

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"СеверСтрой"

Производственно-строительная фирма г. Норильск, ул. 50 лет Октября, дом 1, кв. 48,
тел./факс. (3919) 48-07-17, 46-99-86, belovip@yandex.ru

Согласовано:

Зам. Генерального директора — директор
предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»

А.В. Буланов

«15» 10 2015 г.

Утверждаю:

Главный инженер
МЧП «КОС»

И.В. Лезотин

«13» 04 2015 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ К-С-2В-07/2015-АУТВР

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

Свидетельство № 0196.01-2015-2457071780-П-184 о допуске к определённому виду или
видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства от СРО НП «Профессиональный альянс проектировщиков»

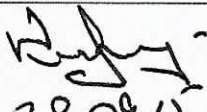



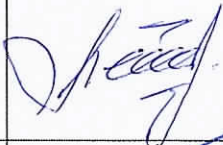
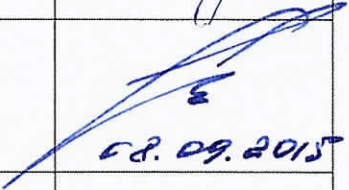


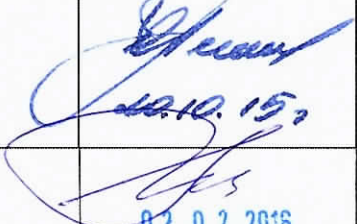
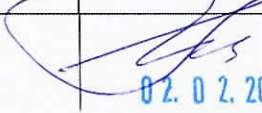


2015 г.

Проверен, в части ПТО Норильск - 2015 г.
замечаемый нет, проект:

08.10.15 г. @dscf

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к проекту К-С-2В-07/2015-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 28.09.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 05.10.15
Алицкий А.Ю. Султанов С.А.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 14.10.2015
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 15.10.15
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЗАСО МУП «КОС»		
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 08.09.2015
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 13.04.16
Половнев С.В. Полевик	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 13.04.16
Рубцов С.Н.	Главный инженер ООО «УК «Город»		 10.10.15
<p align="center">ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК ООО «УК «ГОРОД»</p>			 02.10.2015

В. А. ЛЮБЕЗНЫХ

Содержание

№п/п	Содержание	
	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	16
2.	Исходные данные и выбор оборудования	16
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	17
4.	Монтаж приборов учета	21
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-02	22
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	27
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	27
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	28
9.	Расчет потерь напора на подающем трубопроводе системы теплоснабжения после установки приборов учета	29
10.	Расчет потерь напора на обратном трубопроводе системы теплоснабжения после установки приборов учета	30
11.	Расчет потерь напора на подающем трубопроводе системы ГВС после установки приборов учета	32
12.	Расчет потерь напора на циркуляционном трубопроводе системы ГВС после установки приборов учета	33

Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя
Графическая часть
Свидетельство СРО

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
						К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Амеляхин А.С.		[Подпись]		
	Проверил	Киреев Н.Н.		[Подпись]		
	ГИП	Кириллов К.В.				
Инв. № подл.						Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
						Пояснительная записка
						Стадия Лист Листов Р 3 34
						ООО «СеверСтрой»

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Каверкан, ул. Строительная, 2В

ПАСПОРТ УЗЛА УЧЕТА

Регистрационный № ____

1. Вид учета тепловой энергии: коммерческий
2. Вид измеряемой среды: вода
3. Метрологические характеристики измеряемой среды

Барометрическое давление 745 мм. рт. ст.

В подающем трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	26,97	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	2,6	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	6,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	115	°С
Плотность измеряемой среды	947,3	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	2,56	м ² /с

В обратном трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	21,75	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	2,1	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°С
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	3,14	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°С
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	0,94	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	4,7	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	50	°С
Плотность измеряемой среды	988,2	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	5,53	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

Максимальный расход измеряемой среды	3,5	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	4,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	5,0	°С
Плотность измеряемой среды	1000,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	15,1	м ² /с

					К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-02	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-100 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-Р-100 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-40 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б	1
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл. В L=100 Р1100 (компл.)	1
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл. В L=60 Р1100 (компл.)	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	108	мм
Внутренний диаметр	100	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	108	мм
Внутренний диаметр	100	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	38	мм
Внутренний диаметр	32	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	32	мм
Внутренний диаметр	25	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	47	мм
Внутренний диаметр	40 ✓	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.6 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы теплоснабжения Т1	390*	мм
Трубопровод системы теплоснабжения Т2	830*	мм
Трубопровод системы ГВС Т3	180*	мм
Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4	185*	мм

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

12

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	1,2
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	300
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 1,2 м ³ /ч (Q_{min}) – 2,0 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 2,0 м ³ /ч (Q_1^n) – 3,0 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 3,0 м ³ /ч (Q_2^n) – 300 м ³ /ч (Q_{max})		± 1

Таблица 3.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	1,2
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	300
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 1,2 м ³ /ч (Q_{min}) – 2,0 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 2,0 м ³ /ч (Q_1^n) – 3,0 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 3,0 м ³ /ч (Q_2^n) – 300 м ³ /ч (Q_{max})		± 1

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	10
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,12
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	30
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,12 м ³ /ч (Q_{min}) – 0,2 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 0,2 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,3 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 0,3 м ³ /ч (Q_2^n) – 30 м ³ /ч (Q_{max})		± 1

Таблица 3.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	10
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,072
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	18
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,072 м ³ /ч (Q_{min}) – 0,12 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 0,12 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,18 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 0,18 м ³ /ч (Q_2^n) – 18 м ³ /ч (Q_{max})		± 1

Таблица 3.5 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	10
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,18
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	45
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,18 м ³ /ч (Q _{min}) – 0,3 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±5
- 0,3 м ³ /ч (Q ₁ ^н) – 0,45 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 0,45 м ³ /ч (Q ₂ ^н) – 45 м ³ /ч (Q _{max})		±1

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	150
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	100
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	150
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,5
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	720
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	200

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	150
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	100
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	150
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,5
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	720
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	670

Таблица 3.8 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	50
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,56
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	160
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	70

Таблица 3.9 Установочные параметры ПР (циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Дц0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	25
Диаметр (Дц1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Дц0 и Дц1		1,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Таблица 3.10 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Дц0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Дц1) условного прохода измерительного участка	мм	40
Соотношение условных диаметров Дц0 и Дц1		1,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	200
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	100

Паспорт составил: _____
(должность, Ф.И.О. исполнителя)

_____ (подпись)

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В, приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергоснабжающей организацией согласно договору № _____ от _____.

Проект разработан на основании требований и положений, изложенных в технических условиях, выданных "Энергосбыт" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г.

При разработке проекта использованы:

- результаты обследования;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- Постановление от 18.11.2013 №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя»;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г;

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,930
- Строительная, 2в жилая часть, Гкал/ч	0,558
- Строительная, 2г жилая часть, Гкал/ч	0,372
- м-н "Нармина" ИП Самедов Д.Г., Гкал/ч	
- ИП Рзаева Э.Г. ТП «25 часов», Гкал/ч	
Суммарная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,34814
- Строительная, 2в жилая часть, Гкал/ч	0,198
- Строительная, 2г жилая часть, Гкал/ч	0,131
- м-н "Нармина" ИП Самедов Д.Г., Гкал/ч	
- ИП Рзаева Э.Г. ТП «25 часов», Гкал/ч	0,01914
Расчетный расход ХВС, м³/ч	3,5
- Строительная, 2в жилая часть, м³/ч	3,5
- м-н "Нармина" ИП Самедов Д.Г., м³/ч	
- ИП Рзаева Э.Г. ТП «25 часов», м³/ч	
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	4,0 кгс/см²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – открытая, циркуляционный контур.

Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,930 / (115 - 70)] * 1000 = 20,6 \text{ т/ч} = 21,75 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{от}$ – тепловая нагрузка на отопление, 0,930 Гкал/ч;
 t_n – температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 115 °С;
 t_o – температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70 °С.

Расход воды в системе ГВС на ж.д. Строительная, 2в составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,198 / (70 - 5) * 1000 = 3,04 \text{ т/ч} = 3,14 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,198 Гкал/ч;
 $t_{ГВС}$ – температура теплоносителя в трубопроводе ГВС Т3, 70 °С;
 t_x – температура холодной воды, 5 °С.

					К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист 16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Расход воды в системе ГВС на ж.д. Строительная, 2г: $G_{ГВС2} = 2,08 \text{ м}^3/\text{ч}$,

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит:

$$G_{\text{тс}} = G_{\text{от}} + G_{ГВС1} + G_{ГВС2} = 21,75 + 3,14 + 2,08 = 26,97 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС составит:

$$G_{ГВС \text{ цпр}} = 3,14 * 0,3 = 0,94 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По найденному объемному расходу теплофикационной воды для данной системы теплоснабжения выбирается теплосчетчик в комплекте:

- тепловычислитель ВКТ-9-02 - 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-100 кл. Б - 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-Р-100 кл. Б - 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-40 кл. Б - 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б - 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б - 1 шт.
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСР-Н кл. В L=100 Pt100 - 1 компл.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСР-Н кл. В L=60 Pt100 - 1 компл.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И - 3 шт.

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

Тепловычислитель ВКТ-9-02 обеспечивает преобразование сигналов от преобразователей расхода, преобразователей избыточного давления и комплектов термопреобразователей сопротивления. Значения тепловой энергии, массы, объема и температуры теплоносителя накапливаются в тепловычислителе с начала пуска счетчика в часовых, суточных и месячных архивах.

Результаты расчета и текущие параметры выводятся по вызову оператора на цифровое табло лицевой панели и на печатающее устройство (принтер) в виде часовых, суточных и месячных квитанций по потребителю или по отдельному трубопроводу.

При эксплуатации приборов коммерческого учета тепла необходимо руководствоваться ПТЭ и ПТБ, техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации используемого оборудования.

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплопотребления

Количество тепловой энергии и масса (объем) теплоносителя, полученные потребителем, определяются энергоснабжающей организацией на основании показаний приборов узла учета потребителя за период, определенный Договором, по формуле:

$$Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{п}} + (G_{\text{п}} + G_{\text{гв}} + G_{\text{у}}) \cdot (h_2 - h_{\text{хв}}) \cdot 10^{-3},$$

где $Q_{\text{и}}$ - тепловая энергия, израсходованная потребителем, по показаниям теплосчетчика;

$Q_{\text{п}}$ - тепловые потери на участке от границы балансовой принадлежности системы теплоснабжения потребителя до его узла учета. Эта величина указывается в Договоре и учитывается, если узел учета оборудован не на границе балансовой принадлежности;

$G_{\text{п}}$ - масса сетевой воды, израсходованной потребителем на подпитку систем отопления, определенная по показаниям водосчетчика (учитывается для систем, подключенных к тепловым сетям по независимой схеме);

$G_{\text{гв}}$ - масса сетевой воды, израсходованной потребителем на водоразбор, определенная по показаниям водосчетчика (учитывается для открытых систем теплопотребления);

$G_{\text{у}}$ - масса утечки сетевой воды в системах теплопотребления. Ее величина определяется как разность между массой сетевой воды G_1 по показанию водосчетчика, установленного на подающем трубопроводе, и суммарной массой сетевой воды $(G_2 + G_{\text{гв}})$ по показаниям водосчетчиков, установленных соответственно на обратном трубопроводе и трубопроводе горячего водоснабжения, $G_{\text{у}} = [G_1 - (G_2 + G_{\text{гв}})]$.

h_2 - энтальпия сетевой воды на выходе обратного трубопровода источника теплоты;

$h_{\text{хв}}$ - энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты.

					К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист 17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №1.1 (для системы отопления)

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле:

$$Q_0 = M_1(h_1 - h_2) + dM(h_2 - h_x), \text{ Гкал/ч}$$

где: Q_0 — тепловая энергия на отопление, измеренная прибором;
 M_1 — масса теплоносителя, прошедшего по прямому трубопроводу;
 M_2 — масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу;
 dM — разница масс теплоносителя, прошедших через подающий и обратный трубопроводы;
 h_1 — энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;
 h_2 — энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;
 h_x — энтальпия холодной воды.

ТС2: Схема измерения №1.4 (для системы ГВС и ХВС)

$$Q_0 = M_2(h_1 - h_2) + dM(h_1 - h_x), \text{ Гкал/ч}$$

Основные технические характеристики теплосчетчика

Измеряемая величина	Диапазон	Пределы погрешности
Тепловая энергия	от 0 до 10^9 ГДж (Гкал)	$\pm (0,5 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,1 + 10/\Delta \Theta)\%^{1)}$
Тепловая мощность	от 0 до 10^6 ГДж/ч (Гкал/ч)	$\pm (0,6 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,2 + 10/\Delta \Theta)\%^{1)}$
Объем	от 0 до 10^9 м ³	± 1 ед. мл. разр. ²⁾
Количество электроэнергии	от 0 до 10^9 кВт·ч	± 1 ед. мл. разр. ²⁾
Масса	от 0 до 10^9 т	$\pm 0,1\%^{1)}$
Объемный расход	от 0 до 10^6 м ³ /ч	$\pm 0,1\%^{1)}$
Массовый расход	от 0 до 10^6 т/ч	$\pm 0,1\%^{1)}$
Электрическая мощность	от 0 до 10^6 кВт	$\pm 0,1\%^{1)}$
Температура воды	от 0 до 180 °С	$\pm 0,1\%^{2)}$
Температура воздуха	от минус 50 до 180 °С	$\pm 0,1\%^{2)}$
Разность температур	от 2 до 180 °С	$\pm (0,028 + 0,001\Delta t) \text{ } ^\circ\text{C}^{2)}$
Избыточное давление	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,49 кгс/см ²)	$\pm 0,25\%^{3)}$
Время работы и остановки счета	от 0 до 10^6 ч	$\pm 0,01\%^{1)}$

¹⁾ Относительная погрешность.

²⁾ Абсолютная погрешность.

³⁾ Приведенная погрешность.

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-02

Вычислитель ВКТ-9-02 в составе теплосчетчика, предназначен для учета тепловой энергии, массы, давления и температуры теплоносителя в трубопроводах системы водяного теплоснабжения, для регистрации температуры наружного воздуха. Вычислители могут применяться также для измерений объема холодной воды, газа, количества электрической энергии.

Абсолютная основная погрешность измерительного блока при преобразовании температуры теплоносителя в трубопроводах не превышает $\pm 0,1$ °С.

Значение предела допускаемой относительной погрешности преобразования расхода в кодированный сигнал и объема в чистом импульсный сигнал независимо от направления движения измеряемой среды:

- в диапазоне ($Q_{\min} - Q_2$) $\pm 5\%$;
- в диапазоне ($Q_2 - Q_1$) $\pm 2\%$;
- в диапазоне ($Q_1 - Q_{\max}$) $\pm 1\%$.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения времени не превышает $\pm 0,05\%$.

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

- питание вычислителя осуществляется от автономного источника – литиевой батареи напряжением 3,6 В;

- относительная влажность воздуха, окружающего измерительный блок, не более 95% при 35 °С;

- температура воздуха, окружающего измерительный блок, от -10 до 50 °С;

- температура измеряемой среды от 0 до 180 °С;

- диапазон измерения избыточного давления в трубопроводах 2,5 МПа;

- удельная электрическая проводимость теплоносителя от 10^{-3} до 10 см/м;

- напряженность внешнего магнитного поля, воздействующего на измерительный блок, не должна превышать 400 А/м с частотой (50 ± 1) Гц;

- максимальная длина линий связи между первичными преобразователями и измерительным блоком не должна превышать 300 м;

- сопротивление каждого провода четырехпроводной линии связи между термопреобразователями и измерительным блоком не более 100 Ом.

Вычислитель обеспечивает вывод на индикатор и посредством интерфейса RS-232 на внешнее устройство следующей текущей и архивной информации:

- объемный расход ($\text{м}^3/\text{ч}$), массовый расход ($\text{т}/\text{ч}$), температура (°С), давление (МПа), объем (м^3), масса (т) – для каждого трубопровода ТС (до трех в ТС1, до трех в ТС2);

- разность температур (°С), разность массовых расходов ($\text{т}/\text{ч}$), разность масс (т), тепловая мощность (Гкал/ч), тепловая энергия (Гкал), время работы (ч и мин), время останова счета (ч и мин) – в ТС1 и в ТС2;

- суммарная тепловая мощность (Гкал/ч), суммарная тепловая энергия (Гкал), температура холодной воды (°С), температура воздуха (°С), давление холодной воды (МПа), время включения и время выключения – по обеим ТС;

- расход и количество измеряемой среды ($\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$), время работы – по каждому дополнительному каналу (до трех).

- архивные значения величин по ТС1, по ТС2, общие (по обеим ТС), дополнительные (по дополнительным каналам). Архивы формируются на часовых, суточных и месячных интервалах. Архивные итоговые значения формируются на последний час даты запроса информации. Среднесуточные значения параметров системы теплоснабжения за последние 730 суток, среднечасовые значения – за последние 1488 ч;

- полный средний срок службы вычислителя не менее 12 лет;

- среднее время наработки на отказ – 80000 часов.

Устройство и принцип работы Мастерфлоу

Принцип измерения количества движущейся в трубопроводе жидкости основан на измерении электродвижущей силы (ЭДС) на электродах преобразователя вторичным прибором. ЭДС наводится при прохождении электропроводной среды через магнитное поле, возбуждаемое в измерительном участке специальными обмотками. Величина ЭДС пропорциональна средней скорости потока или расходу.

Конструктивно Мастерфлоу представляет собой участок трубы, выполненной из немагнитной стали, заключенный в защитный кожух. Внутренняя поверхность защищена фторопластом Ф4. На трубе расположены две силовые катушки, создающие внутри трубы переменное магнитное поле, под ними расположены катушки обратной связи. Электроды установлены диаметрально противоположно в плоскости поперечного сечения трубы заподлицо с поверхностью изоляционного покрытия. Электроды электрически изолированы от металлической стенки трубы. Электронный преобразователь выполнен в алюминиевом корпусе, внутри которого находится колодка для подключения линии связи Мастерфлоу с тепловычислителем.

На силовые катушки Мастерфлоу с блока питания подается импульсное напряжение в поток воды для создания магнитного поля. Импульсный сигнал, вызванный ЭДС, воспринимается электродами Мастерфлоу и подается на электронный преобразователь, а с него на тепловычислитель. Амплитуда сигнала пропорциональна скорости потока.

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.1-Б-100 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{\text{max}} = 300,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;

- минимальный расход $Q_{\text{min}} = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$;

- расход переходный $1 Q_{\text{п1}} = 2 \text{ м}^3/\text{ч}$;

- порог чувствительности преобразователя $0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$.

									Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ				

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.1-Б-40 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 4,5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{min} = 0,18 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{п1} = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,09 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 30,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{min} = 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{п1} = 0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 18,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{min} = 0,072 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{п1} = 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,036 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Устройство и принцип работы термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

Термопреобразователи сопротивления типа Pt100, преобразуют температуру теплоносителя в прямом, обратном трубопроводах в электрическое сопротивление. Термопреобразователи монтируются в защитных гильзах, входящих в комплект поставки теплосчетчика. Вся поверхность защитной гильзы должна иметь контакт с теплоносителем. Перед установкой термопреобразователей защитные гильзы заполнить трансформаторным маслом.

Конструкция термопреобразователей герметична. Монтажная часть защитной арматуры термопреобразователя выполнена из антикоррозийной стали.

Комплект термометров сопротивления КТСП-Н, кл. В (Госреестр СИ: РБ № РБ 03 10 04-94 08, РФ № 38 959-08, РК № KZ.02.02.02621-2008/РБ 03 10 04-94 08) предназначен для измерения температуры и разности температур в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры - $3...150^\circ\text{C}$;
- Нижний предел диапазона разности температур - 3°C ;
- Верхний предел диапазона разностей температур - 150°C ;
- Длина монтажной части КТСП-Н, кл. В Pt100 - 100, 60 мм;
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. В Pt100 - 4 мм.

Устройство и принцип работы преобразователей избыточного давления Корунд

Датчики КОРУНД имеют первичный измерительный преобразователь и электронный блок со следующими исполнениями, которые зависят от измеряемой величины, пределов измерений и условий эксплуатации. Малогабаритный датчик КОРУНД-ДИ-001, имеет штучерный ввод давления и размещенные в едином корпусе чувствительный элемент (сенсор) и электронный блок.

Работа датчиков всех моделей основана на преобразовании измеряемого давления (разности давлений) в электрический сигнал с помощью чувствительного элемента, усилении этого сигнала в электронном блоке и преобразовании в форму, удобную для дистанционной передачи в виде унифицированного сигнала постоянного тока или напряжения.

В электронном блоке всех моделей датчиков имеются регуляторы «нуля» и «диапазона» датчика, доступ к которым обеспечивается после снятия крышки электронного блока. Вся настройка датчика осуществляется на предприятии - изготовителе путем записи в память микропроцессора параметров калибровки. Для подстройки нуля датчика с выходным сигналом 4-20 мА в процессе эксплуатации может использоваться корректор нуля, включаемый в разрыв линии связи, соединяющий датчик с источником питания и нагрузкой.

Для электрического подключения в датчиках используется коннектор, обеспечивающий соединение без пайки и герметичность.

					К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

по резьбовому соединению (например, лентой ФУМ) не допускается вкручивание в замкнутый объем, полностью заполненный жидкостью

При подсоединении датчиков к источникам давления (рабочим магистралям), не допускается перегрузки датчика давлением, выходящим за пределы измерений. Для этого входы датчика должны подключаться к линии давления через вентили (трехходовые краны, вентильные блоки), обеспечивающие отключение датчика от рабочей магистрали.

Длина трубки, соединяющей датчик с местом отбора давления определяется условиями эксплуатации

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-02

Измерительный блок устанавливается на ровную вертикальную поверхность (стена) в месте, обеспечивающем хороший доступ к измерительному блоку при электрическом монтаже сигнальных кабелей, а так же кнопкам управления и табла.

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-02 Системные настроечные параметры

Программирование (настройку тепловычислителя), поверку, демонтаж, монтаж и ремонт оборудования узла учета должен выполняться персоналом специализированных организаций.

Настроечные параметры для ВКТ-9-02

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	ччммсс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов
	3. Код организац	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	Строительная, 2В	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
4. Датчики	1. Каналы V			
	1. ТС1.V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	26,97	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	300	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп	2	нижний порог, м ³ /ч
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	2. ТС1.V2	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	21,75	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	300	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп	2	нижний порог, м ³ /ч
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	3. ТС1.V3	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	-	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	300	верхний порог, м ³ /ч

4. Датчики		$G_{нп}$	2	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
	Контроль питания	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	4. TC2.V1	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$G_{дог}$	3,14	договорное значение, м ³ /ч
		$G_{вп}$	30	верхний порог, м ³ /ч
		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	5. TC2.V2	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$G_{дог}$	0,94	договорное значение, м ³ /ч
		$G_{вп}$	18	верхний порог, м ³ /ч
		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINB	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	6. TC2.V3	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$G_{дог}$	3,5	договорное значение, м ³ /ч
		$G_{вп}$	45	верхний порог, м ³ /ч
		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINC	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	7. Фильтр	1. Глубина	4	число от 1 до 8
2. Коэф. сброса		11	число от 1,05 до 100	
2. Каналы t				
1. TC1.I1	НСХ ТСП	PT100 (0,00385)		
	t _{дог}	115	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}	
	t _{нп}	0		
2. TC1.I2	НСХ ТСП	PT100 (0,00385)		
	t _{дог}	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}	
	t _{нп}	0		
3. TC2.I1	НСХ ТСП	PT100 (0,00385)		
	t _{дог}	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}	
	t _{нп}	0		
4. TC2.I2	НСХ ТСП	PT100 (0,00385)		
	t _{дог}	50	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}	
	t _{нп}	0		
		НСХ ТСП	PT100 (0,00385)	

4. Датчики	5. TC2.13	$t_{дог}$	5	договорное значение от минус 50 до 180 °C	
		$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C $t_{нп} < t_{вп}$	
		$t_{нп}$	0		
	3. Каналы P				
	1. TC1P1	Датчик	16	кгс/см ²	
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, mA	
		$P_{дог}$	7,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
		$P_{вп}$	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² $P_{нп} < P_{вп}$	
	$P_{нп}$	0			
	2. TC1P2	Датчик	16	кгс/см ²	
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, mA	
		$P_{дог}$	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
		$P_{вп}$	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² $P_{нп} < P_{вп}$	
	$P_{нп}$	0			
	3. TC2P1	Датчик	Договорное	кгс/см ²	
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, mA	
		$P_{дог}$	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
		$P_{вп}$	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² $P_{нп} < P_{вп}$	
	$P_{нп}$	0			
	4. TC2P2	Датчик	Договорное	кгс/см ²	
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, mA	
		$P_{дог}$	5,7	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
		$P_{вп}$	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² $P_{нп} < P_{вп}$	
	$P_{нп}$	0			
	5. TC2P3	Датчик	16	кгс/см ²	
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, mA	
		$P_{дог}$	5,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
$P_{вп}$		16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² $P_{нп} < P_{вп}$		
$P_{нп}$	0				
4. Период измер	Период измерения	60	для каналов I и P в режиме РАБОТА, с		
5. Дискр. входы					
1. DIN1	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
2. DIN2	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
3. DINA	Канал	V7	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
4. DINB	Канал	V8	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
5. DINC	Канал	V9	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		

6. DIND	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	нет	условие смены флага		
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
5. Общие	1. Ед.изм.тепл.	Единица измерения тепловой энергии	Гкал		
	2. Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31	
	3. Восст-е архива	Восстановление архива	да		
	4. Коэф. небалан	Коэффициент небаланса масс	1,02	число от 1 до 1,1	
	5. Канал tвозд		не использ.		
	6. Формула Qобщ		Q_01+Q_02		
	7. Лето/зима	Текущий период	зимний		
		Смена периода	брунчую	условие смены периода теплопотребления	
		Начало летнего	дд/мм/гг	день/месяц/год, для смены по дате	
		Начало зимнего	дд/мм/гг		
	8. Хол. вода	Сигнал	по умолчанию	дискретный вход, для смены по сигналу	
		Канал tхв	договорное		
		Канал Pхв	договорное		
		tхв_дог летняя	5	от 0 до 180 °C	
Pхв_дог летнее		5	от 0 до 25 кгс/см ²		
tхв_дог зимняя		5	от 0 до 180 °C		
9. Разм. давления	Pхв_дог зимнее	5	от 0 до 25 кгс/см ²		
	tхв_дистанц.	0	от 0 до 180 °C		
	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	1,1		
		Расчетные формулы	M1, M2, dM, Q ₀	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180 °C	
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общих НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим аст. ТС	Счет M,V	действия при останове ТС	
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Канальные НС	7. Схема зимняя	Отказ V1	значение=0	табл. А1.2 приложения А
			Отказ V2	значение=0	
			Отказ V3	значение=0	
G>G_вп			Нет реакции		
G_атс<G<G_нп			Нет реакции		
G<G_атс			Нет реакции		
Отказ t			значение=догав		
t>t_вп, t<t_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=догав		
P>P_вп, P<P_нп			Нет реакции		
Внеш. сб-е			нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
dt<dt_нп			нет реакции		
dt<0					
Небал.<=Кнеб			(M1+M2)/2		
Небал.>Кнеб	не контролир.				
Q ₀ <0	нет реакции	табл. А2.2 приложения А			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

25

		$Q_{гр}<0$			
	2. Схема летняя		по умолчанию		
7. ТС	1. Схема зимняя	Номер схемы	1.4		
		Расчетные формулы	$M1, M2, M3 dM, Q_{гр}$	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180 °C	
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общих НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M,V	действия при останове ТС	
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Схема зимняя	1. Канальные НС	Отказ V1	значение=0	табл. А1.2 приложения А
			Отказ V2	значение=0	
			Отказ V3	значение=0	
$G>G_{вп}$			Нет реакции		
$G_{отс}<G<G_{нп}$			Нет реакции		
$G<G_{отс}$			Нет реакции		
Отказ t			значение=догов		
$t>t_{вп}, t<t_{нп}$			Нет реакции		
Отказ P			значение=догов		
$P>P_{вп}, P<P_{нп}$			Нет реакции		
2. НС ТС		Внеш. соб-е	нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
		$dt<dt_{нп}$ $dt<0$	нет реакции		
		Небал.<=Кнеб	$(M1+M2)/2$	табл. А2.3 приложения А	
		Небал.>Кнеб	не контролир.		
$Q_{гр}<0$ $Q_{гр}<0$	нет реакции	табл. А2.2 приложения А			
2. Схема летняя		по умолчанию			
8. Контр.доп.НС	Отказ V		значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. А1.2 приложения А	
	$G>G_{вп}$		Нет реакции		
	$G_{отс}<G<G_{нп}$		Нет реакции		
	$G<G_{отс}$		Нет реакции		
9. Интерфейсы	1. ЖКИ	1. Контраст	0	число от 0 до 31	
		2. Подсветка	0		
		3. Заставка	0		
		4. Отключение	6		
	2. Порт 1	1. Скорость	9600	бод/с	
		2. Сет. адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад. таймута	0	от 0 до 255 мс	
		4. Внеш. устр.	GSM модем		
	3. Порт 2	1. Скорость	9600	бод/с	
		2. Сет. адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад. таймута	0	от 0 до 255 мс	

Порядок работы с вычислителем

Работа с вычислителем заключается в визуальном снятии показаний, которое выполняется согласно «Руководству по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9». Теплосчетчик позволяет выводить текущие и архивные данные посредством коммуникационной связи через последовательный интерфейс RS232 и RS485

6. Меры безопасности при работе с приборами учета

Тепловычислитель соответствует требованиям ГОСТ Р 51350-99 в части защиты от поражения электрическим током.

При эксплуатации ВКТ-9-02 и проведении испытаний должны соблюдаться «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г. и требования ГОСТ 12.2.007. Общие требования безопасности при проведении испытаний по ГОСТ 12.3.019.

Узел учета тепловой энергии должен эксплуатироваться в соответствии с технической документацией, указанной в п. 80. «Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя".

Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажем, поверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированной организации, имеющей свидетельство о вступлении в СРО и имеющей допуски к выполнению таких видов работ.

Узел учета считается вышедшим из строя в случаях:

- несанкционированного вмешательства в его работу;
- нарушения пломб на оборудовании узла учета, линий электрических связей;
- механического повреждения приборов и элементов учета.

7. Эксплуатация узла учета тепловой энергии и горячего водоснабжения

Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание узла учета потребителя несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный узел учета.

Показания приборов узла учета потребителя ежедневно, в одно и то же время, фиксируются в журнал. Время начала записей показаний приборов узла учета в журнале фиксируется Актом допуска узла учета в эксплуатацию.

В срок, определенный Договором, потребитель обязан представить в энергоснабжающую организацию журнал учета тепловой энергии и теплоносителя.

В случае отказа в приеме журнала учета показаний приборов, используемых для расчета с потребителем за полученные тепловую энергию и теплоноситель, энергоснабжающая организация должна в 3-х дневный срок уведомить потребителя в письменной форме о причинах отказа со ссылкой на соответствующие пункты настоящих Правил и Договора.

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

При выходе из строя приборов учета, с помощью которых определяются количество тепловой энергии и масса (объем) теплоносителя, а также приборов, регистрирующих параметры теплоносителя, ведение учета тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя и регистрация его параметров, (на период в общей сложности не более 15 суток в течение года с момента приемки узла учета на коммерческий расчет) осуществляются на основании показаний этих приборов, взятых за предшествующие выходу из строя 3 суток с корректировкой по фактической температуре наружного воздуха на период пересчета.

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

Расход утечки сетевой воды из системы теплоснабжения, которая связана с неплотностью трубопроводов и арматуры, определяется по показаниям датчиков расхода, установленных в подающем, обратном трубопроводах.

					К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

*8. Общие требования поверки теплосчетчиков
(согласно МИ 2573-2000) и приказа Министерства промышленности и торговли №1815 от
02.07.2015.*

В соответствии с требованиями Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» и МИ 2273-94 теплосчетчики подлежат поверке. Поверке подлежит каждый экземпляр теплосчетчика.

Поверку теплосчетчиков проводят органы Государственной метрологической службы и аккредитованные на право проведения поверки теплосчетчиков метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц в соответствии с требованиями приказа Министерства промышленности и торговли №1815 от 02.07.2015.

На поверку представляют части теплосчетчика с указанием места их подключения на подающем и обратном трубопроводах по их индивидуальным номерам.

Межповерочный интервал теплосчетчиков устанавливают по результатам испытаний для целей утверждения типа или на соответствие утвержденному типу.

Корректировку межповерочного интервала проводят в соответствии с требованиями приказа Министерства промышленности и торговли №1815 от 02.07.2015 и МИ 2554-99.

					<i>К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>28</i>

**9. Расчет потерь напора на подающем трубопроводе системы теплоснабжения
после установки приборов учета**

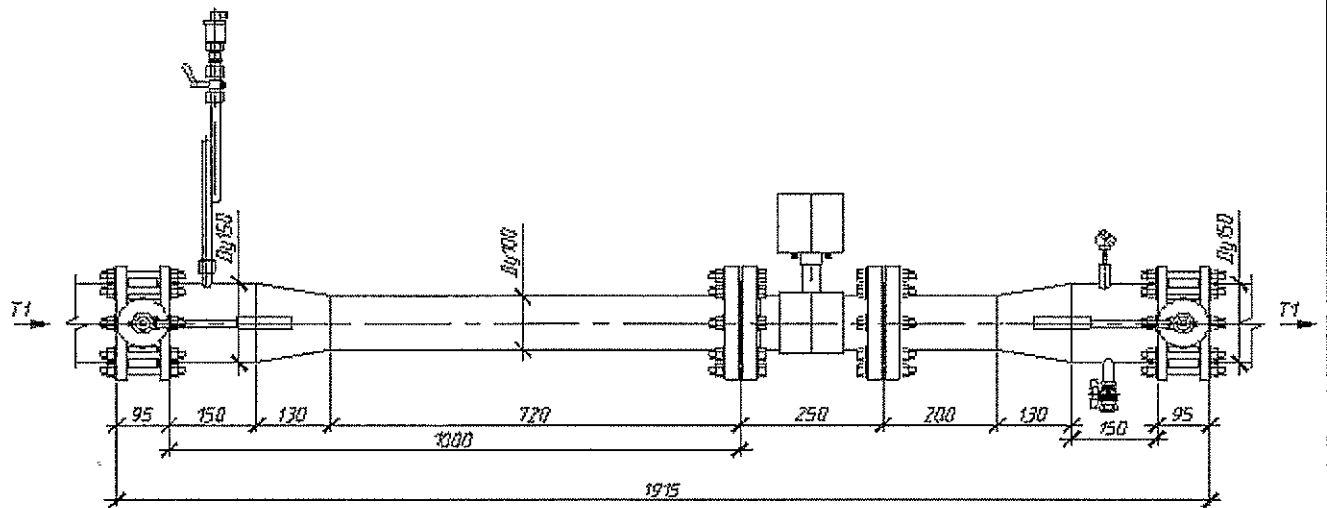


Рисунок 1. Общий вид узла учета

Фактическое значение расхода системы Q_{ϕ} составит:

26,97 м³/ч

Поперечное сечение участков трубопровода составит:

Для Ду 150 мм
поперечное сечение 0,017 м.кв
Для Ду 100 мм
поперечное сечение 0,0078 м.кв

Средние скорости потока теплоносителя в трубопроводе:

Для Ду 150 мм

$$V_i = \frac{Q_{\phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{26,97}{3600 \cdot 0,017} = 0,42 \text{ м/с}$$

Для Ду 100 мм

$$V_i = \frac{Q_{\phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{26,97}{3600 \cdot 0,0078} = 0,95 \text{ м/с}$$

**Потери напора на подающем трубопроводе системы теплоснабжения
после установки приборов учета**

Потери напора на прямолинейном участке	0,013	м. вод. ст.
Потери напора на всех сужениях	0,000087	м. вод. ст.
Потери напора на всех расширениях	0,0056	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки термопреобразователя сопротивления	0,00011	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки технического термометра	0,000083	м. вод. ст.
Потери напора на прочих местных гидравлических сопротивлениях	0,010098	м. вод. ст.
Общее падение напора	0,029	м. вод. ст.

Изм	Лист	№ Докум	Подпис	Дата

К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

29

**10. Расчет потерь напора на обратном трубопроводе системы теплоснабжения
после установки приборов учета**

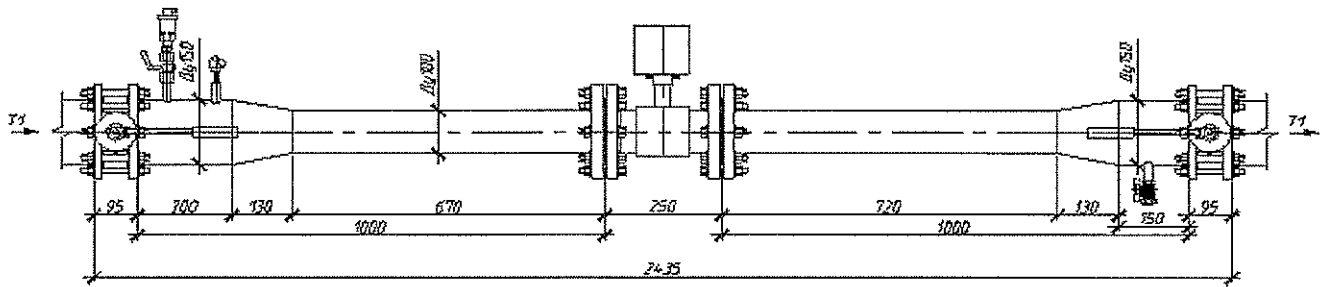


Рисунок 2. Общий вид узла учета

Фактическое значение расхода системы Q_{ϕ} составит: 21,75 $\text{м}^3/\text{ч}$

Поперечное сечение участков трубопровода составит:

Для Ду 150 мм
поперечное сечение 0,017 м.кв

Для Ду 100 мм
поперечное сечение 0,0078 м.кв

Средние скорости потока теплоносителя в трубопроводе:

Для Ду 150 мм

$$V_i = \frac{Q_{\phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{21,75}{3600 \cdot 0,017} = 0,34 \text{ м/с}$$

Для Ду 100 мм

$$V_i = \frac{Q_{\phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{21,75}{3600 \cdot 0,0078} = 0,76 \text{ м/с}$$

**Потери напора на обратном трубопроводе системы теплоснабжения
после установки приборов учета**

Потери напора на прямолинейном участке	0,012	м. вод. ст.
Потери напора на всех сужениях	0,000059	м. вод. ст.
Потери напора на всех расширениях	0,0036	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки термопреобразователя сопротивления	0,000077	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки технического термометра	0,000054	м. вод. ст.
Потери напора на прочих местных гидравлических сопротивлениях	0,0065	м. вод. ст.
Общее падение напора	0,022	м. вод. ст.
Общее падение напора в системе	0,052	м. вод. ст.

Изм	Лист	№ Докум	Подпис	Дата

К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

30

Оценка влияния потерь напора, вызванная установкой приборов учета тепловой энергии, на расход теплоносителя

$$\frac{Q_U}{Q} = \sqrt{1 - 0.1 \cdot \frac{H_U}{\Delta P}} = \sqrt{1 - 0.1 \cdot \frac{0,052}{1}} = 0,99$$

где ΔP - разность давлений на подающем и обратном тр-де
Снижение давления в системе теплоснабжения после установки приборов учета составит: **0,26 %**

					К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
						31
Изм	Лист	№ Докум	Подпис	Дата		

**11. Расчет потерь напора на подающем трубопроводе системы ГВС
после установки приборов учета**

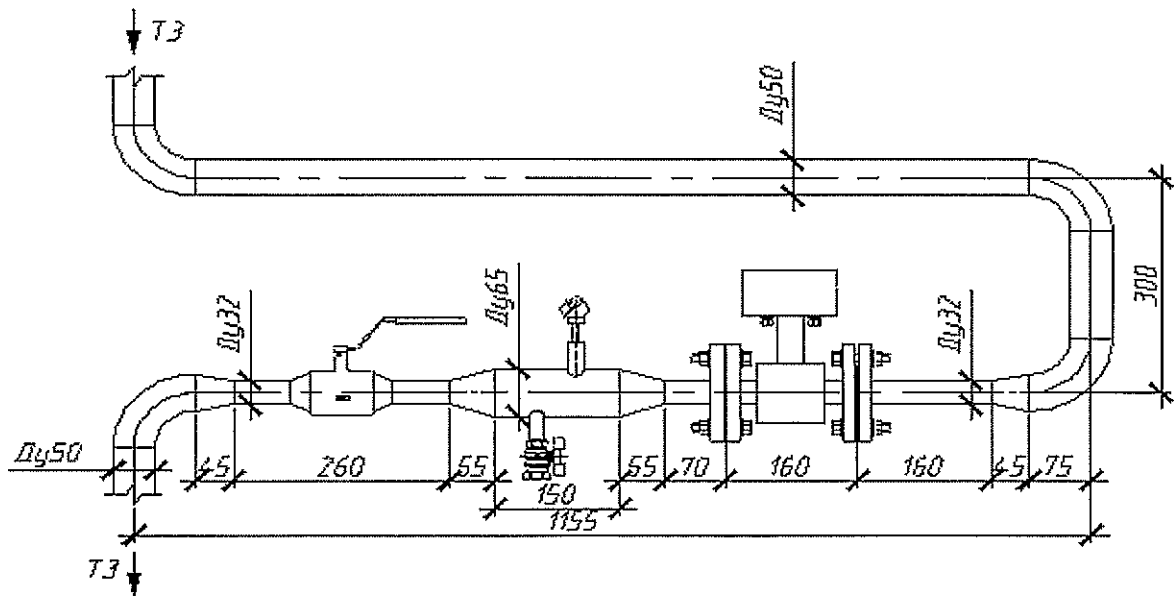


Рисунок 1. Общий вид узла учета

Фактическое значение расхода системы Q_{Φ} составит:

3,14

м³/ч

Поперечное сечение участков трубопровода составит:

- Для Ду 65 мм
поперечное сечение 0,0033 м.кв
- Для Ду 50 мм
поперечное сечение 0,0019 м.кв
- Для Ду 32 мм
поперечное сечение 0,0008042 м.кв

Средние скорости потока теплоносителя в трубопроводе:

Для Ду 65 мм

$$V_i = \frac{Q_{\Phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{3,14}{3600 \cdot 0,0033} = 0,26 \text{ м/с}$$

Для Ду 50 мм

$$V_i = \frac{Q_{\Phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{3,14}{3600 \cdot 0,0019} = 0,44 \text{ м/с}$$

Для Ду 32 мм

$$V_i = \frac{Q_{\Phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{3,14}{3600 \cdot 0,0008042} = 1,084 \text{ м/с}$$

Потери напора на подающем трубопроводе системы теплоснабжения
после установки приборов учета

Потери напора на прямолинейном участке	0,026	м. вод. ст.
Потери напора на всех сужениях	0,00018	м. вод. ст.
Потери напора на всех расширениях	0,024	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки термопреобразователя сопротивления	0,00013	м. вод. ст.
Потери напора на прочих местных гидравлических сопротивлениях	0,059	м. вод. ст.
Общее падение напора	0,11	м. вод. ст.

Изм	Лист	№ Докум	Подпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

32

**12. Расчет потерь напора на циркуляционном трубопроводе системы ГВС
после установки приборов учета**

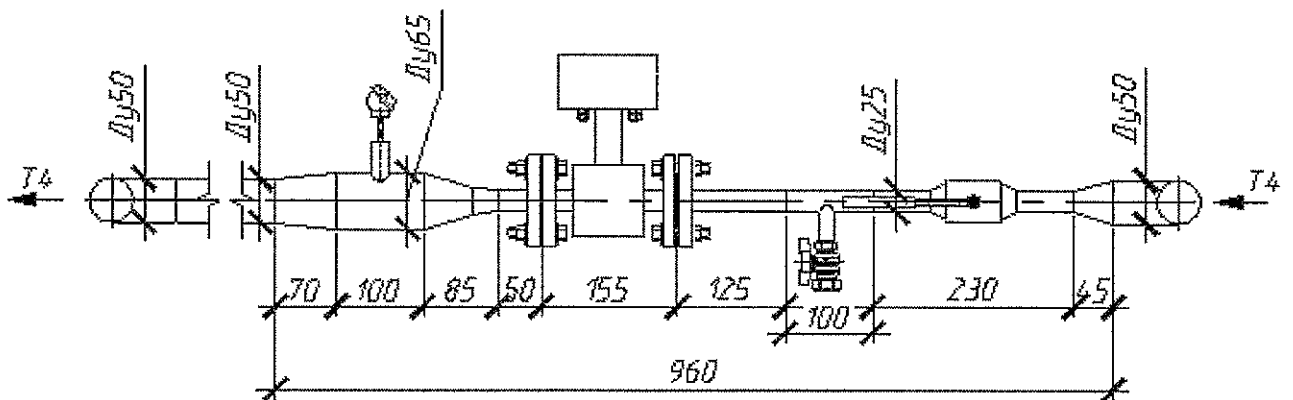


Рисунок 2. Общий вид узла учета

Фактическое значение расхода системы $Q\phi$ составит: 0,94 м³/ч

Поперечное сечение участков трубопровода составит:

Для Ду 65 мм
поперечное сечение 0,0033 м.кв

Для Ду 50 мм
поперечное сечение 0,0019 м.кв

Для Ду 25 мм
поперечное сечение 0,00049 м.кв

Средние скорости потока теплоносителя в трубопроводе:

Для Ду 65 мм

$$V_i = \frac{Q\phi}{3600 \cdot S_i} = \frac{0,94}{3600 \cdot 0,0033} = 0,078 \text{ м/с}$$

Для Ду 50 мм

$$V_i = \frac{Q\phi}{3600 \cdot S_i} = \frac{0,94}{3600 \cdot 0,0019} = 0,13 \text{ м/с}$$

Для Ду 25 мм

$$V_i = \frac{Q\phi}{3600 \cdot S_i} = \frac{0,94}{3600 \cdot 0,00049} = 0,53 \text{ м/с}$$

Потери напора на обратном трубопроводе системы теплоснабжения
после установки приборов учета

Потери напора на прямолинейном участке	0,007089	м. вод. ст.
Потери напора на всех сужениях	0,000011	м. вод. ст.
Потери напора на всех расширениях	0,0057	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки термопреобразователя сопротивления	0,000012	м. вод. ст.
Потери напора на прочих местных гидравлических сопротивлениях	0,014	м. вод. ст.
Общее падение напора	0,027	м. вод. ст.
Общее падение напора в системе	0,13	м. вод. ст.

Изм	Лист	№ Докум	Подпис	Дата

К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

33

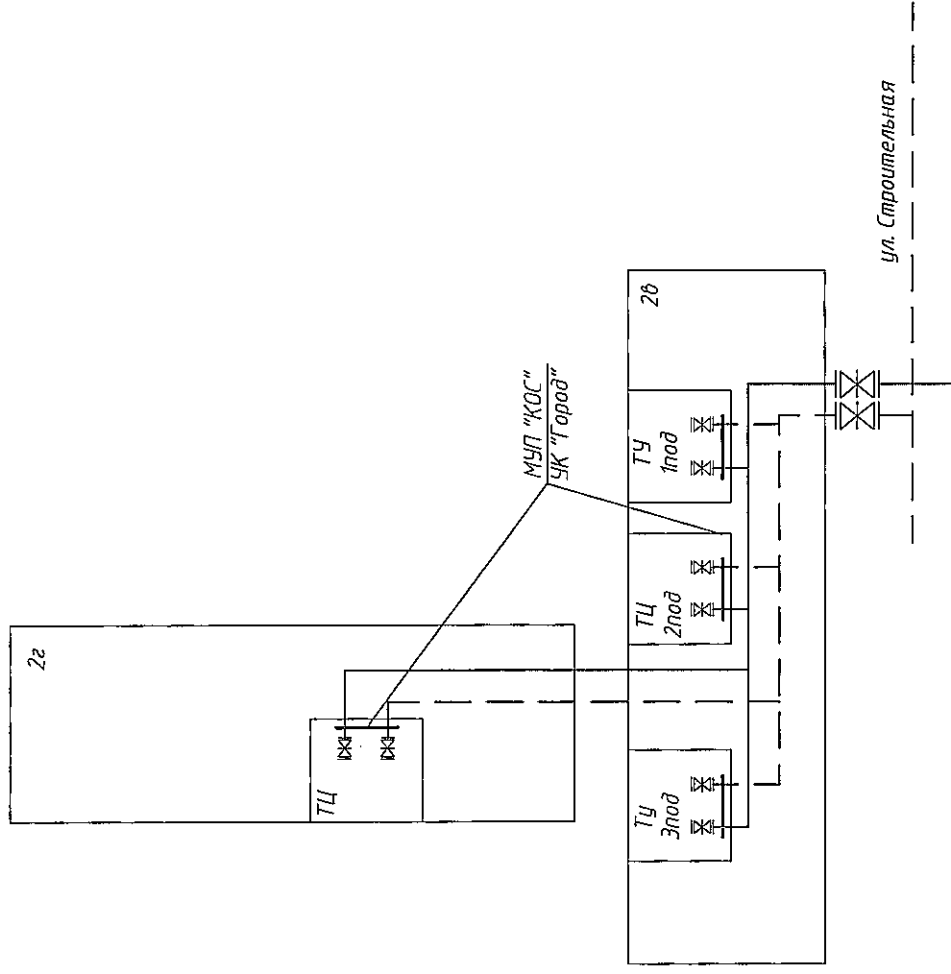
Оценка влияния потерь напора, вызванная установкой приборов учета тепловой энергии, на расход теплоносителя

$$\frac{Q_U}{Q} = \sqrt{1 - 0.1 \cdot \frac{H_U}{\Delta P}} = \sqrt{1 - 0.1 \cdot \frac{0,13}{3}} = 0,99$$

где ΔP - разность давлений на подающем и обратном тр-де
Снижение давления в системе теплоснабжения после установки приборов учета составит: **0,23 %**

									Лист
									34
Изм	Лист	№ Докум	Подпис	Дата	К-С-2В-07/2015-АУТВР.ПЗ				

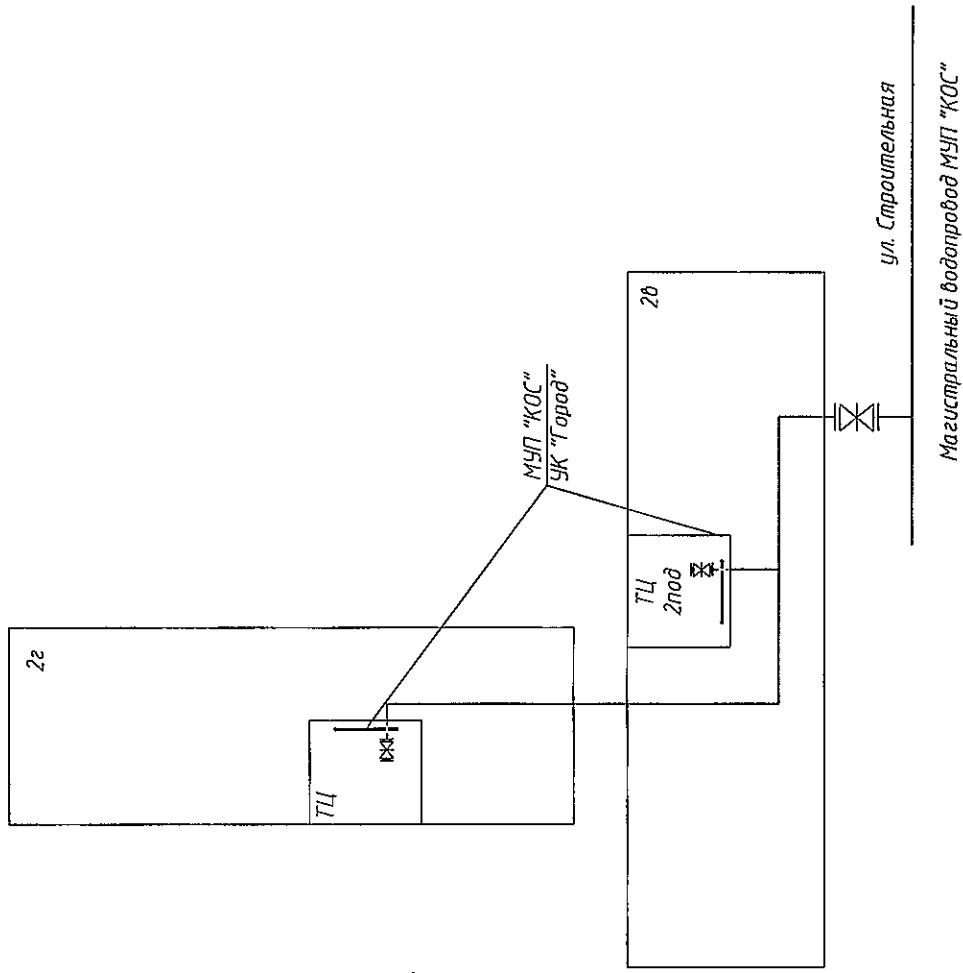
Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания
 МКД, по адресу: г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2б, 2г



Лист	
Изм.	Колуч
Лист	№ док.
Подпись	Дата

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Составлено
--------------	--------------	--------------	------------

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения здания
 МКД, по адресу: г. Норильск, ж/р Кабаркан, ул. Строительная, 2б, 2г



Лист	
Изм.	Колуч
Лист	№ док.
Подпись	Дата

№ док. подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Составлено

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема. Спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учета	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения прибора	
7	Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних прободак	
10	Схема соединения внешних прободак. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термопреобразователя сопротивления	
15	План термопреобразователя сопротивления L=100, 80. Блокировка термопреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный ЩМП	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учета	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и прободак	
21	Схема места установки СУ АУТВР	

Общие указания

Проект узла учета разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбыт" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г., согласно требованиям действующих норм и правил:
 СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
 СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 СП 4.1-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
 Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя";
 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоснабжения:

- Суммарная нагрузка на отопление:
 - Строительная, 20 жилого часть
 - Строительная, 2г жилого часть
 - М-Н "Нарчича" ИП Самедов Д.Г.
 - ИП Храменков В.Д. ТП "25 часов"
 Q_{от.} = 0,330 Гкал/ч;
 0,558 Гкал/ч;
 0,372 Гкал/ч;
- Суммарная нагрузка на ГВС:
 - Строительная, 20 жилого часть
 - Строительная, 2г жилого часть
 - М-Н "Нарчича" ИП Самедов Д.Г.
 - ИП Храменков В.Д. ТП "25 часов"
 Q_{гвс.} = 0,34814 Гкал/ч;
 0,198 Гкал/ч;
 0,131 Гкал/ч;
 0,01914 Гкал/ч;
- Суммарный расход на ХВС:
 - Строительная, 20 жилого часть
 - М-Н "Нарчича" ИП Самедов Д.Г.
 - ИП Храменков В.Д. ТП "25 часов"
 G_{хвс.} = 3,5 м³/ч;
 3,5 м³/ч.

4. Расчетное давление:

В подающем трубопроводе P=6,0 кгс/см²;
 В обратном трубопроводе P=5,0 кгс/см²;
 В трубопроводе ХВС P=4,0 кгс/см²;

5. Температурный график: t₅/t₀°C;

Защитное заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.10.30-81.

Трубопроводы узла учета выполняются из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

После проведения монтажных работ, трубопроводы обрабатывать антикоррозионным покрытием-грунтовым ГФ-021 в два слоя.

Монтаж производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85 и СНиП 3.05.07-85.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	Ссылочные документы
ООО "НТЭК"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМРИБОР"	Каталог оборудования	Прилагаемые документы
К-С-28-07/2015-АУТВР-С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

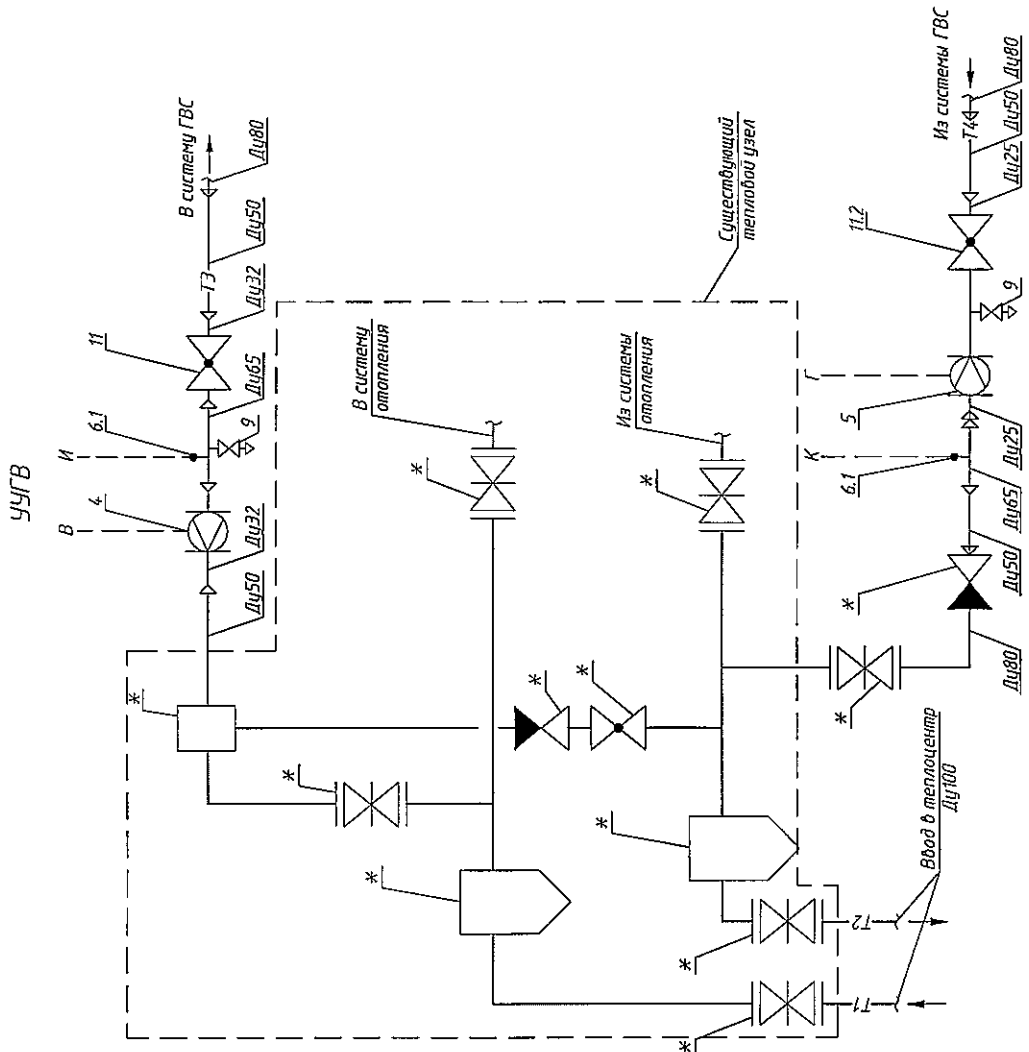
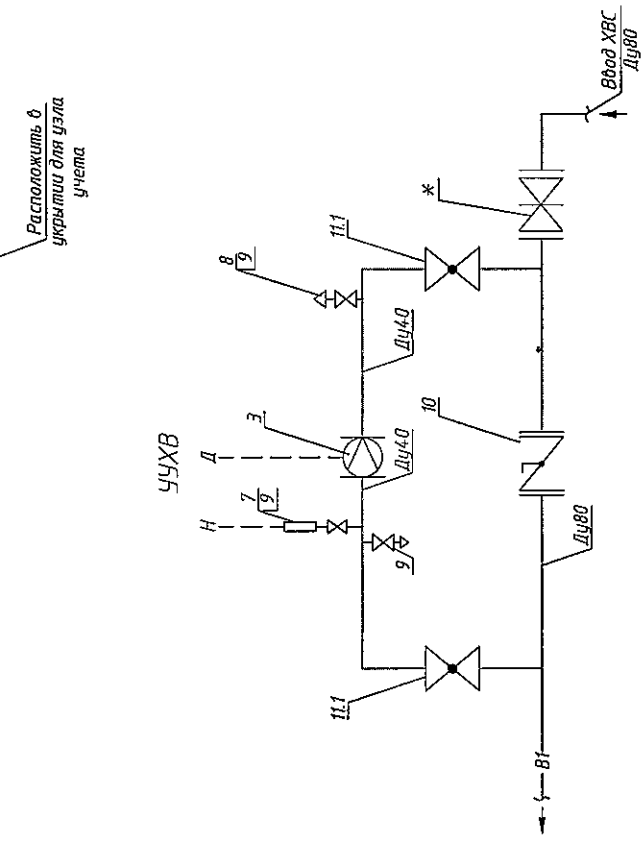
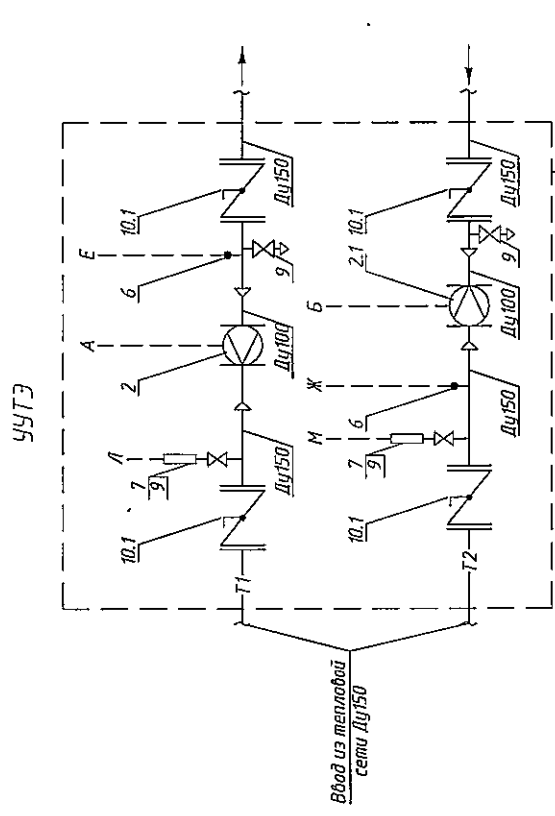
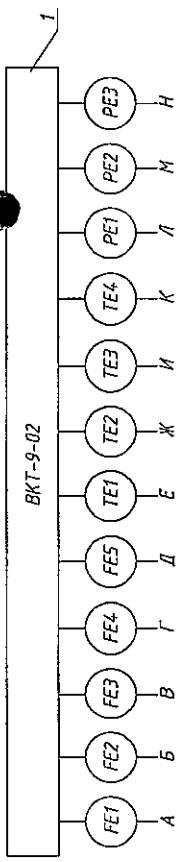
К-С-28-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайержан, ул. Строительная, 2В	
Изн.	Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата
Выполнил Проберил ГИП	Амелин А.С. Курев Н.Н. Кириллов К.В.
Стадия	Лист
Р	1
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
Листов 21	
Общие данные	
ООО "ГеберСтрой"	

Кириллов К. В.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта



* - существующее оборудование.

Изм. №		Лист №	Кол-во листов	Дата
Выполнил		Анжелкин А.С.		
Проверил		Киреев И.Н.		
Т.И.П.		Киреев И.Н.		
Принципиальная схема		Р	2	21
ООО "Северстрой"				

К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Спротельная, 2В

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Копировал АЭ

Изд. №	Лист	Всего листов	Взам. инв. №

Составлено

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,3-45,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
6	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=100
6.1	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=60
7	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
8	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		
9	Итар 093 Ду15	Кран шаровой муфта/резьба	9		
10	ПромАрм Ду80	Дисковый поворотный затвор	1		
10.1	ПромАрм Ду150	Дисковый поворотный затвор	4		
11	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для Т3	1		
11.1	ALSO Ду40	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
11.2	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
12					
13					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

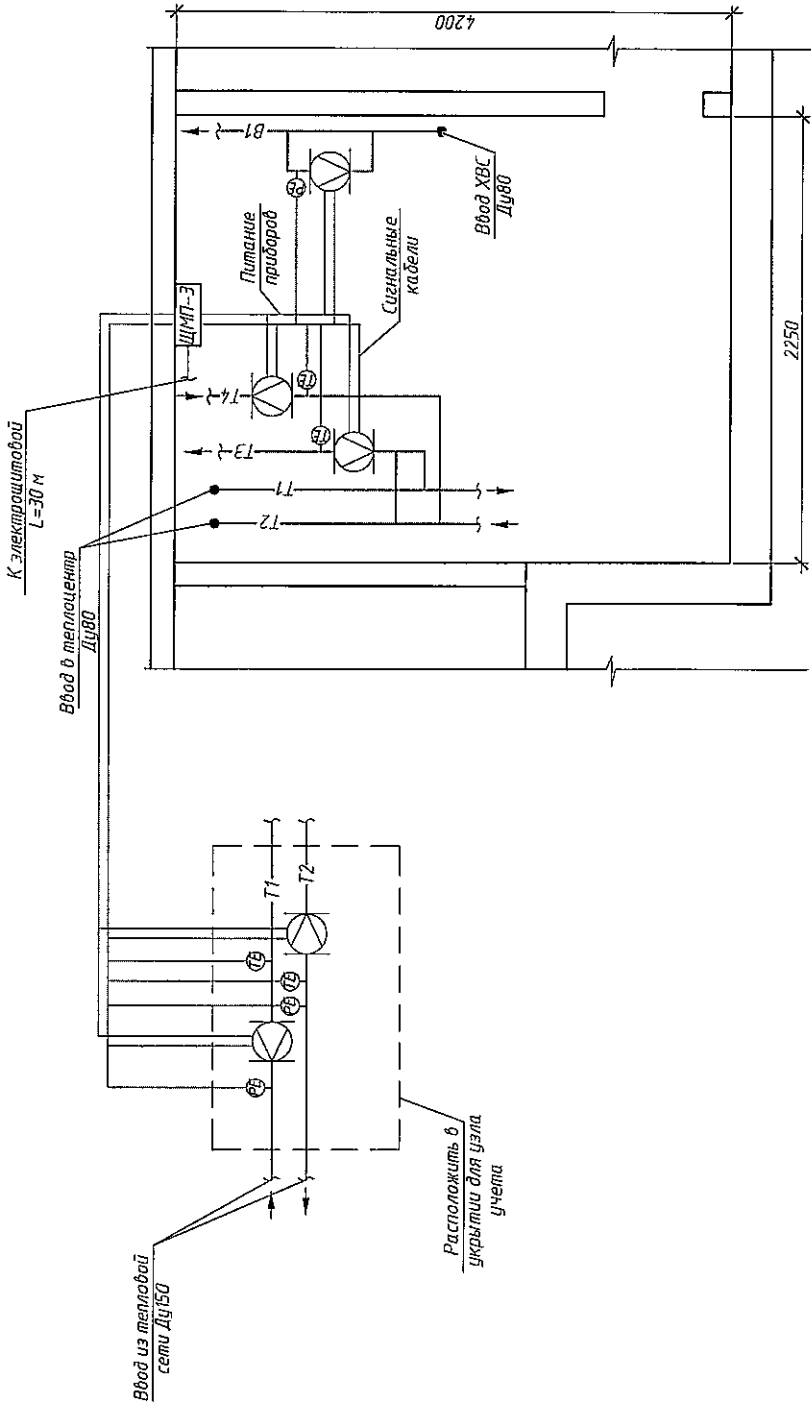
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелюхин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	3	21

Принципиальная схема.
Спецификация оборудования

ООО "СеверСтрой"



Примечание:

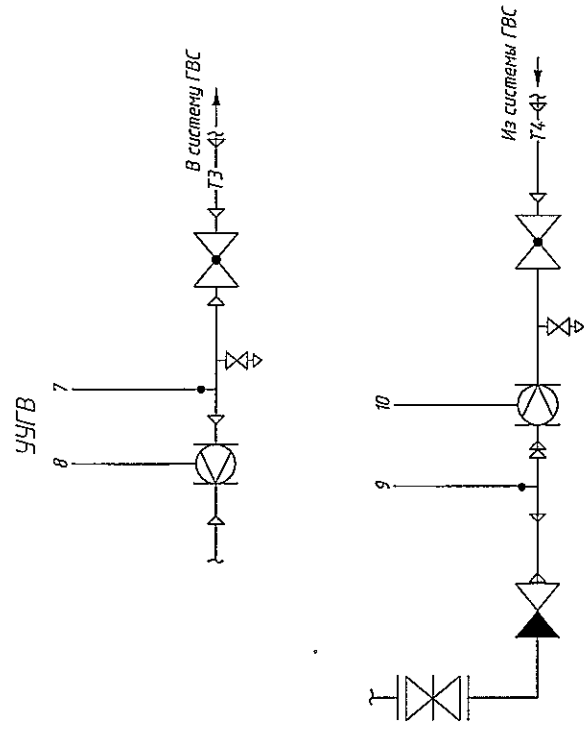
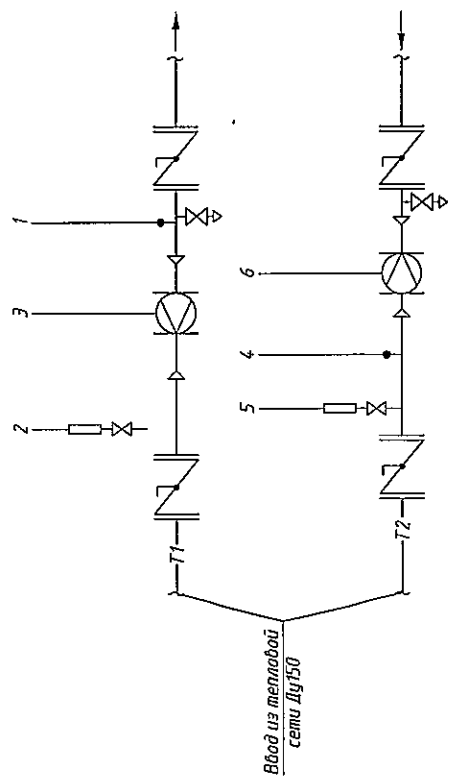
1. Узлы учета установить на трубопроводах Т1, Т2 в укрытии, расположенном в тех. подполье.
2. Узел учета установить на трубопроводе Т3, Т4, В1 - в теплоцентре подъезда №2
3. Шкаф с тепловым счетчиком установить в помещении теплоцентра подъезда №2.
4. Провод питания от электрической здания до шкафа монтажа проложить в тех.подполье в металлоленте $\phi 22$ мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
5. Кабельные проводки условно отнесены от стен. Маршрут прокладки кабеля уточнить по месту.
6. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров, проложить в гофро-трубе $\phi 16$ мм.
7. Сигнальные кабели, провода питания от укрытия до теплоцентра проложить в металлоленте $\phi 32$ мм. по существующим кабельным лоткам. маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
8. Спуски к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "У-петли" (уклон не менее 15°).
9. Шкаф установить на высоте не менее 1,2 м от пола.
10. Проклады кабелем через стены и перекрытия произвести через металлическую трубу (гильзу).
11. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м. от пола.
12. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м., то металлоленту (гофра) приводится по опоре, из стального уголка.

К-С-2В-07/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайержан, ул. Строительная, 2В	
Изм.	Кол. вч.	Лист № док.	Подп.
Выполнил	Аметжан А.С.	Проверил	Курев Н.Н.
ГИП	Каримов К.В.	План расположения оборудования узла учета	
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Лист	Листов
		Р	4
		000 "СеверСтрой"	

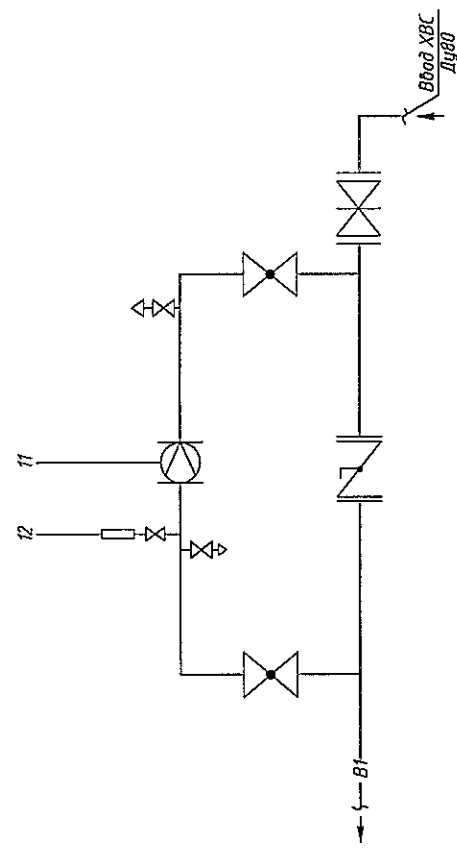
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
115°C	6,0 ккал/ч ²	26,97 м ² /ч	70°C	5,0 ккал/ч ²	21,75 м ² /ч	70°C	3,74 м ² /ч	50°C	0,94 м ² /ч	3,5 м ² /ч	4,0 ккал/ч ²
ТЕ	РЕ	РЕ	ТЕ	РЕ	РЕ	ТЕ	РЕ	ТЕ	РЕ	РЕ	РЕ

ВКТ-9-02

УЧУГВ



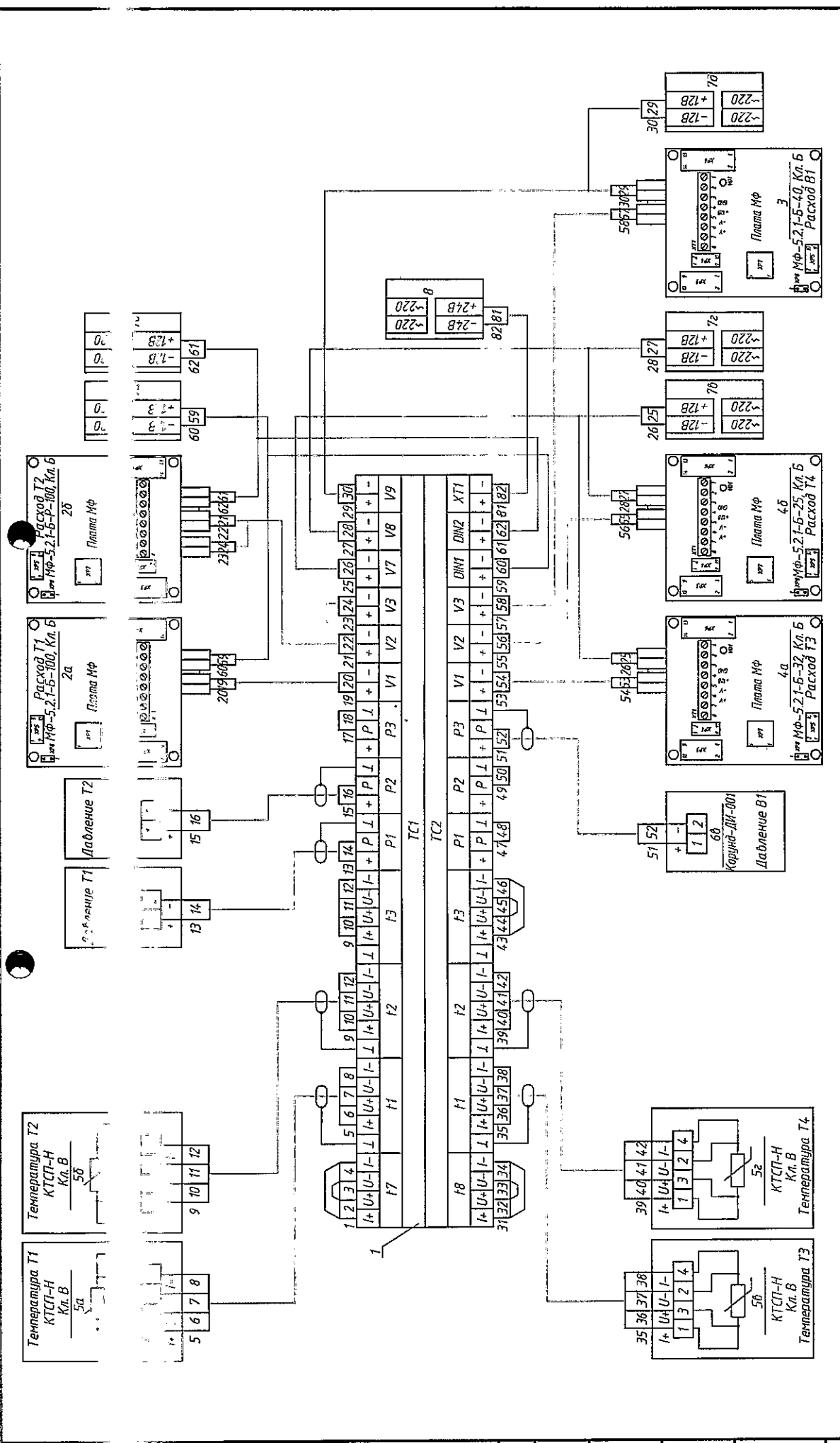
УЧУХВ



Составлено

№ п.п.	Имя, Ф.И.О.	Дата	Вам, инд. №

К-С-2В-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кадырган, ул. Строительная, 2В			
Мат.	Кад. уч.	Лист № док.	Подп.
Выполнил	Ангелина А.С.	Курев Н.Н.	
Проверил			
ГИП	Кириллов К.В.		
Стадия	Р	Лист	5
Лист	5	Листов	21
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			000 "Северстрой"
Функциональная схема			Копировал



№д. № подл.	Лист	Листов	000 "СеверСтрой"
Дата и дата	Р	6	Электрическая схема подключения приборов
Взам. инв. №	Копировал		

К-С-2В-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/д Кабаркан, ул. Строительная, 2В			
Изн.	Кл. инв.	Лист № док.	Лист
Выполнил	Анатолий А.С.	Проверил	Р
ГИП	Кириллов К.В.		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,3-45,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5а-5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=100
5б-5г	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7д	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	5		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А

Согласовано

Взам. инж. Н

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

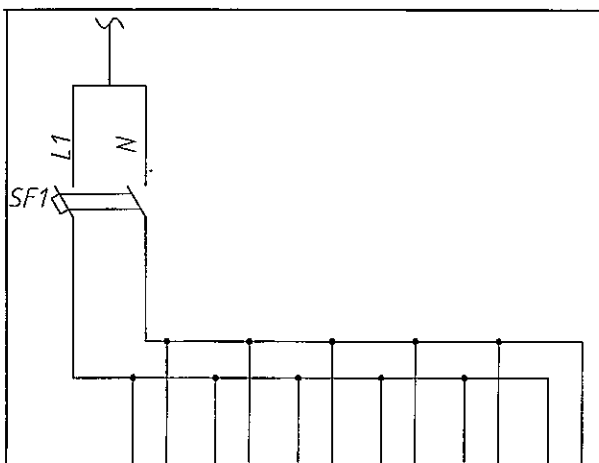
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелюхин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	7	21

Электрическая схема
подключения приборов.
Спецификация оборудования

ООО "СеверСтрой"



Характеристика электроприемника	Позиция	1БП	2БП	3БП	4БП	5БП	6БП
	Тип						
	Напряжение, В	-220В	-220В	-220В	-220В	-220В	-220В
	Мощность, Вт	10	10	10	10	10	12
	Место установки	Шкаф монтажный					
Ввод питания P=0,062 кВт; U=220В							

Примечание:

1. Электропитание осуществить от электрощитовой здания
2. Тип системы заземления - TN-C

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29 2P 6А	Выключатель автоматический	1		
1БП-5БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	5		Комплектно с МФ
6БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Амеляхин А.С.				Р	8	21
Проверил		Киреев Н.Н.						
ГИП		Кириллов К.В.				000 "СеверСтрой"		

Схема электропитания

000 "СеверСтрой"

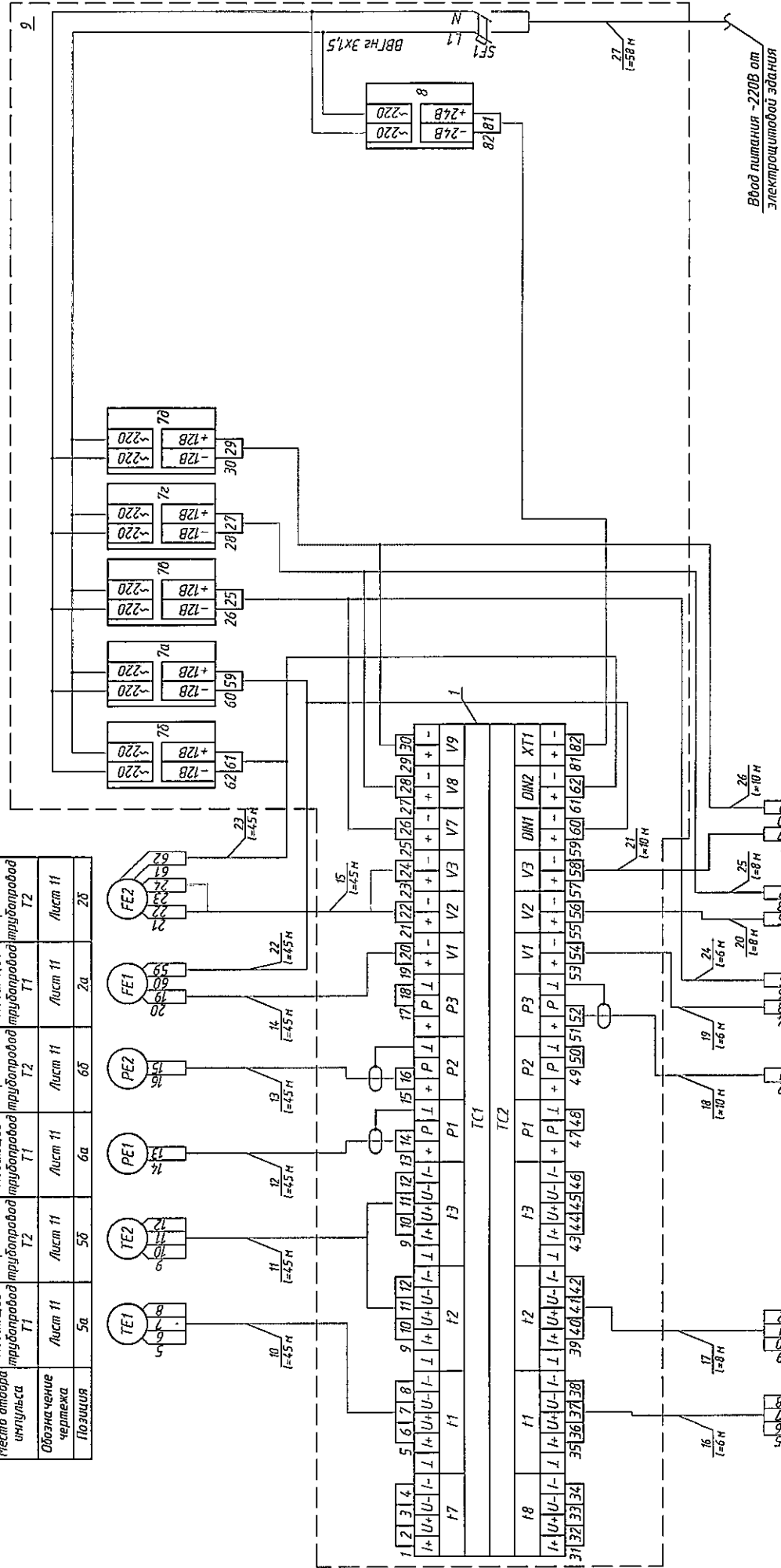
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Вода			
Измеряемая среда	Температура	Давление	Расход
Наименование параметра			
Место отбора интульса	Подвальный трубопровод Т1	Областной трубопровод Т2	Областной трубопровод Т2
Обозначение чертёжа	Лист 11	Лист 11	Лист 11
Позиция	5а	6а	2а



Ввод питания - 220В от электрощитового здания

К-С-2В-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В			
Имя	Код. уч.	Лист № док.	Лист
Выполнил	Андрей А.С.	Проверил	Кирилл И.И.
Проверил	Кирилл И.И.	Судья	Р
ТМ	Кириллов К.В.	Лист	9
000 "Северстрой"		Лист	21
Схема соединения внешних проводок			
Копировал			

Позиция	5б	5г	6б	4а	4б	3
Обозначение чертёжа	Лист 12	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 12	Лист 13
Место отбора интульса	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ГВС Т4	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ГВС Т4	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход			
Измеряемая среда	Вода					

Имя, № подл. Подл. и дата. Взам. инд. №

Составлено

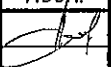
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,3-45,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5а-5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=100
5б-5г	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	5		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-21	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	386		
22-26	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	146,3		
27	ВВГнг 3x1,5	Провод силовой, м.	61		

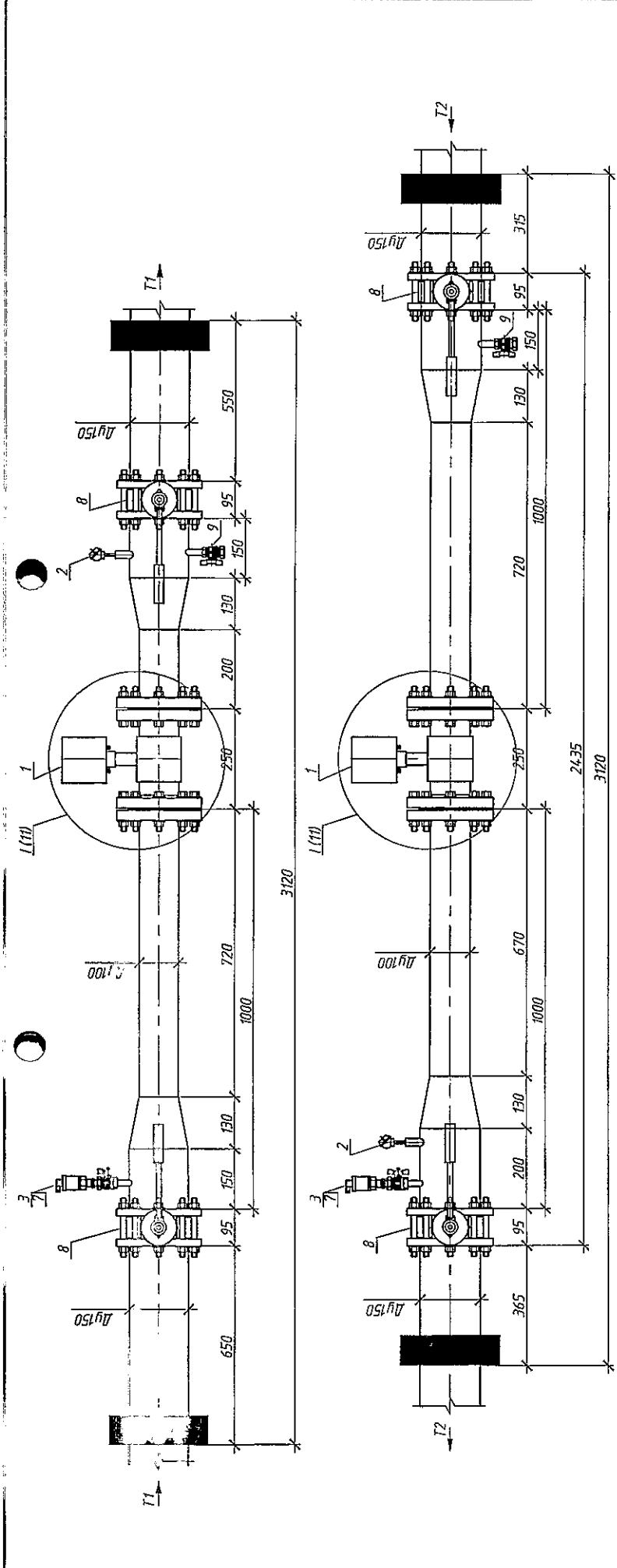
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-2В-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Амеляхин А.С.				
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
				Р	10
Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования				ООО "СеверСтрой"	

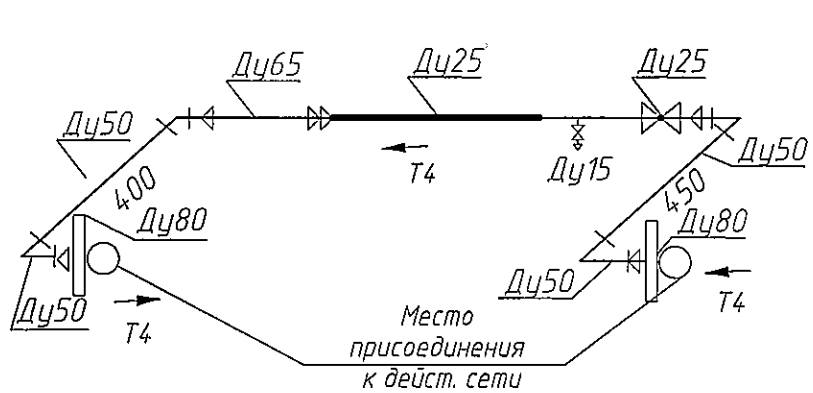
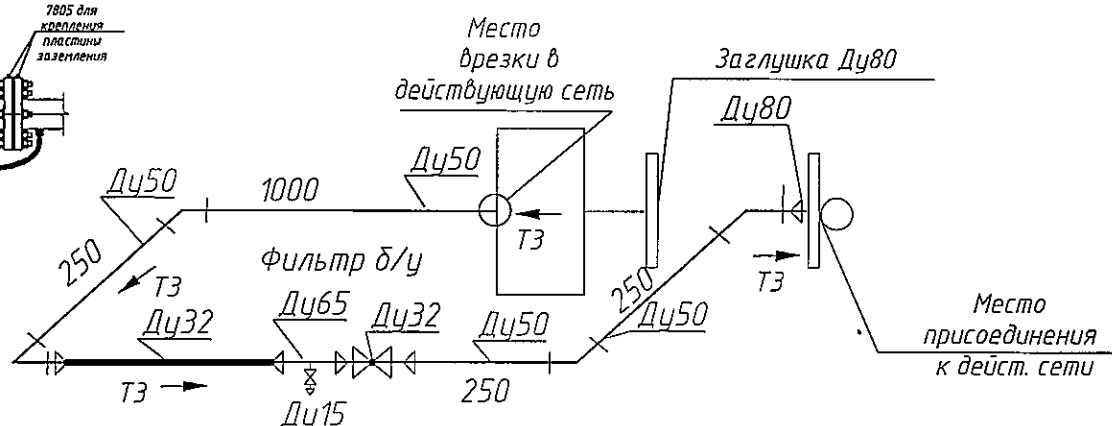
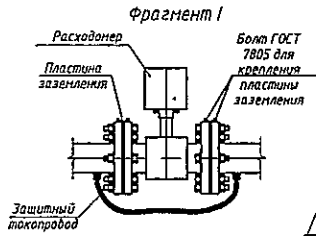
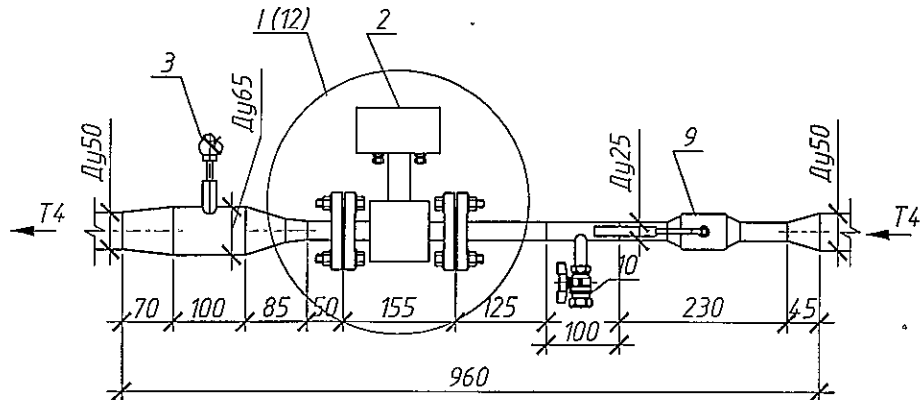
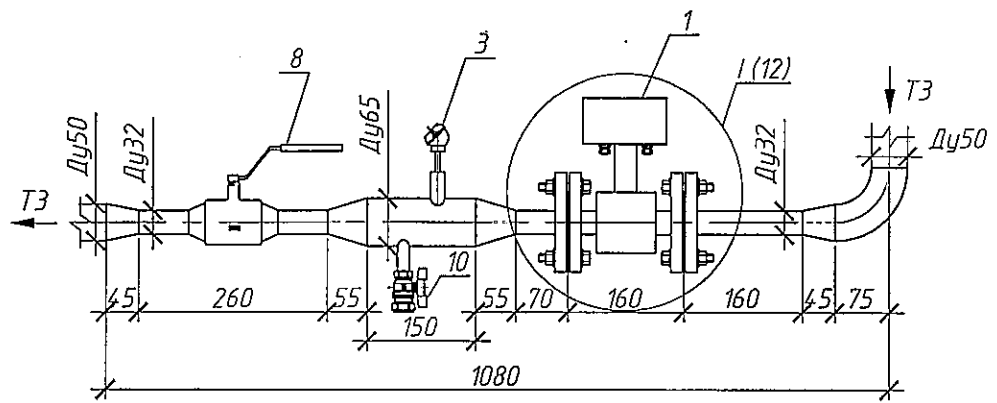


№№ подл.		Подп. и дата		Вам. инд. №	
№№ подл.		Подп. и дата		Вам. инд. №	
ГТИП		Кириллов КВ			
Проберил		Киравев НН			
Выполнил		Анелван АС			
Изн. Конт. Лист		№ док.		Подп.	
Дата					

К-С-2В-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/д Казарман, ул. Строительная, 2В					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2			Р	11	
ООО "СеверСтрой"					

Копировал АЗ

Согласовано



- Монтажный участок Т3; Т4:
- Условные обозначения
- Кран шаровой под приварку
 - Точка врезки
 - Фланец Dу 80

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

K-C-2B-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

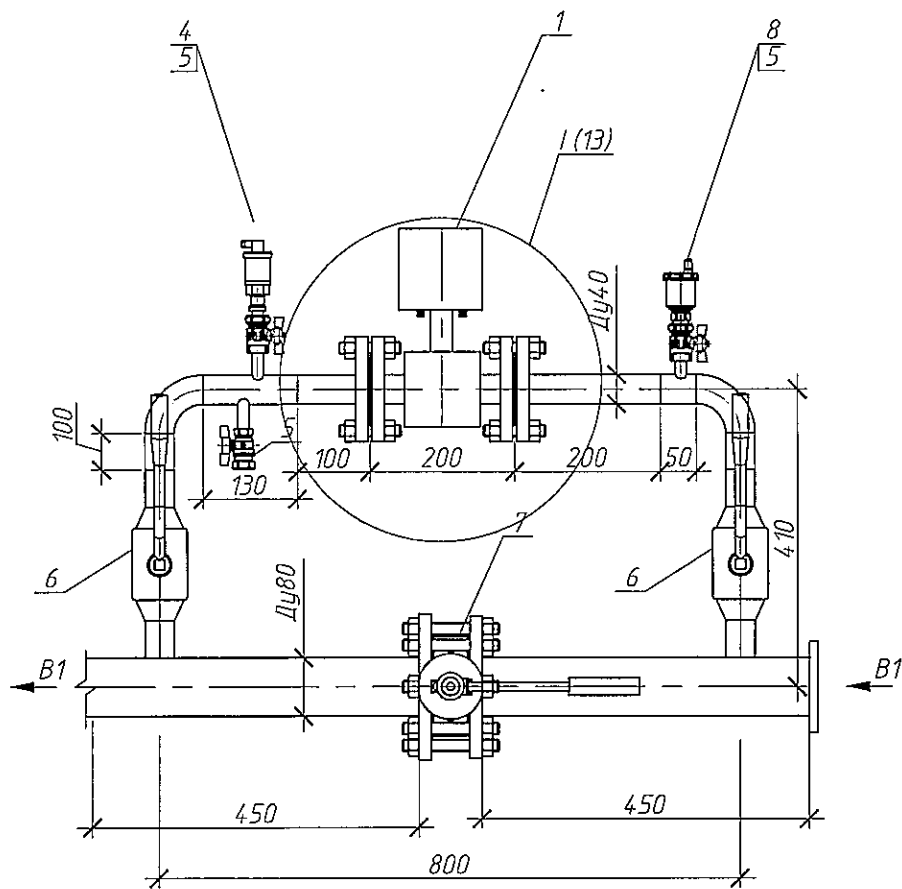
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амеляхин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

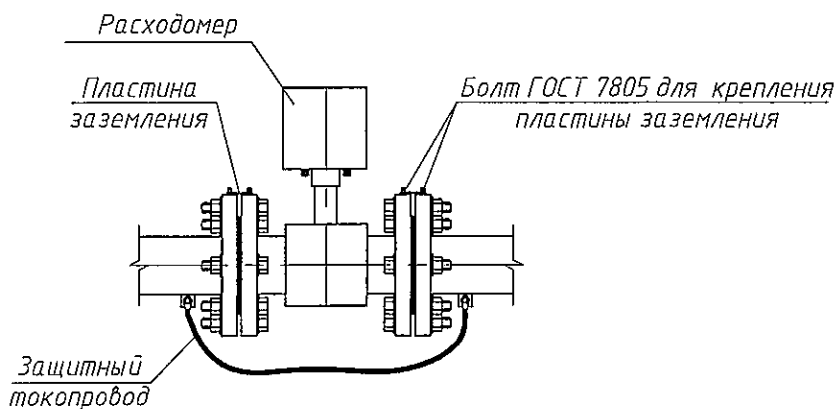
Стадия	Лист	Листов
Р	12	21

Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4

ООО "СеверСтрой"



Фрагмент I



К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелиухин А.С.		<i>[Signature]</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	13	21

Измерительный участок трубопровода В1

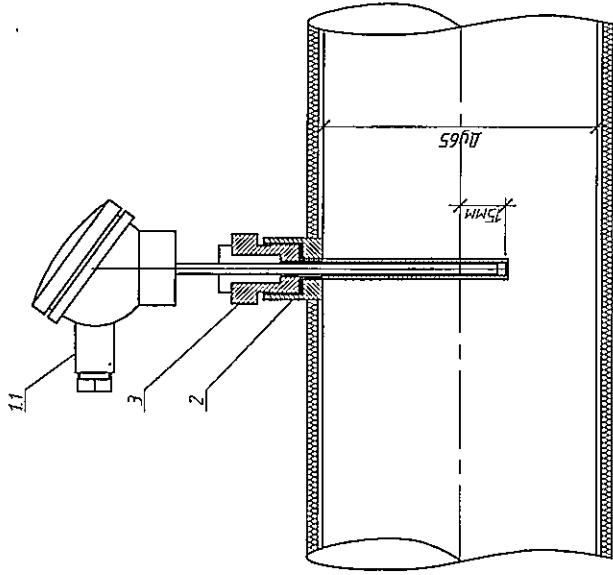
ООО "СеверСтрой"

Согласовано

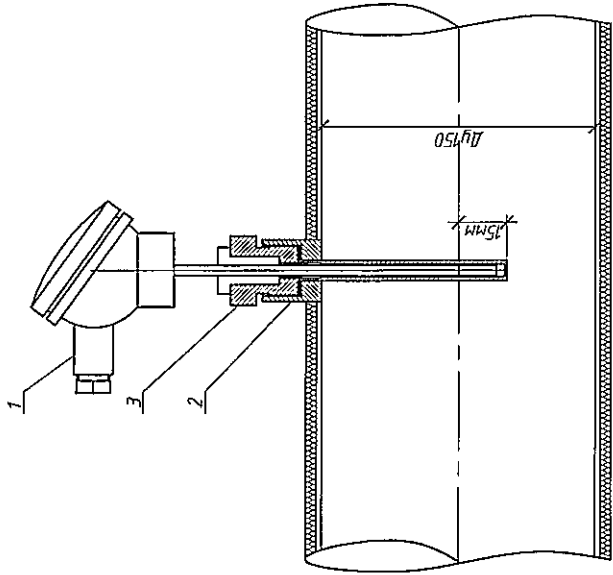
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Направление потока теплоносителя



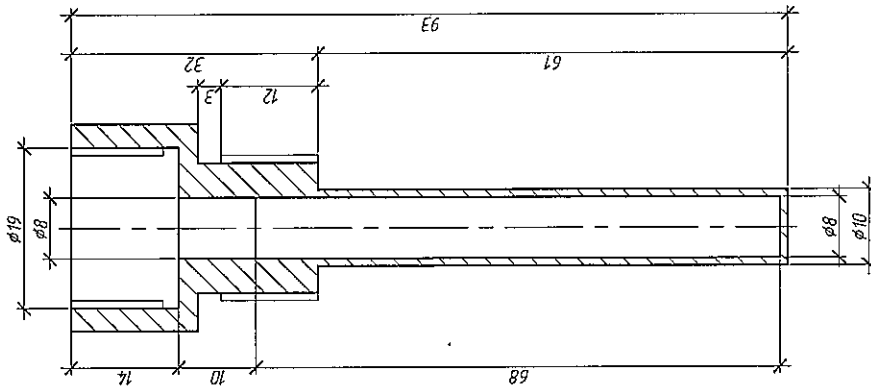
Направление потока теплоносителя

При монтаже терморегуляторов сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм.

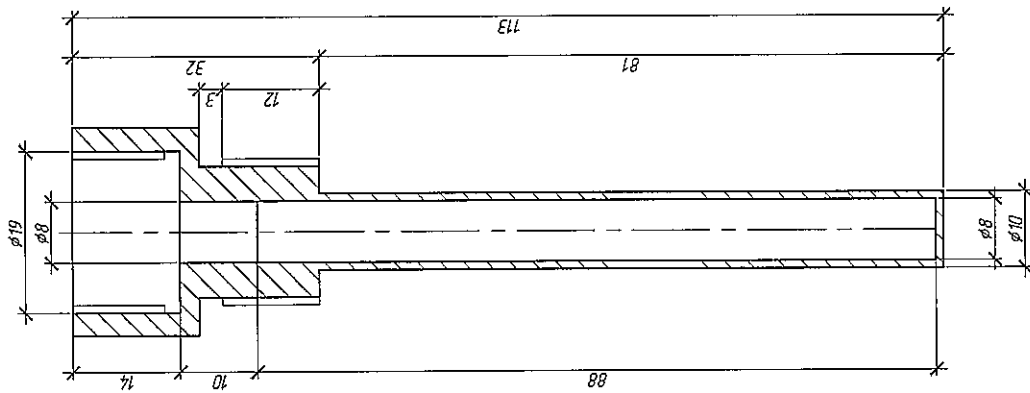
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Уточнение
1	КТСП-Н, Кл. В	Терморегулятор сопротивления	1		Р1-100, L=100
1.1	КТСП-Н, Кл. В	Терморегулятор сопротивления	1		Р1-100, L=60
2		Бобышка под гильзу терморегулятора	2		
3		Гильза защитная под терморегулятор	2		

К-С-2В-07/2015-АУТВ					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Анечкин А.С.				
Проверил	Курев Н.И.				
ГИП	Карпов К.В.				
Стадия	Лист	Листов	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		
Р	14	21	Установка терморегуляторов сопротивления		
			ООО "СеверСтрой"		

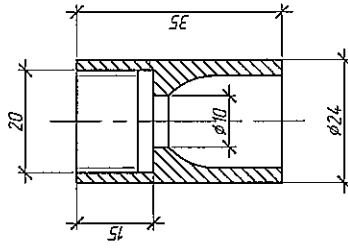
Гильза термопреобразователя
сопротивления



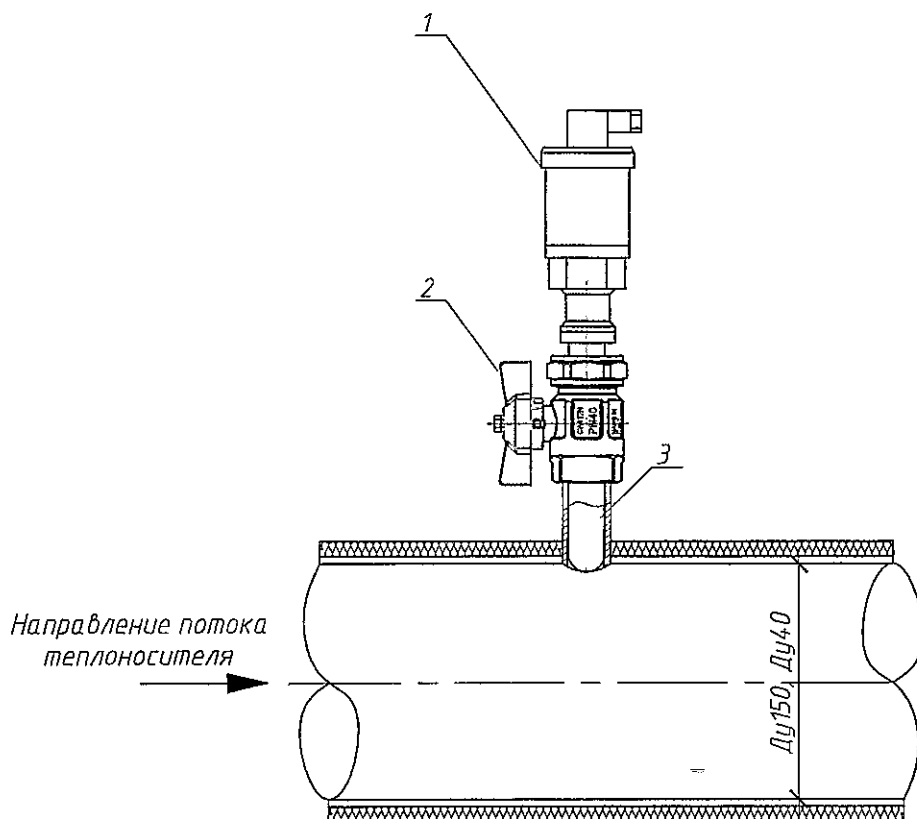
Гильза термопреобразователя
сопротивления



Бобышка термопреобразователя
сопротивления



К-С-2В-07/2015-АУТВ		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Проверил	Дата	Подп.
Кириллов К.В.	Кириллов К.В.	Анелехин А.С.	Киреев И.И.
Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, 80. Бобышка термопреобразователя сопротивления		Сталь	Р
000 "СеверСтрой"		Лист	15
		Листов	21



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6 МПа, М20х1,5
2	Итар 091-093	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		
К-С-2В-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Выполнил	Амеляхин А.С.				
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
			Р	16	
Установка преобразователя избыточного давления			ООО "СеверСтрой"		

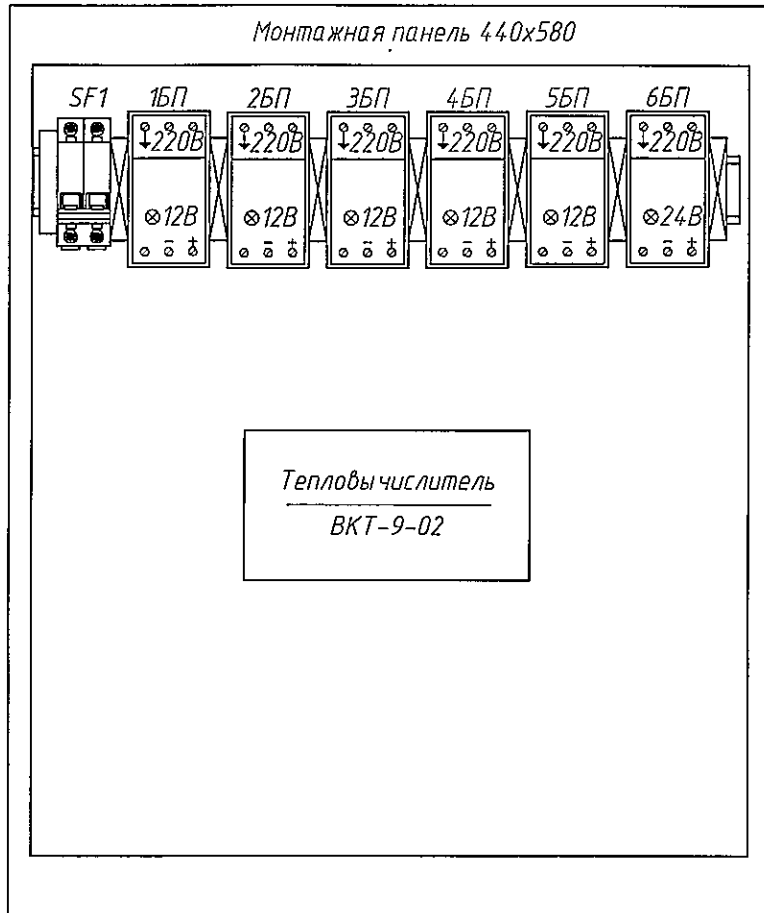
Согласовано

Взам. инж. №

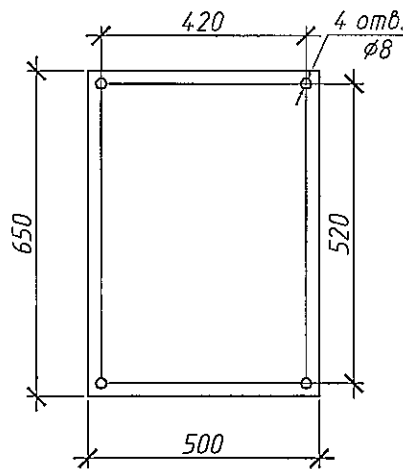
Подп. и дата

Инв. № подл.

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-2В-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Амеляхин А.С.				
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
				Р	17
Шкаф монтажный				Листов	
				21	
				ООО "СеверСтрой"	

Схема пломбирования
МФ

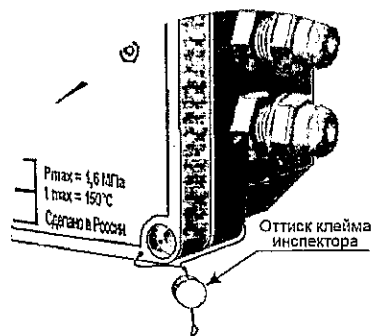


Схема пломбирования
термопреобразователя

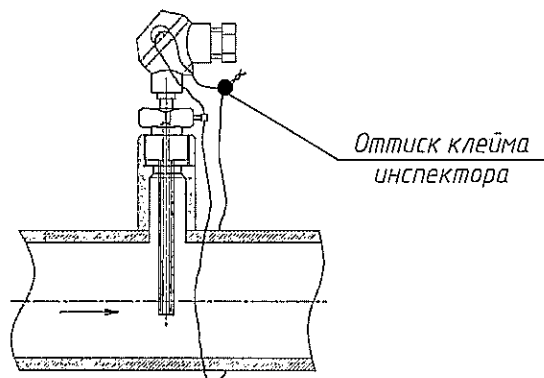
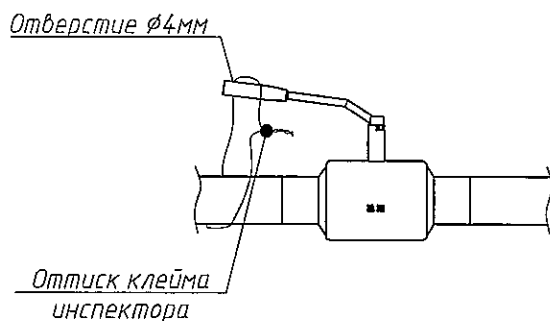


Схема пломбирования
тепловычислителя



Схема пломбирования
шаровых кранов



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелихин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

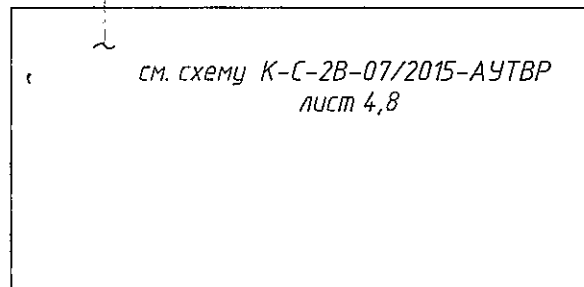
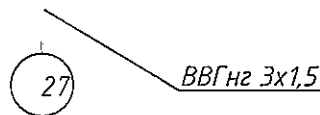
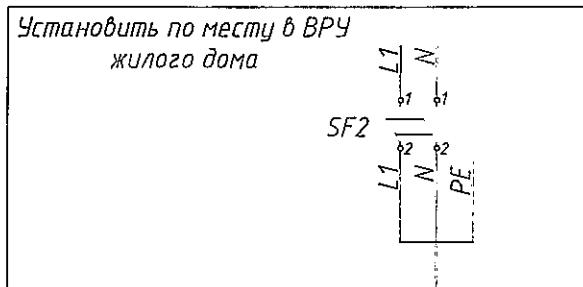
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	18	21

Схема пломбирования основных элементов узла учета

ООО "СеверСтрой"

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ША	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29 2P 6А, шт	1	
27	ВВГнг 3x1,5, м	61	
-	Металлорукав, Д-22, м	53	Для защиты кабеля



Примечание:

1. Схему читать совместно с К-С-2В-07/2015-АУТВР лист 4,8.
2. Кабель поз. 1 от ВРУ до ША проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм"
3. Кабель поз. 1 проложить на высоте не менее 2,2 м. по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ША и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепеж-клипсами к стене.

К-С-2В-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Амелюхин А.С.					Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р	19
Проверил	Киреев Н.Н.							
ГИП	Кириллов К.В.					000 "СеверСтрой"		

Схема электроснабжения

000 "СеверСтрой"

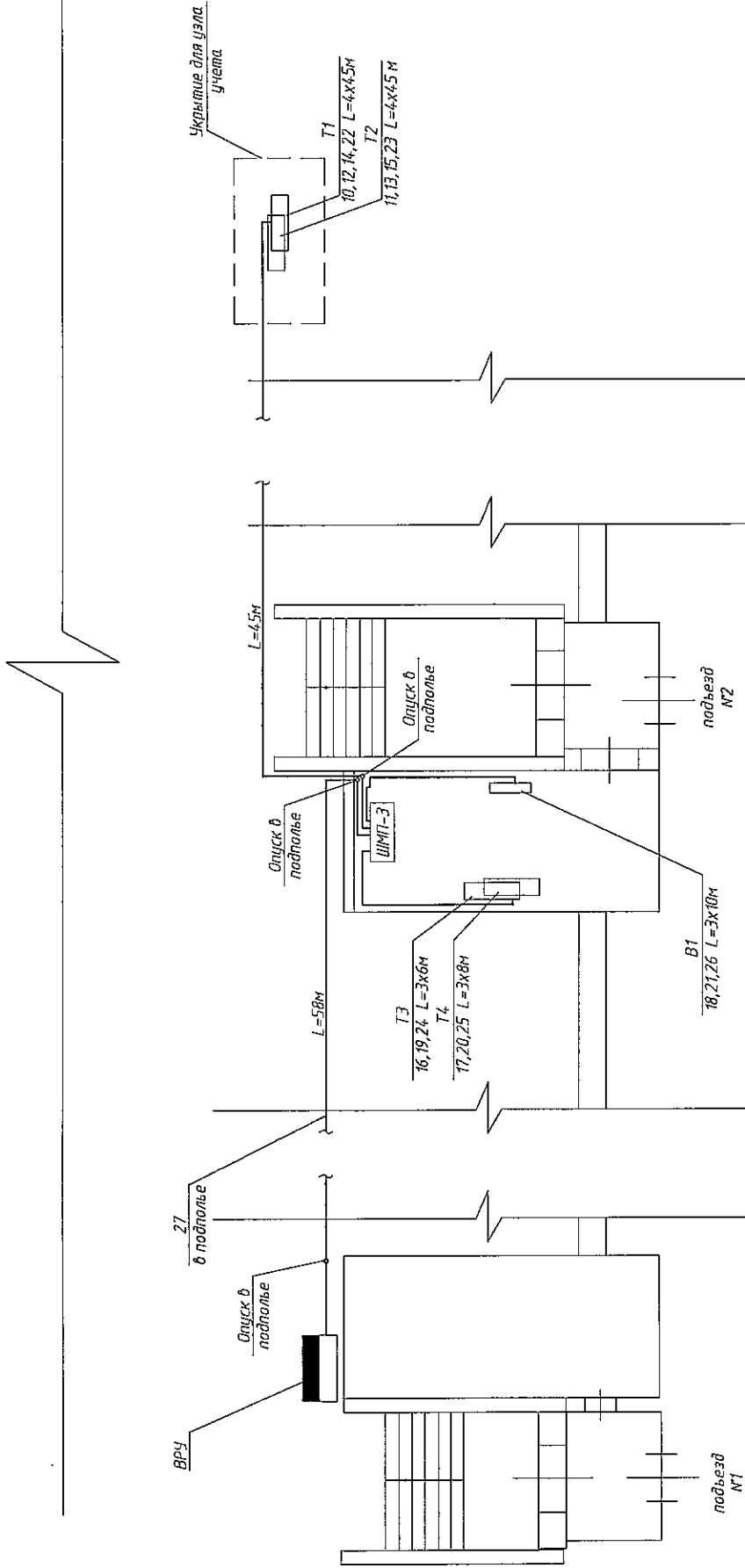
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	существующее
ШМП-3	Шкаф монтажный	1	К-С-2В-09/2015-АУТВР, лист 1В

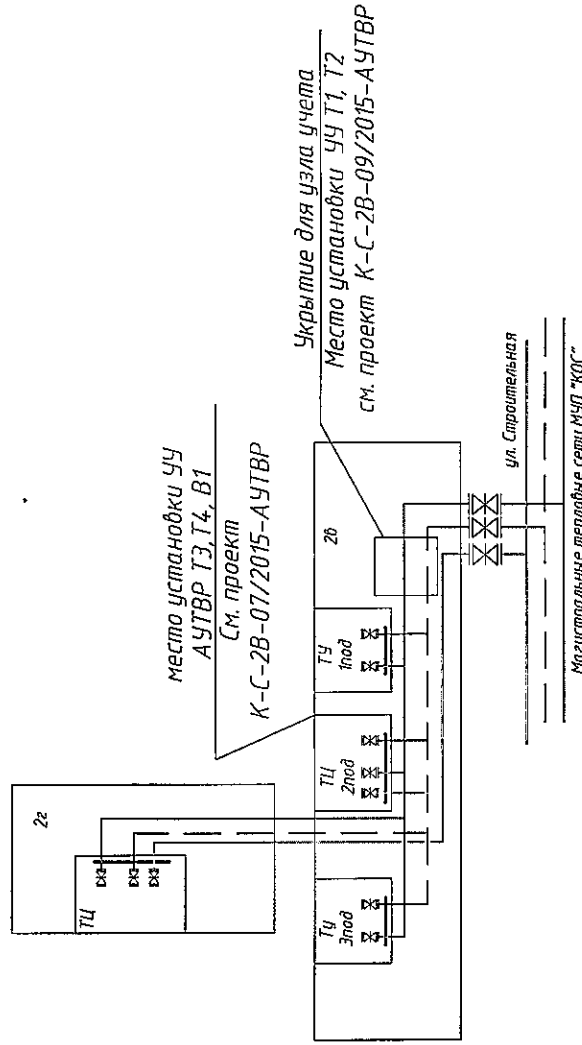


- ПРИМЕЧАНИЕ:**
- Узлы учёта установить на трубопроводах Т1, Т2 в укрытии, расположенном в тех. подполье.
 - Узел учёта установить на трубопроводе Т3, Т4, В1 - в теплоцентре подъезда №2
 - Шкаф с тепловым счетчиком установить в помещении теплоцентра подъезда №2
 - Кабель поз. 27 проложить в отдельном металлооруковде в подполье жилого дома по существующим кадельным лоткам. Кабели поз. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26 проложить в теплодом пункте в гофрированной трубе. Кабели поз. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 22, 23 проложить в отдельном металлооруковде в подполье жилого дома по существующим кадельным лоткам.
 - Спуски к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклан не менее 15°).
 - ШМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м. от пола.
 - Проходы кабелей через стены и перекрытия произвести через металлическую трубу (гильзу).
 - Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м. от пола.
 - Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м., то металлооруковда (зофра) проводится по опоре, из стального уголка.
 - Чертеж читать совместно с К-С-2В-09/2015-АУТВР лист 9

К-С-2В-09/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кабаркан, ул. Строительная, 2В			
Изм.	Кол. вч.	Лист № док.	Дата
Выполнил	Аметкин А.С.		
Проверил	Киреев П.Н.		
ГИП	Киринков К.В.		
Статус	Лист	Листов	
Р	20	21	
План размещения оборудования и проводок			ООО "СеверСтрой"
Копировали			А3

Инд. № подл.	Лист № подл.	Взам. инд. №	Листов

Схема места установки УУ АУТВР: г. Норильск ж/р Кайёркан, ул. Строительная, 2В



условные обозначения:
 ТЦ – теплоцентр
 ТУ – тепловой узел

К-С-2В/1-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Амелихин А.С.	Проверил	Киреев Н.Н.
ГИП	Кириллов К.В.	Дата	
Стандия	Р	Лист	21
Листов			21
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			000 "СеверСтрой"

Согласовано

Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
--------------	--------------	--------------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Т.1, Т.2.							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 2,0 - 300,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б		НПО "ПРОМГРИБОР"	шт.	1		
11	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 2,0 - 300,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б		НПО "ПРОМГРИБОР"	шт.	1		
2	Комплект термомонообразователей сопротивления, платиновые, РТ100, Кл. В с изоляцией L=100, с дополнительной преобразователем L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт.	1		
3	Преобразователь изыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДН-001		ООО "Стенли"	шт.	2		
4	Газовый имитатор для МФ, фланцевый Ду100			Россия	шт.	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду100			Россия	компл.	2		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт.	4		
7	Кран шаровый, Тмакс=150°С, РН 40 Ду15	Инар 091-093		Инар	шт.	4		
8	Запорный диск сальниковый, Тмакс=150°С, РН 16 Ду150	ПА 200		ПромАри	шт.	4		
9	Фланец стальной 1-150-16 ст.20 Ду150	ГОСТ 12820-80		Россия	шт.	8		
10	Отвод стальной 90-159х5,0 Ду150	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт.	8		ИЗОЛЯЦИЯ
11	Переход стальной, К-159х4,5-108х4,0 Ду150	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	4		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2,31		АКЗ
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ159х5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	8,68		АКЗ - 2,53 м ИЗОЛ. - 6,15 м
14	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	2,2655		
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								

К-С-2В-07/2015-АУТВ.С	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 2В	
Изм.	Лист № док.
Выполнил	Проверил
Анатолий А.С. Киреев И.И.	Игорь К.В.
ГИП	Копирала
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Спецификация оборудования, изделий и материалов
Стандия	Лист
Р	1
Листов	5
ООО "СеверСтрой"	

Согласовано

Взм. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-чество	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	13, 14							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,2 - 30,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт.	1		
2	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт.	1		
3	Контактная терморегулирующая спартабленица, платиновые, РТ100, Кл. В с гильзой защитной L=60, с добавкой приработки L=35.	КТСР-Н		ООО "ИНТЭП"	шт.	1		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			Россия	шт.	1		
5	КУЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			Россия	компл.	1		
6	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт.	1		
7	КУЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			Россия	компл.	1		
8	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200°С Ду32	КШП.032		ALSO	шт.	1		
9	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200°С Ду25	КШП.025		ALSO	шт.	1		
10	Кран шаровой муфта-муфта, Tmax=150°С, РН 40 Ду15	Итар 093		Итар	шт.	2		
11	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт.	2		
12	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт.	8		
13	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	1		
14	Переход стальной, К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	3		
15	Переход стальной, К-89х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	3		
16	Переход стальной, К-57х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	2		
17	Переход стальной, К-57х3,5-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	1		
18	Переход стальной, К-38х3,0-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	1		
19	Труба стальная бесшовная горячдеформированная Ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
20	Труба стальная бесшовная горячдеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2,6		
21	Труба стальная бесшовная горячдеформированная Ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,23		
22	Труба стальная бесшовная горячдеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,275		
23	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,8967		
24	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт.	4		
25	Заглушка стальная Ø89х4,5			Россия	шт.	1		
27								
28								
29								

Согласовано

Взам. инж. М

Подп. и дат.

Инд. М подп.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-С-2В-07/2015-АУТВР.С

Копирвал

Формат А3

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код обработки, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,3 - 45,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-40, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт.	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду40			Россия	шт.	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду40			Россия	компл.	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стекло"	шт.	1		
5	Кран шаровой, Тмакс=150°С, РН 40 Ду15	Итар 091-093		Итар	шт.	3		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмакс=200°С Ду40	КШП040		ALSO	шт.	2		
7	Затвор дисковый поворотный, Тмакс=150°С, РН 16 Ду80	ПА 200		ПромАрт	шт.	1		
8	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт.	1		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт.	3		
10	Фланец стальной 1-80-16 ст 20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт.	3		
11	Отвод стальной 90-45х3,5 Ду40	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт.	2		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,9		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø48х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,68		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021 ТУ 5775-004-1704.5751-99			Россия	м²	0,395		
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Согласовано

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, отраслевого листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электротехническое оборудование							
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПО Теплоком"	шт.	1		
2	Щкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой	ЩРНМ-3 (ЩМП-3)		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29 2P 6A		IEK	шт.	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTR 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	386		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	146,3		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	61		
7	Провод силовой, S=0,750 мм²	ПВ 1x0,750		Россия	м	1,2		
8	Гофра-труба с зондом, Д-16			Россия	м	33		
9	Металлорукав, Д-22			Россия	м	53		
10	Металлорукав, Д-32			Россия	м	48		
11	Металлорукав, Д-12			Россия	м	28		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1		
13	Уголок 20x20x3			Россия	м/кг	170,89		
14	Коробка распаячная	125x125x40 IP46		Россия	шт	1		
15	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	3		
16	Сальник РГ 25 IP 54			Россия	шт	3		
17	Сальник РГ 29 IP 54			Россия	шт	1		
18	Сальник РГ 42 IP 54			Россия	шт	1		
19	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1		
1	Демонтажные работы							
1	Задвижка чугунная	Ду80			шт.	1		ТЭ
2	Кран шаровой муфтовый	Ду25			шт.	1		Перенос манометра на хол вводе
3	Труба стальная	ø159x5			м	9		Т1, Т2 подвал
4	Труба стальная	ø89x4,5			м	2		ТЭ, Т4, халлбада
5	Обратный клапан	Ду80			шт	1		Т4
6	Труба стальная	ø89x4,5			м	1		халлбада

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 Дополнительные работы	3	4	5	6	7	8	9
1	Обратный клапан Ду80				шт	1		б/у
1	Врезка Ду 50 в стеснительный датчик ИЗ				шт	1		
	Изоляция (тех. подполье) - мин. плита + рубероид холодная вода. тара б/у							
1	Труба стальная бесшовная горячдеформированная φ108x4,5				м	1,15		мин. плита + рубероид
	Изоляция (тех. подполье) - мин. плита + рубероид Г.Г.Г.							
1	Труба стальная бесшовная горячдеформированная φ159x5				м	4,15		мин. плита + рубероид
2	Труба стальная бесшовная горячдеформированная φ159x5				м	2		мин. плита
3	Труба стальная бесшовная горячдеформированная φ159x5				м	1x2		рубероид изоляция со спутником
4	Отвод стальная 90-159x5 Ду150 Хол. вода				шт.	8		мин. плита + рубероид
1	Заглушка стальная приварная φ89x4,5			Россия	шт.	1		
2	Кран шаровой муфтовый - перенос манометра Ду25				шт.	1		Перенос манометра б/у на хол. воде

Составлено

Взяв под №

Подп. и дата

Имя, Номер

Имя	Лист	№ док	Подпись	Дата
	5			

К-С-2В-07/2015-АУТВР.С

Копировал

Формат А3