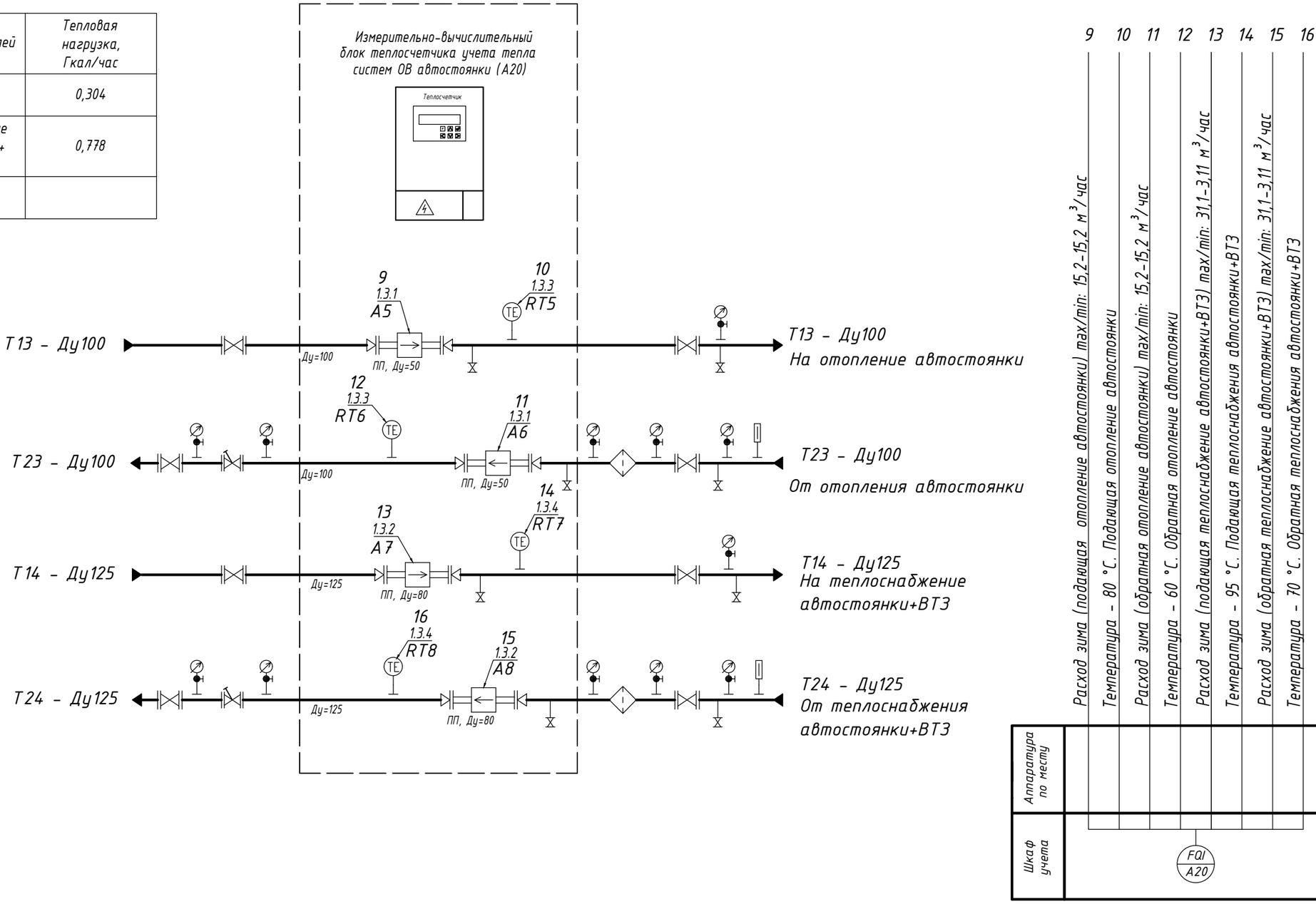
Стадия	Лист	Листов
П	3	

Функциональная схема узла учета тепла систем ОВ жилой части

Генпро

Формат: А3

Вид потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Отопление автостоянки	0,304
Теплоснабжение автостоянки + ВТЗ	0,778



А5 – преобразователь первичный отопление автостоянки (подающий трубопровод) ПП Ду50
А6 – преобразователь первичный отопление автостоянки (обратный трубопровод) ПП Ду50
А7 – преобразователь первичный теплоснабжения автостоянки+ВТЗ (подающий трубопровод) ПП Ду=80
А8 – преобразователь первичный теплоснабжения автостоянки+ВТЗ (обратный трубопровод) ПП Ду=80

А20 – измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем ОВ автостоянки
RT5, RT6, RT7, RT8 – термопреобразователь
Градуировка приборов (подающий и обратный трубопровод отопление автостоянки): (20,0-0,08) м³/час.
Градуировка приборов (подающий и обратный трубопровод теплоснабжения автостоянки+ВТЗ): (50,0-0,2) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	4	

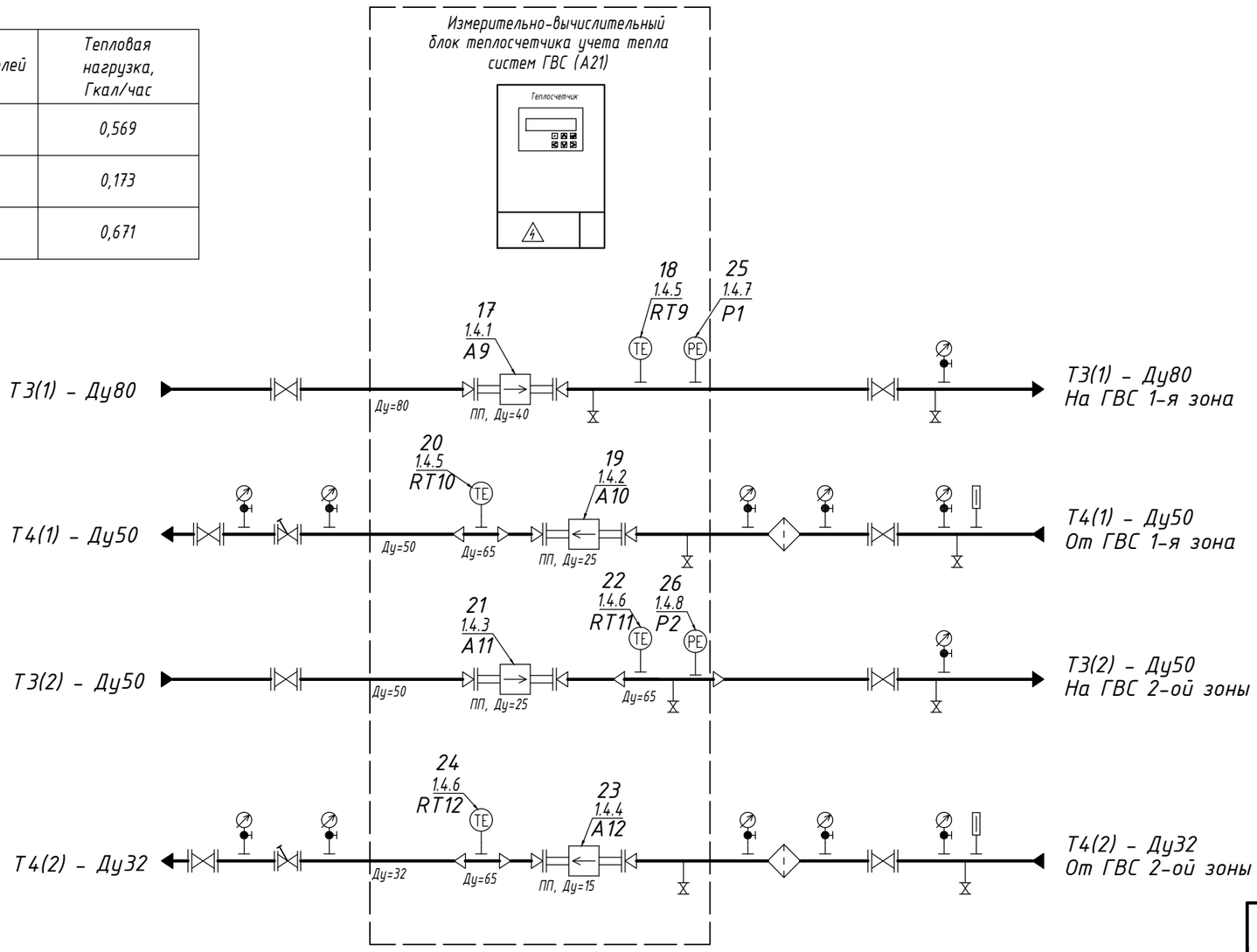
Функциональная схема узла учета тепла систем ОВ автостоянки

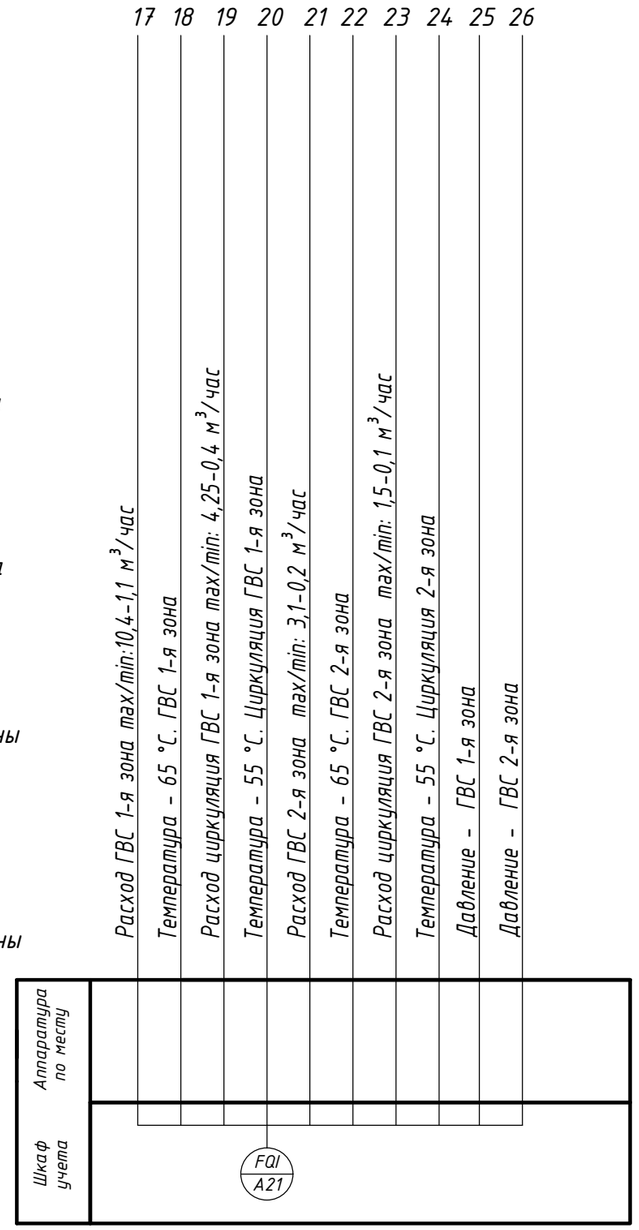
Генпро

Формат: А3

Узел учета тепла систем ГВС

Вид потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
ГВС 1 зона	0,569
ГВС 2 зона	0,173
ГВС общее	0,671





А9 - преобразователь первичный ГВС 1 зона (подающий трубопровод) ПП Ду=40
А10 - преобразователь первичный ГВС 1 зона (циркуляционный трубопровод) ПП Ду=25
А11 - преобразователь первичный ГВС 2 зона (подающий трубопровод) ПП Ду25
А12 - преобразователь первичный ГВС 2 зона (циркуляционный трубопровод) ПП Ду15

А21 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем ГВС
Р1, Р2 - датчик давления
RT9, RT10, RT11, RT12 - термопреобразователь
Градуировка приборов (подающий тр-д ГВС 1 зона): (12,5-0,05) м³/час.
Градуировка приборов (циркуляционный тр-д ГВС 1 зона): (8,0-0,032) м³/час.
Градуировка приборов (подающий тр-д ГВС 2 зона): (5,0-0,02) м³/час.
Градуировка приборов (циркуляционный тр-д ГВС 2 зона): (2,5-0,01) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	5	

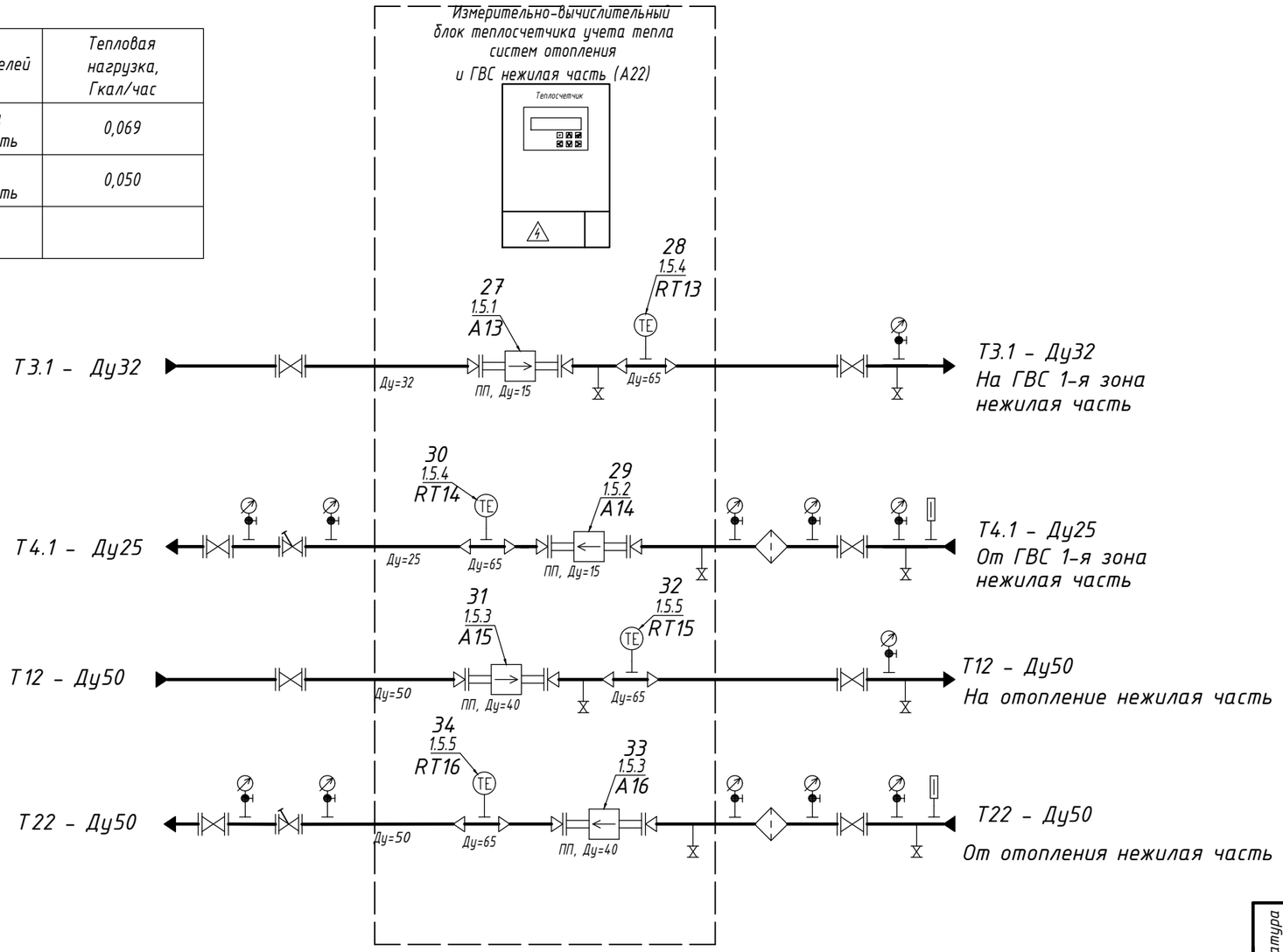
Функциональная схема узла учета тепла систем ГВС

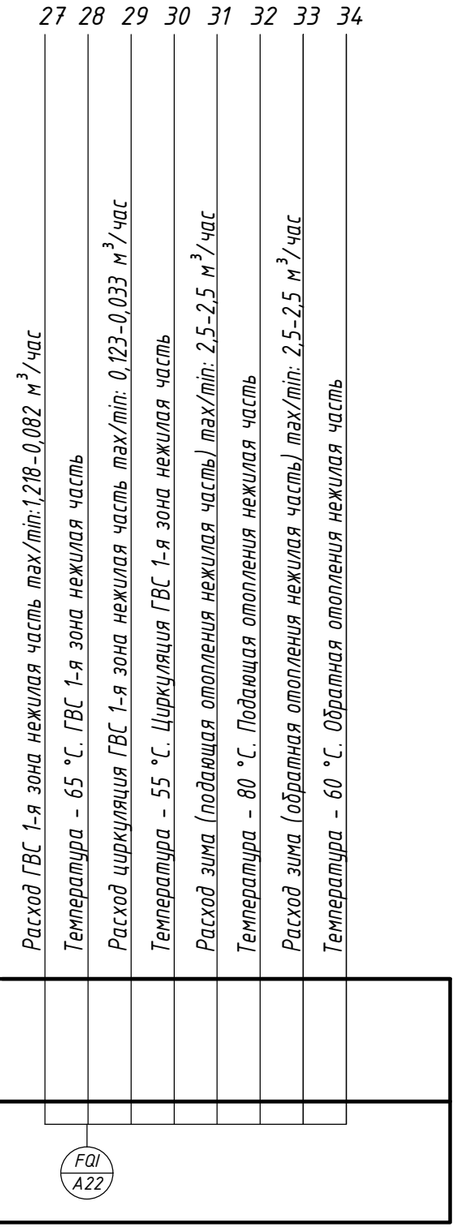
Генпро

Формат: А3

Узел учета тепла систем отопления и ГВС нежилая часть

Вид потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
ГВС 1 зона нежилая часть	0,069
Отопление нежилая часть	0,050





А13 - преобразователь первичный ГВС 1 зона нежилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=15
А14 - преобразователь первичный ГВС 1 зона нежилая часть (циркуляционный трубопровод) ПП Ду=15
А15 - преобразователь первичный отопление нежилая часть (подающий трубопровод) ПП Ду=40
А16 - преобразователь первичный отопление нежилая часть (обратный трубопровод) ПП Ду=40

А22 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика систем отопления и ГВС нежилая часть
RT13, RT14, RT15, RT16 - термопреобразователь
Градуировка приборов (подающий тр-д ГВС 1 зона нежилая часть): (1,6-0,006) м³/час.
Градуировка приборов (циркуляционный тр-д ГВС 1 зона нежилая часть): (1,6-0,006) м³/час.
Градуировка приборов (подающий и обратный трубопровод отопления нежилой части): (4,0-0,016) м³/час.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	6	

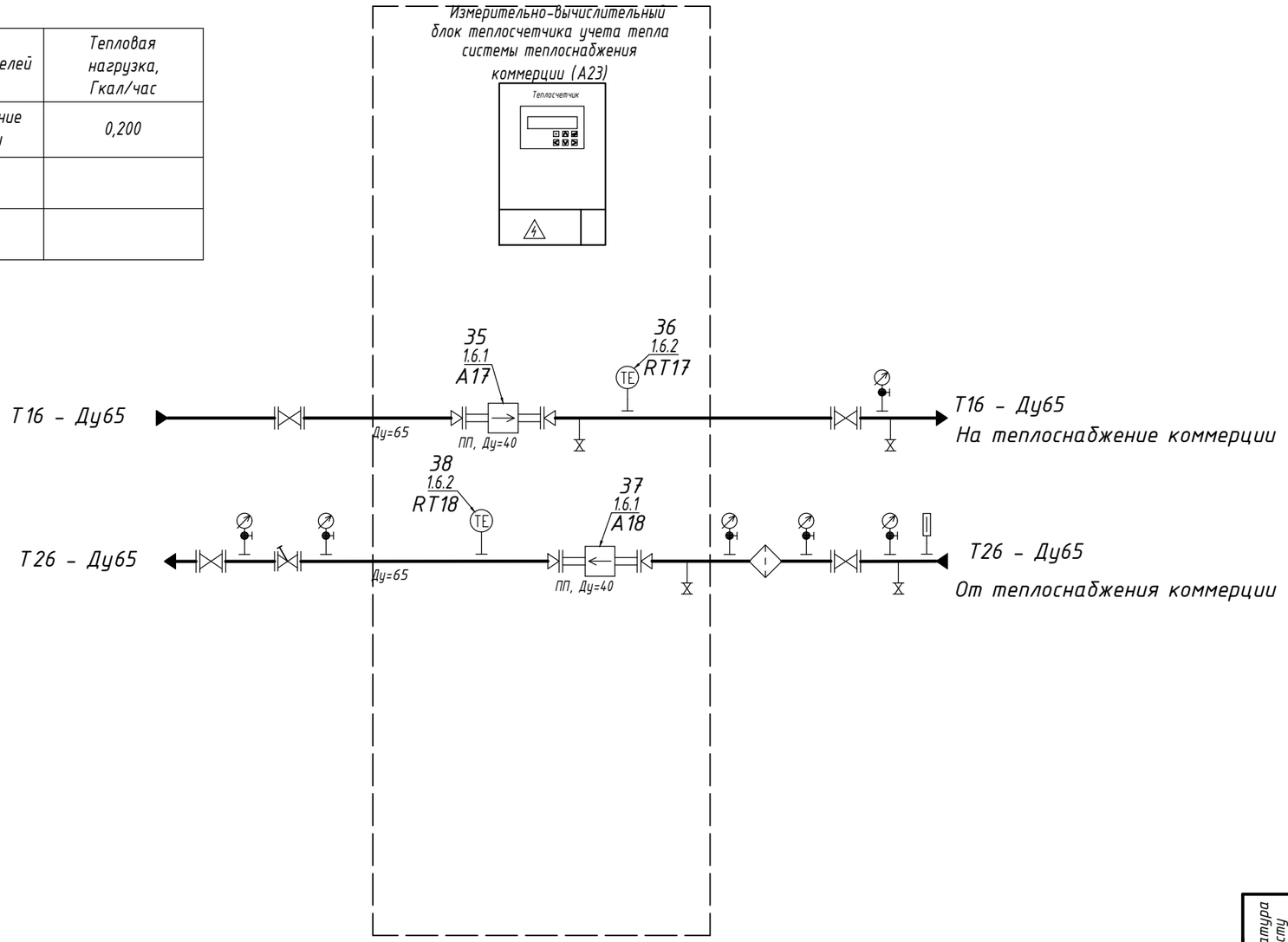
Функциональная схема узла учета тепла систем отопления и ГВС нежилой части

Генпро

Формат: А3

Узел учета тепла системы теплоснабжения коммерции

Вид потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/час
Теплоснабжение коммерции	0,200



A17 - преобразователь первичный теплоснабжение коммерции (подающий трубопровод) ПП Ду=40
A18 - преобразователь первичный теплоснабжение коммерции (обратный трубопровод) ПП Ду=40

A23 - измерительно-вычислительный блок теплосчетчика системы теплоснабжение коммерции
RT17, RT18 - термопреобразователь

Градуировка приборов (подающий и обратный трубопровод теплоснабжение коммерции): (10,0-0,04) м³/час.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Функциональная схема узла учета тепла системы теплоснабжение коммерции

Генпро


Формат: А3

Виды потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
Отопление, в том числе:	1.069
Отопление жилая часть	0.715
Отопление нежилая часть	0.050
Отопление автостоянки	0.304
Теплоснабжение, в том числе:	1.440
Теплоснабжение нежилая часть	0.200
Теплоснабжение жилая часть	0.813
Теплоснабжение автостоянки	0.427
ВТЗ	0,351
Горячее водоснабжение I зона	0.590
Горячее водоснабжение II зона	0.173
Горячее водоснабжение	0.671
Итого:	3.531

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

T1 – теплосеть подача	
Тепловая нагрузка, Гкал/ч	3,531
Расход, м³/ч	61,23
Давление, м.вод.ст.	108-82
Температура зима, °С	130
Температура лето, °С	77
Диаметр	150
T2 – теплосеть обратка	
Расход, м³/ч	61.23
Давление, м.вод.ст.	26-42
Температура зима, °С	70
Температура лето, °С	43
Диаметр	150

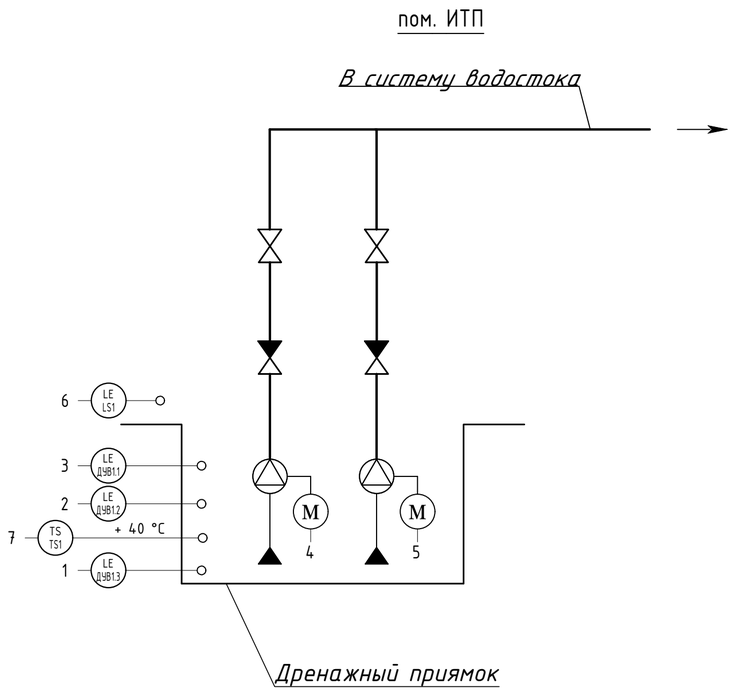


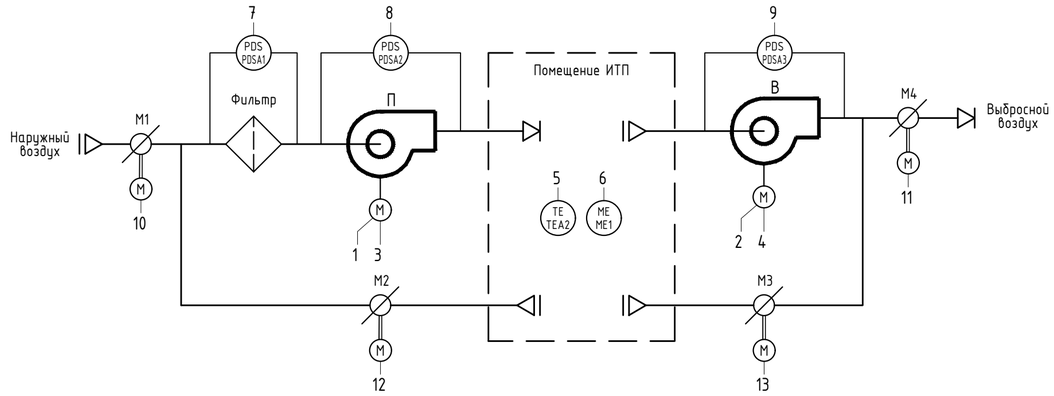
1 Насосы НГ1, НГ2, НГ3, НГ4, НО1, НО2, НО3, НО4 подключены через преобразователь частоты шкафов ШУ-НВ, ШУ-НО, ШУ-НГ, ШУ-НП соответственно.

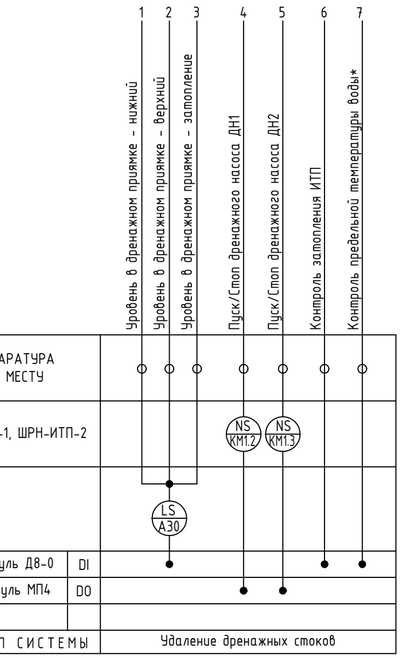
						94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-ГЧ		
						Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)		
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разработал		Городищев			07.24	Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Пономарева			07.24		П	8	
Рук.группы		Юрин			07.24				
Норм.контр.		Ивлева			07.24	Схема функциональная автоматизации ИТП	Генпро		

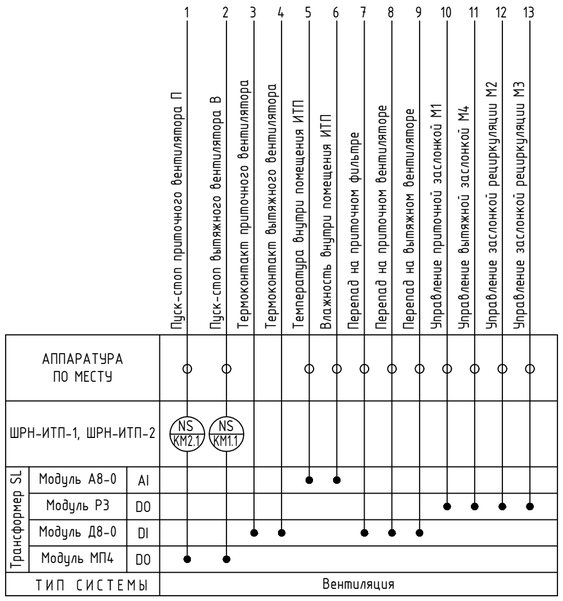
ФорматА2х4

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
Н.контроль		Ивлева			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.3-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта

Стадия	Лист	Листов
П	9	

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.ТЭ-ТС-00-02-00-01-02-02-01-1-0-0-1-0-1-0-1-Т-4-20-220В		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			компл.	1		в ЗАО "Тепловизор"
1.1.6	Защитные гильзы для термопреобразователей	ГЗ-6,3-6-2-98			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(А)-LS 2х0.97 (экранированный)				п.м.	45		
2.2	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	10		
2.3	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	55		
2.4	Муфта прямая, DN=40				шт.	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Вент			07.24
Проверил		Шаяхметова			07.24
Рук.группы		Шаяхметова			07.24
Рук.ОИС		Семыкина			07.24
Норм.контр.		Ивлева			07.24
ГИП		Крюков			07.24

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4-СО

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

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							
	1. Приборы							
1.2	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0-Т-4-20-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		
1.2.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=80	ПП-80			шт.	2		отопление ж/ч
	Градуировка 0,2-50,0 м3/ч							
1.2.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=80	ПП-80			шт.	2		теплоснбж. ж/ч
	Градуировка 0,2-50,0 м3/ч							
1.2.3	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133			компл.	1		отопление ж/ч
1.2.4	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133			компл.	1		теплоснбж. ж/ч
1.2.5	Комплект монтажных фланцев DN=80, PN25				компл.	2		отопление ж/ч
1.2.6	Комплект монтажных фланцев DN=80, PN25				компл.	2		теплоснбж. ж/ч
1.2.7	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-133			шт.	2		отопление ж/ч
1.2.8	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-133			шт.	2		теплоснбж. ж/ч
1.2.9	Крепежные элементы				компл.	4		
1.2.10	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		отопление ж/ч
1.2.11	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		теплоснбж. ж/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
1.2.12	Проставка, DN=80				шт.	2		отопление ж/ч
1.2.13	Проставка, DN=80				шт.	2		теплоснбж. ж/ч
1.2.14	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0.97 (экранированный)				п.м.	180		
1.2.15	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	72		
1.2.16	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	252		
1.3	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0-Т-4-20-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		
1.3.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=50	ПП-50			шт.	2		отопление авт.
	Градуировка 0,08-20,0 м3/ч							
1.3.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=80	ПП-80			шт.	2		теплоснбж. авт.
	Градуировка 0,2-50,0 м3/ч							
1.3.3	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-98			компл.	1		отопление авт.
1.3.4	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-133			компл.	1		теплоснбж. авт.
1.3.5	Комплект монтажных фланцев DN=50, PN25				компл.	2		отопление авт.
1.3.6	Комплект монтажных фланцев DN=80, PN25				компл.	2		теплоснбж. авт.
1.3.7	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-98			шт.	2		отопление авт.
1.3.8	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-133			шт.	2		теплоснбж. авт.
1.3.9	Крепежные элементы				компл.	4		
1.3.10	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		отопление авт.
1.3.11	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		теплоснбж. авт.
1.3.12	Проставка, DN=50				шт.	2		отопление авт.
1.3.13	Проставка, DN=80				шт.	2		теплоснбж. авт.
1.3.14	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0.97 (экранированный)				п.м.	180		
1.3.15	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	72		
1.3.16	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	252		
1.4	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т-ТС-400-2-4-2-1-0-Т-4-20-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		

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
1.4.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=40	ПП-40			шт.	1		ГВС 1зона (подача)
	Градуировка 0,05-12,5 м3/ч							
1.4.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=25	ПП-25			шт.	1		ГВС 1зона (цирк)
	Градуировка 0,032-8,0 м3/ч							
1.4.3	Первичный измерительный преобразователь, DN=25	ПП-25			шт.	1		ГВС 2 зона (подача)
	Градуировка 0,02-5,0 м3/ч							
1.4.4	Первичный измерительный преобразователь, DN=15	ПП-15			шт.	1		ГВС 2 зона (цирк)
	Градуировка 0,01-2,5 м3/ч							
1.4.5	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-98			компл.	1		ГВС 1 зона
1.4.6	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		ГВС 2 зона
1.4.7	Преобразователь давления, 1,6 Мпа, 4....20мА	МТ100М			шт.	1		ГВС 1 зона (подача)
1.4.8	Преобразователь давления, 1,6 Мпа, 4....20мА	МТ100М			шт.	1		ГВС 2 зона (подача)
1.4.9	Комплект монтажных фланцев DN=40, PN25				компл.	1		ГВС 1зона (подача)
1.4.10	Комплект монтажных фланцев DN=25, PN25				компл.	1		ГВС 1зона (цирк)
1.4.11	Комплект монтажных фланцев DN=25, PN25				компл.	1		ГВС 2 зона (подача)
1.4.12	Комплект монтажных фланцев DN=15, PN25				компл.	1		ГВС 2 зона (цирк)
1.4.13	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-98			шт.	2		ГВС 1 зона
1.4.14	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-70			шт.	2		ГВС 2 зона
1.4.15	Крепежные элементы				компл.	4		
1.4.16	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	6		ГВС 1 и 2 зона
1.4.17	Проставка, DN=40				шт.	1		ГВС 1зона (подача)
1.4.18	Проставка, DN=25				шт.	1		ГВС 1зона (цирк)
1.4.19	Проставка, DN=25				шт.	1		ГВС 2 зона (подача)
1.4.20	Проставка, DN=15				шт.	1		ГВС 2 зона (цирк)
1.4.21	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0.97 (экранированный)				п.м.	84		
1.4.22	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	38		
1.4.23	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	122		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4.СО	Лист 4

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.5	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0-Т-4-20-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		
1.5.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=15	ПП-15			шт.	1		ГВС нж/ч (подача)
	Градуировка 0,0064-1,6 м3/ч							
1.5.2	Первичный измерительный преобразователь, DN=15	ПП-15			шт.	1		ГВС нж/ч (цирк)
	Градуировка 0,0064-1,6 м3/ч							
1.5.3	Первичный измерительный преобразователь, DN=40	ПП-40			шт.	2		отопление нж/ч
	Градуировка 0,016-4,0 м3/ч							
1.5.4	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		ГВС 1 зона нж/ч
1.5.5	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		отопление нж/ч
1.5.6	Комплект монтажных фланцев DN=15, PN25				компл.	1		ГВС нж/ч (подача)
1.5.7	Комплект монтажных фланцев DN=15, PN25				компл.	1		ГВС нж/ч (цирк)
1.5.8	Комплект монтажных фланцев DN=40, PN25				компл.	2		отопление нж/ч
1.5.9	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-70			шт.	2		ГВС 1 зона нж/ч
1.5.10	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-70			шт.	2		отопление нж/ч
1.5.11	Крепежные элементы				компл.	4		
1.5.12	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		ГВС 1 зона нж/ч
1.5.13	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		отопление нж/ч
1.5.14	Проставка, DN=15				шт.	1		ГВС нж/ч (подача)
1.5.15	Проставка, DN=15				шт.	1		ГВС нж/ч (цирк)
1.5.16	Проставка, DN=40				шт.	2		отопление нж/ч
1.5.17	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0.97 (экранированный)				п.м.	104		
1.5.18	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	58		
1.5.19	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	162		

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
1.6	Теплосчетчик с динамическим диапазоном DD=250	ВИС.Т-ТС-200-0-2-1-1-0- Т-4-20-220В		ЗАО "Тепловизор"	компл.	1		
1.6.1	Первичный измерительный преобразователь, DN=40	ПП-40			шт.	2		теплоснаб. комм.
	Градуировка 0,04-10,0 м3/ч							
1.6.2	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-05-1-100П-70			компл.	1		теплоснаб. комм.
1.6.3	Комплект монтажных фланцев DN=40, PN25				компл.	2		теплоснаб. комм.
1.6.4	Защитные гильзы для термопроебразователей	ГЗ-6,3-6-2-70			шт.	2		теплоснаб. комм.
1.6.5	Крепежные элементы				компл.	2		
1.6.6	Бобышки под гильзу	БП-М20х1,5-40			шт.	2		теплоснаб. комм.
1.6.7	Проставка, DN=40				шт.	2		теплоснаб. комм.
1.6.8	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 2х0.97 (экранированный)				п.м.	180		
1.6.9	Кабель марки КПСВЭВнг(А)-LS 4х0,5 (экранированный)				п.м.	72		
1.6.10	Металлорукав, DN=10мм	РЗЦХ-10		"Электромонтаж"	п.м.	252		
	2. Материалы							
2.1	Лоток потолочный с крышкой 50х50				п.м.	209		
2.2	Паронитовые прокладки, DN=100				шт.	4		
2.3	Паронитовые прокладки, DN=80				шт.	12		
2.4	Паронитовые прокладки, DN=50				шт.	4		
2.5	Паронитовые прокладки, DN=40				шт.	10		
2.6	Паронитовые прокладки, DN=25				шт.	4		
2.7	Паронитовые прокладки, DN=15				шт.	6		
2.8	Полоса горячекатаная 40х4 (L=6м)	ГОСТ 103-2006			шт.	6		
	3 Щит автоматики ИТП (ШАИТП)							
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		

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
3.5	Процессорный модуль MB MCC	MB MCC			шт.	1		
3.6	Модуль конвертер KB RS485	KB RS485			шт.	1		
3.7	Модуль аналоговых входов A8-0	A8-0			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		
3.26	Розетка на DIN-рейку (евро)	РАр10-3-ОП	MRD10-16		шт.	1		

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
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 1-й зоны, 0,75 кВт				шт.	1		учтено в ЭОМ
4.2	Шкаф управления насосами ГВС 2-й зоны, 0,75 кВт				шт.	1		учтено в ЭОМ
4.3	Шкаф управления насосами отопления, вентиляции и				шт.	1		учтено в ЭОМ
	ВТЭ автостоянки 11,0 кВт							
4.4	Шкаф управления насосами отопления 4,0 кВт				шт.	1		учтено в ЭОМ
	5 Приборы и средства автоматизации							
5.1	Редукторный электропривод клапана ~220 В				шт.	1		Y5
5.2	Датчик температуры воздуха, 4-20 мА	ТСМУ-10-S		ООО ЭТК-Прибор, г. Москва	шт.	2		TE A1, TE A2
5.3	Датчик температуры погружной, 4-20 мА, с гильзой, М20х1,5	ТСМУ-16-60-М-2-1,5			шт.	12		TE 1...TE 12
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.	12		PE 1...PE 12
5.6	Реле давления 0,2-8 бар	KPI35		Danfoss	шт.	4		PS1...PS4
5.7	Реле перепада давления 0,055-0,5 МПа	ДЕМ202-01-1		ПАО СПЗ	шт.	4		PDS1...PDS4
5.8	Реле перепада давления воздуха	S6021		Веза	шт.	3		PDSA1...PDSA3
5.9	Коробка распаечная пластиковая без сальников 180х110х90мм IP66	ТК PS 1811-9-о			шт.	1		для TE A1
5.10	Датчик уровня вертикальный	ДУ.4-1		ОВЕН	шт.	1		ДУВ1

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
5.11	Блок согласования кондуктометрических датчиков	БКК1-24		ОВЕН	шт.	1		А30
5.12	Датчик протечки воды	WSP 2			шт.	1		LS1
5.13	Пост кнопочный, 2 кнопки (красная, черная), IP54	ПКЕ222-2У2		«МФК ТЕХЭНЕРГО»	шт.	5		для Y1...Y5
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	35260	ДКС	шт.	15		вертикальный спуск
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		

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
7.13	Гайка М6 с насечкой, препятствующей откручиванию		СМ100600	ДКС	шт.	200		
7.14	Винт с крестообразным шлицем М6х10		СМ050620	ДКС	шт.	200		
7.15	Шайба для соединения лотка		СМ170600	ДКС	шт.	200		
7.16	Шпилька резьбовая М8х1000		СМ299801	ДКС	шт.	400		
7.17	Гайка шестигранная М8		СМ110800	ДКС	шт.	400		
7.18	Шайба кузовная М8		СМ120800	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	У136УЗ	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.	12		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.	12		для монт. РЕ
8.9	Трехходовой кран G1/2	MV25-015		Wika	шт.	24		для монт. РЕ, PS, PDS
8.10	Фитинг для медной трубки Н8хG1/2				шт.	8		для монт. PDS
8.11	Трубка медная 8х1				м	8		для PDS
8.12	Коробка клеммная, IP54				шт.	12		для РЕ
8.13	Труба стальная водогазопроводная 15 мм				м	5		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС4.4.СО	Лист 10

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 6.1)

Наименование тепловой нагрузки.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час.	Температурные графики		Расход сетевой воды. $м^3$/час
		Сетевая вода, °С	Вторичный контур, °С.	
Отопление	1,069	130 – 70	80 – 60	17,8
Вентиляция+ВТЗ	1,791	130 – 75	95 – 70	32,6
ГВС ср	0,154	77 – 43	65 – 5	2,5
ГВС макс.	0,671	77 – 43	65 – 5	10,9
Итого ΣQср/ΣQмакс	3,014 / 3,531			

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**

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,154 * \frac{0,10}{1+0,1} = 0,014 \text{ Гкал/час}$$

Расчет расходов теплоносителя по видам потребления.

Расчет расходов для отопительного (зимнего) периода года.

Отопление:

$$G_{от}^{з} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(130-70)} = \frac{1,069 * 1000}{(130-70)} = = 17,8 \ м^3/час$$

Вентиляция+ВТЗ:

$$G_{в}^{з} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(130-75)} = \frac{1,791 * 1000}{(130-75)} = = 32,6 \ м^3/час$$

ГВС:

Средний расход:

$$G_{ГВС\ ср}^{з} = \frac{Q_{гвс}^{ср} * 0,55 * 1000}{(T1_{ср} - T4''_{ср})} = \frac{0,154 * 0,55 * 1000}{(77-43)} = = 2,5 \ м^3/час$$

Максимальный расход:

$$G_{гвс\ макс}^{з} = \frac{Q_{гвс}^{макс} * 0,55 * 1000}{(T1_{ср} - T4''_{ср})} = \frac{0,671 * 0,55 * 1000}{(77-43)} = = 10,9 \ м^3/час$$

Минимальный расход:

$$G_{гвс\ мин}^{з} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(T1-T2б)} = \frac{0,014 * 1000}{(130-55)} = 0,014*10,5 = 0,19 \ м^3/час$$

Расчет расходов для летнего периода года.

ГВС:

Средний расход:

$$G_{ГВС\ ср}^{л} = \beta * \frac{Q_{гвс}^{ср} * 1000}{(t1л - t31)} = 0,8 * \frac{0,154 * 1000}{(77-43)} = 3,6 \quad м^3/час$$

Максимальный расход:

$$G_{ГВС\ макс}^{л} = \beta * \frac{Q_{гвс}^{макс} * 1000}{(t1л - t31)} = 0,8 * \frac{0,671 * 1000}{(77-43)} = 15,8 \quad м^3/час$$

Минимальный расход:

$$G_{ГВС\ мин}^{л} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(t1л - t2б)} = \frac{0,014 * 1000}{(77-55)} = 0,6 \quad м^3/час$$

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	17,8	17,8	17,8
Вентиляция по незав. схеме	32,6	32,6	3,26
ГВС	2,5	10,9	0,19
Итого:	52,9	61,3	21,3

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	3,6	15,8	0,6

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

$G_{макс}^{расч} =$ **61,3** $м^3$/час

$G_{мин}^{расч} =$ **0,6** $м^3$/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.

$Q_{от}^{I}$ = 2,860 Гкал/час = 3326 – расчетная тепловая нагрузка системы, кВт

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

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

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

k = 10,00 л/кВт

Расчетный объем воды в системе составит:

c = $1,15*Q_{от}^{р}$ * k = 38251 л.

Среднечасовой расход подпиточной воды составит:

$G_{расч\ ср}$ =0,0025 * Vc= 0,0025 * 38,251 = 0,1 $м^3$/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 * 38,251 = 7,7 $м^3$/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:	61,3	$м^3$/час	15,8	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	21,3	$м^3$/час	0,6	$м^3$/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: **2,32 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.Т3-ТС-00-02-00-01-02-02-01-1-0-0-1-0-1-0-1-Т-4-20-220В**
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 6.1)

Наименование тепловой нагрузки.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час.	Температурные графики						время года
		Сетевая вода, °С			Вторичный контур, °С.			
Отопление ж/ч	0,715	130	–	70	80	–	60	зима
Отопление нежилой части	0,050	130	–	70	80	–	60	
Отопление автостоянки	0,304	130	–	70	80	–	60	
Теплоснабжение автост.+ВТЭ	0,778	130	–	70	95	–	70	
Теплоснабжение жилой части	0,813	130	–	70	95	–	70	
Теплоснабжение коммерции	0,200	130	–	70	95	–	70	
ГВС 1-я зона жилая часть								
ГВС ср	0,126	77	–	43	65	–	5	зима
ГВС макс.	0,569	77	–	43	65	–	5	
Максимальный расход в режиме циркуляции, м3/час	4,25	Согласно анкете абонента ВК						
ГВС 1-я зона нежилая часть								
ГВС ср.	0,009	77	–	43	65	–	5	зима
ГВС макс.	0,069	77	–	43	65	–	5	
ГВС 2-я зона								
ГВС ср	0,025	77	–	43	65	–	5	зима
ГВС макс.	0,173	77	–	43	65	–	5	
Максимальный расход в режиме циркуляции, м3/час	1,50	Согласно анкете абонента ВК						
ГВС 1-я и 2-я зоны								
ГВС макс.	0,671	77	–	43	65	–	5	зима
ГВС ср	0,154	77	–	43	65	–	5	зима
Итого ΣQср/ΣQмакс	3,014 / 3,531							

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 1-ой зоны жилой части

$$Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{1}{1+Ктп} = 0,126 * \frac{1,0}{1+0,1} = 0,115 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,126 * \frac{0,10}{1+0,1} = 0,011 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{м\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{м} - Q_{гвс}^{цирк} = 0,569 - 0,011 = 0,558 \text{ Гкал/час}$$

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС 1-ой зоны нежилой части

$$Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{1}{1+Ктп} = 0,009 * \frac{1,0}{1+1+Ктп} = 0,008 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,009 * \frac{1+Ктп}{1+0,1} = 0,0008 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{м\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{м} - Q_{гвс}^{цирк} = 0,069 - 0,0008 = 0,06818 \text{ Гкал/час}$$

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС 2-ой зоны.

$$Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{1}{1+Ктп} = 0,025 * \frac{1,0}{1+0,1} = 0,023 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} * \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0,025 * \frac{0,10}{1+0,1} = 0,002 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{гвс}^{м\ без\ цирк} = Q_{гвс}^{м} - Q_{гвс}^{цирк} = 0,173 - 0,002 = 0,171 \text{ Гкал/час}$$

Расчет расходов теплоносителя по видам потребления.

Расчет расходов для отопительного (зимнего) периода года.

Отопление жилой части:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(80-60)} = \frac{0,715 * 1000}{(80-60)} = 0,715*50 = 35,8 \text{ м}^3/\text{час}$$

Отопление нежилая часть:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(80-60)} = \frac{0,05 * 1000}{(80-60)} = 0,05*50 = 2,5 \text{ м}^3/\text{час}$$

Отопление автостоянки:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}^{р} * 1000}{(80-60)} = \frac{0,304 * 1000}{(80-60)} = 0,304*50 = 15,2 \text{ м}^3/\text{час}$$

Теплоснабжение автостоянки:

$$G_{в} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(95-70)} = \frac{0,778 * 1000}{(95-70)} = 0,778*40 = 31,1 \text{ м}^3/\text{час}$$

Теплоснабжение жилой части:

$$G_{в} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(95-70)} = \frac{0,813 * 1000}{(95-70)} = 0,813*50 = 32,5 \text{ м}^3/\text{час}$$

Теплоснабжение коммерции:

$$G_{в} = \frac{Q_{в}^{р} * 1000}{(95-70)} = \frac{0,2 * 1000}{(95-70)} = 0,2*50 = 8,0 \text{ м}^3/\text{час}$$

ГВС 1-я зона жилая часть:

Средний расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ ср\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,115*1000}{(65-5)} = 0,115*16,7 = 1,9 \text{ м}^3/\text{час}$$

Максимальный расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ м\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{м\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,558*1000}{(65-5)} = 0,558*16,7 = 9,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

Циркуляционный расход

$$G_{гвс\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(65-55)} = \frac{0,011 * 1000}{(65-55)} = 0,011*100 = 1,1 \text{ м}^3/\text{час}$$

ГВС 1-я зона нежилая часть:

Средний расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ ср\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,008*1000}{(65-5)} = 0,008*16,7 = 0,1\ м^3/час$$

Максимальный расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ м\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{м\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,06818*1000}{(65-5)} = 0,06818*16,7 = 1,1\ м^3/час$$

Циркуляционный расход

$$G_{гвс\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(65-55)} = \frac{0,00082 * 1000}{(65-55)} = 0,00082*1000 = 0,082\ м^3/час$$

ГВС 2-я зона:

Средний расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ ср\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{ср\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,023*1000}{(65-5)} = 0,023*16,7 = 0,4\ м^3/час$$

Максимальный расход без циркуляции:

$$G_{ГВС\ м\ без\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{м\ без\ цирк}}{(65-5)} = \frac{0,171*1000}{(65-5)} = 0,171*16,7 = 2,9\ м^3/час$$

Циркуляционный расход

$$G_{гвс\ цирк} = \frac{Q_{гвс}^{цирк} * 1000}{(65-55)} = \frac{0,002 * 1000}{(65-55)} = 0,002*100 = 0,2\ м^3/час$$

Расчетные расходы в подающем трубопроводе ГВС 1-ой зоны жилой части

Расчетный максимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ м\ расч} = G_{гвс\ м\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк} = 9,3 + 1,1 = 10,4\ м^3/час$

Расчетный средний расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ср\ расч} = G_{гвс\ ср\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк} = 1,9 + 1,1 = 3,0\ м^3/час$

Расчетный минимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

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

Расчетные расходы в циркуляционном трубопроводе ГВС 1-ой зоны жилой части

Расчетный максимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ м\ расч} = 1,5 \times G_{гвс\ цирк} = 1,5 \times 1,1 = 1,7\ м^3/час$

Расчетный средний расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ ср\ расч} = G_{гвс\ цирк} = 1,1\ м^3/час$

Расчетный минимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

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

Расчетные расходы в подающем трубопроводе ГВС 1-ой зоны нежилой части

Расчетный максимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ м\ расч} = G_{гвс\ м\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк} = 1,1364 + 0,0818 = 1,218\ м^3/час$

Расчетный средний расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ср\ расч} = G_{гвс\ ср\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк} =$ 0,1 + 0,0818 = 0,1818 $м^3$/час

Расчетный минимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ мин\ расч} = G_{гвс\ цирк} =$ 0,082 $м^3$/час

Расчетные расходы в циркуляционном трубопроводе ГВС 1-ой зоны нежилой части

Расчетный максимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ м\ расч} = 1,5 \times G_{гвс\ цирк} =$ 1,5 x0,0818 = 0,1227 $м^3$/час

Расчетный средний расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ ср\ расч} = G_{гвс\ цирк} =$ 0,082 $м^3$/час

Расчетный минимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ мин\ расч} = 0,4 \times G_{гвс\ цирк} =$ 0,033 $м^3$/час

Расчетные расходы в подающем трубопроводе ГВС 2-ой зоны

Расчетный максимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ м\ расч} = G_{гвс\ м\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк} =$ 2,9 + 0,2 = 3,1 $м^3$/час

Расчетный средний расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ср\ расч} = G_{гвс\ ср\ без\ цирк} + G_{гвс\ цирк} =$ 0,4 + 0,2 = 0,6 $м^3$/час

Расчетный минимальный расход в подающем тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ мин\ расч} = G_{гвс\ цирк} =$ 0,2 $м^3$/час

Расчетные расходы в циркуляционном трубопроводе ГВС 2-ой зоны

Расчетный максимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ м\ расч} = 1,5 \times G_{гвс\ цирк} =$ 1,5 x0,2 = 0,3 $м^3$/час

Расчетный средний расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ ср\ расч} = G_{гвс\ цирк} =$ 0,2 $м^3$/час

Расчетный минимальный расход в циркуляционном тр-де ГВС составит

$G_{гвс\ ц\ мин\ расч} = 0,4 \times G_{гвс\ цирк} =$ 0,1 $м^3$/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	35,8	35,8	35,8
Отопление нежилая часть	2,5	2,5	2,5
Отопление автостоянки	15,2	15,2	15,2
Теплоснабжение автостоянки	31,1	31,1	3,11
Теплоснабжение жилой части	32,5	32,5	3,25
Теплоснабжение коммерции	8,0	8,0	0,80
ГВС 1-я зона жилая часть	3,0	10,4	1,1
Циркуляция 1-я зона жилая часть	1,1	1,7	0,4
ГВС 1-я зона нежилая часть	0,182	1,218	0,082
Циркуляция 1-я зона нежилая часть	0,082	0,123	0,033
ГВС 2-я зона	0,6	3,1	0,2
Циркуляция 2-я зона	0,2	0,3	0,1

Выбор теплосчетчика для систем ОВ жилой части

Отопление жилой части

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	35,8	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	35,8	$м^3$/час

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 80**

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **2,03 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.

Теплоснабжение жилой части

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	32,5	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	3,25	$м^3$/час

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 80**

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **1,87 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **50,00 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 50*0,004= 0,200 $м^3$/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.

К установке принимается теплосчетчик: **ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0- Т-4-20-220В**
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:
- *Два первичных преобразователя ПП Ду=80, устанавливаемых на труб-дах отопления жилой части;*
- *Два первичных преобразователя ПП Ду=80, устанавливаемых на труб-дах теплоснабжения жилой части;*
- *шкаф приборный в комплекте с ИБП;*

- *два комплекта 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;*

Выбор теплосчетчика для систем ОВ автостоянки

Отопление автостоянки

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*15,2*	*м³/час*
Минимальный расчетный расход	*15,2*	*м³/час*

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 50**

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **2,21 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **20,00 м³/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 20*0,004= 0,080 *м³/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 100
Преобразователь расхода устанавливается с применением сужающих устройств (переходов).

Теплоснабжение автостоянки

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*31,1*	*м³/час*
Минимальный расчетный расход	*3,11*	*м³/час*

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 80**

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **1,79 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.Т-ТС-400-0-4-2-1-0- Т-4-20-220В**
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:

- *Два первичных преобразователя ПП Ду=50, устанавливаемых на труб-дах отопления автостоянки;*
- *Два первичных преобразователя ПП Ду=80, устанавливаемых на труб-дах теплоснабжения автостоянки;*
- *шкаф приборный в комплекте с ИБП;*

- *один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=98 мм, установленных на труб-дах отопления автостоянки;*
- *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=133 мм, установленных на труб-дах теплоснабжения автостоянки;*
- *две защитные гильзы l=133 мм для установки термометров сопротивления;*

Выбор теплосчетчика для систем ГВС

ГВС 1-ой зоны жилой части

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*10,4*	*$м^3$/час*
Минимальный расчетный расход	*1,1*	*$м^3$/час*

К установке принимается преобразователь расхода: **ПП Ду= 40**
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **2,34** **м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **12,50** **$м^3$/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= *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 1-ой зоны жилой части
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*1,7*	*$м^3$/час*
Минимальный расчетный расход	*0,4*	*$м^3$/час*

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

Gгвс цирк 1 мах. = *4,25* *м3/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: **2,44** **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= *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.

ГВС 2-ой зоны

Выбор расходомера для подающего тр-да ГВС 2-ой зоны
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*3,1*	*м^3/час*
Минимальный расчетный расход	*0,2*	*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: ***1,79*** ***м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***5,00*** ***м^3/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *5*0,004=* *0,020* *м^3/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *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 2-ой зоны
Исходные данные (в режиме водоразбора):

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*0,3*	*м^3/час*
Минимальный расчетный расход	*0,1*	*м^3/час*

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

Gгвс цирк 1 мах. = *1,50* *м3/час*

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду=*** ***15***
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***2,39*** ***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= *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-400-2-4-2-1-0- Т-4-20-220В**
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:
- *первичный преобразователь ПП Ду=40, устанавливаемый на подающем трубопроводе ГВС 1-ой зоны;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=25, устанавливаемый на циркуляционном тр-де ГВС 1-ой зоны;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=25, устанавливаемый на подающем трубопроводе ГВС 2-ой зоны;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=15, устанавливаемый на циркуляционном трубопроводе ГВС 2-ой зоны;*

- *один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=98 мм, установленных на подающем и циркуляционном трубопроводах ГВС 1 зона;*
- *две защитные гильзы l=98 мм для установки термометров сопротивления ГВС 1 зона ;*

- *один комплект из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=70 мм, установленных на подающем и циркуляционном трубопроводах ГВС 2 зона;*
- *две защитные гильзы l=70 мм для установки термометров сопротивления ГВС 2 зона ;*
- *два датчика давления (на подающих тр-дах ГВС) ;*
- *измерительно - вычислительный блок ИВБ;*
- *интерфейсная розетка.*

Выбор теплосчетчика для систем отопления и ГВС нежилой части

ГВС 1-ой зоны нежилой части

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*1,218*	*$м^3$/час*
Минимальный расчетный расход	*0,082*	*$м^3$/час*

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду=*** ***15***
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***1,95*** ***м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***1,60*** ***$м^3$/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *1,6*0,004=* *0,006* *$м^3$/час*

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= *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.

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*0,123*	*$м^3$/час*
Минимальный расчетный расход	*0,033*	*$м^3$/час*

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

К установке принимается преобразователь расхода: ***ПП Ду=*** ***15***
с единым диапазоном настройки на зимний и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: ***0,20*** ***м/сек***
Наибольший расход, м3/час: ***1,60*** ***$м^3$/час***

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 1,6*0,004= 0,006 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 25
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.

Отопление нежилая часть

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

	Зима	
Максимальный расчетный расход:	*2,5*	$м^3$/час
Минимальный расчетный расход	*2,5*	$м^3$/час

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

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **0,57 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **4,00 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 4*0,004= 0,016 $м^3$/час

Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 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.

К установке принимается теплосчетчик: ***ВИС.Т-ТС-400-0-4-2-1-0- Т-4-20-220В***
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:
- *первичный преобразователь ПП Ду=15, устанавливаемый на подающем трубопроводе ГВС 1-ой зоны нежилой части;*
- *первичный преобразователь ПП Ду=15, устанавливаемый на циркуляционном тр-де ГВС 1-ой зоны нежилой части;*
- *Два первичных преобразователя ПП Ду=40, устанавливаемый на труб-дах отопления нежилой части;*

- *два комплекта из двух термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=70 мм, установленных на подающем и циркуляционном трубопроводах систем;*
- *четыре защитные гильзы l=70 мм для установки термометров сопротивления ;*
- *измерительно - вычислительный блок ИВБ;*
- *интерфейсная розетка.*

Выбор теплосчетчика для системы теплоснабжения коммерции

Теплоснабжение коммерции

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

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

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

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: **1,84 м/сек**
Наибольший расход, м3/час: **10,00 $м^3$/час**

При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: *10*0,004=* *0,040* *м^3/час*

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

К установке принимается теплосчетчик: **ВИС.Т-ТС-200-0-2-1-1-0- Т-4-20-220В**
или прибор с аналогичными характеристиками
В состав теплосчетчика входят:

- *Два первичных преобразователя ПП Ду=40, устанавливаемых на труб-дах теплоснабжения коммерции;*
- *шкаф приборный в комплекте с ИБП;*

- *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;*