ООО «Красноярсктеплосервис»

Предприятие – потребитель

МП «Гортеплоэнерго»
Г. Железногорск

П Р О Е К Т

узла учета общедомового счетчика тепловой энергии и горячей воды по адресу: п. Подгорный ул. Боровая, 3 ввод 1

43-2013-ОВ

СОГЛАСОВАНО:
Главный инженер
МП «Гортеплоэнерго» г. Железногорска
_____ Зимин Г.Н.

«___»_____2013 г.

Исполнитель:
ООО «Красноярсктеплосервис»
_____
_____
«08» 08 2013г.

09.08.13 МПГТЭ
согласовано ПТО
/Усольцев/

Г. Красноярск
2013 г.

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
Некоммерческое партнерство по содействию регламентации проектной деятельности

Саморегулируемая организация
НПСР
некоммерческое партнерство по содействию регламентации проектной деятельности
ПРОЕКТ

Россия, 660012, г. Красноярск, ул. Гладкова, 8, этаж 6, www.sro-krasproekt.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-018-19082009

г.Красноярск 06 декабря 2012г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ П-763-2012-2466230469-177

Выдано члену саморегулируемой организации -

Общество с ограниченной ответственностью «Красноярсктеплосервис»

ОГРН 1102468027540, ИНН 2466230469,
660060, г.Красноярск, ул.Качинская, д.64, оф.2-01.

Основание выдачи Свидетельства:

решение Правления НПСРпроект, протокол № 33 от 17.12.2010г.

решение Правления НПСРпроект, протокол № 18 от 06.12.2012г.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 17.12.2010г.

Свидетельство без приложения не действительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного от 17.12.10г. № П-442-2010-2466230469-177

Председатель Правления НПСРпроект _____ В.И. Поволоцкий
(инициалы, фамилия)

Директор НПСРпроект _____ А.И. Камина
(инициалы, фамилия)

Содержание:

I. Технические условия
II. Техническое задание
III. Паспорт узла учета
IV. Пояснительная записка
V. Графическая часть
1. Общие данные
2. План помещения узла учета
3. Схема гидравлическая принципиальная до узла учета
4. Схема гидравлическая принципиальная после узла учета
5. Схема функциональная
6. Схема соединений
7. Схема внешних проводок
8. Измерительные участи на трубопроводах Т1 и Т2
9. Установка термометра сопротивления и контрольной гильзы
10. Шкаф КИП
11. Сводная спецификация оборудования 2 л

Муниципальное предприятие

ГОРТЕПЛОЭНЕРГО

ул. Восточная, 12, г. Железногорск, Красноярский край, 662971

тел. (391-9) 74-66-60
факс (391-9) 72-50-17

E-mail: gte@gte.9-ka.ru
http://gte.9-ka.ru

.2013 № 18-29/
№ от

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на проектирование узлов учета тепловой энергии и теплоносителя в многоквартирных жилых домах п.Подгорный

1. Исходные данные:

№ п.п	Адрес жилого дома	Температурный график теплосети T1/T2, °C	Давление в подающем / обратном трубопроводах P1/P2, кгс/см ²	Тепловая нагрузка на отопление ккал/ч	Расход * гор. воды, м³/мес.	Примечание
1	2	3	4	5	6	
1.	Ул. Кировская,9а	95/70	4,8/4,2	128740 128740 128740	846	3 ИТП
2.	Ул.Кировская,13	95/70	5,2/4,6	97499 97499 97499	626,4	3 ИТП
3.	Ул.Кировская,13а	95/70	5,4/4,2	275585 275585	1270,8	2 ИТП
4.	Ул.Кировская,15	95/70	6/5,2	307500	853,2	
5.	Ул.Кировская,19	95/70	6,3/5,6	105080 104750 209170 104750 104750	1501,2	5 ИТП
6.	Ул.Строительная,12	95/70	4,2/2,8	190537 190537	738	2 ИТП
7.	Ул.Строительная,14	95/70	4,6/4,0	190537 190537	716,4	2 ИТП
8.	Ул.Строительная,16	95/70	4,2/3,4	190520 190520	734,4	2 ИТП
9.	Ул.Строительная,17а	95/70	4,2/3,8	258500	410,4	
10.	Ул.Строительная,27а	95/70	5,0/4,2	244500	630	
11.	Ул.Строительная,27 общежитие	95/70	4,6/4,0	237000	936	
12.	Ул.Лесная,2	95/70	4,6/3,6	240540	442,8	
13.	Ул.Лесная,3	95/70	5,6/4,4	214406 + [illegible]	[illegible]	[illegible]
14	Ул.Лесная,12	95/70	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
15	Ул.Лесная,14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

16	Ул.Лесная,15	95/70	5,6/5,2	228250	532,8	
17	Ул.Боровая,1	95/70	5,2/4,0	109750 109750 109750 109750	921,6	4 ИТП
18	Ул.Боровая,3	95/70	5,4/4,6	312000	777,6	
19	Ул.Боровая,3а	95/70	3,9/3,2	441000	993,6	

* Расход на ГВС по нормативу потребления (3,6 $м^3$/месяц на 1-го чел.).

2. Схема теплоснабжения:

2.1. Подключение объекта: по зависимой схеме с непосредственным водоразбором на горячее водоснабжение (ГВС).

2.2. В отопительный период: открытая двухтрубная.

2.3. В межотопительный (летний) период: ГВС циркуляционная.

Температура холодной воды для расчета количества тепла $t_{хв}$= +5°С круглогодично.

3. Требования к узлам учета тепловой энергии и теплоносителя:

3.1. Узел учета организовать в соответствии Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя.

3.2. Выбор приборов учета и схемы размещения точек измерения осуществлять в зависимости от тепловой нагрузки **по согласованию с МП «Гортеплоэнерго» на стадии проектирования.**

3.3. Применяемые средства измерения должны быть зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений.

3.4. Установка соединительных коробок и (или) клеммых зажимов на сигнальных линиях от первичных датчиков до тепловычислителя не допускается.

3.5. Термопреобразователи установить в защитных гильзах.

3.6. Тепловычислитель должен обеспечивать контроль электропитания преобразователей расхода.

3.7. Теплосчетчик должен обеспечивать автоматический переход с зимнего алгоритма расчета потребленной тепловой энергии и теплоносителя на летний (тупиковый) и обратно.

3.8. В составе узла учета предусмотреть установку оборудования для дистанционного съема показаний приборов учета (GSM-modem).

3.9. Длина прямолинейных участков до и после преобразователей расхода должна определяться в соответствии с инструкциями заводов изготовителей преобразователей расхода.

3.10. Трубопроводы до и после преобразователей расхода должны быть надежно закреплены на опорах.

3.11. В комплекте теплосчетчика должны быть предусмотрены монтажные вставки для замещения преобразователей расхода на период поверки или ремонта.

3.12. Участки трубопроводов от границы раздела балансовой принадлежности до датчиков температуры и участки не менее 2Ду после них должны быть покрыты теплоизоляционным материалом.

4. Рекомендации по подбору средств измерения:

4.1. Рекомендуется применить теплосчетчики ТСК-7 или ВЗЛЕТ ТСР-М.

5. Рекомендации по составу проекта (рабочей документации):

5.1. Общие указания.

5.2. Принципиальная схема теплового пункта с узлом учета в том числе ХПВ.

5.3. План теплового пункта с указанием мест установки датчиков, размещения приборов УУТЭ, схемы кабельных проводок.

5.4. Электрические и монтажные схемы подключения приборов УУТЭ.

5.5. Настроечную базу данных, вводимую в тепловычислитель, в том числе при переходе на летний и зимний режимы.

5.6. Формулы расчета тепловой энергии и теплоносителя.

5.7. Монтажные чертежи установки расходомеров, датчиков температуры, датчиков давления.

5.8. Проект (рабочую документацию) на узел учета тепла согласовать с МП «Гортеплоэнерго».

5.9. Спецификацию применяемого оборудования и материалов.

6. Срок действия технических условий 2 года.

Главный инженер
МП «Гортеплоэнерго» Г.Н.Зимин

В.Н.Григорик
72-61-49

Техническое задание

На выполнение проекта узла учета тепловой энергии и (или) массы (объема) теплофикационной воды

Закрытая
(указать тип системы теплоснабжения, открытая или закрытая)

1.	Объект	Жилой дом
2.	Адрес	п. Подгорный ул. Боровая, 3, ввод 1
3.	Источник тепловой энергии	МП «Гортеплоэнерго» г. Железногорска
4.	Проектная организация	ООО «Красноярсктеплосервис»
5.	Монтажная организация	ООО «Красноярсктеплосервис»

1. Назначение и цель выполняемой работы

Учет тепловой энергии организуется с целью:

1. Осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком МП «Гортеплоэнерго» и потребителем
2. Контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы системы потребления;
3. Документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

2. Характеристика объекта

Система теплоснабжения (указать необходимое)

Двухтрубная
Четырехтрубная

Схема присоединения отопления (указать необходимое)

Независимая через теплообменник
Зависимая без изменения параметров
Зависимая через элеватор
Зависимая через смесительные насосы

Схема присоединения вентиляции (указать необходимое)

Зависимая
Автономная
Нет

Схема присоединения ГВС (указать необходимое)

Нет
Тупиковая
Независимая
Нет в летний период

3. Эксплуатационные параметры измеряемой среды

Таблица 3.1 – Эксплуатационные параметры измеряемой среды

1	Максимальный объемный (массовый) расход по отоплению И ГВС	т/ч	4,16 1,008
2	Максимальный расход тепловой энергии по отоплению И ГВС	Гкал/час	0,104 0,05544
3	Среднестатистическое избыточное давление измеряемой среды: - в подающем трубопроводе; - в обратном трубопроводе.	 кгс/см^2 кгс/см^2	 5,4 4,6
4	Расчетные температуры измеряемой среды: - в подающем трубопроводе; - в обратном трубопроводе.	 °С °С	 95 70

4. Сведения о месте установки приборов учета

Таблица 4.1 – Сведения о месте (помещении) установки узла учета

1	Наименование помещения	Помещение подсобн	
2	Площадь помещения	м^2	12
3	Диаметр трубопровода с измеряемой средой Т1, Т2	мм	80
4	Расстояние от преобразователя расхода до вторичных приборов	м	4
5	Расстояние от преобразователя температуры до вторичных приборов	м	4
6	Тепловычислитель	Помещение узла	

5. Основные данные приборов учета тепловой энергии

1.5.1. Параметры визуального наблюдения: – мгновенный объемный (массовый) расход – текущая дата – текущее время суток – температура – суммарный объемный (массовый) расход – количество тепловой энергии (назначение)	 Да Да Да Да Да Да
1.5.2. Параметры регистрируемые: – температура – время (нарастающим итогом) – перепад температур – суммарный объемный (массовый) расход – количество тепловой энергии	 Да Да Да Да Да

Таблица 5.1 – Основные данные тепловычислителя

1. Наименование и тип прибора	**ВКТ 7-04**
2. Класс точности %	**±0,1**
3. Способ регистрации (индикатор, принтер, компьютер)	**Индикатор, компьютер**
4. Питание (сетевое или автономное)	**Сетевое**
5. Периодичность поверки, лет	**4**

Таблица 5.2 – Основные технические данные преобразователей расхода

1. Способ преобразования расхода	**Электромагнитный**	
2. Место установки	Трубопровод подачи	Трубопровод обратки
3. Наименование и тип прибора	**ПРЭМ Ду32 кл.D**	**ПРЭМ Ду32 кл.D**
4. Относительная погрешность, %	**± 2,0**	**± 2,0**
5. Диапазон измерения расхода, $м^3/ч$	**0,2 – 30,0**	**0,2 – 30,0**
6. Питание (сетевое или автономное)	**Сетевое**	**Сетевое**
7. Периодичность поверки, лет	**4**	**4**

Таблица 5.3 – Основные технические данные преобразователей температуры

1. Место установки	Трубопровод подачи	Трубопровод обратки
2. Наименование и тип прибора	**КТПТР-01 100П**	**КТПТР-01 100П**
3. Диапазон измерения температуры, °С	**0,00 – 180,00**	**0,00 – 180,00**
4. Периодичность поверки, лет	**4**	**4**
5. Длина монтажной части, мм	**80**	**80**

Таблица 5.4 - Основные технические данные преобразователей давления

1. Место установки	Трубопровод подачи Т1	Обратный трубопровод Т2
2. Наименование и тип прибора	**СДВ-И**	**СДВ-И**
3. Относительная погрешность, %	0,5	0,5
4. Диапазон измерения давления, МПа	0 – 1,0	0 – 1,0
5. Периодичность поверки, лет	5	5

Составил: Макаровф
(должность, Ф.И.О. исполнителя)

(подпись)

1. Описание системы отопления и выбор оборудования для узла учета.

В соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя» с помощью приборов должны определяться:

- время работы приборов учета;
- полученная тепловая энергия;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному за каждый час;
- среднесуточная и среднечасовая температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета.

В системах теплопотребления дополнительно должны определяться:

- масса (объем) теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системах горячего водоснабжения.

Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

Узел учета тепловой энергии потребителя должен соответствовать «Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя». – М., 1995; «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей».

Основным критерием по подбору первичных приборов учета служат ТУ на установку узла учета тепловой энергии, выданных энергоснабжающей организацией.

Подбор первичных приборов на отопление и теплоснабжение осуществляется следующим образом:

$Q_п$ = 0,104 Гкал/час, график температур 95-70°С

G = 4,16 + 1,008 (ГВС) $м^3$/час

По ТУ п.4.2 необходимо подобрать преобразователь расхода с погрешностью измерения не более ± 2% в диапазоне его циркуляционных расходов от 10 до 100% (от максимального расчетного значения) для отопительного периода, т.е. **0,416 $м^3$/час.**

Этим требованиям удовлетворяет преобразователь расхода ПРЭМ Ду32 класса D с диапазоном измеряемых расходов с погрешностью 2% **0,2-30,0 $м^3$/час**

ГВС отсутствует

Перечисленным выше требованиям и особенностям работы абонента в достаточной мере отвечает теплосчетчик ТСК 7-Э1

В состав теплосчетчика входят:

- тепловычислитель ВКТ 7-03
- два преобразователя ПРЭМ-32 кл.D подобраны на основании ТУ и «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» п.5.2;
- комплект термопреобразователей сопротивления платиновый для измерения разности температур КТПТР – 01 100П.
- комплект преобразователей давления для измерения давления в подающем и обратном трубопроводах СДВ-И.

3. Техника безопасности

Источником опасности при монтаже, наладке и техническом обслуживании приборов является: измеряемая среда, находящаяся под высоким давлением и температурой, а также поражения электрическим током.

Работы по установке приборов ведутся в соответствии с правилами «Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей». - Госэнергонадзор, Минтопэнерго России, 1992 г. (п.2.1.5 и параграф 2.8) и Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями «Минэнерго СССР, Энергоатомиздат, 1986 г.

При испытании преобразователя расхода на прочность к воздействию гидравлического давления должны соблюдаться требования безопасности по гост 22161 – 76.

Устранение дефектов датчиков расхода, замены узлов должны проводиться при полном снятии давления. Монтаж и демонтаж преобразователей расхода допускается производить с применением стропов, (веревка, канат из лубяных волокон), располагая у переднего и заднего края корпуса таким образом, чтобы при натяжении строп не касался корпуса отсечного устройства счетчика.

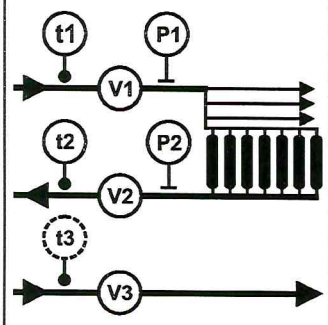
Размещение приборов при монтаже должно обеспечивать свободный доступ к ним.

К работе и монтажу, по установке, поверке, обслуживанию и эксплуатации теплосчетчиков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию.

2.2 Принцип работы

В настоящем проекте рассматривается схема измерения: в отопительный период используется схема потребления №3(2, 1) первичные преобразователи и термометры сопротивления, установленные на трубопроводах Т1 и Т2 подключаются к разъемам первого теплового ввода.

Схема измерения 3 и соответствующие им расчетные формулы приведены в таблице 2.2.1.

3		0	ρ1·V1	ρ2·V2	нет	M1–M2	нет	0	M1· (h1 – h2)
							Mг·(h2–hx)	1	M1·(h1–h2)+Mг·(h2–hx)[10]
							нет	2	M2· (h1 – h2)
							Mг·(h1–hx)	3	M2·(h1–h2)+Mг·(h1–hx)[10]
		1					нет	0	M1· (h1 – h2)
							Mг·(h2–hx)	1	M1·(h1–h2)+Mг·(h2–hx)[10]
							нет	2	M2· (h1 – h2)
							Mг·(h1–hx)	3	M2·(h1–h2)+Mг·(h1–hx)[10]
		2			ρ3·V3		M3·(h3–hx)	0	M1· (h1 – h2)
								1	M1·(h1–h2)+Mг·(h2–hx)
								2	M2· (h1 – h2)
								3	M2·(h1–h2)+Mг·(h1–hx)

где:

- t1, t2, t3 –температура воды в трубопроводах;
- P1, P2 – давление в трубопроводах;
- V1, V2, V3– объем воды в трубопроводах;
- Qo – тепловая энергия;
- M1, M2, M3 – масса воды в трубопроводах 1…3;
- Mг– масса водоразбора;
- Qг–тепловая энергия в трубопроводе 3;

- Т3 – назначение ВС3;
- ρ1, ρ2 – плотность, рассчитываемая по соответствующим значениям температуры и давления.
- ФТ– формула тепла;

* - Формула вычисления полной тепловой энергии Ml ·(hl-h2)+Mr·(h2-hx) при Mr= M1-M2 абсолютно тождественна формуле Ml ·(hl-hx) - M2 · (h2-hx)

Все данные, так или иначе характеризующие состояние измеряемой среды и отражающие процесс учета, разбиты на разделы: ОБЩ (общий), ТВ1 (первый тепловой ввод) и ТВ2 (второй тепловой ввод), навигация по которым осуществляется с помощью многоуровневой системы меню.

4. Формула для вычисления энергии и объема теплоносителя.

Вычисление массы М теплоносителя по каждому трубопроводу производится по формуле:

$$M = {}_{t0}\int^{t1} G \times dt$$

или, при использовании датчиков объема с числоимпульсным выходным сигналом:

$$M = 10^{-3}\ {}_{t0}\int^{t1} \rho(T,P) \times q_и \times dK \equiv {}_{t0}\int^{t1} dM$$

При использовании датчиков объема с числоимпульсным выходным сигналом вычисляется также объем V теплоносителя по формуле:

$$V = {}_{t0}\int^{t1} q_и \times dK \equiv {}_{t0}\int^{t1} dV;$$

Где: М – вычисленное значение массы теплоносителя, т;
V – вычисленное значение объема теплоносителя, $м^3$;
$t_1 – t_0$ – интервал времени, за который вычисляется масса теплоносителя;
G – текущее, значение массового расхода, т/ч;
dK – количество импульсов, поступивших по входу за время dt;
$dV = q_и \times dK$ – текущее приращение объема теплоносителя, $м^3$;
ρ(T,P) – плотность теплоносителя как функция температуры и давления, $кг/м^3$

Вычисление тепловой энергии $Q_и$

$$Q_и = M1 \times (h_1 - h_2) + (M1 - M2) \times (h_2 - h_x)$$

$$Q_г = M3 \times (h_3 - h_x)$$

5. Требования к эксплуатации узла учета и отчетности перед энергоснабжающей организацией.

1. Узел учета тепловой энергии у потребителя должен эксплуатироваться в соответствии с технической документацией, указанной п.7.1. «Правил тепловой энергии и теплоносителя».
2. Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание узла учета потребителя несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный узел учета.
3. Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажом, поверкой и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированных организаций, имеющих лицензию Ростехнадзора на право выполнения таких работ.
4. Руководитель организации, в ведении которой находится узел учета тепловой энергии потребителя , должен по первому требованию представителей энергоснабжающей организации и Ростехнадзора обеспечить доступ на узел учета тепловой энергии.
5. Показания приборов узла учета потребителя ежесуточно, в одно и то же время, фиксируются в журналах. Время начала записей показаний приборов узла учета в журнале фиксируются Актом допуска узла учета в эксплуатацию. К журналу прилагаются записи показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

6. В срок, определенный Договором, потребитель обязан представить в энергоснабжающую организацию копию журналов учета тепловой энергии и теплоносителя, а также записи показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

В случае отказа в приеме копии журнала учета и записей показаний приборов, используемых для расчета с потребителем за полученные тепловую энергию и теплоноситель, энергоснабжающая организация должна в трехдневный срок уведомить потребителя в письменной форме о причинах отказа со ссылкой на соответствующие пункты настоящих Правил и договора.

7. Нарушение требований эксплуатации, изложенных в технической документации, перечисленной в п.7.1. «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», приравнивается к выходу из строя узла учета тепловой энергии потребителя. Время выхода из строя узла учета фиксируется соответствующей записью в журнале с немедленным (не более, чем в течении суток) уведомлением об этом энергоснабжающей организации и оформляется Протоколом.

Представитель потребителя обязан сообщить в энергоснабжающую организацию данные о показаниях приборов узла учета на момент их выхода из строя.

8. При выходе из строя приборов учета, с помощью которых определяется количество тепловой энергии и масса (объем) теплоносителя, ведение учета тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя и регистрация его параметров (на период не более 15 суток в течении с момента приемки узла учета на коммерческий расчет) осуществляется на основании показаний этих приборов, взятых за предшествующие выходу из строя 3-х суток с корректировкой по фактической температуре наружного воздуха на период перерасчета.

9. При несвоевременном сообщении потребителем о нарушении режима и условий работы узла учета и о выходе его из строя, узел учета считается вышедшим из строя с момента его последней поверки энергоснабжающей организацией. В этом случае количество тепловой энергии, масса (объем) теплоносителя и значения его параметров определяется энергоснабжающей организацией на основании расчетных тепловых нагрузок, указанных в Договоре, и показаний приборов узла учета источников теплоты.

10. Узел учета тепловой энергии считается вышедшим из строя в случаях:

- несакционированного вмешательства в его работу;
- нарушения пломб на оборудовании узла учета, линий электрических связей;
- механического повреждения приборов и элементов узла учета;
- работа любого из них за пределами норм точности, установленными в разделе 5 «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя»;
- врезок в трубопроводы, не предусмотренных проектом узла учета.

При этом положения п. .9.8 «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», на этих потребителей не распространяются, а расчеты с такими потребителями осуществляются энергоснабжающей организацией на основании расчетных тепловых нагрузок, указанных в Договоре, и показаний приборов узла учета источника теплоты с момента последней проверки энергоснабжающей организацией узла учета потребителя.

11. После истечения срока действия Государственной поверки хотя бы одного прибора узла учета тепловой энергии и теплоносителя показания приборов этого узла не учитываются при взаимных расчетах между энергоснабжающей организацией и потребителем. Узел учета считается вышедшим из строя по п. 9.

12. После восстановления работоспособности узла учета тепловой энергии и теплоносителя потребителя, допуск его в эксплуатацию осуществляется в соответствии с положениями раздела 7 «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», о чем составляется Акт.

13. Периодическую проверку узлов учета потребителя осуществляют представители энергоснабжающей организации и (или) Ростехнадзора в присутствии представителя потребителя.

14. Потребитель имеет право потребовать, а энергоснабжающая организация обязана предоставить ему результаты расчетов количества тепловой энергии, массы (объема) и параметров теплоносителя, выполненных в соответствии с требованиями «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя».

6. Порядок оформления отчетов по теплопотреблению в теплоснабжающую организацию.

1. Снимается отчет по потребителю за отчетный период.
2. Снимается отчет по НС (нештатные ситуации).
3. По требованию энергоснабжающей организации (если возникли вопросы по НС), предоставляется дополнительный суточный архив за те сутки, когда возникли НС, и которые укажет энергоснабжающая организация.
4. Снятие данных производится адаптером АПС 70 или ноутбуком или через модем.

6.Системные настроечные параметры (общие для БД1 и БД2)

Наименование	Содержание	Вводимые параметры
ЕИ	Единицы измерений. (0; 1; 2). 0 – [Гкал и кгс/см2]; 1 – [ГДж и МПа]; 2 – [MWh и бар]. При изменении значения ЕИ необходимо выполнить сброс счета и проверить правильность настроечных параметров по тепловым вводам.	0
ПИ	Период измерений. (0; 1; 2). 0 – 600 с; 1 – 60 с; 2 – 6 с За один период тепловычислитель выполняет необходимые измерения входных сигналов и вычисления всех промежуточных и конечных параметров. Рекомендуется устанавливать возможно большие значения – при этом увеличивается ресурс встроенной батареи. При питании тепловычислителя от внешнего источника период измерений минимален и составляет 6 с, независимо от выбранного значения.	1
ТВ	Тепловые вводы. (0; 1). 0 – обслуживание только ТВ1; 1 – ТВ1 и ТВ2. Выбирают по необходимости ведения учета в одной или двух системах теплопотребления (ТВ1 и ТВ2). При назначении ТВ =0 система ТВ2 исключается из рассмотрения.	0
tx	Температура холодной воды. (0-99,9°С). Обычно выбирается по договоренности с энергоснабжающей организацией.	5 °С
Рх	Давление холодной воды. (0-17 кг/см^2). Обычно задается по договоренности с энергоснабжающей организацией.	6
ХТ	Характеристика ТС (0; 1; 2; 3; 4). 0 – 100П; 1 – Pt100; 2 – 100М; 3 – 500П; 4 – Pt500. Выбирают, руководствуясь маркировкой ТС в его паспорте.	0
t5	Назначение пятого ТС. (0; 1; 2; 3). 0 – нет; 1 – ta; 2 – tx; 3 – t3 в трубопроводе 3 системы ТВ1 или наружного воздуха. Выбирают из необходимости измерений температуры: х.в., воды в трубопроводе 3 системы ТВ1 или наружного воздуха.	0
Пг5	Поправка на фактическое значение Ro для ТС5. (0 ± 9,999°С)	-
Hw5	Поправка на фактическое значение W100 для ТС5 (0 ± 9,999 %)	-
УД	Установка даты. 01/01/00 – 31/12/99. Задают при необходимости изменения текущей даты календаря ВКТ-7.	Заводская установка
УТ	Установка времени. 00:00 - 23:59. Задают при необходимости изменения текущего времени в ВКТ-7. Ввод должен быть синхронизирован с сигналом точного времени. После изменений УД и часа УТ необходимо выполнить сброс.	00
КЧ	Коррекция часов. Обеспечивает автоматическую подстройку точности хода часов. Задается в диапазоне от нуля до ± 9,9 с. Если часы спешат, вводят отрицательное значение, если отстают – положительное.	Заводская установка
ПЧ	Перевод часов на летнее и зимнее время (0; 1). 0 – нет; 1 – есть. При этом переход на летнее (зимнее) время обеспечивается автоматически в 2 часа ночи последнего воскресенья марта (октября) на 1 час вперед (назад)	0
ДО	Дата отсчета. Служит для установки календаря тепловычислителя. Диапазон задания дня – от 01 до 31. При значении ДО равном 31 отчетный месяц совпадает с календарным месяцем	31

МН, МК	Начало и окончание разрешенного времени работы модема. 00:00 - 23:59Выбирают по необходимости. В течение разрешенного периода работы модема на управляющем выходе Out формируется управляющее воздействие (лог. 0), разрешающее (при наличии блока управления модемом БУМ) работу модема. В остальное время модем выключен.	-
ИА	Идентификатор. (0-99999999) Служит для упорядочивания информации, получаемой от большого числа приборов учета в централизованных системах сбора и обработки данных.	Заводской номер
СН	Сетевой номер ВКТ-7 для внешнего устройства (ВУ): 0 – 99. Задают для установления связи при работе в сети. Каждый прибор должен иметь свой номер.	1
РР	Режим работы. (0; 1; 2;). 0 – один (одна БД1); 1 - при разрешении смены БД1 на БД2, и наоборот, только при снятой защите; 2 - при разрешении смены БД1 на БД2, и наоборот, и при включенной защите.	0
ВУ	Внешнее устройство. (0; 1; 2;). 0 – ПК, НП и нет ВУ; 1 – модем; 2 – принтер. Выбирают в качестве внешнего устройства компьютер (НП), если нет необходимости подключения принтера или модема.	0
СО	Скорость обмена с ВУ. (0; 1; 2; 3; 4). 0 – 1,2 Кбит; 1 - 2,4 Кбит; 2 – 4,8 Кбит; 3 – 9,6 Кбит; 4 – 19,2 Кбит;	3

Настроечные параметры по ТВ1

Наименование	Содержание	Параметры по ТВ1 Знач1	Параметры по ТВ1 Знач2
СЕ	Цена единицы младшего разряда показаний объема, массы и тепловой энергии. (0;1;2;3). Выбирается в зависимости от мощности объекта. 0-1-V, M и 0,1-Q; 1-0,1- V, M и 0,01-Q; 2-0,01-V, M и 0,001-Q; 3-0,001-V, M и 0,0001-Q.	3	3
СИ	Схема измерений.(1-9). Схема выбирается согласно теплопотребления, наличию в ней трубопроводов и схеме расположения в них датчиков.	3	3
ФТ	Формула для вычисления тепла Qo. (0-6). Выбирается согласно выбранной схеме и в соответствии с принятым в теплоснабжающей организации способом учета.	2	2
ТЗ	Наличие и назначение преобразователя ВСЗ (при наличии в выбранной схеме трубопровода 3).(0,1,2). 0-нет; 1-V3; 2-M3 и Qг. Выбирается по необходимости измерений: только объема или массы и тепловой энергии Qr горячего водоснабжения.	1	1
АТ	Способ осреднения tl — t3. (0,1). 0- средневзвешенное; 1-среднеарифметическое. выбирается по необходимости архивирования средневзвешенных или среднеарифметических показаний температур. Средневзвешенные показания температур определяются с учетом вклада порций воды на периоде измерений в общее теплосодержание воды на интервале архивирования. Среднеарифметические показания определяются простым осреднением измеренных значений температур.	0	0
КТ	Способ контроля текущих температур tl, t2 и t3. (0,1). 0-контроль 0-180°С и остановка счета Q и M; 1-тоже, что и при 0, но расчет Q и M по tД1, tД2, tД3.	0	0
KQ	Способ контроля часового тепла Qo4. (1,2,3). 0-нет, 1-контроль Qоч<0; 2- тоже, что при 1, но присвоение 0 показаниям Qоч при Qоч<0	2	2
БМ	Уставка на небаланс часовой массы Мгч. выбирается в пределах 0 — 4, %, но не меньшей суммы модуля пределов погрешности ВС в подающем и обратном трубопроводах системы.	2	2
КМ	контроль часовой массы Мгч. (0-5). 0-нет; 1-только диагностика часового небаланса масс Мгч< —10 ~2-БМ-(М1ч+М2ч). 2 - только диагностика часового небаланса масс Мгч| > 10 ~2-БМ-(М1ч+М2ч). 3 - диагностика часового небаланса масс Мгч < —10 ~2-БМ-(М1ч+М2ч) и присвоение М1ч = М2ч = 0,5(М1ч+М2ч) при -10~2-БМ-(М1ч+М2ч)<Мгч< 0. 4 - диагностика часового небаланса масс |Мгч|> 10 ~2-БМ-(М1ч+М2ч), и присвоение М1ч = М2ч = 0,5(М1ч+М2ч) при Мгч| < 10 ~2-БМ-(М1ч+М2ч).	4	4
ВС	Контроль питания водосчетчика. (0,1). 0-нет питания и его контроля; 1- есть контроль питания.	1	0

ТИ	Тип импульсов ВС. (0,1,2). 0- одиночные импульсы <2Гц выбирают, как правило, для механического ВС (на периоде 0,5 с учитывается 1 импульс); 1- одиночные импульсы >2Гц выбирают, как правило, для электронных преобразователей с регулярно следующими импульсами при неизменном расходе; 2- импульсы пачками выбирают для электронных преобразователей с не регулярно следующими импульсами при неизменном расходе воды. При этом не будет наблюдаться бросков показаний расхода.	1	1
ВИ	Вес импульса преобразователя объема. 0-9999,9999. Задают согласно паспорту на ВС. Значение должно быть в литрах.	1,0	1,0
ПV	Поправка на влияние температуры на ВС. (0 ± 0,999 %/°С).	0	0
KV	Контроль часового объема Vч. (0;1;2;3). 0-нет; 1- только диагностика превышения Vч>BV и Vч<HV; 2- диагностика превышения Vч>BV и Vч<HV и присвоение показаниям значения VД при Vч>BV, значения HV при 0<Vч<HV и 0 при Vч=0; 3- тоже, что третий, и присвоение показаниям значения VД при отсутствии электропитания сетевого ВС.	0	0
BV	Верхняя уставка на часовой объем Vч. (0-9999,99,м3). Выбирается, как правило, численно равной наибольшему измеряемому расходу согласно паспорту на ВС		
HV	Нижняя уставка на часовой объем Vч. (0- BV, $м^3$). Выбирается, как правило, численно равной наименьшему измеряемому расходу согласно паспорту на ВС.		
VД	Договорной часовой объем Vч (0-9999,99,м3). Выбирают по договоренности с теплоснабжающей организацией на случай отсутствии электропитания сетевого ВС.	-	-
УО	Уставка на отсечку показаний объемного расхода. (1-60, мин). При этом показания расхода обнуляются, если за время УО не пришло ни одного импульса.	1	1
Пr	Поправка на фактическое значение Ro для ТС. (0 ± 9,999°С)	0	0
Hw	Поправка на фактическое значение W100 для ТС (0 ± 9,999 %)	0	0
tД	Договорная температура (0…175°С). Выбирается по договоренности с теплоснабжающей организацией.	95	70
ИД	Датчики давления. (0;1). 0 – нет; 1 – есть.	1	1
Рв	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления. (0-17 $кгс/см^2$). Если предел выражен в МПа, то для перевода в кг/см2 значение умножают на 10,1972.		
ПВ	Поправка на высоту водяного столба в импульсной трубке датчика давления выбирают в пределах ± 10 м после замера. Если датчик установлен ниже трубопровода, то значение ПВ вводится с минусом.		
РД	Договорное абсолютное давление выбирается в пределах 0 ... 17 кг/см2, по договоренности с теплоснабжающей организацией	5,4	4,6

7. Расчет гидравлических потерь от установки приборов на узле учета жилого дома в п. Подгорный ул. Боровая, 3 ввод 1

Исходные данные: G =5,168 т/ч (4,16 + 1,008) с ГВС

Скорость в трубопроводе $Д_у$ 80 $V_2 = G / S_2 = (5{,}168 \times 4)/(3{,}14 \times 0{,}08^2 \times 3600) = 0{,}2856$ м/с.

Скорость в трубопроводе $Д_у$ 32 $V_2 = G / S_2 = (5{,}168 \times 4)/(3{,}14 \times 0{,}032^2 \times 3600) = 1{,}785$ м/с.

Скорости принимаются из расчета максимального расхода.

Суммарная потеря давления от установки приборов учета на подающей линии:
$\Sigma h_{под} = 0{,}145655$ м.в.ст.

Суммарная потеря давления от установки приборов учета на обратной линии такая же:

7.3. Общие потери давления от установки приборов учета:

$\Sigma h = \Sigma h_{под} + \Sigma h_{обр} = 0{,}145655 + 0{,}145655 = 0{,}29131$ м.в.ст.

Оценка влияния установки приборов учета производится по формуле:

$$\frac{Qu}{Q} = \sqrt{1 - 0{,}1\frac{Hu}{\Delta P}}$$ [4] стр 33

Qu - расход в системе с установленными с установленными приборами учета,

Q - первоначальный расход в системе до установки приборов,

Hu – потеря напора на измерительном участке м.в.ст.

ΔP – располагаемый напор между подающим и обратным трубопроводами (5,4-4,6кгс/см^2)

ΔP = 0,8 атм

$$\frac{5{,}168}{5{,}168} = \sqrt{1 - 0{,}1\frac{0{,}29131}{0{,}8}} = 0{,}981$$

Величина относительного расхода составляет 0,981 (что соответствует снижению расхода на 1,19%)

Установка приборов учета практически не влияет на расход воды в системе

Такие потери напора от узла учета незначительны и на гидравлический режим абонента существенно не повлияют.

Используемая литература:

1. Л.А. Цыбин, И.Ф. Шанаев. Гидравлика и насосы. Москва «Высшая школа» 1976 г.
2. Справочник по гидравлическим расчетам под ред. П.Г. Киселева «Энергия» Москва 1974 г.
3. И.Е. Идельчик. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. Москва. «Машиностроение» 1975 г.
4. Методические рекомендации по выполнению проектов узлов учета тепловой энергии в горячей воде у потребителей с нагрузкой менее 0,5 Гкал/ч. ОАО Энергосбыт Красноярск 2000 г.

Графическая часть:
(43-2013-ОВ.)

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План помещения узла учета и узла управления	
3	Схема гидравлическая принципиальная до узла учета	
4	Схема гидравлическая принципиальная после узла учета	
5	Узел учета схема функциональная	
6	Узел учета. схема электрических соединений	
7	Узел учета. Схема внешних проводок	
8	Узел учета. Измерительные трубопроводы Т1 и Т2	
9	Установка термометра сопротивления и контрольной гильзы	
10	Шкаф КИП	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Правила учета тепловой энергии и теплоно-	
	сителей от 12.09.95г.	
СТМ4-1-95 ч.1	Приборы для измерения и регулирования	
	температуры	
СНиП 41-03-2003	Тепловая изоляция	
СП 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
	Правила технической эксплуатации тепловых	
	энергоустановок	
	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования, изделий	2 листа
	и материалов	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Общие указания по трубопроводам

Настоящий рабочий проект узла учета и узла управления выполнен на основании технических условий МП "Гортеплоэнерго" г. Железногорска Красноярского края и Правил учета тепловой энергии и теплоносителя.

Рабочий проект узла учета тепловой энергии выполнен для жилого дома по адресу: п. Подгорный, Красноярского края ул. Боровая, 3 ввод 1

Источник теплоснабжения - котельная МП "Гортнплоэнерго"

Расчетная температура наружного воздуха -40°С.

Теплоноситель - вода с параметрами Т1=95°С/Т2=70°С.

Рабочее давление в трубопроводах Т1 и Т2 - Р=5,4-4,6 кгс/см2.,

Теплоноситель —вода.

В качестве преобразователей расхода на трубопроводах Т1 и Т2 выбраны электромагнитные.

Первичный преобразователь расхода на трубопроводы Т1 и Т2 выбраны ПРЭМ-32 кл. D с числоимпульсными выходными сигналами.

В качестве первичных преобразователей температуры на трубопроводах выбран комплект термометров платиновых технических разностных КТПТР-01. Также на трубопроводах Т1 и Т2 установлены датчики давления СДВ-И-1.

Установка первичных преобразователей расхода и температуры выбрана после вводной запорной арматуры.

В качестве вторичного блока выбран тепловычислитель ВКТ 7-04.

производство работ вести согласно СНиП 3.05.01-85.

Сварка ручная дуговая. Стандартные свойства сварочного шва по ГОСТ 5264-80-У3. Шов герметичный.

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

Выполнить отверстия в рычагах отключающей арматуры для их пломбировки в фиксированном положении.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем м³	Периоды года при tн С°	Расход тепла, вт / ккал/час				Расход холода ккал/час	Устан. мощн. электро двигат. квт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водосн.	Общий		
Боровая 3 ввод 1		-40	120952 104000		64476 55440	185428 159440		

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

39-2013-ОВ

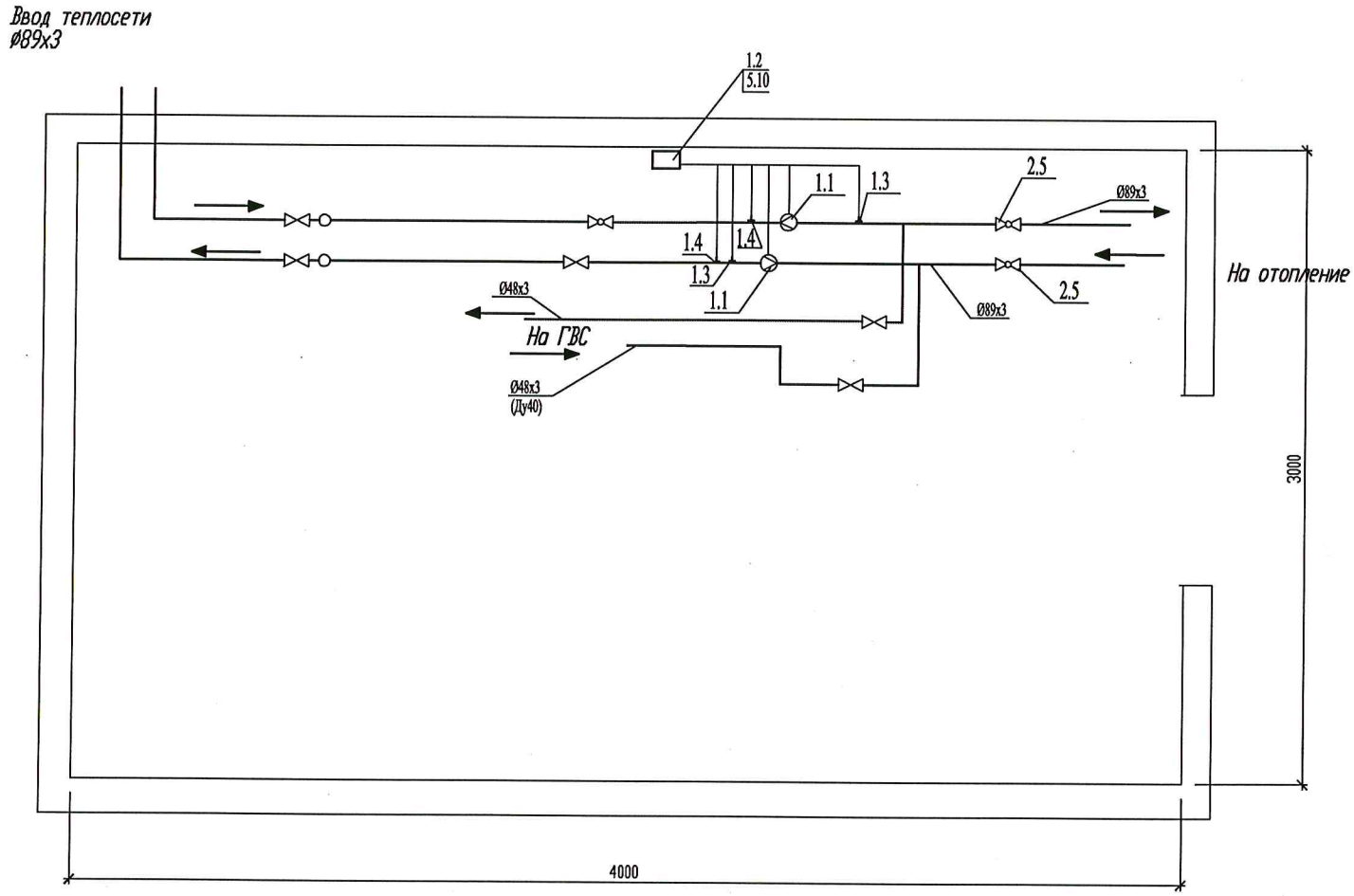
п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 1. Ввод 4

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	10

Общие данные

ООО "Красноярсктеплосервис"



В помещение узла учета ограничить свободный доступ. Все проломы и дыры в стенах заделать

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата	43-2013-ОВ
						п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1
Разработал		Макарова Н.				Узел учета тепловой энергии
Проверил		Моисеенко Е.А.				
Директор		Моисеенко С.А.				План помещения узла учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ООО "Красноярсктеплосервис"

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования материалов, завод изготовитель.	Тип, марка оборудования обозначение документа	Код оборудования, материалов	Код завода изготовителя	Единицы измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
	1. Основное оборудование узла учета							
1.1	Преобразователь расхода ПРЭМ-32 кл. D (0,2-30 т/ч)	ПРЭМ-32		ЗАО "Теплоком"	шт.	2		
1.2	Тепловычислитель	ВКТ 7-03		ЗАО "Теплоком"	шт.	1		
1.3	Преобразователь температуры 80мм	КТПТР-01		ООО "Эталон" Владимир	шт.	2		
	2. Трубопроводная и регулирующая арматура							
2.1	Монтажный комплект к ПРЭМ-32				шт.	2		
2.2	Гильза для КТПТР-01	ГЗ-2-8	г. Владимир	ООО "Эталон"	шт	2		
2.3	Бобышка для КТПТР-01	ДДЖ 8.618.024	г. Владимир	ООО "Эталон"	шт	2		
2.4	Имитатор ПРЭМ-32				шт.	2		
2.5	Кран шаровый стальной вварной Ду80 Р=16бар, Т=200°С	Broen ballomax	КШТ 60.102.065	Broen	шт.	2		
	3. Трубы и трубные изделия							
3.1	Труба стальная водогазопроводная Ø38х3 (Ду32)	ГОСТ 8732-78			пм	0,5		
3.2	Переход К-1-88,9х3,2-60,3х2,9 (Ø80-50)	ГОСТ 17378-2001			шт.	4		
3.3	Переход К-1-60,3х2,9-42,4х2,6 (Ø50-32)	ГОСТ 17378-2001			шт.	2		
3.4	Труба стальная электросварная Ø89х3	ГОСТ 10704-91			пм			
	4. Металлоизделия и прокат							
4.1	Сталь угловая N3.2 с полкой 4мм	ГОСТ 8509-93			п.м.	6	1,91	
4.2	Метизы (болты, шайбы, гайки, муфты, сгоны и др.)				кг.	1		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ. СО

п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования

ООО "Красноярсктеплосервис"

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования материалов, завод изготовитель.	Тип, марка оборудования обозначение документа	Код оборудования, материалов	Код завода изготовителя	Единицы измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
	5. Электрооборудование							
5.1	Кабель	КММ 2х0,35			п.м.	20		
5.2	Кабель -канал	КК 25х25			п.м.	10		
5.3	Кабель	КВВГнгLS 3х2,5			п.м.	10		
5.4	Гофрорукав Ø20				п.м.	3		
5.5	Автоматический выключатель 2-хполюсной 2А	ВА 47-29 220В			шт.	1		
5.6	Источник питания ПРЭМ стабилизированый 12В	10ВР220-12Д		ЗАО "Теплоком"	шт.	2		
5.7	DIN-рейка				п.м.	0,6		
5.8	GSM/GPRS-модем	Siemens MC35i		НПО "Сибсвязь"	шт.	2		
5.9	Sim-карта ЕТК				шт.	1		
5.10	Шкаф КИП с монтажной панелью 395х310х220	ЩМП-11Р54		компания "ТЕК"	шт.	1		
5.11	Розетка 220 В				шт.	2		
5.12	Кабель	КММ 4х0,35			п.м.	20		
5.13	Источник питания датчиков давления СДВ-И 24В	С-24			шт.	1		
	6. Тепловая изоляция и лакокрасочные изделия							
6.1	Тепловая изоляция 9х89 Т=105°С	K-Flex ST		компания "К-Флекс"	п.м.	1		
6.3	Антикоррозионная мастика Т=170°С	Вектор-1236		ООО НПК "Курс-ОТ"	кг.	0,2		

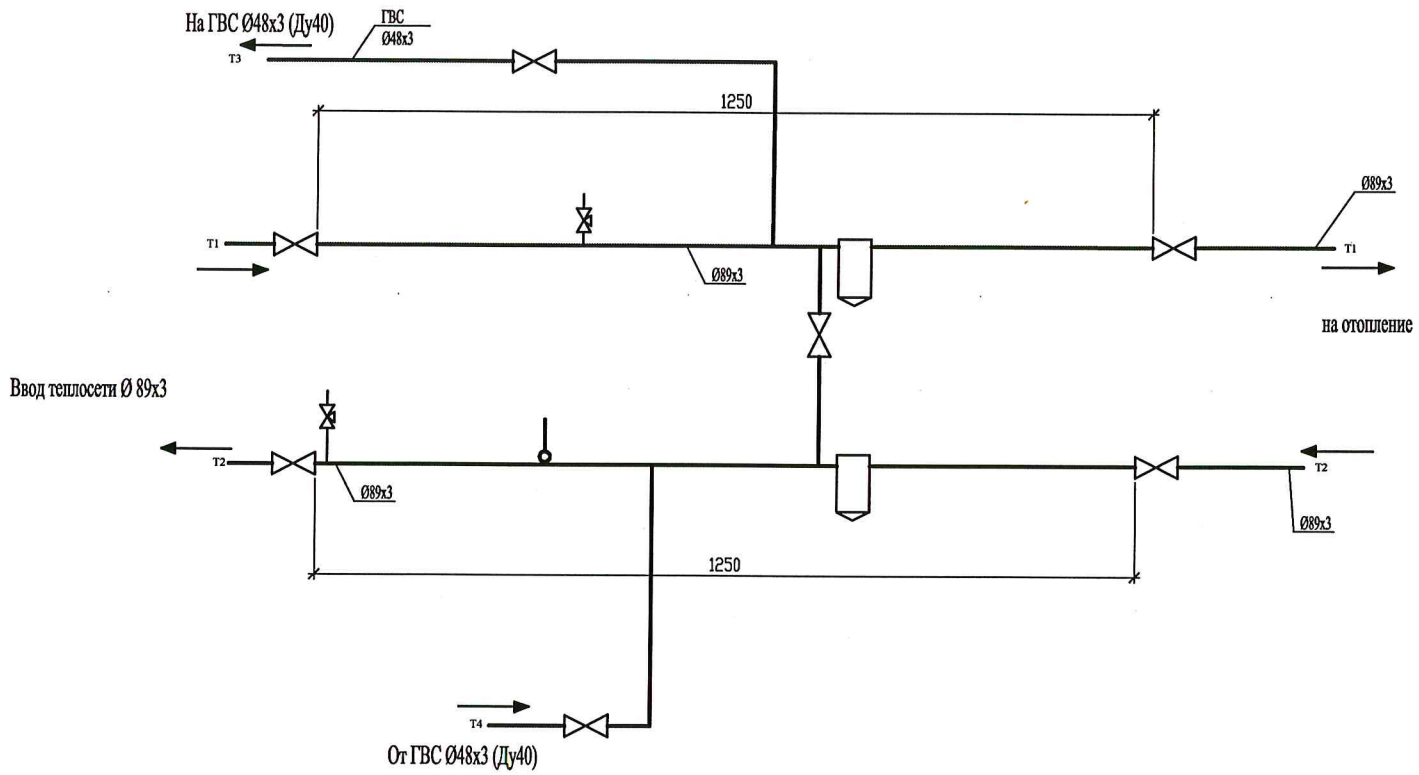
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

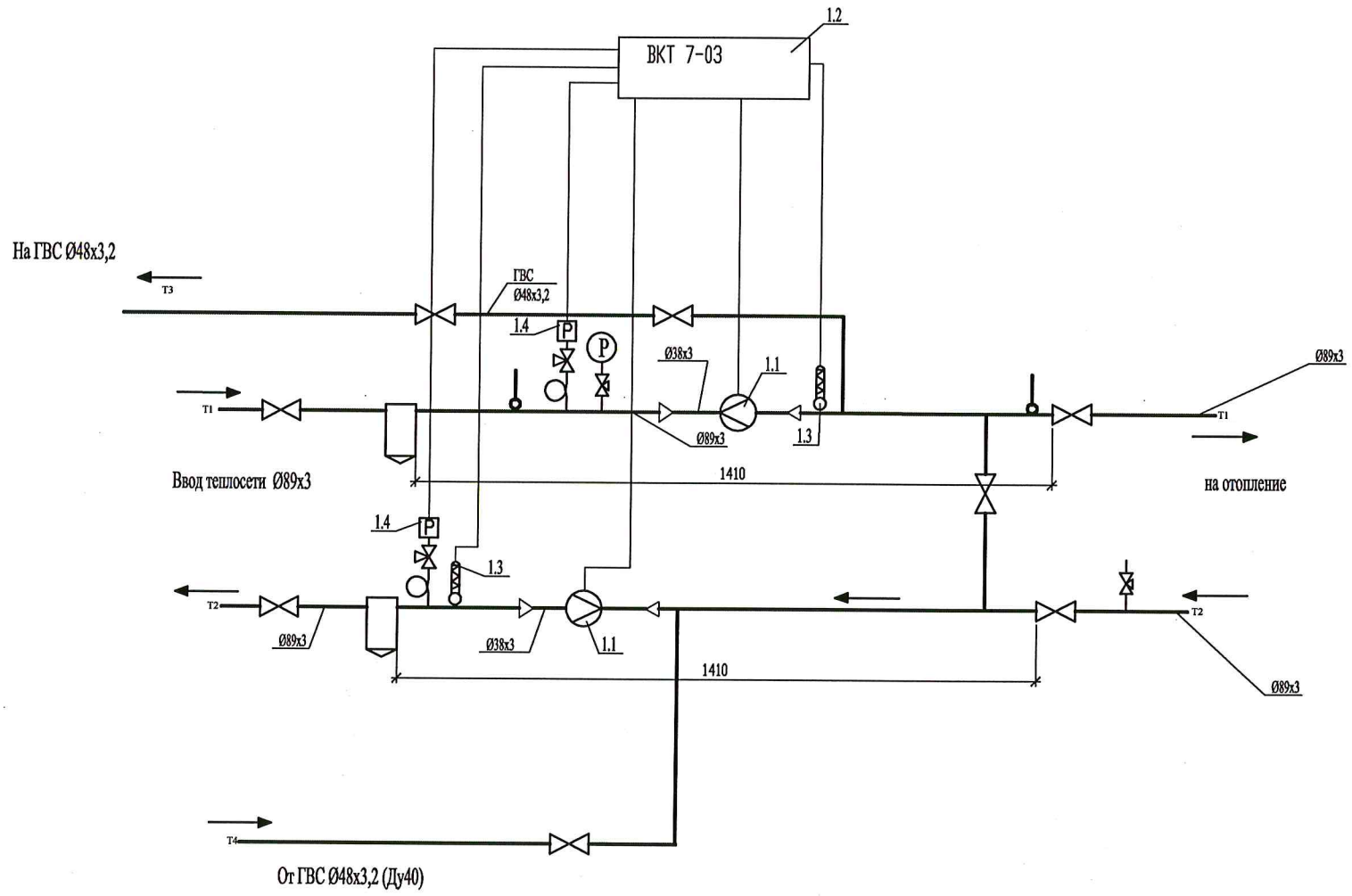
п. Подгорный, Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема принципиальная до установки узла учета

ООО "Красноярсктеплосервис"



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

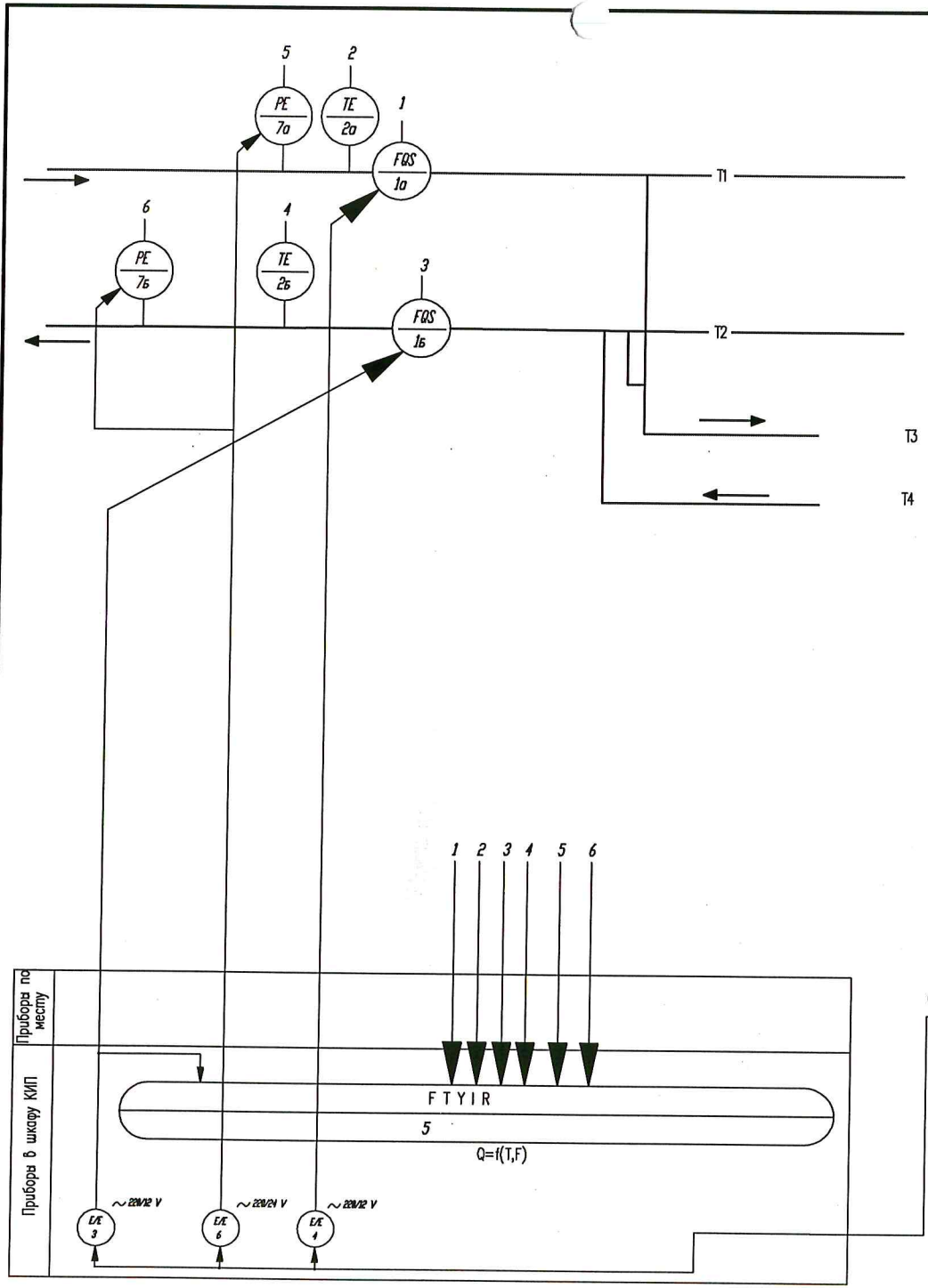
п. Подгорный, Красноярский край, Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Схема принципиальная после установки узла учета

ООО "Красноярсктеплосервис"



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
1а	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-32 кл. D	1	0,2-30,0 т/ч
1б	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-32 кл. D	1	0,2-30,0 т/ч
2а,2б	Преобразователь сопротивления КТПТР-05 80мм	2	0-180°С
3,4	Источник питания ПРЭМ стабилизированый	2	12 V
5	Тепловычислитель ВКТ 7-04	1	
6	Источник питания С-24	1	24 V
7а. 7б	Преобразователь давления СДВ-И	2	1. 0 МПа

обозначение	Наименование
—— T1 ——	Трубопровод прямой сетевой воды
—— T2 ——	Трубопровод обратной сетевой воды
—— T3 ——	Трубопровод ГВС
—— T4 ——	Циркуляционный трубопровод ГВС

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

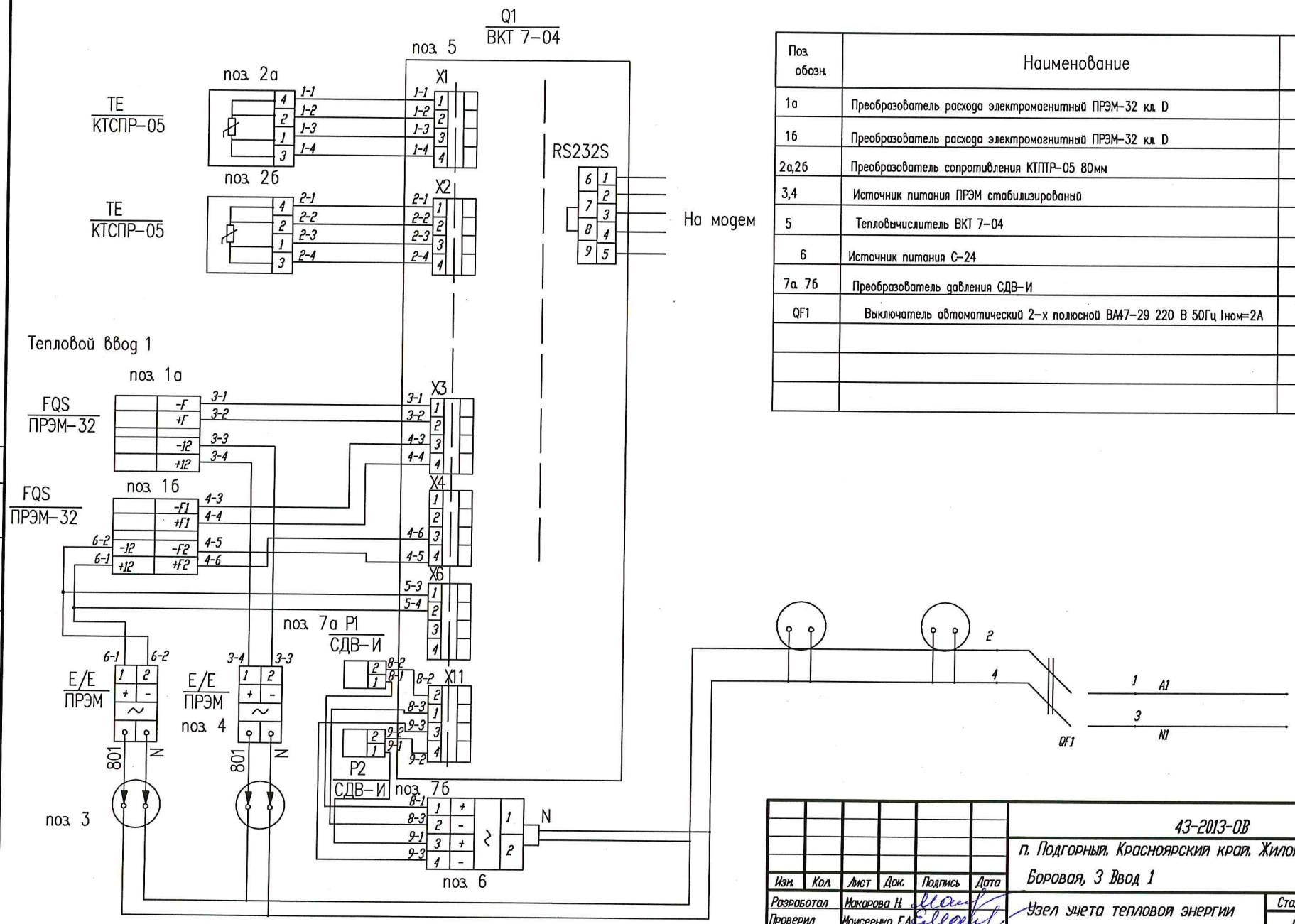
п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3 Ввод 1

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Схема функциональная

ООО "Красноярсктеплосервис"



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
1а	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-32 кл. D	1	0,2–30,0 м/ч
1б	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-32 кл. D	1	0,2–30,0 м/ч
2а,2б	Преобразователь сопротивления КТПТР-05 80мм	2	0–180°С
3,4	Источник питания ПРЭМ стабилизированый	2	12 V
5	Тепловычислитель ВКТ 7-04	1	
6	Источник питания С-24	1	24 V
7а, 7б	Преобразователь давления СДВ-И	2	1. 0 МПа
QF1	Выключатель автоматический 2-х полюсной ВА47-29 220 В 50Гц Iном=2А	1	

Электрический монтаж произвести цельным кабелем без скруток и спаек

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3 Ввод 1

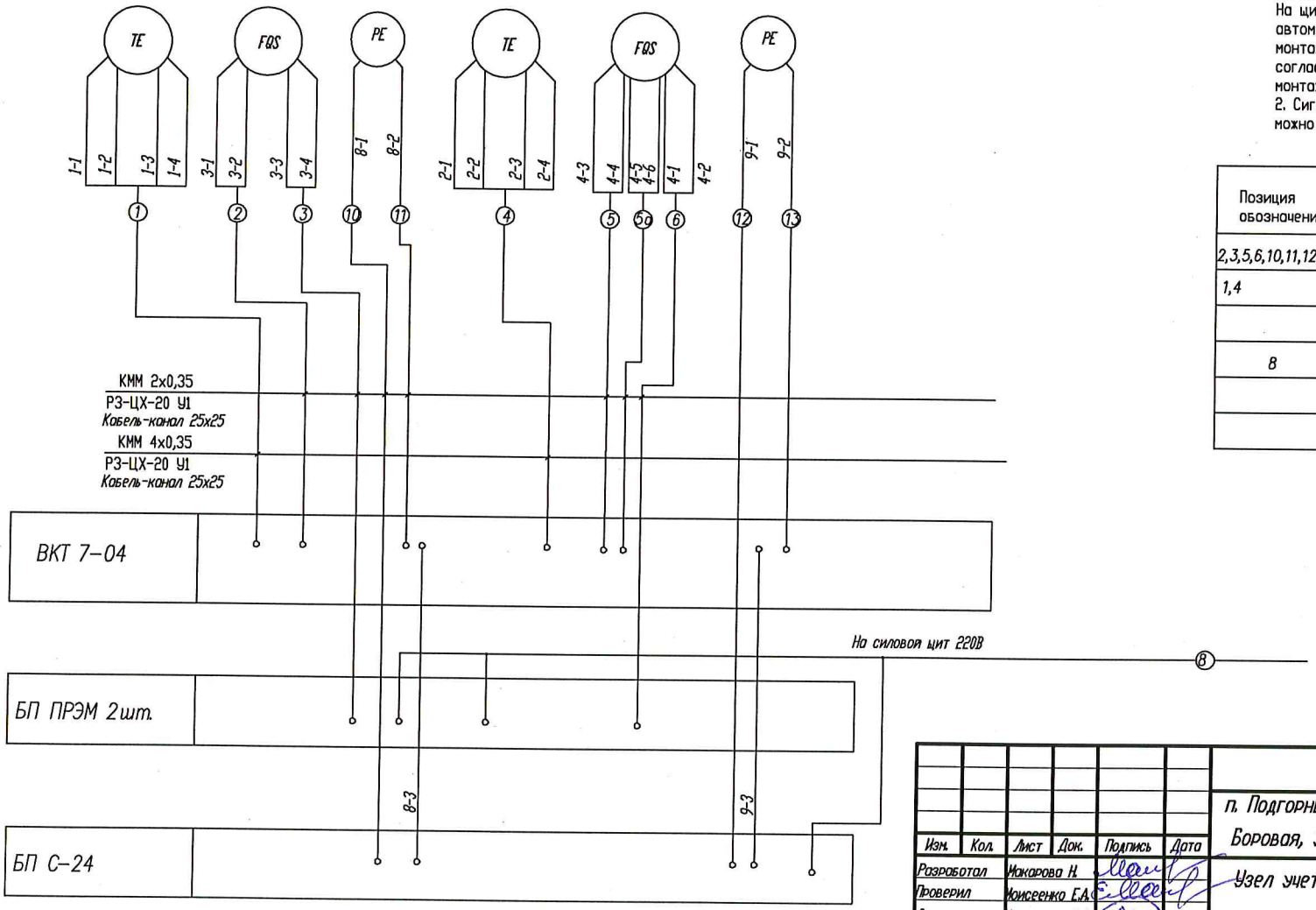
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Схема электрических соединений

ООО "Красноярсктеплосервис"

Наименование параметра и место отбора импульса	Подающий трубопровод Т1			Обратный трубопровод Т2		
	Температура	Расход	Давление	Температура	Расход	Давление
Номер закладной	3К4-1-1-95		3К4-1-1-95	3К4-1-1-95		3К4-1-1-95
Номер уст. чертежа	ТМ4-1-9-95		ТМ4-1-9-95	ТМ4-1-9-95		ТМ4-1-9-95
Позиция	Т1 (поз. 2а)	Т1 (поз. 1а)	Т1 (поз. 7а)	Т2 (поз. 2б)	Т2 (поз. 1б)	Т2 (поз. 7б)



1. Узел учета запитать от электрощитовой кабелем ВВГнгLS 3х2,5
На щитке управления установить отдельный 2-хполюсной автомат АП-50 6,3А
монтаж защитного заземления (зануления) выполнить согласно требованиям ПУЭ и действующим инструкциям по монтажу защитного заземления (зануления).
2. Сигнальные линии связи от преобразователей расхода можно вести в общем защитном кабель-канале

Позиция обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
2,3,5,6,10,11,12,13	Шнур КММ 2х0,35	30	п.м.
1,4	Кабель КММ 4х0,35	20	п.м.
	Кабель-канал 25х25	10	п.м.
8	Кабель КВВГнгLS 3х2,5	10	п.м.
	Гофрорукав Ø20	3	п.м.
	Автоматический выключатель 2-хполюсной АП-50 6,3А	1	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3 Ввод 1

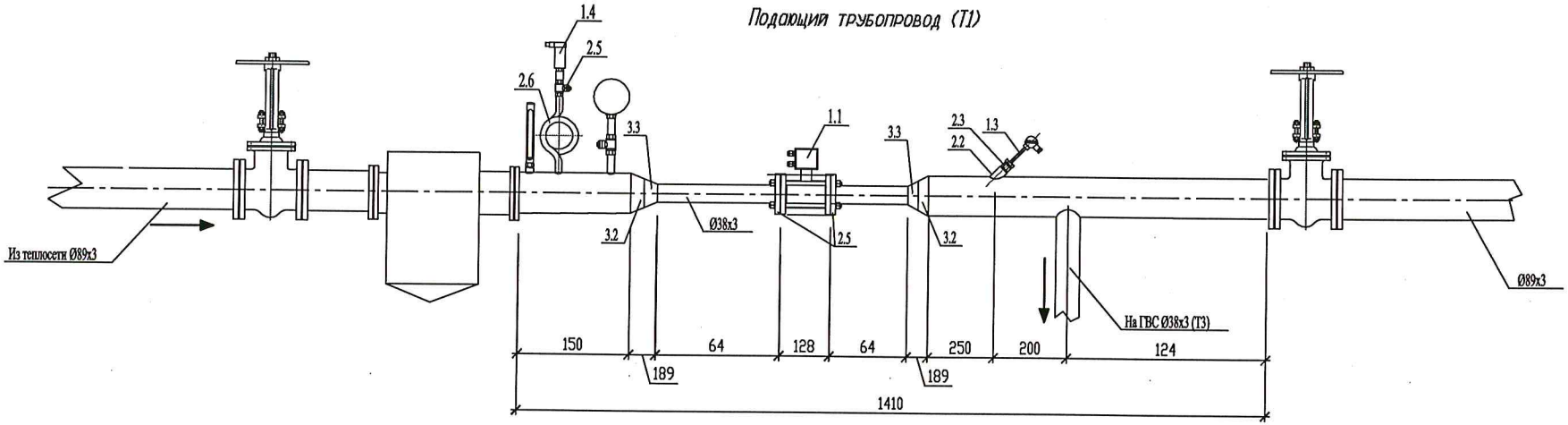
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

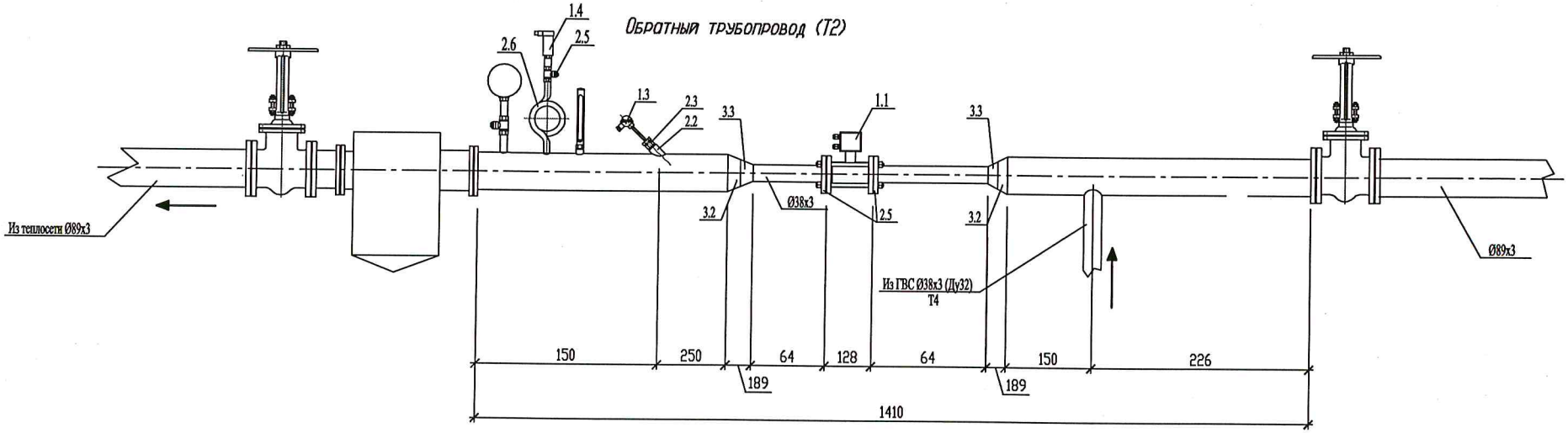
Схема внешних проводок

ООО "Красноярсктеплосервис"

Подающий трубопровод (Т1)



Обратный трубопровод (Т2)



1. Сварка ручная дуговая. Стандартные свойства сварочного шва по ГОСТ 5264-80-У3. Шов герметичный

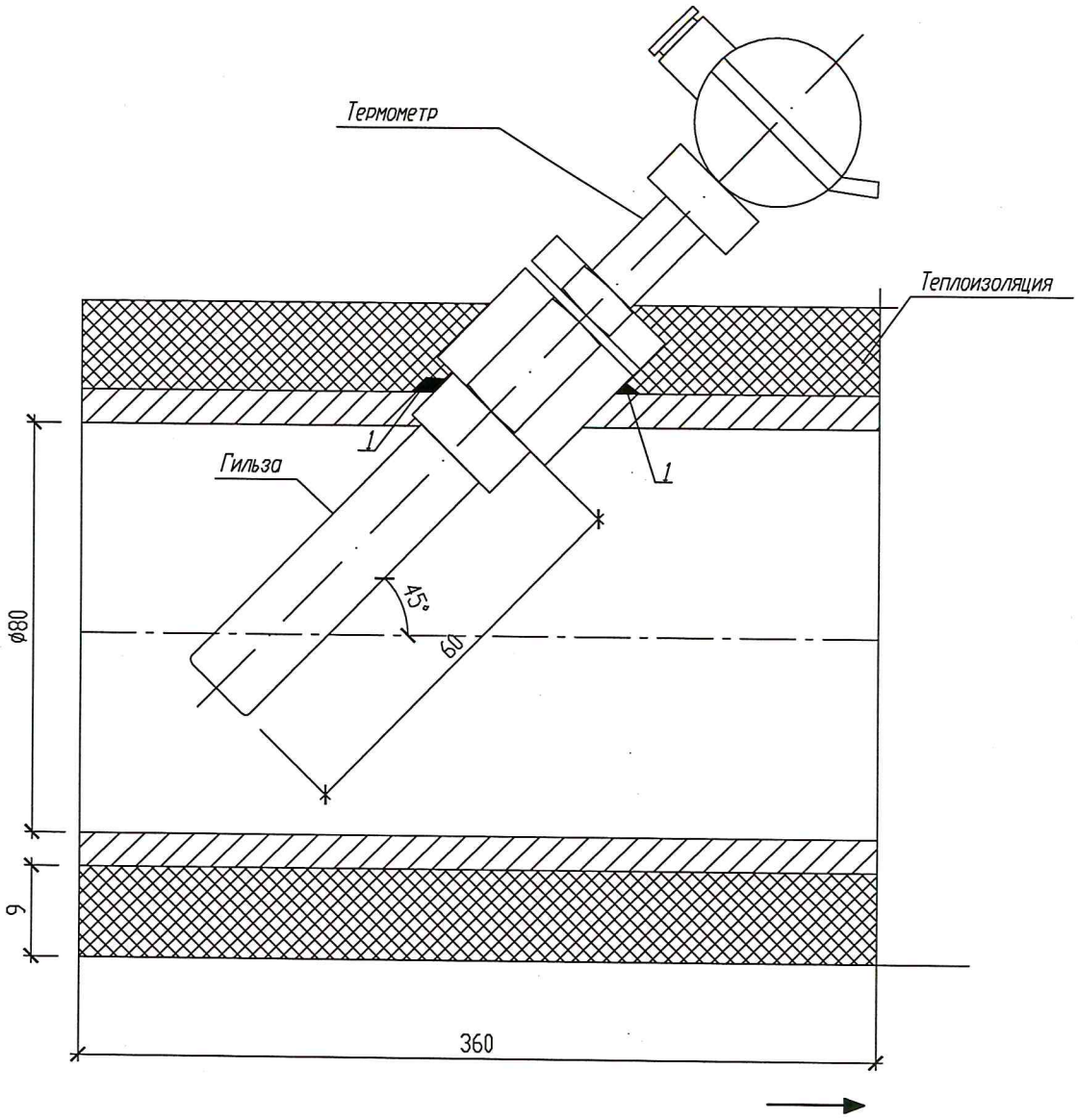
						43-2013-ОВ			
						п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1			
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата				
Разработал		Макарова Н.				Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Моисеенко Е.А.					Р	8	
Директор		Моисеенко С.А.				Измерительные участки Т1 и Т2	ООО "Красноярсктеплосервис"		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Установка гильзы под КТСПР

1. Сварка ручная дуговая. Стандартные свойства сварочного шва по ГОСТ 5264-80-У3. Шов герметичный

2. Тепловая изоляция выполнена из материала K-Flex толщиной 9 мм

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

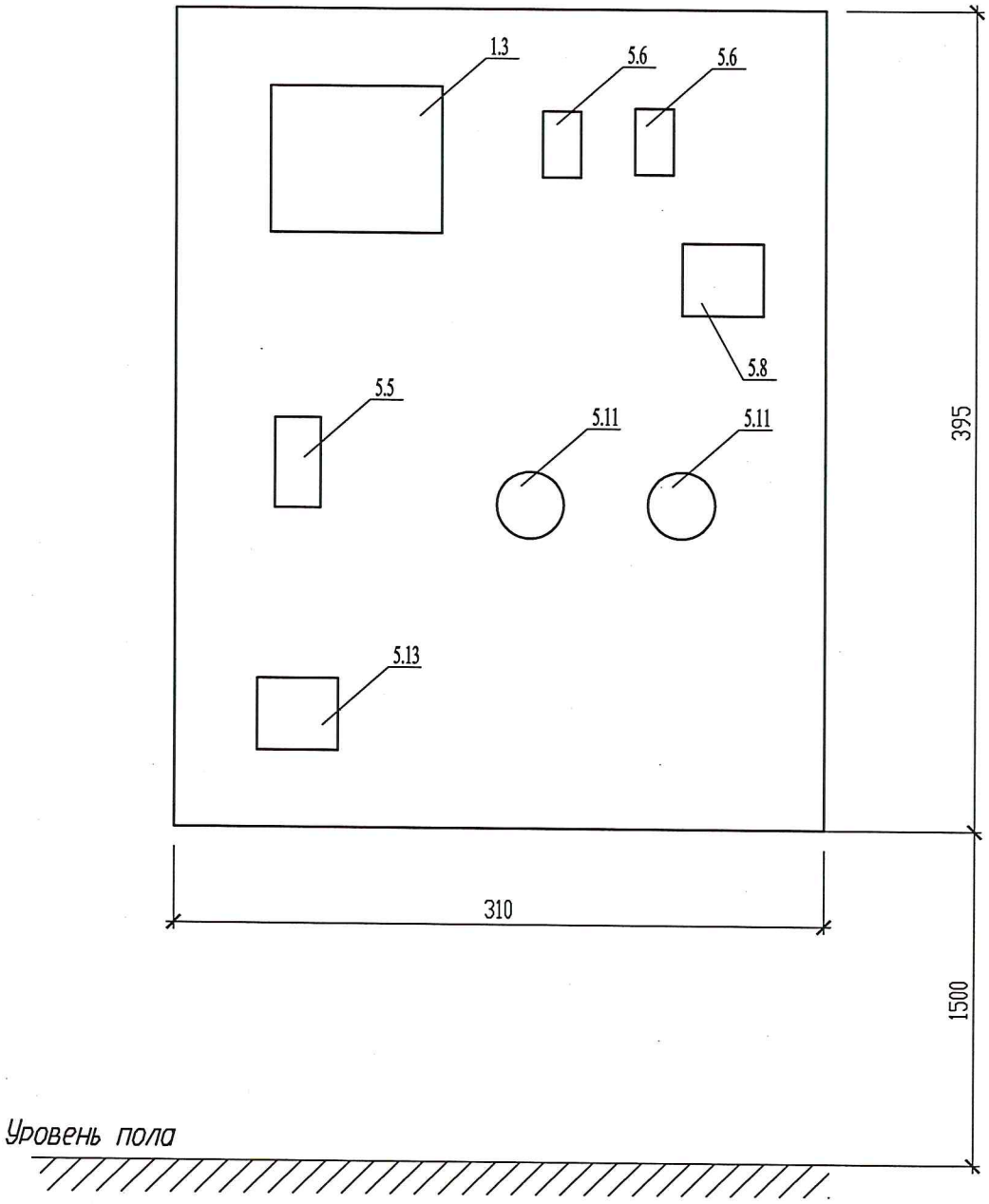
п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Установка термометра сопротивления

ООО "Красноярсктеплосервис"



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макарова Н.			
Проверил		Моисеенко Е.А.			
Директор		Моисеенко С.А.			

43-2013-ОВ

п. Подгорный. Красноярский край. Жилой дом по ул. Боровая, 3. Ввод 1

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Шкаф КИП

ООО "Красноярсктеплосервис"