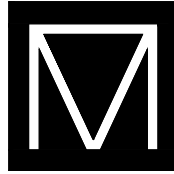


ООО "АКБ Масштабпроект"



Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8.
Участок 72:17:1313004:1005

Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП-72.214

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

04/2024-72.214-УЧТЭ

ГИП



Захаров В.С.

2025

Общество с ограниченной ответственностью

“АКБ Масштабпроект”

Рабочая документация

на узел учета тепловой энергии и теплоносителя

Монтаж узла учета тепловой энергии и теплоносителя на объекте:

“Жилой район “Преображенский” в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005.
Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП-72.214.”

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Книга 1: Пояснительная записка

Шифр 04/2024-72.214-УЧТЭ

г. Тюмень 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.	ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	2
2	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	3
3.	ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	5
4.	ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	11
5.	РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПО ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМ УСТАНОВКАМ В ЗИМНИЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ	12
6	РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКХ ПОТЕРЬ НАПОРА НА УЗЛАХ УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРОВ	14
7.	ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
8.	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	16
9.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
10.	ФОРМЫ ОТЧЕТНЫХ ВЕДОМОСТЕЙ ПОКАЗАНИЙ ПРБОРОВ УЧЕТА	20
11.	НАСТРОЕЧНАЯ БАЗА ДАННЫХ, ВВОДИМАЯ В ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЬ	21

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

12.	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	24
13.	ПЛАН ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ К ТЕПЛОВОЙ СЕТИ	25
14.	ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОГО ПУНКТА С УЗЛОМ УЧЕТА	26
15.	ПЛАН ТЕПЛОВОГО ПУНКТА С УКАЗАНИЕМ МЕСТ УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ, РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА И СХЕМЫ КАБЕЛЬНЫХ ПРОВОДОК	27
16.	ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	28
17.	МОНТАЖНАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРОВ, ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ	29
18.	СХЕМА ПЛОМБИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И УСТРОЙСТВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ УЗЛА УЧЕТА	30

АВТОМАТИЗАЦИЯ

19.	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	31
20.	СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ	32
21.	СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОК	34

СПЕЦИФИКАЦИЯ

22.	СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ	35
-----	---	----

Инв. №	подл.	Взам. инв. №	Подпись	Дата	04/2024-72.214-УЧТЭ								
					Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
					Выполнил						Стадия	Лист	Листов
					Проверил						Р	1	35
											000 "АКБ Масштабпроект"		

Коммерческий узел учета тепловой энергии

1. ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
	Правила коммерческого учета теплоносителя блочного исполнения (утв. постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. N1034)	
	Методика осуществления коммерческого учета теплоносителя блочного исполнения. 17.03.2014 г. N99/пр.	
СП 41.101-95	Проектирование тепловых пунктов	
СП 124.13330.2012	Тепловые сети	
СП 131.13330.2020	Строительная климатология	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
СП 73.13330.2016	Внутренние санитарно-технические системы	
СП 61.13330.2012	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
ПУЭ, изд. 6, 7	Правила устройства электроустановок	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Технические условия подключения к системе теплоснабжения №ТУ20-02-2023	

2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Рабочая документация «Жилой района «Преображенский» в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП-72.214.» выполнен в соответствии с Техническими условиями подключения к системе теплоснабжения №ТУ20-02-2023 и Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. N 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя».

Настоящей рабочей документацией предусматривается установка узла учета тепловой энергии на подающем, обратном и подпиточном трубопроводах системы отопления в непосредственной близости к границе раздела балансовой принадлежности с учетом реальных возможностей.

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих нормативно-технических документов и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию.

Производство монтажных и пусконаладочных работ предусматривается в стесненных условиях, ввиду наличия в зоне производства работ загромождающих помещения предметов (разветвленной сети существующих коммуникаций, действующего оборудования), а также стесненных условий складирования материалов (МДС 81-35.2004; МДС 81-40.2006).

Оборудование, устанавливаемое в шкаф приборно-коммутационном:

- тепловычислитель ТСПВ-043 - 1 шт;

В состав системы учета тепловой энергии, теплоносителя входит:

- преобразователь расхода электромагнитный Взлет ЭРСВ-440ФВ Ду65 - 2 шт;

- комплект термопреобразователей сопротивления Взлет ТПС, 0...+180°C - 1 компл.;

- преобразователи давления СДВ-И (0-1,6 МПа) - 2 шт.

- преобразователь расхода электромагнитный Влет ЭРСВ-440ЛВ Ду32 - 1 шт;

Все приборы сертифицированы и допущены к применению в Российской Федерации.

					04/2024-72.214-УЧТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

Основные характеристики узла учета:

- имеют открытый протокол обмена, позволяющий включать теплосчетчики в систему сбора информации и автоматизации ИТП;
- полностью адаптивны с системой диспетчеризации по всем измеряемым и архивируемым параметрам;

- длительный межповерочный интервал позволяет использовать узел учета без частых перерывов на обслуживание и проведение поверочных работ;

- электромагнитные расходомеры – полнопроходные приборы, не создающие дополнительного сопротивления на вводе системы. Данная особенность конструкции и внутренняя поверхность расходомера способствует свободному прохождению частиц металла, образующихся в результате коррозии трубопровода, без нанесения повреждения.

Электроснабжение оборудования узлов учета обеспечивается от существующего вводно-распределительного устройства. Защитно-коммутационная аппаратура (автоматические выключатели), источники вторичного питания ~220В/±24В приборов учета и оборудования связи размещаются в шкафу учета.

					04/2024-72.214-УЧТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

3. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Технические характеристики теплового счетчика ТСРВ-043

Тепловой счетчик Взлет ТСРВ-043 предназначен для использования на узлах учета тепловой энергии с целью измерения параметров теплоносителя и представления данных по потреблению тепло- и водоресурсов. Взлет ТСРВ-043 часто заказывают и активно применяют на объектах коммунального и жилищного назначения для следующих целей :

измерение с помощью первичных преобразователей текущих значений расхода, температуры и давления в четырех трубопроводах и определение текущих и средних за интервал архивирования значений параметров теплоносителя;

определение значений тепловой мощности и количества теплоты в теплосистеме

архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений и диагностики, установочных параметров, а также действий оператора;

индикацию измеренных, расчетных, установочных, диагностических и архивированных параметров;

вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и другой информации через последовательный интерфейс RS-232;

ввод и использование в расчетах договорных значений расхода, температуры и давления теплоносителя в трубопроводах, а также договорных значений расхода и тепловой мощности в теплосистеме;

автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей теплового счетчика, отказов первичных преобразователей и нештатных ситуаций, а также определение, индикацию и запись в архивы времени наработки теплового счетчика;

установку критериев фиксации и видов реакций теплового счетчика на возможные неисправности или нештатные ситуации (НС);

защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

Теплосчетчик ТСРВ-043 обеспечивает сохранение результатов работы в архивах:

1440 часа (62 суток) – часовые

186 суток – суточные

48 месяцев – месячные (глубина архива до 4 лет)

журнале пользователя – до 1700 записей.

					04/2024-72.214-ЧУТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Технические характеристики теплоучислителя ТСРВ-043

Основные технические характеристики теплосчетчика-регистратора приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование параметра	Значение параметра
1. Количество каналов измерения: - расхода, шт - температуры, шт - давление, шт	до 6 до 5 до 4
2. Количество контролируемых теплосистем, шт	до 3
3. Количество контролируемых трубопроводов, шт	до 3
4. Диапазон измерения объемного расхода, м³/ч	от 0,1 до 1000000
5. Диапазон измерения температуры теплоносителя, °C	от 0 до +180
6. Диапазон измерения разности температур, °C	от +3 до +180
7. Диапазон измерения давления, МПа	от 0,1 до 2,5
8. Напряжение питания постоянного тока, В	3,6-24
9. Средняя наработка на отказ, ч	100 000
10. Средний срок службы, лет	12
11. Габаритные размеры, мм	190x125x80
12. Масса, кг	не более 1,0

Метрологические характеристики

Пределы допускаемых погрешностей теплоучислителя составляют:

при измерении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) при обработке измерительной информации, поступающей на импульсные входы – $\pm 0,2$ % (относительная погрешность)

при измерении температуры – $\pm 0,2$ % во всем диапазоне измеряемых температур выше 10 °C (относительная погрешность), при этом разность относительных погрешностей согласованных по погрешностям каналов измерения температуры составляет по модулю 0,1 % (при измерении температуры в диапазоне температур от 0 до 10 °C абсолютная погрешность составляет $\pm 0,15$ °C)

при измерении давления – $\pm 0,5$ % от наибольшего измеряемого значения электрического тока первичных измерительных преобразователей давления (приведенная погрешность)

при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности $\pm 0,5$ % (при заданном значении давления)

при измерении времени работы в различных режимах – $\pm 0,01$ % (относительная погрешность).

					04/2024-72.214-ЧУТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Система автоматизации строится по трехуровневой структуре:

Первый уровень – в качестве компонентов для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления используются измерительные и регулирующие устройства, электромагнитные, полупроводниковые и другие компоненты, сигнальная арматура и т.п. приборного или аппаратного типов исполнения.

Преобразование измеряемых параметров в электрические сигналы:

- датчик давления (аналоговый сигнал);
- датчик температуры (аналоговый сигнал);
- первичный преобразователь расхода воды (импульсный сигнал).

Передача преобразованных сигналов на второй уровень происходит посредством кабельных линий связи.

Второй уровень – в качестве компонентов для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления используются программируемые логические контроллеры (PLC), устройства внутрисистемной связи, микропроцессорные интерфейсы оператора (панели отображения), измерительные системы (измерительные каналы), для которых необходима по проекту метрологическая аттестация (калибровка). Второй уровень обеспечивает обработку поступивших сигналов, индикацию значений параметров, их регистрацию, а также передачу посредством кабельных линий связи (интерфейс RS-232), на третий уровень.

Структурная схема технических средств представлена на рисунке 1.

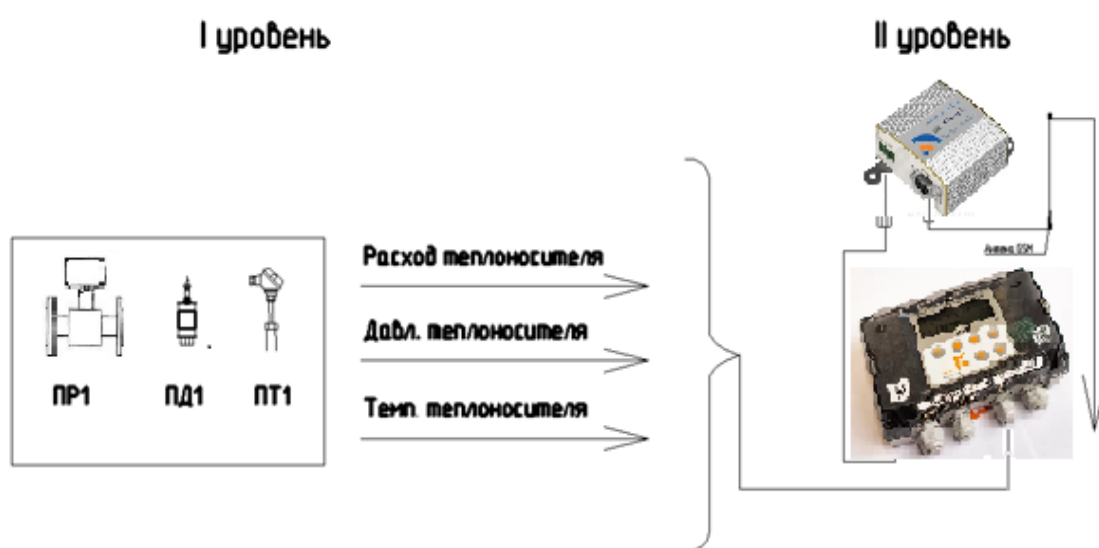


Рисунок 1 – Двухуровневая структура системы автоматизации

Технические характеристики электромагнитного расходомера ЭРСВ-440ФВ Дц65

Технические характеристики электромагнитных расходомеров представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Наименование параметра	Значение параметра
1. Диаметр условного прохода (типоразмер электромагнитного ППР), D_y , мм	65
2. Наибольший измеряемый объемный расход жидкости, $Q_{v \text{ наиб.}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	119,6
3. Наименьший измеряемый объемный расход жидкости, $Q_{v \text{ наим.}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,478
4. Наибольшее давление в трубопроводе, МПа	2,5
5. Тип потока измеряемой жидкости	нереверсивный
6. Диапазон измерения расхода с погрешностью не более $\pm 2\%$ $\text{м}^3/\text{час}$	0,478–119,6
7. Максимальная температура жидкости, $^{\circ}\text{C}$	150
8. Напряжение питания, В	=24
9. Средняя наработка на отказ, ч	100 000
10. Средний срок службы, лет	12
11. Межповерочный интервал, лет	4
12. Потребляемая мощность, Вт	Не более 5
13. Тип присоединения	фланцевое

Технические характеристики термopеобразователей сопротивления ТПС

Технические характеристики представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Наименование параметра	Значение параметра
1. Класс допуска комплекта	A, B
2. Класс комплекта	1, 2
3. Степень защиты	IP65
4. Диапазон измеряемых температур (t), $^{\circ}\text{C}$	0 – +180
5. Диапазон измеряемых разностей температур (Δt), $^{\circ}\text{C}$	0 – +180
6. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$
7. Длина монтажной части l , мм	70
8. Максимальное условное давление защитной арматуры, МПа	2,5
9. Средний срок службы, лет	12

Технические характеристики преобразователя давления СДВ-И (0–1,6 МПа)

Технические характеристики представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Наименование параметра	Значение параметра
Верхний предел измерения, МПа	1,6
Напряжение питания постоянного тока, В	12–36
Предел допускаемой основной погрешности, %	+/- 0,5%
Степень защиты корпуса	IP65
Температура среды, °С	от -20 до 125
Межповерочный интервал, лет	5

Технические характеристики электромагнитного расходомера ЭРСВ-440/В Ду32

Технические характеристики электромагнитных расходомеров представлены в таблице 3.6.

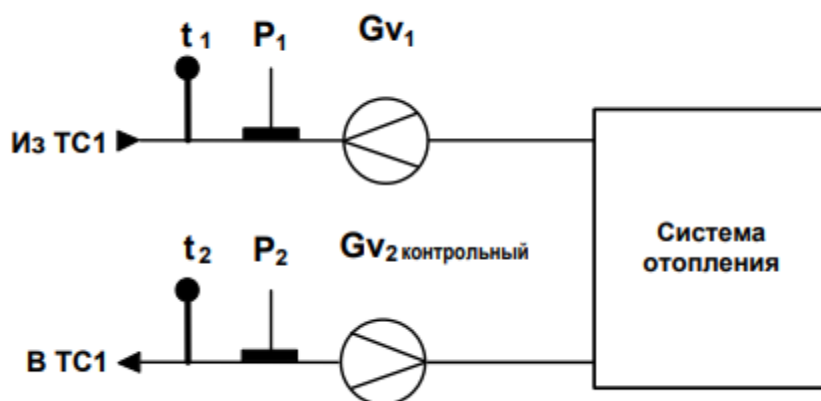
Таблица 3.6

Наименование параметра	Значение параметра
1. Диаметр условного прохода (типоразмер электромагнитного ППР), D_y , мм	32
2. Наибольший измеряемый объемный расход жидкости, $Q_{v \text{ наиб}}$, м³/ч	28,98
3. Наименьший измеряемый объемный расход жидкости, $Q_{v \text{ наим}}$, м³/ч	0,116
4. Наибольшее давление в трубопроводе, МПа	2,5
5. Тип потока измеряемой жидкости	неревверсивный
6. Диапазон измерения расхода с погрешностью не более $\pm 2\%$ м³/час	0,116–28,98
7. Максимальная температура жидкости, °С	150
8. Напряжение питания, В	=24
9. Средняя наработка на отказ, ч	100 000
10. Средний срок службы, лет	12
11. Межповерочный интервал, лет	4
12. Потребляемая мощность, Вт	Не более 5
13. Тип присоединения	межфланцевое

4. ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Организация учета тепловой энергии, теплоносителя:

Теплосистема 1. Схема потребления №А1



Алгоритмы расчета:

$$M_1 = V_1 \times \rho_1$$

$$M_2 = V_2 \times \rho_2$$

$$Q = M_1 \times (h_1 - h_2)$$

где Q – потребленная тепловая энергия (Гкал);

M_1 – масса теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу системы отопления (т);

M_2 – масса теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу системы отопления (контрольный) (т);

M_3 – масса теплоносителя, по подпиточному трубопроводу системы отопления (т);

h_1 – энтальпия теплоносителя по подающему трубопроводу системы отопления (Гкал/т);

h_2 – энтальпия теплоносителя по обратному трубопроводу системы отопления (Гкал/т);

5. РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПО ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМ УСТАНОВКАМ В ЗИМНИЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ

Расчетная тепловая нагрузка отопительного периода согласно техническим условиям:

$$Q_{\text{сумм}} = Q_{\text{сожч}} + Q_{\text{звсжч}} + Q_{\text{сонжч}} + Q_{\text{звснжч}} = (0,7184 + 0,510 + 0,0266 + 0,03 = 1,285 \text{ Гкал/ч}$$

Расчетная тепловая нагрузка межотопительного периода согласно техническим условиям:

$$Q_{\text{сумм}} = Q_{\text{звсжч}} + Q_{\text{звснжч}} = (0,510 + 0,03) = 0,540 \text{ Гкал/ч}$$

Таблица 5.1

Параметр	Обозначение	Значение
1. Температура воды в подающем трубопроводе при температуре наружного воздуха -35°C	T_1	115
2. Температура воды в обратном трубопроводе при температуре наружного воздуха -35°C	T_2	70
3. Удельная теплоемкость воды, Гкал/м ³ ·°C	c	0,001

Расчетный максимальный расход в отопительный период:

$$G_{TH1} = \frac{Q_{\text{сумм}}}{c \times (T_1 - T_2)} = \frac{1,285}{0,001 \times (115 - 70)} = 28,56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетный максимальный расход в межотопительный период:

$$G_{TH2} = \frac{Q_{\text{сумм}}}{c \times (T_1 - T_2)} = \frac{0,540}{0,001 \times (70 - 46)} = 22,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

В качестве расходомера для учета теплоносителя принимаем расходомер ЭРСВ-440ФВ Ду65, удовлетворяющий требованиям учета жидкости с погрешностью измерения не более ±2% согласно «Правилам учета тепловой энергии и теплоснабжения».

Расчетный расход теплоносителя составляет 28,56 м³/ч, что входит в диапазон расходомера-счетчика (0,478 – 119,6 м³/ч).

При максимальном расчетном расходе (28,56 м³/ч) суммарные потери системы измерения расхода составляют 0,38971 м.вод.ст. (табл. 6.1).

Расход теплоносителя по теплопотребляющим установкам по часам суток в зимний период представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

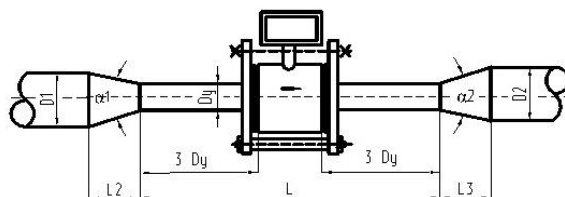
Тип потребления	Расход сетевой воды				
	Расчетный, м³/час		Полный по часам суток, м³/час		
	min	max	с 00 до 06	с 06 до 18	с 18 до 00
Зимний период					
Отопление	16,55	16,55	16,55	16,55	16,55
Вентиляция	0	0	0	0	0
ГВС	5,00	12	5,00	12	12
Летний период					
Отопление	0	0	0	0	0
Вентиляция	0	0	0	0	0
ГВС	9,375	22,5	9,37500	22,5	22,5

Данные о суточных и месячных расходах тепловой энергии по теплопотребляющим установкам представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.3

№	Месяц	Среднемесячная температура наружного воздуха, °С	Количество дней	Среднесуточный расход теплоносителя, Гкал	Месячный расход теплоносителя, Гкал
	1	2	3	4	5
1	Январь	-16,3	31	24,76	767,58
2	Февраль	-14,0	29	24,01	696,38
3	Март	-5,6	31	21,28	659,75
4	Апрель	4	30	18,16	544,84
5	Май	11,1	31	15,85	491,45
6	Июнь	16,6	30	14,07	421,96
7	Июль	18,5	31	10,37	321,41
8	Август	15,6	31	10,37	321,41
9	Сентябрь	9,7	30	16,31	489,25
10	Октябрь	2,2	31	18,75	581,15
11	Ноябрь	-6,8	30	21,67	650,17
12	Декабрь	-13,4	31	23,82	738,36

6. РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НАПОРА В МЕЖОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА УЗЛАХ УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРОВ



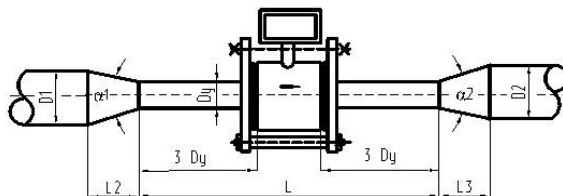
(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Методика расчета согласована со службой Энергосбыта ГП "ТЭК СПб".

Таблица 6

Наименование	Обозна- чение	Размер- ность	Трубопроводы	
			1 – ū	2 – ū
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	100	100
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	100	100
Диаметр сужения	Dy	мм	65	65
Длина сужения	L	мм	740	740
Длина конфузора	L2	мм	80	80
Длина диффузора	L3	мм	80	80
Массовый расход воды	G	т/ч	22,50	22,50
Температура воды	t	град	70	46
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см²	5,50	4,50
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	α1	град	28,08	28,08
Угол раскрытия диффузора	α2	град	28,08	28,08
Объемный расход воды	Q	м³/ч	22,50	22,50
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,88	1,88
Плотность воды	γ	кг/м³	978,4	989,9
Кинематическая вязкость воды	ν	м²/с	4,01Е–07	5,90Е–07
Число Рейнольдса	Re		305510	207564
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03281	0,03292
Коэффициент сопротивления конфузора	χк		0,04895	0,04900
Коэффициент нерав. поля скоростей	κα		1,55259	1,59288
Коэффициент сопротивления расширения	χрасш		0,29301	0,30062
Коэффициент сопротивления трения	χтр		0,01389	0,01393
Потери напора в конфузоре	hк	м.вод.ст.	0,00885	0,00886
Потери напора на прямом участке	hл	м.вод.ст.	0,05876	0,05930
Потери напора на диффузоре	hд	м.вод.ст.	0,05549	0,05687
Суммарные потери напора	h	м.вод.ст.	0,12311	0,12504
Суммарные потери системы измерения расхода, м.вод.ст.				0,24814

6.1 РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НАПОРА В ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА УЗЛАХ УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРОВ



(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Методика расчета согласована со службой Энергосбыта ГП "ТЭК СПб".

Таблица 6.1

Наименование	Обозна- чение	Размер- ность	Трубопроводы		
			1 – ù	2 – ù	3 – ù
Исходные параметры					
Диаметр трубопровода перед конфузоре	D1	мм	100	100	50
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	100	100	50
Диаметр сужения	Dy	мм	65	65	32
Длина сужения	L	мм	740	740	379
Длина конфузора	L2	мм	80	80	45
Длина диффузора	L3	мм	80	80	45
Массовый расход воды	G	т/ч	28,58	28,58	2,59
Температура воды	t	град	110	70	70
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см²	4,00	3,00	3,00
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5	0,5
Расчетные параметры					
Угол раскрытия конфузора	a1	град	28,08	28,08	28,84
Угол раскрытия диффузора	a2	град	28,08	28,08	28,84
Объемный расход воды	Q	м³/ч	28,58	28,58	2,59
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,39	2,39	0,89
Плотность воды	г	кг/м³	947,2	977,9	977,9
Кинематическая вязкость воды	n	м²/с	2,28E-07	4,01E-07	4,01E-07
Число Рейнольдса	Re		681290	388066	71434
Коэффициент гидравлического трения	l		0,03268	0,03276	0,03947
Коэффициент сопротивления конфузора	xк		0,04890	0,04893	0,05324
Коэффициент нерав. поля скоростей	kа		1,46900	1,52766	1,70406
Коэффициент сопротивления расширения	xрасш		0,27724	0,28831	0,34803
Коэффициент сопротивления трения	xтр		0,01383	0,01387	0,01649
Потери напора в конфузоре	hк	м.вод.ст.	0,01426	0,01427	0,00217
Потери напора на прямом участке	hл	м.вод.ст.	0,09370	0,09440	0,01590
Потери напора на диффузоре	hа	м.вод.ст.	0,08492	0,08815	0,01487
Суммарные потери напора	h	м.вод.ст.	0,19288	0,19683	0,03294
Суммарные потери системы измерения расхода, м.вод.ст.				0,38971	

7. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Монтаж производить в соответствии с СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85» И ПУЭ.

При монтаже и эксплуатации приборов узла учета тепловой энергии, теплоносителя необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией (руководствами по эксплуатации, инструкциями по монтажу и т.п.) на приборы, входящие в его состав.

Размещение приборов учета должно обеспечивать соответствие условиям монтажа и эксплуатации, изложенным в эксплуатационной документации (ЭД).

Категорически не допускается протекание сварочного тока через корпус первичного преобразователя расхода (ППР) при проведении электросварочных работ. Для этого до начала сварных работ необходимо демонтировать электромагнитный расходомер (ЭМР) и на его место установить габаритный имитатор ППР.

Монтаж защитного заземления выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, а также ЭД на устанавливаемое оборудование.

Приборы учета тепловой энергии, теплоносителя (тепловычислитель, расходомеры-счетчики, датчики температуры и давления), принятые в коммерческую эксплуатацию, подлежат пломбированию, которое осуществляется после пуска счета и проверки правильности функционирования тепловычислителя.

					04/2024-72.214-ЧУТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Меры безопасности

1. К работе с узлом учета допускается обслуживающий персонал, изучивший эксплуатационную документацию на изделия, входящие в состав узла учета.

2. При работе с узлом учета должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

3. При проведении работ с теплосчетчиком опасными факторами являются:

- переменное напряжение с действующим значением до 264 В частотой 50 Гц;
- давление в трубопроводе (до 2,5 МПа);
- другие опасные факторы, связанные с профилем и спецификой объекта, где эксплуатируется расходомер-счетчик.

4. В процессе работ по монтажу, пуско-наладке или ремонту расходомера-счетчика запрещается:

- производить подключения к расходомеру-счетчику, переключения режимов работы или замену электрорадиоэлементов при включенном питании;
- производить демонтаж элементов расходомера-счетчика на трубопроводе до полного снятия давления на участке трубопровода, где производятся работы;
- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты либо работать с ними без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления (зануления).

5. При обнаружении внешних повреждений прибора или сетевой проводки следует отключить прибор до выяснения специалистом возможности дальнейшей эксплуатации.

6. Монтаж расходомера-счетчика и настройка на объекте должны выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации

Монтаж и настройка ТСРВ-04З на объекте должны выполняться специализированной организацией в соответствии с руководством по эксплуатации.

Работы должны производиться специализированной организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя и право на выполнение данных работ, либо представителями предприятия-изготовителя.

7. При вводе изделия в эксплуатацию должно быть проверено:

7.1. Правильность подключения тепловычислителя и взаимодействующего оборудования в соответствии с выбранной схемой соединения и подключения;

7.2. Соответствие напряжения питания первичных преобразователей требуемым техническим характеристикам;

7.3. Правильность заданных режимов работы выходов расходомера-счетчика.

Кроме того, необходимо убедиться в соответствии значений параметров функционирования, введенных в прибор, значениям, указанным в паспортах расходомеров и первичных преобразователей.

После проведения пусконаладочных работ для защиты от несанкционированного доступа в процессе эксплуатации может быть опломбирован корпус прибора.

					04/2024-72.214-ЧУТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

11.1. Проверка технического состояния

11.1.1. Введенный в эксплуатацию теплосчетчик рекомендуется подвергать периодическому осмотру с целью контроля:

- работоспособности первичных преобразователей;
- соблюдения условий эксплуатации;
- наличия напряжения питания;
- отсутствия внешних повреждений составных частей приборов;
- надежности электрических и механических соединений.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации.

11.1.2. Несоблюдение условий эксплуатации расходомера может привести к их отказу или превышению допустимого уровня погрешности измерений.

Внешние повреждения также могут привести к превышению допустимого уровня погрешности измерений. При появлении внешних повреждений изделия или кабеля питания, связи необходимо обратиться в сервисный центр для определения возможности его дальнейшей эксплуатации.

11.1.3. В процессе эксплуатации расходомера-счетчика не реже одного раза в год рекомендуется проводить профилактический осмотр внутреннего канала ППР на наличие загрязнений и/или отложений. Допускается наличие легкого рыжеватого налета, который при проведении профилактики должен сниматься с помощью чистой мягкой ветоши, смоченной в воде.

При наличии загрязнений и/или отложений другого вида либо их существенной толщины необходимо произвести очистку поверхности ППР и отправить расходомер-счетчик на внеочередную поверку.

Очистку отложений в этом случае рекомендуется проводить сразу же после извлечения расходомера-счетчика из трубопровода с помощью воды, чистой ветоши и неабразивных моющих средств.

Наличие существенных загрязнений на поверхности, контактирующей с жидкостью, свидетельствует о неудовлетворительном состоянии трубопровода.

11.1.4. При отправке расходомера-счетчика на поверку или в ремонт необходимо после демонтажа очистить внутренний канал ППР от отложений, образовавшихся в процессе эксплуатации, а также от остатков рабочей жидкости.

При монтаже и демонтаже приборов необходимо руководствоваться инструкцией по монтажу для данного исполнения приборов.

Отправка расходомера-счетчика для проведения поверки либо ремонта должна производиться с паспортом расходомера-счетчика.

Если в составе расходомера-счетчика имеется адаптер токового выхода, то для проведения поверки или ремонта расходомер-счетчик должен направляться вместе с адаптером.

В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

					04/2024-72.214-ЧУТЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

[illegible]

11. НАСТРОЕЧНАЯ БАЗА ДАННЫХ, ВВОДИМАЯ В ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЬ

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
ТС1				
1	Q _{mc1}	M1 * (h1 – h2)	–	Формула вычисления тепловой энергии ТС1
2	Δt _{mc1}	3,00	°C	Минимальная разность температур в ТС1
4	НС1 ТС1 учет	вкл.	–	Включение проверки НС1 ТС1: принижение разности температур (t1 – t2 < Δt _{mc1} и G _{m1} > 0 и G _{m2} > 0)
5	НС2 ТС1 учет	вкл.	–	Включение проверки НС2 ТС1: превышение обратного расхода над подающим (G _{m2} > G _{m1} * K _{пр.мс1})
6	НС3 ТС1 учет	вкл.	–	Включение проверки НС3 ТС1: превышение подающего расхода (G _{m1} > G _{m1.бм})
7	НС4 ТС1 учет	вкл	–	Включение проверки НС4 ТС1: принижение подающего расхода (G _{m1} < G _{m1.нм})
ТС2				
ТС3				
ТС4				
Холодная вода				
27	t _{хв.дог}	0	°C	Договорное значение t _{хв}
Датчики:				
Расход				
30	Вход 1 имп.	используется	–	Использование входа 1
31	Вх.1 контроль	включен	–	Включение проверки входа 1

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
32	ПР1 Кр	5	имп/л	Коэффициент преобразования ПР1
33	ПР1 Gv.вм	119,6	м³/ч	Верхнее метрологическое значение Gv1
34	При Gv1>вм	счет (Т НС)	-	Реакция на превышение Gv1.вм
35	ПР1 Gv.нм	0,478	м³/ч	Нижнее метрологическое значение Gv1
36	При Gv1<нм	= Gv1.нм (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv1.нм
37	Вход 2 имп.	используется	-	Использование входа 2
38	Вх.2 контроль	включен	-	Включение проверки входа 2
39	ПР2 Кр	5	имп/л	Коэффициент преобразования ПР2
40	ПР2 Gv.вм	119,6	м³/ч	Верхнее метрологическое значение Gv2
41	При Gv2>вм	счет (Т НС)	-	Реакция на превышение Gv2.вм
42	ПР2 Gv.нм	0,478	м³/ч	Нижнее метрологическое значение Gv2
43	При Gv2<нм	= Gv2.нм (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv2.нм
44	Вход 3 имп.	используется	-	Использование входа 3
45	Вх.3 контроль	включен	-	Включение проверки входа 3
46	ПР3 Кр	20	имп/л	Коэффициент преобразования ПР3
47	ПР1 Gv.вм	28,98	м³/ч	Верхнее метрологическое значение Gv3
48	При Gv3>Gv3.вм	= Gv3.вм (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv3.вм
49	ПР3 Gv.нм	0	м³/ч	Нижнее метрологическое значение Gv3
50	При Gv3<Gv3.нм	= Gv3.нм (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv3.нм
Температура				
72	ПТ1 использ.	вода 0..180°C	-	Использование ПТ1

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
73	ПТ1 тип	Pt500/0,00385	-	Тип ПТ1
74	t1 при ош.изм.	=t1.дог	-	Использование t1 при ошибке (сбое) измерений
75	t1.дог.з	115	оС	Договорное значение t1
76	ПТ2 использ.	вода 0..180°С	-	Использование ПТ2
77	ПТ2 тип	Pt500/0,00385	-	Тип ПТ2
78	t2 при ош.изм.	=t2.дог	-	Использование t2 при ошибке (сбое) измерений
79	t2.дог.з	70	оС	Договорное значение t2
Давление				
92	ПД1 использ.	да	-	Использование ПД1
95	ПД1 Р ном	1,60	МПа	Давление ПД1 при максимальном токе
96	P1 при ош.изм.	=P1.дог	-	Использование P1 при ошибке (сбое) измерений
97	P1.дог.з	0,39	МПа	Договорное значение P1
98	ПД2 использ.	да	-	Использование ПД2
101	ПД2 Р ном	1,60	МПа	Давление ПД2 при максимальном токе
102	P2 при ош.изм.	=P2.дог	-	Использование P2 при ошибке (сбое) измерений
103	P2.дог.з	0,29	МПа	Договорное значение P2
Настройка сезонов и договорные значения				
120	ТС1 при ош.	=дог	-	Значения в ТС1 при ошибке
122	Етс1.дог.	1,285	Гкал/ч	Договорное значение Е в ТС1 без использ. сезонов/зимнее
124	Гт.тс1.дог.	28,56	м³/ч	Договорное значение Гт в ТС1 без использ. сезонов/зимнее

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
151	Gv1 при ош.изм.	= Gv1.дог	–	Значение Gv1 при ошибке измерений
153	Gv1.дог.з	28,56	м/ч	Договорное значение Gv1 без использ. сезонов/зимнее
155	Gv2 при ош.изм.	= Gv2.дог	–	Значение Gv2 при ошибке измерений
157	Gv2.дог.з	28,56	м³/ч	Договорное значение Gv2 без использ. сезонов/зимнее
Аппаратные настройки				
–	SK1: переключатель 1	В положении Off (пассивный)	–	Режим работы импульсного входа тепловычислителя для ПР1 (SK1 расположен на коммутационной плате)
–	SK1: переключатель 2	В положении Off (пассивный)	–	Режим работы импульсного входа тепловычислителя для ПР2 (SK1 расположен на коммутационной плате)

Общество с ограниченной ответственностью
"АКБ Масштабпроект"

Рабочая документация
на узел учета тепловой энергии теплоносителя

Монтаж узла учета тепловой энергии теплоносителя на объекте:
"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок
72:17:1313004:1005.

Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Книга 2: Графическая часть

шифр 04/2024–72.214–УУТЭ

г. Тюмень 2025

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий проект выполнен на основании технических условий к договору о подключении к системе теплоснабжения N ТУ20–02–2023.

Используемая при расчетах нормативная документация:

- СП 41–101–95 "Проектирование тепловых пунктов"
- СП 41–02–2003 "Тепловые сети";
- СП 118.13330.2022 "Общественные здания и сооружения";
- СП 131.13330.2020 "Строительная климатология";

1. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
2. В данном проекте разработан узел учета тепловой энергии в соответствии с Правилами учета тепловой энергии, теплоносителя (Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. №1034).
3. Теплоснабжение осуществляется от наружных тепловых сетей с температурным графиком 115/70°С.
4. Исходными данными для проектирования узла учета являются:

- 1) Результаты обследования, технические характеристики объекта учета
- 2) Технические описания и инструкции по эксплуатации на приборы.

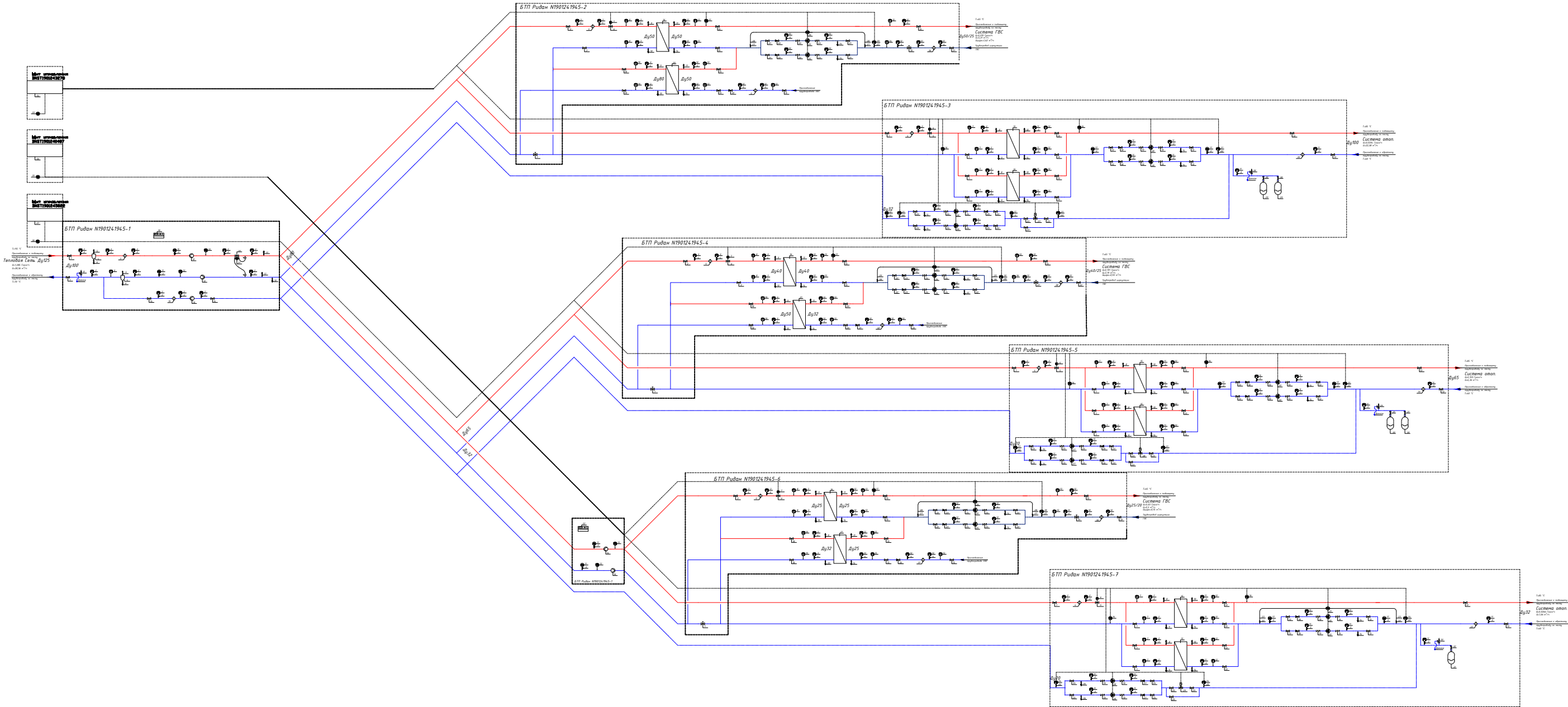
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно–гигиенических, противопожарных и др. норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Узел учета, предоставляя объективные данные о расходе тепловой энергии, дает представление о фактическом потреблении по отношению к расчетному по кубатуре помещений или установленной мощности за счет проектных коэффициентов запаса мощности.

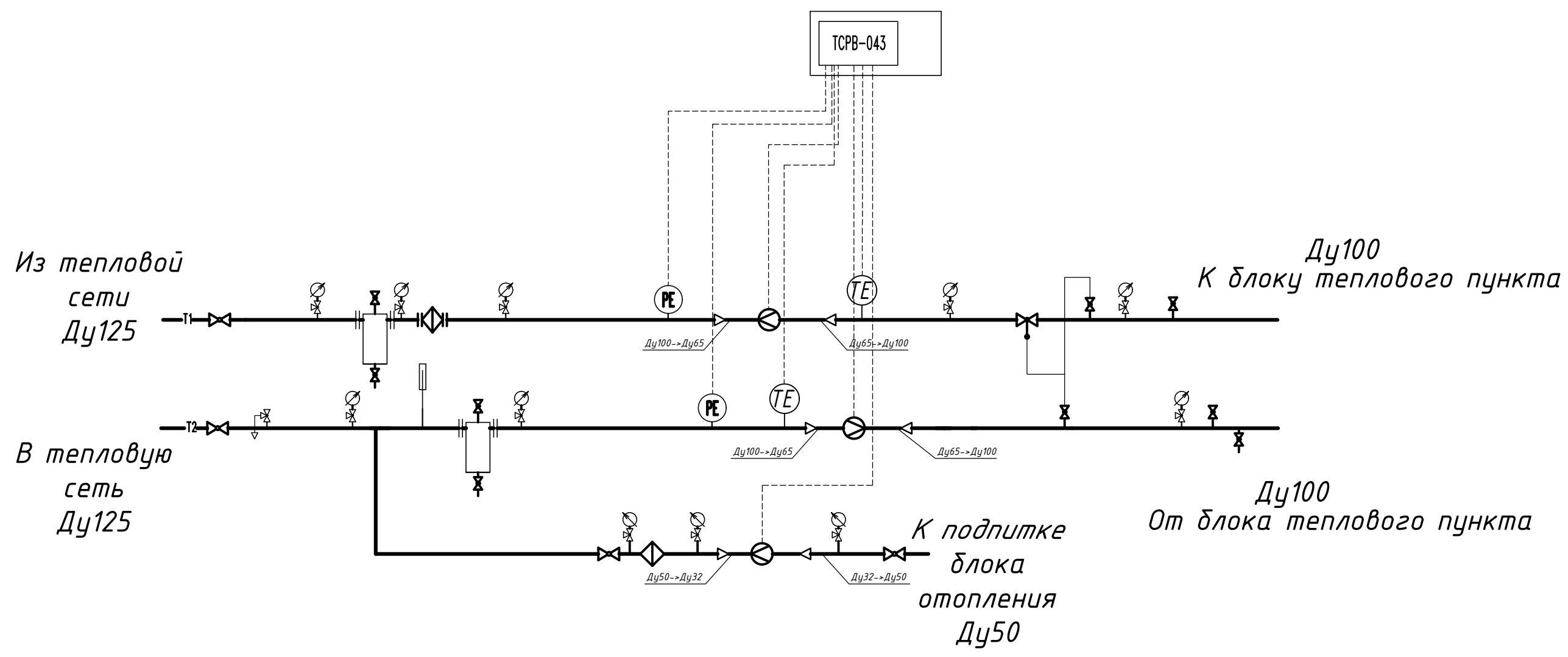
- В состав узла учета тепловой энергии входит:
- вычислитель количества теплоты ТСРВ–043;
 - электромагнитные преобразователи расхода ЭРСВ–440ФВ;
 - комплект термометров платиновых технических разностных ТПС;
 - преобразователи давления СДВ–И;
 - электромагнитный преобразователь расхода ЭРСВ–440ЛВ

Инв. № подл.	Взам. инв. №		Подп. и дата				04/2024–72.214–УУТЭ "Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"				
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии		Стадия	Лист	Листов
	Выполнил								Р	24	7
	Проверил						Общие указания		ООО "АКБ Масштабпроект"		

инф.N	погн.	погн.и gamma	Взам.инф.N



						04/2024–72.214–УТЭ			
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Погн.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Выполнл							Р	25.1	
Проверил						Принципиальная схема теплового пункта 000 "АКБ Масштабпроект"			



инв.№ погн.	Погн.и дата	Взам.инв.№

						04/2024–72.214–УТЭ					
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Погн.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии			Стадия	Лист	Листов
Выполнил									Р	26	
Проверил						Принципиальная схема теплового пункта с узлом учета тепловой энергии			ООО "АКБ Масштабпроект"		

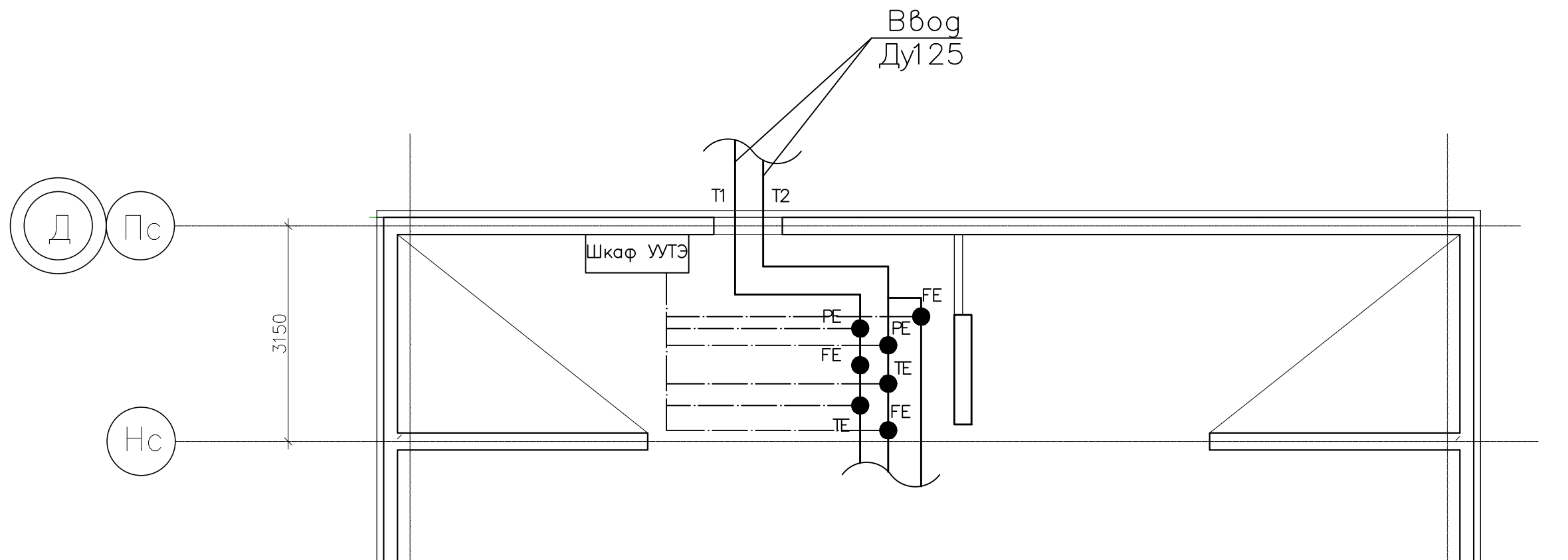
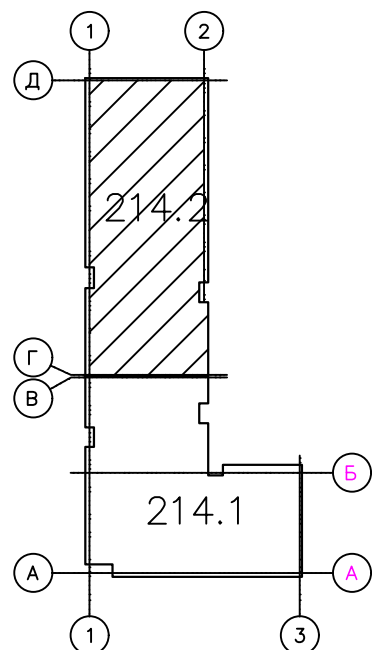


Схема блокировки

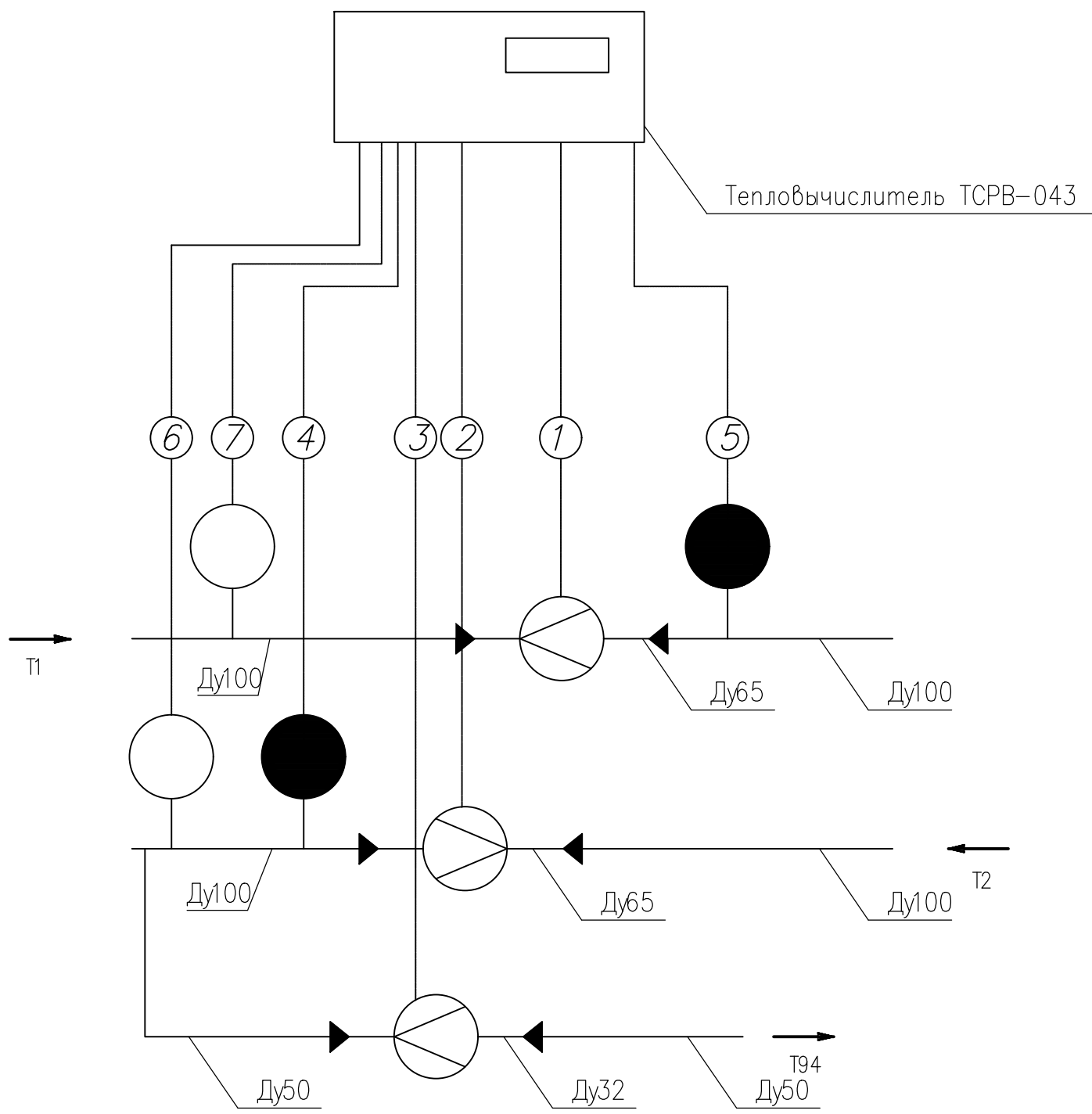


инв.№.N	погн.и дата	Взам.инв.№.N

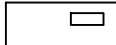
						04/2024–72.214–УТЭ				
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Погн.	Дата					
Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии		Стадия	Лист	Листов
Проверил								Р	27	
						План с указанием мест установки датчиков, размещение приборов учета и схемы кабельных проводов		ООО "АКБ Масштабпроект"		

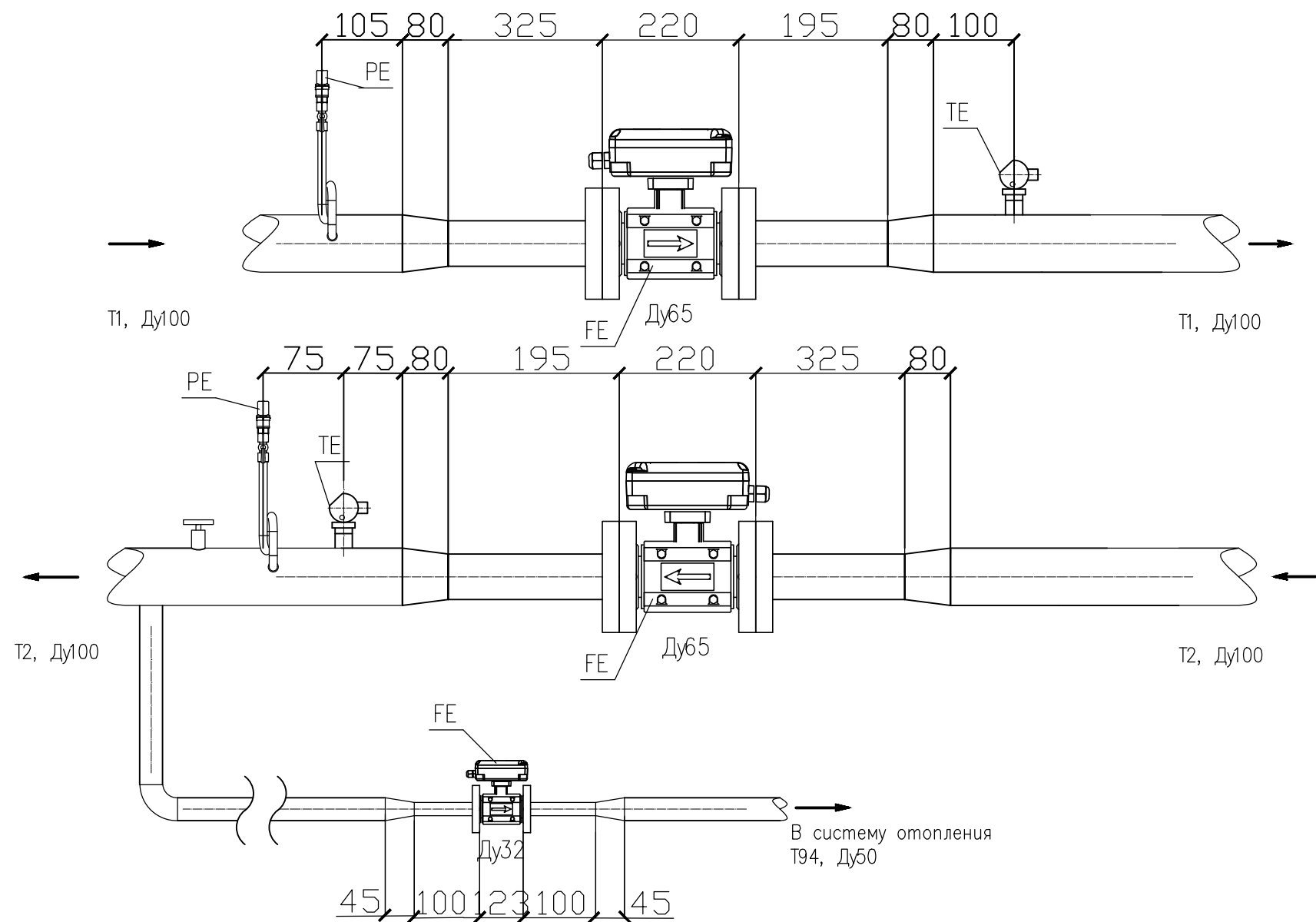
Принципиальная схема узла учета тепловой энергии

Узел коммерческого учета тепловой энергии



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

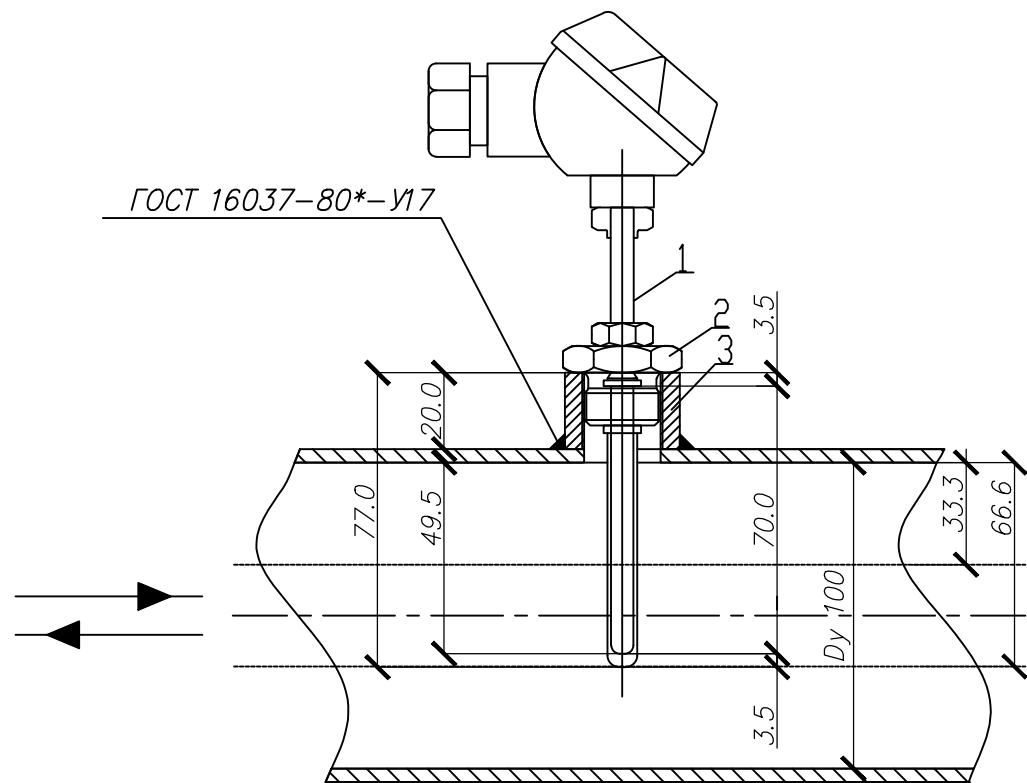
Наименование						Обозначение			
Место установки расходомера									
Тепловычислитель									
Термопреобразователь сопротивления									
Преобразователь давления									
Теплопровод									
Кабели									
Сигнал от расходомера к вычислителю						1,2,3			
Питание расходомера						1,2,3			
Сигнал от датчика температуры к вычислителю						4,5			
Сигнал от датчика давления к вычислителю						6,7			
						04/2024–72.214–УТЭ			
						<i>“Жилой район “Преображенский” в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214”</i>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии	Старая	Лист	Листов
Проверил							Р	28	
						Принципиальная схема узла учета тепловой энергии	ООО “АКБ Масштабпроект”		



инв.№ погр.	Взам.инв.№
Погр.и дата	

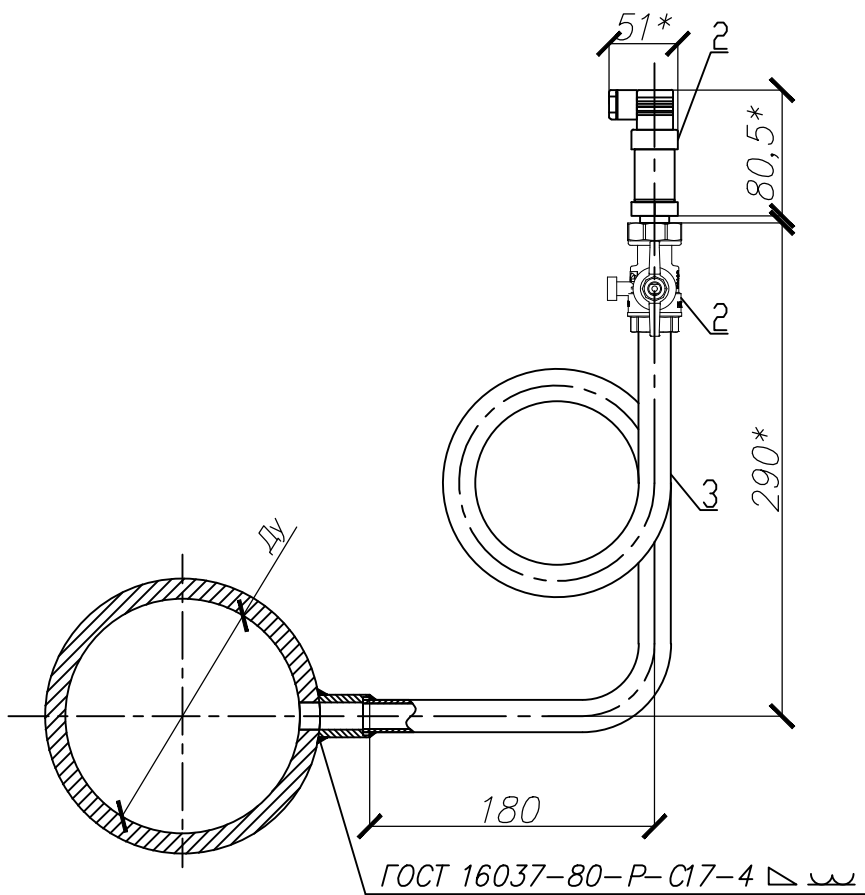
						04/2024–72.214–УТЭ			
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Выполнил							Р	29	
Проверил						Монтажная схема установки расходомеров, датчиков температуры и датчиков давления	ООО "АКБ Масштабпроект"		

Схема монтажная датчика температуры



Поз.	Наименование	Ед. изм	Кол	Масса	Прим.
1	Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС" L=70 мм, Pt500	шт.	2		
2	Защитная гильза L=77мм для термопреобразователя "Взлет ТПС"	шт.	2		
3	Бобышка прямая для монтажа термопреобразователя "Взлет ТПС"	шт.	2		

Схема монтажная датчика давления



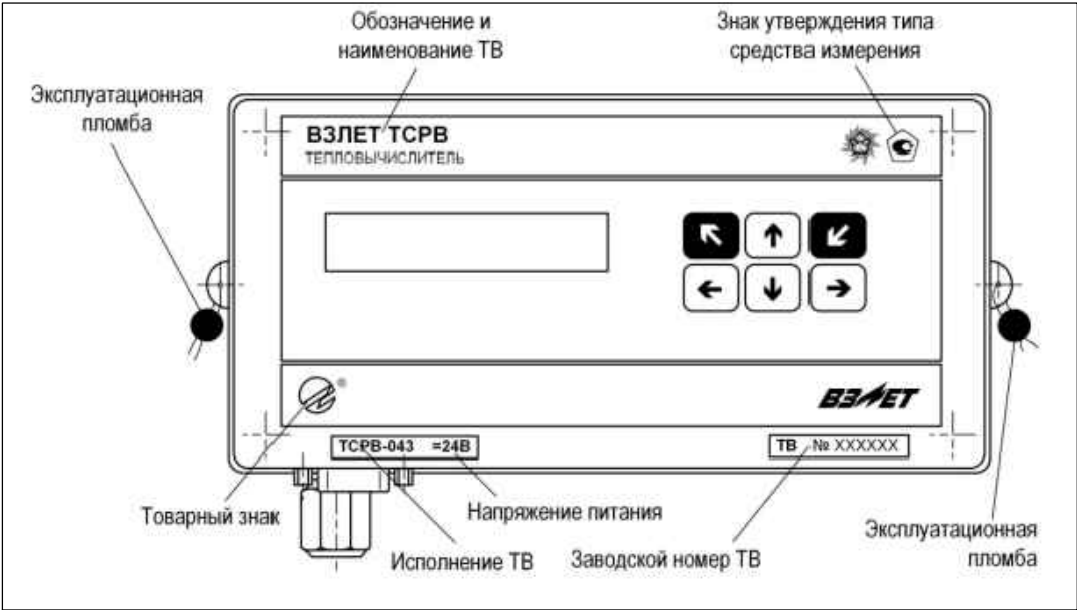
Поз.	Наименование	Ед. изм	Кол	Масса	Прим.
1	Преобразователь давления СДВ-И-2,50-1,60-1,00-М(1,60)-4-20мА-DA42 7-0605-3- G1/2	шт.	2		
2	Кран трехходовой G1/2-G1/2 ВР-ВР, бабочка, с дренажем и воздухоотводчиком G1/2	шт.	2		
3	Трубка гемпферная угловая внутр. кольцо G1/2 НР-прив. ОЦ	шт.	2		

инв.№.N	Погн.и дата	Взам.инв.№.N

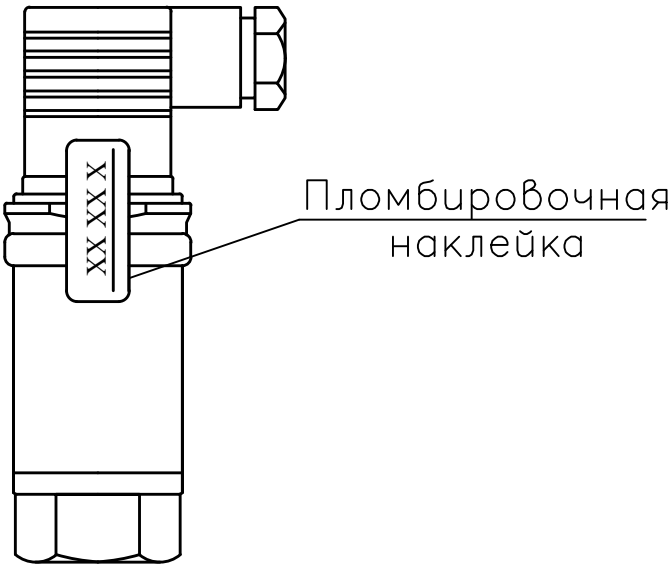
						04/2024–72.214–УТЭ				
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Погн.	Дата					
Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии		Стадия	Лист	Листов
Проверил								Р	29.1	
						Монтажная схема установки расходомеров, датчиков температуры и датчиков давления		ООО "АКБ Масштабпроект"		

инв.№	погр.	Погр.и дата	Взам.инв.№

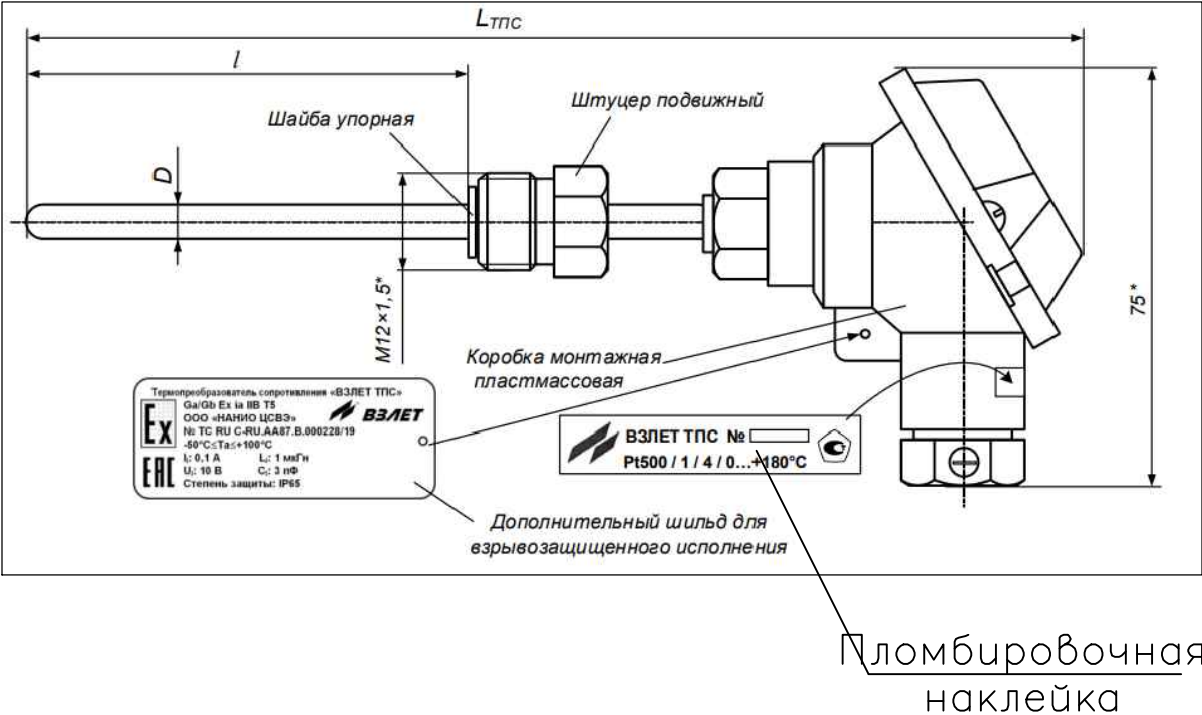
Пломбировка теплового счетчика ТСПВ-043



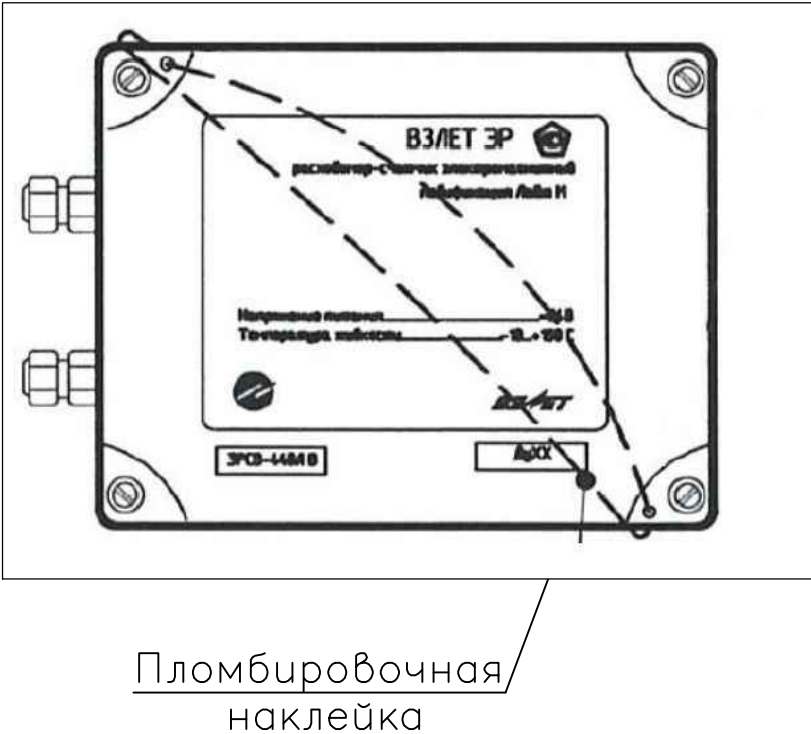
Пломбировка датчиков давления СДВИ



Пломбировка датчиков температуры ТПС



Пломбировка расходомера ЭРСВ-440



						04/2024–72.214–УТЭ					
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Погр.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии			Р	30	
Проверил											
						Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета			ООО "АКБ Масштабпроект"		

Общество с ограниченной ответственностью
"АКБ Масштабпроект"

Рабочая документация
на узел учета тепловой энергии теплоносителя

Монтаж узла учета тепловой энергии теплоносителя на объекте:
"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок
72:17:1313004:1005.

Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП-72.214"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Книга 3: Автоматизация

шифр 04/2024-72.214-УУТЭ.АТМ

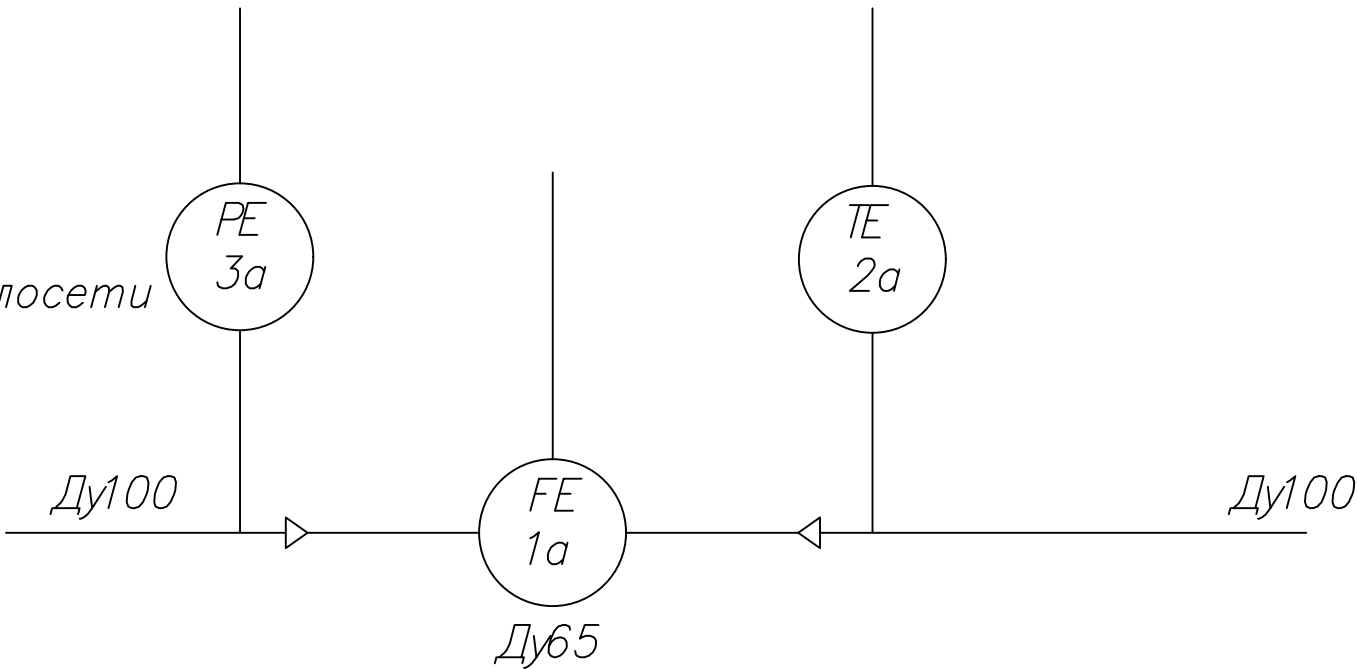
г. Тюмень 2025

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							04/2024–72.214–УУТЭ.АТМ			
									<i>"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"</i>			
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
			Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стация	Лист	Листов
			Проверил							Р	31	4
									Условные обозначения	ООО "АКБ Масштабпроект"		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (ГОСТ 21.404–85)	
Наименование	Обозначение
Буквенное обозначение измеряемой величины	
Давление	P
Расход	F
Температура	T
Автоматическое регулирование, управление	C
Устройства, выполняющие первичное преобразование	E
Показания	I
Регистрация	R
Преобразование, вычислительные функции	Y
Измерение разнородных величин	U
Интегрирование, суммирование по времени	Q

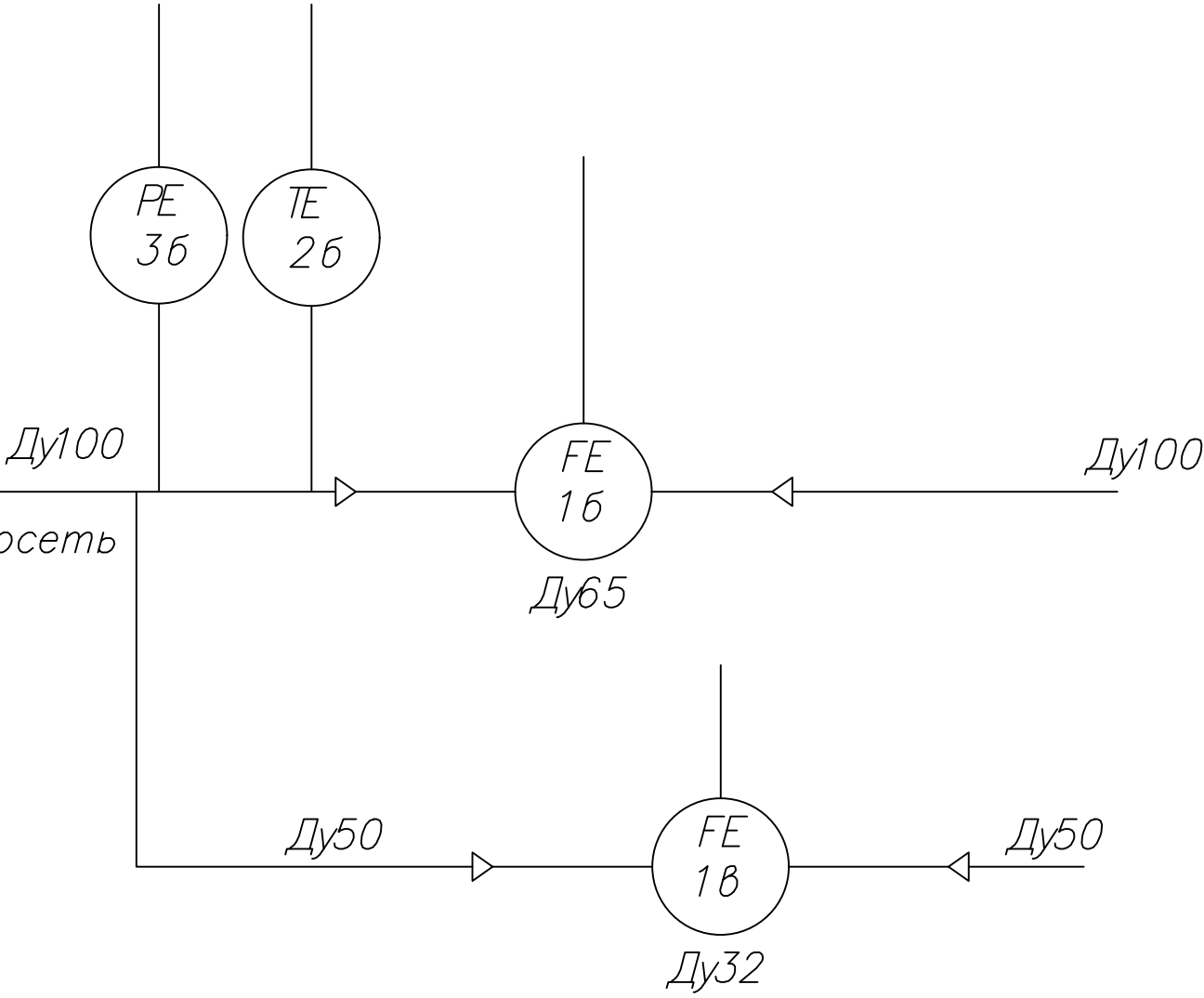
Из наружной теплосети
 $Q = 1,285 \text{ Гкал/ч}$
 $T = 115^\circ\text{C}$

T_1 



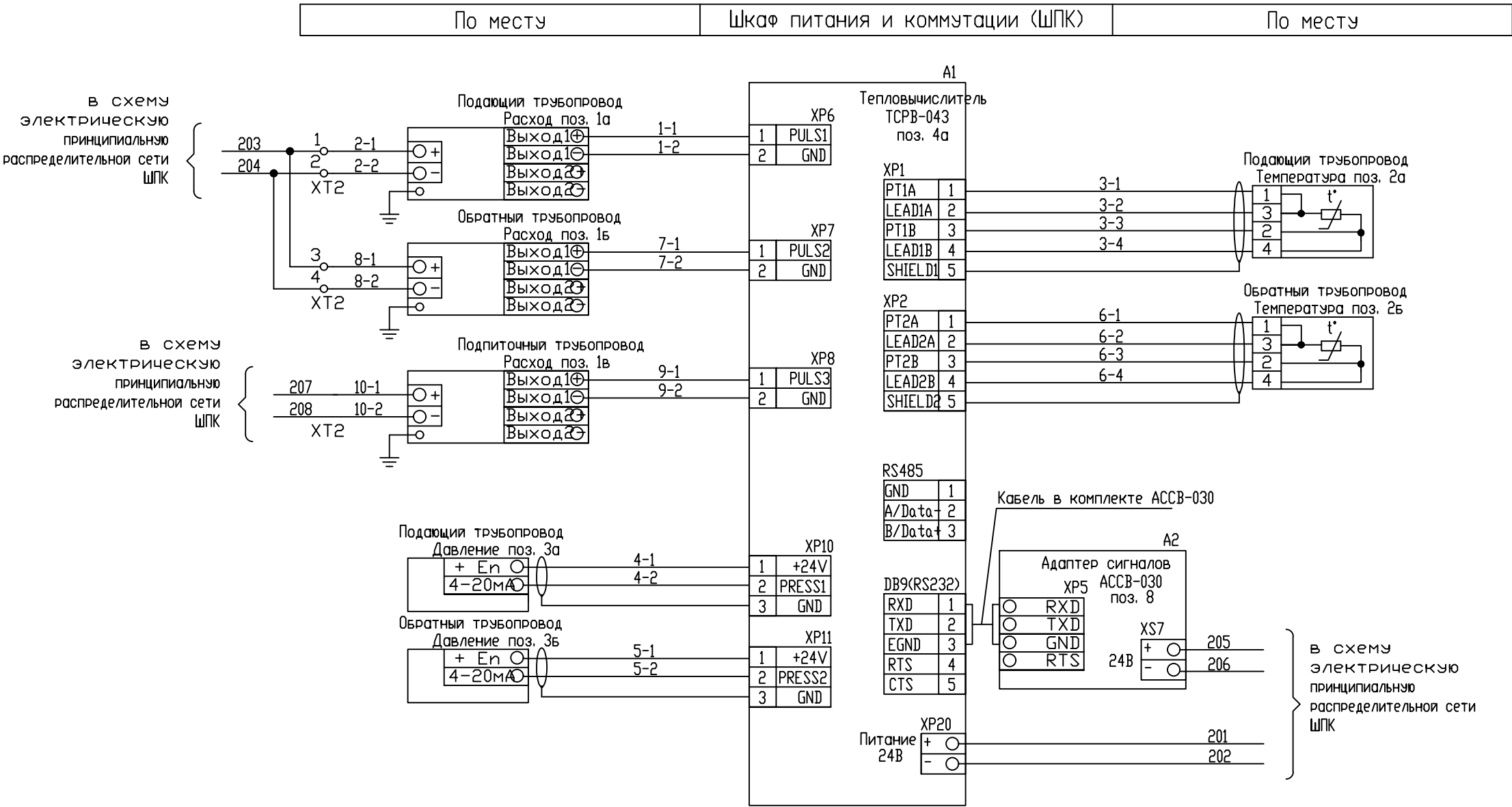
T_2 

В наружную теплосеть
 $T = 70^\circ\text{C}$



Инв. № подл.	Погр. и дата					Взам. инв. №					
							04/2024–72.214–УУТЭ.АТМ				
							"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата					
	Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии		Стадия	Лист	Листов
	Проверил								Р	32	
							Схема автоматизации		ООО "АКБ Масштабпроект"		

инв.№	Взам.инв.№
погн.	погн.и дата



						04/2024-72.214-УТЭ.АТМ		
						"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок 72:17:1313004:1005. Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП-72.214"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата			
Выполнил						Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стация	Лист
Проверил							Р	34
						Схема присоединений внешних проводов	ООО "АКБ Масштабпроект"	

Общество с ограниченной ответственностью
"АКБ Масштабпроект"

Рабочая документация
на узел учета тепловой энергии теплоносителя

Монтаж узла учета тепловой энергии теплоносителя на объекте:
"Жилой район "Преображенский" в г. Тюмени. Квартал 8. Участок
72:17:1313004:1005.

Многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями ГП–72.214"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Книга 4: Спецификация

шифр 04/2024–72.214–УУТЭ.С

г. Тюмень 2025

[illegible]

**Договор о подключении (технологическом присоединении)
к системе теплоснабжения № Д20-02-2023**

г. Тюмень

«05» мая 2023 г.

Акционерное общество «Урало-Сибирская Теплоэнергетическая компания» (АО «УСТЭК»), именуемое в дальнейшем **«Исполнитель»**, в лице генерального директора Перекальского Александра Евгеньевича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и

Общество с ограниченной ответственностью СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК «ЭНКО СТРОЙ» (ООО «ЭНКО СТРОЙ»), именуемое в дальнейшем **«Заявитель»**, в лице генерального директора Низамовой Елены Валериевны, действующего на основании Устава, с другой стороны,

совместно именуемые **«Стороны»**, а по отдельности – **«Сторона»**, на основании заявки Заявителя на подключение к системе теплоснабжения заключили настоящий договор о подключении (технологическом присоединении) к системе теплоснабжения (далее – **«Договор»**) о нижеследующем:

1. Общие положения

1.1. Стороны подтверждают, что настоящий Договор заключен в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 № 2115 (далее – **Правила подключения к системам теплоснабжения**), условия настоящего Договора не противоречат указанным нормативным актам.

1.2. Имущество, созданное Исполнителем, в том числе в виде комплекса тепловых сетей в процессе исполнения обязательств по Договору, является собственностью Исполнителя.

2. Предмет Договора

2.1. Исполнитель обязуется осуществить подключение к системе теплоснабжения объекта капитального строительства Заявителя: «Жилой район «Преображенский» в г. Тюмени. Квартал 8», расположенного по адресу: Тюменская область, г. Тюмень, улица Закалужская, участок 6 (далее – **Объект**), а Заявитель обязуется выполнить мероприятия по подготовке Объекта к подключению к системе теплоснабжения, в том числе надлежащим образом выполнить Технические условия подключения ТУ 20-02-2023 (Приложение № 1 к Договору, далее – **ТУ**), являющиеся неотъемлемой частью Договора, и оплатить услуги по подключению в соответствии с разделом 4 Договора.

2.2. Объект планируется к размещению (расположен) на земельном участке с кадастровым номером 72:17:1313004:1005, принадлежащем Заявителю на праве собственности, на основании записи в ЕГРН о государственной регистрации права № 72:17:1313004:1005-72/041/2022-10, дата государственной регистрации права: 07.12.2022, что подтверждается Выпиской из ЕГРН от 15.03.2023 № КУВИ-001/2023-62659744.

2.3. Местоположение точки подключения к системе теплоснабжения: место физического соединения сетей инженерно-технического обеспечения Объекта с тепловыми сетями Исполнителя для Объектов, являющихся многоквартирными домами.

2.4. Суммарная максимальная подключаемая тепловая нагрузка Объекта: 2,32 Гкал/ч, в том числе отопление – 2,09 Гкал/ч, вентиляция – 0,000 Гкал/ч, ГВС – 0,23 Гкал/ч, технологические нужды – 0,00 Гкал/ч.

Размер и виды тепловой нагрузки подключаемого Объекта с указанием необходимых характеристик в соответствии с требованиями Правил подключения к системам теплоснабжения предусмотрены в ТУ (Приложение № 1 к настоящему Договору).

Границы эксплуатационной ответственности Сторон определяются в Акте(-ах) о

подключении (технологическом присоединении) объекта к системе теплоснабжения при подключении Объекта.

2.5. Срок выполнения Заявителем мероприятий по подключению, в том числе срок, не позднее которого Заявитель обязан уведомить Исполнителя о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования к подаче тепловой энергии и теплоносителя: не позднее чем за 30 рабочих дней до наступления срока(-ов) подключения, указанного (-ых) в п. 2.6. Договора.

2.6. Дата подключения Объекта определяется исходя из даты заключения Договора и срока подключения, указанного в абз. 2 настоящего пункта Договора.

Срок подключения Объекта (при условии надлежащего выполнения Заявителем мероприятий по подключению и иных встречных обязательств по Договору): 30 сентября 2026 г.

2.7. Срок подключения Объекта может быть продлен по соглашению Сторон на основании обращения Заявителя, а также по иным основаниям, предусмотренным Договором.

3. Права и обязанности Сторон

3.1. Исполнитель обязан:

3.1.1. Осуществить действия по созданию (реконструкции, модернизации) тепловых сетей до точек подключения и (или) источников тепловой энергии, а также по подготовке тепловых сетей к подключению Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) и подаче тепловой энергии не позднее установленной Договором даты подключения.

3.1.2. Принять предложение о внесении изменений в Договор либо отказать в его принятии в течение 30 дней со дня получения предложения Заявителя при внесении изменений в проектную документацию.

3.1.3. Согласовать Заявителю отступления от ТУ путем направления в его адрес соответствующего подписанного дополнительного соглашения о внесении изменений в Договор либо направить отказ от согласования предлагаемых Заявителем отступлений в течение 15 дней со дня получения обращения от Заявителя.

3.1.4. Проверить выполнение Заявителем обязательств по Договору и опломбировать приборы (узлы) учета тепловой энергии и теплоносителя, краны и задвижки на их обводах в течение 10 рабочих дней со дня получения от Заявителя уведомления о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого Объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя с составлением и подписанием Акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя. Составлять, подписывать со своей стороны и предоставлять Заявителю для подписания Акт о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования Объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя по форме приложения № 2 к Договору.

3.1.5. Акт о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя составляется Исполнителем по форме Приложения № 2, являющегося неотъемлемой частью Договора, в 2 экземплярах (по одному для Исполнителя и Заявителя), имеющих равную юридическую силу, и подписывается Исполнителем и Заявителем по результатам проверки Исполнителем выполнения Заявителем обязательств по Договору и установки Исполнителем пломбы на приборах (узлах) учета тепловой энергии и теплоносителя, кранах и задвижках на их обводах.

3.1.6. Осуществить не позднее установленной Договором даты подключения (но не ранее подписания Акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя с учетом получения временного разрешения на допуск в эксплуатацию энергопринимающей установки (объекта по производству электрической энергии, объекта электросетевого хозяйства, объекта теплоснабжения, теплопотребляющей установки) действия по подключению к сети инженерно-технического обеспечения внутриплощадочных или внутридомовых сетей и оборудования

подключаемого Объекта.

3.1.7. После проведения Заявителем пусконаладочных работ и комплексного опробования системы теплоснабжения Объекта с предоставлением Исполнителю соответствующего акта проведения пусконаладочных работ и комплексного опробования и внесения Заявителем платы за подключение в соответствии с разделом 4 Договора составить, подписать со своей стороны и предоставить Заявителю Акт о подключении (технологическом присоединении) к системе теплоснабжения в отношении подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта, по форме Приложения № 3, являющегося неотъемлемой частью Договора.

3.1.8. После получения Заявителем разрешения на допуск в эксплуатацию энергопринимающей установки (объекта по производству электрической энергии, объекта электросетевого хозяйства, объекта теплоснабжения, теплопотребляющей установки) в случаях, установленных нормативно-правовыми актами Российской Федерации, заключить договор теплоснабжения Объекта в порядке, установленном Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

3.1.9. Исполнять иные обязательства, возложенные на Исполнителя условиями настоящего Договора и Правилами подключения к системам теплоснабжения, а также иными нормативными правовыми актами.

3.2. Заявитель обязан:

3.2.1. В порядке, установленном законодательством Российской Федерации в соответствии с выданными Исполнителем ТУ разработать проектную документацию.

3.2.2. До внесения изменений в проектную документацию письменно обратиться к Исполнителю за согласованием отступлений от условий Договора, необходимость которых выявлена в ходе проектирования.

3.2.3. Представить и согласовать с Исполнителем график производства работ по подключению.

3.2.4. Представить Исполнителю утвержденную в установленном порядке проектную документацию в части сведений об инженерном оборудовании и сетях инженерно-технического обеспечения не позднее 15 месяцев до даты подключения, а также заключение экспертизы указанной проектной документации, если проведение такой экспертизы обязательно в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности Российской Федерации.

3.2.5. Выполнить установленные в Договоре условия подготовки внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования Объекта к подключению.

Путем направления официального письма уведомить Исполнителя о необходимости приемки скрытых работ по укладке сети от подключаемого Объекта до точки подключения не позднее чем за 1 рабочий день до выполнения указанных работ с подписанием Исполнителем соответствующих актов освидетельствования скрытых работ.

3.2.6. Направить Исполнителю предложение о внесении изменений в Договор в случае внесения изменений в проектную документацию на строительство (реконструкцию, модернизацию) Объекта, влекущих изменение указанной в Договоре нагрузки с приложением документации, подтверждающей такое изменение.

3.2.7. Направить Исполнителю уведомление о готовности для проведения Исполнителем проверки выполнения ТУ с приложением утвержденной в установленном порядке проектной документации (копию в 1 экземпляре) в части сведений об инженерном оборудовании и о сетях инженерно-технического обеспечения, а также перечень инженерно-технических мероприятий и содержание технологических решений (в виде исполнительно-технической документации).

3.2.8. Обеспечивать доступ Исполнителя на Объект для проверки выполнения условий Договора и опломбирования приборов (узлов) учета, кранов и задвижек на их обводах с уведомлением Исполнителя.

3.2.9. Внести плату за подключение в размере и в сроки, установленные в разделе 4 Договора.

3.2.10. Устранить замечания, выявленные и указанные Исполнителем в ходе проверки готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) к подаче тепловой энергии и теплоносителя, и проверки выполнения Заявителем ТУ.

3.2.11. Получить временное разрешение на допуск в эксплуатацию на период проведения испытаний и пусконаладочных работ в отношении подключаемых Объектов теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установок.

3.2.12. До составления Акта о подключении (технологическом присоединении) к системе теплоснабжения выполнить мероприятия по проведению пусконаладочных работ и комплексного опробования теплопотребляющей установки Объекта.

3.2.13. До начала подачи тепловой энергии, теплоносителя, за исключением подачи тепловой энергии, теплоносителя на время пусконаладочных работ и комплексного опробования, Заявитель:

получает разрешение органа федерального государственного энергетического надзора на допуск в эксплуатацию энергопринимающей установки (объекта по производству электрической энергии, объекта электросетевого хозяйства, объекта теплоснабжения, теплопотребляющей установки) в случаях, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации;

заключает договор теплоснабжения в порядке, установленном Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

3.2.14. Уведомить в письменной форме Исполнителя об изменении наименования, банковских и почтовых реквизитов, о принятии решений о реорганизации, ликвидации.

3.2.15. В целях обеспечения возможности выполнения Исполнителем мероприятий (в том числе технических) по подключению Объекта (объектов капитального строительства, входящих в состав Объекта) к системе теплоснабжения, осуществляемых до точки (точек) подключения в месте физического соединения сетей инженерно-технического обеспечения дома (домов) с тепловыми сетями Исполнителя, Заявитель заключает с Исполнителем договор в соответствии с действующим законодательством РФ, в рамках которого Исполнителю предоставляется право пользования и (или) владения частями земельного(-ых) участка(-ов) в целях прокладки тепловых сетей и строительства Исполнителем других объектов транспорта энергетики до точки подключения в рамках настоящего Договора на период строительства этих объектов, или обеспечивает передачу Исполнителю прав на указанные части земельного(-ых) участка(-ов) иным образом без обременения и на условиях оплаты прав владения и/или пользования частью (частями) земельного(-ых) участка(-ов), аналогичных установленным муниципальными правовыми актами в отношении земельных участков, находящихся в муниципальной собственности, но в любом случае в размере, не превышающем затраты на содержание земельного(-ых) участка(-ов) для Заявителя и пропорционально площади земельного(-ых) участка(-ов), права на которую передаются Исполнителю.

Обязательства Заявителя, указанные в настоящем пункте Договора, являются встречными по отношению к обязательствам Исполнителя по созданию (реконструкции, модернизации) тепловых сетей, необходимых для подключения Объекта (объектов капитального строительства, входящих в состав Объекта) Заявителя к системе теплоснабжения в рамках настоящего Договора.

3.3. Исполнитель имеет право:

3.3.1. Участвовать в приемке скрытых работ по укладке сети от подключаемого Объекта до точки подключения.

3.3.2. Изменить дату подключения подключаемого Объекта на более позднюю без изменения сроков внесения платы за подключение в случае, если Заявитель не представил Исполнителю в установленные в Договоре сроки утвержденную в установленном порядке проектную документацию в части сведений об инженерном оборудовании и сетях инженерно-технического обеспечения, не предоставил Исполнителю в установленные Договором сроки возможность осуществить проверку готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и

оборудования Объекта к подключению и подаче тепловой энергии (с учетом получения временного разрешения органа федерального государственного энергетического надзора для проведения испытаний и пусконаладочных работ) и опломбирование установленных приборов (узлов) учета, кранов и задвижек на их обводах, в том числе в случае, если Заявитель не представил Исполнителю подтверждение получения временного разрешения на допуск в эксплуатацию энергопринимающей установки (объекта по производству электрической энергии, объекта электросетевого хозяйства, объекта теплоснабжения, теплопотребляющей установки) (если получение соответствующего разрешения изменит дату подключения подключаемого Объекта на более позднюю).

3.3.3. Осуществлять контроль за выполнением Заявителем мероприятий по подключению.

3.3.4. В случае если Заявитель не внес очередной платеж в порядке, установленном разделом 4 Договора, на следующий день после дня, когда Заявитель должен был внести платеж, Исполнитель имеет право приостановить исполнение своих обязательств по Договору до дня внесения Заявителем соответствующего платежа с соразмерным изменением срока подключения, предусмотренного Договором.

В случае внесения платежа не в полном объеме Исполнитель вправе не возобновлять исполнение обязательств по Договору до дня внесения Заявителем платежа в полном объеме.

Отсутствие (неполная оплата) платежей по Договору, вносимых в соответствии с п. 4.2. настоящего Договора, до дня подписания Сторонами Акта(-ов) о подключении (технологическом присоединении) объекта к системе теплоснабжения, является основанием для отказа в выдаче Исполнителем Акта о подключении Объекта.

3.3.5. В иных случаях неисполнения Заявителем своих обязательств по Договору или при наличии обстоятельств, очевидно свидетельствующих о том, что исполнение Договора Заявителем не будет произведено в установленный срок, Исполнитель также имеет право приостановить свое исполнение встречных обязательств по Договору.

3.3.6. В одностороннем порядке отказаться от исполнения Договора в соответствии с условиями, указанными в пункте 3.3.7. Договора в следующих случаях:

- в случае просрочки Заявителем более 3 месяцев уплаты одного из платежей, предусмотренного Договором, в том числе неполной оплаты платежа, за исключением случаев заключения соглашения о коммерческом кредите в виде отсрочки (рассрочки) оплаты и исполнения его условий. При этом размер уплачиваемых Заявителем процентов по соглашению о коммерческом кредите не может превышать суммарный размер пени, подлежащей уплате Заявителем в соответствии с пунктом 6.5. настоящего Договора за имеющийся период просрочки уплаты одного из платежей, предусмотренного п. 4.2. Договора, в том числе неполной оплаты платежа;

- в случае нарушения Заявителем установленного Договором срока выполнения мероприятий по подключению более чем на 12 месяцев;

- в случае нарушения Заявителем срока представления правоустанавливающих документов на земельный участок в срок, установленный Договором, Исполнитель вправе приостановить выполнение мероприятий по подключению на срок до 6 месяцев. В случае неполучения документов по истечении этого срока Исполнитель вправе в одностороннем порядке отказаться от исполнения Договора с предъявлением требований возмещения фактически понесенных расходов.

3.3.7. В случае отказа от Договора в одностороннем порядке по вине Заявителя, Исполнитель вправе требовать с Заявителя уплаты пени, неустоек, начисленных в соответствии с разделом 6 Договора, компенсации фактически понесенных Исполнителем расходов на подключение (при условии, что Исполнитель выполнил технические мероприятия, реализация, которых закреплена за Исполнителем) или фактически понесенных Исполнителем расходов на подключение (если технические мероприятия выполнены частично), а также сметную стоимость демонтажа объектов теплоснабжения, построенных в рамках реализации Договора.

3.3.8. Определять перечень организационных и инженерно-технических мероприятий, необходимых для обеспечения технической возможности подключения Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) к системе

теплоснабжения, а также график их выполнения в пределах сроков подключения, установленных в п. 2.6. Договора.

3.3.9. Изменить размер платы за подключение к системе теплоснабжения, указанный в разделе 4 Договора, в целях соблюдения требований законодательства Российской Федерации в сфере ценообразования в теплоснабжении в случае необходимости внесения изменений в проектную документацию в части выполнения технологических мероприятий для подключения Объекта капитального строительства к системе теплоснабжения, изменения ТУ в части величины подключаемой нагрузки, местоположения точки (точек) подключения, изменения соблюдения требований строительства (реконструкции) тепловых сетей, а в случае отказа Заявителя от изменения платы за подключение расторгнуть Договор в установленном законом порядке.

3.3.10. Не выдавать Заявителю Акт(-ы) о подключении (технологическом присоединении) к системе теплоснабжения до даты получения платы за подключение в соответствии с разделом 4 Договора.

3.3.11. Осуществлять иные права, предусмотренные настоящим Договором и Правилами подключения к системе теплоснабжения, а также иными нормативными правовыми актами.

3.4. Заявитель имеет право:

3.4.1. Получить по письменному запросу, направленному Исполнителю, информацию о ходе выполнения предусмотренных Договором мероприятий по созданию (реконструкции) тепловых сетей.

3.4.2. В одностороннем порядке отказаться от исполнения Договора при нарушении срока подключения по вине Исполнителя, а также требовать проценты за пользование чужими денежными средствами, если Заявитель внес плату за подключение в установленные Договором сроки.

3.4.3. Осуществлять иные права, предусмотренные настоящим Договором, Правилами подключения к системам теплоснабжения, а также иными нормативными правовыми актами.

4. Цена Договора и порядок оплаты

4.1. Размер платы за подключение к системе теплоснабжения составляет 23 887 416 (двадцать три миллиона восемьсот восемьдесят семь тысяч четыреста шестнадцать) руб. 00 коп., в том числе НДС 20% 3 981 236 (три миллиона девятьсот восемьдесят одна тысяча двести тридцать шесть) руб. 00 коп. и определен путем умножения платы за подключение к системе теплоснабжения, установленной АО «УСТЭК» распоряжением Департамента тарифной и ценовой политики Тюменской области от 27.10.2022 № 059/01-21, на суммарную максимальную подключаемую тепловую нагрузку Объекта, указанную в п. 2.4. Договора.

Указанный размер платы за подключение определен по формуле:

$$П = Р \times Q + \text{НДС, руб., где:}$$

П - размер платы за подключение Объекта к системе теплоснабжения, определенный в рамках настоящего Договора, руб. с НДС;

Р - плата за подключение к системе теплоснабжения объектов капитального строительства Заявителей, установленная АО «УСТЭК» в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки согласно приложению № 2 к распоряжению Департамента тарифной и ценовой политики Тюменской области от 27.10.2022 № 059/01-21, равная 8 580,25 тыс. руб./Гкал/ч (без НДС);

Q - суммарная максимальная подключаемая тепловая нагрузка Объекта, указанная в п. 2.4. Договора, равная 2,32 Гкал/час.

4.2. Внесение Заявителем платы за подключение к системе теплоснабжения по настоящему Договору осуществляется путем перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя по реквизитам, указанным в Договоре, в следующем порядке:

№ п/п	Порядок внесения платежа	Сумма платежа, руб. с НДС	Размер платежа
-------	--------------------------	---------------------------	----------------

1	В течение 15 дней со дня заключения Договора	3 583 112,40	15 % от размера платы за подключение, установленного п. 4.1. Договора
2	В течение 90 дней со дня заключения Договора	11 943 708,00	50 % от размера платы за подключение, установленного п. 4.1. Договора
3	В течение 5 дней с даты подачи тепловой энергии и теплоносителя на Объект Заявителя на время проведения пусконаладочных работ и комплексного опробования	4 777 483,20	20 % от размера платы за подключение, установленного п. 4.1. Договора
4	В течение 15 дней со дня подписания Сторонами Акта о подключении (технологическом присоединении) объекта к системе теплоснабжения	3 583 112,40	15% от размера платы за подключение, установленного п. 4.1. Договора

4.2.1. В случае заключения Договора на срок более 18 месяцев платежи, вносимые после 18-го месяца и далее, подлежат ежегодной индексации в соответствии с индексом-дефлятором, определенным по отрасли "Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)", публикуемым Министерством экономического развития Российской Федерации в текущем году для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, за исключением случаев изменения срока платежа в связи с установлением или изменением срока подключения по основаниям:

- если подключение Объекта к системе теплоснабжения в соответствии со схемой теплоснабжения возможно в точке присоединения, расположенной непосредственно на тепловых сетях, принадлежащих на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, и такая организация является лицом, оказывающим услуги по передаче тепловой энергии и (или) осуществляющим продажу тепловой энергии;
- если для подключения Объекта капитального строительства к системе теплоснабжения требуется строительство, реконструкция тепловых сетей и (или) источников тепловой энергии на земельных участках, находящихся в собственности или на ином законном праве третьих лиц и (или) имеющих ограничения по использованию;
- в случае отсутствия технической возможности подключения в связи с недостаточной величиной резерва пропускной способности тепловых сетей и (или) мощности источников тепловой энергии смежных организаций.

4.3. В случае изменения ставки НДС вследствие изменения налогового законодательства РФ виды и ставки налогов будут приниматься и исчисляться Сторонами в соответствии с такими изменениями на фактическую дату платежа или на дату подключения Объекта без заключения соответствующего дополнительного соглашения к настоящему Договору.

Вне зависимости от факта внесения Заявителем авансовых платежей своевременно в установленные настоящим Договором сроки или с нарушением таких сроков, Стороны согласовали, что сумма НДС при взаиморасчетах будет пересчитываться и изменяться при необходимости по той ставке НДС, которая будет действовать на фактический момент совершения авансового платежа в соответствии с требованиями действующего налогового законодательства РФ.

4.4. Датой исполнения Заявителем обязательств по оплате считается дата поступления денежных средств на расчетный счет Исполнителя.

4.5. Заявитель вправе по собственной инициативе внести плату за подключение к системе теплоснабжения, установленную в п. 4.1. Договора, в полном объеме единовременно и (или) досрочно.

4.6. Размер платы за подключение по Договору может быть изменен в связи с корректировкой Заявителем требуемой тепловой нагрузки подключаемого Объекта (объектов

капитального строительства, входящих в состав Объекта), осуществленной в установленном Договором и Правилами подключения к системам теплоснабжения порядке, путем заключения Сторонами соответствующего дополнительного соглашения к Договору.

4.7. Внесение платежей в соответствии с п. 4.2. Договора осуществляется Заявителем по реквизитам Исполнителя, указанным в Договоре.

4.8. Исполнитель оформляет и направляет Заявителю счет(а)-фактуру(ы), оформленный (ые) Исполнителем в соответствии с требованиями главы 21 Налогового кодекса РФ, в течение 5 рабочих дней со дня подключения и подписания Сторонами Акта о подключении к системе теплоснабжения.

5. Мероприятия (в том числе технические) по подключению Объекта Заявителя к системе теплоснабжения

5.1. Мероприятия, выполняемые Исполнителем:

5.1.1. Исполнитель разрабатывает в соответствии с ТУ проектную документацию, предусматривающую выполнение Исполнителем мероприятий по подключению, в том числе мероприятий по увеличению пропускной способности (увеличению мощности) соответствующих тепловых сетей или источников тепловой энергии, до границы земельного участка подключаемого Объекта (каждого подключаемого Объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) для объектов, не являющихся многоквартирными жилыми домами / до места физического соединения сетей инженерно-технического обеспечения Объекта с тепловыми сетями Исполнителя (каждого подключаемого Объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) для объектов, являющихся многоквартирными жилыми домами, после внесения Заявителем первого платежа, предусмотренного п. 4.2. Договора.

5.1.2. Исполнитель принимает от Заявителя разработанную и утвержденную в порядке, установленном действующими законами и подзаконными и иными нормативными актами, проектную документацию, предусматривающую выполнение Заявителем мероприятий по подключению в пределах границ земельного участка Объекта (каждого подключаемого Объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) (разделы ТС, ТС.АС, ОВ, АОВ, узла учета) для объектов, не являющихся многоквартирными жилыми домами / в пределах границ сетей инженерно-технического обеспечения Объекта (каждого подключаемого Объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) (разделы ОВ, АОВ, узла учета) для объектов, являющихся многоквартирными жилыми домами, в соответствии с требованиями, предусмотренными ТУ, и рассматривает предоставленную проектную документацию.

5.1.3. Исполнитель осуществляет действия по созданию (реконструкции, модернизации) тепловых сетей до точки (точек) подключения и (или) источников тепловой энергии, а также по подготовке тепловых сетей к подключению Объекта (Объектов капитального строительства, входящих в состав Объекта) ² и подаче тепловой энергии после завершения мероприятий, указанных в п. 5.1.1. Договора, но не позднее срока (-ов), установленного (-ых) в п. 2.6. Договора.

5.1.2.5.1.4. Исполнитель обязан осуществить проверку выполнения Заявителем условий Договора и опломбировать приборы (узлы) учета тепловой энергии и теплоносителя, краны и задвижки на их обводах в течение 10 рабочих дней со дня получения от Заявителя уведомления о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) к подаче тепловой энергии и теплоносителя с составлением и подписанием Акта(-ов) о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования к подаче тепловой энергии и теплоносителя.

5.1.5. Исполнитель осуществляет не позднее установленной в п. 2.6. Договора даты подключения (но не ранее подписания Акта(-ов) о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого Объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя с учетом получения временного разрешения органа федерального государственного энергетического надзора для проведения испытаний и пусконаладочных работ) действия по подключению к сети инженерно-технического обеспечения (действия по

фактическому подключению к системе теплоснабжения) внутриплощадочных или внутридомовых сетей и оборудования Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта).

5.2. Мероприятия, выполняемые Заявителем:

5.2.1. Заявитель в соответствии с ТУ и в установленном действующими законами и подзаконными и иными нормативными актами порядке разрабатывает проектную документацию, предусматривающую выполнение Заявителем мероприятий по подключению в пределах границ сетей инженерно-технического обеспечения Объекта (разделы ОВ, АОВ, узла учета) для объектов, являющихся многоквартирными жилыми домами, в пределах границ земельного участка Объекта (разделы ТС, ТС.АС, ОВ, АОВ, узла учета) для объектов, не являющихся многоквартирными жилыми домами в срок не позднее 15 месяцев до даты подключения (за исключением случаев, когда в соответствии с законодательством РФ о градостроительной деятельности разработка проектной документации не является обязательной).

5.2.2. До выполнения строительно-монтажных работ Заявитель обязан предоставить Исполнителю на согласование утвержденную в установленном порядке проектную документацию (1 экземпляр) в части сведений об инженерном оборудовании и сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий и содержание технологических решений.

В случае не предоставления Исполнителю на согласование проектной документации, Заявитель несет все риски, связанные с изменением проектных решений и строительства.

5.2.3. Заявитель обязан выполнить все мероприятия, указанные в Договоре, в том числе технические, обеспечивающие подключение Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) к системе теплоснабжения, а также выполнить установленные в Договоре условия подготовки внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей и оборудования к подключению и уведомить о готовности внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей и оборудования Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) к подаче тепловой энергии и теплоносителя в срок, установленный в п. 2.5. Договора.

Мероприятия (в том числе технические) по подключению Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) к системе теплоснабжения, выполняемые Заявителем в соответствии с условиями настоящего Договора, должны обеспечивать выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений, установленных действующим законодательством РФ об энергосбережении и повышении энергетической эффективности.

5.2.4. Оборудовать приборами учета тепловой энергии и теплоносителя подключаемый к системе теплоснабжения Объект (каждый Объект капитального строительства, входящий в состав Объекта) в соответствии с требованиями, предусмотренными ТУ.

5.2.5. Для выполнения мероприятий Заявитель обязан:

- получить временное разрешение на допуск в эксплуатацию энергопринимающей установки (объекта по производству электрической энергии, объекта электросетевого хозяйства, объекта теплоснабжения, теплопотребляющей установки);

- разрешение на допуск в эксплуатацию энергопринимающей установки (объекта по производству электрической энергии, объекта электросетевого хозяйства, объекта теплоснабжения, теплопотребляющей установки).

5.2.6. Осуществление подключения завершается составлением и подписанием обеими Сторонами подтверждающего выполнение Сторонами обязательств по Договору и содержащего информацию о реализованных мероприятиях, стоимости подключения и о разграничении балансовой принадлежности тепловых сетей и разграничении эксплуатационной ответственности Сторон Акта о подключении (технологическом присоединении) Объекта к системе теплоснабжения.

6. Условия изменения, расторжения Договора.

Ответственность Сторон

6.1. Изменения в Договор вносятся Сторонами в случаях и порядке, предусмотренных Договором и действующим законодательством РФ, путем оформления соответствующего дополнительного соглашения, подписываемого обеими Сторонами.

6.2. Договор до истечения срока его действия может быть расторгнут по соглашению Сторон, а также в одностороннем порядке по основаниям, предусмотренным п. 3.3.6., 3.4.2 Договора и Правилами подключения к системам теплоснабжения, с соблюдением требований к одностороннему порядку расторжения Договора, предусмотренному действующим гражданским законодательством РФ.

6.3. В случае нарушения Исполнителем установленного Договором срока выполнения мероприятий по подключению Заявитель вправе потребовать от Исполнителя уплаты неустойки, рассчитанной как произведение 0,014 ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, установленной на день заключения Договора, и платы за подключение по Договору, за каждый день просрочки начиная с 1-го дня после истечения установленного в Договоре срока подключения Объекта (каждого подключаемого объекта капитального строительства, входящего в состав Объекта) по день фактического исполнения указанного обязательства, за исключением случаев, когда просрочка исполнения указанного обязательства вызвана обстоятельствами, за которые Исполнитель не несет ответственность, в том числе в связи с действиями/бездействиями Заявителя, обстоятельствами непреодолимой силы, в иных случаях, предусмотренных действующим законодательством и Договором.

6.4. В случае нарушения Заявителем более чем на 30 дней установленного в Договоре срока выполнения мероприятий по подключению Исполнитель вправе потребовать от Заявителя уплаты неустойки, рассчитанной как произведение 0,014 ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, установленной на день заключения Договора, и платы за подключение в соответствии по Договору, за каждый день просрочки, начиная с 31 дня после истечения установленного в Договоре срока подключения, за исключением случаев, когда просрочка исполнения указанного обязательства вызвана обстоятельствами, за которые Заявитель не несет ответственность, в том числе в связи с действиями/бездействиями Исполнителя, обстоятельствами непреодолимой силы, в иных случаях, предусмотренных действующим законодательством и Договором.

6.5. В случае несвоевременной и (или) неполной оплаты Заявителем обязательств по оплате Исполнитель вправе потребовать от Заявителя уплаты пени в размере одной сто тридцатой ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, действующей на день фактической оплаты, не выплаченной в срок суммы за каждый день просрочки начиная со следующего дня после дня наступления установленного срока оплаты по день фактической оплаты.

6.6. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей по Договору Стороны, помимо указанной в настоящем Договоре ответственности, также несут ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

7. Порядок разрешения споров

7.1. Все споры и разногласия, связанные с заключением, исполнением, изменением и расторжением (прекращением) Договора, Стороны разрешают путем соблюдения досудебного претензионного порядка. Сторона, получившая претензию, должна рассмотреть её и направить ответ на претензию в течение 20 рабочих дней со дня ее получения.

7.2. Споры, возникающие при заключении, исполнении, изменении и расторжении (прекращении) Договора, в случае не достижения согласия по результатам рассмотрения соответствующей претензий, передаются на рассмотрение в суд по месту нахождения Объекта подключения с соблюдением установленной законом подсудности возникшего спора.

8. Обстоятельства непреодолимой силы (форс-мажор)

8.1. Каждая из Сторон освобождается от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по Договору, если докажет, что неисполнение явилось следствием непреодолимой силы, то есть чрезвычайных и непредотвратимых при данных условиях

обстоятельств (пожар, наводнение, иное стихийное бедствие, издание акта государственного органа и иных), находящихся вне контроля Сторон, и которые Стороны не могли предвидеть, предотвратить или принять в расчет при заключении Договора.

8.2. Освобождение от ответственности действует только на период, в течение которого существуют обстоятельства, указанные в п. 8.1. Договора.

8.3. При наступлении и прекращении обстоятельств, указанных в п. 8.1. Договора, Сторона должна немедленно поставить в известность в письменном виде об этом другую Сторону. В противном случае, Сторона не имеет права ссылаться на данные обстоятельства как на основания, освобождающие ее от ответственности.

Доказательством наличия обстоятельств непреодолимой силы и их продолжительности могут служить акты, сертификаты, справки и иные документы, выдаваемые уполномоченными на то государственными органами (организациями и т.п.).

9. Действие Договора и прочие условия

9.1. Договор вступает в силу с момента его подписания Сторонами и действует до даты, указанной в п. 2.6. настоящего Договора, либо до даты его расторжения по основаниям, предусмотренным п. 6.2. Договора.

9.2. Обязательства Сторон по Договору могут быть переданы третьему лицу только путем заключения соответствующего трехстороннего соглашения по основаниям и в порядке, предусмотренными действующим законодательством РФ, за исключением случаев универсального правопреемства прав и обязанностей, предусмотренных действующим законодательством РФ.

9.3. Договор составлен в двух идентичных экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой Стороны.

9.4. Обо всех изменениях в своих платежных, почтовых и иных реквизитах Стороны обязаны в разумный срок извещать друг друга путем направления соответствующего письменного уведомления по месту нахождения уведомляемой Стороны, указанному в Договоре.

9.5. Во всем остальном, что не предусмотрено условиями настоящего Договора, Стороны руководствуются нормами действующего законодательства Российской Федерации.

10. Электронный документооборот

10.1. Стороны пришли к соглашению, при наличии технической возможности, в рамках исполнения настоящего Договора осуществлять обмен первичными учетными документами: счет на оплату, счет-фактура, акт выполненных работ, акт сверки взаимных расчетов в электронной форме, подписанными электронной цифровой подписью, в системе электронного документооборота «Контур. ДИАДОК».

10.2. Соглашение об электронном документообороте заключается Сторонами в электронной форме в системе «Контур. ДИАДОК».

10.3. Стороны обязуются и признают в качестве надлежаще подписанных документы, подписанные усиленной квалифицированной электронной подписью, соответствующей требованиям Федерального закона от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» и действующего законодательства РФ в сфере электронной подписи.

10.4. При выставлении и получении электронных документов Стороны руководствуются Гражданским кодексом РФ, Налоговым кодексом РФ, Федеральным законом от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи», приказом Минфина России от 05.02.2021 № 14н «Об утверждении Порядка выставления и получения счетов-фактур в электронной форме по телекоммуникационным каналам связи с применением усиленной квалифицированной электронной подписи».

10.5. Стороны признают, что используемые Сторонами электронные документы, подписанные усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченных представителей Сторон, имеют равную юридическую силу с документами на бумажном носителе, подписанными уполномоченными представителями и заверенными оттисками печатей Сторон (независимо от того, существуют такие документы на бумажных носителях или нет),

только при соблюдении правил формирования и порядка передачи электронных документов, установленных настоящим Договором.

11. Приложения к Договору:

Приложение 1: Технические условия подключения № ТУ20-02-2023;

Приложение 2: Форма Акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого Объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя;

Приложение 3: Форма Акта о подключении (технологическом присоединении) объекта к системе теплоснабжения.

12. Адреса, реквизиты и подписи Сторон:

Исполнитель	Акционерное общество «Урало-Сибирская Теплоэнергетическая компания» (АО «УСТЭК»)			Заявитель	Общество с ограниченной ответственностью СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК «ЭНКО СТРОЙ» (ООО «ЭНКО СТРОЙ»)		
Место нахождения	625023, Российская Федерация, Тюменская область, город Тюмень, улица Одесская, дом 5			Место нахождения/ жительства	625003, Тюмень г., Перекопская ул., дом № 19, эт. 5		
ОГРН	1177232016510			ОГРН	1167232081280		
ИНН	7203420 973	КПП:	720301001	ИНН	7203395205	КПП	720301001
Расчётный счёт	40702810570000001618			Расчётный счёт	40702810267100009441		
Банк	АО КБ «АГРОПРОМКРЕДИТ» г. Москва			Банк	ЗАПАДНО-СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ № 8647 ПАО СБЕРБАНК Г. Тюмень		
К/с	30101810545250000710			К/с	30101810800000000651		
БИК	044525710			БИК	047102651		

Исполнитель:

Генеральный директор АО «УСТЭК»

М.П.

/ А.Е. Перекальский

Исполнительный директор АО «УСТЭК»

/ М.Ф. Царгасов



Заявитель:

Генеральный директор
ООО «ЭНКО СТРОЙ»

М.П.

/ Е.В. Низамова



документов,

вых сетей и
еля;
а) объекта к

Приложение № 1 к Договору о подключении (технологическом присоединении)
к системе теплоснабжения
№ Д20-02-2023 от «___» _____ 20__ г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
к системе теплоснабжения**

№ ТУ20-02-2023 от «___» _____ 20__ г.

Наименование Заявителя: Общество с ограниченной ответственностью
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК «ЭНКО СТРОЙ» (далее – Заявитель)

Подключаемый Объект: «Жилой район «Преображенский» в г. Тюмени. Квартал 8» (далее –
Объект)

Местонахождение подключаемого Объекта: Тюменская область, г. Тюмень, ул. Закалужская
участок 6

Источник теплоснабжения: ТЭЦ-2

**Максимальные, минимальные часовые и среднечасовые тепловые нагрузки
подключаемого Объекта по видам теплоносителей и видам теплоснабжения (отопление,
вентиляция, горячее водоснабжение, технологические нужды), а также схемы подключения
теплотребляющих установок:**

Максимальные часовые тепловые нагрузки:

	Тепловая нагрузка (Гкал/ч)				
	Суммарная	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технология
Всего по Объекту, в т.ч.:	2,32	2,09	-	0,23	-
Подключаемая нагрузка, в т.ч.:	2,32	2,09	-	0,23	-
Существующая нагрузка, в т.ч.:	-	-	-	-	-

Среднечасовые тепловые нагрузки:

	Тепловая нагрузка (Гкал/ч)				
	Суммарная	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технология
Всего по Объекту, в т.ч.:	2,186	2,09	-	0,096	-
Подключаемая нагрузка, в т.ч.:	2,186	2,09	-	0,096	-
Существующая нагрузка, в т.ч.:	-	-	-	-	-

Минимальные часовые тепловые нагрузки:

	Тепловая нагрузка (Гкал/ч)				
	Суммарная	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технология
Всего по Объекту, в т.ч.:	1,786	1,786	-	-	-

Подключаемая нагрузка, в т.ч.:	1,786	1,786	-	-	-
Существующая нагрузка, в т.ч.:	-	-	-	-	-

Требования к надежности теплоснабжения подключаемого объекта: допустимый перерыв в подаче теплоносителя в отопительный период - на время ликвидации аварии в системе теплоснабжения, но не более 54 часов, в межотопительный период – на время проведения профилактических ремонтных работ, но не более двух недель.

Требования к расположению точки подключения:

место физического соединения тепловых сетей АО «УСТЭК» и тепловых сетей Заявителя на границе земельного участка подключаемого Объекта для Объектов, не являющихся многоквартирными жилыми домами, место физического соединения сетей инженерно-технического обеспечения дома с тепловыми сетями АО «УСТЭК» для многоквартирных домов. Схема подключения теплопотребляющих установок – Приложение № 1.2 к настоящим ТУ.

Требования к расположению инженерно-технического оборудования подключаемого Объекта, учета тепловой энергии и теплоносителей: на вводе тепловой сети в здание.

Параметры (давление, температура) теплоносителей и пределы их отклонений в точках подключения к тепловой сети с учетом роста нагрузок в системе теплоснабжения:

Вид теплоносителя: горячая вода.

Параметры теплоносителя «горячая вода»:

- температурный график тепловой сети на источнике тепловой энергии: 150-70 °С с ограничением по температуре теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети до 115°C;
- давление в точке подключения на подающем трубопроводе: 45 м.в.ст.;
- давление в точке подключения на обратном трубопроводе: 35 м.в.ст.;
- отметка линии статического давления: 132 м.в.ст.(абсолютная величина)

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть, - $\pm 3\%$;
- по давлению в подающем трубопроводе, $\pm 5\%$;
- по давлению в обратном трубопроводе, $\pm 0,2$ кгс/см².

Требования в части схемы подключения Объекта:

- схема подключения системы горячего водоснабжения – закрытая;
 - схему подключения системы теплопотребления принять в соответствии с СП 41-101-95
- Проектирование тепловых пунктов;
- для Объектов которым после ввода в эксплуатацию планируется присваивать различные адреса, предусмотреть отдельный ввод тепловой сети.

Технические требования к способу и типам прокладки тепловых сетей и изоляции трубопроводов:

- технические решения по прокладке тепловой сети принимать в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, утвержденным Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 280;
- использовать предизолированные трубы и фасонные части в ППУ-ПЭ изоляции высокой заводской готовности, соответствующие ГОСТ 30732-2020, с Системой Оперативного Дистанционного Контроля влажности изоляции (СОДК).

Требования и рекомендации к организации учета тепловой энергии и теплоносителей:

- установлены в Приложении № 1.1 к настоящим ТУ в формате технических условий на установку приборов учета в соответствии с Правилами коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя;
- для Объектов которым после ввода в эксплуатацию планируется присваивать различные адреса предусмотреть отдельный учет тепловой энергии после ввода тепловой сети.

Требования и рекомендации к автоматизированной системе управления и диспетчеризации инженерного оборудования подключаемого Объекта:

- предусмотреть возможность дистанционной передачи данных с приборов контроля параметров

теплоносителя в теплоснабжающую организацию.

Срок действия технических условий подключения:

3 года с даты выдачи.

При расторжении Договора по соглашению Сторон либо в одностороннем порядке действие ТУ прекращается.

Неотъемлемой частью настоящих ТУ являются:

Приложение № 1.1 Технические условия на установку приборов учета.

Приложение № 1.2. Схема подключения теплопотребляющих установок.

Исполнитель:

Генеральный директор АО «УСТЭК»

_____/ А.Е. Перекальский

М.П.

Исполнительный директор АО «УСТЭК»

_____/ М.Ф. Царгасов



Заявитель:

Генеральный директор

ООО «ЭНКО СТРОЙ»

М.П.

/ Е.В. Низамова



ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на установку приборов учета

Технические условия составлены в соответствии с требованиями Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034 (далее – Правилам учета).

1. **Наименование Объекта:** «Жилой район «Преображенский» в г. Тюмени. Квартал 8»
 2. **Местонахождение Объекта:** Тюменская область, г. Тюмень, ул. Закалужская участок 6
- Суммарная тепловая нагрузка по Объекту:** $Q = 2,32$ Гкал/ч, в том числе:

- на отопление: $Q = 2,09$ Гкал/ч;
- на вентиляцию: $Q = 0,00$ Гкал/ч;
- на ГВС (подогрев холодной воды): $Q = 0,23$ Гкал/ч.

3. Расчетные параметры теплоносителя в точке поставки:

- давление в подающем трубопроводе макс/мин: $P = 4,0 \div 5,5$ кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе макс/мин: $P = 3,0 \div 4,5$ кгс/см²;
- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе макс/мин:

в подающем трубопроводе $T = 150/70$ °С, с ограничением по температуре теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети до 115°С; в обратном трубопроводе $T = 70/46$ °С

4. **Температурный график** (режим отпуска тепла): качественное регулирование по отопительному графику 150-70°С.

5. **Удаленный съём данных:** тепловычислитель узла учета должен иметь возможность подключения к Автоматизированной системе коммерческого учета тепловой энергии (далее - АСКУТЭ) АО «УСТЭК» с использованием стандартных открытых промышленных протоколов и интерфейсов. Вариант подключения узла учета к АСКУТЭ должен соответствовать набору типовых проектных решений (далее - ТПР) в составе проекта АСКУТЭ АО «УСТЭК». Выбор ТПР согласуется с АО «УСТЭК» на стадии согласования проекта узла учета.

6. Рекомендации по размещению и выбору средств измерений (далее - СИ) узла учета:

6.1. Узел учета и СИ в его составе должны соответствовать требованиям Правил учета.

6.2. Узел учета должен располагаться после границы балансовой принадлежности сетей, быть максимально к ней приближен (с учетом требований к прямолинейным участкам трубопроводов до и после расходомеров) и обеспечивать учет всей подключенной тепловой нагрузки. Рекомендуется длины прямолинейных участков до и после расходомеров увеличить не менее чем в 1,5 раза от минимально возможных по требованиям технической документации от производителя СИ.

6.3. Потери давления в зоне установки расходомеров по каждому трубопроводу не должны превышать 0,5 м вод. ст.

6.4. Условия окружающей среды в месте размещения СИ должны соответствовать эксплуатационным требованиям, согласно технических требований руководств (инструкций) по эксплуатации.

6.5. Монтаж электронных блоков СИ, блоков питания, автоматов подачи напряжения питания и т.п. выполнить в отдельном металлическом шкафу, исключающем несанкционированный доступ к указанному оборудованию (степень защиты не ниже IP56).

6.6. Диапазоны измерений, применяемых СИ должны соответствовать договорным ограничениям и возможным значениям измеряемых (расчетных) параметров теплоносителя как в отопительном, так и межотопительном периодах.

6.7. Все СИ должны иметь методику поверки, утвержденную в установленном порядке

межповерочный интервал не менее 4-х лет и действующее на момент ввода в эксплуатацию свидетельство об утверждении типа СИ (должны быть внесены в Госреестр СИ РФ).

6.8. Все СИ должны иметь отдельные места пломбирования, для защиты от несанкционированного доступа.

6.9. Рекомендуется применять следующие типы тепловычислителей ВКТ-7, ТЭКОН-19 или аналогичные, укомплектованные соответствующими первичными преобразователями и соответствующие настоящему ТУ.

6.10. По принципу действия с точки зрения надежности, простоты и удобства обслуживания рекомендуется в узлах коммерческого учета потребителей применять ультразвуковые или электромагнитные расходомеры с импульсным или частотным выходом, имеющие сертификат соответствия Госстандарта РФ.

6.11. Рекомендуется применять парные комплекты преобразователей температуры теплоносителя.

6.12. Контрольные кабели и кабели питания не должны иметь промежуточных соединений на всей длине следования.

7. Требования к проекту на узел коммерческого учета.

7.1. Проект узла учета тепловой энергии должен соответствовать требованиям:

- настоящих ТУ;
- ГОСТ 21.602-2016 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования»;

• ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;

• ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;

• СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003;

• СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;

• СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;

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

• ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначение условных приборов и средств автоматизации в схемах»;

• ГОСТ 21.110-2013 СПДС Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов;

• «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» 2003;

• СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов;

• Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034.

7.2. Проект должен быть согласован с теплоснабжающей организацией АО «УСТЭК» до поставки СИ и начала производства монтажных работ.

7.3. Проект должен быть разработан организацией, имеющей Свидетельство о допуске к соответствующему виду работ, выданное саморегулируемой организацией (СРО).

7.4. На схеме тепловых сетей в проекте узла учета указать длины и диаметры трубопроводов от границы балансовой принадлежности до места установки преобразователей расхода теплоносителя и после них на протяженности не менее 30 Ду трубопровода.

7.5. Проектом предусмотреть технические решения по соблюдению условий эксплуатации СИ.

7.6. Проектом предусмотреть организацию передачи данных узла коммерческого учёта в АО «УСТЭК».

8. Проект узла учёта тепловой энергии, теплоносителя должен содержать:

- настоящие технические условия;

- принципиальную схему узла учета с указанием мест установки первичных преобразователей, размещения приборов учёта и схемы кабельных проводок;
 - электрические и монтажные схемы подключения приборов учета;
 - настроенную базу данных, вводимую в тепловычислитель (в том числе при переходе на летний и зимний режимы работы);
 - схему пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета;
 - применяемые формулы расчёта тепловой энергии, теплоносителя;
 - расчет погрешностей определения количества тепловой энергии и теплоносителя, отпущенного по подающим трубопроводам и возвращенного по обратным трубопроводам в точках $G_{\min}$; $0.5 \cdot G_{\max}$; $G_{\max}$, в соответствии с диапазоном измерений расходов счетчика жидкости, с учетом диапазона расчетных тепловых нагрузок и параметров теплоносителя в разных режимах работы теплосети (минимальные и максимальные параметры температуры и давления теплоносителя в подающих и обратных трубопроводах на границе балансовой принадлежности должны быть взяты исходя из расчетных параметров соответствующих ответвлений тепловых сетей);
 - формы отчётных ведомостей показаний приборов учета, в т.ч. показания расхода теплоносителя в тоннах и метрах кубических;
 - монтажные схемы установки расходомеров, датчиков температуры и датчиков давления;
 - спецификацию применяемого оборудования и материалов.
9. Разработанный проект согласовать с теплоснабжающей организацией АО «УСТЭК».

Исполнитель:

Генеральный директор АО «УСТЭК»

_____/ А.Е. Перекальский
М.П.

Исполнительный директор АО «УСТЭК»

_____/ М.Ф. Царгасов



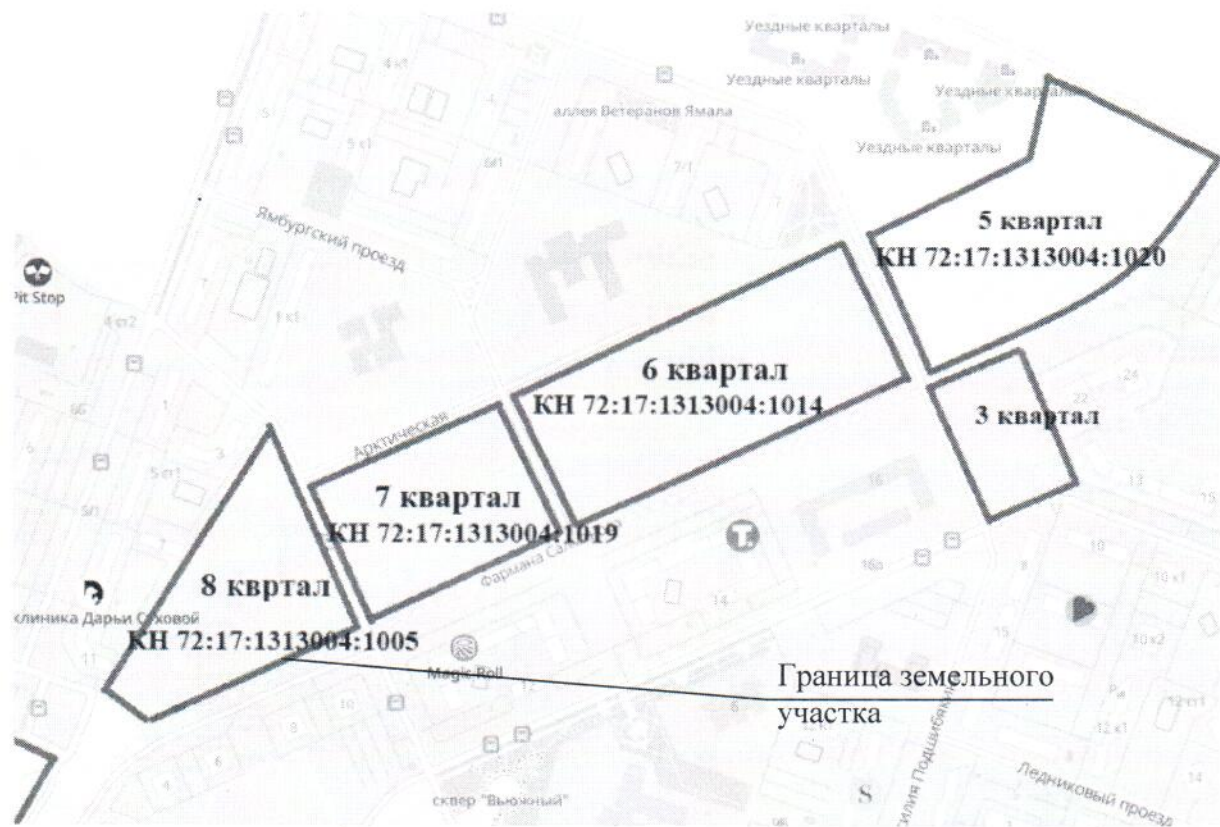
Заявитель:

Генеральный директор
ООО «ЭНКО СТРОЙ»

_____/ Е.В. Низмова
М.П.



Схема подключения теплopotребляющих установок
объекта капитального строительства «Жилой район «Преображенский» в г. Тюмени. Квартал 8»



Точка подключения: место физического соединения тепловых сетей АО «УСТЭК» и тепловых сетей Заявителя на границе земельного участка подключаемого Объекта для Объектов, не являющихся многоквартирными жилыми домами, место физического соединения сетей инженерно-технического обеспечения дома с тепловыми сетями АО «УСТЭК» для многоквартирных домов.

Координаты и другие технические параметры точки подключения, Заявитель должен согласовать с Исполнителем при разработке проектной документации.

**Ф О Р М А
А К Т**

**о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей
и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой
энергии и теплоносителя**

_____ (наименование организации)
именуемое в дальнейшем Исполнителем, в лице _____
_____ (наименование должности, ф.и.о. лица – представителя организации)
действующего на основании _____
_____ (устава, доверенности, иных документов)
с одной стороны, и _____
_____ (полное наименование заявителя – юридического лица;
ф.и.о. заявителя – физического лица)
именуемое в дальнейшем Заявителем, в лице _____
_____ (ф.и.о. лица – представителя заявителя)
действующего на основании _____
_____ (устава, доверенности, иных документов)
с другой стороны, именуемые в дальнейшем Сторонами, составили настоящий акт
о нижеследующем:

1. Подключаемый Объект _____
расположенный _____
_____ (указывается адрес)

2. В соответствии с заключенным Сторонами Договором
№ _____ от «___» _____ 20__ г. Заявителем осуществлены
следующие мероприятия по подготовке Объекта к подключению (технологическом
присоединении) к системе теплоснабжения:

Работы выполнены по проекту № _____, разработанному _____
и утвержденному _____

3. Характеристика внутриплощадочных сетей:
теплоноситель _____
диаметр труб: подающей _____ мм, обратной _____ мм;
тип канала _____
материалы и толщина изоляции труб: подающей _____
обратной _____
протяженность трассы _____ м, в том числе подземной _____
теплопровод выполнен со следующими отступлениями от рабочих чертежей _____

присоединении) класс энергетической эффективности подключаемого Объекта _____ ;
 теплоснабжения) наличие резервных источников тепловой энергии _____ ;
 _____ 20 ____ г. наличие диспетчерской связи с теплоснабжающей организацией _____ .

4. Характеристика оборудования теплового пункта и систем теплопотребления вид присоединения системы подключения: _____ ;

элеватор № _____ , диаметр _____ ;
 подогреватель отопления № _____ , количество секций _____ ,
 длина секций _____ , назначение _____ ;
 тип (марка) _____ ;
 диаметр напорного патрубка _____ ;
 мощность электродвигателя _____ , частота вращения _____ ;
 дроссельные (ограничительные) диафрагмы: диаметр _____ ;
 место установки _____ ;
 тип отопительной системы _____ ;
 количество стояков _____ ;
 тип и поверхность нагрева отопительных приборов _____ ;
 схема включения системы горячего водоснабжения _____ ;
 схема включения подогревателя горячего водоснабжения _____ .

стоящий акт количество секций I ступени: штук _____ , длина _____ ;
 количество секций II ступени: штук _____ , длина _____ ;
 количество калориферов: штук _____ , поверхность нагрева (общая) _____ .

5. Контрольно-измерительные приборы и автоматика

№ п/п	Наименование	Место установки	Тип	Диаметр	Количество

Место установки пломб _____ .

6. Проектные данные присоединяемых установок

Номер здания	Кубатура здания, куб. м	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/час				
		отопление	вентиляция	горячее водоснабжение	технологические нужды	всего

7. Наличие документации _____

8. Прочие сведения _____

9. Настоящий акт составлен в 2 экземплярах (по одному экземпляру для каждой из сторон), имеющих одинаковую юридическую силу.

Подписи

Исполнитель

Заявитель

Дата подписания « ____ » _____ 20 ____ г.

ФОРМА СОГЛАСОВАНА СТОРОНАМИ:

Исполнитель:

Генеральный директор АО «УСТЭК»

М.П. / А.Е. Перекальский

Исполнительный директор АО «УСТЭК»

М.Ф. Царгасов



Заявитель:

Генеральный директор
ООО «ЭНКО СТРОЙ»

М.П. / Е.В. Низмова



ФОРМА

АКТ

**о подключении (технологическом присоединении) объекта к системе
теплоснабжения**

(наименование организации)

менуемое в дальнейшем Исполнителем, в лице _____

(наименование должности, ф.и.о. лица – представителя организации)

действующего на основании _____

(устава, доверенности, иных документов)

одной стороны, и _____

(полное наименование заявителя – юридического лица;
ф.и.о. заявителя – физического лица)

менуемое в дальнейшем заявителем, в лице _____

(ф.и.о. лица – представителя Заявителя)

действующего на основании _____

(устава, доверенности, иных документов)

другой стороны, именуемые в дальнейшем Сторонами, составили настоящий
Акт о нижеследующем:

1. Исполнитель выполнил мероприятия по подключению (технологическому
присоединению), предусмотренные Договором «___» _____ 20__ г. № _____
далее – Договор), в полном объеме.

2. Заявитель выполнил мероприятия, предусмотренные Договором и ТУ № _____

3. Заявителем получен акт о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и
оборудования подключаемого Объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя.

4. Существующая тепловая нагрузка Объекта подключения в точках (точке) подключения

(за исключением нового подключения) составляет _____ Гкал/ч.

5. Подключенная максимальная тепловая нагрузка Объекта в точках (точке) составляет
_____ Гкал/ч.

6. Географическое местонахождение и обозначение точки подключения Объекта на
технологической схеме тепловых сетей _____

Узел учета тепловой энергии и теплоносителей допущен к эксплуатации по следующим
результатам проверки узла учета:

(дата, время, местонахождение узла учета)

(ф.и.о., должности и контактные данные лиц, принимавших участие в проверке узла учета)

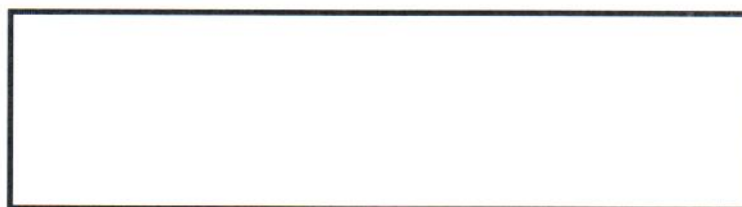
(результаты проверки узла учета)

(показания приборов учета на момент завершения процедуры допуска узла учета к эксплуатации, места на узле учета, в которых установлены контрольные пломбы)

8. Границей раздела балансовой принадлежности тепловых сетей (теплопотребляющих установок и источников тепловой энергии) является

(адрес, наименование Объекта и оборудования, по которым определяется граница балансовой принадлежности тепловых сетей)

Схема границы балансовой принадлежности тепловых сетей



Прочие сведения по установлению границ раздела балансовой принадлежности тепловых сетей

9. Границей раздела эксплуатационной ответственности сторон является

(адрес, наименование Объекта и оборудования, по которым определяется граница эксплуатационной ответственности сторон)

Схема границ эксплуатационной ответственности сторон



Прочие сведения по установлению границ раздела эксплуатационной ответственности сторон

узла учета)

учета
помпы)

потребляющи

ся

инадлежность

является

аница

етственность

10. Замечания к выполнению работ по подключению на момент подписания настоящего акта у сторон отсутствуют.

11. Стоимость оказанных услуг по договору о подключении к системе теплоснабжения составила _____ (_____), в том числе налог на добавленную стоимость в размере 20 процентов _____ (_____)

12. Прочие сведения _____

13. Настоящий акт составлен в 2 экземплярах (по одному экземпляру для каждой из сторон), имеющих одинаковую юридическую силу.

Подписи

Исполнитель

Заявитель

Дата подписания « _____ » _____ 20 _____ г.

ФОРМА СОГЛАСОВАНА СТОРОНАМИ:

Исполнитель:

Генеральный директор АО «УСТЭК»

/ А.Е. Перекальский

М.П.

Исполнитель: директор АО «УСТЭК»

/ М.Ф. Царгасов



Заявитель:

Генеральный директор
ООО «ЭНКО СТРОЙ»

/ Е.В. Низмова

М.П.



Проставлено, пронумеровано, скреплено подписью и печатью
25 (двадцать пять) страниц

Генеральный директор
АО «УСТЭК»

М.П.

Исмаиловский А.Е.

Исполнительный директор
АО «УСТЭК»

Царгасов М.Ф.

Генеральный директор
ООО «ЭНКО СТРОЙ»

М.П.

Низамова Е.В.

