

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

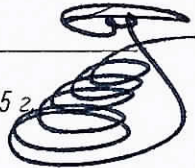
Согласовано:

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

А.В. Буланов



2015 г.



Утверждаю:

Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Леготин



2015 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
К-С-17-07/2015-АУТВР

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

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

Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»

А.В. Белов



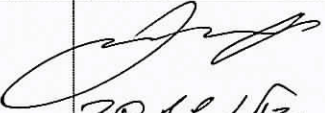


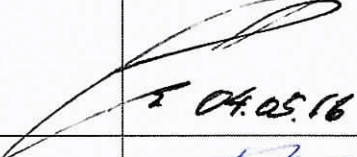


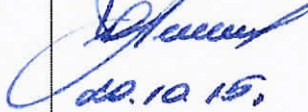
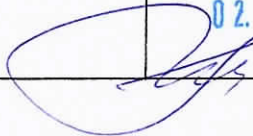
2015 г.



Норильск - 2015 г.

*Проверено, проект
18.12.15 [Signature]*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к проекту К-С-17-07/2015-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 23.11.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 24.11.15г.
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 30.11.15г.
Варшавский Н.А. Дущенко Н.С.	Зам. генерального Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 01.12.15г.
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЗАСО МУП «КОС»		 26.01.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 04.05.16
Дацик В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 02.05.16
Половнев Е.В. Полевик И.И.	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 29.04.16
Рубцов С.И.	Главный инженер ООО «ЭН.Город»		 02.10.15г.
ООО «УК «ГОРОД»	В.А. ЛЮБЕЗНЫХ		02.02.2015 

Содержание

№п/п	Содержание	2
	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	15
2.	Исходные данные и выбор оборудования	15
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	16
4.	Монтаж приборов учета	20
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-02	21
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	26
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	26
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	27
9.	Расчет потерь напора на подающем трубопроводе системы теплоснабжения после установки приборов учета	28
10.	Расчет потерь напора на обратном трубопроводе системы теплоснабжения после установки приборов учета	29

Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя
 Графическая часть
 Свидетельство СРО

Взам. инв. №		К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ								
Подпись и дата		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж.р. Кайеркан, ул. Строительная, 17								
		Изм.	Колуч.	Лист	№ джк	Подпись	Дата			
		Выполнил		Амелиухин А.С.			Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
		Проверил		Киреев Н.Н.				Р	3	30
Инв. № подл.		ГИП		Кириллов К.В.		Пояснительная записка	ООО «СеверСтрой»			

*Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17*

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	7,06	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	0,71	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	6,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	115	°C
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	5,68	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	0,57	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
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	1,38	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

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

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-65 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-Р-65 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б	2

Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.В L=80 P1100 (комплект)	1
Термометры, преобразователи температуры	ТСП-Н кл.А L=80 P1100	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	76	мм
<i>Внутренний диаметр</i>	65	мм
<i>Материал</i>	Сталь 20	
<i>Шероховатость стенок</i>	0,2	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	76	мм
<i>Внутренний диаметр</i>	65	мм
<i>Материал</i>	Сталь 20	
<i>Шероховатость стенок</i>	0,2	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 2.4 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.5 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

<i>Место установки</i>	<i>Значен.</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т1</i>	260*	мм
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т2</i>	240*	мм
<i>Трубопровод системы ГВС Т3</i>	190*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

<i>Характеристика</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Числовое значение</i>
<i>Величина выходного сигнала</i>	л/имп	100
<i>Наименьший измеряемый расход</i>	м ³ /ч	0,48
<i>Наибольший измеряемый расход</i>	м ³ /ч	120
<i>Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:</i>		
<i>- 0,48 м³/ч (Q_{мин}) - 0,8 м³/ч (Q₁^н)</i>	%	± 3
<i>- 0,8 м³/ч (Q₁^н) - 1,2 м³/ч (Q₂^н)</i>		± 2
<i>- 1,2 м³/ч (Q₂^н) - 120 м³/ч (Q_{макс})</i>		± 1

Таблица 3.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

<i>Характеристика</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Числовое значение</i>
<i>Величина выходного сигнала</i>	л/имп	100

Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,48
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	120
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,48 м ³ /ч (Q _{мин}) – 0,8 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 0,8 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) – 1,2 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 1,2 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) – 120 м ³ /ч (Q _{макс})		±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	0,072
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	18
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,072 м ³ /ч (Q _{мин}) – 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 _{макс})		±1

Таблица 3.4 Трубопровод системы ХВС В1

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 _{мин}) – 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 _{макс})		±1

Таблица 3.5 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	65
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,54
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	130
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	130

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	65
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,54
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	130
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	130

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС ТЗ)

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	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2
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 3.8 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	25
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		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

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, 17, приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергопоставляющей 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	0,243
- жилая часть	0,2266
- ИП Шелепов С.П.	0,0164
Суммарная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,087
- жилая часть	0,07
- ИП Шелепов С.П.	0,017
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	1,1
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см ²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см ²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	4,0 кгс/см ²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – тупиковая

Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,243 / (115 - 70)] * 1000 = 5,51 \text{ м}^3/\text{ч} = 5,68 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{от}$ – тепловая нагрузка на отопление, 0,243 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 составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,087 / (70 - 5) * 1000 = 1,34 \text{ м}^3/\text{ч} = 1,38 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,087 Гкал/ч;

$t_{ГВС}$ – температура теплоносителя в трубопроводе ГВС Т3, 70 °С;

t_x – температура холодной воды, 5 °С.

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит:

$$G_{мс} = G_{от} + G_{ГВС} = 5,68 + 1,38 = 7,06 \text{ м}^3/\text{ч}$$

					К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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-65 кл. Б – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-Р-65 кл. Б – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б – 2 шт.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н кл.В L=80 P1100 – 1 компл.;
- термопреобразователь сопротивления ТСП-Н кл.А L=80 P1100 – 1 шт.;
- 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 теплоснабжения

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:

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

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

$Q_{\text{л}}$ – 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;

$G_{\text{л}}$ – 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 теплоснабжения);

$G_{\text{у}}$ – масса утечки сетевой воды в системах теплоснабжения. 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.

									Лист
									16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ				

-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, действующего 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 ($м^3/ч$), массовый расход ($т/ч$), 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 ($т/ч$), 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 ($м^3/ч$, $т/ч$), 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-65 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 120,0 м^3/ч$;

- минимальный расход $Q_{min} = 0,48 м^3/ч$;

- расход переходный $1 Q_{n1} = 0,8 м^3/ч$;

- порог чувствительности преобразователя $0,24 м^3/ч$.

									Лист
									18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ				

4. Монтаж приборов учета

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

Монтаж и установка приборов учета должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с паспортами и утверждены проектом.

Первичные преобразователи устанавливаются на прямом, обратном трубопроводах в строгом соответствии с заводскими намерами, указанными в разделе "Свидетельство о приемке" паспорта.

Первичные преобразователи могут быть установлены на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии заполнения всего объема трубопровода расходомера теплоносителем. При горизонтальном или наклонном расположении оси трубопровода расходомера его следует установить так, чтобы электроды лежали в горизонтальной плоскости. При этом будет уменьшена возможность изоляции одного из электродов воздухом (или другим газом), который может находиться в теплоносителе.

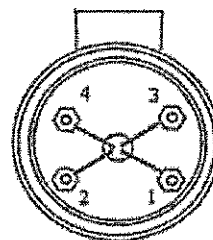
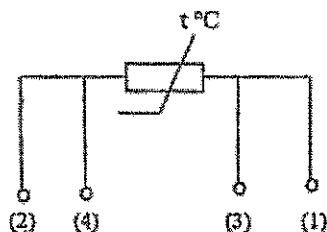
При установке необходимо следить, чтобы направление движения теплоносителя в трубопроводе совпадало со стрелкой на корпусе первичных преобразователей.

Для обеспечения паспортных метрологических характеристик преобразователи расхода устанавливаются на прямолинейном участке трубопровода длиной, согласно с техническому описанию расходомера. Установка первичных преобразователей осуществляется только после завершения всех монтажно-сварочных работ. Для обеспечения соосности трубопровода и расходомера на каждую из 4 диаметрально расположенных шпилек должны быть установлены две центрирующие втулки. С обеих сторон преобразователей расхода устанавливается запорная арматура - для отключения трубопроводов при демонтаже датчиков, например, для поверки.

Ввиду влажности в помещении измерительный блок устанавливается в монтажном шкафу в месте, обеспечивающем хороший доступ к измерительному блоку при электрическом монтаже сигнальных кабелей, а также кнопкам управления и табла.

Монтаж термопреобразователей сопротивления КТСР-Н (ТСР-Н)

Термопреобразователи сопротивления монтировать в трубопровод при помощи гильз под углом 90° к оси трубопровода. Погружаемая в трубопровод часть гильзы должна переходить геометрическую ось трубопровода на 15мм. Подключение термопреобразователей сопротивления производится в соответствии со схемой включения чувствительного элемента и нумераций клемм на контактной колодке.



Во избежание выхода из строя термопреобразователя сопротивления следует исключать внешние механические воздействия.

Монтаж преобразователей избыточного давления Корунд

Датчики могут монтироваться в любом положении, удобном для монтажа и обслуживания. Датчики КОРУНД-ДИ-001 рекомендуется устанавливать в вертикальном положении штупцером вниз и допускается устанавливать в ином положении, удобном для использования, если этого требуют особые условия эксплуатации.

К магистрали давления датчики присоединяются с помощью штупцерных или ниппельных соединений, уплотняемых фторопластовой лентой (ФУМ) или герметиками, стойкими и нейтральными к контролируемой и окружающей среде в реальных условиях эксплуатации. Перед присоединением к датчикам, линии давления должны быть продуты для снижения возможного загрязнения камер мембранного блока датчика. При уплотнении датчиков избыточного (абсолютного) давления герметизирующим материалом непосредственно

						Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ	

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	чч:мм:сс	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, 17		
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. ТС1V1	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог		7,06	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп		120	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп		0,8	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. ТС1V2	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог		5,68	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп		120	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп		0,8	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. ТС1V3	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог		0	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп		120	верхний порог, м ³ /ч

4. Датчики		$G_{нп}$	0,8	нижний порог, м ³ /ч	
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
	4. ТС2.V1	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		$G_{дог}$	1,38	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	
	5. ТС2.V2	Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		$G_{дог}$	0	договорное значение, м ³ /ч	
		$G_{вп}$	0	верхний порог, м ³ /ч	
		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч	
	6. ТС2.V3	$G_{отс}$	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	
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		$G_{дог}$	1,1	договорное значение, м ³ /ч	
		$G_{вп}$	18	верхний порог, м ³ /ч	
	7. Фильтр	$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч	
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч	
	2. Каналы t				
	1. ТС1.1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		t _{дог}	115	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
		t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от	
t _{нп}		0	минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}		
2. ТС1.2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)			
	t _{дог}	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С		
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от		
	t _{нп}	0	минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}		
3. ТС1.3	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)			
	t _{дог}	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С		
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от		
	t _{нп}	0	минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}		
4. ТС2.1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)			
	t _{дог}	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С		
	t _{вп}	160	верхний и нижний пороги от		
	t _{нп}	0	минус 50 до 180 °С t _{нп} <t _{вп}		
5. ТС2.2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)			

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

K-C-17-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

22

4. Датчики		$t_{дог}$	0	договорное значение от минус 50 до 180 °C				
		$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от				
		$t_{нп}$	0	минус 50 до 180 °C $t_{нп} < t_{вп}$				
	6. TC2.13	НСХ ТСП	Р100 (0,00385)					
						$t_{дог}$	5	договорное значение от минус 50 до 180 °C
						$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от
	$t_{нп}$	0	минус 50 до 180 °C $t_{нп} < t_{вп}$					
	3. Каналы Р							
	1. TC1P1	Датчик	Ток датчика	16	кгс/см ²			
				4...20	диапазон выходного тока, мА			
				$P_{дог}$	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		
	$P_{нп}$	0	$P_{нп} < P_{вп}$					
	2. TC1P2	Датчик	Ток датчика	16	кгс/см ²			
				4...20	диапазон выходного тока, мА			
				$P_{дог}$	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		
	$P_{нп}$	0	$P_{нп} < P_{вп}$					
	3. TC2P1	Датчик	Ток датчика	Договорное	кгс/см ²			
				4...20	диапазон выходного тока, мА			
				$P_{дог}$	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		
	$P_{нп}$	0	$P_{нп} < P_{вп}$					
	4. TC2P2	Датчик	Ток датчика	Договорное	кгс/см ²			
				4...20	диапазон выходного тока, мА			
				$P_{дог}$	0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²		
				$P_{вп}$	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ²		
$P_{нп}$	0	$P_{нп} < P_{вп}$						
5. TC2P3	Датчик	Ток датчика	16	кгс/см ²				
			4...20	диапазон выходного тока, мА				
			$P_{дог}$	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			
$P_{нп}$	0	$P_{нп} < P_{вп}$						
4. Период измер	Период измерения	60	для каналов t 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. DINА	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	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений					
	Инверсия	Нет	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		
	7. Лето/зима	Текущий период	зимний		
		Смена периода	вручную	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 Рхв	договорное		
		tхв_дог летняя	5	от 0 до 180 °С	
		Рхв_дог летнее	5	от 0 до 25 кгс/см ²	
tхв_дог зимняя		5	от 0 до 180 °С		
Рхв_дог зимнее	5	от 0 до 25 кгс/см ²			
tхв_дистанц.	0	от 0 до 180 °С			
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	1,3		
		Расчетные формулы	M1, M2, M3 dM, Q ₀ , Q _г	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 °С	
	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. 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_отс<G<G_нп			Нет реакции		
G<G_отс			Нет реакции		
Отказ t			значение=дог		
t>t_вп, t<t_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=дог		
P>P_вп, P<P_нп			Нет реакции		

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

К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

24

2. НС ТС	Внеш. сб-е	нет реакции	табл. A2.2 приложения А	
	$dt < dt_{нп}$ $dt < 0$	нет реакции		
	Небал.<Кней	$(M1+M2)/2$	табл. A2.3 приложения А	
	Небал.>Кней	не контролир.		
	$Q_0 < 0$ $Q_{гв} < 0$	нет реакции	табл. A2.2 приложения А	
2. Схема летняя		по умолчанию		
7. ТС2	1. Схема зимняя	Номер схемы	3.2	
		Расчетные формулы	$M1, M3, Q_0,$	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 ост. ТС Контроль dt	Счет M,V по текущим	действия при останове ТС
	8. Контроль НС			
1. Схема зимняя				
1. Канальные НС	Отказ V1	значение=0	табл. A1.2 приложения А	
	Отказ V2	значение=0		
	Отказ V3	значение=0		
	$G > G_{нп}$	Нет реакции		
	$G_{отс} < G < G_{нп}$	Нет реакции	табл. A1.2 приложения А	
	$G < G_{отс}$	Нет реакции		
	Отказ t	значение=догав		
	$t > t_{нп}, t < t_{нп}$	Нет реакции		
	Отказ P	значение=догав		
	$P > P_{нп}, P < P_{нп}$	Нет реакции		
2. НС ТС	Внеш. сб-е	нет реакции	табл. A2.2 приложения А	
	$dt < dt_{нп}$ $dt < 0$	нет реакции		
	Небал.<Кней	Тек. значение	табл. A2.3 приложения А	
	Небал.>Кней	не контролир.		
	$Q_0 < 0$ $Q_{гв} < 0$	нет реакции	табл. A2.2 приложения А	
2. Схема летняя		по умолчанию		
8. Контр.доп.НС	Отказ V	значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. A1.2 приложения А	
	$G > G_{нп}$	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	время от 0 до 255 с
		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

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

К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

25

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, проверкой, 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.

									Лист
									26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ				

*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 и МИ 2554-99.

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

Поверка составных частей вне комплекта теплосчетчика не допускается.

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-17-07/2015-АУТВР.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>27</i>

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

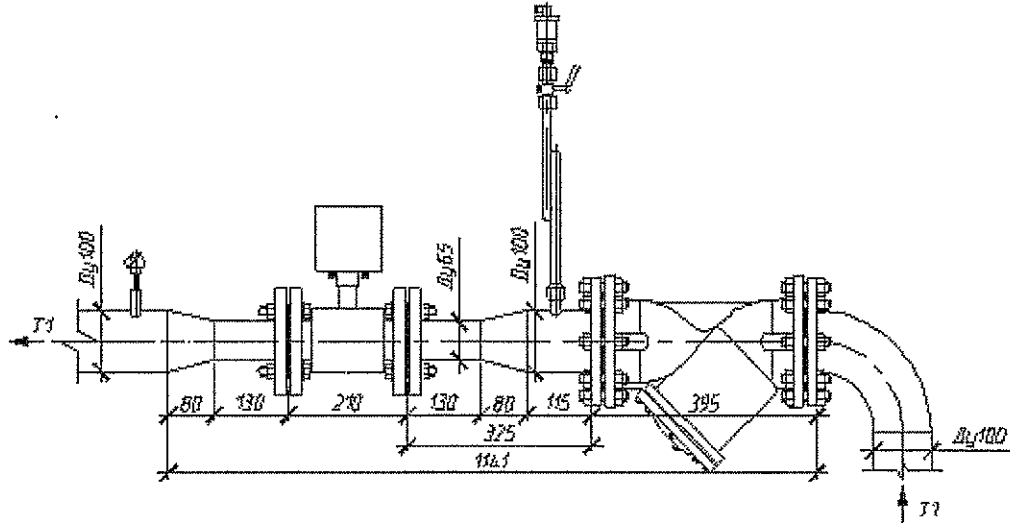


Рисунок 1. Общий вид узла учета

Фактическое значение расхода системы Qф составит: 7,06 м³/ч

Поперечное сечение участков трубопровода составит:

Для Ду 65 мм
поперечное сечение 0,0033 м.кв
Для Ду 100 мм
поперечное сечение 0,0078 м.кв

Средние скорости потока теплоносителя в трубопроводе:

Для Ду 65 мм

$$V_i = \frac{Q_f}{3600 \cdot S_i} = \frac{7,06}{3600 \cdot 0,0033} = 0,59 \text{ м/с}$$

Для Ду 100 мм

$$V_i = \frac{Q_f}{3600 \cdot S_i} = \frac{7,06}{3600 \cdot 0,0078} = 0,24 \text{ м/с}$$

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

Потери напора на прямолинейном участке	0,0035	м. вод. ст.
Потери напора на всех сужениях	0,000033	м. вод. ст.
Потери напора на всех расширениях	0,0023	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки термопреобразователя сопротивления	0,000068	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки технического термометра	0,000066	м. вод. ст.
Потери напора на прочих местных гидравлических сопротивлениях	0,006043	м. вод. ст.
Общее падение напора	0,012	м. вод. ст.

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпис.	Дата

К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

28

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

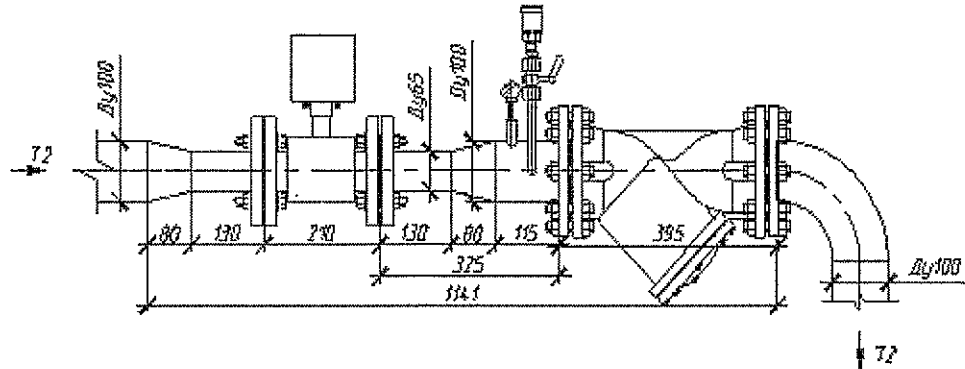


Рисунок 2. Общий вид узла учета

Фактическое значение расхода системы Q_{ϕ} составит: 5,68 м³/ч

Поперечное сечение участков трубопровода составит:

Для Ду 65 мм
поперечное сечение 0,0033 м.кв
Для Ду 100 мм
поперечное сечение 0,0078 м.кв

Средние скорости потока теплоносителя в трубопроводе:

Для Ду 65 мм

$$V_i = \frac{Q_{\phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{5,68}{3600 \cdot 0,0033} = 0,47 \text{ м/с}$$

Для Ду 100 мм

$$V_i = \frac{Q_{\phi}}{3600 \cdot S_i} = \frac{5,68}{3600 \cdot 0,0078} = 0,20088 \text{ м/с}$$

Потери напора на обратном трубопроводе системы теплоснабжения после установки приборов учета

Потери напора на прямолинейном участке	0,0023	м. вод. ст.
Потери напора на всех сужениях	0,000022	м. вод. ст.
Потери напора на всех расширениях	0,0015	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки термопреобразователя сопротивления	0,000044	м. вод. ст.
Потери напора теплоносителя после установки технического термометра	0,000042	м. вод. ст.
Потери напора на прочих местных гидравлических сопротивлениях	0,0039	м. вод. ст.
Общее падение напора	0,0079	м. вод. ст.
Общее падение напора в системе	0,020078	м. вод. ст.

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата

К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

29

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

$$\frac{Q_U}{Q} = \sqrt{1 - 0.1 \cdot \frac{H_U}{\Delta P}} = \sqrt{1 - 0.1 \cdot \frac{0,020078}{18}} = 0,99$$

где ΔP - разность давлений на подающем и обратном тр-де
Снижение давления в системе теплоснабжения после установки приборов учета составит: 0,0055 %

								Лист
								30
Изн.	Лист	№ Докум.	Подпис.	Дата	К-С-17-07/2015-АУТВР.ПЗ			

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

Проект узла учета разрабатан 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 41-101-95 "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: $Q_{от} = 0,243 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть $0,2266 \text{ Гкал/ч}$
 - ИП Шелепов С.П. $0,0164 \text{ Гкал/ч}$
- Суммарная нагрузка на ГВС: $Q_{гвс} = 0,087 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть $0,07 \text{ Гкал/ч}$
 - ИП Шелепов С.П. $0,017 \text{ Гкал/ч}$
- Расчетный расход ХВС: $G_{хвс} = 1,1 \text{ м}^3/\text{ч}$
- Расчетное давление:
 В подводящем трубопроводе $P = 6,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В обратном трубопроводе $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В трубопроводе ХВС $P = 4,0 \text{ кгс/см}^2$;
- Температурный график: $t_{гвс} = 115/70^\circ\text{C}$,

Защитное заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1.030-81.
 Трубопроводы узла учета выполняются из стальных бесшовных горяччедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.
 После проведения монтажных работ, трубопроводы обрабатывать антикоррозионным лакокрасочным материалом ГФ-021 в два слоя.
 Монтаж производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85 и СНиП 3.05.07-85.

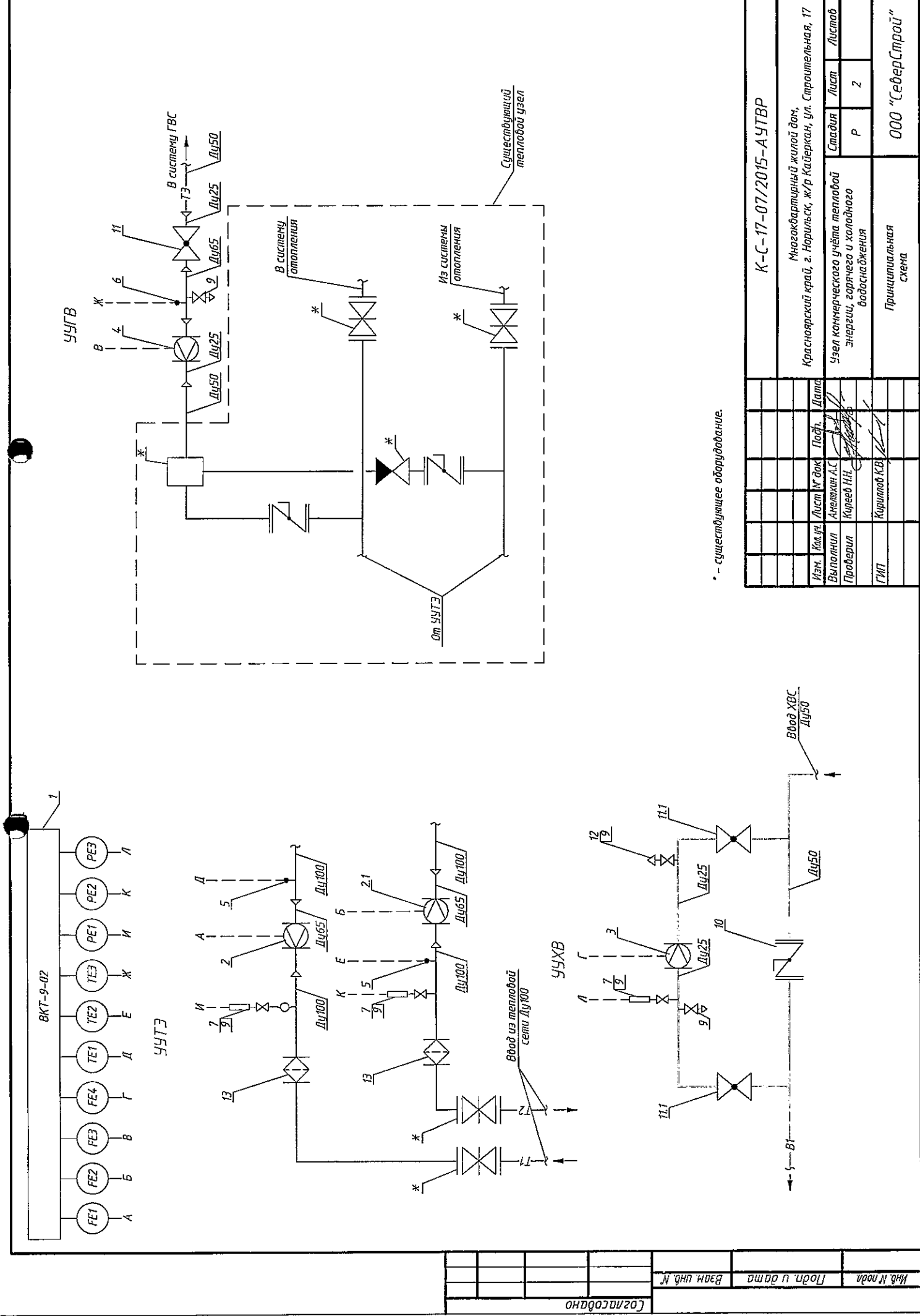
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивать безопасность для жизни и здоровья людей при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
 Главный инженер проекта: Курилов К. В.

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 прибора. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительный участок трубопровода Т3	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термпреобразователя сопротивления	
15	Гильза термпреобразователя сопротивления L-80. Бюблника термпреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Щкаф монтажный	
18	Схема планирования основных элементов узла учета	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и проводов	
21	Схема размещения ТЦ в здании	

Ведомость ссылок и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Ссылочные документы	
ООО "НТЭК"	Каталог оборудования	
ЗАО "НТФ Теплоконт"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМТЕБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
К-С-17-07/2015-АУТВ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

К-С-17-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кабаркан, ул. Строительная, 17			
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стандия	Лист	Листов
	Р	1	20
Общие данные		ООО "СеверСтрой"	



К-С-17-07/2015-АУТВ		Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кадеркан, ул. Строительная, 17	
Изн. №	Мат. №	Лист № док.	Подп.
Выполнил	Проверил	Амелихин А.С.	Куреев Н.Н.
ГМП	Курилов К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Станд. Лист	Лист
Принципиальная схема		Р	2
000 "СеверСтрой"			

* - существующее оборудование.

Составлено

№№ подл. Лист и дата. Взам. инв. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,8- 120,0 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,8- 120,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12 - 18,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЭ	1		0,12 - 18,0 м ³ /ч
5	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=80
6	ТСП-Н, Кл. В	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=80
7	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
9	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	3		
10	ПромАрм Ду50	Дисковый поворотный затвор	1		
11	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для ТЭ	1		
11.1	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
12	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		
13	Ду100	Фильтр магнитно-механический фланцевый	2		
14					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

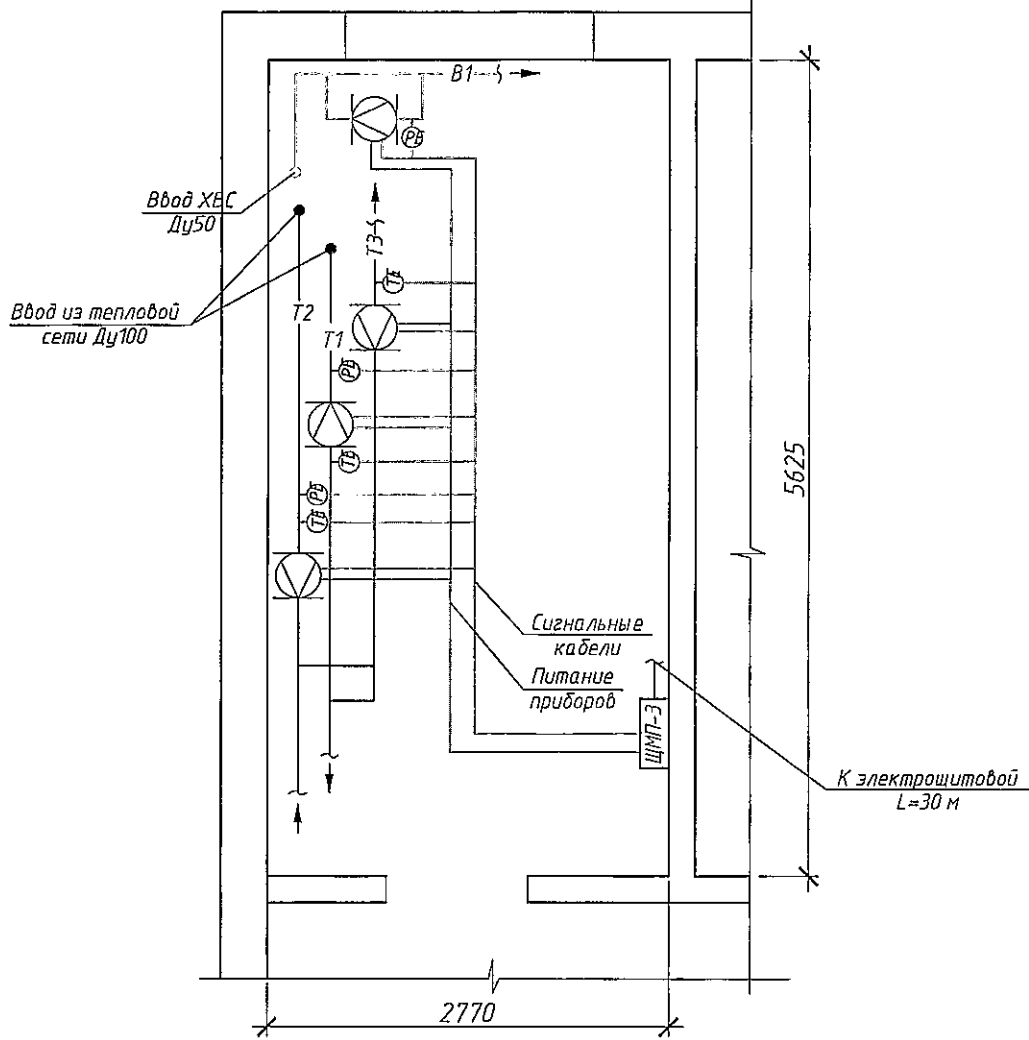
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелихин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Принципиальная схема.
Спецификация оборудования

ООО "СеверСтрой"



Примечание:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с тепловым счетчиком установить в помещении теплоцентра
3. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в тех. подполье в металлорукаве $\phi 22$ мм, по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех. подполье уточнить по месту.
4. Кабельные проводки условно отнесены от стен. Маршрут прокладки кабеля уточнить по месту.
5. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров и датчиков, проложить в отдельной гофро-трубе $\phi 16$ мм.
6. Спуски к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" с уклоном не менее 15 град.
7. Шкаф установить на высоте 1,2 м от пола.
8. Проходы кабелем через стены и перекрытия произвести через металлическую трубу (гильзу).
9. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
10. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) проводится по опоре из стального уголка.

Согласовано

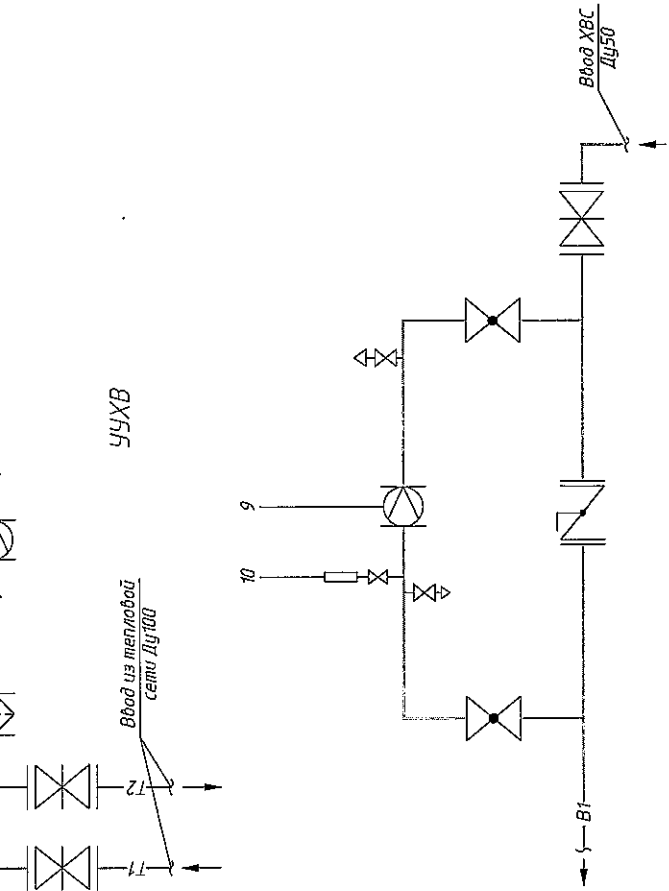
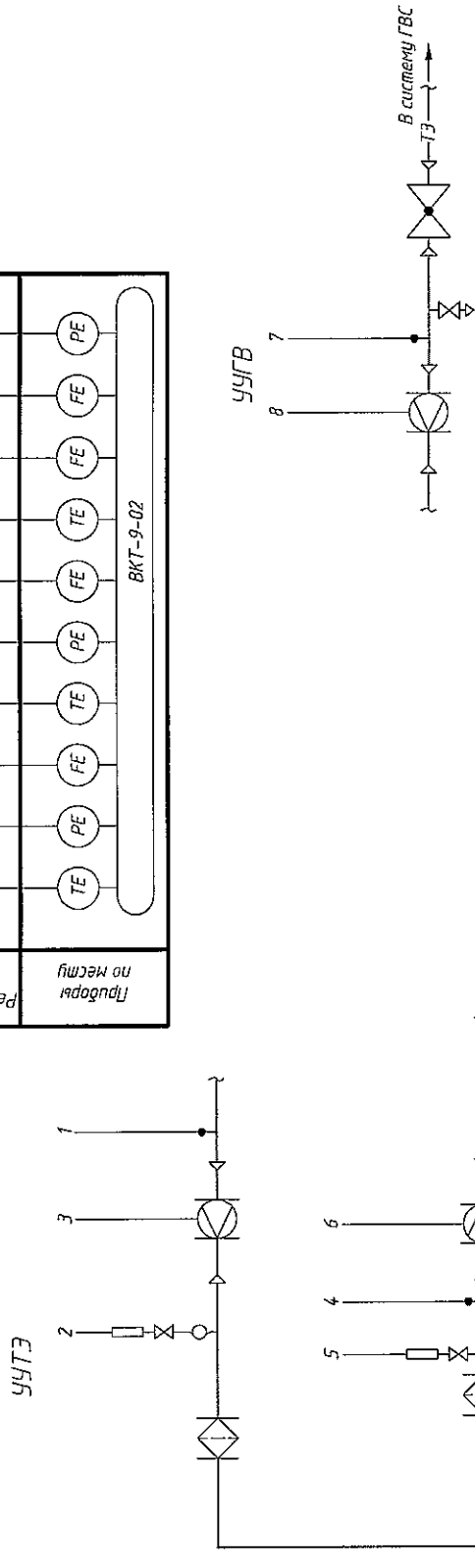
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-17-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Амелихин А.Е.				
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП		Кириллов К.В.		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
План расположения оборудования узла учета					
		Стадия	Лист	Листов	
		Р	4		
				ООО "СеверСтрой"	

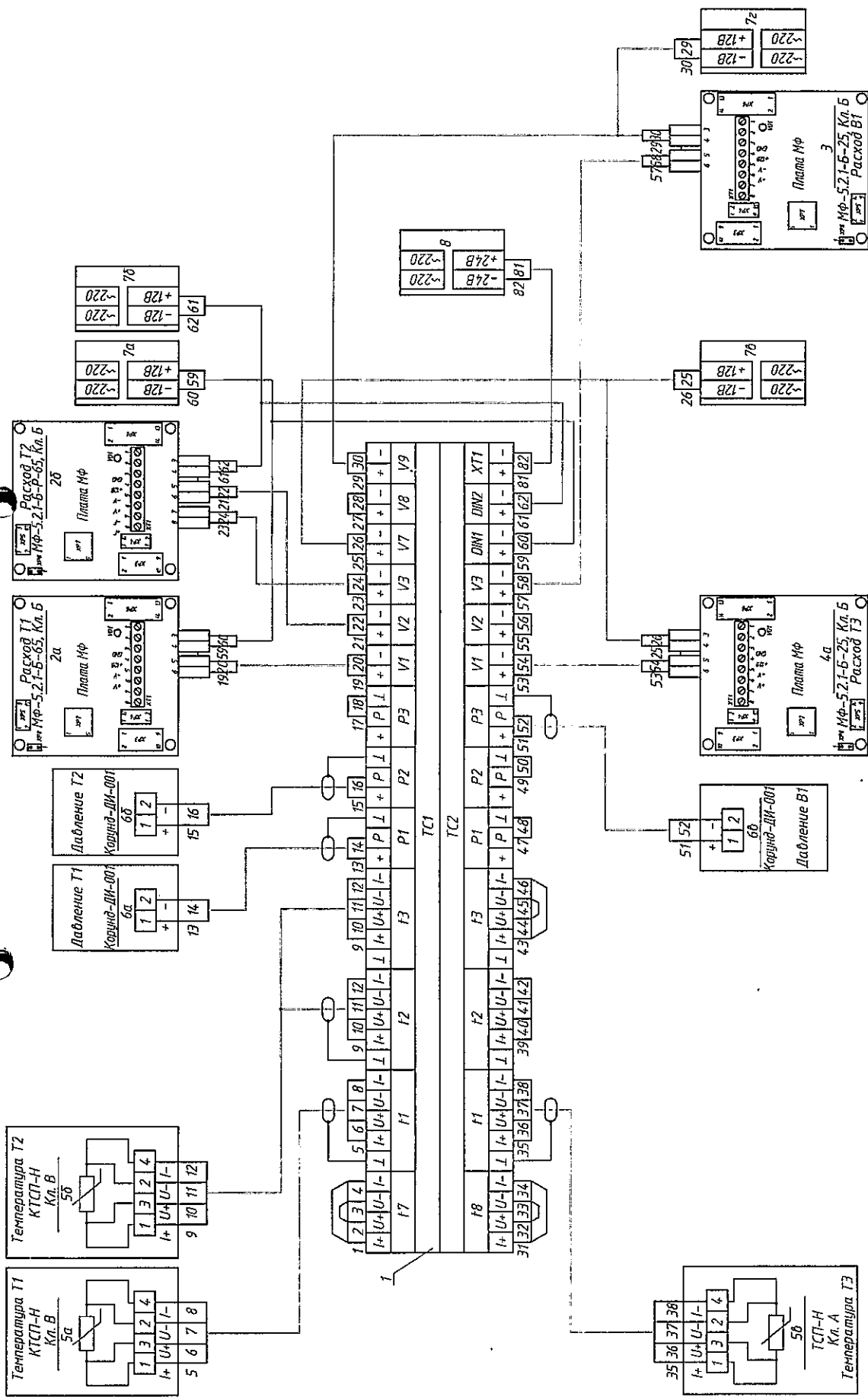
1	115°C	TE	6,0 kcal/cm ²	PE	7,06 м ² /ч	70°C	5,0 kcal/cm ²	PE	5,68 м ² /ч	70°C	1,38 м ² /ч	FE	1,11 м ² /ч	4,0 kcal/cm ²	PE
ВКТ-9-02															
Индоры по месту															
Перестраиваемые параметры															



Изн.	Кол. уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата
Проверил	Выполнил	Авт. экз. А.С.	Курсев Н.Н.	Куринлов К.В.	
ГИП					

К-С-17-07/2015-АУТВР					
Мультиквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Катеркан, ул. Строительная, 17					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стандия	Лист	Листов
			Р	5	
Функциональная схема			ООО "СеверСтрой"		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Вам. инд. №	Логовадино
--------------	--------------	-------------	------------

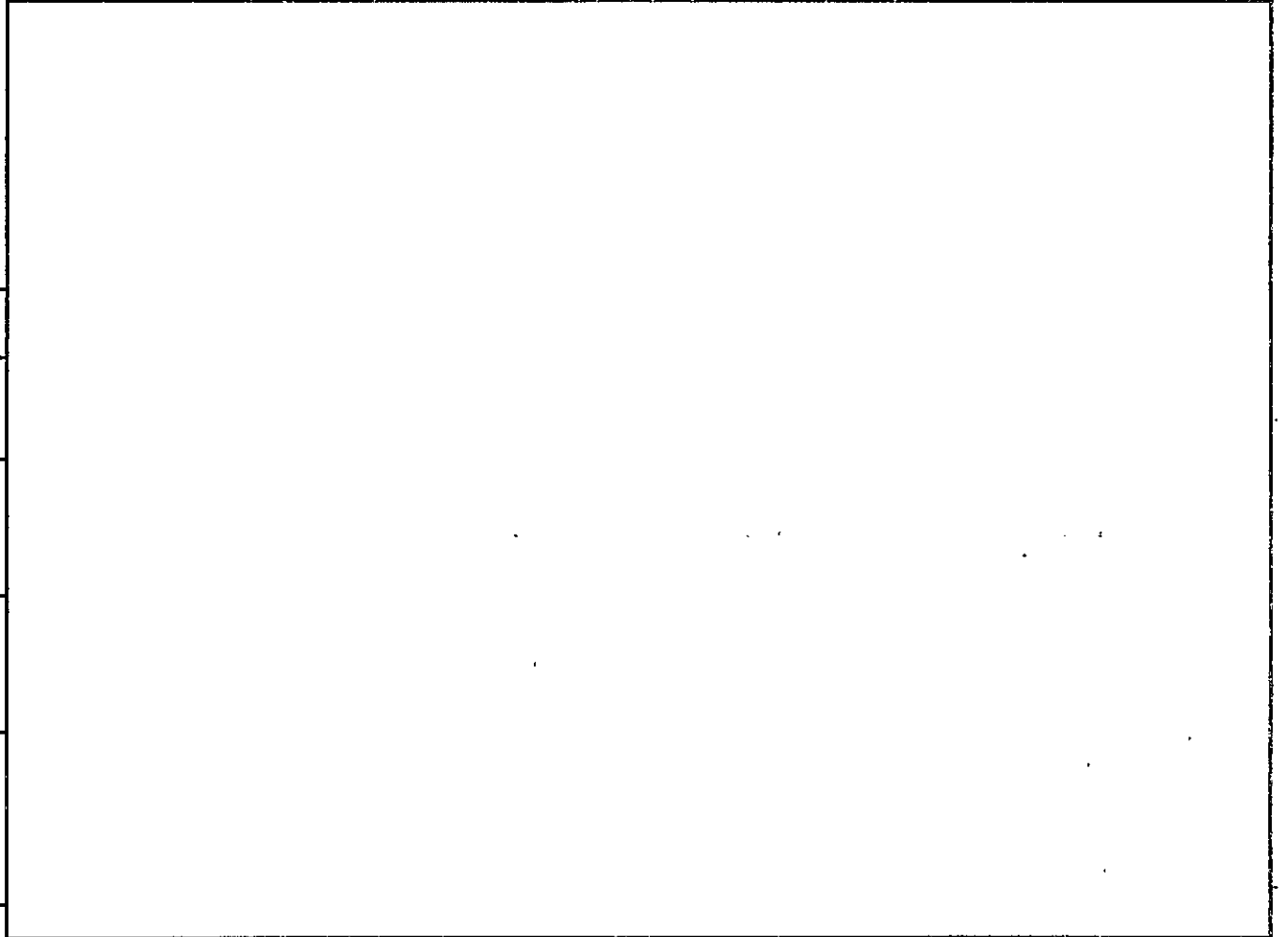


К-С-17-07/2015-АУТВР	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайерки, ул. Строительная, 17	
Изм.	Лист
Выполнил	Проверил
ГИП	Кирпичев К.В.
Стация	Лист
Р	6
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
Электрическая схема подключения приборов	
ООО "Северстрой"	

Согласовано

Инф. № подл. / Подп. и дата / Взам. инв. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,8-120,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЭ	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рt100, L=80
5б	ТСП-Н, Кл. В	Термопреобразователь сопротивления	1		Рt100, L=80
6а-6б	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А



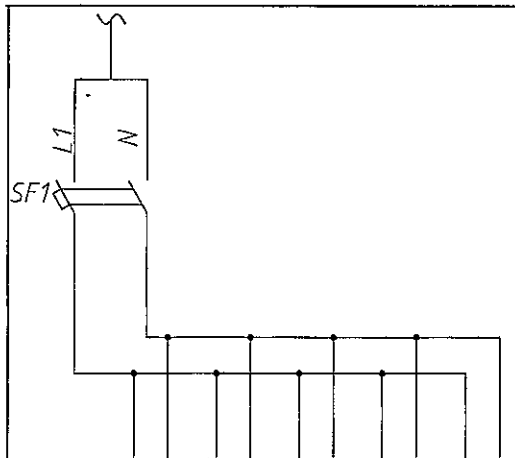
К-С-17-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Амеляхин А.С.				
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП		Кириллов К.В.		Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



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

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 6A	Выключатель автоматический	1		
1БП-4БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
5БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подр.	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Амельхин А.С.						Р	8	
Проверил	Киреев Н.Н.								
ГИП	Кириллов К.В.					Схема электропитания	ООО "СеверСтрой"		

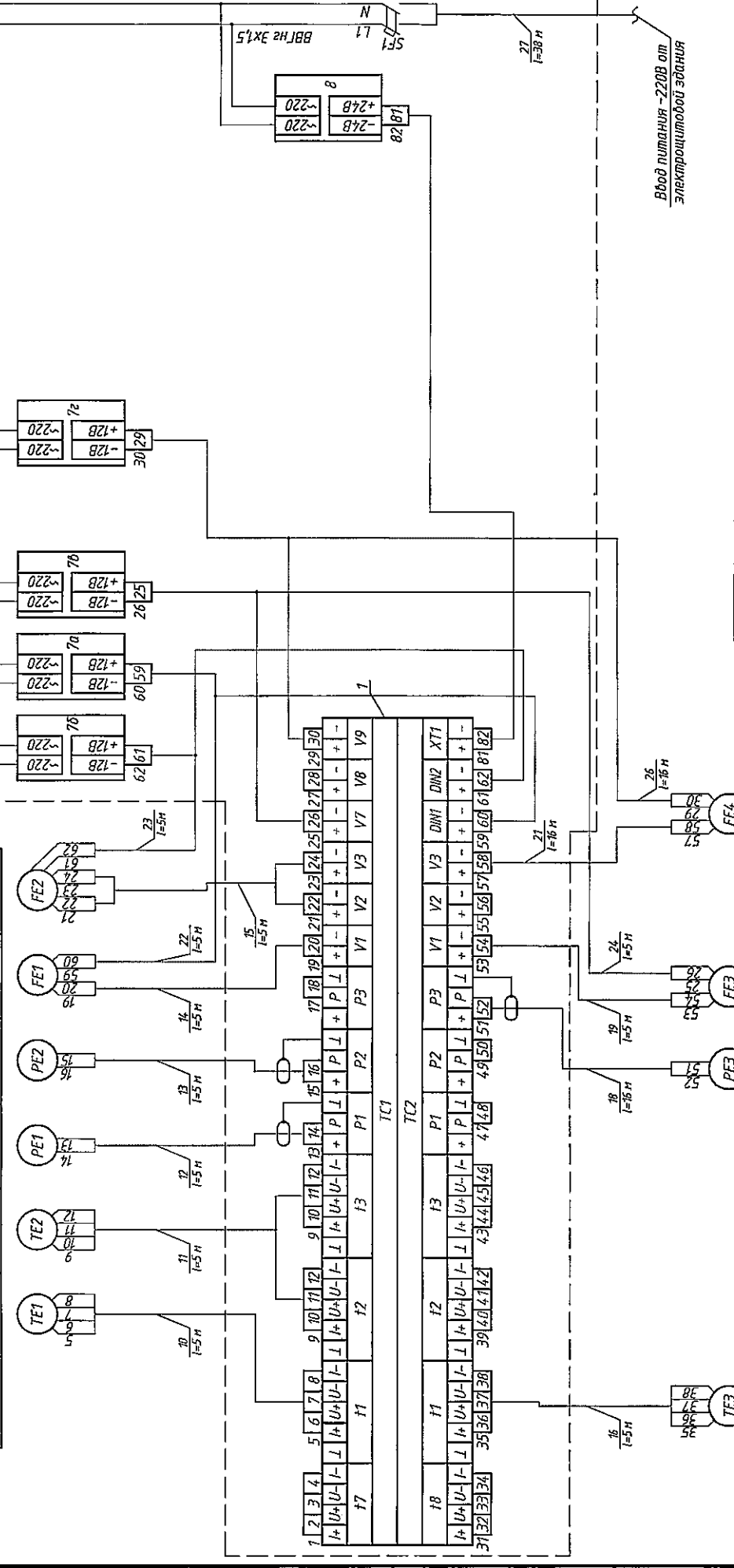
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Вода			
Измеряемая среда	Температура	Давление	Расход
Наименование параметра			
Место отбора пробы	Подводящий трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т2	Подводящий трубопровод Т1
Обозначение чертежа	Лист 11	Лист 11	Лист 11
Позиция	5а	6а	2а
			2б



Позиция	5б	6б	4а	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 13
Место отбора пробы	Трубопровод Т1	Трубопровод Т2	Трубопровод Т3	Трубопровод Т4
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход	Расход
Измеряемая среда				

К-С-17-07/2015-АУТВ			
Мукохартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17			
Изм.	Лист	М. док.	Подп.
Выполнил	Анелина А.С.		
Проверил	Курев Н.Н.		
Т/ИП	Курилов К.В.		
Статус	Лист	Лист	Лист
Р	9		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
ООО "СеверСтрой"			
Схема соединения внешних приборов			
Копировал			
А3			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,8-120,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЭ	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5б	ТСП-Н, Кл. А	Термопреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=80
6а-6б	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0..1,6 МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-20	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	102		
23-26	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	43		
27	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м.	38		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

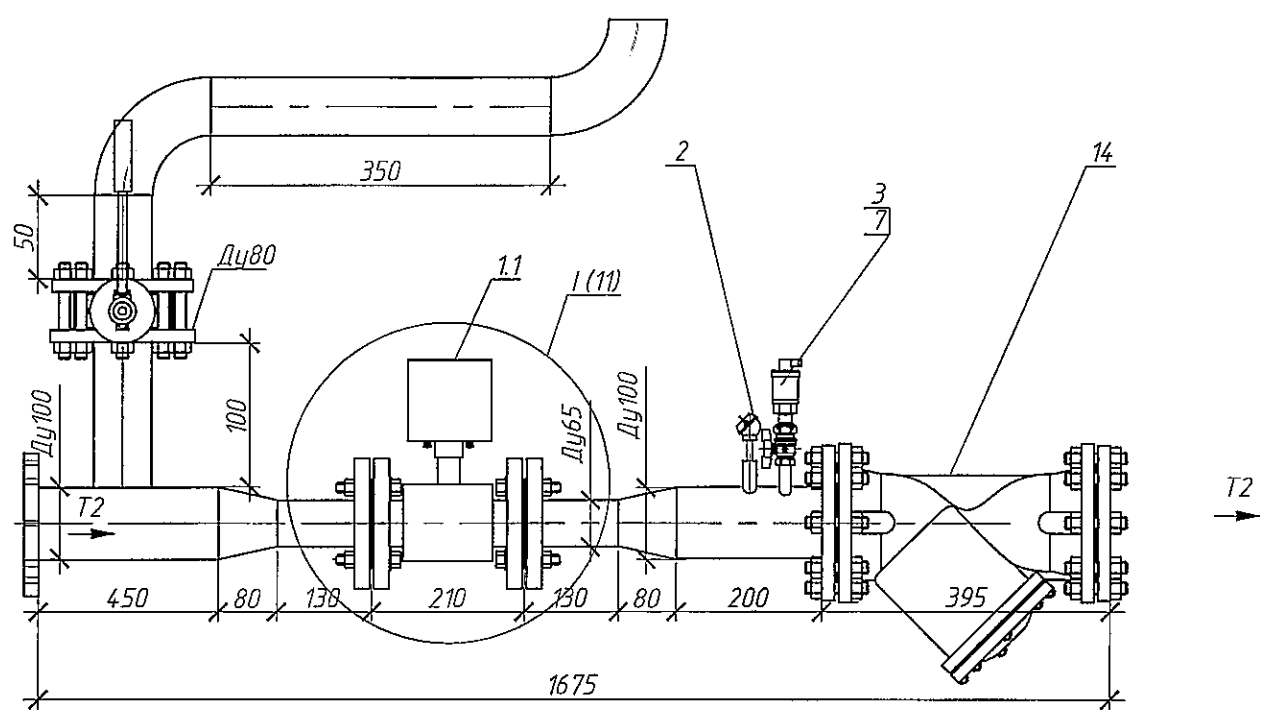
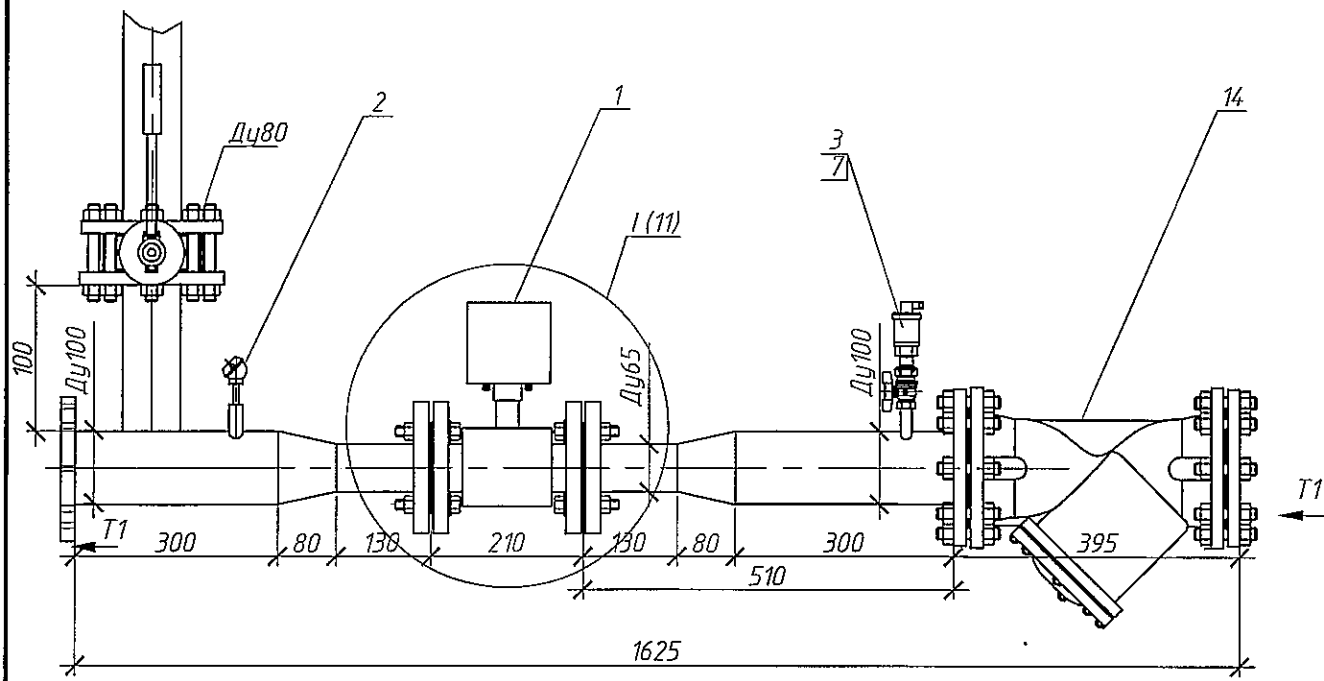
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелихин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Схема соединения внешних проводок.
Спецификация оборудования

ООО "СеверСтрой"



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

К-С-17-07/2015-АУТВР

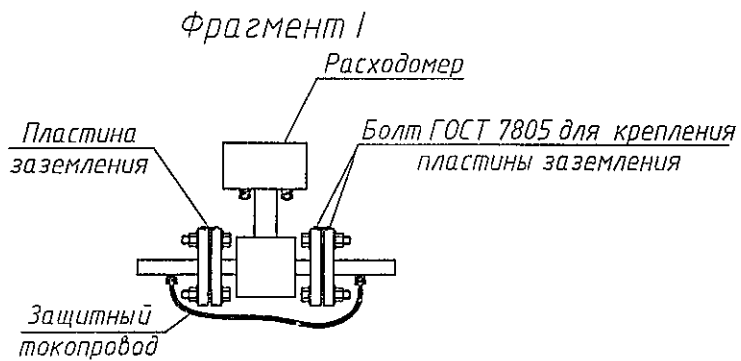
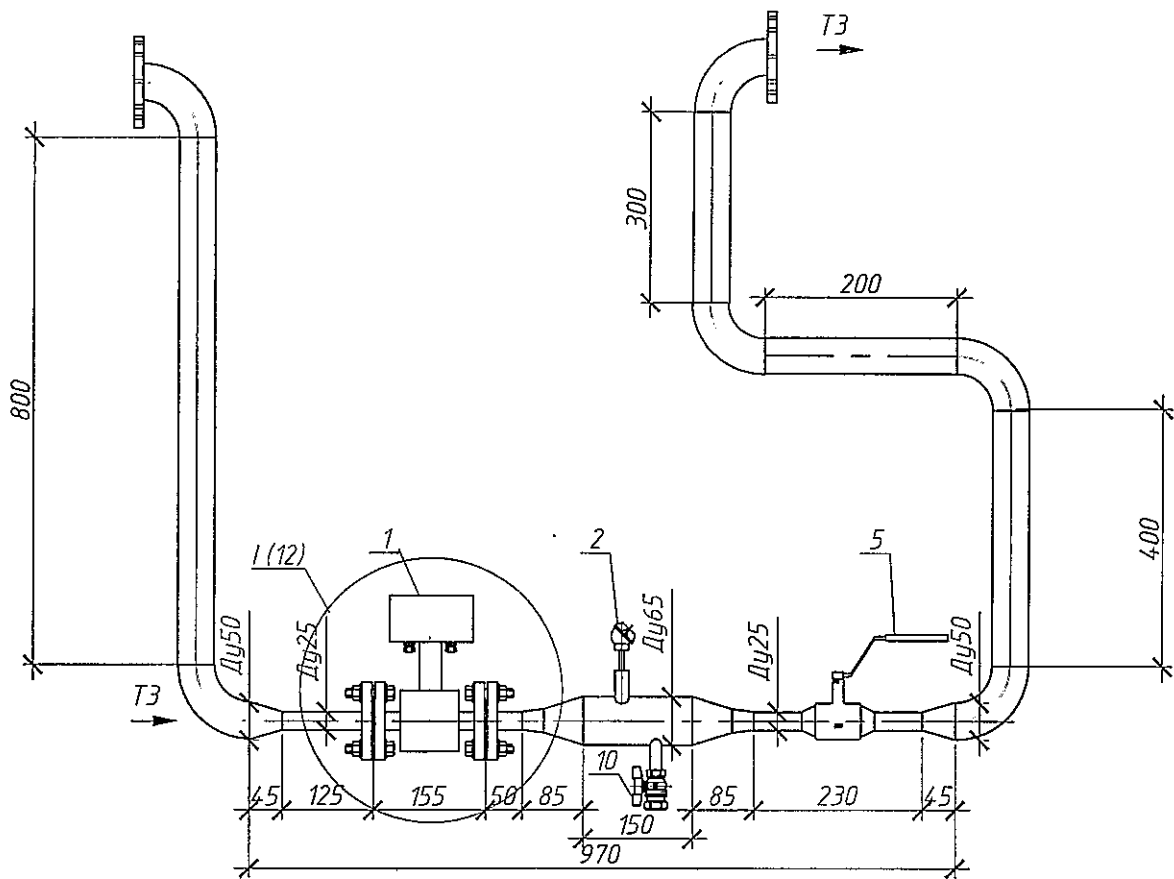
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

ООО "СеверСтрой"



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

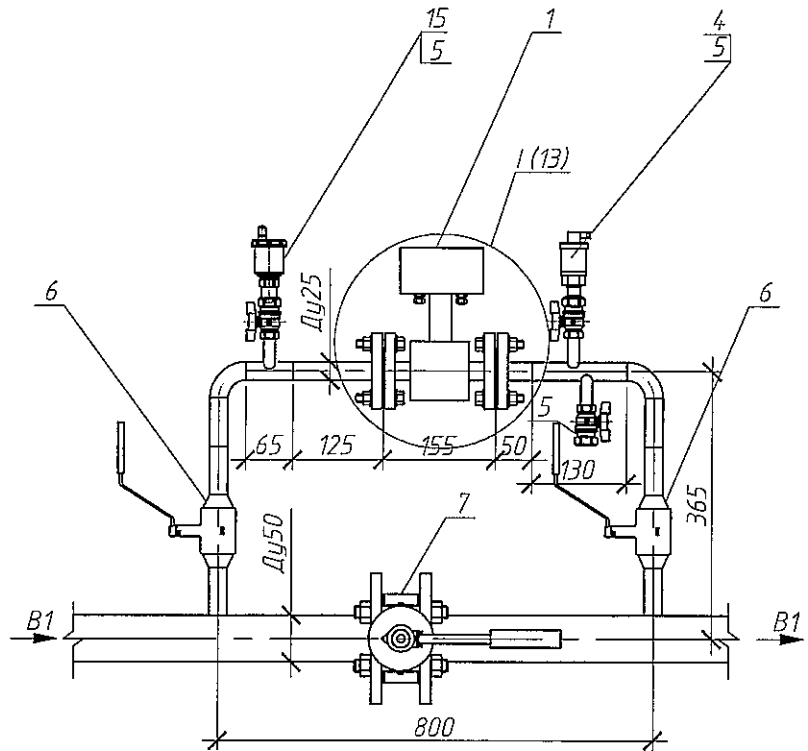
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелиухин А.С.		<i>[Signature]</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>	

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

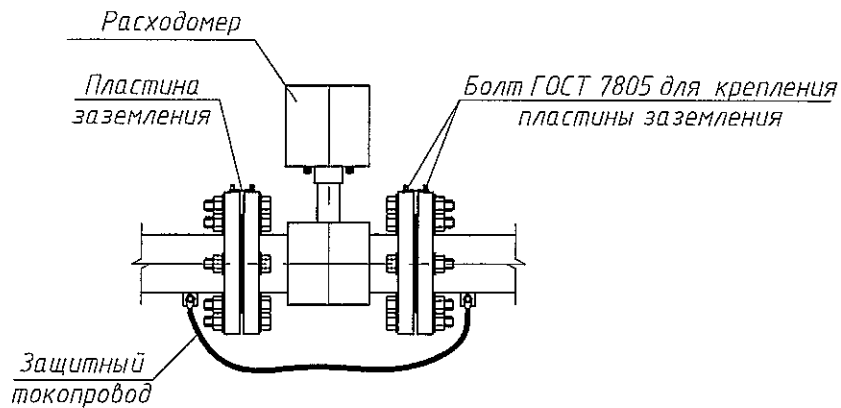
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Измерительный участок трубопровода ТЗ

ООО "СеверСтрой"



Фрагмент I



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

К-С-17-07/2015-АУТВР

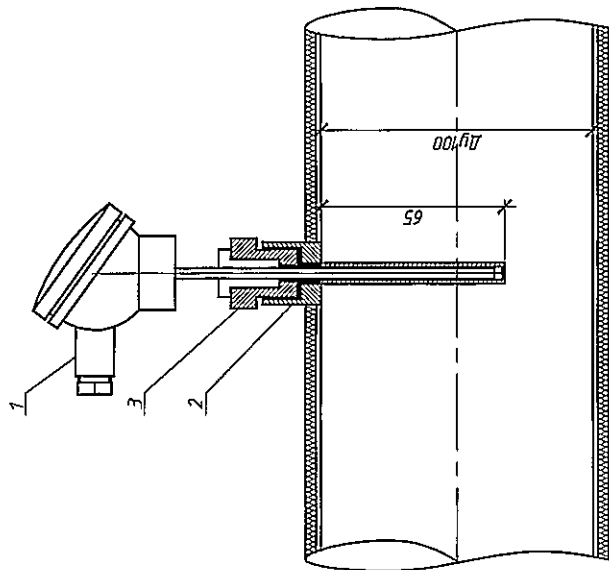
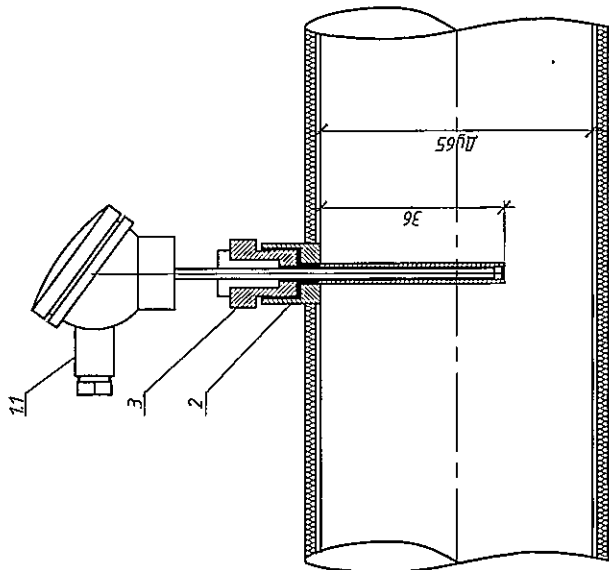
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Измерительный участок
трубопровода В1

ООО "СеверСтрой"



Направление потока теплоносителя

Направление потока теплоносителя

При монтаже терморегулятор сопоставления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. В	Терморегулятор сопоставления	1		РТ100, L=80
1.1	ТСП-Н, Кл. А	Терморегулятор сопоставления	1		РТ100, L=80
2		Бойшпа под гильзу терморегулятора	2		
3		Гильза защитная под терморегулятор	2		

К-С-17-07/2015-АУВР

Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Каверкан, ул. Строительная, 17		Стандия	Лист	Листов
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Р	14	
Установка терморегулятора сопоставления		ООО "СеверСтрой"		
Изм.	Илл. №	Лист № док.	Пост.	Дата
Выполнил	Анатолий А.С.			
Проверил	Кирилл Н.Н.			
ГИП	Кирилл К.В.			

Копировал

А3

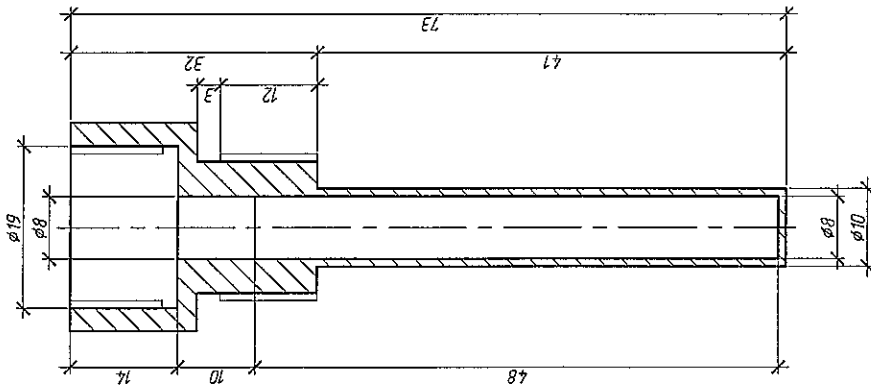
Согласовано

Взам. инв. №

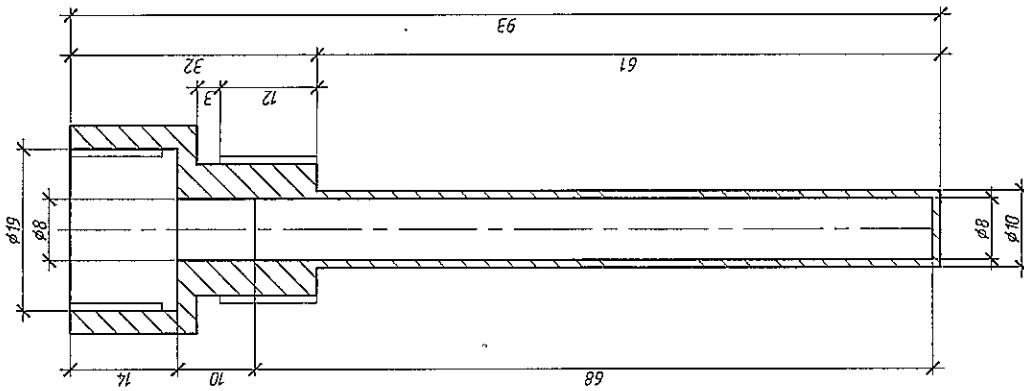
Подп. и дата

Инв. № подл.

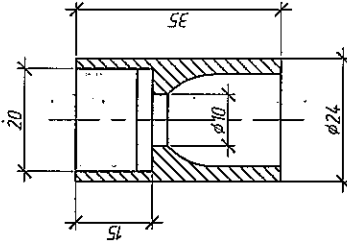
Гильза термопреобразователя
сопротивления



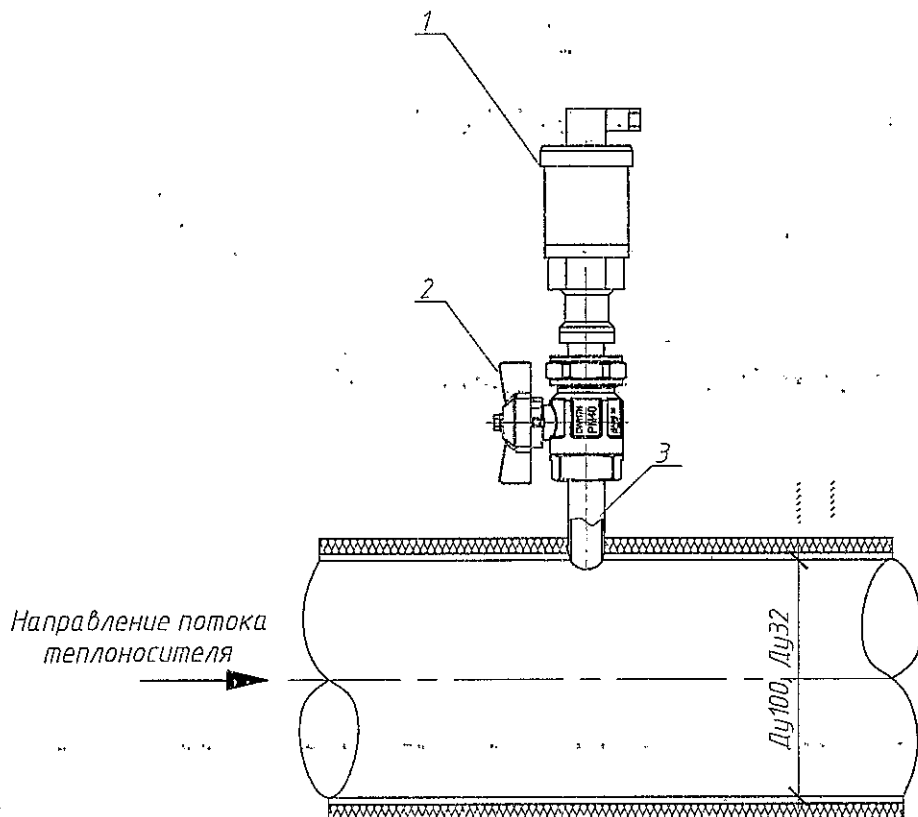
Гильза термопреобразователя
сопротивления



Бобышка термопреобразователя
сопротивления



К-С-17-07/2015-АУВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Казеркан, ул. Строительная, 17		Стандия	Лист	Листов
		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Р	15	
		Гильза термопреобразователя сопротивления L=100. Бобышка термопреобразователя сопротивления		ООО "СеверСтрой"		
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Выполнил	Амелихин А.С.					
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Крылатов К.В.					



Согласовано

Взам. инв. №

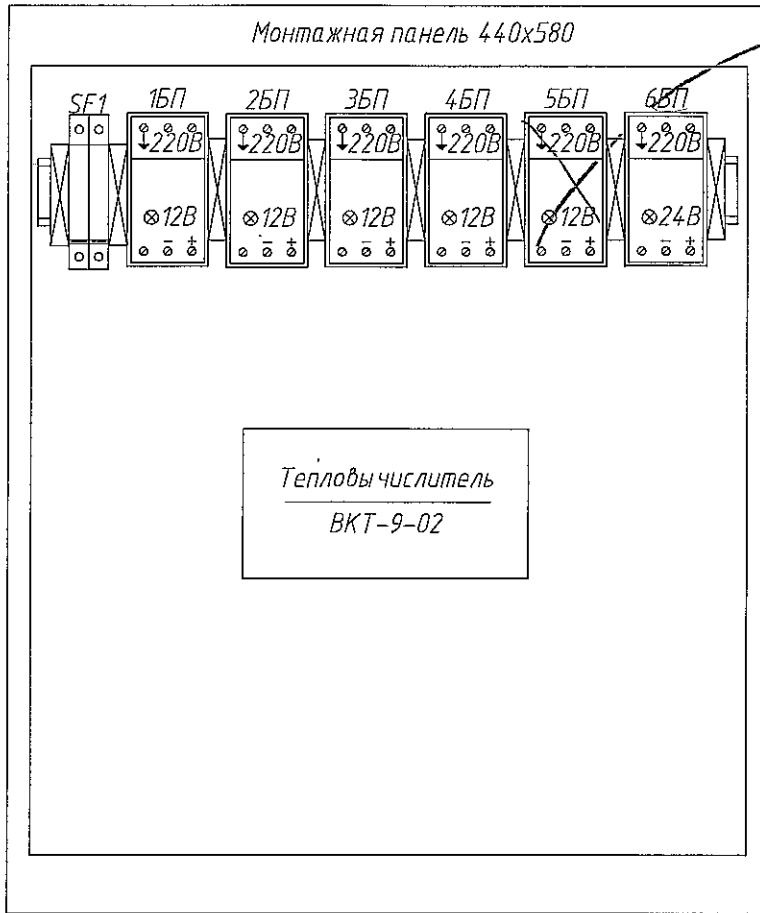
Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6 МПа, М20х1,5
2	Кран 091-093 Ду15	Кран шаровой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

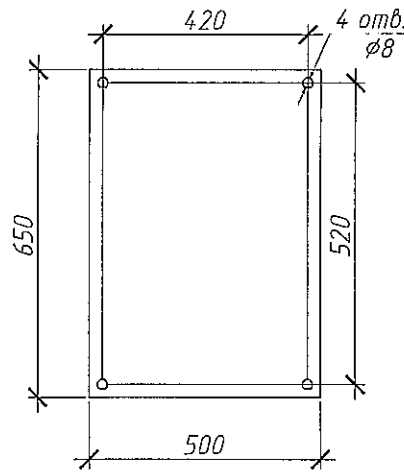
К-С-17-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Амелихин А.С.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			
			Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		
			Установка преобразователя избыточного давления		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	16	
			ООО "СеверСтрой"		

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Амелин

Присоединительные
размеры шкафа



Согласовано

Взам. инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.

К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

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

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Шкаф монтажный

ООО "СеверСтрой"

Схема пломбирования
МФ

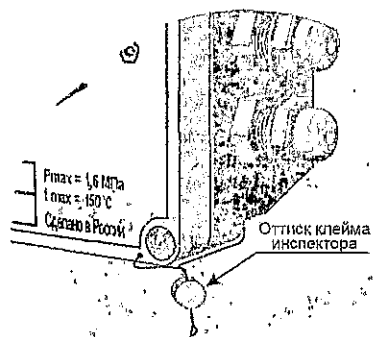


Схема пломбирования
термопреобразователя

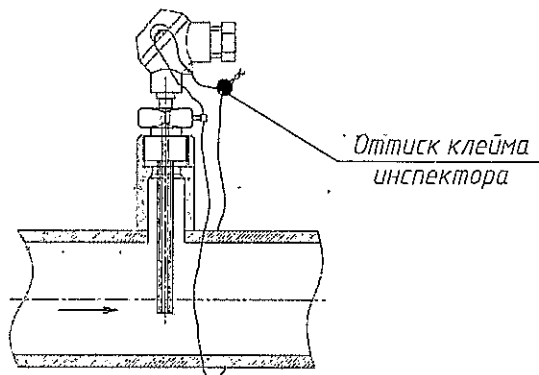
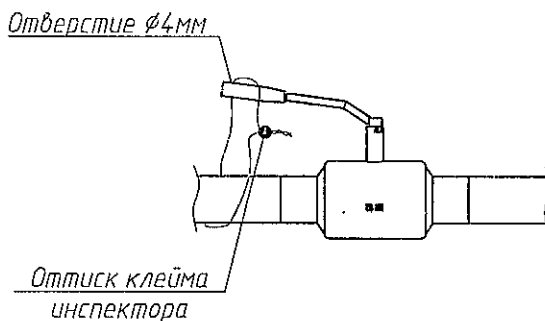


Схема пломбирования
тепловычислителя



Схема пломбирования
шаровых кранов



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

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

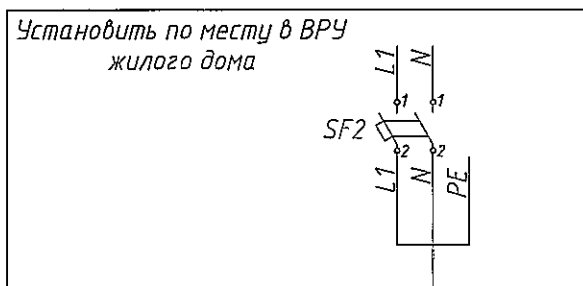
Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Схема пломбирования основных
элементов узла учёта

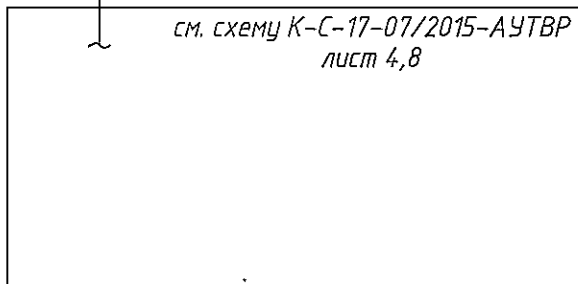
ООО "СеверСтрой"

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ША	Шкаф автоматики, шт	1	К-С-17-07/2015-АУТВР
SF2	Авт. выкл. ВА47-29 2P 6А, шт	1	
27	ВВГнг 3х1,5, м.	38	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, Д-22, м.	30	Для защиты кабеля



27

ВВГнг 3х1,5



Примечание:

- Схему читать совместно с К-С-17-07/2015-АУТВР лист 4,8.
- 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"
- 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-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

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

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Схема электроснабжения

ООО "СеверСтрой"

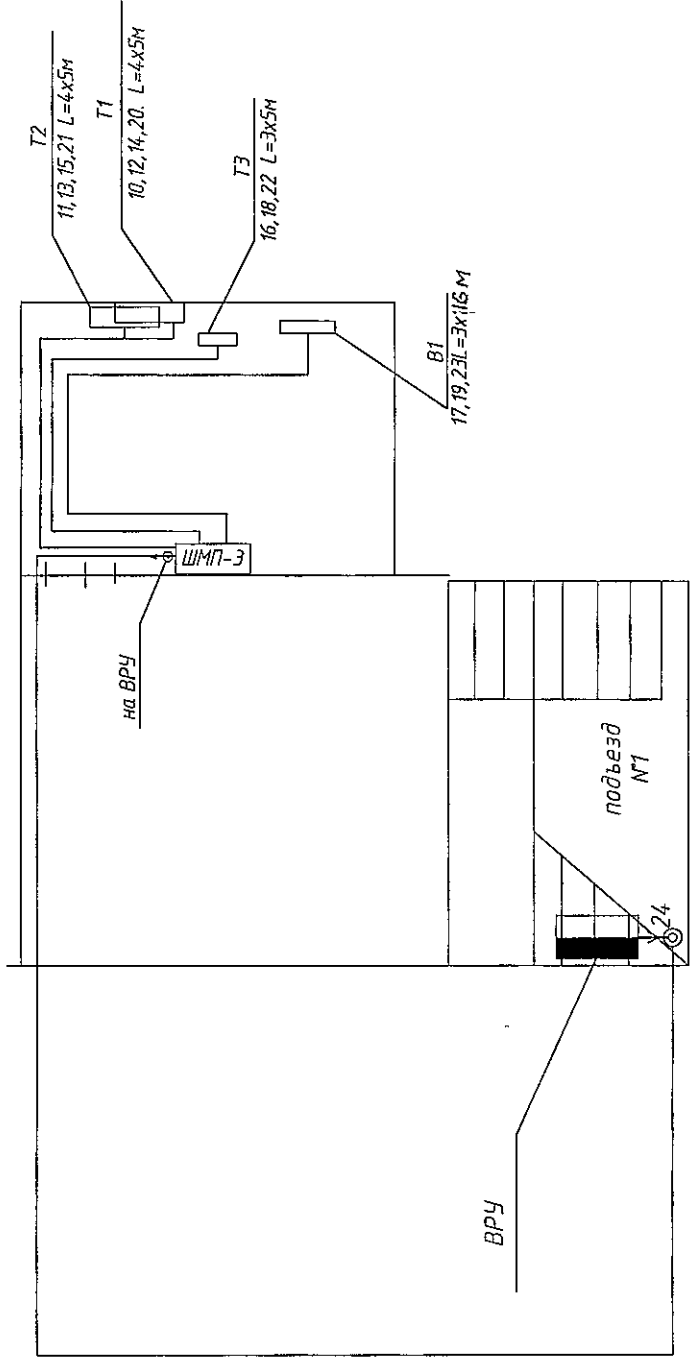
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВРУ	Вводно-распределительное устройство	Кол.	Примечание
ШМП-Э	Шкаф монтажный	1	существующее
		1	К-С-17-07/2015-АУТВР, Л.17



- Чертеж читать совместно с К-С-12-07/2015-АУТВР лист 9
- ШМП-Э крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2м от пола.
- Кабель поз. 27 проложить в отдельном металлорукаве в подполье жилого дома по существующим кабельным конструкциям. При проходе в подполье использовать герметичные гильзы. Для герметизации использовать герметичные прокладки типа "Вилатек". Кабели поз. 10-20, 21-26 в металлорукаве проложить по месту в гофрированной трубе.
- Кабельные проходы условно отнесены от стен. Наружу прокладки кабели уложить по месту.
- Сигнальные кабели, проводка питания расщепителей и датчиков, проложить в отдельной гофро-трубе ø16 мм.
- Ступица к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" с уклоном не менее 15 град.
- Проходы кабелей через стены и перекрытия произвести через металлорукавы (гильзы).
- Кабельные трассы проложить по стенам на высоте не ниже 1,2м от пола.
- Если расстояние между приборами и местом крепления кабели больше 0,5м, то металлорукава (гофра) прокладывается по опоре из стального уголка.

К-С-17-07/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кацаркан, ул. Строительная, 17	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Амелихин А.С.	Проверил	Куреев Н.Н.
ГИП	Кириллов К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стадия	Лист
План расположения оборудования и проводов		Р	20
		Лист	21
		ООО "СеверСтрой"	

Листов 20

Взм. инв. №

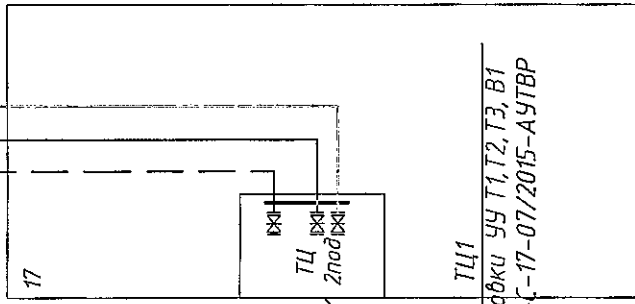
Подп. и дата

Инд. № подл.

Схема места установки УЧ АУТВР: г. Норильск Центральный район, ул. Строительная, 17

Магистральные тепловые сети МУП "КОС"

ул. Школьная



К-С-17-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ж/р Каиркан, ул. Строительная, 17

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

ООО "СеверСтрой"

Схема места установки УЧ АУТВР

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

Место установки УЧ Т1, Т2, Т3, В1
см. проект К-С-17-07/2015-АУТВР

условные обозначения:
ТЦ - теплоцентр
ТУ - тепловой узел

Составлено

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Статус	Лист	Листов
Р	21	21

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования, изделия, материала	Заказ-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед., кг	Примечание
1	2 II, IZ	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,8-120,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт.	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 0,8-120,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт.	1		
2	Комплект терморегуляторов с датчиками температуры, платиновые, РТ100, кл. В с гильзой защитной L=80, с водяной рубашкой L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт.	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДН-001		ООО "СпецИл"	шт.	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду65			Россия	шт.	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду65			Россия	компл.	2		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт.	2		
7	Кран шаровый, Тнакс=150°С, РН 40 Ду15	Игар 091-093		Игар	шт.	2		
8	Переход стальной, К-108х4,5-76х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	4		
9	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,52		
10	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м²	0,6407		
11	Фильм магнитно-механический фланцевый Ду100			Россия	шт.	2		
12	Фланец стальной 1-100-16 ст.20 Ду100	ГОСТ 12820-80		Россия	шт.	4		(+4 шт.)
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,25		
14								

Логобандо

Взм. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

К-С-17-07/2015-АУВР.С

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г. Норильск, ж/р Кабаркан, ул. Строительная, 17

Узел коммерческого учёта тепловой

энергии, горячего и холодного

водоснабжения

Спецификация оборудования,

изделий и материалов

ООО "СеверСтрой"

Изм. Кол. инд. Лист № док. Подп. Дата

Выполнил Анатолей А.С.

Проверил Курев Н.Н.

ГИП Каримов К.В.

Специя Лист

Р 1

Листов 4

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							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5,2,1-Б-25, Кл. Б		НПО "ТРАМПРИБОР"	шт.	1		
2	Термопреобразователь сопротивления, платиновый, РТ100, кл. А с гильзой защитной L=80, с боковой приварной L=35.	ТСЛ-Н		ООО "ИНТЕР"	шт.	1		
3	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый	Ду25		Россия	шт.	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый	Ду25		Россия	компл.	1		
5	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Тмах=200°С	Ду25		ALSO	шт.	1		
6	Кран шаровой, Тмах=150°С, РN 40	Ду15		Итар	шт.	1		
7	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт.	1		
8	Отвод стальной 90-57х3,5	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт.	6		
9	Переход стальной, К-76х3,5-38х2,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	2		
10	Фланец стальной 1-50-16 ст.20	ГОСТ 12820-80		Россия	шт.	2		(+2 д/у)
11	Переход стальной, К-57х3,0-32х2,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	2		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,7		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,15		
14	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,175		
15	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м²	0,5281		
16	Переход стальной, К-38х3,0-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт.	2		

Логособрано

Взам. инв. № _____

Листов. и дата _____

Имя, Подп. _____

Изм.	Кол-во	Листы	№ док	Подпись	Дата

К-С-17-07/2015-АУВРС

Формат А3

Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед., кг	Примечание
1	2 В1	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМГРИБОР"	шт.	1		
2	Газовый индикатор для МФ, фланцевый	Ду25		Россия	шт.	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый	Ду25		Россия	компл.	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стелли"	шт.	1		
5	Кран шаровой, Tmax=150°C, PN 40	Итар 091-093		Итар	шт.	3		
6	Кран шаровой под приборку, P=25 бар, Tmax=200°C	КШП.025		ALSO	шт.	2		
7	Затвор дисковый подпоротный, Tmax=150°C, PN 16	ПА 200		ПромАри	шт.	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт.	3		
9	Фланец стальной 1-50-16 ст.20	ГОСТ 12820-80		Россия	шт.	2		
10	Ствол стальной 90-32х3.0	ГОСТ 17375-2007*		Россия	шт.	2		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,8		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,57		
13	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,2165		
15	Автоматический воздухоотводчик	Итар 362		Итар	шт.	1		

Согласовано

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

Изм. _____
 Кол-во _____
 Лист № _____
 Подпись _____
 Дата _____

К-С-17-07/2015-АУТВР.С
 Лист 3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного 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 "НПФ Теплоком"	шт.	1		
2	Шкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой 2x0,4м	ЩМП-3		Россия	шт.	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29 2P 6А		IEK	шт.	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	102		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	43		
6	Провод силовой, S=1,5 мм ²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	38		
7	Провод силовой, S=0,75 мм ²	ПВ 1x0,75		Россия	м	2		
8	Гофра-труба с зондом, Д-16			Россия	м	45		
9	Металлорукав, Д-22			Россия	м	30		
10	Сальник PG25 IP54			Россия	шт	5		
11	Сальник PG29 IP54			Россия	шт	1		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1		
13	Уголок 20x20x3			Россия	м	2		
14	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	5		
	Демонтижены в работе							
1	Грязедик абонентский	Ду100			шт.	2		Т1, Т2
2	Задвижка чугунная	Ду80			шт.	4		Т1, Т2-2шт, Т3-2шт
3	Задвижка чугунная	Ду50			шт.	2		Т3 - 1шт, хол. вода - 1шт
4	Гребенка Ду150 L=700				шт	2		Т1, Т2
5	Труба стальная	φ89x4,5			м	3		Т3
6	Труба стальная	φ57x3,5			м	2		Т3-1м, хол. вода-1м
7	Клапан обратный	Ду80			шт.	1		Т3
8	Смесительный вачок				шт.	1		Т3
	Дополнительные работы							
1	Перенос смесительного бака				шт.	1		δ/у Т3
2	Перенос задвижки чугунной Ду50				шт.	1		δ/у Т3
3	Монтаж трубы стальной Ду80				м	1,2		δ/у Т1, Т2
4	Монтаж трубы стальной Ду80				м	0,6		Т1, Т2

К-С-17-07/2015-АУВР.С

Копировал

Формат А3

Изм.	Коллич	Лист	№ док	Подпись	Дата

Инд. № подл.

Лист

4

Организация

Взв. инд. №

Инд. № подл.

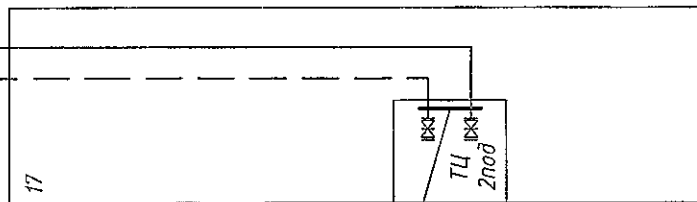
Лист

4

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания
 МКД, по адресу: г. Норильск, ж/р Кайеркан, ул. Строительная, 17

Магистральные тепловые сети МУП "КОС"

ул. Школьная



МУП "КОС"
 УК "Город"

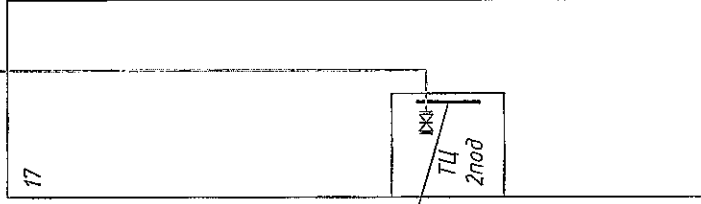
Лист										
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

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

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения
здания МКД, по адресу: г. Норильск, ж/р Каверкан, ул. Строительная, 17

Магистральный водопровод МУП "КОС"

ул. Школьная



Лист	
Изм.	Колуч
Лист	№ док.
Подпись	Дата

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