

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

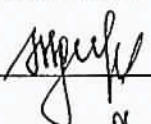
# "СеверСтрой"

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

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 строителей».

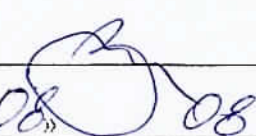
СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер предприятия  
«Энергосбыт» АО «НТЭК»

 И.В. Жданович  
« 23 » 08 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
МУП «КОС»

 И.В. Леготин  
« 08 » 08 2016г.

## Рабочий проект

НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ  
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск,  
ул. Федоровского, 12, п.1


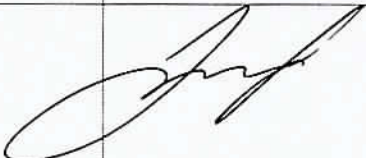





Т - Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР

Генеральный директор

 ООО «СеверСтрой»  
А.В. Белов  
2016 г.

Завсидомий Нейд, Норильск - 2016 г.  
М.П. ПТО Ютсер  
31.05.16г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Т - Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		31.05.16г. 
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 21.06.16г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.И.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»	С. Фед.	 04.08.16
<del>Половнев С.В.</del> Половнев	Начальник БПУ МУП «КОС»		 03.08.16
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С зам. дир.	 04.08.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»	С зам. дир.	 08.08.16
Согласовано: Главный инженер ООО «СеверныйБыт» Фролов С.В.			

93	Строителей, д 31	1-447с	1	1	0,132	0,324	1	1,300
94	Строителей, д 33	1-447с	1	1	0,132	0,243	1	1,100
95	Строителей, д 35	1-447с	1	1	1,100	0,243	1	1,300
96	Строителей, д 37	1-447с	1	1	0,132	0,324	1	1,300
97	Строителей, д 11а	112	1	1	0,222	0,277	1	1,080
98	Строителей, д 11б	112	1	1	0,222	0,277	1	1,080
99	Таймырская, д 1	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,000
100	Таймырская, д 26а	к-69	1	1	0,128	0,229	1	2,700
101	Таймырская, д 28	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,100
102	Таймырская, д 3	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,100
103	Таймырская, д 30	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	2,100
104	Таймырская, д 32	1-447с	1	1	0,132	0,324	1	1,200
105	Федоровского, д 16 (1 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
106	Федоровского, д 16 (2 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
107	Федоровского, д.1	112	1	1	0,222	0,277	1	3,000
108	Федоровского, д.12	84м	1	1	0,132	0,372	1	3,000
109	Федоровского, д.14	84м	1	3	0,198	0,558	1	3,500
110	Федоровского, д.3 (1 к)	112	1	3	0,603	0,831	1	4,400
111	Федоровского, д.3 (2 к)	112	1	3	0,603	0,831	1	4,400
112	Федоровского, д.6 (1 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
113	Федоровского, д.6 (2 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
114	Федоровского, д.8 (1 к)	84м	1	1	0,198	0,558	1	3,500
115	Федоровского, д.8 (2 к)	84м	1	1	0,132	0,372	1	3,000
116	Федоровского, 17	84м	1	2	0,330	0,372	1	2,500
117	Федоровского, 19	84	1	1	0,820	0,930	1	5,100
118	Федоровского, 21	84м	1	2	0,330	0,372	1	2,000
119	Федоровского, 23	84	1	3	0,198	0,930	1	4,100
120	Энтузиастов, д 11	84	1	3	0,198	0,810	1	4,200
121	Энтузиастов, д 13	84	1	3	0,198	0,810	1	4,200
122	Энтузиастов, д 1-А	112	1	1	0,222	0,285	1	1,000
сего по р-ну Галин:			122	265	30,01544	65,545	122	359,836
ИТОГО:			597	852	131,37934	269,81095	597	1363,1796



*Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12*

У Л. Ф Е Д О Р О В С К О Г О

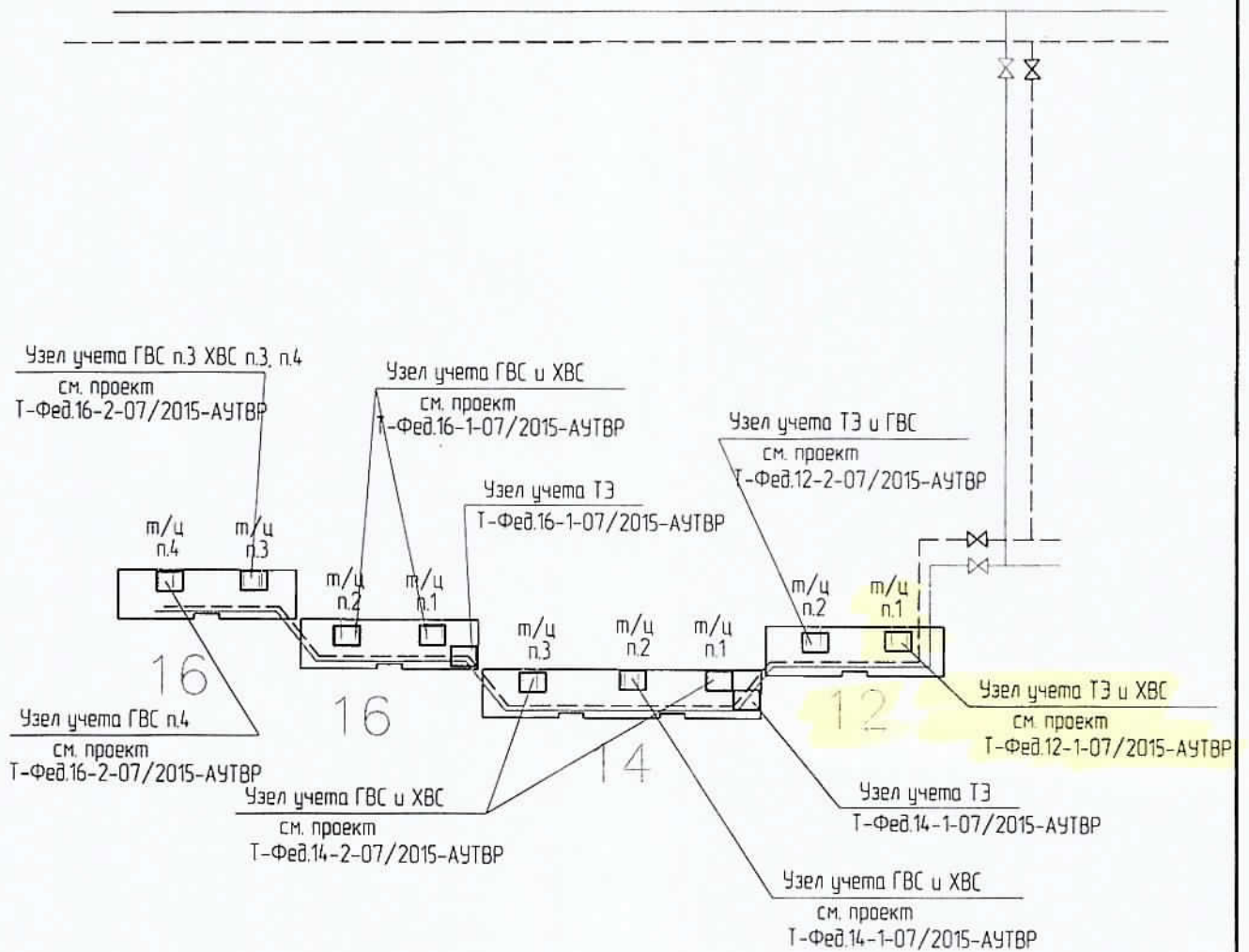
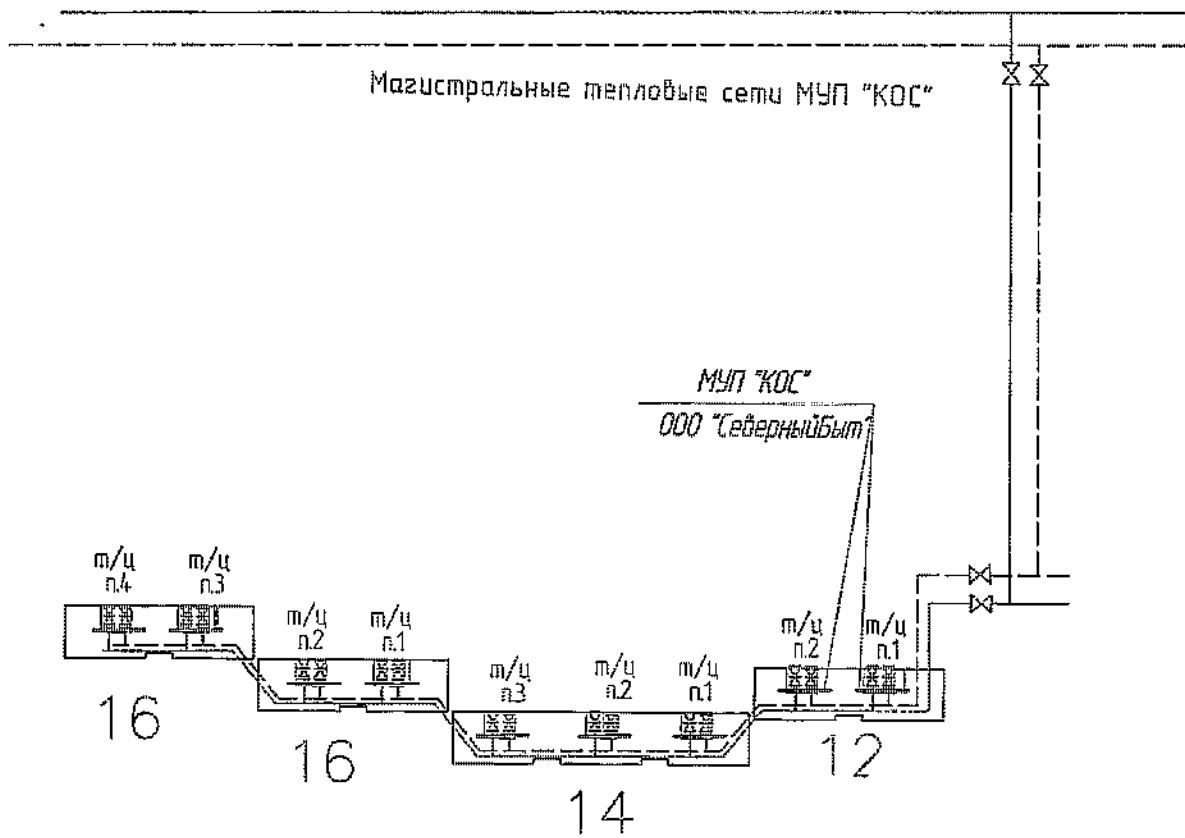


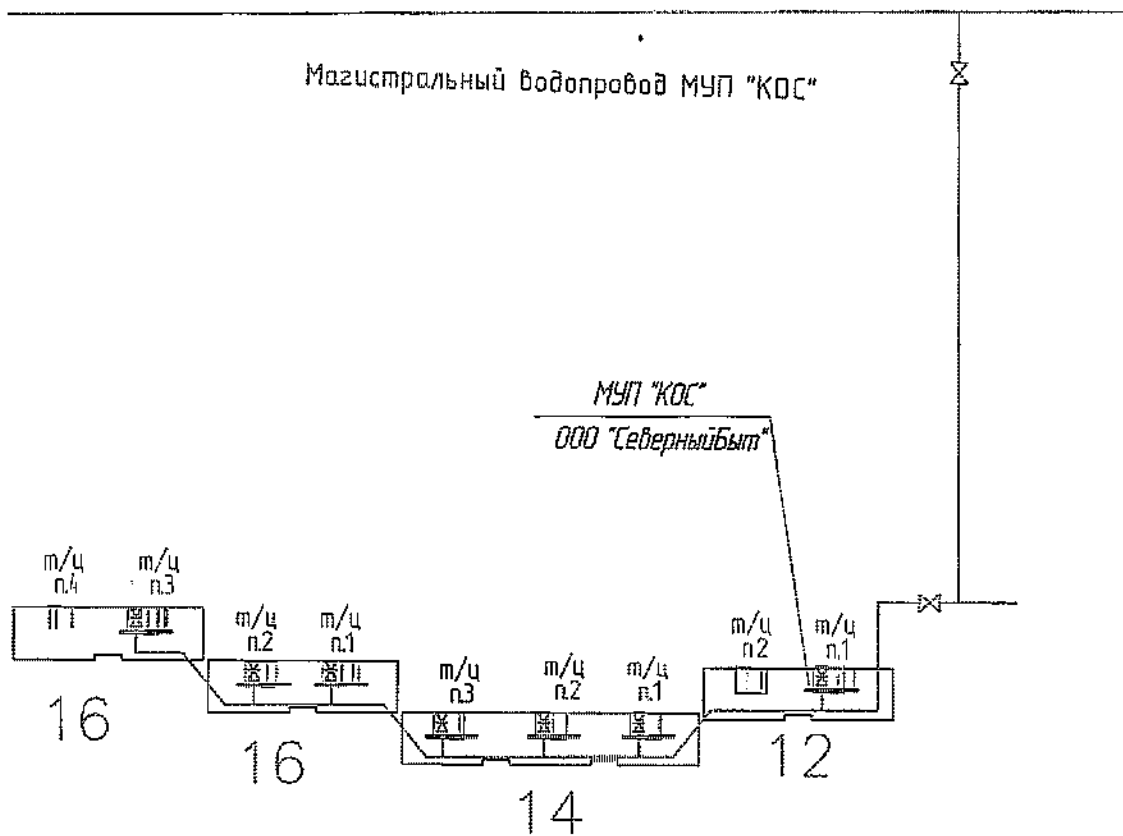
Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12

У Л. Ф Е Д О Р О В С К О Г О



*Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12*

У Л. Ф Е Д О Р О В С К О Г О



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики – главный энергетик  
Администрации г. Норильска  
А.В. Береговских  
«13» 02 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»

И.В. Леготин  
«12» 02 2015 г.

### АКТ

#### о разграничении эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения (горячей воды)

Мы, нижеподписавшиеся: зам. главного инженера МУП «Коммунальные объединенные системы» - Евгений Михайлович Фурман, главный инженер ООО «СеверныйБыт» - Сергей Вячеславович Фролов составили настоящий акт о том, что границей эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения (горячего водоснабжения) в районе Талнах г. Норильска на территории, обслуживаемой ООО «СеверныйБыт» является:

Для организации МУП «КОС», осуществляющей теплоснабжение (горячее водоснабжение):

Внутриквартальные трубопроводы теплоснабжения (горячей воды) в коллекторах и подпольях многоквартирных жилых домов в границах: от магистральных трубопроводов теплоснабжения (горячей воды) до первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов.

Для организации ООО «СеверныйБыт»:

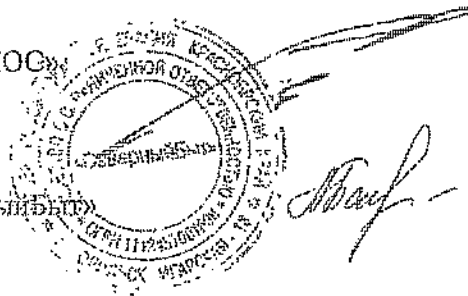
Трубопроводы теплоснабжения и горячего водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) многоквартирного жилого дома.

Зам. главного инженера МУП «КОС»

Е.М. Фурман

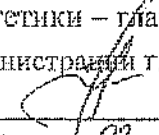
Главный инженер ООО «СеверныйБыт»

С.В. Фролов



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики – главный энергетик  
Администрации г. Норильска

  
А.В. Береговских  
« 13 » 02 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»

  
И.В. Леготин  
« 12 » 02 2015 г.

### АКТ

#### о разграничении эксплуатационной ответственности трубопроводов холодной воды

Мы, нижеподписавшиеся: зам. главного инженера МУП «Коммунальные объединенные системы» - Евгений Михайлович Фурман, главный инженер ООО «СеверныйБыт» - Сергей Вячеславович Фролов составили настоящий акт о том, что границей эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения в районе Талнах г. Норильска на территории, обслуживаемой ООО «СеверныйБыт» является:

#### Для организации МУП «КОС», осуществляющей холодное водоснабжение:

Внутриквартирные трубопроводы холодной воды в коллекторах и подпольях многоквартирных жилых домов в границах: от магистрального трубопровода холодного водоснабжения до первого фланца отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов.

#### Для организации ООО «СеверныйБыт»:

Трубопроводы холодного водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему холодного водоснабжения многоквартирного жилого дома.

Зам. главного инженера МУП «КОС»

Е.М. Фурман

Главный инженер ООО «СеверныйБыт»

С.В. Фролов





Саморегулируемая организация  
«Национальное агентство по осуществлению договоров поручения, комиссии и агентных  
НЕКОММЕРЧЕСКОПАРТНЕРСТВО

«Профессиональный альянс проектировщиков»

105120, Россия, г. Москва, пер. Костомаровский, д. 10, стр. 12

www.siorap.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-Н-134-06032013

М.п.:

20 мая 2015 г.

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

выдано в соответствии с условиями договора, который был заключен в целях  
безопасности объекта капитального строительства

№ 0196/01-2015-245-074/01/15-14

в пользу саморегулируемой организации

Обществу с ограниченной ответственностью

«СеверСтрой»

ИНН 50/2457000549, ОГРН 50457091780

663310, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, д. 1, кв. 48

в соответствии с Законом Российской Федерации «О некоммерческих организациях»  
«Профессиональный альянс проектировщиков» протокол № 123 от 19 мая 2015

года. Настоящим Свидетельством подтверждается, что в соответствии с указанным в протоколе  
СРО «Профессиональный альянс проектировщиков» не несет ответственности за безопасность объекта строительства

договор № 0196/01-2015-245-074/01/15-14

Свидетельство выдано в соответствии с условиями договора.  
Свидетельство выдано без взимания вознаграждения и территориального денежного  
обязательства в пользу саморегулируемой организации.

Архивная копия



О.В. Витина

6	6. Работы по подготовке технологических решений.
6.1	6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов.
6.2	6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов.
6.3	6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов.
6.4	6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов.
6.5	6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов.
6.6	6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов.
6.7	6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов.
6.8	6.8. Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов.
6.9	6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов.
6.11	6.11. Работы по подготовке технологических решений объектов пешеходной инфраструктуры и их комплексов.
6.12	6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов.
6.15	6.15. Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов.
7	7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации.
7.1	7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне.
7.2	7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
7.3	7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов.
7.4	7.4. Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений.
8	8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации.
9	9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.
10	10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
11	11. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения.
12	12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений.
13	13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемому застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком).

Общество с ограниченной ответственностью «СеверСтрой» вправе заключать договоры по подготовке проектной документации 13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемому застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.

Председатель Совета



*[Handwritten signature]*  
подпись

О.В. Руцева

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	2
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА .....	3
3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ.....	4
4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР .....	6
5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР.....	9
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ.....	10
7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	13

Взам. инв. №										
Подп. и дата								<b>Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ</b>		
		Изм.	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Инва. № год								Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.1		
								Стадия	Лист	Листов
								Р	1	
								ООО «СеверСтрой»		
		Разработал	Колесникова							

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Полное наименование:

*Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов (в дальнейшем - АУТВР) объекта «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.1».*

## 1.2 Адрес объекта: г. Норильск, ул. Федоровского, 12, п.1.

1.3 Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов предназначен для сбора и документирования данных о параметрах тепловодоснабжения объекта «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.1».

## 1.4 Целями создания АУТВР являются:

– введение системы взаиморасчетов за фактически потребленную тепловую энергию и холодную воду между **Поставщиком** - АО «НТЭК» и **Потребителем** – «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.1»;

– контроль тепловых режимов работы системы тепловодопотребления;

– контроль рационального использования тепловодоресурсов и теплоносителя;

– соблюдение требований законодательства РФ.

## 1.5 Разработка проекта АУТВР проведена в соответствии со следующими документами:

– Техническое задание на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск;

– Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах г. Норильска;

– Федеральный закон РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

– СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

– Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод (утверждены Постановлением Правительства РФ от 04.09.2013г. №776);

– Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034);

– Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утверждены Приказом Минэнерго РФ № 115 от 24.03.2003);

– СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*»;

– СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

– СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

– СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;

– СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*»;

– Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (рег. № 30593 Министерства юстиции РФ от 12.12.2013);

– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

– Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (рег. № 4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.2003);

– СНиП 3.05.06-86 "Электротехнические устройства".

Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.					Лист
			Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ				
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	2	



## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.1» осуществляется от магистральных трубопроводов МУП «КОС» (см. приложение).

2.2 Поступление теплоносителя производится по двум стальным трубопроводам в закрытую водяную систему теплоснабжения с зависимой схемой подключения потребителя. Горячее водоснабжение осуществляется из теплового пункта подъезда №2. Холодное водоснабжение осуществляется на п.1 и п.2 по трубопроводу диаметром 80 мм из теплового пункта подъезда №1.

2.3 Согласно исходных данных (см. приложение) объект внедрения АУТВР характеризуется параметрами, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование объектов	тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	максимальный расход горячей воды, м <sup>3</sup> /ч	максимальный расход холодной воды, м <sup>3</sup> /ч
Федоровского, 12, п.1 (отопление ½ жилой части)	0,186	-	-	3,0

- температурный график центрального качественного регулирования – 115/70 °С;
- расчетная температура холодной воды на источнике – +5° С.

2.4 На объекте имеют место следующие режимы работы сетей ТВС:

«ОСНОВНОЙ» (или «ЗИМА»). Работает отопление и ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу, возврат - по обратному.

«ЛЕТО 1». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу. Обратный трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

«ЛЕТО 2». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется в обратном направлении (реверс). Подающий трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист

### 3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ

3.1 Исходя из требований «Технических условий», и данных о расходах теплоносителя, характеристике системы теплоснабжения объекта и технических характеристик оборудования для АУТВР, выбрана схема, приведенная в схеме автоматизации рабочих чертежей.

Узел учета потребления тепловой энергии и расхода холодной воды реализован на базе вычислителя количества теплоты «ВКТ-9», производства компании ЗАО «Теплоком-Инжиниринг» (г. Санкт-Петербург), с применением:

- электромагнитных преобразователей расхода «МастерФлоу»;
- преобразователей температуры КТСП-Н;
- преобразователей давления «Корунд».

3.2 Краткое описание и технические характеристики оборудования.

3.2.1 *Тепловычислитель «ВКТ-9»* предназначены для измерений выходных сигналов измерительных преобразователей расхода, температуры, давления и вычислений по результатам измерений количества теплоносителя и тепловой энергии (количества теплоты) в водяных системах теплоснабжения.

Вычисление тепловой энергии осуществляется по формулам, приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Схема	Номер схемы	Формула (Qотопления)	Формула (Qгвс)
Открытая система отопления с циркуляционным трубопроводом ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hхв)$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hхв)$	$M3*(h3-hхв)$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hхв)$	-
Трубопровод ХВС	4.1	-	-

где:

M1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M2 – масса теплоносителя в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M3 – масса теплоносителя в трубопроводе ГВС;

h1 – энтальпия воды в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h2 – энтальпия воды в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h3 – энтальпия воды в трубопроводе ГВС;

hхвс – энтальпия исходной воды.

Настроечная база данных и формы отчетных ведомостей тепловычислителя ВКТ-9 приведены в Приложении.

Тепловычислитель рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95% (соответствуют группе С3 по ГОСТ Р 52931).

Степень защиты корпуса от проникновения внешних твердых предметов и воды: IP54 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 80000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Вычислители зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ под номером 56129-14.

Изм. № колл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							4

3.2.2 *Электромагнитные преобразователи расхода «МастерФлоу» (МФ)* предназначены для измерений объема и расхода холодной или горячей воды, а также других жидкостей с удельной электропроводностью не менее 10-з См/м, преобразования указанных параметров в электрические сигналы: импульсный, частотный или постоянного тока.

МФ рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95% (соответствуют группе С3 по ГОСТ Р 52931).

Степень защиты МФ от воды и пыли IP65 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 75000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Преобразователи расхода зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 31001-12.

3.2.3 *Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСИ-Н* предназначен для измерения разности температур теплоносителя в открытой системе теплоснабжения и имеет следующие технические данные:

– рабочий диапазон измеряемых температур от 0 до 160 °С;

– рабочий диапазон измеряемой разности температур от 2 до 158 °С;

Комплект термопреобразователей сохраняет работоспособность при изменении температуры окружающей среды от -50 до +50 °С и относительной влажности не более 98% при 35 °С.

Защищенность от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 IP65.

Средний срок службы: 12,5 лет.

Межповерочный интервал 4 года.

3.2.4 *Преобразователи давления «Корунд»* предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточных нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (4-20 мА), используемый в качестве входного во вторичной аппаратуре.

Преобразователи рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -50 до +80 °С

По степень защиты от проникновения пыли и воды преобразователи соответствуют группе IP65.

Средний срок службы: 14 лет.

Средняя наработка на отказ: 250 000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Изм. № год	Подпись	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							5

#### 4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР

4.1 Расчет технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов выполнен по «Методике определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» (МДК 4-03.2001) по следующим формулам:

– для теплопроводов подземной прокладки, по подающим и обратным трубопроводам вместе:

$$Q_{из.н.год.} = \sum (q_{из.н.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.1)$$

– для теплопроводов надземной прокладки по подающим и обратным трубопроводам отдельно:

$$Q_{из.н.год.п.} = \sum (q_{из.н.п.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.2)$$

$$Q_{из.н.год.о.} = \sum (q_{из.н.о.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.3)$$

где  $q_{из.н.}$ ,  $q_{из.н.п.}$  и  $q_{из.н.о.}$  – удельные часовые тепловые потери трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети, подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки – вместе, надземной – отдельно, ккал/м ч;

$L$  – длина трубопроводов участка тепловой сети для прокладки подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной – в однострубном, м;

$\beta$  – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами.

При наружной прокладке тепловых сетей удельные часовые потери каждого из трубопроводов, определяются по формуле:

$$q_{н} = \frac{\pi(t - t_{н.в.})}{\frac{\ln[(d_{н} + 2\delta) / d_{н}]}{2\lambda_{из}} + \frac{1}{\alpha(d_{н} + 2\delta)}}, \quad (4.1.4)$$

где:

$t$  – средняя за год температура теплоносителя в трубопроводе, °С;

$t_{н.в.}$  – средняя за год температура наружного воздуха, °С;

$d_{н}$  – наружный диаметр трубопровода, м;

$\delta$  – толщина изоляционной конструкции трубопровода, м;

$\alpha$  – коэффициент теплоотдачи в зависимости от вида и температуры изолируемой поверхности и применяемого покровного слоя, Вт/(м<sup>2</sup>°С) (по СНиП 41-03-2003);

$\lambda_{из}$  – коэффициент теплопроводности изоляционной конструкции трубопровода, м°Сч/ккал.

*Расчет технологических потерь тепловой энергии не произведен, т.к. узел учета АУТВР расположен на границе раздела балансовой принадлежности.*

Взам. инв. №
Подл. и дата
Инв. № покл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист 6
------	------	------	--------	-------	------	-------------------------------------	-----------

4.2 Дополнительные потери давления на участке трубопровода (подающий, обратный трубопроводы ТВС и трубопровод холодной и горячей воды) связанные с монтажом узла учета определяются как сумма потерь давления на трение по длине на прямых участках ( $\Delta P_{np}$ ), потерь давления на местных сопротивлениях ( $\Delta P_m$ ) и потерь давления на счетчике ( $\Delta P_{сч.}$  – только для крыльчатых счетчиков):

$$\Delta P = \sum \Delta P_{np} + \sum \Delta P_m + \Delta P_{сч}$$

Потери давления на трение по длине прямого участка ( $\Delta P_{np}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{np} = Rl = 0.00638G^2 / D_a^5 \rho,$$

где:

$l$  – длина прямого участка, м;

$R$  – удельные потери на трение;

$G$  – расход воды, т/ч;

$\rho$  – плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$D_a$  – внутренний диаметр трубы, м.

Потери давления на местные сопротивления определяются по формуле:

$$\Delta P_m = \xi * (V^2 \rho / 2g),$$

где:

$\xi$  – сумма коэффициентов местного сопротивления, который, как правило, определяется экспериментально и его значения для различных элементов содержатся в справочной литературе. Местные сопротивления – это места, где целостность потока нарушается, что создает вихреобразование и повышает сопротивление трубы. Такими местами могут быть задвижки, вентили, тройники, колена, конфузторы, диффузоры и т.д.;

$V$  – средняя скорость потока на прямом участке, м/с;

$\rho$  – плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – коэффициент ускорения свободного падения.

Значение скорости воды ( $V$ ) находим из формулы:

$$V = W * 4 / (3600 * \pi * D_{np}^2),$$

где:

$D_{np}$  – диаметр трубы;

$W$  – расход воды, м<sup>3</sup>/ч.

Потери давления на счетчике ( $\Delta P_{сч.}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{сч.} = K * Q^2 * 10^{-4},$$

где:

$K$  – коэффициент гидравлического сопротивления для крыльчатых счетчиков;

$Q$  – максимальный расход, м<sup>3</sup>/ч.

Изм. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	7	
Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ							



Результаты расчетов потерь давления для подающего, обратного трубопроводов ТВС и трубопроводов ГВС и ХВС представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Параметр	Трубопровод подающий Т1	Трубопровод обратный Т2	Трубопровод ХВС
Диаметр трубопровода, м	0,05	0,05	0,032
Расход, м <sup>3</sup> /час	4,13	4,13	3,0000
Сумма коэффициентов местного сопротивления, $\xi$	2	3,5	10
Скорость воды V, м/с	0,59	0,59	1,04
Потери давления на трение $\Delta P_{тр}$ , кгс/м <sup>2</sup>	14,02	14,02	77,37
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_{м}$ , кгс/м <sup>2</sup>	59,70	104,47	528,92
Потери давления, кПа	0,72	1,16	5,95
Суммарные потери давления, кПа	1,88		5,95

Согласно результатов расчета, потери давления при установке выбранных преобразователей расхода не нарушит режим работы системы теплоснабжения и системы холодного и горячего водоснабжения на рассматриваемом объекте.

Результаты выбора первичных преобразователей расхода осуществленного на основании данных о тепловой нагрузке и максимальном водопотреблении, с учетом дополнительных потерь давления на участке трубопровода связанных с монтажом узла учета приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Место установки прибора	Прибор	Диаметр, мм	Расчетный максимальный расход, м <sup>3</sup> /час	Минимальный расход G <sub>min</sub> прибора, м <sup>3</sup> /час	Максимальный расход G <sub>max</sub> прибора, м <sup>3</sup> /час
Т1, Т2	МФ-5.2	50	4,13	0,5	75
В1	МФ-5.2	32	3,0	0,2	30

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	8
Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ						

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР

5.1 Электроснабжение (~ 220 В) оборудования АУТВР осуществляется от существующего ВРУ жилого дома.

5.2 Электробезопасность эксплуатации электрооборудования АУТВР обеспечивается путем зануления, с применением системы заземления TN-S. В качестве проводника зануления используется специальная жила силового кабеля.

5.3 При эксплуатации и обслуживании теплосчетчика необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (регистрационный №4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.03 г.) и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.07.2013г. №328Н).

5.4 Для создания системы уравнивания потенциалов, необходимо электрически соединить его фланцы между собой, а также каждый его фланец с соответствующим ответным фланцем трубопровода (Рисунок 5.1).

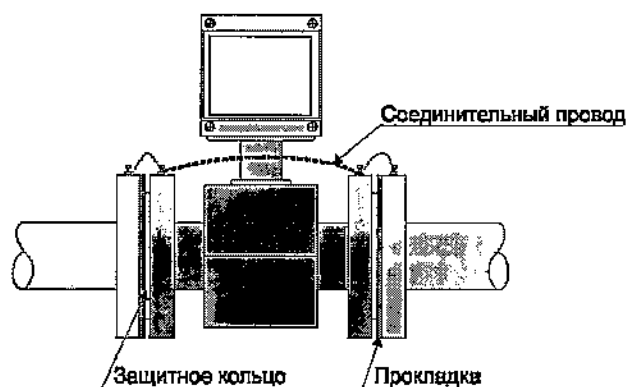


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Изм. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ		Лист
														9		

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ

6.1 Смонтированный узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию.

6.2 Ввод в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя, осуществляется комиссией в следующем составе:

- а) представитель теплоснабжающей организации;
- б) представитель потребителя;
- в) представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета.

6.3 Комиссия создается владельцем узла учета.

6.4 Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия и паспорт узла учета или проект паспорта, который включает в себя:

а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;

б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

в) базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;

г) схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;

д) почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

6.5 Документы для ввода узла учета в эксплуатацию представляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемого дня ввода в эксплуатацию.

6.6 При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

а) соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации;

б) наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;

в) соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;

г) соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения.

6.7 При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт ввода в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя.

6.8 Акт ввода в эксплуатацию узла учета служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режимов теплоснабжения с использованием получаемой измерительной информации с даты его подписания.

6.9 При подписании акта о вводе в эксплуатацию узла учета узел учета пломбируется.

Взам. инв. №	Полн. и дата	Инв. № докл.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ</b>	Лист
							10

## 7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Настоящая инструкция устанавливает правила и требования, необходимые для обеспечения безаварийной и безопасной эксплуатации АУТВР.

7.1.2 Эксплуатация АУТВР должна производиться в полном соответствии с требованиями:

- настоящей инструкции;
- постановление Правительства РФ от 04.09.2013г. №776 «Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод»;
- постановление Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;
- руководства по эксплуатации «ВКТ-9. Вычислители количества теплоты» (г. Санкт-Петербург, ЗАО «Теплоком-Инжиниринг»);
- руководства по эксплуатации «Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу» (г. Калуга, ЗАО НПО «Промприбор»).

Режим работы АУТВР – автоматический, круглогодичный, не требующий постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Квалификационные требования к персоналу, обслуживающему АУТВР:

- электромонтер по обслуживанию сети электроснабжения шкафа автоматики (ША) с 3-й группой допуска до 1000 В;
- специалист КИП (не менее 3-го разряда) по обслуживанию оборудования АУТВР с 3-й группой допуска до 1000 В.

Технический персонал, имеющий допуск к АУТВР, должен иметь допуск к обслуживанию трубопроводов ТВС и разрешение, выданное организацией, обслуживающей данный узел.

### 7.2 Меры безопасности

При эксплуатации и обслуживании технических средств АУТВР необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок" и "Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок", а также меры безопасности, изложенные в документации (см. п. 8.1.2).

При проведении работ, связанных с метрологической поверкой приборов АУТВР или их ремонтом, сети ТВС должны быть остановлены, трубопроводы освобождены от воды.

### 7.3 Техническое обслуживание АУТВР

7.3.1 Техническое обслуживание АУТВР производится согласно руководству по эксплуатации каждого технического средства, входящего в состав комплекса технических средств автономного узла учета.

Введенный в эксплуатацию узел АУТВР требует периодического осмотра с целью:

- соблюдения условий эксплуатации технических средств;
- отсутствия внешних повреждений составных частей технических средств;
- проверки надежности электрических и механических соединений;
- проверки наличия пломб на установленных приборах;
- проверки наличия напряжения питания;
- проверки работоспособности технических средств.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

Изм. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №
------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Т – Фсд.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ</b>	Лист 11
------	------	------	--------	-------	------	--	------------

Периодически (период зависит от температуры в трубопроводе и определяется экспериментально) необходимо проверять наличие трансформаторного масла в защитных гильзах термопреобразователей и восполнять его потери от высыхания.

Теплосчетчик не требует специального обслуживания.

#### 7.4 Проверка правильности функционирования

7.4.1 Проверка функционирования всех устройств АУТВР проводится по показаниям теплосчетчика последовательным вызовом на дисплей всех измеряемых параметров (расхода, давления, температуры) и времени работы теплосчетчика.

7.4.2 Метрологическая поверка проводится во время планового технического обслуживания с периодичностью, указанной в технической документации на измерительные приборы.

7.4.3 Снятие показаний с теплосчетчика проводится специалистом организации.

#### 7.5 Рекомендации

АУТВР - достаточно дорогой измерительный комплекс приборов, конечное назначение которого окупить себя в кратчайшие сроки и обеспечить максимальную экономию средств на реальном потреблении теплоносителя, что достигается соответствующими организационно-техническими мероприятиями:

- назначением ответственных лиц за состояние, эксплуатацию и сохранность оборудования узлов учета;
- изучением настоящей инструкции, технических описаний и инструкций по эксплуатации приборов и др. документов на АУТВР (в части их касающейся);
- аккуратным и грамотным ведением документации по узлу учета (УУ) и контролем её состояния во избежание конфликтных ситуаций с поставщиком ТЭР и ХВС;
- определением порядка проведения каких-либо работ (особенно сантехнических, сварочных, электромонтажных и т.п.) в помещениях УУ, вблизи трасс кабелей УУ;
- своевременным обеспечением соответствующего режима эксплуатации АУТВР;
- своевременной поверкой приборов;
- проведением мероприятий по сохранности узла АУТВР и предотвращению доступа к нему посторонних лиц.

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взм. инв. №					Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	12



ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т – Фед.12-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист

13

## НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ВКТ-9-01

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	от минус 30 до 30 с/сут
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	Нет	
2. Идентификац.	1. Заводской номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	Редактирование только в режиме КАЛИБ-РОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя		16 символов
	3. Код организации	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	<i>Адрес объекта</i>	Федоровского, 12, п.1	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		Нет	разрешение на ввод пароля
<b>1. Каналы V</b>				
4. Датчики	1. TC1.V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	4,13	договорное значение м <sup>3</sup> /час
		G_вп	75	верхний порог м <sup>3</sup> /час
		G_нп	0,5	нижний порог м <sup>3</sup> /час
		G_отс	0	отсечка
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	Не используется	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
	2. TC1.V2	Вес импульса	100	
		G_дог	4,13	
		G_вп	75	
		G_нп	0,5	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	используется	
	3. TC1.V3	Вес импульса	100	
		G_дог	4,13	
		G_вп	75	
		G_нп	0,5	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	Не используется	
	4. TC1.V7	Тип канала	Вода	
		Вес импульса	10	
		G_дог	3,0	
		G_вп	30	
G_нп		0,2		
G_отс		0		
Контроль питания		DINA		
Сигнал реверс	Не используется			
5. TC1.V8	Тип канала	Не используется		
	Вес импульса	-		
	G_дог	-		

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

		G_вп	-	
		G_нп	-	
		G_отс	-	
		Контроль питания	-	
		Сигнал реверс	Не используется	
	9. TC1.V9	Тип канала	Не используется	
		Вес импульса	-	
		G_дог	-	
		G_вп	-	
		G_нп	-	
		G_отс	-	
		Контроль питания	-	
		Сигнал реверс	Не используется	
10.Фильтр	1.Глубина	5	число от 1 до 8	
	2.Коэф.сброса	2	число от 1,05 до 100	

**2. Каналы t**

4. Датчики	1.TC1.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t_дог	115 °C	договорное значение от минус 50 до 180°C
		t_вп	160 °C	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°C t_нп < t_вп
		t_нп	0 °C	
	2.TC1.t2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t_дог	70 °C	
		t_вп	160 °C	
		t_нп	0 °C	

**3. Каналы P**

4. Датчики	1.TC1.P1	Датчик	1,6	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
	2.TC1.P2	Датчик	1,6	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,4	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
	3.TC1.P3	Датчик	1,6	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
	4.Период измер	Период измерения	60	верхняя граница

Имя, № кодгл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

5. Дискретные входы					
4. Датчики	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	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	
	4.DINB	Канал	Не используется	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.DINC	Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	6.DIND	Канал	Не используется	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. пепл.	Единицы измерения тепловой энергии	Гкал	
		2.Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31
3.Восс-е архива		Восстановление архива	Да		
4.Козф.небаланс		Коэффициент небаланса масс	1	число от 1 до 1,1	
5.Канал твозд			Не используется		
6.Формула Qобщ		$\pm Q_{o1} \pm Q_{g1} \pm Q_{o2} \pm Q_{g2}$	Qo1	+ Qo1	
			Qg1	0	
			Qo2	0	
			Qg2	0	
7.Лето/зима		Текущий период	Зимний		
	Смена периода	В ручную	условия смены периода	теплопотребления	
	Начало летнего	дд/мм/гг	Дискретный вход, для смены по дате	День/месяц/год для смены по дате	
	Начало зимнего	дд/мм/гг			
	Сигнал	по умолчанию	Дискретный вход, для смены по сигналу		
8.Хол. вода	Канал tхв	Договорное			
	Канал Рхв	Договорное			
	tхв дог летняя	5	от 0 до 180 °С		
	Рхв дог летняя	5	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>		
	tхв дог зимняя	5	от 0 до 180 °С		
	Рхв дог зимняя	5	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>		
9.Разм. давления	Размерность давления	кгс/см <sup>2</sup>			

Изм. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	Модок	Подп.	Дата

6.ТС1	1.Схема зимняя	Номер схемы	1.3		
		Расчетные формулы	M1, M2, dM,Qo	только чтение	
	2.Схема летняя	Номер схемы	Не использ.		
		Расчетные формулы		только чтение	
	3.dt_нп		0	нижний порог для dt1(2,3) от 0 до 180°C	
	4.Маска Общ.НС		0123	флаги общих НС	
	5.Смена схемы		отключена		
	6.Сигнал		По умолчанию	для смены по сигналу	
	7.Доп.настр.	Режим ост. ТС	Счет M,V	действия при остано- новке ТС	
		Контроль dt	По текущим		
	8. Контроль НС				
	1.Схема зимняя				
	1.Канальные НС	Отказ V1		Значение=0	
		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		Остановка ТС	
		t>t_вп, t<t_нп		Нет реакции	
		Отказ P		Значение=догов	
		P>P_вп, P<P_нп		Значение=догов	
	2.НС ТС	Внеш. соб-е		Нет реакции	
dt<dt_нп			Нет реакции		
dt<0			Нет реакции		
Небал.<=Кнеб			Тек.значение		
Небал.>Кнеб			Не контролир.		
Qo<0			Нет реакции		
Qтвс<0			Нет реакции		
2.Схема летняя	Ап-но «1.Схема зимняя»		-		
7.Контр.доп. НС	Отказ V		Значение=0		
	G>G_вп		Нет реакции		
	G_отс<G<G_нп		Нет реакции		
	G<G_отс		Нет реакции		
8.Интерфейсы	1.ЖКИ	1.Контраст	0	число от 0 до 31	
		2.Подсветка	0	время от 0 до 255 с	
		3.Заставка	0		
		4.Отключение	6		
	2.Порт 1	1.Скорость	9600	бод/с	
		2.Сетевой адрес	1	от 1 до 247	
		3.Зад. таймаут	0	от 0 до 255 мс	
		4.Внеш. устр.	GSM модем		
	3.Порт 2	1.Скорость	9600	бод/с	
		2.Сетевой адрес	1	от 1 до 247	
		3.Зад. таймаут	0	от 0 до 255 мс	

Изм.№ докл.	Подп. и дата	Взам. инв.№





**РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ**

Ведомость рабочих чертежей основного комплекса

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации	
3	План расположения оборудования и приборов	
4	Схема электроснабжения	
5	Электрическая схема подключения приборов в ША	
6	Схема соединения внешних проводов	
7	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
8	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
9	Измерительный участок трубопровода В1	
10	Установка термопреобразователя сопротивления	
11	Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=80, L=60, вальца термопреобразователя сопротивления	
12	Установка преобразователя избыточного давления	
13	Схема планирования основных элементов узла учёта	
14	Схема размещения УИ АУТВ МКД	
15	Схема размещения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения	
16	Схема размещения эксплуатационной ответственности трубопроводов водоснабжения	

Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "ИНТЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Тепломон"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМРИБОР"	Каталог оборудования	
Т-Фев.12-1-07/2015- АУТВ-С	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 4 листах

- 1 Монтаж и приемку работ по установке приборов производства в соответствии с:
  - техническими требованиями изготовителя оборудования;
  - СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";
  - СНиП 2.04.01-85\* "Внутренний водопровод и канализация зданий";
  - требования, указанные на чертежах данного проекта.
- 2 Монтаж и приемку электрооборудования и электрические устройства согласно требованиям ПУЭ и СНиП 3.05.06-86 "Электротехнические устройства";
- 3 Электробезопасность обеспечить занулением, в качестве зануляющих проводников использовать специальные жилы или экраны кабелей.
- 4 Возможна замена заявленного в проекте электрооборудования и трубопроводных изделий на оборудование других фирм, аналогичных данной, с техническими характеристиками соответствующими проектным.

Т-Фев.12-1-07/2015- АУТВ			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Толмак, ул.Федоровского, 12, п.1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
		Гослав А.С.	Лабунь
Выполнил	Проверил	Курев Н.Н.	Дата заполн
МП		Куртов К.В.	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Страниц	Листов
		Р	1 16
Общие данные		"ГеверСтрой"	

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-01	1		
2а	ИФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	1		0,30-75,0 мЭ/ч
2б	ИФ-5.2.1-Б-50-Р, Кл. Б	1		0,30-75,0 мЭ/ч
3а	ИФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	1		0,12-30,0 мЭ/ч
4а	-	1		-
4б	-	1		-
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. В	1		РН80, L=80
5в, 5г	КТСП-Н, Кл. В	-		РН80, L=80
6а-6в	Корпус ДИ-001	3		0...1,6 МПа

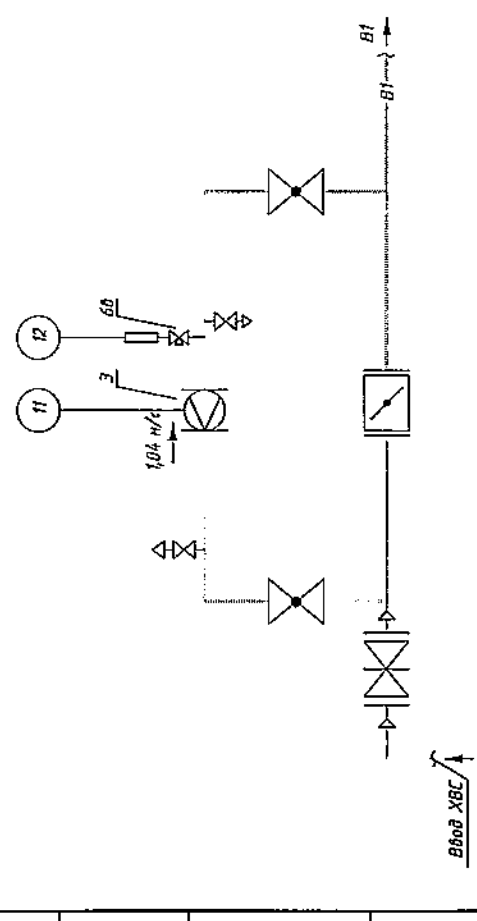
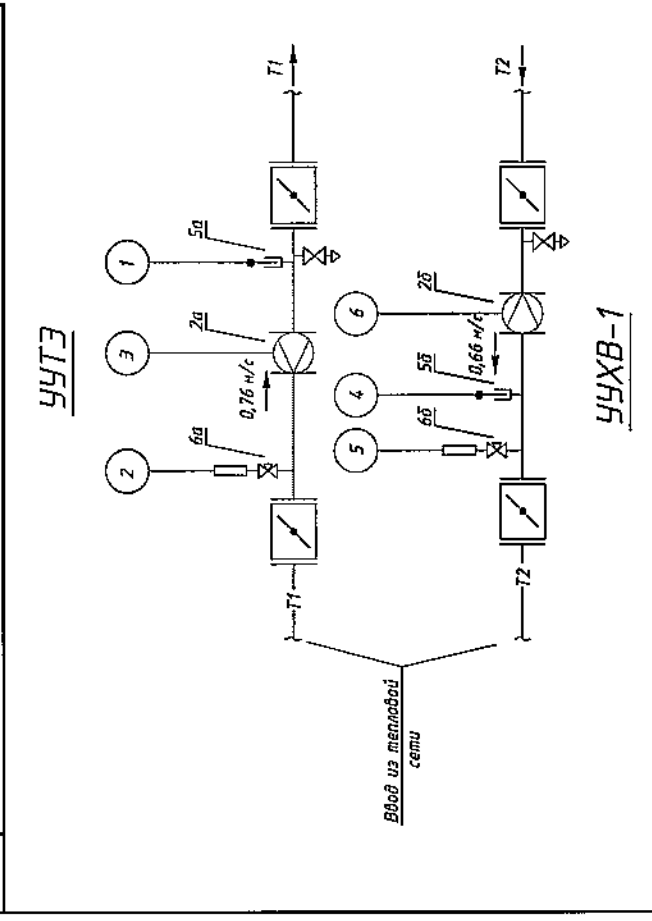
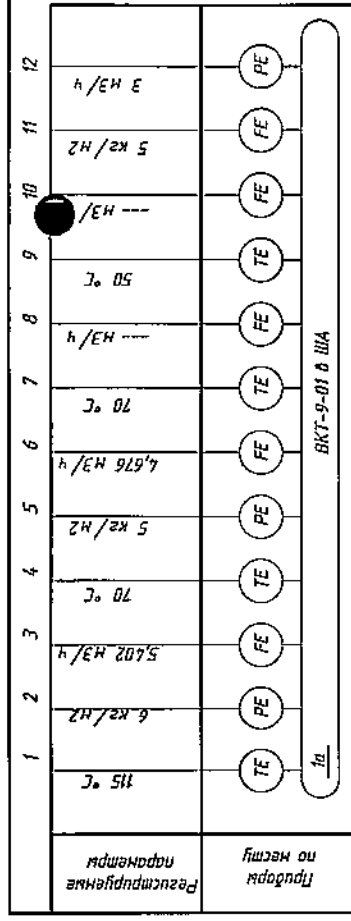
Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ТЭ Т1	1		
2б	Преобразователь расхода реверсив. эл-магн. с БП ТЭ Т2	1		
3а	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ХВС В1	1		
4а	не исп. ГВС Т3	1		
4б	не исп. ГВС Т4	1		
5а, 5б	Комплект термпреобразователей саррагидления	1		
5в, 5г	не исп.	-		
6а-6в	Преобразователь избыточного давления	3		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил			Гусев А.С.		14.04.17
Проверил			Киреев Н.Н.		
РДП			Корсаков К.В.		

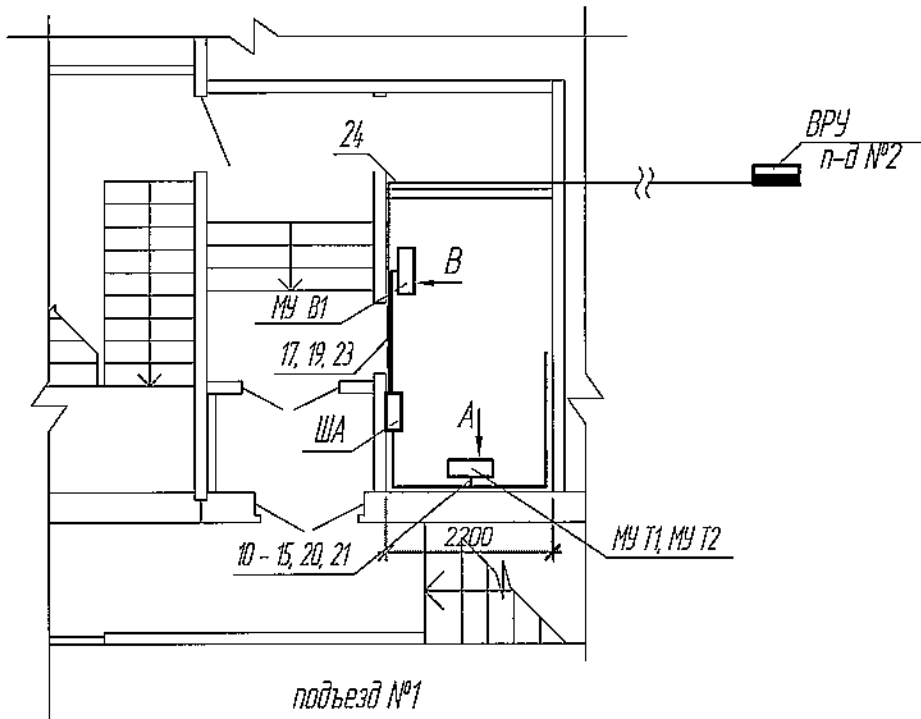
Стр.	Лист	Листов
Р	2	

Изд.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инж. №

Т-Фед.12-1-07/2015- АУТВР	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Таллах, ул.Федоровского, 12, п.1	
Узел коммерческого учета теплоты энергии, горячего и холодного водоснабжения	Листов
Схема автоматизации	000
"СеверСтрой"	



Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство, шт.	1	существующее
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	Т - Фед.12-1-07/2015 - АУТВР, лл.5

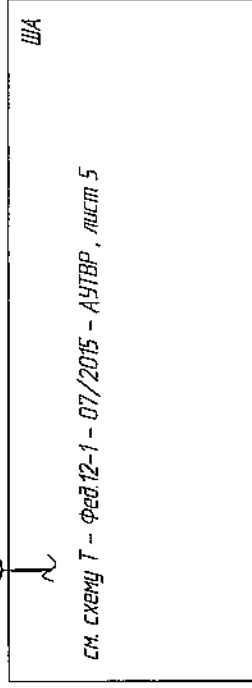
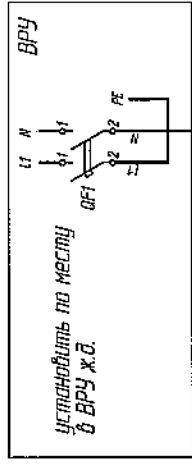


- 1 Чертеж читать совместно с Т - Фед.12-1-07/2015 - АУТВР лл.4-8.
- 2 ША крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенке по месту на высоте 1,2 м от пола.
- 3 Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
- 4 Проходы кабелем через стены и перекрытия произвести через металлическую трубу (гильзу).
- 5 Цепи питания переменного тока проложить отдельно от сигнальных цепей преобразователей расхода, на расстоянии не менее 50 мм.
- 6 Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м., то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
- 7 При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид 'U-петли' (уклон не м. 15 град.).
- 8 МУ - сокращенно "Монтажный участок".

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

<b>Т - Фед.12-1-07/2015- АУТВР</b>					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	26.06.2017
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	3	
План расположения оборудования и проводок			ООО "СеверСтрой"		

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩА	Щкаф автоматич. шт.	1	см. Т - Февд.12-1 - 07/2015 - АУТБР, л.5
QF1	Авт. выкл. ВА47-29 2P 10А 4,5кА х-ка С ИЭК, шт.	1	
24	ВВГнг 3x15 ГОСТ 22483, м	50	длину уточнить по месту
-	Металлорукав РЗ ЦХ Ф22, м	44	Для защиты кабеля



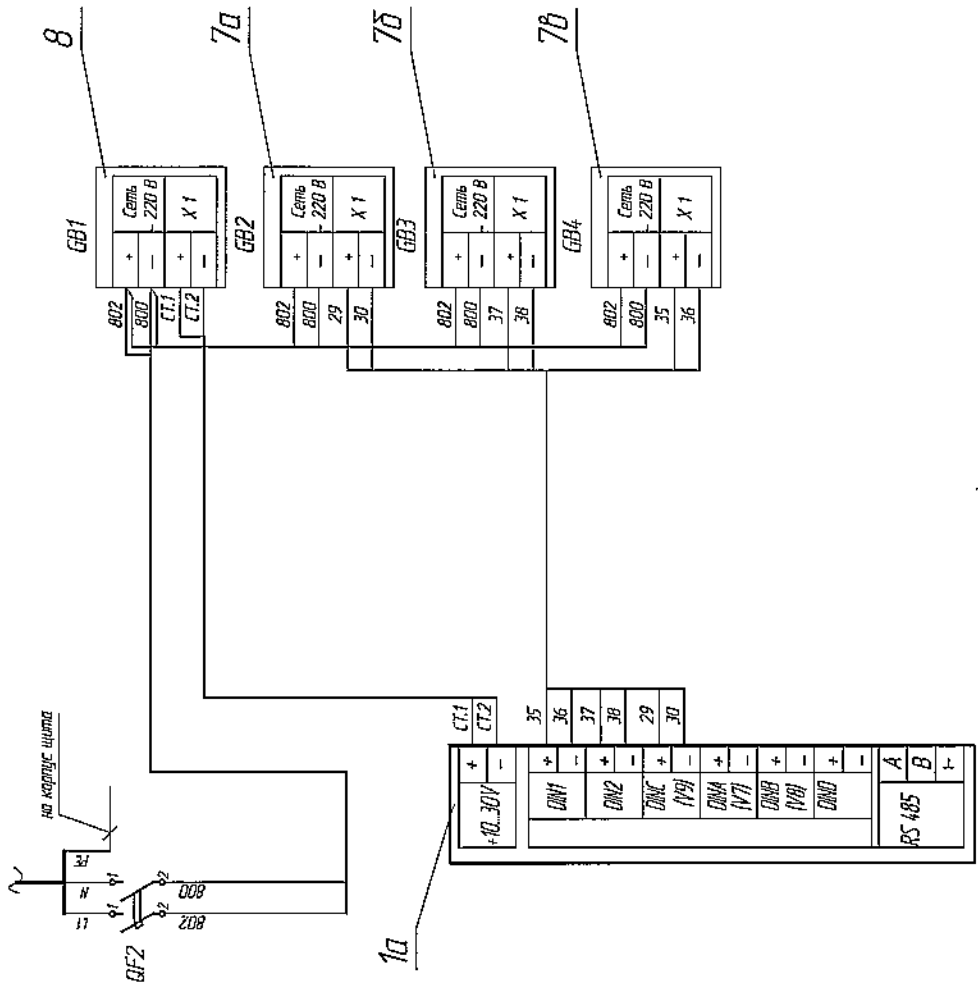
1. Схему читать совместно с Т - Февд.12-1 - 07/2015 - АУТБР л. 5-8
2. Кабель поз. 24 от ВРУ до ЩА прокладывать по стенам жилого дома по месту. Длину кабеля уточнить по месту.
3. Кабель защитить с помощью металлорукава по всей длине.

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

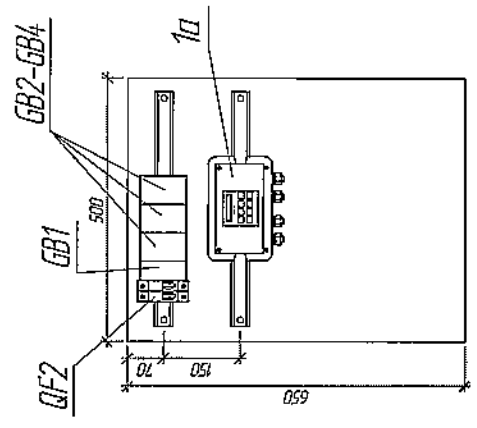
Т - Февд.12-1-07/2015 - АУТБР		Статус	Лист	Листов
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талмак, ул.Федоровского, 12, п.1		Р	4	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				
Имя	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата
Выполнил	Гоголев А.С.			06.08.2017
Проверил	Курев Н.Н.			
ГИП	Куринин К.В.			
Схема электроснабжения		"Северстрой"		

# Шкаф ША. Схема соединений

совм. см. схему на л.4 настоящего проекта



# Шкаф ША. Вид спереди

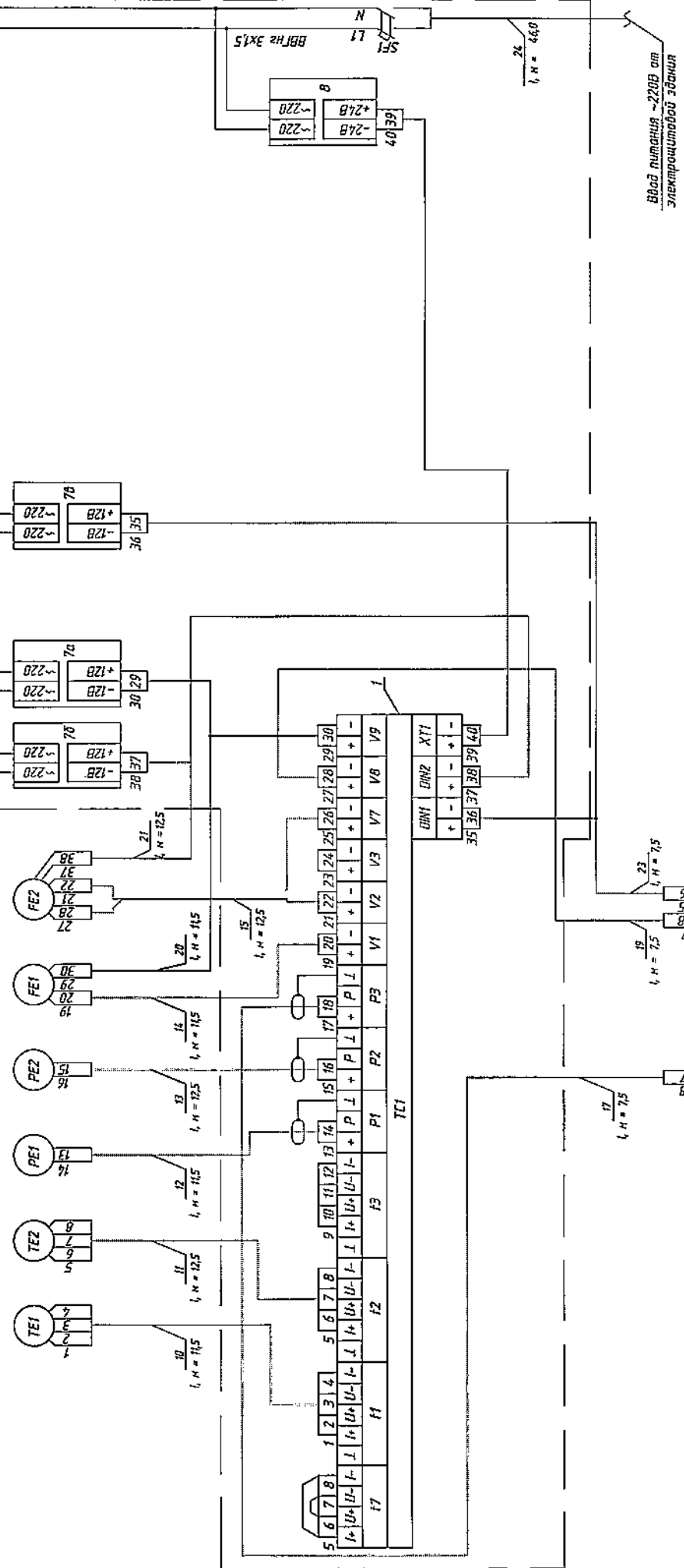


Поз.	Обозначение	Назначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-01	Вычислитель качества теплоты	1		
5а,5б	КТЕП-Н, Кл. В	Комплект термпреобразователей сопряжения	1		РН100, L=80
5в,5г	КТЕП-Н, Кл. В	не исп.	-		РН100, L=60
6а-6б	Корпус ДМ-001	Преобразователь изыточного давления	3		0.1,6 МПа
7а-7б	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	3		U=12 В
8	10 ВР 220-24 Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24 В, I=0.5 А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-21	ФТР 2РР 24АМБ cat 5E	Кабель датая пара экранированная, М	87		
22-26	УТР 2РР 24АМБ cat 5E	Кабель витая пара, М	32		
27	ВВГнг 3х1.5	Провод силовой, М	50		
	Гофротруба с замком, Ф 16		35		
	Металлорукав, Ф 22		44		

Т - Фев.12-1-07/2015- АУТВР	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Толмак.ул.Федоровского, 12, п.1	
Узел коммерческого учёта теплоты энергии, горячего и холодного водоснабжения	Лист 5
Электрическая схема подключения приборов в ША	Р
000	"СеверСтрой"

1. Чертежи читать совместно с чертежами Т - Фев.12-1-07/2015 - АУТВР л.4, 6-8.
2. Вход кабелей в шкаф осуществляется через отверстие в нижней части шкафа.
3. Монтаж цепей и заземление устройств выполняется проводом ПВ-1-0.75 ГОСТ 6323-79.
4. Заземление (защитное) устройств, расположенных в шкафу, выполнять путем соединения контактов "земля" клеммника с заземляющими элементами шкафа (должен заземляться).

Измеренная среда		Вода		Расход	
Наименование параметра		Давление		Расход	
Место отбора инкульсы	Обратный трубопровод Т.1	Обратный трубопровод Т.2	Обратный трубопровод Т.1	Обратный трубопровод Т.1	Обратный трубопровод Т.2
Обозначение чертежа	Лист 8	Лист 8	Лист 8	Лист 8	Лист 8
Павыция	5 а	5 б	6 а	6 б	2 а
					2 б



Т-Фед.12-1-07/2015- АУИВР		Лист	Лист	Лист
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Таллах, ул.Федоровского, 12, п.1		Страна	Р	6
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Дата	06.05.2017	
Исполн.	Лист	№ док.	Лист	Лист
Выполнил	Гоголев А.С.	Проверил	Курев Н.Н.	
ГРП	Хриплов К.В.			
Схема соединения внешних приборов ША		000		
"СеверСтрой"				

Позиция	3 а	Лист 9	Расход
Обозначение чертежа	6 б	Лист 9	Трубопровод ХВС В1
Место отбора инкульсы		Трубопровод ХВС В1	
Наименование параметра	Давление		
Измеренная среда	Вода		

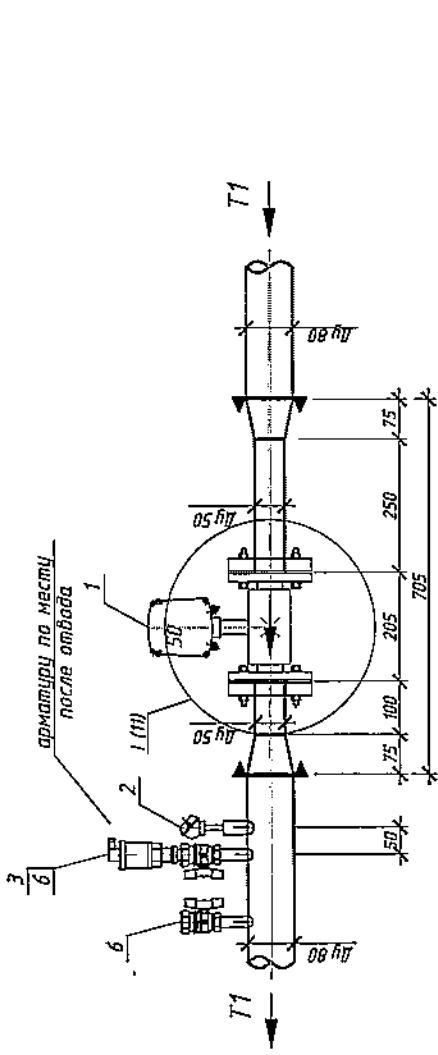
Изд. № подл. Подп. и дата. Взм. инд. №



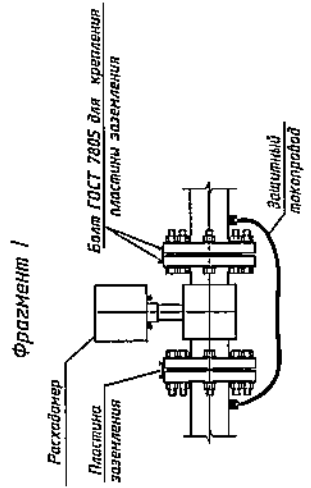
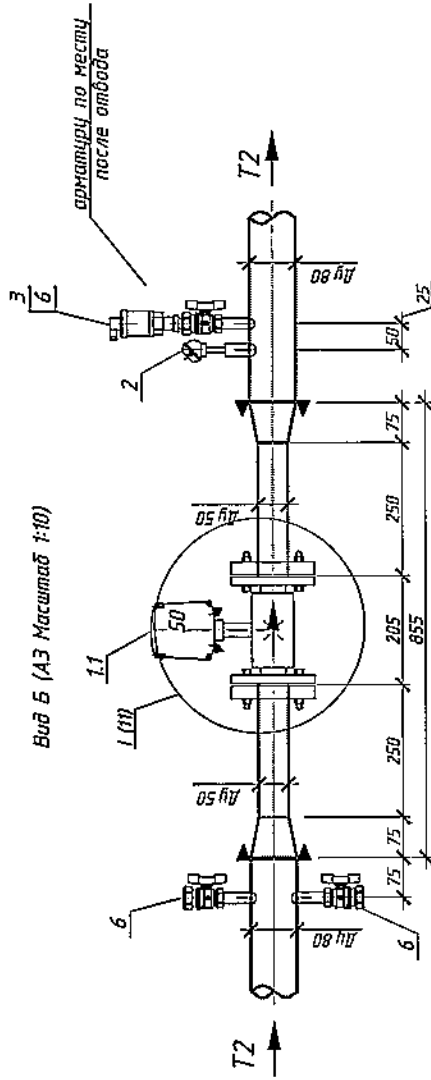
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ТЭ Т1	1		0,30-75,0 м3/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-50-Р, Кл. Б	Преобразователь расхода реверсив. эл-магн. с БП ТЭ Т2	1		0,30-75,0 м3/ч
3а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ХВС В1	1		0,12-30,0 м3/ч
4а	-	не исп. ГВС Т3	1		-
4б	-	не исп. ГВС Т4	1		-
5а,5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рt100, L=80
5в,5г	КТСП-Н, Кл. В	не исп.	-		Рt100, L=60
6а-6в	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7в	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	3		U=12 В
8	10 ВР 220-24 Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24 В, I=0,5 А
9	ЩМП-Э	Щкаф под вычислитель	1		
10-19	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	87		
20-23	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	32		
24	ВВГнг 3x1,5	Провод силовой, м	50		
	Гофротруба с зондом, Ф 16		35		
	Металлорукав, Ф 22		44		

Взаим. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	<b>Т - Фед.12-1-07/2015- АУТВР</b>					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.1					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Гоголев А.С.			26.06.2017	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.				Схема соединения внешних проводок ША. Спецификация оборудования	
Стадия      Лист      Листов						
Р      7      000						
<b>"СеверСтрой"</b>						

**T1-1**  
**Вид А (А3 Масштаб 1:10)**



**T2-1**

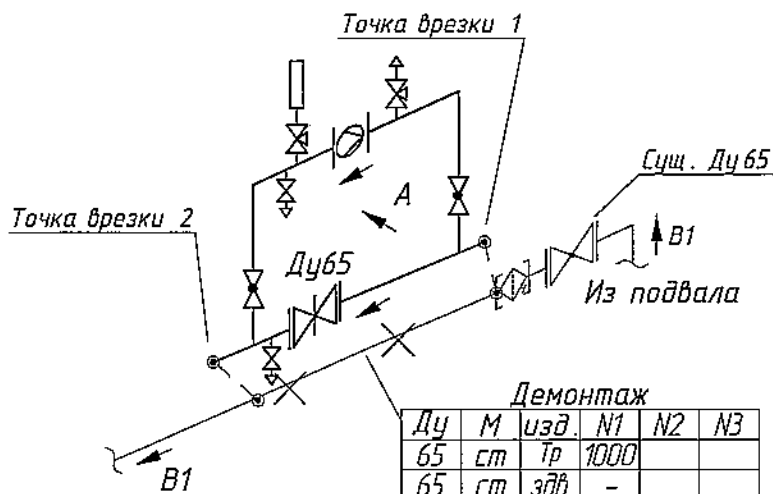
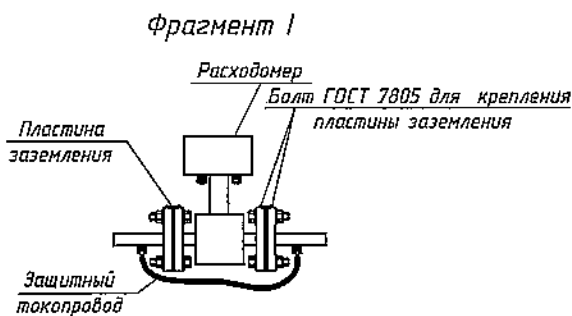
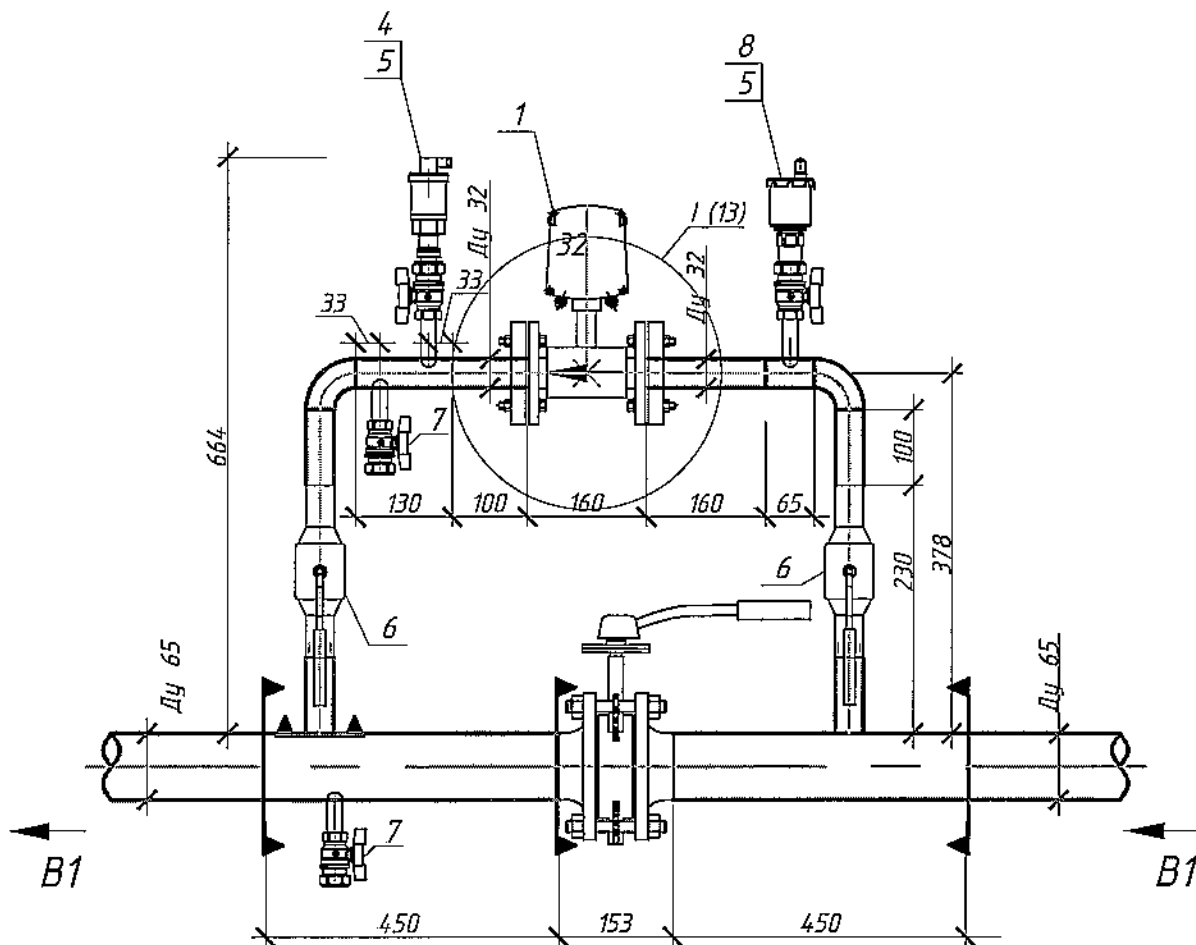


Т - Фев. 12-1-07/2015- АУТВР		Стадия	Лист	Листов
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12, п.1		Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р	8
Изм.	Кол. дуч	Лист	№ Док.	Дата
Выполнил	Гуселов А.С.			
Проверил	Корнеев И.И.			
ТМ	Корнеев К.В.			
Изм. № подл.		Изм. № подл.		
Взам. инв. №		Взам. инв. №		
Подп. и дата		Подп. и дата		
Инд. № подл.		Инд. № подл.		
		"СеверСтрой"		

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

# B1-1

Вид А (А4 Масштаб 1:10)



Демонтаж					
Ду	М	изд.	N1	N2	N3
65	ст	Тр	1000		
65	ст	зdv	-		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил				Гоголев А.С.	26.06.2017
Проверил				Киреев Н.Н.	
ГИП				Кириллов К.В.	

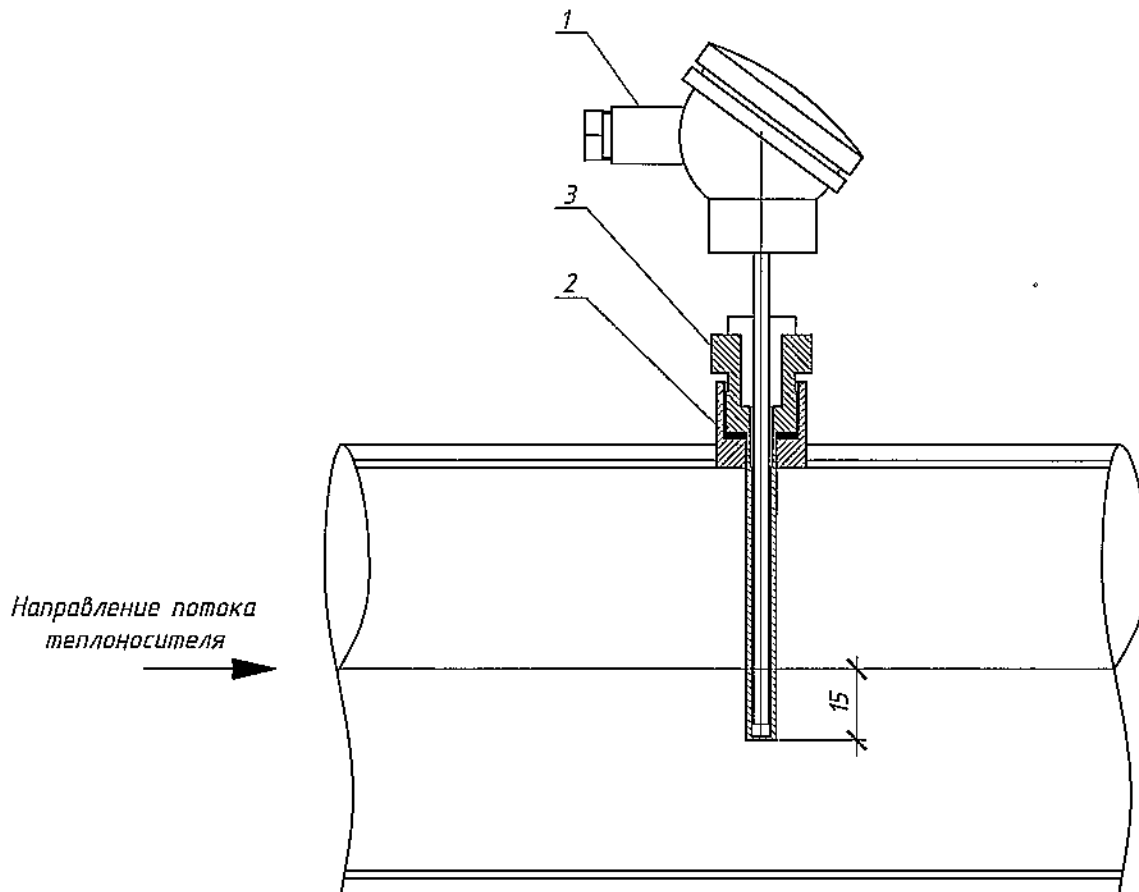
**Т-Фед.12-1-07/2015- АУТВР**

Множкквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12,  
п.1

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	

Измерительный участок трубопровода В1 в ТЦ №1

**ООО "СеверСтрой"**



При монтаже термпреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода не менее чем на 15 мм

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. В	Термпреобразователь сопротивления для Т1-Т2 (Т3-Т4)	1		Р1100, L=100 (Р1100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термпреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термпреобразователь	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Т-Фед.12-1-07/2015- АУТВР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12,  
п.1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	26.06.2017
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>	

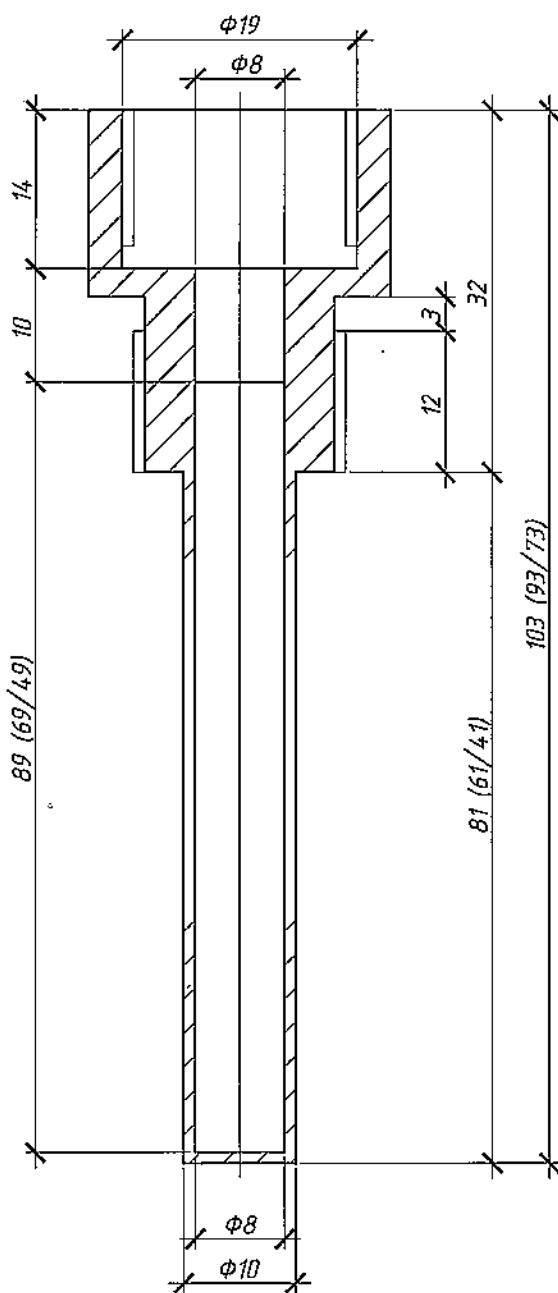
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

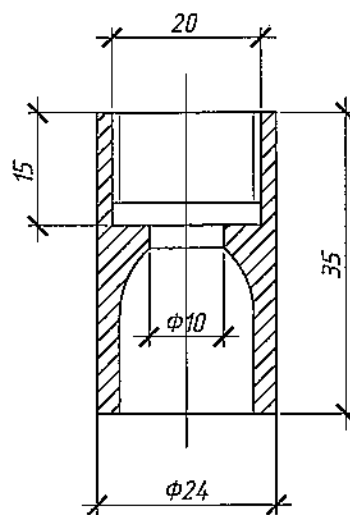
Установка термпреобразователя сопротивления

ООО  
"СеверСтрой"

### Гильза термопреобразователя сопротивления



### Бобышка термопреобразователя сопротивления



Размеры указаны для термопреобразователя L=100 (для термопреобразователя L=80/L=60 размеры даны в скобках через "/"). При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров.

**T - Фед.12-1-07/2015- АУТВР**

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12,  
п.1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	25.06.2017
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	11	

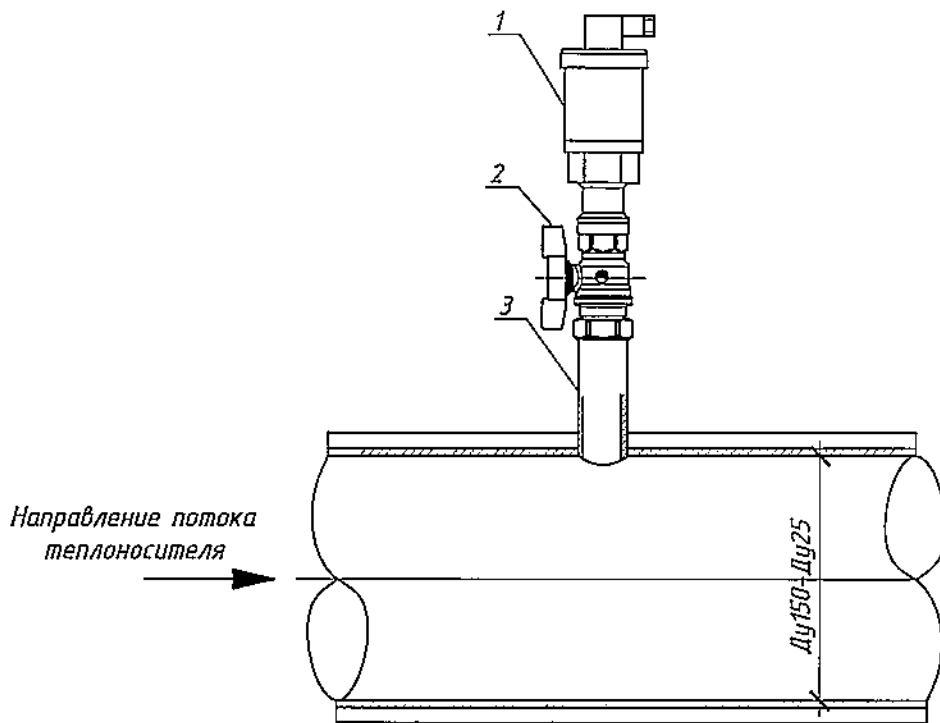
Гильза термопреобразователя  
сопротивления L=100, L=60 мм. Бобышка  
термопреобразователя сопротивления

ООО  
"СеверСтрой"

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд - ДИ - 001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6 МПа, М 20 x 1,5
2	Итар 09* Ду 15	Кран шаровой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №	<b>Т - Фед.12-1-07/2015- АУТВР</b>							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.1							
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Гоголев А.Г.			26.06.2017			
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Этадия	Лист	Листов
Установка преобразователя избыточного давления						Р	12	
ООО "СеверСтрой"								

Схема пломбирования  
МФ

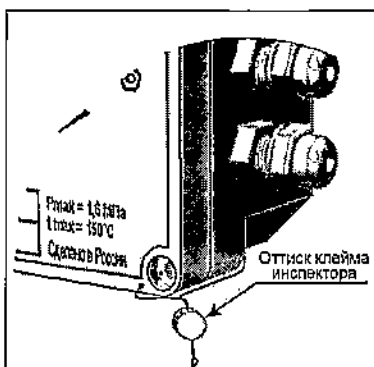


Схема пломбирования  
термопреобразователя

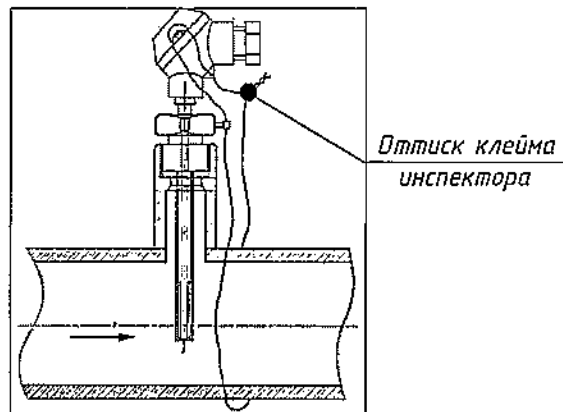


Схема пломбирования  
тепловычислителя

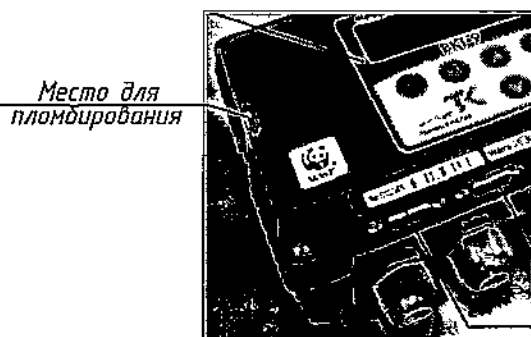
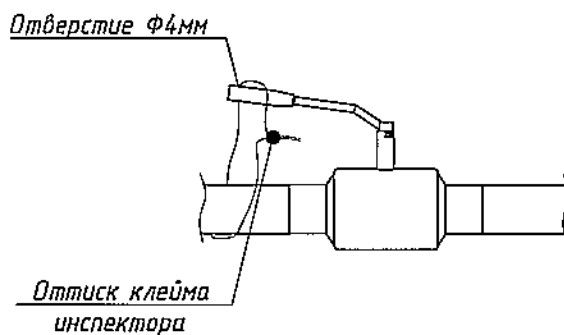


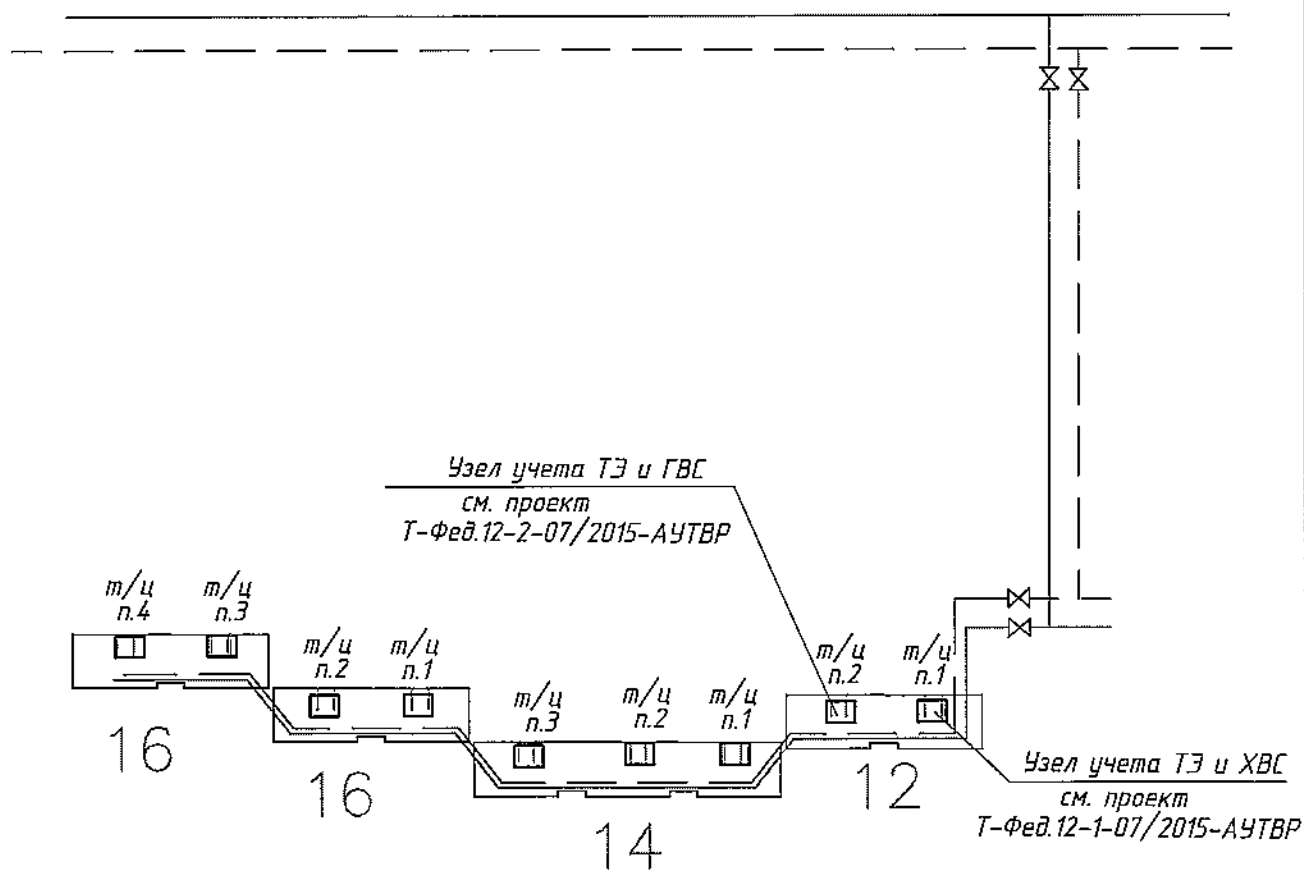
Схема пломбирования  
шаровых кранов



Взам. инв. №									
	Подпись и дата								
Инв. № подл.	<b>Т - Фед.12-1-07/2015- АУТВР</b>								
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.1								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стация	Лист	Листов
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	26.06.2017		Р	13	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>		Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>					

Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12

УЛ. ФЕДОРОВСКОГО



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

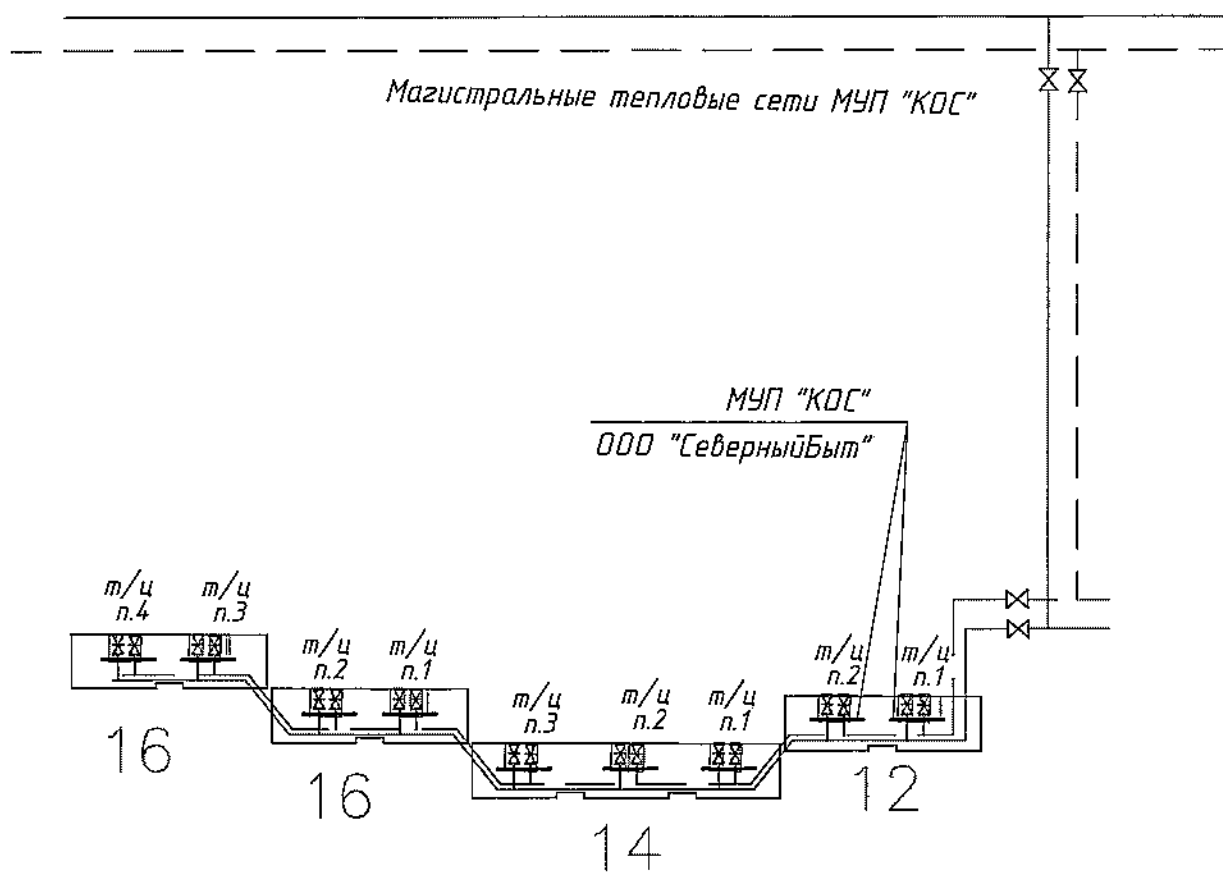
					26.06.2017
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

T-Фед.12-1-07/2015- АУТВР



*Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12*

У Л. Ф Е Д О Р О В С К О Г О



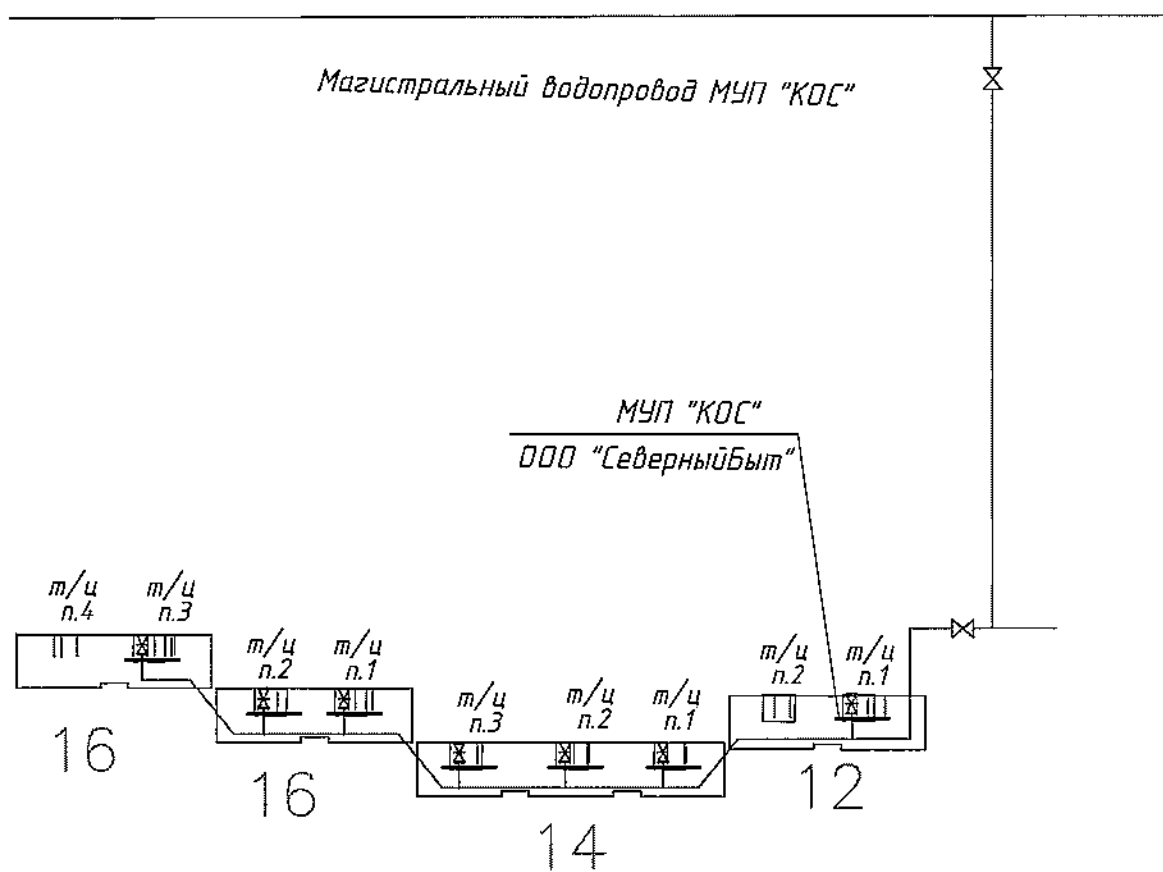
Инв. № павл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					26.06.2017

Т-Фед.12-1-07/2015- АУТВР

Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12

УЛ. ФЕДОРОВСКОГО



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					26.06.2017

T-Фед.12-1-07/2015- АУТВР

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описанного листа	Код оборудования изделия, материал	Изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>Т1, Т2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода реверс.	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, РТ100, кл. В с гильзой защитной L=80, с боковой привахой L=35.	КТП-Н		ООО "ИНЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20 x 1,5	Корунд-ДН-001		ООО "Стандарт"	шт	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду 50			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду 50			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой лопушный Ду 15 под манометр, Tmax=150 °C, 1,6 МПа	Ипар 093		Ипар	шт	2		
7	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	5		
8	Кран шаровой муфта / муфта, Tmax=150 °C Ду 15	Ипар 093		Ипар	шт	3		
9	Заводской лопушный, Tmax=150 °C Ду 50	ПА 200		ПромАрт	шт	-		
10	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Ипар 362		Ипар	шт	-		
11	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду 80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	-		
12	Отвод стальной 90-32 x 3,0 Ду 25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
13	Отвод стальной 90-89 x 4,5 Ду 80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
14	Переход стальной, К-2-89 x 57	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
15	Переход стальной, К-2-108 x 89	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	-		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 89 x 4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,0000		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 57 x 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,8500		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 32 x 3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,0000		
19	Фильер фланцевый Ду 100			Россия	шт	-		
20	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0,2210		

Т - Фев. 12-1-07/2015- АУТВР - С		Многоквартирный жилой дом,	
		Красноярский край, г.Норильск, р-н Таллах, ул.Федоровского, 12,	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.
Выполнил	Газелев А.С.	Подпись	Далева
Проверил	Киреев Н.И.	Должность	
ГНП	Киреев К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Страницы	Лист
		Р	1
Спецификация оборудования, изделий и материалов Точка 1		Листов 4	
		"СеверСтрой"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описанного листа	Код оборудования (оборудование, изделия, материалы)	Производитель	Единица измерения	Кол-во	Масса в кг	Примечание
1	2 В1	3	4	5	6	7	8	9
1	Производитель расхода электромеханический с БП, 0,12 - 30,0 м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду 32			НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду 32			ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
4	Производитель избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20 x 1,5	Корунд-ДН-001		ООО "Степели"	шт	1		
5	Кран шаровой латунный Ду 15 под манометр, Тмакс=150 °С, 1,6 МПа	Итар 093		Итар	шт	2		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмакс=200 °С Ду 32	КШ.П.032		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой муфта/муфта, Тмакс=150 °С, РН 40 Ду 15	Итар 093		Итар	шт	2		
8	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Итар 362		Итар	шт	1		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
10	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмакс=200 °С Ду 50	КШ.П.050		ALSO	шт	-		
11	Фланец стальной 1-65-16 ст.20 Ду 65	ГОСТ 12020-80		Россия	шт	2		
12	Запорный дисковый поворотный, Тмакс=150 °С Ду 65	ПА 200		ПромАри	шт	1		
13	Отвод стальной 90-30 x 3,0 Ду 32	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
14	Отвод стальной 90-57 x 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 30 x 3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,65		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 76 x 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,9000		
17	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 50 (соединение "медь/сталь")	1WBS*		SANHA	шт	-		
18	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0,3105		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, отраслевого листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-01		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Шкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2x0,4м)	ЩРНМ-3 (ЩМП-3)		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2Р, 10 А		IEK	шт	1		
4	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2Р, 6 А		IEK	шт	1		
5	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	87		
6	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	32		
7	Провод силовой, S=1,5 мм.кв.	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	50		
8	Провод силовой, S=0,75 мм.кв.	ПВ 1x0,75		Россия	м	3		
9	Гофрированная трубка с зондом, ф 16			Россия	м	35		
10	Металлорукав, ф 22			Россия	м	4,4		
11	Сольник PG25 IP54			Россия	шт	3		
12	Сольник PG29 IP54			Россия	шт	1		
13	Труба стальная водогазопроводная ф 25x3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	3,0		
14	Уголок 20x20x3			Россия	м	1,5		
15	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	3		
16	Крепек-клипсы для труб ф 16			Россия	шт	105		
17	Крепек-клипсы для труб ф 22			Россия	шт	132		
18	Белая трубка ПВХ ф 6 мм			Россия	м	0,7		
19	Черная краска (тушь)			Россия	кг	0,08		
20	Бирка кабельная маркировочная - треугольник	У136		Россия	шт	13		
21	DIN-рейка оцинкованная L=40 см			Россия	шт	2		

Взам. инв. № \_\_\_\_\_ Подв. и дата \_\_\_\_\_

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					26.08.2017

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Демонтажные работы</b>							
1	Труба стальная Ф 57 х 3,5				м	0.0000		
2	Труба медная Ф 54 х 1,5				м	0		
3	Труба стальная Ф 76 х 3,5				м	0.9		
4	Труба стальная Ф 89 х 4,5				м	1.5500		
5	Отвод медный 90-54 х 1,5 Ду 50				шт	0		
6	Кран шаровый Ду 15				шт	0		
7	Переход фланцевый медь-сталь Ду 50				шт	0		
8	Кран шаровый Ду 80				шт	-		
9	Фланец стальной 50-16 Ду 50				шт	0		
	<b>Дополнительные работы</b>							
1	Кран шаровый Ду 80 - монтаж Б/У				шт	-		
2	Врезка Ду 32 в Ду 80				шт	-		

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

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

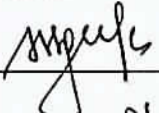
# "СеверСтрой"

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

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 строителей».

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер предприятия  
«Энергосбыт» АО «НТЭК»

  
И.В. Жданович  
« 23 » 06 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
МУП «КОС»

  
И.В. Леготин  
« 08 » 08 2016г.

## Рабочий проект

### НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск,  
ул. Федоровского, 12, п.2

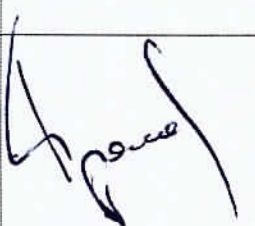
Г - Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР

Генеральный директор  
ООО «СеверСтрой»  
  
А.В. Белов  
2016 г.

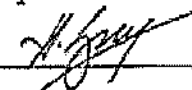
*Заместитель мей.  
интв ПТО Ломсер  
31.05.16г.*

Норильск – 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Т - Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Кореунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		31.05.16г. 
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 21.06.16г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»	с зам.	 04.08.16
<del>Половнев С.В.</del> Полык	Начальник БПУ МУП «КОС»		 05.08.16
Дашук В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	с зам.	 04.08.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»	с зам.	 08.08.16
	Согласовано: Главный инженер ООО «СеверныйБыт» Фролов С.В.		



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор предприятия  
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»  
 Д.А.Злобин  
«27» 03 2015г.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и воды  
объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах г. Норильска.

1. Проект на узел учета выполнить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:  
«Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 г. № 1034.  
Федеральный закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» № 416 от 7.12.2011г.  
Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений», №102-ФЗ от 26.06.2008  
ГОСТ Р 8.592-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Тепловая энергия, потребляемая абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений».  
«Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод», утвержденные постановлением Правительства РФ № 776 от 04.09.2013 г.
2. Проект, расчет нагрузок, технический отчет выполняет организация, имеющая свидетельство о допуске к работам (СРО).
3. К проекту приложить схему внешних сетей ТВС с указанием границ раздела, и точек подключения субабонентов, а также Акты балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон.
4. В проекте выполнить принципиальную схему теплоснабжения объекта с указанием мест установки узла учета и запорной арматуры.
5. Узел учета разместить: в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности согласно актов балансовой принадлежности или эксплуатационной ответственности сторон. При невозможности установки узла учета на границе раздела балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности) включить в проект расчеты потерь вводных трубопроводов теплоснабжения от границ раздела до места установки приборов учета.
6. Используемые приборы учета должны соответствовать требованиям законодательства РФ об обеспечении единства измерений, действующим на момент ввода приборов учета в эксплуатацию.
7. При выборе типоразмера приборов учета руководствоваться нагрузками, указанными в проекте, часть ОВ, или данными технического отчета. Функциональные возможности применяемых приборов учета должны соответствовать требованиям «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

8. Температуру холодной воды на источнике (средней по году) принять равной  $+ 5^{\circ}\text{C}$ .
9. Данные о тепловых нагрузках в проектах на МКД (Приложение 1)
10. Расчетные параметры теплоносителя в точке поставки  $+ 95^{\circ}\text{C}$  (Приложение 2)
11. Для расчета максимального расхода теплоносителя на теплоснабжение использовать температурный график  $115/70^{\circ}\text{C}$ .
12. Устанавливаемые узлы учета могут быть подключены к автоматизированной системе коммерческого учета тепловодоресурсов. Система должна обеспечивать передачу данных по существующим каналам связи через серверное оборудование ОАО «НТЭК» до конечных пользователей в предприятии «Энергосбыт».

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Линницкий

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

№ п/п	Показатели	Основные данные и требования
1.	Заказчик	Муниципальное унитарное предприятие муниципального образования город Норильск «Коммунальные объединенные системы»
2.	Наименование выполняемых работ	Проектирование и установка узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск
3.	Основание для проведения работ	1. Выполнение требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». 2. Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и холодной воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах города Норильска, выданные энергосбытовой организацией.
4.	Место выполнения работ	Многоквартирные жилые дома (МКД), расположенные на территории муниципального образования город Норильск, согласно приложениям № 1 и № 2 к настоящему Техническому заданию.
5.	Характеристика объекта, основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, режим работы	Система теплоснабжения – открытого типа, двухтрубная, зависимая (кроме ж/о Оганер); Система теплоснабжения ж/о Оганер – открытого типа, четырехтрубная, зависимая. В межотопительный период (летний) схема горячего водоснабжения - тупиковая: горячее водоснабжение потребителей г. Норильска (кроме ж/о Оганер) осуществляется по одной из линий теплосети – прямой или обратной; горячее водоснабжение потребителей ж/о Оганер осуществляется по одной из линий теплосети - прямой или циркуляционной; Проектные нагрузки тепловой энергии, на горячее и холодное водоснабжение: по каждому многоквартирному дому, согласно приложениям № 1 и 2 настоящего технического задания; Давление в подающем трубопроводе: определить при обследовании; Давление в обратном трубопроводе: определить при обследовании; Давление в трубопроводе ХВС: определить при обследовании; Минимальный перепад давления: 0,1 кгс/см <sup>2</sup> ; Температура теплоносителя: 115-70°С; Температура холодной воды: 5°С; Количество узлов учета ГВС на объекте: определить проектом.

6.	Требование к подрядной организация	Наличие допуска к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства в части выполнения работ по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком); Наличие дилерского сертификата производителя оборудования.
7.	Стадийность проектирования	Рабочий проект
8.	Объем работ/услуг	<p><u>Особые требования:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы выполняются «под ключ»;</li> <li>- предусмотреть проектом антивандальную защиту приборного парка.</li> </ul> <p><u>Требования к работам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предпроектное обследование объектов оприборивания с оформлением актов обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки коллективных (общедомовых) узлов учета (приборов учета) тепловой энергии и теплоносителя;</li> <li>- поэтапная разработка проектно-сметной документации на каждый узел учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в МКД в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ;</li> <li>- поэтапное согласование проектно-сметной документации по каждому узлу учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в многоквартирных домах с энергосбытовой организацией с последующим утверждением Заказчиком;</li> <li>- поэтапная комплектация объектов оборудованием, материалами и комплектующими в соответствии с утвержденными Рабочими проектами;</li> <li>- поэтапное выполнение работ по монтажу узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций на каждом объекте оприборивания в соответствии с согласованной проектно-сметной документацией, требованиями действующего законодательства РФ, НД и ТД;</li> <li>- поэтапное осуществление пусконаладочных работ смонтированных узлов учета;</li> <li>- поэтапная опытная эксплуатация узлов учёта;</li> <li>- ввод приборов учета в коммерческую эксплуатацию энергосбытовой организацией, в соответствии с требованиями действующих Правил, НД и ТД с оформлением Акта ввода в коммерческую эксплуатацию.</li> </ul>
9.	Требования к порядку выполнения	<p>Работы выполняются в соответствии со следующими документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правилами коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034;</li> <li>- Правилами организации коммерческого учета воды и сточных вод, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 N 776 ;</li> <li>- Правилами устройства электроустановок;</li> <li>- Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 №115;</li> <li>- Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об обеспечении единства измерений";</li> <li>- Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 14.02.2015) "О предоставлении коммунальных услуг</li> </ul>

		<p>собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" (вместе с "Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов");</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";</li> <li>- Постановление Правительства РФ от 13.04.2010 N 235 "О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Приказ Министерства регионального развития РФ № 627 от 29.12.2011 «Об утверждении критериев наличие (отсутствия) технической возможности установки индивидуального общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также форма акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения» возможность.</li> <li>- СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов;</li> <li>- СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003;</li> <li>- СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;</li> <li>- ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;</li> <li>- ГОСТ 21.110-95. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов;</li> </ul>
10.	Требования к выполнению работ	<p><b>Требования к производству и организации работ.</b>  Все работы выполнить согласно действующему законодательству РФ, нормативно-правовым документам, СНиП, настоящему техническому заданию.  Установка приборов учета тепловой энергии должна соответствовать и не должна ухудшать существующие параметры теплоснабжения жилого дома.  Работы должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p><b>Особые условия производства работ.</b>  <u>Монтажные работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтажные работы узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций должны быть выполнены в объеме, соответствующем разработанной проектной документации;</li> <li>- монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителей Заказчика и Подрядчика;</li> <li>- качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учёта (приборов учета) на протяжении всего срока службы.</li> </ul> <p><u>Пуско-наладочные работы:</u>  Объём пуско-наладочных работ должен соответствовать проектной-сметной документации, действующим нормам и правилам и быть достаточным для ввода узлов учёта (приборов учета) в эксплуатацию.</p>

		<p><b>Электротехническая часть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить электроснабжение узлов учета тепловой энергии от внутренних сетей электроснабжения МКД;</li> <li>- выполнить подключение экранов контрольных кабелей, токовых датчиков и приборов узла учета тепловой энергии к вторичному контуру заземления, при его наличии;</li> <li>- тепловычислители, блоки питания, коммутационную аппаратуру узла учёта разместить в навесных металлических шкафах, места установки принять Рабочим проектом.</li> </ul> <p><b>Объемно-планировочные решения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компоновка оборудования узла учета должна обеспечить его безопасное и удобное обслуживание, соответствовать требованиям действующих норм и правил, паспортам и инструкциям по эксплуатации оборудования.</li> </ul> <p><b>Согласование и экспертиза ПСД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить все необходимые согласования и экспертизы проектно-сметной документации силами Исполнителя</li> </ul>
11.	Особые условия заказчика	<p>В состав проекта включить расчет нормативных потерь тепловой энергии и холодной воды от мест установки приборов учета до границ балансовой принадлежности трубопроводов многоквартирного дома (в случае установки приборов не на границе балансовой принадлежности).</p>
12.	Требования к оборудованию	<p><u>Общие требования</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Межповерочный интервал: не менее 4 года</li> <li>• Срок гарантии: не менее 2 лет</li> <li>• Обязательность сертификации;</li> <li>• Цена: оптимальное соотношение цена/качество</li> <li>• Все средства измерений (приборы учета), входящие в состав узла учета, должны быть отечественного производства, зарегистрированными в Государственном реестре средств измерений РФ, преобразователи расхода и тепловычислители производства Холдинга «Теплоком» и иметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>- копии сертификатов (свидетельств) об утверждении типа средств измерений, с описанием типа и комплектов документов, предусмотренных в описании типа;</li> <li>- копии сертификатов соответствия стандартам РФ, выданные уполномоченными организациями на средства измерений, оборудование узла учета, (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления;</li> <li>- копии разрешений Ростехнадзора РФ на применение на средства измерений, оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления;</li> <li>- заводские паспорта на средства измерений (приборы учета) с отметкой о дате последней поверки или свидетельства о поверке на средства измерений (приборы учета). Срок окончания действия поверительного клейма – не менее 36 месяцев межповерочного интервала средства измерений (прибора учета);</li> <li>- заводские паспорта на оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру);</li> <li>- заводские инструкции (руководства) по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации средств измерений (приборов учета), оборудованию узла учета;</li> <li>- гарантийные талоны на средства измерений (приборы учета) и оборудование узла учета.</li> </ul> </li> <li>- конструкция средств измерений (приборов учета) должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям средств измерений (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям</li> </ul>

		<p>результатов измерений.</p> <p><u>Требования к теплосчетчику:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество тепловых систем – не менее 4;</li> <li>• Количество каналов измерения расхода – не менее 6;</li> <li>• Погрешность измерений теплоты: не более 4%</li> <li>• Погрешность измерений массы: не более 1%</li> <li>• Диапазон измерений расхода: не менее 1:25</li> <li>• Диапазон измерений температур: 0 – 115 °С</li> <li>• Диапазон измерения разности температур: 3- 100 °С</li> <li>• Потери давления: минимальные</li> <li>• Регистрация температуры теплоносителя и давлений:</li> </ul> <p>обязательно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие архива: обязательно</li> <li>• Глубина архива: часовые – не менее 1488 часов; суточные – не менее 730 суток; месячные – не менее 2 лет.</li> <li>• Наличие интерфейса RS-485: обязательно</li> <li>• Наличие источника бесперебойного питания: обязательно</li> <li>• Простота эксплуатации: не сложные процедуры вывода информации на дисплей</li> </ul> <p><u>Требования к расходомерам</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер расходомера определить проектом с учетом диапазонов расходов и гидравлических потерь;</li> <li>• Первичные преобразователи расхода принять проектом - электромагнитные, полнопроходные, <u>с возможностью контроля питания;</u></li> <li>• Длины прямых участков до и после расходомеров принять согласно паспорту.</li> </ul>
13.	Количество многоквартирных домов, в которых требуется установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды	938
14.	Прилагаемые документы	<p>1. Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и холодной воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах города Норильска, утвержденных Директором предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК» 27.03.2015 года.</p> <p>2. Перечень многоквартирных домов (МКД) муниципального образования город Норильск в которых необходимо выполнить установку узлов учета тепловой энергии горячей и холодной воды (I этап);</p> <p>3. Перечень многоквартирных домов (МКД) муниципального образования город Норильск в которых необходимо выполнить установку узлов учета тепловой энергии горячей и холодной воды (II этап).</p>

**ЗАКАЗЧИК:**  
И.о. директора МУП «КОС»

**ИСПОЛНИТЕЛЬ:**  
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

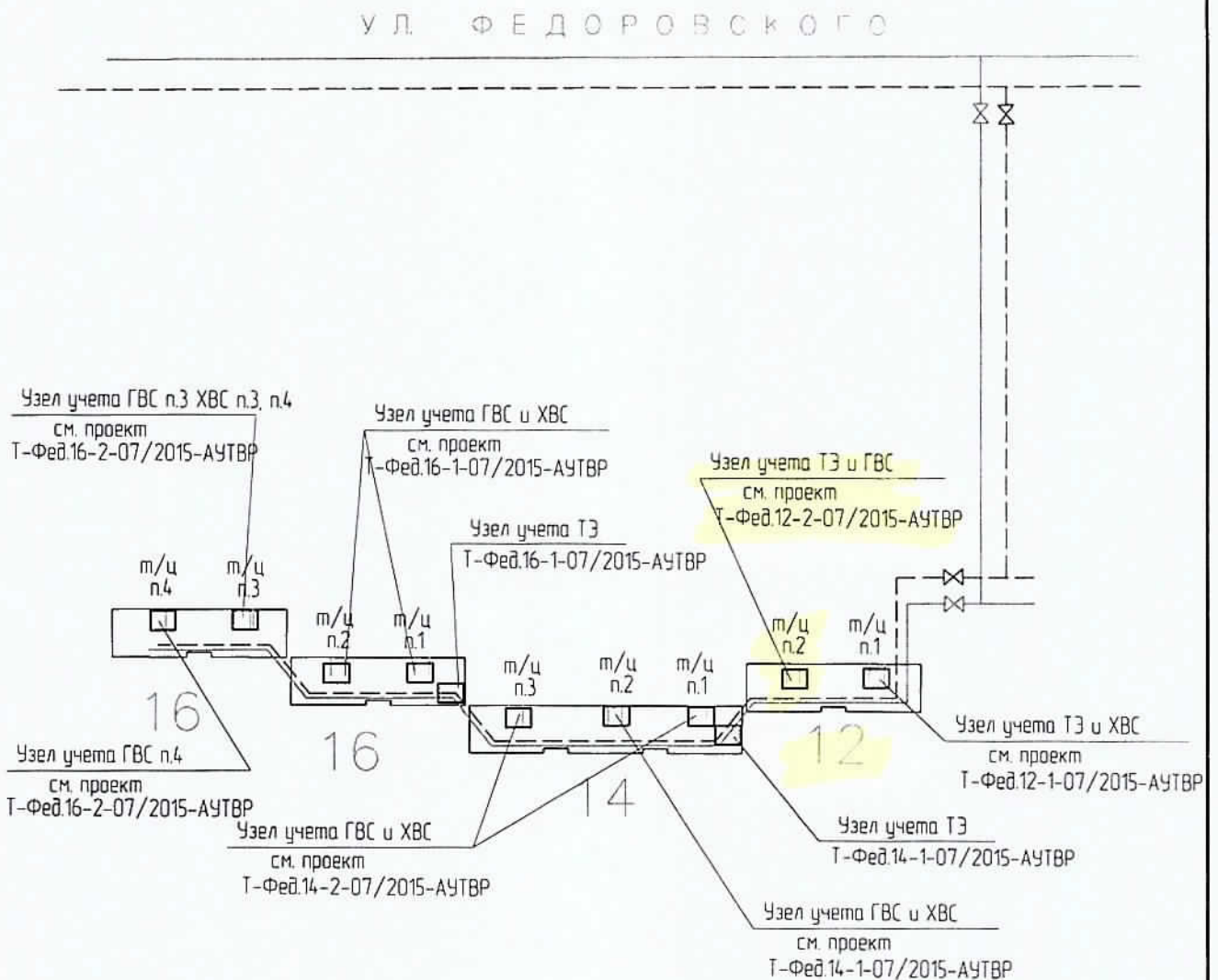
\_\_\_\_\_  
И.В.Леготин  
М.П.

\_\_\_\_\_  
А.В.Белов  
М.П.

93	Строителей д 31	1-447с	1	1	0,243	0,243	1	1,300
94	Строителей д 33	1-447с	1	1	0,243	0,243	1	1,300
95	Строителей д 35	1-447с	1	1	0,243	0,324	1	1,300
96	Строителей д 37	1-447с	1	1	0,116	0,324	1	1,300
97	Строителей д 11а	112	1	1	0,222	0,277	1	1,080
98	Строителей д 11б	112	1	1	0,222	0,277	1	1,080
99	Таймырская, д 1	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,100
100	Таймырская, д 26а	к-69	1	1	0,128	0,229	1	2,700
101	Таймырская, д 28	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,100
102	Таймырская, д 3	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,100
103	Таймырская, д 30	1-447с	1	1	0,087	0,243	1	1,100
104	Таймырская, д 32	1-447с	1	1	0,116	0,324	1	1,300
105	Федоровского, д. 16 (1 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
106	Федоровского, д. 16 (2 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
107	Федоровского, д.1	112	1	1	0,222	0,277	1	3,000
108	Федоровского, д.12	84м	1	1	0,132	0,372	1	3,000
109	Федоровского, д.14	84м	1	3	0,198	0,558	1	3,500
110	Федоровского, д.3 (1 к)	112	1	3	0,603	0,831	1	4,460
111	Федоровского, д.3 (2 к)	112	1	3	0,603	0,831	1	4,460
112	Федоровского, д.6 (1 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
113	Федоровского, д.6 (2 к)	84м	1	2	0,132	0,372	1	2,800
114	Федоровского, д.8 (1 к)	84м	1	1	0,198	0,558	1	2,800
115	Федоровского, д.8 (2 к)	84м	1	1	0,132	0,372	1	2,800
116	Федоровского, 17	84м	1	2	0,330	0,372	1	2,800
117	Федоровского, 19	84	1	5	0,820	0,930	1	5,100
118	Федоровского, 21	84м	1	2	0,330	0,372	1	3,000
119	Федоровского, 23	84	1	5	0,130	0,930	1	5,100
120	Интузинов, д 11	84	1	3	0,198	0,810	1	3,380
121	Интузинов, д 13	84	1	3	0,198	0,810	1	3,500
122	Интузинов д 1-А	112	1	1	0,222	0,288	1	1,000
сего по р-ну Талнах			122	265	30,01544	65,545	122	389,678
ИТОГО:			597	852	131,37934	269,81095	597	1363,1798

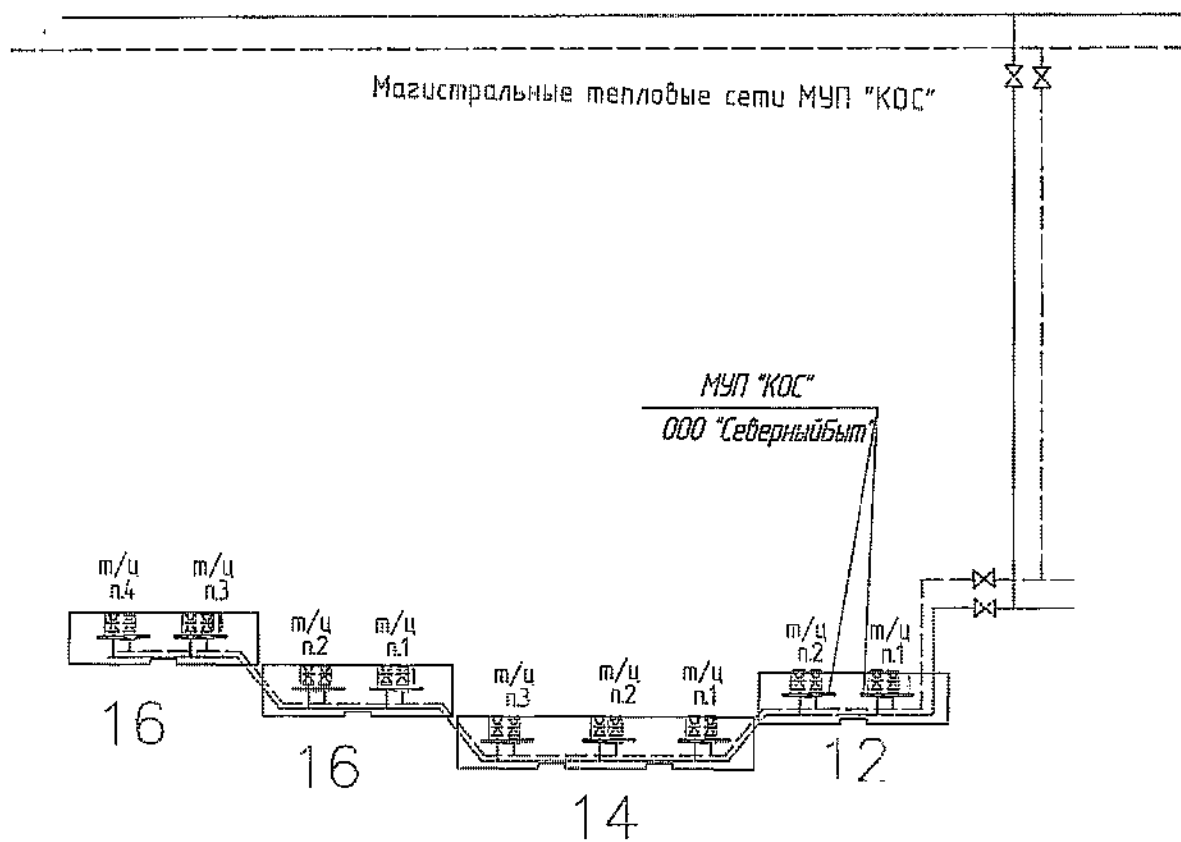


*Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12*

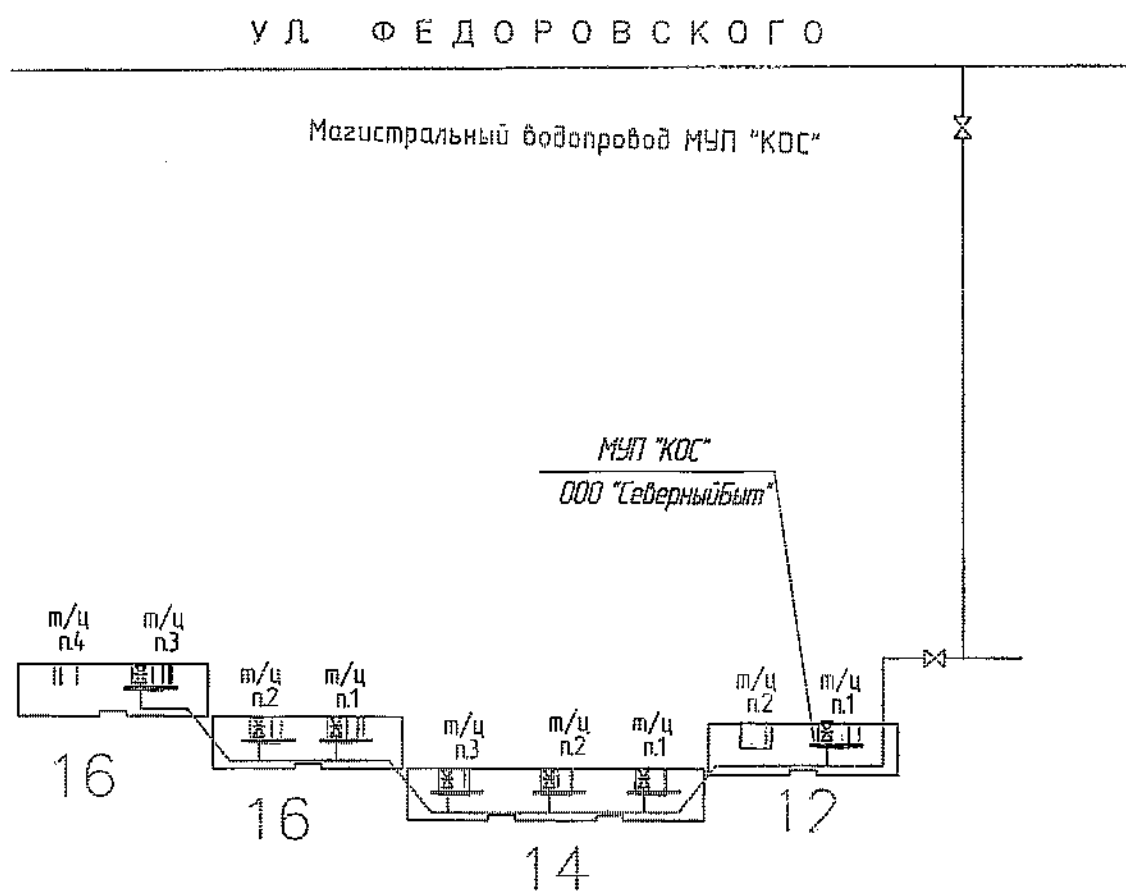


*Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Толнах, ул. Федоровского, 12*

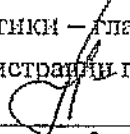
У Л. Ф Е Д О Р О В С К О Г О



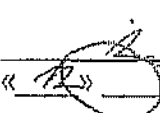
*Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12*



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики — главный энергетик  
Администрации г. Норильска  
  
А.В. Береговских  
«13» 02 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»  
  
И.В. Леготин  
«13» 02 2015 г.

### АКТ

#### о разграничении эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения (горячей воды)

Мы, нижеподписавшиеся: зам. главного инженера МУП «Коммунальные объединенные системы» - Евгений Михайлович Фурман, главный инженер ООО «СеверныйБыт» - Сергей Вячеславович Фролов составили настоящий акт о том, что границей эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения (горячего водоснабжения) в районе Талнах г. Норильска на территории, обслуживаемой ООО «СеверныйБыт» является:

Для организации МУП «КОС», осуществляющей теплоснабжение (горячее водоснабжение):

Внутриквартирные трубопроводы теплоснабжения (горячей воды) в коллекторах и подпольях многоквартирных жилых домов в границах: от магистральных трубопроводов теплоснабжения (горячей воды) до первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов.

Для организации ООО «СеверныйБыт»:

Трубопроводы теплоснабжения и горячего водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) многоквартирного жилого дома.

Зам. главного инженера МУП «КОС»

Е.М. Фурман

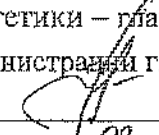
Главный инженер ООО «СеверныйБыт»

С.В. Фролов



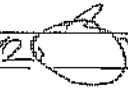
СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики – главный энергетик  
Администрации г. Норильска

  
А.В. Береговских  
« 13 » 02 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»

  
И.В. Леготин  
« 12 » 02 2015 г.

### АКТ

#### о разграничении эксплуатационной ответственности трубопроводов холодной воды

Мы, нижеподписавшиеся: зам. главного инженера МУП «Коммунальные объединенные системы» - Евгений Михайлович Фурман, главный инженер ООО «СеверныйБыт» - Сергей Вячеславович Фролов составили настоящий акт о том, что границей эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения в районе Талнах г. Норильска на территории, обслуживаемой ООО «СеверныйБыт» является:

#### Для организации МУП «КОС», осуществляющей холодное водоснабжение:

Внутриквартальные трубопроводы холодной воды в коллекторах и подпольях многоквартирных жилых домов в границах: от магистрального трубопровода холодного водоснабжения до первого фланца отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов.

#### Для организации ООО «СеверныйБыт»:

Трубопроводы холодного водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему холодного водоснабжения многоквартирного жилого дома.

Зам. главного инженера МУП «КОС»

Е.М. Фурман

Главный инженер ООО «СеверныйБыт»

С.В. Фролов



Саморегулируемая организация  
«Национальный союз проектировщиков»  
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
Профессиональный альянс проектировщиков  
105120, Россия, г. Москва, пер. Костомаровский, д. 3, стр. 12  
www.nsoar.ru  
Информационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО И-184-06032013

М.П.:

20 мая 2015 г.

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о вводе в эксплуатацию здания, принадлежащего на праве собственности обществу с ограниченной ответственностью «СеверСтрой»

№ 01/УБ.01-2015/24-747/740-И-154

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью  
«СеверСтрой»

ОГРН 502457006541 ИНН 5057071780

1063310, Краснодарский край, г. Нордлаво, ул. 50 лет Октября, д. 1, кв. 48

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета Некоммерческого партнерства «Профессиональный альянс проектировщиков» протокол № 223 от 19 мая 2015

Описание: Здание, принадлежащее на праве собственности обществу с ограниченной ответственностью «СеверСтрой», введено в эксплуатацию в соответствии с проектом, разработанным проектной организацией «СеверСтрой» (ИНН 5057071780, ОГРН 502457006541) и согласованным с органами государственного строительного надзора. Проект разработан в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации. Проектная организация «СеверСтрой» несет ответственность за качество выполненных работ и соблюдение сроков и территории его действия. Объект введен в эксплуатацию в соответствии с проектом. Не выдвигалось.

Председатель СРО



*[Handwritten signature]*  
Подпись

О.В. Рунцова



6	6. Работы по подготовке технологических решений.
6.1	6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов.
6.2	6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов.
6.3	6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов.
6.4	6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов.
6.5	6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов.
6.6	6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов.
6.7	6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов.
6.8	6.8. Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов.
6.9	6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов.
6.11	6.11. Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов.
6.12	6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов бытовых сооружений и их комплексов.
6.13	6.13. Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов.
7	7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации.
7.1	7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне.
7.2	7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
7.3	7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов.
7.4	7.4. Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений.
8	8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации.
9	9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.
10	10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
11	11. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения.
12	12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений.
13	13. Работы по организации подготовки проектной документации (проектная застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком).

Общество с ограниченной ответственностью «СеверСтрой» вправе заключать договоры по подготовке проектной документации. 13. Работы по организации подготовки проектной документации (проектная застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.

Председатель Совета



О.В. Рущева

подпись

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**





# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Полное наименование:

Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов (в дальнейшем - АУТВР) объекта «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.2».

## 1.2 Адрес объекта: г. Норильск, ул. Федоровского, 12, п.2.

1.3 Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов предназначен для сбора и документирования данных о параметрах тепловодоснабжения объекта «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.2».

## 1.4 Целями создания АУТВР являются:

– введение системы взаиморасчётов за фактически потребленную тепловую энергию и холодную воду между Поставщиком - АО «НТЭК» и Потребителем – «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.2»;

– контроль тепловых режимов работы системы тепловодопотребления;

– контроль рационального использования тепловодоресурсов и теплоносителя;

– соблюдение требований законодательства РФ.

## 1.5 Разработка проекта АУТВР проведена в соответствии со следующими документами:

– Техническое задание на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск;

– Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах г. Норильска;

– Федеральный закон РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

– СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

– Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод (утверждены Постановлением Правительства РФ от 04.09.2013г. №776);

– Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034);

– Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утверждены Приказом Минэнерго РФ № 115 от 24.03.2003);

– СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*»;

– СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

– СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

– СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;

– СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*»;

– Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (рег. № 30593 Министерства юстиции РФ от 12.12.2013);

– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

– Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (рег. № 4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.2003);

– СНиП 3.05.06-86 "Электротехнические устройства".

Имя, № гос. рег.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ			

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, ул. Федоровского, 12, п.2» осуществляется от магистральных трубопроводов МУП «КОС» (см. приложение).

2.2 Поступление теплоносителя производится по двум стальным трубопроводам в открытую водяную систему теплоснабжения с зависимой схемой подключения потребителя. Горячее водоснабжение на весь дом осуществляется по циркуляционному трубопроводу путем отбора из системы отопления. Холодное водоснабжение осуществляется из теплового пункта подъезда № 1.

2.3 Согласно исходных данных (см. приложение) объект внедрения АУТВР характеризуется параметрами, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование объектов	тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	максимальный расход горячей воды, м <sup>3</sup> /ч	максимальный расход холодной воды, м <sup>3</sup> /ч
Федоровского, 12, п.2 (отопление по ½ жилой части)	0,186	0,132	2,2000	-

- температурный график центрального качественного регулирования – 115/70 °С;
- расчетная температура холодной воды на источнике – +5° С.

2.4 На объекте имеют место следующие режимы работы сетей ГВС:

«ОСНОВНОЙ» (или «ЗИМА»). Работает отопление и ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу, возврат - по обратному.

«ЛЕТО 1». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу. Обратный трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

«ЛЕТО 2». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется в обратном направлении (реверс). Подающий трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									3
Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ									

### 3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ

3.1 Исходя из требований «Технических условий», и данных о расходах теплоносителя, характеристике системы теплоснабжения объекта и технических характеристик оборудования для АУТВР, выбрана схема, приведенная в схеме автоматизации рабочих чертежей.

Узел учета потребления тепловой энергии и расхода холодной воды реализован на базе вычислителя количества теплоты «ВКТ-9», производства компании ЗАО «Теплоком-Инжиниринг» (г. Санкт-Петербург), с применением:

- электромагнитных преобразователей расхода «МастерФлоу»;
- преобразователей температуры КТСП-Н;
- преобразователей давления «Корунд».

3.2 Краткое описание и технические характеристики оборудования.

3.2.1 *Тепловычислитель «ВКТ-9»* предназначены для измерений выходных сигналов измерительных преобразователей расхода, температуры, давления и вычислений по результатам измерений количества теплоносителя и тепловой энергии (количества теплоты) в водяных системах теплоснабжения.

Вычисление тепловой энергии осуществляется по формулам, приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Схема	Номер схемы	Формула (Qотопления)	Формула (Qгвс)
Открытая система отопления с циркуляционным трубопроводом ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hхв)$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hхв)$	$M3*(h3-hхв)$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hхв)$	-
Трубопровод ХВС	4.1	-	-

где:

M1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M2 – масса теплоносителя в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M3 – масса теплоносителя в трубопроводе ГВС;

h1 – энтальпия воды в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h2 – энтальпия воды в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h3 – энтальпия воды в трубопроводе ГВС;

hхвс – энтальпия исходной воды.

Настроечная база данных и формы отчетных ведомостей тепловычислителя ВКТ-9 приведены в Приложении.

Тепловычислитель рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95% (соответствуют группе С3 по ГОСТ Р 52931).

Степень защиты корпуса от проникновения внешних твердых предметов и воды: IP54 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 80000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Вычислители зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ под номером 56129-14.

Изм.	Лист	Лист	Модж	Подп	Дата
------	------	------	------	------	------

3.2.2 *Электромагнитные преобразователи расхода «МастерФлоу» (МФ)* предназначены для измерений объема и расхода холодной или горячей воды, а также других жидкостей с удельной электропроводностью не менее 10<sup>-3</sup> См/м, преобразования указанных параметров в электрические сигналы: импульсный, частотный или постоянного тока.

МФ рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95% (соответствуют группе С3 по ГОСТ Р 52931).

Степень защиты МФ от воды и пыли IP65 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 75000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Преобразователи расхода зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 31001-12.

3.2.3 *Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСП-Н* предназначен для измерения разности температур теплоносителя в открытой системе теплоснабжения и имеет следующие технические данные:

– рабочий диапазон измеряемых температур от 0 до 160 °С;

– рабочий диапазон измеряемой разности температур от 2 до 158 °С;

Комплект термопреобразователей сохраняет работоспособность при изменении температуры окружающей среды от -50 до +50 °С и относительной влажности не более 98% при 35 °С.

Защищенность от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 IP65.

Средний срок службы: 12,5 лет.

Межповерочный интервал 4 года.

3.2.4 *Преобразователи давления «Корунд»* предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточного нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (4-20 мА), используемый в качестве входного во вторичной аппаратуре.

Преобразователи рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -50 до +80 °С

По степень защиты от проникновения пыли и воды преобразователи соответствуют группе IP65.

Средний срок службы: 14 лет.

Средняя наработка на отказ: 250 000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Инв. № годл.	Полл. и дата.	Взам. инв. №					Лист
						Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	
Изм.	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата		5

#### 4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР

4.1 Расчет технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов выполнен по «Методике определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» (МДК 4-03.2001) по следующим формулам:

— для теплопроводов подземной прокладки, по подающим и обратным трубопроводам вместе:

$$Q_{из.н.год.} = \sum (q_{из.н.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.1)$$

— для теплопроводов надземной прокладки по подающим и обратным трубопроводам отдельно:

$$Q_{из.н.год.п.} = \sum (q_{из.н.п.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.2)$$

$$Q_{из.н.год.о.} = \sum (q_{из.н.о.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.3)$$

где  $q_{из.н.}$ ,  $q_{из.н.п.}$  и  $q_{из.н.о.}$  - удельные часовые тепловые потери трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети, подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки - вместе, надземной - отдельно, ккал/м ч;

$L$  - длина трубопроводов участка тепловой сети для прокладки подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной - в однострубном, м;

$\beta$  - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами.

При наружной прокладке тепловых сетей удельные часовые потери каждого из трубопроводов, определяются по формуле:

$$q_{н} = \frac{\pi(t - t_{н.в.})}{\frac{\ln[(d_{н} + 2\delta) / d_{н}]}{2\lambda_{из}} + \frac{1}{\alpha(d_{н} + 2\delta)}}, \quad (4.1.4)$$

где:

$t$  - средняя за год температура теплоносителя в трубопроводе, °С;

$t_{н.в.}$  - средняя за год температура наружного воздуха, °С;

$d_{н}$  - наружный диаметр трубопровода, м;

$\delta$  - толщина изоляционной конструкции трубопровода, м;

$\alpha$  - коэффициент теплоотдачи в зависимости от вида и температуры изолируемой поверхности и применяемого покровного слоя, Вт/(м<sup>2</sup>°С) (по СНиП 41-03-2003);

$\lambda_{из}$  - коэффициент теплопроводности изоляционной конструкции трубопровода, м°Сч/ккал.

*Расчет технологических потерь тепловой энергии не произведен, т.к. узел учета АУТВР расположен на границе раздела балансовой принадлежности.*

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т - Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР - ПЗ	Лист
							6

4.2 Дополнительные потери давления на участке трубопровода (подающий, обратный трубопроводы ТВС и трубопровод холодной и горячей воды) связанные с монтажом узла учета определяются как сумма потерь давления на трение по длине на прямых участках ( $\Delta P_{np}$ ), потерь давления на местных сопротивлениях ( $\Delta P_m$ ) и потерь давления на счетчике ( $\Delta P_{сч}$ , - только для крыльчатых счетчиков):

$$\Delta P = \sum \Delta P_{np} + \sum \Delta P_m + \Delta P_{сч}$$

Потери давления на трение по длине прямого участка ( $\Delta P_{np}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{np} = Rl = 0.00638G^2 / D_a^5 \rho,$$

где:

$l$  – длина прямого участка, м;

$R$  – удельные потери на трение;

$G$  – расход воды, т/ч;

$\rho$  – плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$D_a$  – внутренний диаметр трубы, м.

Потери давления на местные сопротивления определяются по формуле:

$$\Delta P_m = \xi * (V^2 \rho / 2g),$$

где:

$\xi$  – сумма коэффициентов местного сопротивления, который, как правило, определяется экспериментально и его значения для различных элементов содержатся в справочной литературе. Местные сопротивления – это места, где целостность потока нарушается, что создает вихреобразование и повышает сопротивление трубы. Такими местами могут быть задвижки, вентили, тройники, колена, конфузторы, диффузоры и т.д.;

$V$  – средняя скорость потока на прямом участке, м/с;

$\rho$  – плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – коэффициент ускорения свободного падения.

Значение скорости воды ( $V$ ) находим из формулы:

$$V = W * 4 / (3600 * \pi * D_{np}^2),$$

где:

$D_{np}$  – диаметр трубы;

$W$  – расход воды, м<sup>3</sup>/ч.

Потери давления на счетчике ( $\Delta P_{сч}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{сч} = K * Q^2 * 10^{-4},$$

где:

$K$  – коэффициент гидравлического сопротивления для крыльчатых счетчиков;

$Q$  – максимальный расход, м<sup>3</sup>/ч.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Результаты расчетов потерь давления для подающего, обратного трубопроводов ТВС и трубопроводов ГВС и ХВС представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Параметр	Трубопровод подающий Т1	Трубопровод обратный Т2	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ГВС Т4
Диаметр трубопровода, м	0,05	0,05	0,032	0,025
Расход, м <sup>3</sup> /час	6,33	6,33	2,20	0,66
Сумма коэффициентов местного сопротивления, $\xi$	2	3,5	5,1	5,1
Скорость воды V, м/с	0,90	0,90	0,76	0,37
Потери давления на трение $\Delta P_{тр}$ , кгс/м <sup>2</sup>	31,84	31,84	41,60	14,64
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_{л}$ , кгс/м <sup>2</sup>	91,47	160,08	197,82	97,23
Потери давления, кПа	1,21	1,88	2,35	1,10
<b>Суммарные потери давления, кПа</b>	<b>6,54</b>			

Согласно результатов расчета, потери давления при установке выбранных преобразователей расхода не нарушит режим работы системы теплоснабжения и системы холодного и горячего водоснабжения на рассматриваемом объекте.

Результаты выбора первичных преобразователей расхода осуществленного на основании данных о тепловой нагрузке и максимальном водопотреблении, с учетом дополнительных потерь давления на участке трубопровода связанных с монтажом узла учета приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Место установки прибора	Прибор	Диаметр, мм	Расчетный максимальный расход, м <sup>3</sup> /час	Минимальный расход $G_{\min}$ прибора, м <sup>3</sup> /час	Максимальный расход $G_{\max}$ прибора, м <sup>3</sup> /час
T1, T2	МФ-5.2	50	6,33	0,5	75
T3	МФ-5.2	32	2,2	0,2	30
T4	МФ-5.2	25	0,66	0,12	18

Изм. №	Подп.	и дата.	Взам. инв. №				
Т - Фсд.12-2 - 07/2015 - АУТВР - ПЗ							Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8



## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР

5.1 Электроснабжение (~ 220 В) оборудования АУТВР осуществляется от существующего ВРУ жилого дома.

5.2 Электробезопасность эксплуатации электрооборудования АУТВР обеспечивается путем зануления, с применением системы заземления TN-S. В качестве проводника зануления используется специальная жила силового кабеля.

5.3 При эксплуатации и обслуживания теплосчетчика необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (регистрационный №4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.03 г.) и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.07.2013г. №328Н).

5.4 Для создания системы уравнивания потенциалов, необходимо электрически соединить его фланцы между собой, а также каждый его фланец с соответствующим ответным фланцем трубопровода (Рисунок 5.1).

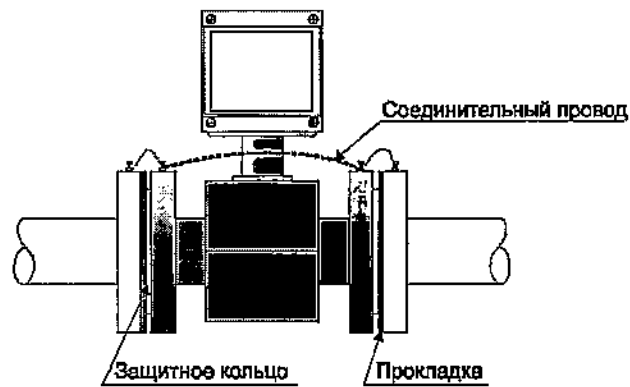


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Изм.№/кошт.						<b>Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ</b>	Лист
Подп. и дата							9
Взам. инв. №							
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ

6.1 Смонтированный узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию.

6.2 Ввод в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя, осуществляется комиссией в следующем составе:

- а) представитель теплоснабжающей организации;
- б) представитель потребителя;
- в) представитель организации, осуществляющей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета.

6.3 Комиссия создается владельцем узла учета.

6.4 Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия и паспорт узла учета или проект паспорта, который включает в себя:

а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;

б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

в) базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;

г) схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;

д) почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

6.5 Документы для ввода узла учета в эксплуатацию представляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемого дня ввода в эксплуатацию.

6.6 При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

а) соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации;

б) наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;

в) соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;

г) соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения.

6.7 При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт ввода в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя.

6.8 Акт ввода в эксплуатацию узла учета служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режимов теплоснабжения с использованием получаемой измерительной информации с даты его подписания.

6.9 При подписании акта о вводе в эксплуатацию узла учета узел учета пломбируется.

Взам. инв. №	
Полн. и дата	
Изм. № год	

										Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист 10
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

## 7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Настоящая инструкция устанавливает правила и требования, необходимые для обеспечения безаварийной и безопасной эксплуатации АУТВР.

7.1.2 Эксплуатация АУТВР должна производиться в полном соответствии с требованиями:

- настоящей инструкции;
- постановление Правительства РФ от 04.09.2013г. №776 «Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод»;
- постановление Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;
- руководства по эксплуатации «ВКТ-9. Вычислители количества теплоты» (г. Санкт-Петербург, ЗАО «Теплоком-Инжиниринг»);
- руководства по эксплуатации «Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу» (г. Калуга, ЗАО НПО «Промприбор»).

Режим работы АУТВР – автоматический, круглогодичный, не требующий постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Квалификационные требования к персоналу, обслуживающему АУТВР:

- электромонтер по обслуживанию сети электроснабжения шкафа автоматики (ША) с 3-й группой допуска до 1000 В;
- специалист КИП (не менее 3-го разряда) по обслуживанию оборудования АУТВР с 3-й группой допуска до 1000 В.

Технический персонал, имеющий допуск к АУТВР, должен иметь допуск к обслуживанию трубопроводов ТВС и разрешение, выданное организацией, обслуживающей данный узел.

### 7.2 Меры безопасности

При эксплуатации и обслуживании технических средств АУТВР необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок" и "Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок", а также меры безопасности, изложенные в документации (см. п. 8.1.2).

При проведении работ, связанных с метрологической поверкой приборов АУТВР или их ремонтом, сети ТВС должны быть остановлены, трубопроводы освобождены от воды.

### 7.3 Техническое обслуживание АУТВР

7.3.1 Техническое обслуживание АУТВР производится согласно руководству по эксплуатации каждого технического средства, входящего в состав комплекса технических средств автономного узла учета.

Введенный в эксплуатацию узел АУТВР требует периодического осмотра с целью:

- соблюдения условий эксплуатации технических средств;
- отсутствия внешних повреждений составных частей технических средств;
- проверки надежности электрических и механических соединений;
- проверки наличия пломб на установленных приборах;
- проверки наличия напряжения питания;
- проверки работоспособности технических средств.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

Изм. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Изм. №	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							11

Периодически (период зависит от температуры в трубопроводе и определяется экспериментально) необходимо проверять наличие трансформаторного масла в защитных гильзах термопреобразователей и восполнять его потери от высыхания.

Теплосчетчик не требует специального обслуживания.

#### 7.4 Проверка правильности функционирования

7.4.1 Проверка функционирования всех устройств АУТВР проводится по показаниям теплосчетчика последовательным вызовом на дисплей всех измеряемых параметров (расхода, давления, температуры) и времени работы теплосчетчика.

7.4.2 Метрологическая поверка проводится во время планового технического обслуживания с периодичностью, указанной в технической документации на измерительные приборы.

7.4.3 Снятие показаний с теплосчетчика проводится специалистом организации.

#### 7.5 Рекомендации

АУТВР - достаточно дорогой измерительный комплекс приборов, конечное назначение которого окупить себя в кратчайшие сроки и обеспечить максимальную экономию средств на реальном потреблении теплоносителя, что достигается соответствующими организационно-техническими мероприятиями:

- назначением ответственных лиц за состояние, эксплуатацию и сохранность оборудования узлов учета;
- изучением настоящей инструкции, технических описаний и инструкций по эксплуатации приборов и др. документов на АУТВР (в части их касающейся);
- аккуратным и грамотным ведением документации по узлу учета (УУ) и контролем её состояния во избежание конфликтных ситуаций с поставщиком ТЭР и ХВС;
- определением порядка проведения каких-либо работ (особенно сантехнических, сварочных, электромонтажных и т.п.) в помещениях УУ, вблизи трасс кабелей УУ;
- своевременным обеспечением соответствующего режима эксплуатации АУТВР;
- своевременной поверкой приборов;
- проведением мероприятий по сохранности узла АУТВР и предотвращению доступа к нему посторонних лиц.

Изм. №	Дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	Надж.	Подп.	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Инв.№г/одл.	Полл.и/леста	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Лист	Лист	№дож.	Полл.	Дата	Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ			13

## НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОЧИСЛИТЕЛЯ 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	от минус 30 до 30 с/сут
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	Нет	
2. Идентификац.	1. Заводской номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxxx	Редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя		16 символов
	3. Код организации	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	ул. Федоровского, 12, п.2	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		Нет	разрешение на ввод пароля
<b>1. Каналы V</b>				
4. Датчики	1. TC1.V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/лмт
		G дог	6,33	договорное значение м <sup>3</sup> /час
		G вп	75	верхний порог м <sup>3</sup> /час
		G нп	0,5	нижний порог м <sup>3</sup> /час
		G отс	0	отсечка
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	Не используется	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
	2. TC1.V2	Вес импульса	100	
		G дог	6,33	
		G вп	75	
		G нп	0,5	
		G отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	используется	
	3. TC1.V3	Вес импульса	100	
		G дог	6,33	
		G вп	75	
		G нп	0,5	
		G отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	Не используется	
	4. TC2.V1	Вес импульса	10	
		G дог	2,2	
		G вп	30	
		G нп	0,2	
G отс		0		
Контроль питания		DINA		
Сигнал реверс		Не используется		
5. TC2.V2	Вес импульса	10		
	G дог	0,66		
	G вп	18		
	G нп	0,12		

Изм. № докл.	Подп. и дата	Взам. инт. №
Изм.	Лист	Лист

6. TC2.V3	<i>G отс</i>	0		
	<i>Контроль питания</i>	DINB		
	<i>Сигнал реверс</i>	Не используется		
	<i>Вес импульса</i>	-		
	<i>G дог</i>	-		
	<i>G вп</i>	-		
	<i>G нп</i>	-		
	<i>G отс</i>	-		
	<i>Контроль питания</i>	-		
	<i>Сигнал реверс</i>	Не используется		
	7. V7	<i>Тип канала</i>	Не используется	
		<i>Вес импульса</i>	-	
		<i>G дог</i>	-	
		<i>G вп</i>	-	
		<i>G нп</i>	-	
		<i>G отс</i>	-	
		<i>Контроль питания</i>	-	
		<i>Сигнал реверс</i>	Не используется	
	8. V8	<i>Тип канала</i>	Не используется	
		<i>Вес импульса</i>	-	
		<i>G дог</i>	-	
		<i>G вп</i>	-	
		<i>G нп</i>	-	
		<i>G отс</i>	-	
		<i>Контроль питания</i>	-	
		<i>Сигнал реверс</i>	Не используется	
	9. V9	<i>Тип канала</i>	Не используется	
		<i>Вес импульса</i>	-	
<i>G дог</i>		-		
<i>G вп</i>		-		
<i>G нп</i>		-		
<i>G отс</i>		-		
<i>Контроль питания</i>		-		
<i>Сигнал реверс</i>		Не используется		
10. Фильтр	<i>1.Глубина</i>	5	число от 1 до 8	
	<i>2.Коэф.сброса</i>	2	число от 1,05 до 100	
<b>2. Каналы t</b>				
4. Датчики	1.TC1.t1	<i>НСХ ТСП</i>	Pt100 (0,00385)	
		<i>t дог</i>	115 °C	договорное значение от минус 50 до 180°C
		<i>t вп</i>	160 °C	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°C $нп < t < вп$
		<i>t нп</i>	0 °C	
	2.TC1.t2	<i>НСХ ТСП</i>	Pt100 (0,00385)	
		<i>t дог</i>	70 °C	
		<i>t вп</i>	160 °C	
		<i>t нп</i>	0 °C	
	3.TC2.t1	<i>НСХ ТСП</i>	Pt100 (0,00385)	
		<i>t дог</i>	65 °C	
		<i>t вп</i>	160 °C	
	4.TC2.t2	<i>НСХ ТСП</i>	Pt100 (0,00385)	
		<i>t дог</i>	50 °C	
		<i>t вп</i>	160 °C	

Изм. №	Взам. инв. №
год.	
Подп. и дата	
Изм. №	
год.	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист

15

		3. Каналы P		
4. Датчики	1. TC1.P1	Датчик	1,6	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
	2. TC1.P2	Датчик	1,6	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,4	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
	3. TC2.P1	Датчик	Договорное	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
	4. TC2.P2	Датчик	Договорное	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P_дог	0,4	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп
		P_нп	0	
5. TC1.P3	Датчик	Договорное	верхняя граница	
	Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока	
	P_дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа	
	P_вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P_нп < P_вп	
	P_нп	0		
4.Период измер	Период измерения	60	Для каналов <i>tu</i> P <sub>в</sub> режиме РАБОТА	
4. Датчики	5. Дискретные 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

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Т – Фед.12-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист

16



	5.DINC	Канал	Не используется		Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет		условие смены флага	
		Задержка	0		время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	6.DIND	Канал	Не используется		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.	Единицы измерения теп- ловой энергии	Гкал			
	2.Дата отчета	День формирования ме- сячного архива	31		от 1 до 31	
	3.Восс-е архива	Восстановление архива	Да			
	4.Козф.небалан	Коэффициент небаланса масс	1		число от 1 до 1,1	
	5.Канал твозд		Не используется			
	6.Формула Qобщ	$\pm Q_{o1} \pm Q_{g1} \pm Q_{o2} \pm Q_{g2}$	Qo1	+ Qo1		
			Qg1	0		
			Qo2	0		
			Qg2	0		
	7.Лето/зима	Текущий период	Зимний			
		Смена периода	В ручную		условия смены пери- ода теплопотребле- ния	
		Начало летнего	дд/мм/гг		День/месяц/год для смены по дате	
		Начало зимнего	дд/мм/гг			
	Сигнал	по умолчанию		Дискретный вход, для смены по сигналу		
	8.Хол. вода	Канал tхв	Договорное			
Канал Рхв		Договорное				
tхв дог летняя		5		от 0 до 180 °С		
Рхв дог летняя		5		от 0 до 2,5 МПа		
tхв дог зимняя		5		от 0 до 180 °С		
Рхв дог зимняя		5		от 0 до 2,5 МПа		
9.Разм. давле- ния	Размерность давления	кгс/см <sup>2</sup>				
6.TC1	1.Схема зимняя	Номер схемы	1.3			
		Расчетные формулы	M1, M2, dM, Qo		только чтение	
	2.Схема летняя	Номер схемы	Не используется			
		Расчетные формулы			только чтение	
	3.dt_нп		0		нижний порог для dt1(2,3) от 0 до 180°С	
	4.Маска Общ.НС		0123		флаги общих НС	
	5.Смена схемы		отключена			
	6.Сигнал		По умолчанию		для смены по сигналу действия при остано- вке ТС	
	7.Доп.настр.	Режим ост. ТС	Счет M,V			
		Контроль dt	По текущим			
	8.Контроль НС					
1.Схема зимняя						
1.Канальные НС	Отказ V1	Значение=0				
	Отказ V2	Значение=0				
	Отказ V3	Значение=0				
	G>G_нп	Нет реакции				
	G_отс<G<G_нп	Нет реакции				

Имя.№году.	Взам.инв.№
Полн.дата	

Изм.	Лист	Лист	Надок	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

	2.НС ТС	$G < G_{отс}$	Нет реакции			
		Отказ $t$	Остановка ТС			
		$t > t_{вп}, t < t_{нп}$	Нет реакции			
		Отказ $P$	Значение=догов			
		$P > P_{вп}, P < P_{нп}$	Значение=догов			
		Внеш. соб-е	Нет реакции			
		$dt < dt_{нп}$	Нет реакции			
		$dt < 0$	Нет реакции			
		Небал.<=Кнеб	Тек.значение			
		Небал.>Кнеб	Не контролир.			
		$Q_0 < 0$	Нет реакции			
		$Q_{звс} < 0$	Нет реакции			
		2. Схема летняя		По умолчанию		
		7.ТС2	1.Схема зимняя	Номер схемы	1.3	
Расчетные формулы	$M1, M2, dM, Q_0$			только чтение		
2.Схема летняя	Номер схемы		Не использ.			
	Расчетные формулы			только чтение		
	1.Канальные НС	3.dt_нп	0	нижний порог для $dt1(2,3)$ от 0 до 180 °C		
		4.Маска Общ.НС	0123	флаги общих НС		
		5.Смена схемы	Отключено			
		6.Сигнал	По умолчанию	для смены по сигналу действия при остановке ТС		
		7.Доп.настр.	Режим ост. ТС	Счет M,V		
			Контроль dt	По текущим		
		8.Контроль НС				
		1.Схема зимняя				
			2.НС ТС	Отказ $V1$	Значение=0	
				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 $t$	Остановка ТС					
$t > t_{вп}, t < t_{нп}$	Нет реакции					
Отказ $P$	Значение=догов					
$P > P_{вп}, P < P_{нп}$	Значение=догов					
Внеш. соб-е	Нет реакции					
$dt < dt_{нп}$	Нет реакции					
$dt < 0$	Нет реакции					
Небал.<=Кнеб	Тек.значение					
Небал.>Кнеб	Не контролир.					
$Q_0 < 0$	Нет реакции					
$Q_{звс} < 0$	Нет реакции					
2. Схема летняя		-				
8.Контр.доп. НС	Отказ V	Значение=0				
	$G > G_{вп}$	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	время от 0 до 255 с		
		3.Заставка	0			
		4.Отключение	6			
	2.Порт 1	1.Скорость	9600	бод/с		
		2.Сетевой адрес	1	от 1 до 247		
		3.Зад. таймаут	0	от 0 до 255 мс		
		4.Внеш. устр.	GSM модем			
	3.Порт 2	1.Скорость	9600	бод/с		
		2.Сетевой адрес	1	от 1 до 247		
		3.Зад. таймаут	0	от 0 до 255 мс		

Изм.№подл.	Взам.инв.№
	Подл.и дата



# РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации	
3	План расположения оборудования и проводок	
4	Схема электроснабжения	
5	Электрическая схема подключения приборов в ША	
6	Схема соединения внешних проводок	
7	Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования	
8	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
9	Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4	
10	Установка термопреобразователя сопротивления	
11	Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=50, L=50. Бойка термопреобразователя	
12	Установка преобразователя избыточного давления	
13	Схема подключения основных элементов узла учёта	
14	Схема размагничивания УУ АУТВР НКВ	
15	Схема размагничивания эксплуатационной ответственности трубопровод теплоносителя	
16	Схема размагничивания эксплуатационной ответственности трубопроводов водоснабжения	

Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов

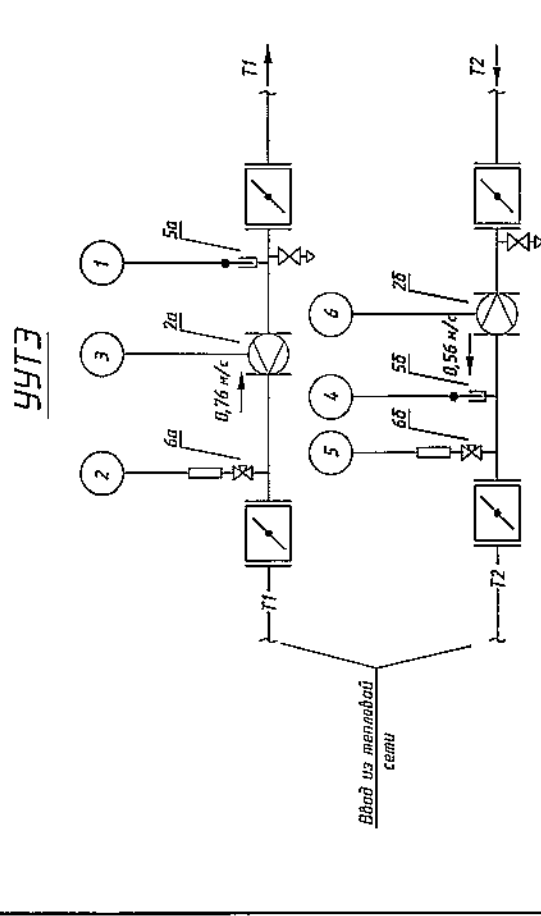
Обозначение	Наименование	Примечание
АЛСО	Ссылаемые документы	
ООО "ИИТЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "ИФТ Телюкс"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМРИБОР"	Каталог оборудования	
Т-Фед.12-2-07/2015-АУТВР-С	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 4 листах

- 1 Монтажные и приемные работы по установке приборов производства в соответствии с:
  - техническими требованиями изготовителя оборудования;
  - СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";
  - СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
  - требованиями, указанными на чертежах данного проекта.
- 2 Монтажные и приемные работы по монтажу оборудования и электрические устройства согласно требованиям ПУЭ и СНиП 3.05.06-86 "Электротехнические устройства".
- 3 Электрообеспечение обеспечить обеспечением, в качестве зонлиющих проводников использовать специальные жилы или экраны кабелей.
- 4 Возможно замена зонлиющего в проекте электрооборудования и трубопроводных изделий на оборудование других фирм, аналогичных данной, с техническими характеристиками соответствующими проектным.

Т-Фед.12-2-07/2015-АУТВР		Лист	Листов
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2		Р	16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Госалев А.С.	Проверил	Журавев Н.Н.
Дата	Подпись	Дата	Подпись
Общие данные		"СеверСтрой"	

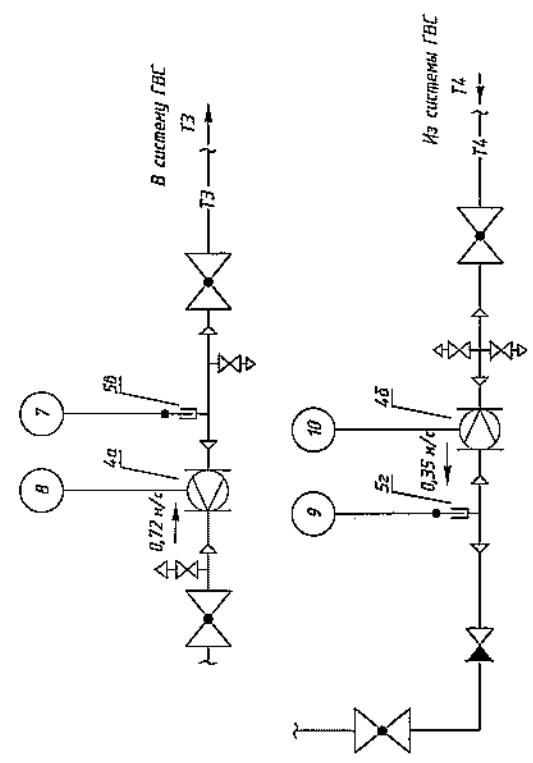
1	115 °С	6 кг/ч	PE	TE	по месту
2	5,402 м <sup>3</sup> /ч	PE	FE		
3	70 °С	5 кг/ч	PE	TE	
4	70 °С	5 кг/ч	PE	TE	
5	3,95 м <sup>3</sup> /ч	PE	FE		
6	70 °С	5 кг/ч	PE	TE	
7	70 °С	2,076 м <sup>3</sup> /ч	PE	TE	
8	50 °С	0,621 м <sup>3</sup> /ч	PE	TE	
9			PE	FE	
10			PE	FE	
11		5 кг/ч	PE	FE	
12		н/с	PE	FE	

ВКТ-9-02 в ША



Поз.	Назначение	Кол.	Масса вв., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	1		Вычислитель количества теплоты
2б	МФ-5.2.1-Б-50-Р, Кл. Б	1		Преобразователь расхода эл-магн. с БП ТЗ Т1
3а	-	1		Преобразователь расхода реверсив. эл-магн. с БП ТЗ Т2
4а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	1		Преобразователь расхода эл-магн. с БП ГВС Т3
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	1		Преобразователь расхода эл-магн. с БП ГВС Т4
5а,5б	КТЕП-Н, Кл. В	1		Комплект термореобразователей сопротивления
5в,5г	КТЕП-Н, Кл. В	1		Комплект термореобразователей сопротивления
6а-6б	Корунд ДИ-001	2		Преобразователь избыточного давления

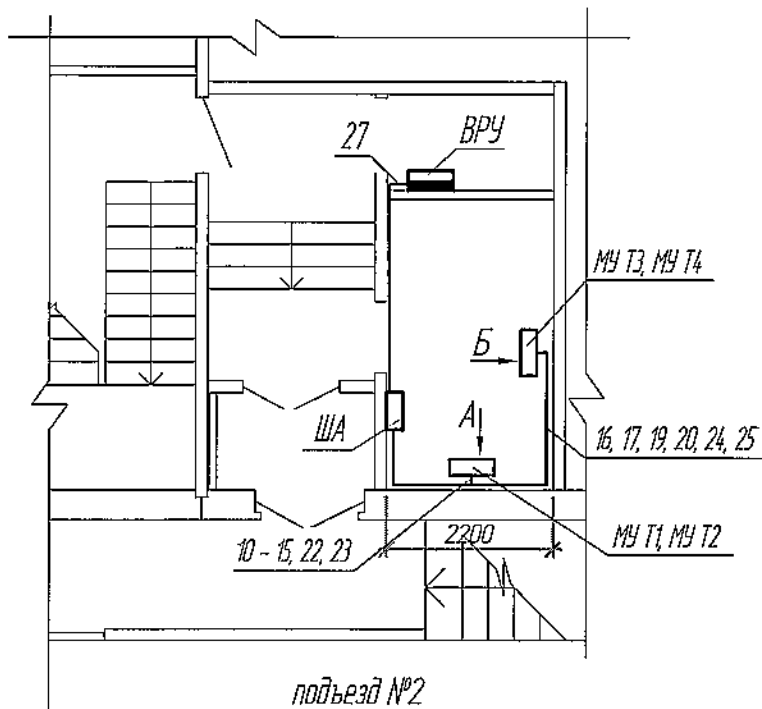
**УУГВ-2**



Инд. № подл.	Лист	Листов
Взам. инд. №	Р	2

<b>Т-Фед.12-2-07/2015-АУТВР</b>					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федорова, 12, п.2					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Гусев А.С.				12.03.2015
Проверил	Курев Н.Н.				
ГИА	Курев Н.В.				
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Содерж.	Лист	Листов
Схема автоматизации			Р	2	
ООО "СеверСтрой"					

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство, шт.	1	существующее
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	Т - Фев.12-2 - 07/2015 - АУТВР, лл.5

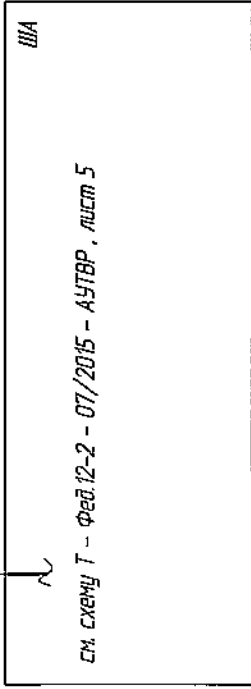
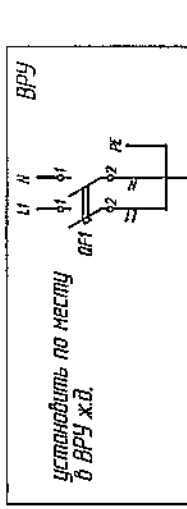


- 1 Чертёж читать совместно с Т - Фев.12-2 - 07/2015 - АУТВР лл.4-8.
- 2 ША крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенке по месту на высоте 1,2 м от пола.
- 3 Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
- 4 Проходы кабелем через стены и перекрытия произвести через металлическую трубу (гильзу).
- 5 Цепи питания переменного тока проложить отдельно от сигнальных цепей преобразователей расхода, на расстоянии не менее 50 мм.
- 6 Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м., то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
- 7 При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не м. 15 град.).
- 8 МУ - сокращенно "Монтажный участок".

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

<b>Т - Фев.12-2-07/2015- АУТВР</b>					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.			26.06.2017
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					
План расположения оборудования и проводок			Стадия	Лист	Листов
			Р	3	
ООО "СеверСтрой"					

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	см. Т - Фев. 12-2 - 07/2015 - АУТВР, л.5
ДФ1	Авт. выкл. ВА47-29 2P 10А 4,5кА X-ка С КЭК, шт.	1	
27	ВВГнг 3х15 ГОСТ 22483, м	25	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав РЗ ЦХ Ф22, м	19	Для защиты кабеля



- Схему читать совместно с Т - Фев. 12-2 - 07/2015 - АУТВР лт. 5-8
- Кабель поз. 27 от ВРУ до ША прокладывать по стенам жилого дома по месту. Длину кабеля уточнить по месту.
- Кабель защитить с помощью металлорукава по всей длине.

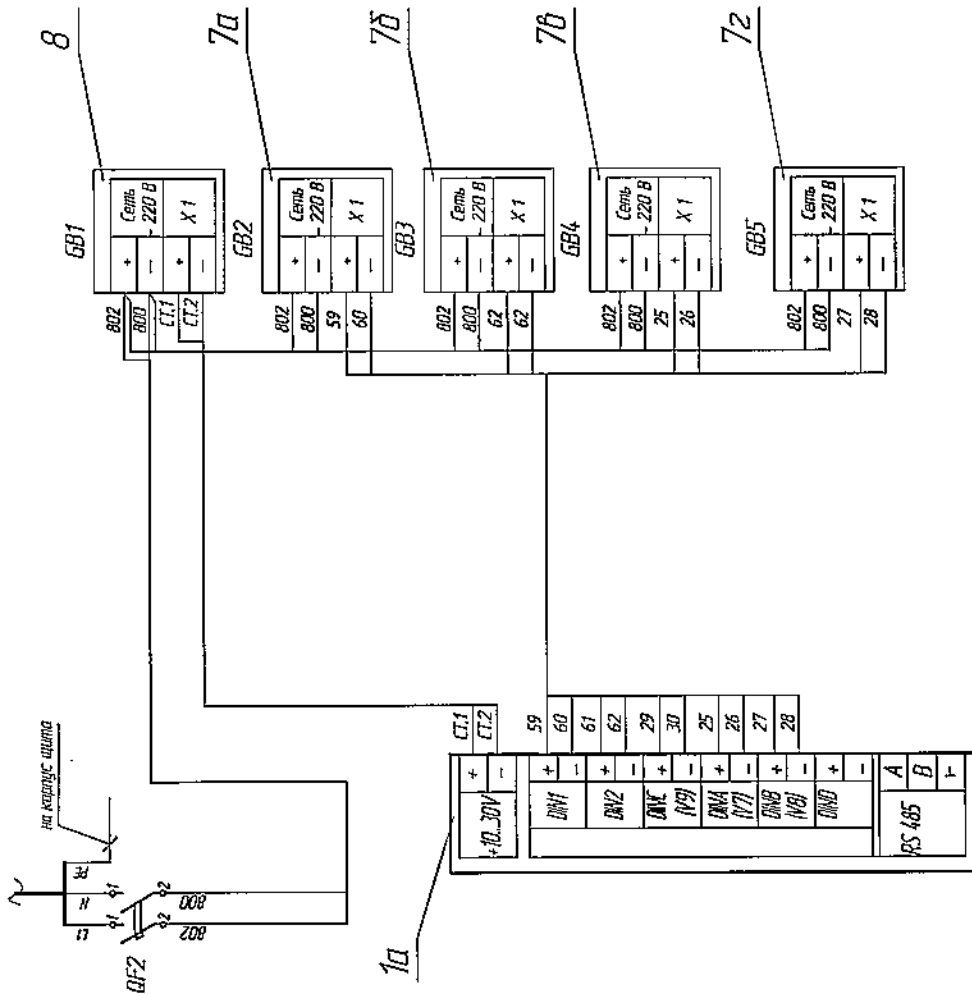
Инд. № подл.	Подп. и дата	Вам. инд. №
--------------	--------------	-------------

Т - Фев. 12-2-07/2015- АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12, п.2			
Изм.	Кол. вч.	Лист	№ Док.
Выполнил Проберил	Гасалов А.С. Корнев Н.Н.	Габриэль Завяли	Дата
ГВП	Корнев К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Станд.	Лист
Р		4	Листов
000		"СеверСтрой"	
Схема электроснабжения			

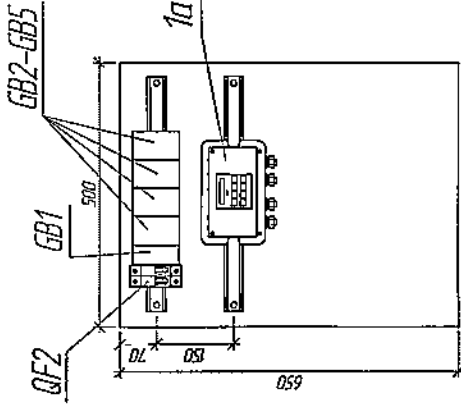


# Щкаф ША. Схема соединений

совм. см. схему на л.4 настоящего проекта



# Щкаф ША. Вид спереди

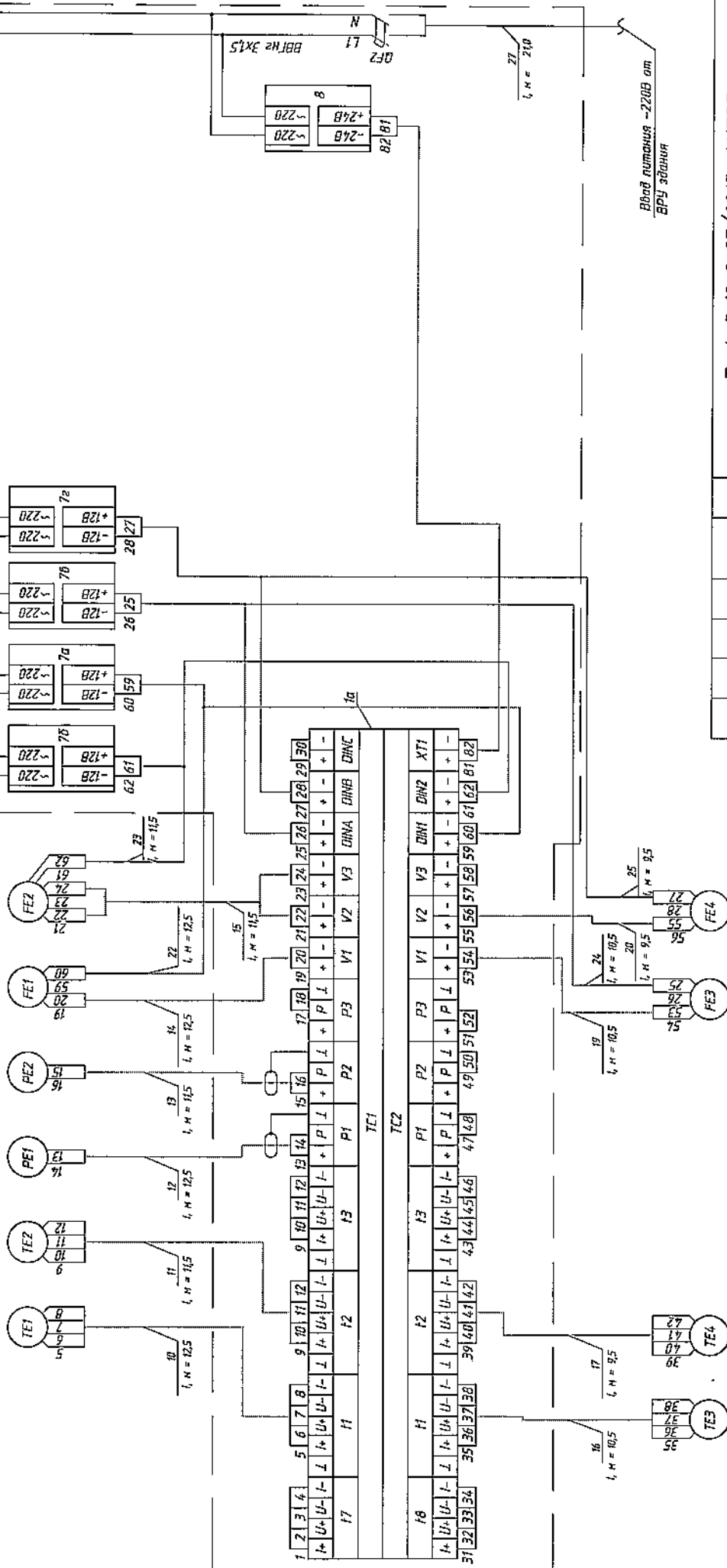


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
5а,5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термочувствительных сопротивлений	1		Р=100, L=80
5б,5з	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термочувствительных сопротивлений	1		Р=100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь излучающего облучения	2		С...1,6 МПа
7а-7з	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12 В
8	10 ВР 220-24 Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24 В, I=0,5 А
9	ЩМП-3	Щкаф под вычислитель	1		
10-21	ФТР 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	112		
22-26	УТР 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	44		
27	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	25		
	Гофротруба с зондом, ф16		48		
	Металлорукав, ф22		19		

Т-Фед.12-2-07/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Гасанов А.С.	Указал			
Проверил	Корнеев И.И.				
ГИП	Корнеев И.И.				
		Статус	Лист	Листов	
		Р	5		
		Электрическая схема подключения приборов в ША			"Северстрой"

1. Чертежи читать совместно с чертежами Т - Фед.12-2-07/2015 - АУТВР л.4, 6-8.
2. Ввод кабелей в щкаф осуществляется через отверстие в нижней части щкафа.
3. Монтаж цепей и заземление устройств выполняется проводом ПВ-1-0,75 ГОСТ 6323-79.
4. Заземление (защитное) устройств, расположенных в щкафу, выполняется путем соединения контактов "земля" клеммы с заземляющими элементами щкафа (болтом заземления).

Измеренная среда		Вода	
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход
Место отбора индустрия	Обратный трубопровод Т2	Обратный трубопровод Т2	Обратный трубопровод Т2
Обозначение чертежа	Лист 8	Лист 8	Лист 8
Позиция	5а	6а	2а
			2б



Позиция	5б	5а	4а	4б
Обозначение чертежа	Лист 9	Лист 9	Лист 9	Лист 9
Место отбора индустрия	Трубопровод ГВС Т3-2	Трубопровод ГВС Т3-2	Трубопровод ГВС Т3-2	Трубопровод ГВС Т4-2
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход	Расход
Измеренная среда				

Т - Фед. 12-2-07/2015- АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р.-н. Талнах, ул.Федоравского, 12, п.2			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Госовед А.С.	Подпись	Дата
Проектировал	Коревей Н.Н.	Коревей Н.Н.	24.02.2017
ГИП	Коревей Н.Н.	Коревей Н.Н.	
Специальность	Р	Лист	Листов
Схема соединения внешних проводок	000	6	
Исполнитель	"СеверСтрой"		

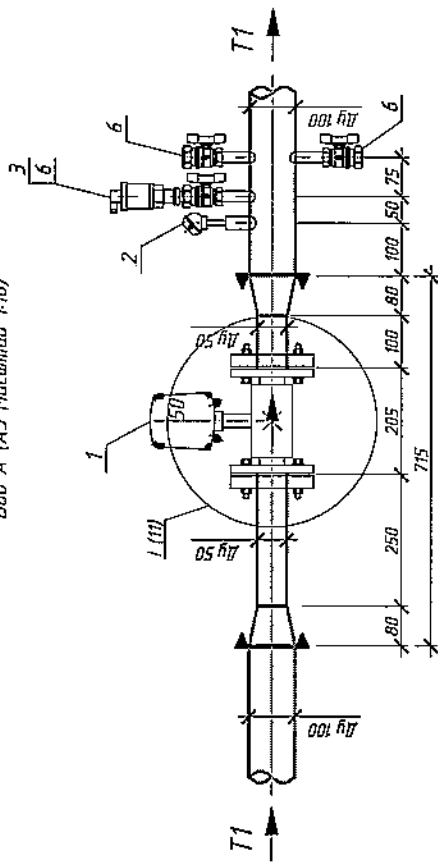
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №
--------------	--------------	--------------

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ТЭ Т1	1		0,30-75,0 мЗ/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-50-Р, Кл. Б	Преобразователь расхода реверсив. эл-магн. с БП ТЭ Т2	1		0,30-75,0 мЗ/ч
3а	-	не исп. ХВС В1	1		-
4а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ГВС Т3	1		0,12-30,0 мЗ/ч
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ГВС Т4	1		0,072-18,0 мЗ/ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рt100, L=80
5в,5г	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	2		0...1,6 МПа
7а-7в	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12 В
8	10 ВР 220-24 Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24 В, I=0,5 А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-21	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	112		
22-26	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	44		
27	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	25		
	Гофротруба с зондом, Ф 16		48		
	Металлорукав, Ф 22		19		

Взам. инв. №								
Подпись и дата	<b>Т-Фед.12-2-07/2015- АУТВР</b>							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Гоголев А.С.				26.06.2017		
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
P						7		
Схема соединения внешних проводок ША. Спецификация оборудования						000 "СеверСтрой"		

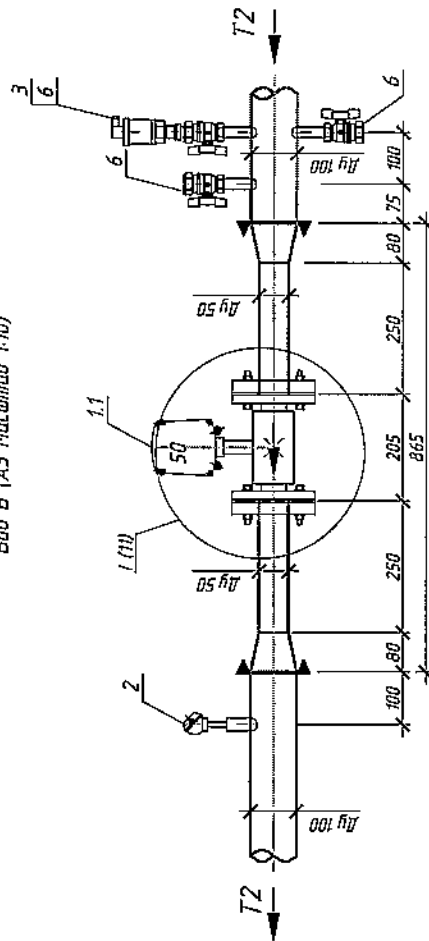
### T1-2

Вид А (А3 Масштаб 1:10)

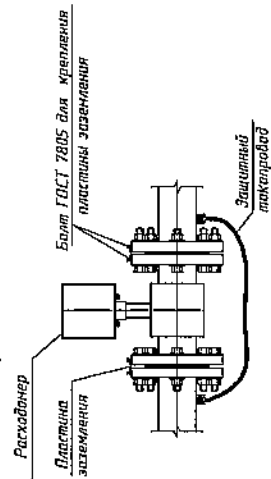


### T2-2

Вид Б (А3 Масштаб 1:10)



### Фрагмент 1

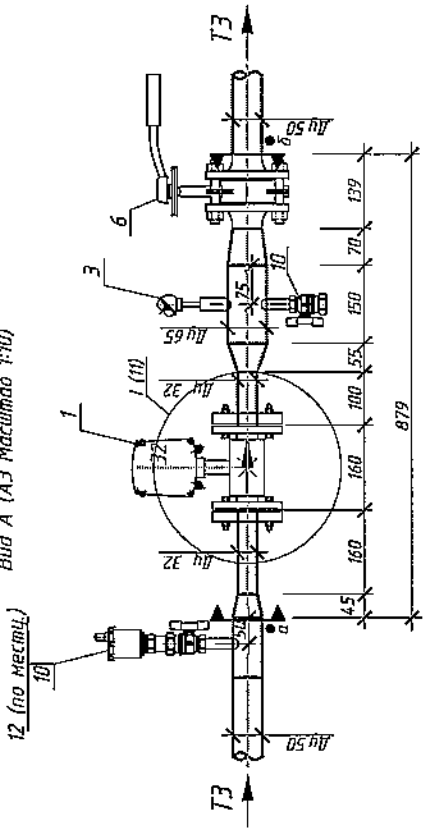


Т-Фед.12-2-07/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Нарильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2		Стальной	Лист	Листов
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2 в ЦУ №2		Р	8	000
Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Выполнил	Госелов А.С.	Проверил	Куршев Н.Н.			
ГИП	Куршев Н.Н.					

Изд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

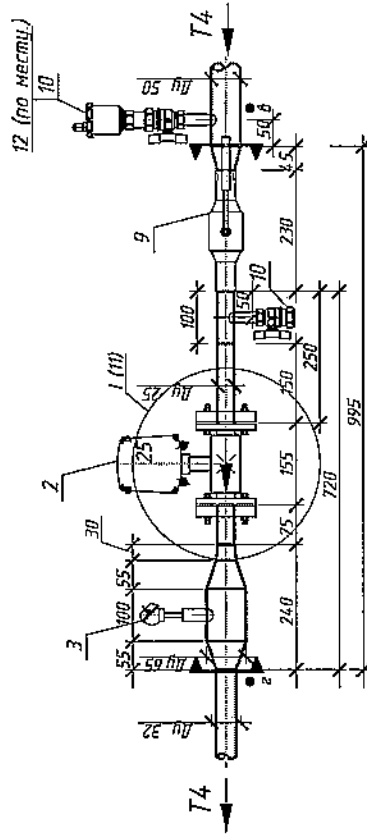
T3-2

Вид А (А3 Масштаб 1:10)

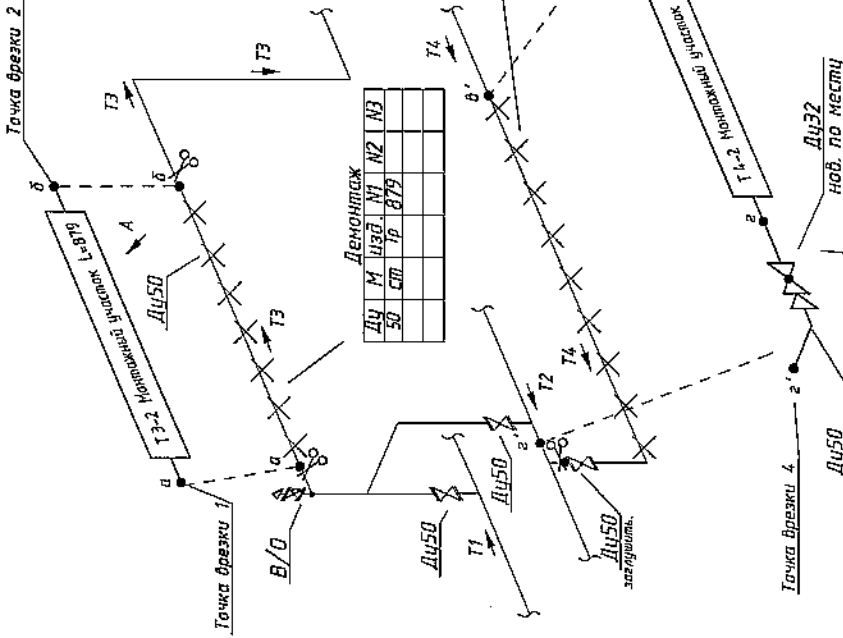
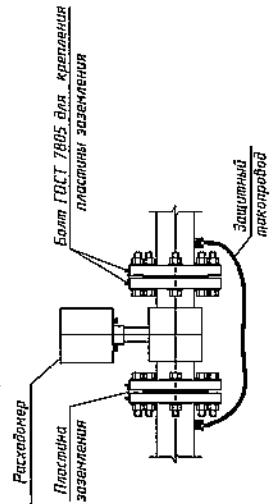


T4-2

Вид Б (А3 Масштаб 1:10)



Фрагмент 1



T-Фед.12-2-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г.Норильск, р-н Таллах-ул.Федоровского, 12,

л.2

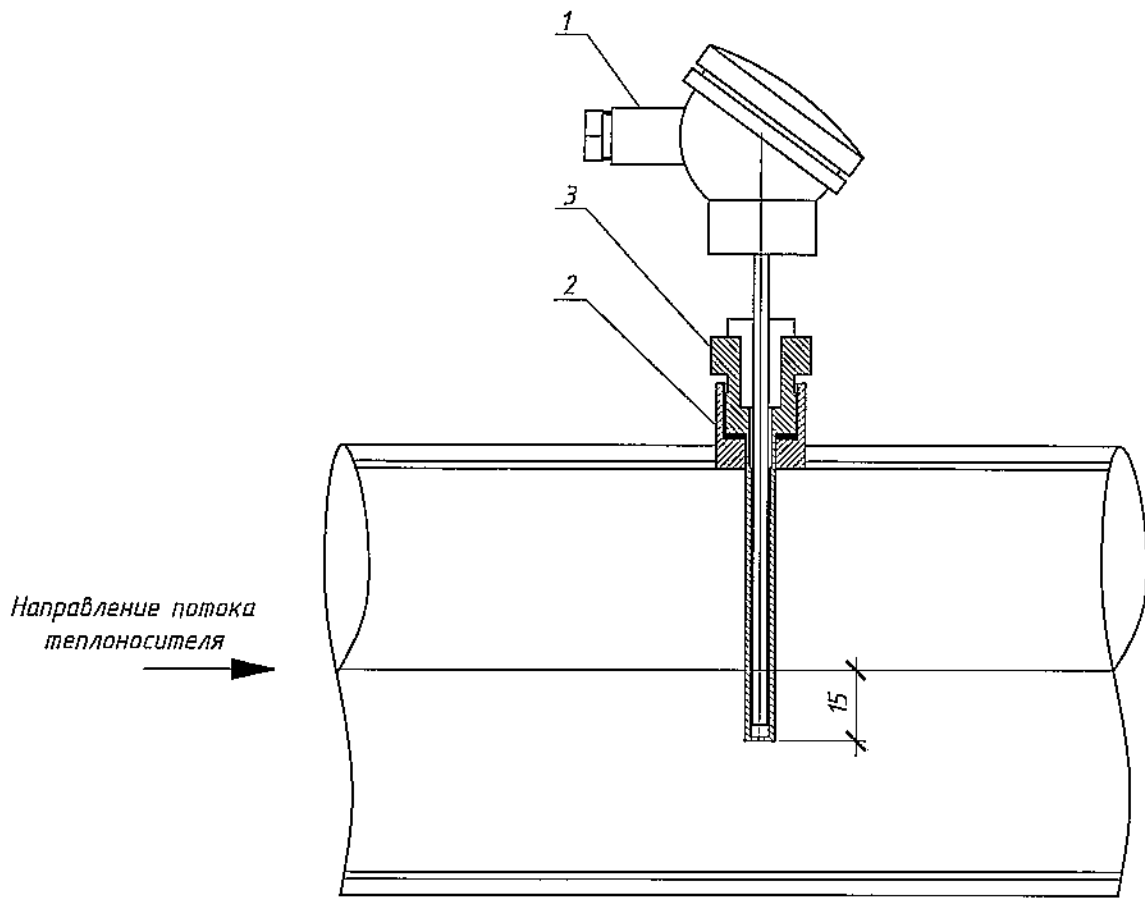
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4 в ЦД №2

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Володина	Госавел А.С.				
Григорил	Кузнецов Н.Н.				
ГНП	Курилов К.В.				

Содерж.	Лист	Листов
Р	9	

"СеверСтрой"



При монтаже термopеобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода не менее чем на 15 мм

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. В	Термopеобразователь сопротивления для Т1-Т2 (Т3-Т4)	1		Р1100, L=100 (Р1100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термopеобразователя	1		
3		Гильза защитная под термopеобразователь	1		

Т-Фед.12-2-07/2015- АУТВР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Гоголев А.С.			26.06.2017	Р	10	
Проверил		Киреев Н.Н.						
ГИП		Кириллов К.В.				000 "СеверСтрой"		

Установка термopеобразователя сопротивления

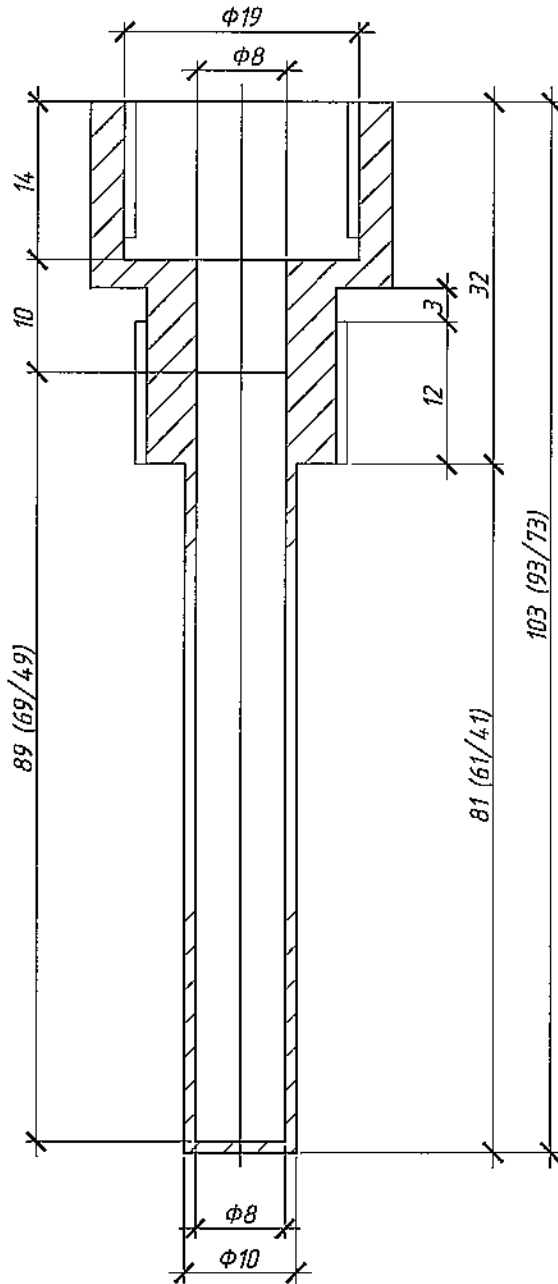
000  
"СеверСтрой"

Взаим. инв. №

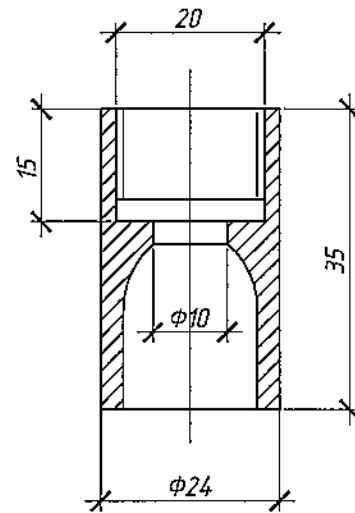
Подпись и дата

Инв. № подл.

Гильза термопреобразователя  
сопротивления



Бобышка термопреобразователя  
сопротивления



Размеры указаны для термопреобразователя L=100 (для термопреобразователя L=80/L=60 размеры даны в скобках через "/"). При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров.

T - Фед.12-2-07/2015- АУТВР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12,  
п.2

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	26.06.2017
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>	

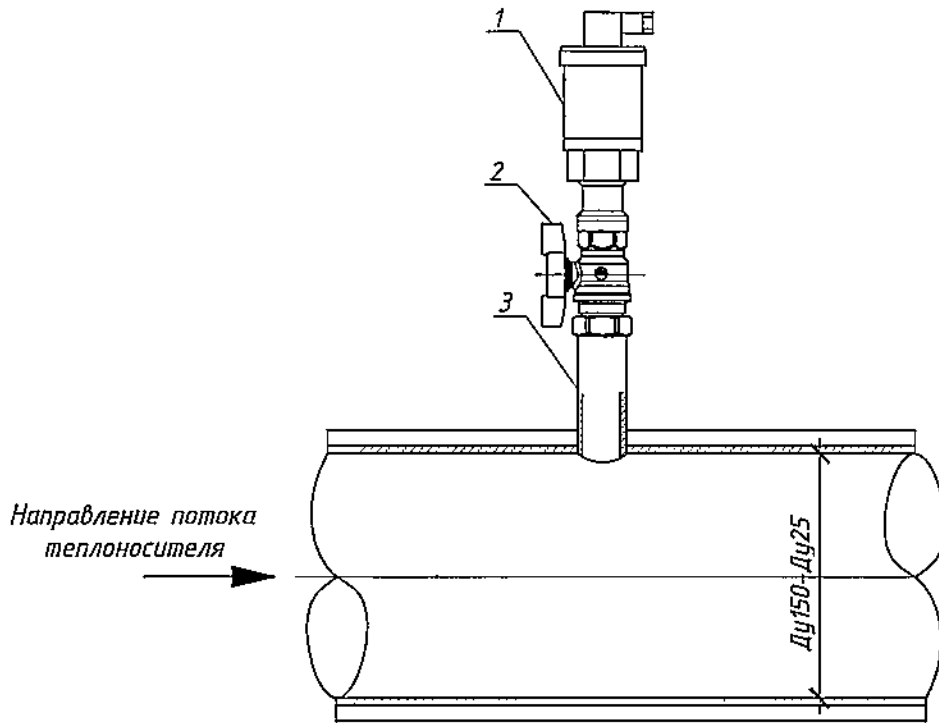
Узел коммерческого учёта тепловой  
энергии, горячего и холодного  
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Гильза термопреобразователя  
сопротивления L=100, L=60 мм. Бобышка  
термопреобразователя сопротивления

ООО  
"СеверСтрой"

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



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд - ДИ - 001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6 МПа, М20 x 1,5
2	Итар 09* Ду 15	Кран шаровой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №						<b>Т - Фед.12-2-07/2015- АУТВР</b>				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Гоголев А.С.			26.06.2017	Р		12		
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.				Установка преобразователя избыточного давления	ООО "СеверСтрой"			
	ГИП	Кириллов К.В.								



Схема пломбирования  
МФ

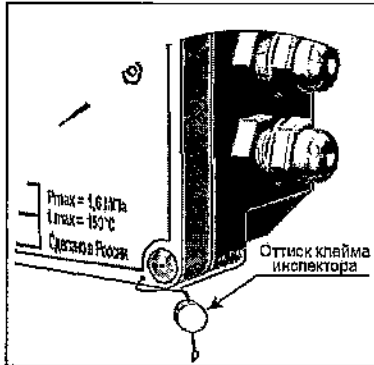


Схема пломбирования  
термопреобразователя

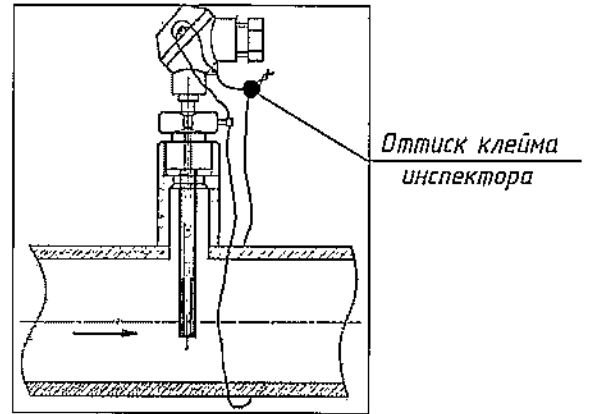
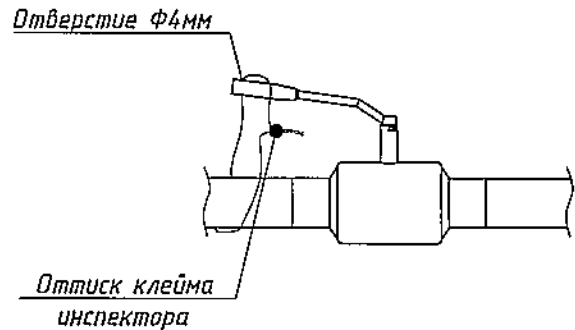


Схема пломбирования  
тепловычислителя



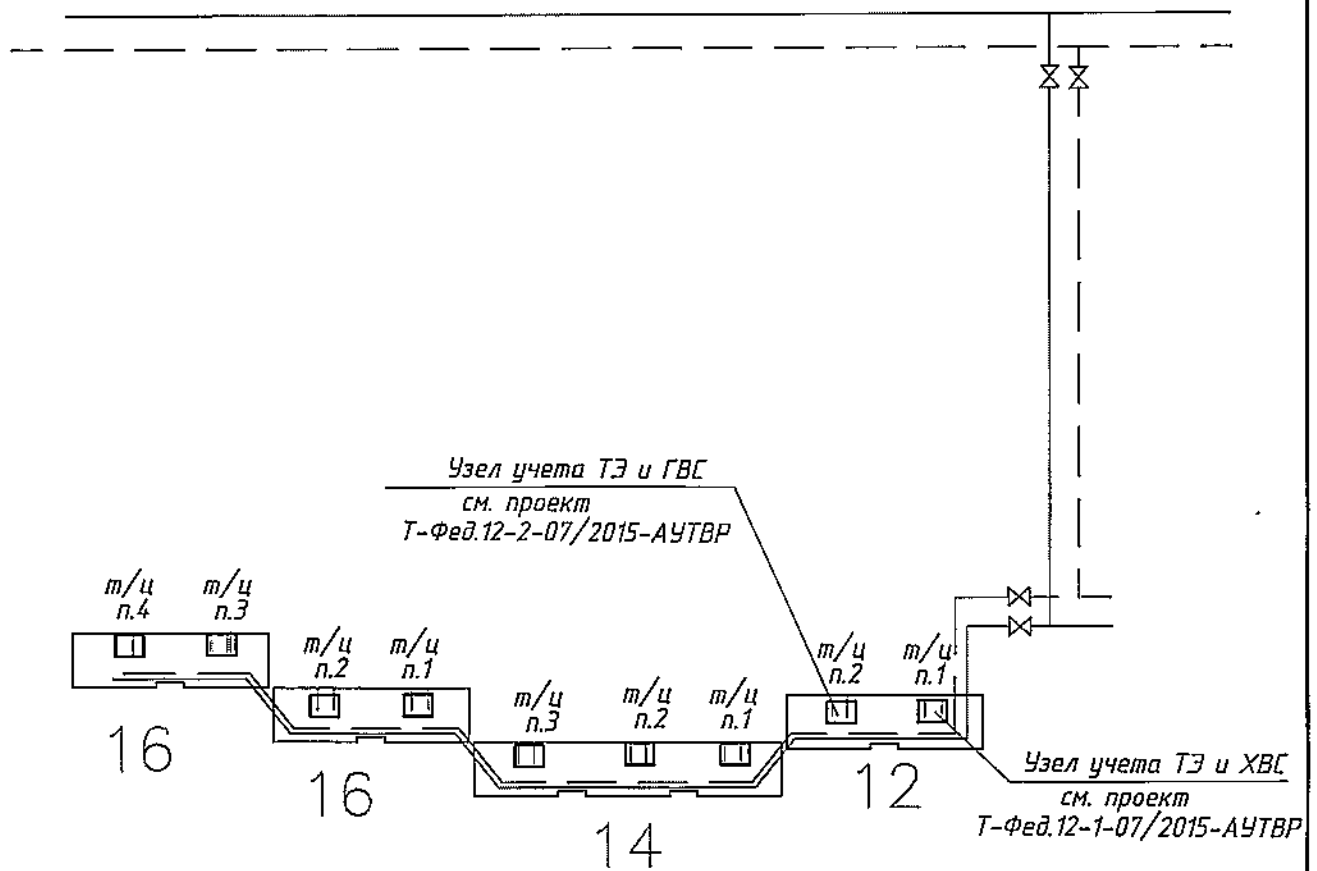
Схема пломбирования  
шаровых кранов



Взам. инв. №							<b>Т-Фед.12-2-07/2015- АУТВР</b>			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Федоровского, 12, п.2			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Гоголев А.С.			26.06.2017	Р		13		
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.					Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12

УЛ. ФЕДОРОВСКОГО



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					26.06.2017

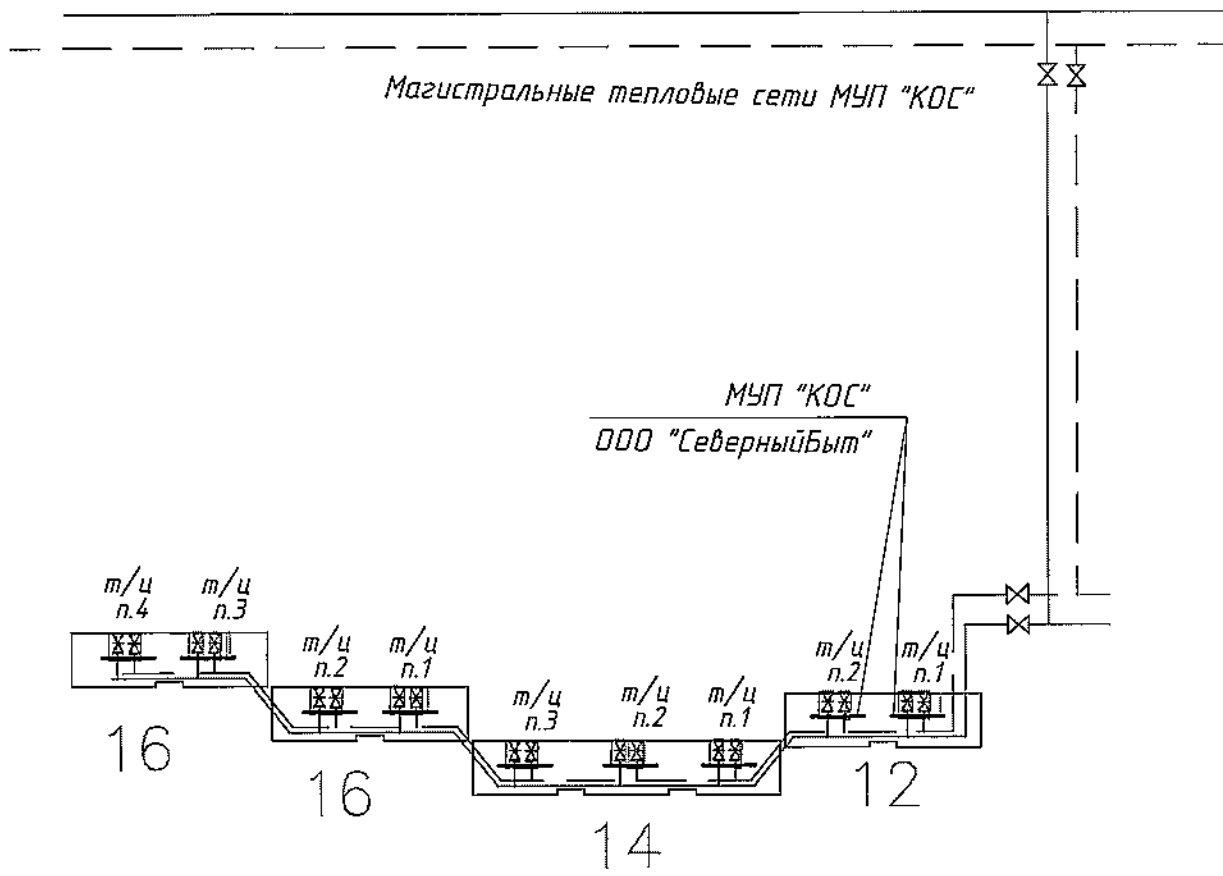
T - Фед.12-2-07/2015- АУТВР

Лист

14

*Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12*

УЛ. ФЕДОРОВСКОГО



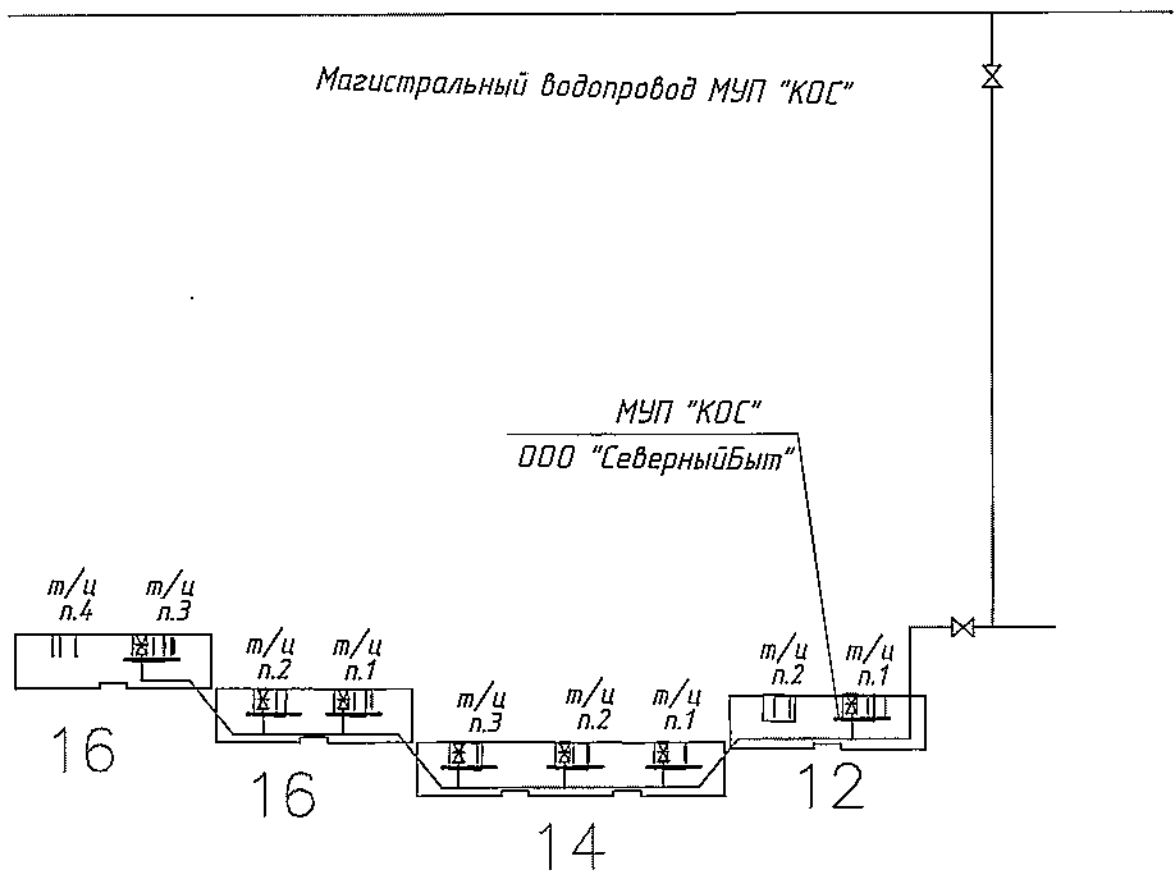
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					26.06.2017

Т-Фед.12-2-07/2015- АУТВР

Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12

УЛ. ФЕДОРОВСКОГО



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					26.06.2017

Т-Фед.12-2-07/2015- АУТВР

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, отраслевого листа	Код оборудования, изделия, материала	Изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>Т1, Т2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода реверс.	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термпреобразователей сопротивления, платиновые, Р100, кл. В с гильзой защитной L=80, с боковой приварной L=35.	КТСР-Н		ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Спелли"	шт	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду 50			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду 50			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой латунный Ду 15 под манометр, Tmax=150 °С, 1,6 МПа	Инар 093		Инар	шт	2		
7	Резьба трубная G 1/2" / G 3/4"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	6 / -		
8	Кран шаровой муфта / муфта, Tmax=150 °С Ду 15 / Ду 20	Инар 093		Инар	шт	4 / -		
9	Запор дисковый поворотный, Tmax=150 °С Ду 50	ПА 200		ПромАрт	шт	-		
10	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Инар 362		Инар	шт	-		
11	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду 80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	-		
12	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
13	Отвод стальной 90-89х4,5 Ду 80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
14	Переход стальной, К-2-100х57	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.0080		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.8500		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	-		
18	Фильтр фланцевый Ду 100			Россия	шт	-		
19	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0.2210		

Т - Фев. 12-2-07/2015- АУТВР - С			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, р-н Талнах, ул. Федоровского, 12,			
п. 2			
Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Власкин	Госелев А.С.		
Преверил	Куреев Н.Н.		
ГИП	Куратов К.В.		
Дата	Подпись	Лист	Листов
		Р	1 5
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Спецификация оборудования, изделий и материалов Тама 1			
"ГеверСтрой"			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описанного листа	Код оборудования изделия, материал	Изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед-к	Примечание
1	2 I3, I4	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 30,0 м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	Комплект термодатчиков с сопротивлением, платиновые, Р100, кл. В с гильзой защитной L=60, с дюймовой приборной L=35.	КТЕП-Н		ООО "ИНТЕР"	шт	1		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32 / Ду25			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32 / Ду25			Россия	компл.	2		
6	Запор дисковый поворотный, Tmax=150 °С Ду 50	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
7	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду 50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
8	Кран шаровый под приборку, Р=25 бар, Tmax=200 °С Ду 32	КШ.П.032		ALSO	шт	1		
9	Кран шаровый под приборку, Р=25 бар, Tmax=200 °С Ду 25	КШ.П.025		ALSO	шт	1		
10	Кран шаровый муфта / муфта, Tmax=150 °С, Ду 15	Ипор 093		Ипор	шт	5		
11	Клапан обратный поворотный 19 с 3В нж КОПС под приборку Ду 25 Ру 16 L=250	ПА 1090.117.91		ALSO	шт	-		
12	Резьба трудная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	5		
13	Переход стальной, К-2-57х32 / К-2-57х38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2 / 1		
14	Переход стальной, К-2-38х32	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
15	Переход стальной, К-2-76х38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
16	Переход стальной, К-2-76х57 / К-2-76х45	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1 / 0		
17	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
18	Отвод стальной 90-38х3,0 Ду 32	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
19	Отвод стальной 90-32х3,0 Ду 25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
20	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 76 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
21	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 57 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,1500		
22	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 38 х 3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,26		
23	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 32 х 3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,3000		
24	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 50 (соединение "медь / сталь")	1WBS*		SANHA	шт	-		
25	Труба медная Ду 50			Россия	м	-		
26	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м.кв.	0,2778		

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	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Электротехническое оборудование</b>							
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теллекон"	шт	1		
2	Щкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2x0,4м)	ЩРНМ-3 (ЩМП-3)		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2P, 10А		IEK	шт	1		
4	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2P, 6А		IEK	шт	1		
5	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	112		
6	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	44		
7	Провод силовой, S=1,5 мм.кв.	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	25		
8	Провод силовой, S=0,75 мм.кв.	ПВ 1x0,75		Россия	м	3		
9	Гофрируба с зондом, ф 16			Россия	м	4,8		
10	Металлорукав, ф 22			Россия	м	19		
11	Сальник PG25 IP54				шт	4		
12	Сальник PG29 IP54				шт	1		
13	Труба стальная водогазопроводная ф 25x3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	3,0		
14	Уголок 20x20x3				м	2,0		
15	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	4		
16	Крепеж-клипсы для труб ф 16			Россия	шт	144		
17	Крепеж-клипсы для труб ф 22			Россия	шт	57		
18	Белая трубка ПВХ ф 6 мм			Россия	м	0,8		
19	Черная краска (тушь)			Россия	кг	0,10		
20	Бирка кабельная маркировочная - треугольник	У196		Россия	шт	16		
21	DIN-рейка оцинкованная L=40 см			Россия	шт	2		

Инд. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. №

Изд.	№ док.	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описанного листа	Код оборудования, изделия, материала	Изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Демонтажные работы</b>								
1	Труба стальная ф 57 х 3,5				м	1,8740		
2	Труба медная ф 54 х 1,5				м	0		
3	Труба стальная ф 89 х 4,5				м	0		
4	Труба стальная ф 108 х 4,5				м	1,5800		
5	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 50 (соединение "медь / сталь")				шт	-		
6	Кран шаровый Ду 50				шт	1		
7	Задвижка Ду 80				шт	-		
8	Фланец стальной 50-16 Ду 50				шт	1		
<b>Дополнительные работы</b>								
1	Врезка Ду 50 в Ду 80 - монтаж				шт	1		