

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

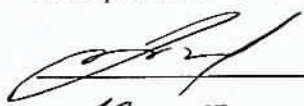
"СеверСтрой"

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».

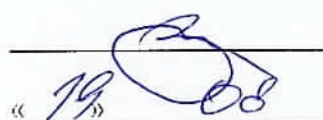
СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер предприятия  
«Энергосбыт» АО «НГЭК»

  
И.В. Жданович  
« 17 » 09 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
МУП «КОС»

  
И.В. Леготин  
« 19 » 08 2016г.

Рабочий проект

НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ  
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск,  
ул. Маслова, 3

Т - Масл.3-07/2015 - АУТВР

Генеральный директор









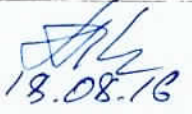
«СеверСтрой»

А.В. Белов

2016 г.

Норильск – 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Т - Масл.З-07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 07.04.16
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 08.04.16
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 14.04.16
Дущенко И.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦАСО МУП «КОС»	С зам.	 04.08.16
Половнев С.В. <i>Колесни</i>	Начальник БТУ МУП «КОС»		 08.08.16
Дашок В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С зам.	 08.08.16
<i>Бригадирова В.А.</i>	И.О. зам. гл. инженера МУП «КОС»	С зам.	 18.08.16

Согласовано

Главный инженер ООО «Севэнергосбыт» Фролов С.В.



Обозначение	Наименование	3	
		Номер листа	альбома
-	Титульный лист	1	
-	Лист согласования проекта	2	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- ПЗ	Пояснительная записка	4	
	Рабочие чертежи	42	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- ОД	Общие данные по рабочим чертежам	43	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- СЗ	Схема автоматизации	44	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- СБ	Схема принципиальная	45	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- С7	План расположения оборудования и проводок	46	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- Д7	Схема электроснабжения шкафа ША	47	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- ВО	Шкаф ША. Общий вид. Схема соединения	48	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- С4	Схема соединения внешних проводок	51	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- СА	Чертеж установки технических средств	53	
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- В4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	58	


Вым. нив. №	Пол. и дата					T - Масл.3-07/2015 - АУТВР - СИ				
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Страниц	Лист	Листов
Изм. № подл.								Р	1	
		Разработ.	Колесникова					ООО «СеверСтрой»		
Жилой дом, ул. Маслова, 3						Состав проекта				



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



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, потребленная 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. Линицкий

**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>- Правил 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";</li> <li>- 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 Р21.1101-2013. 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.Бслов  
М.П.

## **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. №											
Подл. и дата											
Индв. №								<b>Т - Масл.3-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ</b>			
Изм.	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Индв. №											
Разработал						<b>Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.1</b>			Стадия	Лист	Листов
Колесникова						<b>Пояснительная записка</b>			Р	1	
									<b>ООО «СеверСтрой»</b>		



# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Полное наименование:

*Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов (в дальнейшем - АУТВР) объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.1».*

## 1.2 Адрес объекта: г. Норильск, ул. Маслова, 3, п.1.

1.3 Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов предназначен для сбора и документирования данных о параметрах тепловодоснабжения объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.1».

## 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. Маслова, 3, 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".

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т – Масл.3-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист

2

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.1» 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 осуществляется по циркуляционному трубопроводу на весь жилой дом из п.1 путем отбора из системы отопления. Холодное водоснабжение осуществляется по трубопроводу диаметром 80 мм на весь жилой дом из п.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
Маслова, 3, п.1 (по жилой части)	0,246	0,339	5,6500	5,1

- 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. № подл.	Подл. и дата	Взм. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата



### 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	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	$M3*(h3-hxв)$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
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;

hxвс – энтальпия исходной воды.

Настроочная 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 твёрдых 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. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Т – Масл.3-1 - 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<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.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	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 однострубно, 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.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	6
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	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 ( $\Delta P_{м}$ ) и потерь давления на счетчике ( $\Delta P_{сч}$  - только для крыльчатых счетчиков):

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

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

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

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>;

$D_u$  – внутренний диаметр трубы, м.

Потери давления на местные сопротивления определяются по формуле:

$$\Delta P_{м} = \xi * (V^2 \rho / 2g),$$

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.	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	Трубопровод ХВС
Диаметр трубопровода, м	0,065	0,065	0,04	0,032	0,04
Расход, м <sup>3</sup> /час	11,12	11,12	5,65	1,70	5,1000
Сумма коэффициентов местного сопротивления, $\xi$	2	3,5	5,1	5,1	10
Скорость воды V, м/с	0,93	0,93	1,25	0,59	1,13
Потери давления на трение $\Delta P_{тр}$ , кгс/м <sup>2</sup>	24,41	24,41	82,21	24,22	67,83
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_{м}$ , кгс/м <sup>2</sup>	95,01	166,26	325,14	152,41	575,47
Потери давления, кПа	1,17	1,87	3,99	1,73	6,31
Суммарные потери давления, кПа	8,76				6,31

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	65	11,12	0,8	120
В1	МФ-5.2	40	5,1	0,3	45
Т3	МФ-5.2	40	5,65	0,3	45
Т4	МФ-5.2	32	1,7	0,2	30

Инв.№ подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №				Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Полл.	Дата	Т – Масл.3-1 - 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).

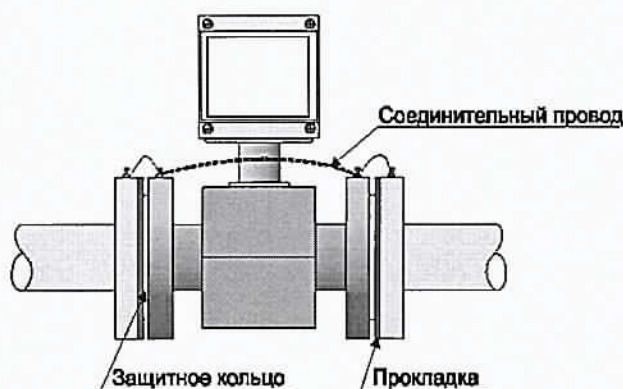


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Инв.№ госл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
							9
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, 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, исключаяющую 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 теплопотребления с использованием получаемой измерительной информации с даты его подписания.

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

Изм. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
Изм. № покл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Т – Масл.3-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ			



## 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.№ голл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
-------------	-------------	------------

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист
12



ПРИЛОЖЕНИЕ

Изм.№г/пол.	Подп.и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т – Масл.3-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ



## НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ВКТ-9-02

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	<i>Текущее время</i>	чч:мм:сс	час/минута/секунда
	2. Дата	<i>Текущая дата</i>	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	<i>Коррекция суточного хода часов</i>	0	от минус 30 до 30 с/сут
	4. Автоперевод	<i>Зимнее и летнее время</i>	Нет	
2. Идентификац.	1. Заводской номер	<i>Заводской номер вычислителя</i>	xxxxxxx	Редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	<i>Обозначение вычислителя</i>		16 символов
	3. Код организации	<i>Код организации</i>		16 символов
	4. Договор	<i>Номер договора</i>		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	<i>Адрес объекта</i>	ул. Маслова, 3, п.1	
3. Пароль	1. Ввести	<i>Пароль</i>		установленный ранее пароль
	2. Задать	<i>Пароль</i>		новый пароль
	3. Разрешить		Нет	разрешение на ввод пароля
<b>1. Каналы V</b>				
4. Датчики	1. TC1.V1	<i>Вес импульса</i>	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		<i>G дог</i>	11,12	договорное значение м <sup>3</sup> /час
		<i>G вп</i>	120	верхний порог м <sup>3</sup> /час
		<i>G нп</i>	0,8	нижний порог м <sup>3</sup> /час
		<i>G отс</i>	0	отсечка
		<i>Контроль питания</i>	DIN1	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
		<i>Сигнал реверс</i>	Не используется	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
	2. TC1.V2	<i>Вес импульса</i>	100	
		<i>G дог</i>	11,12	
		<i>G вп</i>	120	
		<i>G нп</i>	0,8	
		<i>G отс</i>	0	
		<i>Контроль питания</i>	DIN2	
		<i>Сигнал реверс</i>	используется	
	3. TC1.V3	<i>Вес импульса</i>	100	
		<i>G дог</i>	11,12	
		<i>G вп</i>	120	
		<i>G нп</i>	0,8	
		<i>G отс</i>	0	
		<i>Контроль питания</i>	DIN2	
		<i>Сигнал реверс</i>	Не используется	
	4. TC2.V1	<i>Вес импульса</i>	10	
		<i>G дог</i>	5,65	
		<i>G вп</i>	45	
		<i>G нп</i>	0,3	
		<i>G отс</i>	0	
		<i>Контроль питания</i>	DINA	
		<i>Сигнал реверс</i>	Не используется	
5. TC2.V2	<i>Вес импульса</i>	10		
	<i>G дог</i>	1,7		
	<i>G вп</i>	30		
	<i>G нп</i>	0,2		

Изм. № подл.	Взам. инв. №
Изм.	Подл. и дата
Лист	Лист
Лист	Лист
№ док.	Дата

6. TC2.V3	<i>G_отс</i>	0			
	Контроль питания	DINB			
	Сигнал реверс	Не используется			
	<i>Вес импульса</i>	10			
	<i>G_дог</i>	5,1			
	<i>G_вп</i>	45			
	<i>G_нп</i>	0,3			
	<i>G_отс</i>	0			
	Контроль питания	DINC			
	Сигнал реверс	Не используется			
	7. V7	Тип канала	Не используется		
		Вес импульса	-		
		<i>G_дог</i>	-		
		<i>G_вп</i>	-		
		<i>G_нп</i>	-		
		<i>G_отс</i>	-		
		Контроль питания	-		
		Сигнал реверс	Не используется		
	8. V8	Тип канала	Не используется		
		Вес импульса	-		
		<i>G_дог</i>	-		
		<i>G_вп</i>	-		
		<i>G_нп</i>	-		
		<i>G_отс</i>	-		
Контроль питания		-			
Сигнал реверс		Не используется			
9. V9	Тип канала	Не используется			
	Вес импульса	-			
	<i>G_дог</i>	-			
	<i>G_вп</i>	-			
	<i>G_нп</i>	-			
	<i>G_отс</i>	-			
	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		
<b>2. Каналы t</b>					
4. Датчики	1. TC1.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	договорное значение от минус 50 до 180°C	
		<i>t_дог</i>	115 °C		
		<i>t_вп</i>	160 °C		верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°C $t_{нп} < t_{вп}$
		<i>t_нп</i>	0 °C		
	2. TC1.t2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		<i>t_дог</i>	70 °C		
		<i>t_вп</i>	160 °C		
		<i>t_нп</i>	0 °C		
	3. TC2.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		<i>t_дог</i>	65 °C		
		<i>t_вп</i>	160 °C		
		<i>t_нп</i>	0 °C		
	4. TC2.t2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		<i>t_дог</i>	50 °C		
		<i>t_вп</i>	160 °C		

Изм. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т – Масл.3-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ



		3. Каналы Р		
		Датчик		
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	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	Для каналов $t_i$ Рв режиме РАБОТА	

4. Датчики		5. Дискретные входы		
		Индверсия		
1.DIN1	Индверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
2.DIN2	Индверсия	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	
	Индверсия	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	
	Индверсия	да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата
Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			

	5.DINC	Канал	V9	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	6.DIND	Канал	Не 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 тепловой энергии	Гкал		
	2.Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31	
	3.Восс-е архива	Восстановление архива	Да		
	4.Кэф.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 периода теплопотребления
		Начало летнего	дд/мм/гг		День/месяц/год для смены по дате
		Начало зимнего	дд/мм/гг		Дискретный вход, для смены по сигналу
	8.Хол. вода	Канал txв	Договорное		
Канал Rxв		Договорное			
txв дог летняя		5		от 0 до 180 °С	
Rxв дог летняя		5		от 0 до 2,5 МПа	
txв дог зимняя		5		от 0 до 180 °С	
Rxв дог зимняя		5		от 0 до 2,5 МПа	
9.Разм. давления	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 остановке ТС
	7.Доп.настр.	Режим ост. ТС	Счет M,V		
		Контроль dt	По текущим		
	8.Контроль НС				
1.Канальные НС	I.Схема зимняя	Отказ V1	Значение=0		
		Отказ V2	Значение=0		
		Отказ V3	Значение=0		
		G>G_вп	Нет реакции		
		G_отс<G<G_ип	Нет реакции		

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------



7.ТС2	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	
	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.	
	2. Схема летняя	$Q_0 < 0$	Нет реакции	
		$Q_{гвс} < 0$	Нет реакции	
	1.Схема зимняя	Номер схемы	1.3	
		Расчетные формулы	$M1, M2, dM, Q_0$	только чтение
		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 обих НС	
	5.Смена схемы	Отключено		
	6.Сигнал	По умолчанию	для смены по сигналу	
	7.Доп.настр.	Режим ост. ТС	Счет M,V	действия при остановке ТС
		Контроль dt	По текущим	
	8.Контроль НС			
	1.Канальные НС	1.Схема зимняя	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.	
2. Схема летняя	$Q_0 < 0$	Нет реакции		
	$Q_{гвс} < 0$	Нет реакции		
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. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №
Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата





Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Маслова, 3

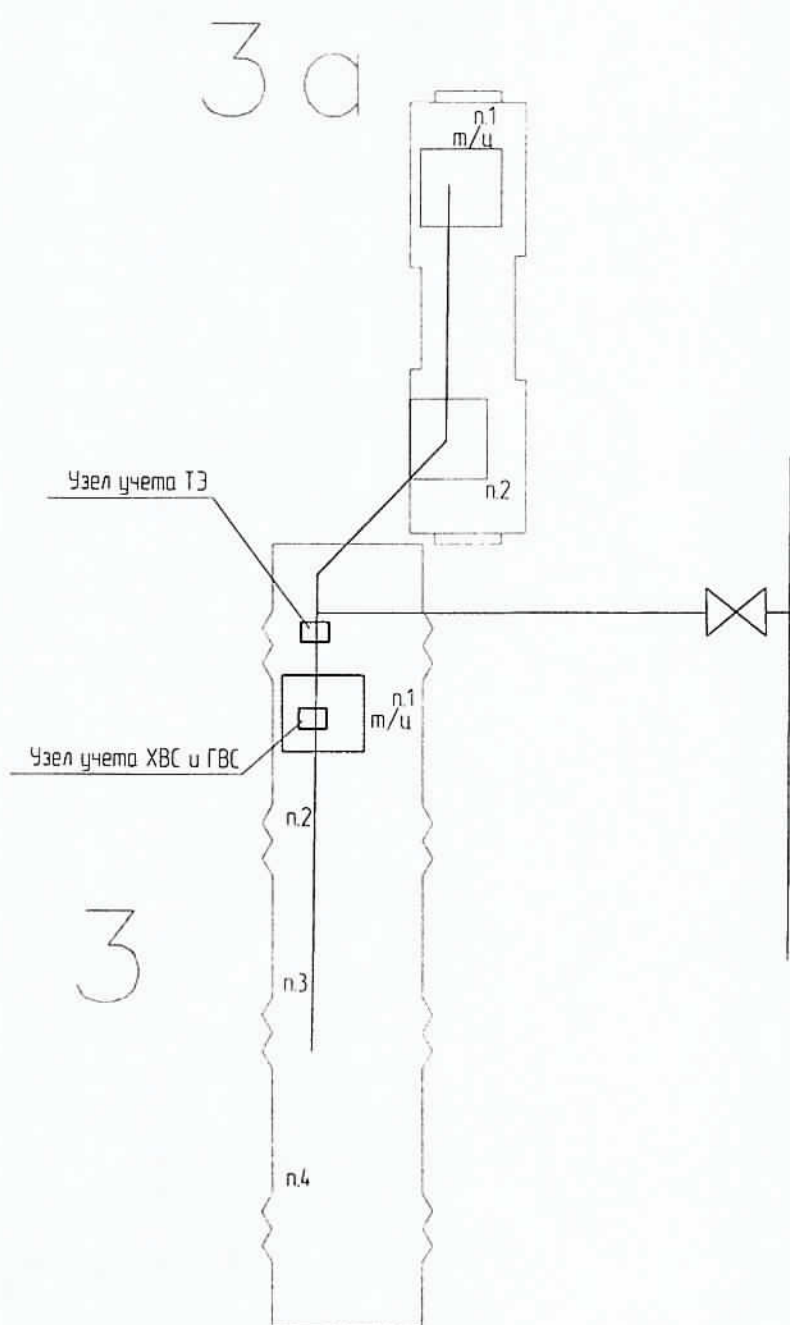


Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Маслова, 3

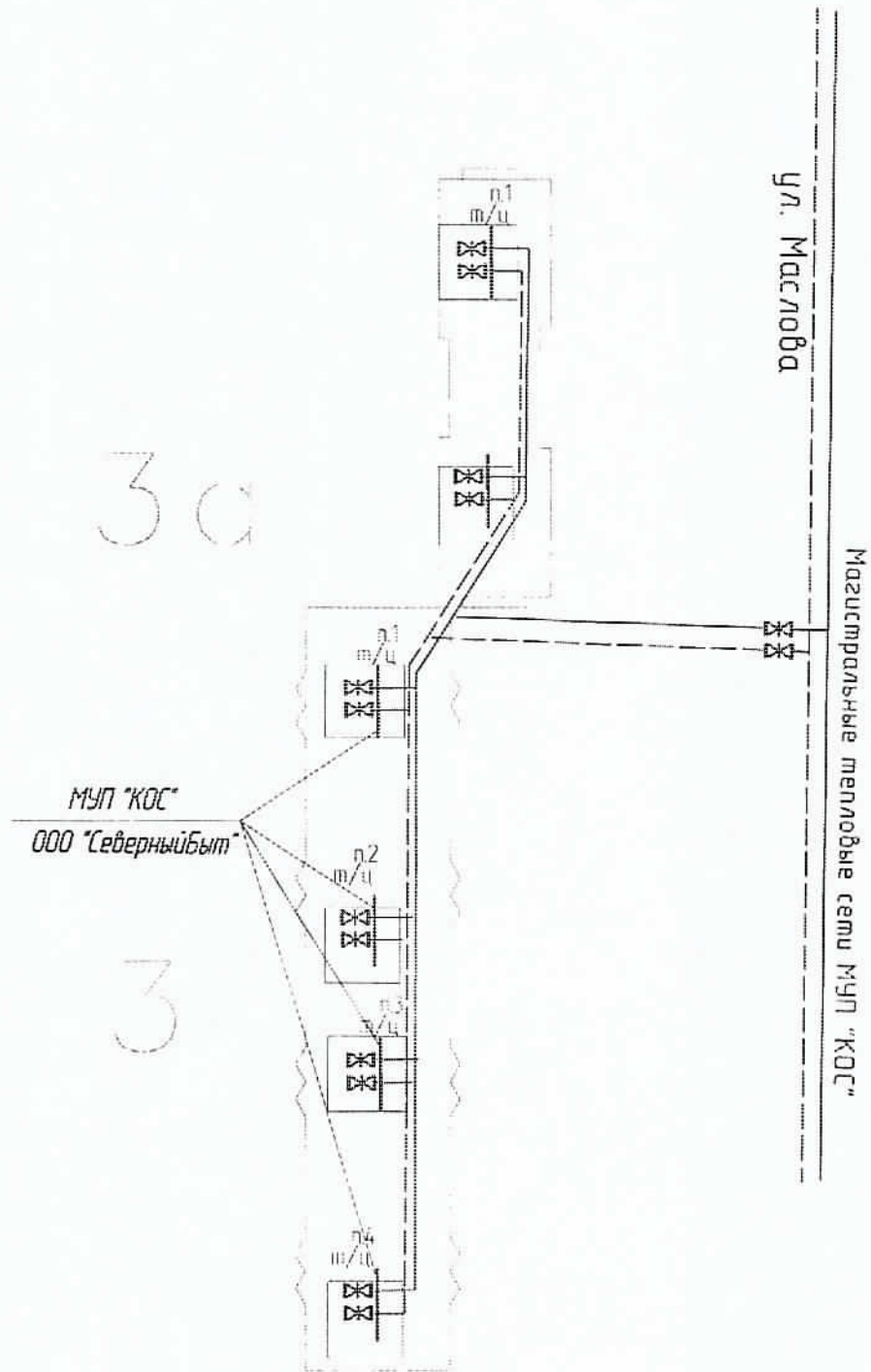
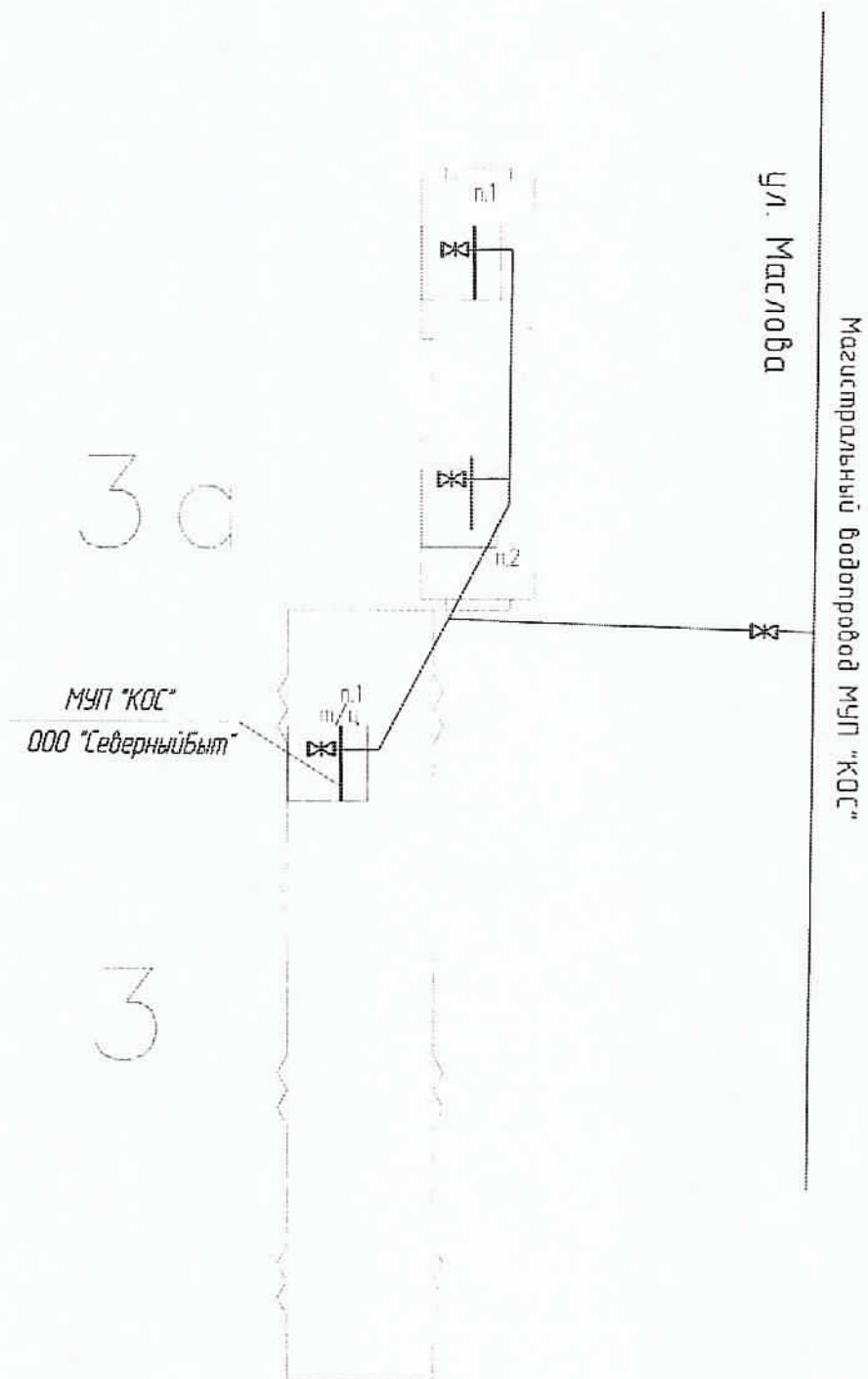


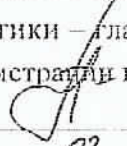


Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Маслова, 3



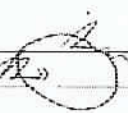
СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики – главный энергетик  
Администрации г. Норильска

  
А.В. Бергговских  
«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):

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:

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,  
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации  
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО

«Профессиональный альянс проектировщиков»

105120, Россия, г. Москва, пер. Костомаровский, д. 3, стр. 12

www.sgorap.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-184-06052013

г. Москва

20 мая 2015 г.

дата выдачи Свидетельства

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

№ 0196.01-2015-2457071780-П-184

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью

«СеверСтрой»

ОГРН 1112457000644, ИНН 2457071780,

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

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета Некоммерческого партнерства  
«Профессиональный альянс проектировщиков», протокол № 123 от «19» мая 2015  
года.

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

Начало действия с 20 мая 2015 г.

Свидетельство без приложения не действует.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного: - не выдавалось.

Председатель Совета



подпись

О.В. Рушова



6.	6. Работы по подготовке технологических решений. 6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов. 6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов. 6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов. 6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов. 6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов. 6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов. 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов. 6.8. Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов. 6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов. 6.11. Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов. 6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов. 6.13. Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов.
7.	7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации. 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. 7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов. 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, привлекаемым 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 (3. Работы по организации подготовки проектной документации), привлекаемым 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



подпись


О.В. Рушова



## РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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, потребленная 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 тепловодоснабжения 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 тепловодоснабжения 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. Линицкий

### 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>Правил 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";</li> <li>- 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 Р21.1101-2013. 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 выполнять 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: обязательно</li> <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.



## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**





# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Полное наименование:

*Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов (в дальнейшем - АУТВР) объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.3».*

1.2 Адрес объекта: *г. Норильск, ул. Маслова, 3, п.3.*

1.3 Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов предназначен для сбора и документирования данных о параметрах тепловодоснабжения объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.3».

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. Маслова, 3, п.3»;

– 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. №
Полп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

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	Измерительный участок трубопровода В1	
11	Установка термопреобразователя сопротивления	
12	Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=80, L=60. Бобышка термопреобразователя	
13	Установка преобразователя избыточного давления	
14	Схема планирования основных элементов узла учёта	
15	Схема размещения УЧ АУТВР МКД	
16	Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения	
17	Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов водоснабжения	

Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
АЛSD	Каталог оборудования	
ООО "ИНТЭП"	Каталог оборудования	
ЭАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования	
Т-Масл 3-1-07/2015- АУТВР -С	<u>Прилагаемые документы</u> Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 5 листах

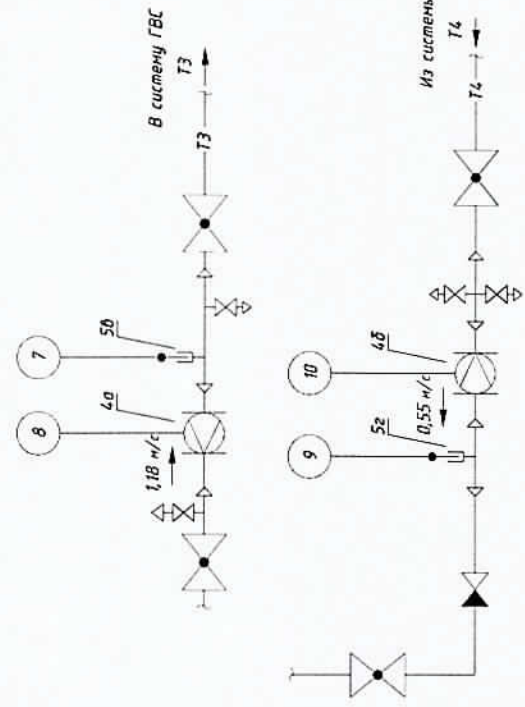
- 1 Монтаж и приемку работ по установке приборов произвести в соответствии с:
  - техническими требованиями изготовителя оборудования;
  - СНиП 4.1-02-2003 "Тепловые сети";
  - СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
  - требованиями, указанными на чертежах данного проекта.
- 2 Монтаж и приемку электрооборудования и электропроводок производить 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 Возможно замена заданного в проекте электрооборудования и трубопроводных изделий на оборудование других фирм, аналогичных данной, с техническими характеристиками соответствующими проектным.

Т-Масл 3-1-07/2015- АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Газалов А.С.	Подпись	Дата
Проверил	Кирав Н.Н.		18.10.2017
ГИП	Киравов К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горючего и холодного водоснабжения		Стадия	Лист
Общие данные		Р	1
"СеверСтрой"		Листов	17



Поз	Объём	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-521-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-назн. с БП ТЭ Т1	1		0,48-120,0 м <sup>3</sup> /ч
2б	МФ-521-Б-65-Р, Кл. Б	Преобразователь расхода реверсив эл-назн. с БП ТЭ Т2	1		0,48-120,0 м <sup>3</sup> /ч
3а	МФ-521-Б-60, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-назн. с БП ХВС 01	1		0,18-45,0 м <sup>3</sup> /ч
4а	МФ-521-Б-60, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-назн. с БП ГВС Т3	1		0,18-45,0 м <sup>3</sup> /ч
4б	МФ-521-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-назн. с БП ГВС Т4	1		0,12-30,0 м <sup>3</sup> /ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термopеopазpавителей сопрявления	1		Р1100, L=60
50, 52	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термopеopазpавителей сопрявления	1		Р1100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа

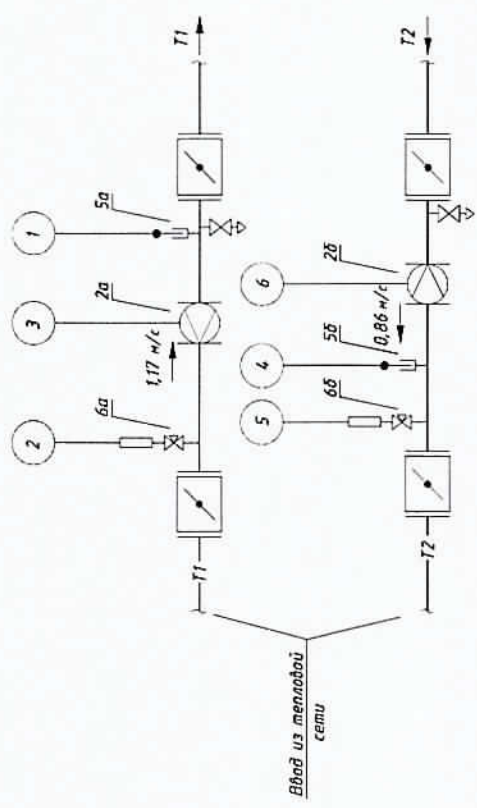
**УУГВ-1**



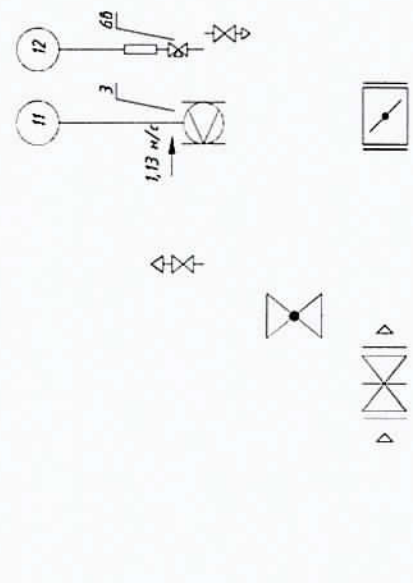
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
115 °C	6 кг/ч <sup>2</sup>	13,989 м <sup>3</sup> /ч	70 °C	5 кг/ч <sup>2</sup>	10,258 м <sup>3</sup> /ч	70 °C	5,331 м <sup>3</sup> /ч	50 °C	1,6 м <sup>3</sup> /ч	5 кг/ч <sup>2</sup>	5,1 м <sup>3</sup> /ч
TE	PE	FE	TE	PE	FE	TE	FE	TE	FE	FE	PE

ВКТ-9-02, 0 ША

**УУТЗ**

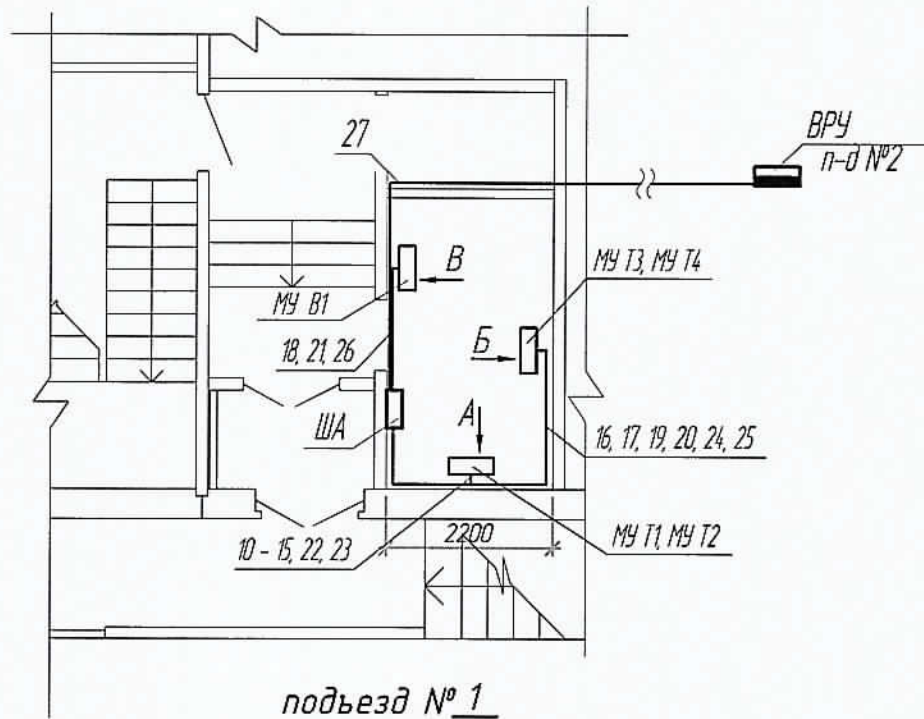


**УУХВ-1**



Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талинах, ул.Маслова, Э, п.1			
Изм.	Лист	№ док.	Дата
Выполнил	Газелов А.С.		14.10.2017
Проверил	Курев Н.Н.		
ГИП	Корнилов К.В.		
Узел коммерческого учёта теплоты энергии, горячего и холодного водоснабжения		Лист	Листов
Схема автоматизации		Р	2
"СедерСтрой"		000	

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство, шт.	1	существующее
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	см. Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР , л.5



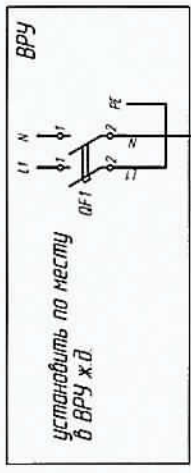
- 1 Чертёж читать совместно с Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР лл.4-8.
- 2 ША крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенке по месту на высоте 1,2 м от пола.
- 3 Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
- 4 Проходы кабелем через стены и перекрытия произвести 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-Масл.3-1-07/2015- АУТВР</b>					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.			18.10.2017
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
План расположения оборудования и проводок				Р	3
ООО "СеверСтрой"				Листов	



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ША	ШКС Автоматич. шп.	1	см Т. 3-1-07/2015- АУТВР . л 5
QF1	Авт выкл ВА47-29 2P 10А 4,5кА х-ка С ИЭК шп	1	
27	ВВГнг 3х15 ГОСТ 22483 М	45	Длину уточн. по месту
-	Металлорукав РЗ ЦХ Ф22, М	39	Для защиты кабеля



см. схему Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР , лист 5

ША

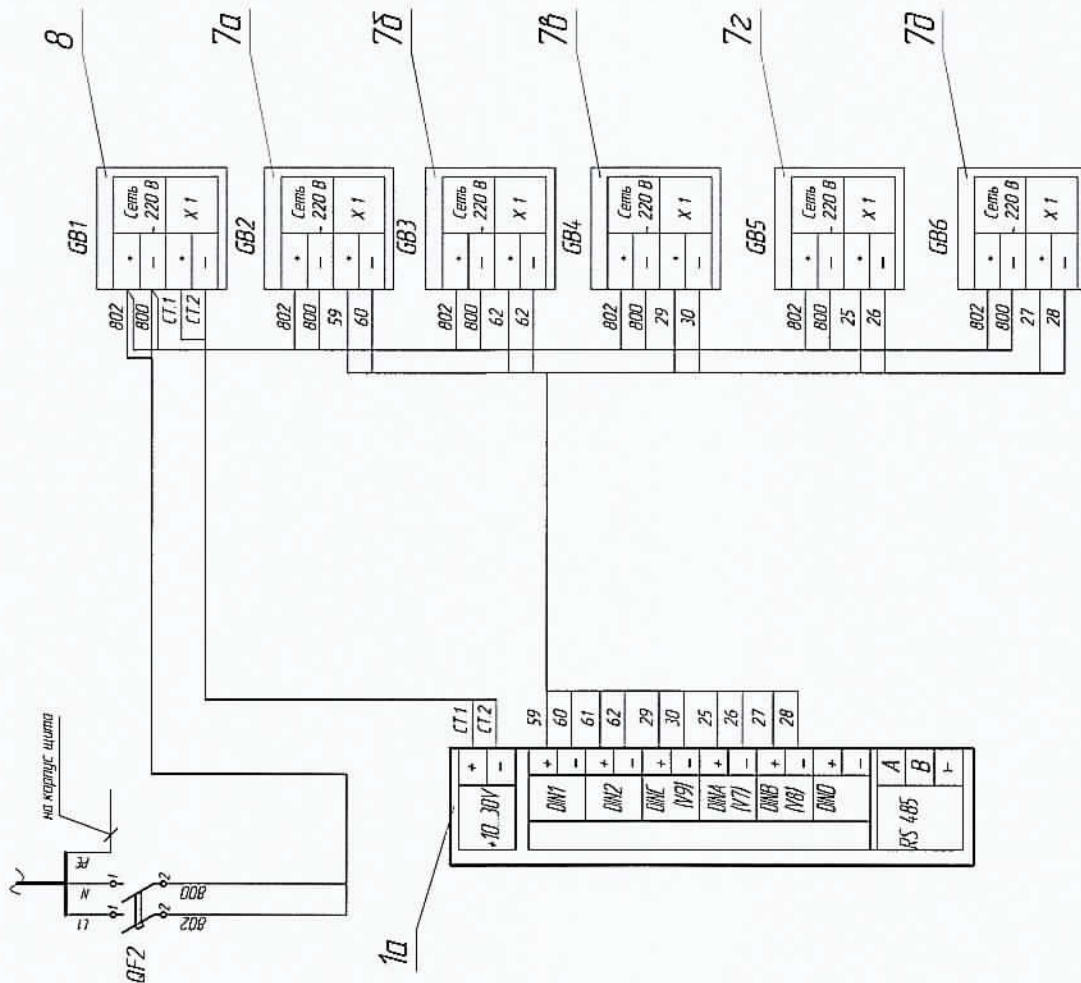
1. Схему читать совместно с Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР лл. 5-8
2. Кабель поз. 27 от ВРУ до ША прокладывать по стенам жилого дома по месту. Длину кабеля уточнить по месту.
3. Кабель защитить с помощью металлорукава по всей длине.

Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, р-н Талнах, ул. Маслова, 3, л. 1			
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Статус	Р	Лист 4
Лист 4	Лист	4	Листов
Схема электроснабжения		"СеверСтрой"	

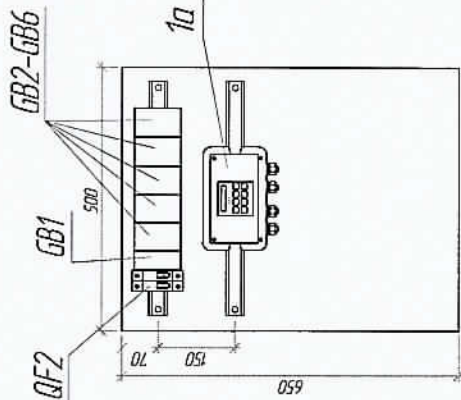
Инд. № подл.	Лист. и дата	Взам инд. №
--------------	--------------	-------------

# Шкаф ША. Схема соединений

совм. см. схему на л.4 настоящего проекта



# Шкаф 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 терморегуляторов с обратной связью	1		РП100, L=80
5в, 5г	КТСП-Н, Кл. В	Комплект терморегуляторов с обратной связью	1		РП100, L=60
6а-6б	Корунд ДН-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7в	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	5		U=12 В
8	ЮВР 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	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	140		
22-26	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	56		
27	ВВГнг 3x1,5	Провод силовой, м	45		
	Гофра труба с зондом, Ф 16		60		
	Металлорукав, Ф 22		39		

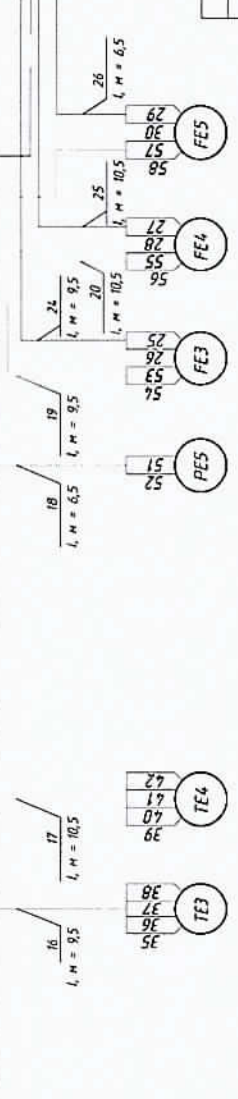
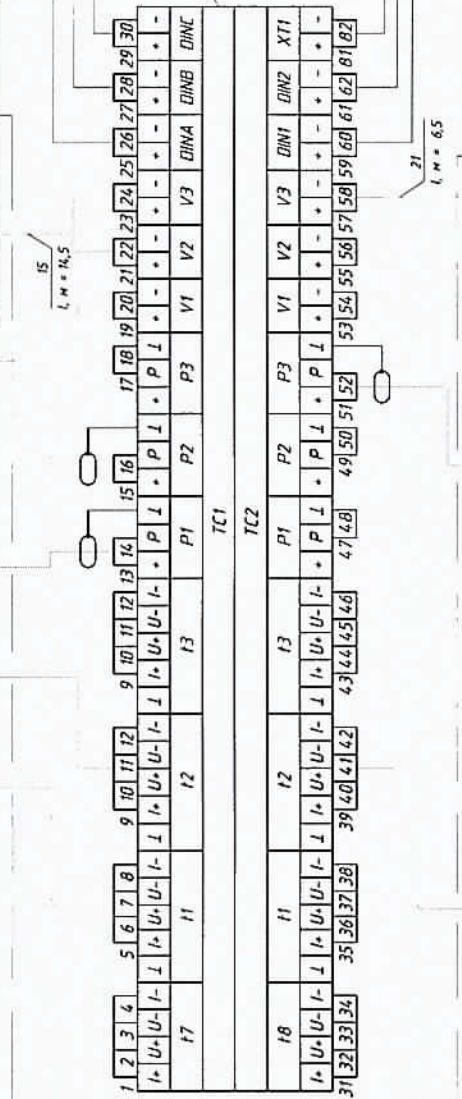
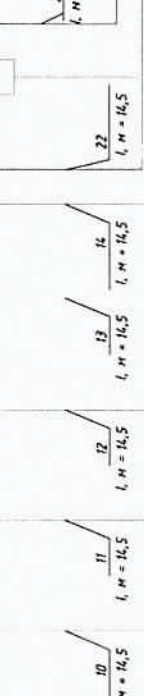
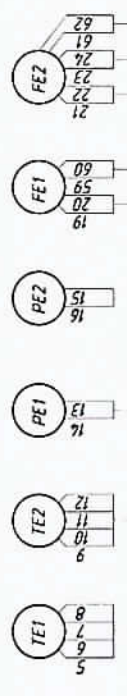
T-Масл.3-1-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслоба, 3, п.1	
Изм.	Лист
Выполнил	Проверил
Дата	Лист
18.10.2017	5
Узел коммерческого учета теплоты энергии, горячего и холодного водоснабжения	
Р	5
Электрическая схема подключения приборов в ША	
"СеверСтрой"	

1. Чертежи читать совместно с чертежами T-Масл.3-1-07/2015-АУТВР л.4, 6-8.
2. Вход кабелей в шкаф осуществляется через отверстие в нижней части шкафа.
3. Монтаж цепей и заземление устройств выполнять проводом ПВ-1-0,75 ГОСТ 6323-79.
4. Заземление (зануление) устройств, расположенных в шкафу, выполнять путем соединения контактов "земля" клеммника с заземляющими элементами шкафа (болтом заземления).



Измеряемая среда	Вода		Расход
	Температура	Давление	
Наименование параметра	Подводящий трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т2	Обратный трубопровод Т2
Место отбора импульса	Лист 8	Лист 8	Лист 8
Обозначение чертёжа	5а	5б	2а
Позиция	5а	6а	2б



Позиция	5б	5з	6б	4а	4б	3а
Обозначение чертёжа	Лист 9	Лист 9	Лист 10	Лист 9	Лист 9	Лист 10
Место отбора импульса	Трубопровод ГВС Т3-1	Трубопровод ГВС Т4-1	Трубопровод ХВС В1-1	Трубопровод ГВС Т3-1	Трубопровод ГВС Т4-1	Трубопровод ХВС В1-1
Наименование параметра	Температура	Температура	Давление	Давление	Давление	Давление
Измеряемая среда	Вода	Вода	Вода	Вода	Вода	Вода

Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Нарильск, р-н Талнах, ул.Маслоба, 3, п.1	
Изм	Код уч	Лист	№ док
Проверил	Корсаев Н.Н.	Гоголев А.С.	18.10.2017
ГИП	Кирьяков К.В.	Специст	Подпись
Лист	6	Стандия	Листов
Р	6	Р	Листов
000	000	000	000
"СеверСтрой"		"СеверСтрой"	

Инд № подл. Подп. и дата. Взам инд №

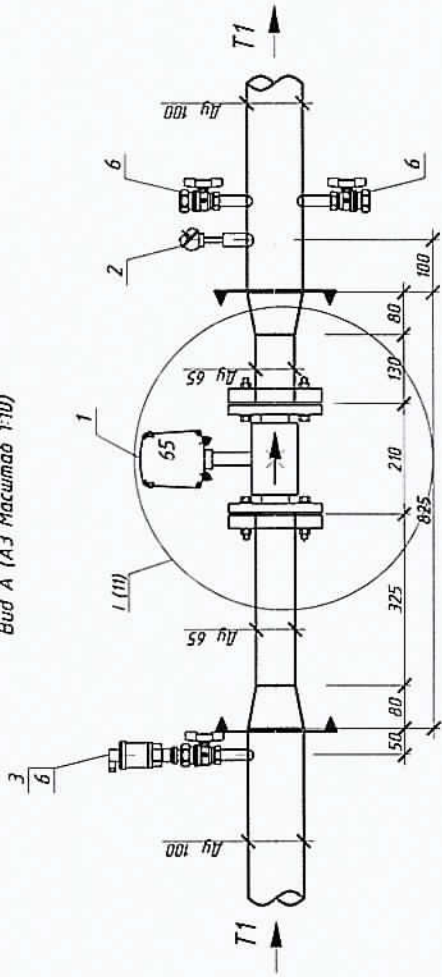
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ТЗ Т1	1		0,48-120,0 м3/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-65-Р, Кл. Б	Преобразователь расхода реверсив. эл-магн. с БП ТЗ Т2	1		0,48-120,0 м3/ч
3а	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ХВС В1	1		0,18-45,0 м3/ч
4а	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ГВС ТЗ	1		0,18-45,0 м3/ч
4б	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ГВС Т4	1		0,12-30,0 м3/ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5в,5г	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6в	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7д	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	5		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	140		
22-26	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	56		
27	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	45		
	Гофротруба с зондом, Ф 16		60		
	Металлорукав, Ф 22		39		

Взаим. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР		
Выполнил	Гоголев А.С.				18.10.2017			
Проверил	Киреев Н.Н.					Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		
ГИП	Кириллов К.В.					Р	7	
						000 "СеверСтрой"		
						Схема соединения внешних проводок ША. Спецификация оборудования		



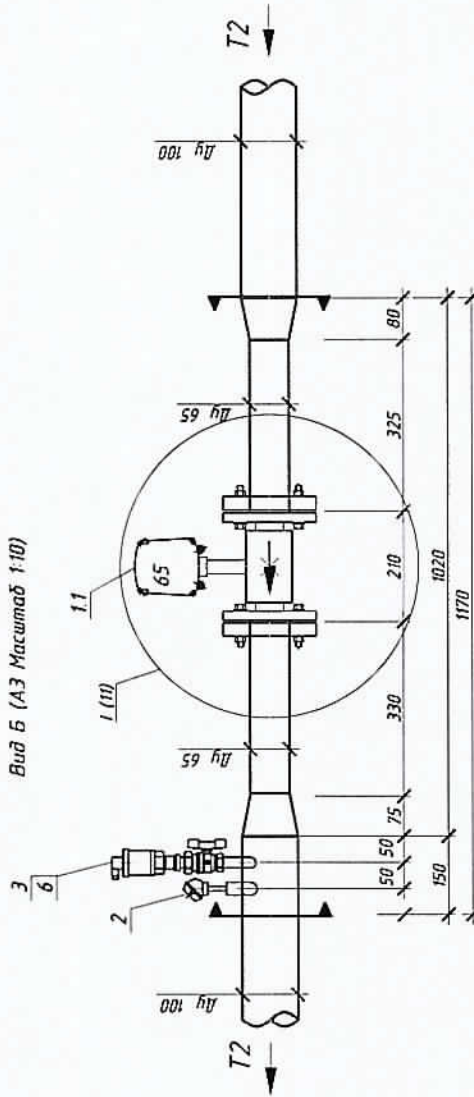
### T1-1 (совм. с T2-2)

Вид А (А3 Масштаб 1:10)

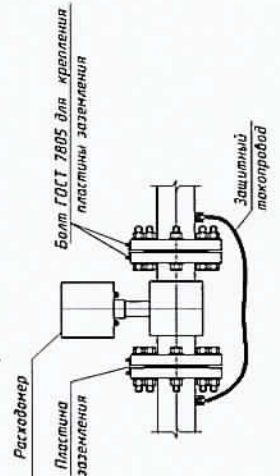


### T2-1 (совм. с T2-2)

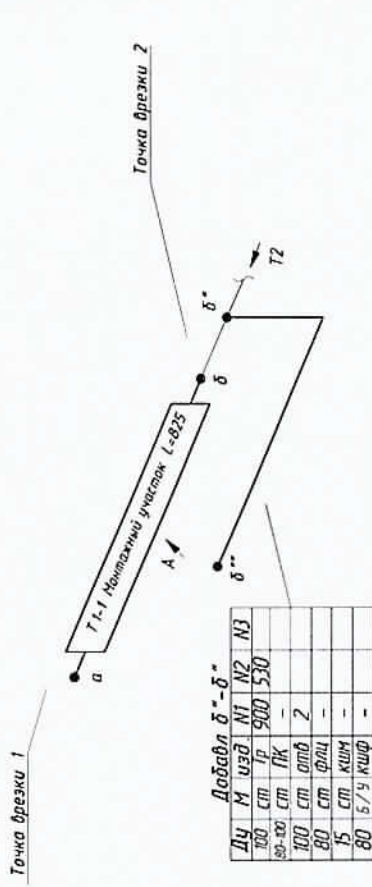
Вид Б (А3 Масштаб 1:10)



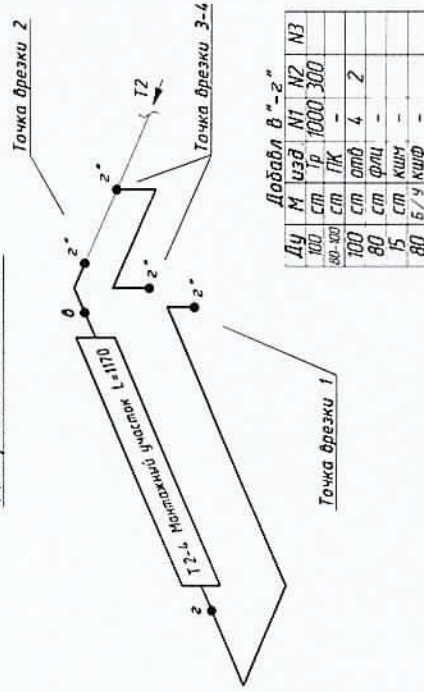
### Фрагмент 1



### Дополнительные работы по T1



### Допработы по T2



T-Масл.З-1-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г. Норильск, р-н Толнах, ул. Маслова, 3, п.1

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Измерительные участки трубопроводов T1, T2 в ТЦ №1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил					18.12.2017
Проверил					
ГИП					

Сталь	Лист	Листов
Р	8	000

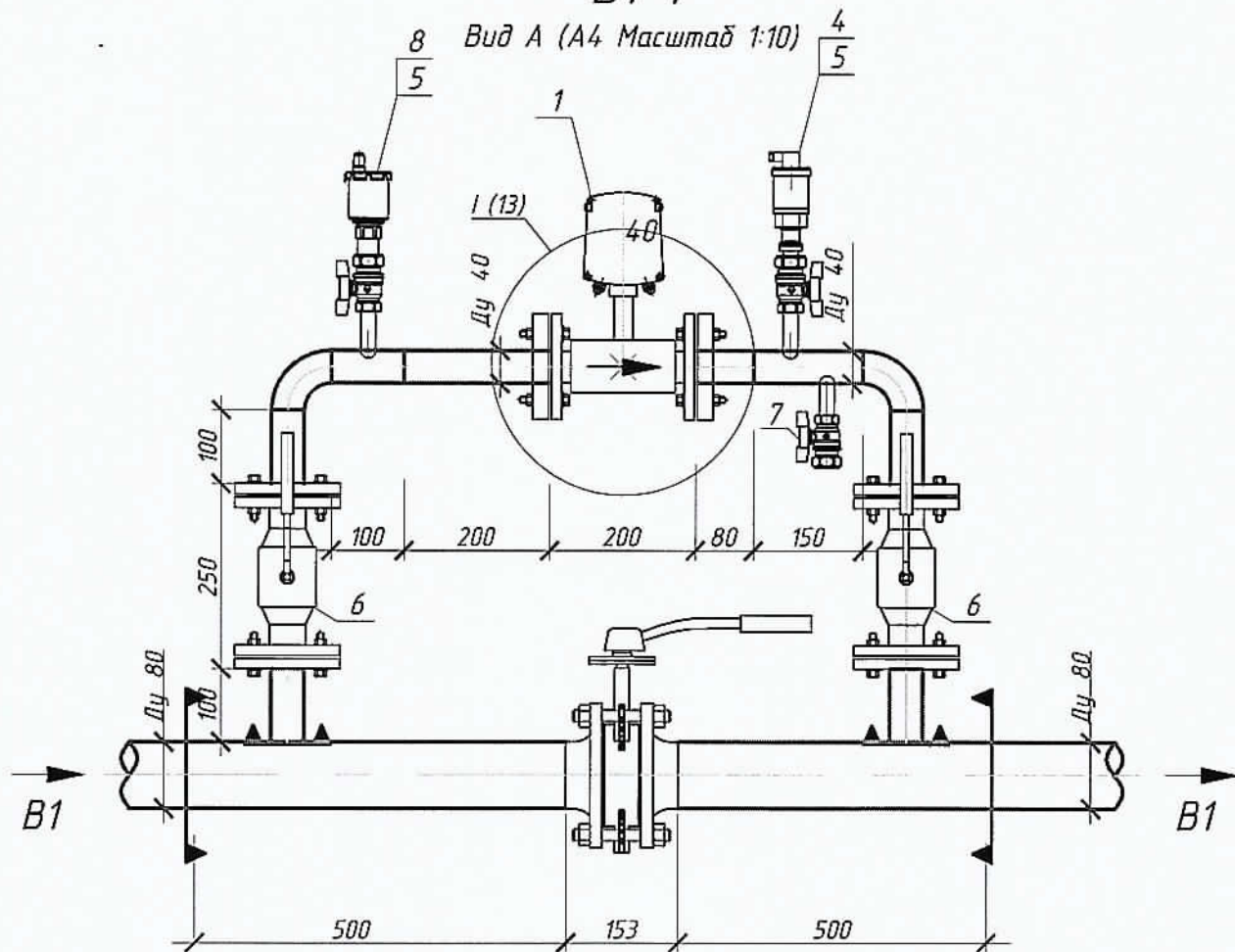
"СеверСтрой"





# B1-1

Вид А (А4 Масштаб 1:10)



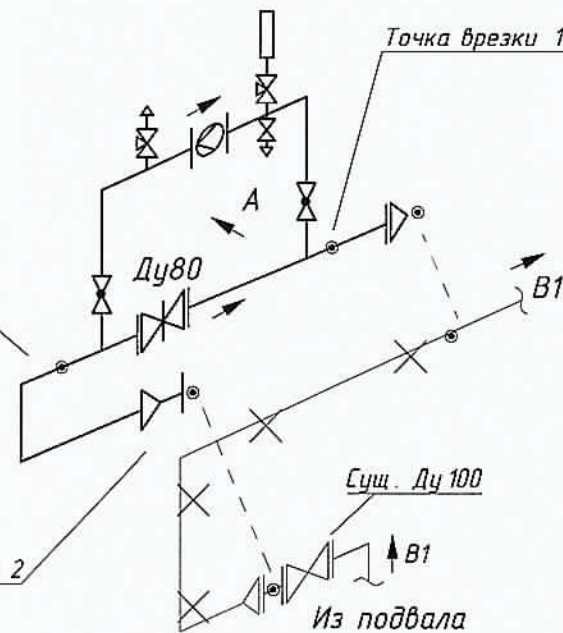
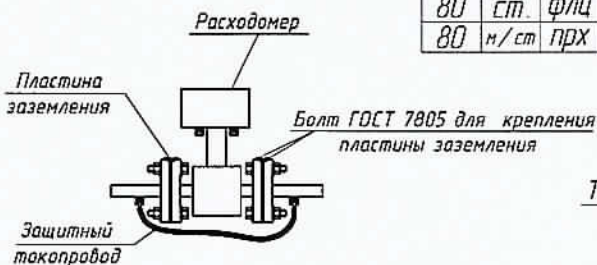
### Демонтаж

Ду	М	изд.	N1	N2	N3
80	мдн	тр	700	1200	
80-65	ст	ПК	-		
80	мдн	отв	2		
80	ст.	ФЛЦ	1		
80	н/ст	ПРХ	1		

### Добавл

Ду	М	изд.	N1
65	ст.	ФЛЦ	1
80	ст.	отв	2
80	ст	тр	700
80-65	ст	ПК	1
80	ст.	ФЛЦ	1
80	н/ст	ПРХ	1

### Фрагмент 1



Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

T-Масл.3-1-07/2015- АУТВР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1

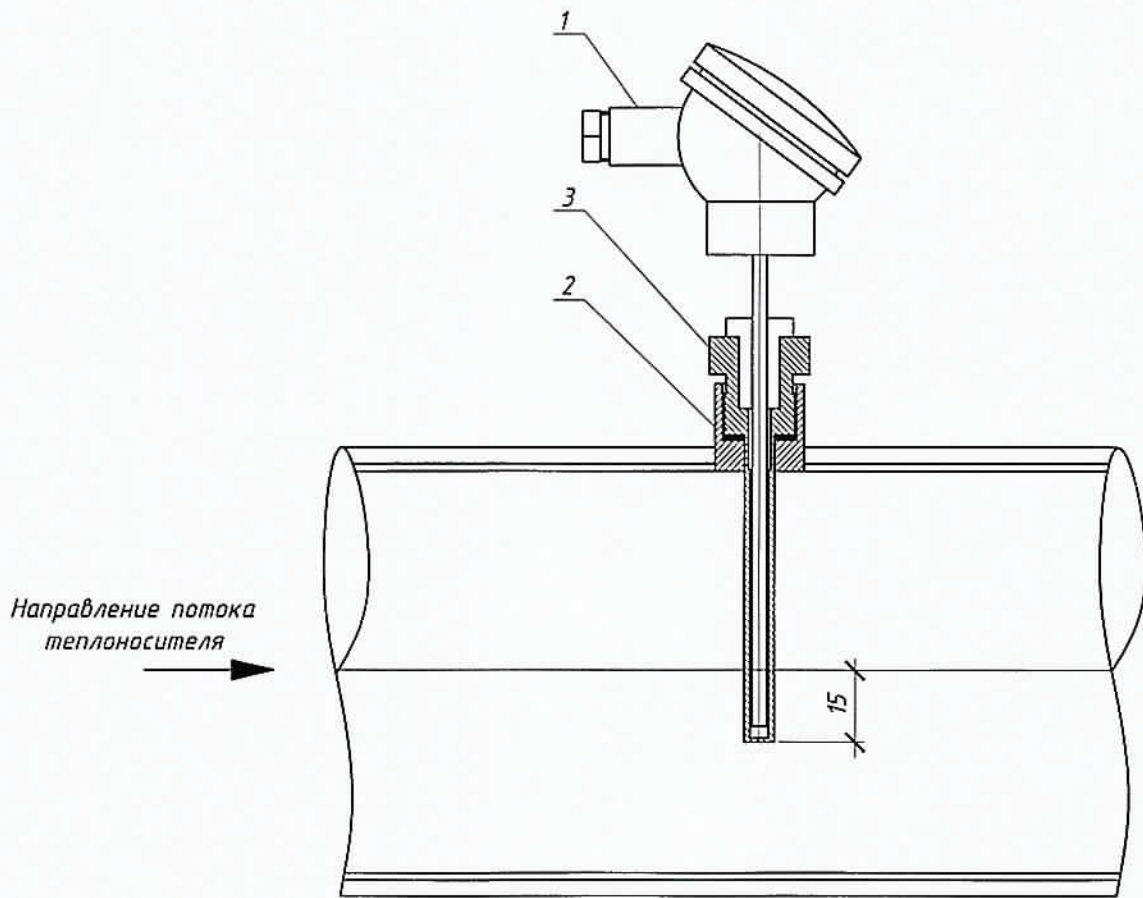
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.			18.10.2017
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Измерительный участок трубопровода В1 в ТЦ № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

ООО  
"СеверСтрой"



При монтаже термопреобразователь 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	Термопреобразователь сопротивления для T1-T2 ( T3-T4)	1		Pt100, L=100 (Pt100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

**T-Масл.3-1-07/2015- АУТВР**

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслоба, 3, п.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	18.10.2017	Р	11	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>				
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>		000 "СеверСтрой"		

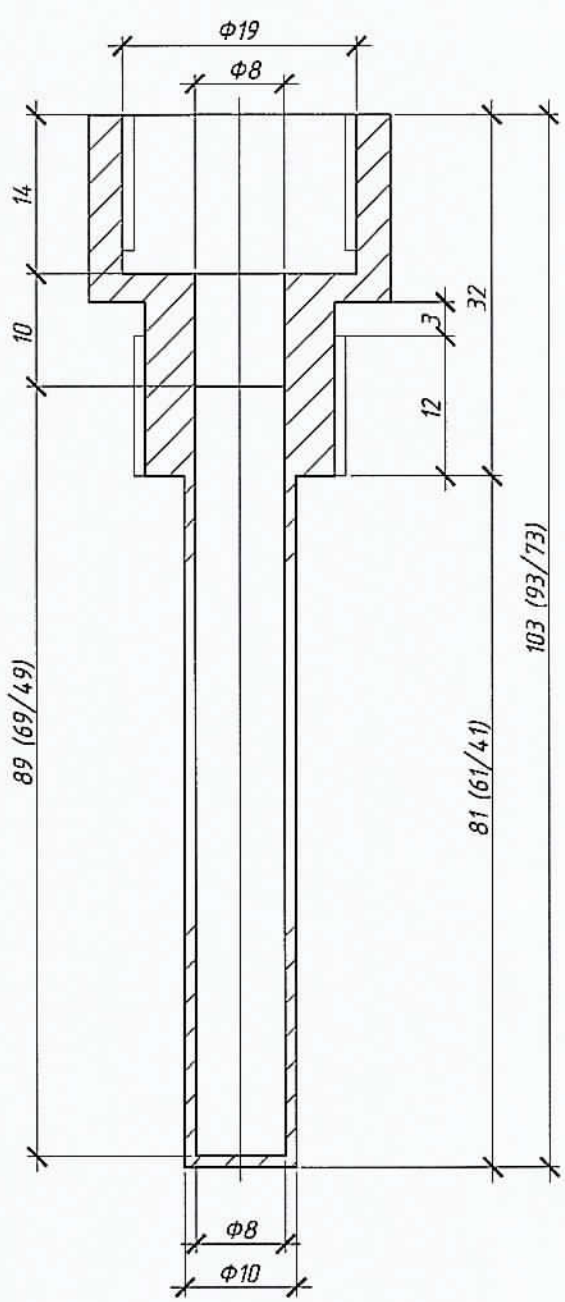
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Установка термопреобразователя сопротивления

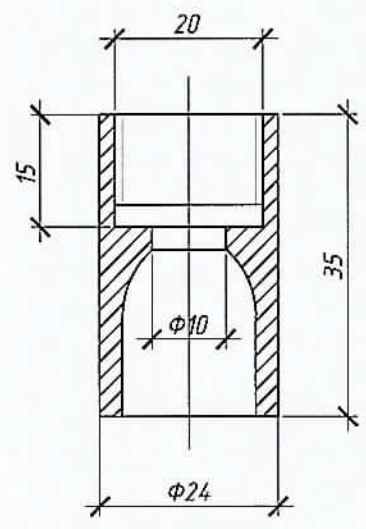
Взаим. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.



### 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-Масл.3-1-07/2015- АУТВР**

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	18.10.2017
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>	

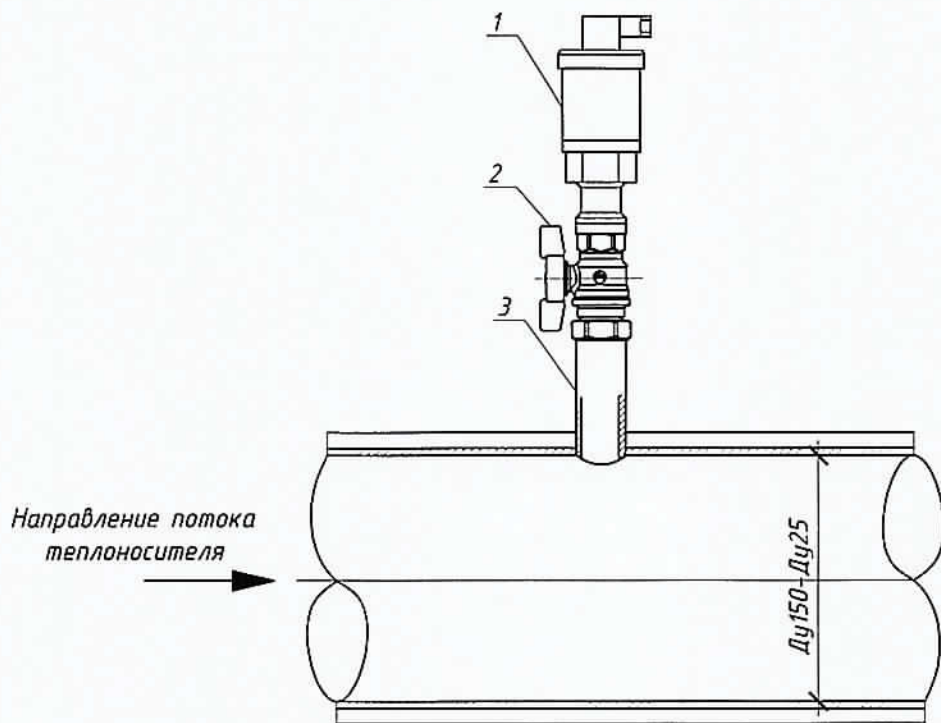
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
P	12	

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

ООО  
"СеверСтрой"

Взаим. 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		

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

*T - Масл.3-1-07/2015- АУТВР*

*Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1*

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	18.10.2017
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
<i>P</i>	<i>13</i>	

*Установка преобразователя избыточного давления*

*ООО "СеверСтрой"*



Схема пломбирования  
МФ

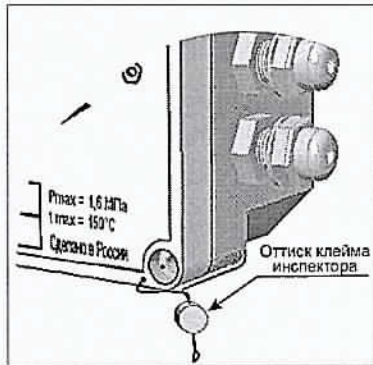


Схема пломбирования  
термопреобразователя

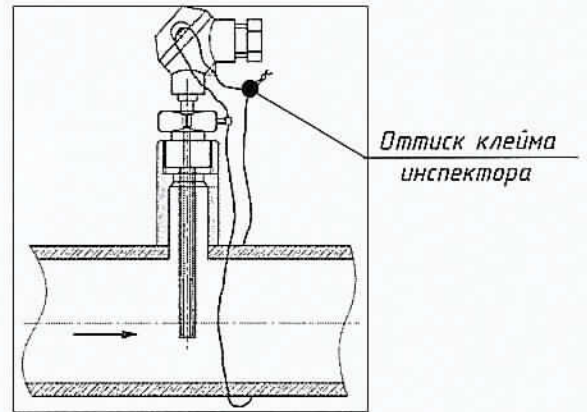
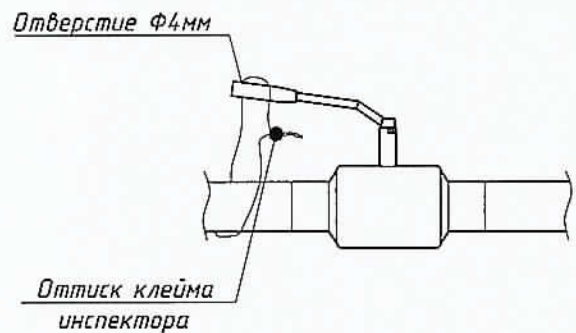


Схема пломбирования  
тепловычислителя



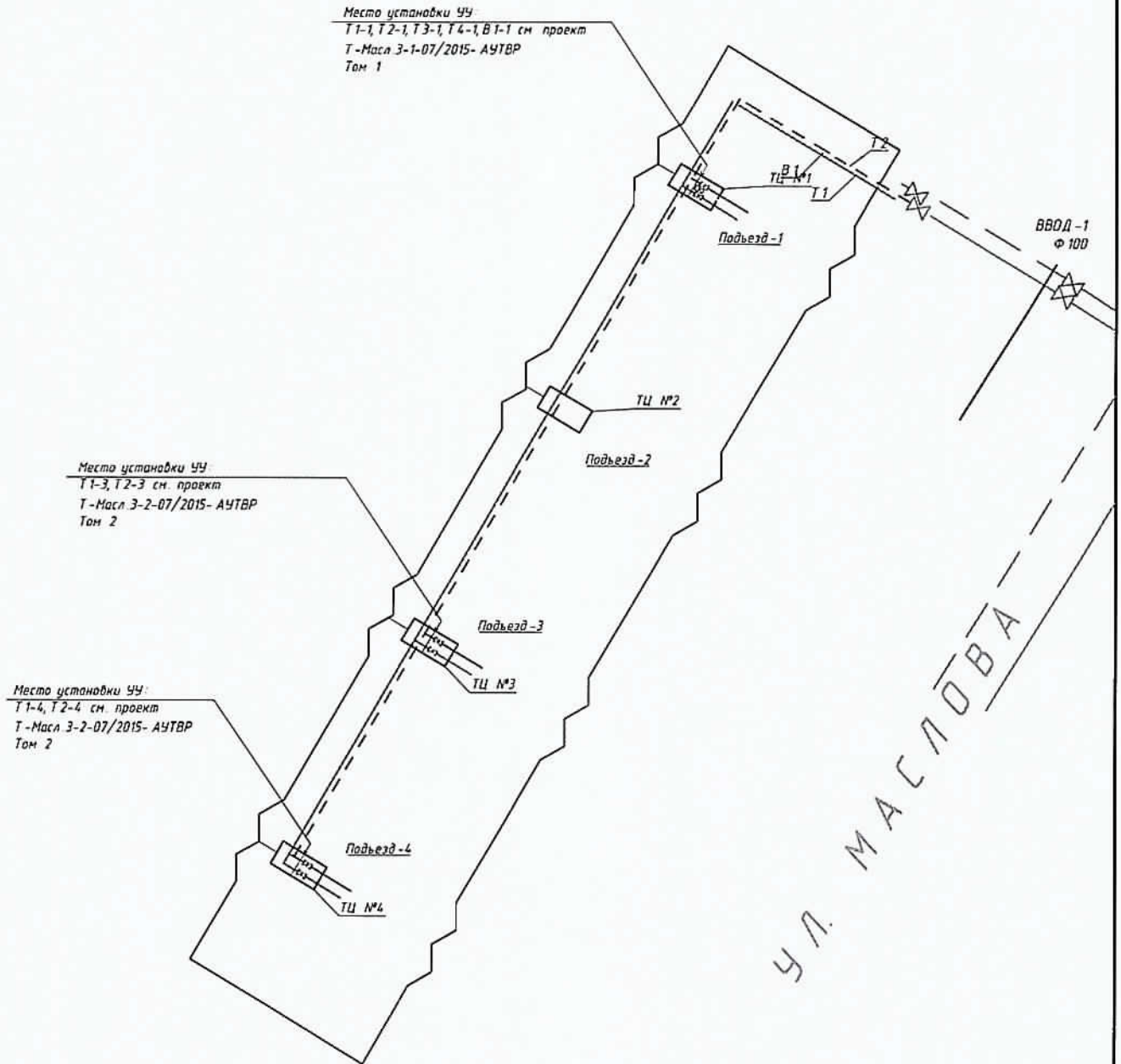
Схема пломбирования  
шаровых кранов



Взаим. инв. №							<b>Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР</b>			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил				<i>Гоголев А.С.</i>	18.10.2017		Р	14	
Инв. № подл.	Проверил				<i>Киреев Н.Н.</i>		Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП				<i>Кириллов К.В.</i>					

# Схема установки автономного узла коммерческого учета тепловодоресурсов объекта:

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, р-н Талнах, ул. Маслова, 3, п.1



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

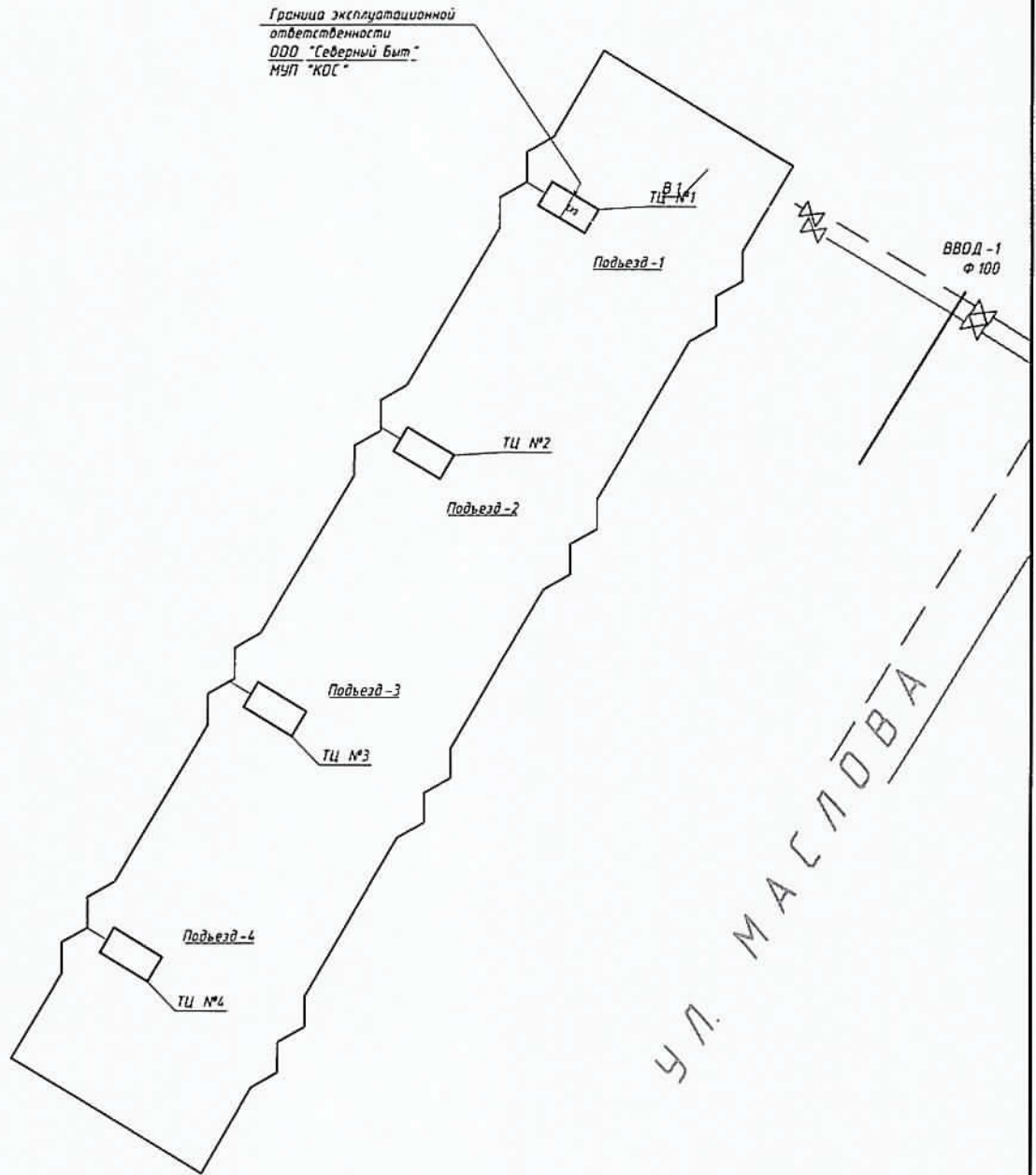
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18.10.2017

Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР



Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения объекта:

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1



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

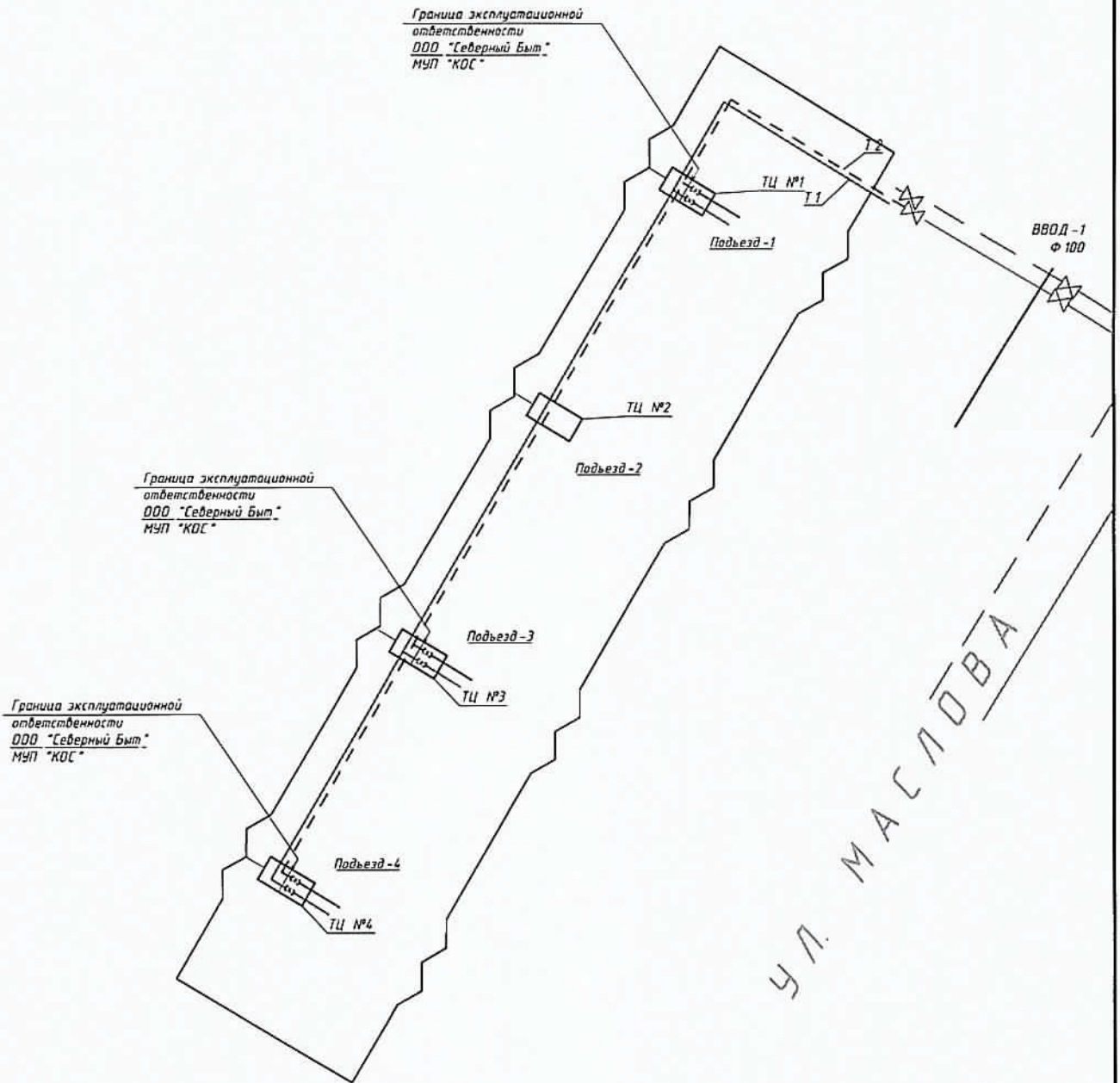
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18.10.2017

Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР

Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов холодного водоснабжения объекта:

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1



Взаим. инд. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

18.10.2017

Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР

Лист

17

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, справочное листа	Код оборудования, изделия, материала	И - изготовитель	Единица измерения	Кол - во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>T 1, T 2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода	МФ -5.2.1-Б-65, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода реверс.	МФ -5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термпреобразователей сопротивления, платиноиды, Р100, кл. В с гильзой защитной L=80, с добышкой приборной L=35.	КТСР-Н		ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20 х 1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду 65			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду 65			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой Ду 50 фланцевый, Tmax = 150 °C, 1,6 МПа	КШФ.050		Итар	шт	-		
7	Фильстр фланцевый Ду 80, Tmax = 150 °C, 1,6 МПа	ФМН		Россия	шт	-		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
9	Кран шаровой муфта / муфта, Tmax = 150 °C Ду 15	Итар 093		Итар	шт	4		
10	Запорный дисковый поворотный, Tmax = 150 °C Ду 80	ПА 200		ПромАФМ	шт	-		
11	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Итар 362		Итар	шт	-		
12	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 / 1-100-16 ст.20 Ду 50 / Ду 100	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	- / -		
13	Отвод стальной 90-108 х 4,5 Ду 100	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	8		
14	Отвод стальной 90-57 х 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
15	Переход стальной, К-2-108 х 76	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
16	Переход стальной, К-2-159 х 89	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	-		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 108 х 4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2.880000		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 76 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1.050		
19	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 57 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	-		
20	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	17762		

Т - Масл. 3-1-07/2015- АУТВР - С		Многосекционный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.1	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док
Выполнил	Гоголев А.С.	Подпись	10.10.2017
Проверил	Курев Н.Н.	Дата	
ГИП	Корнилов К.В.	Статус	Р
		Лист	1
		Листов	5
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		000	
Спецификация оборудования, изделий и материалов Точка 1		"СеверСтрой"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Изд - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>ТЭ, Т4</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,18 - 45,0 м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	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		
3	Комплект термпреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл. В с гильзой защитной L=60, с бадышкой приборной L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Габаритный индикатор для МФ, флажковый Ду 40 / Ду 32			Россия	шт	1 / 1		
5	КМЧ для МФ №3, флажковый Ду 40 / Ду 32			Россия	компл.	1 / 1		
6	Запорный диск с поворотным, Tmax=150 °С Ду 80	ПА 200		ПромАФМ	шт	2		
7	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду 80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	4		
8	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200 °С Ду 50	КШ.П.050		ALSD	шт	1		
9	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200 °С Ду 25	КШ.П.025		ALSD	шт	-		
10	Кран шаровой муфта / муфта, Tmax=150 °С, Ду 15	Итар 093		Итар	шт	4		
11	Автоматический дозуютоподчик Ду 15	Итар 362		Итар	шт	-		
12	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
13	Переход стальной, К-2-89 x 45	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
14	Переход стальной, К-2-45 x 38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
15	Переход стальной, К-2-76 x 38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	-		
16	Переход стальной, К-2-57 x 38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	-		
17	Переход стальной, К-2-89 x 57	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
18	Отвод стальной 90-89 x 4,5 Ду 80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
19	Отвод стальной 90-57 x 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
20	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 89 x 4,5 / Ф 57 x 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25 / 0,44		
21	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 159 x 4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	-		
22	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 38 x 3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,26		
23	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 48 x 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,3		
24	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 80 (соединение "медь / сталь")	1MBS*		SANHA	шт	1		
25	Труба медная Ду 80			Россия	м	0,1		
26	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-021»	ТУ 5175-004-17045751-99		Россия	м.кв.	0,4835		

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18.10.2017



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, справочного листа	Код оборудования, изделия, материала	Изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>B1</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,18 - 4,5,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду 40			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду 40			ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20 x 1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой латунный Ду 15 под диаметр, Tmax=150 °С, 1,6 МПа	Итар 093		Итар	шт	2		
6	Кран шаровой фланцевый, Р=25 бар, Tmax=200 °С Ду 40	КШ.П.040		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой муфта / муфта, Tmax=150 °С, PN 40 Ду 15	Итар 093		Итар	шт	1		
8	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Итар 362		Итар	шт	-		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
10	Защелка дисковый лабораторный, Tmax=150 °С Ду 80	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
11	Фланец стальной 1-40-16 ст.20 Ду 40	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	4		
12	Фланец стальной 1-65-16 ст.20 Ду 65	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	1		
13	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду 80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
14	Отвод стальной 90-4,8 x 3,5 Ду 40	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
15	Отвод стальной 90-89 x 4,5 Ду 80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
16	Переход стальной, К-2-89 x 76	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
17	Труба стальная бесшовная горячдеформированная Ф 4,8 x 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,85		
18	Труба стальная бесшовная горячдеформированная Ф 89 x 4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,7000		
19	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 80 (соединение "медь / сталь")	1MBS*		SAMHA	шт	1		
20	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м³	0,7568		

Инд. № подл. \_\_\_\_\_ Подп. и дата \_\_\_\_\_

Взам. инд. № \_\_\_\_\_

Изн	Кол-во	Лист	№ док	подп	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Фаб - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса, ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Шкаф 650 x 500 x 250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2 x 0,4 м)	ЩРНМ-3 (ЩМП-3)		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2 P, 10 А		IEK	шт	1		
4	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2 P, 6 А		IEK	шт	1		
5	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	140		
6	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	56		
7	Провод силовой, S=1,5 мм.кв.	ВВГнг 3 x 1,5		Россия	м	4,5		
8	Провод силовой, S=0,75 мм.кв.	ПВ 1 x 0,75		Россия	м	3		
9	Гофра труба с зондом, ф 16			Россия	м	60		
10	Металлорукав, ф 22			Россия	м	39		
11	Сальник RG25 IP54				шт	5		
12	Сальник RG29 IP54				шт	1		
13	Труба стальная водогазопроводная ф 25 x 3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	3,0		
14	Уголок 20 x 20 x 3				м	2,5		
15	Коробка распаячная	85 x 85 x 40 IP46		Россия	шт	5		
16	Крепеж-клипсы для труб ф 16			Россия	шт	180		
17	Крепеж-клипсы для труб ф 22			Россия	шт	117		
18	Белая трубка ПВХ ф 6 мм			Россия	м	1,0		
19	Черная краска (тушь)			Россия	кг	0,13		
20	Бирка кабельная маркировочная - треугольник	У 136		Россия	шт	19		
21	DIN-рейка оцинкованная L=40 см			Россия	шт	2		

Взам инв №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	ИР. инв.	Подп.	Дата

Т-Масл.3-1-07/2015- АУТВР -С

Лист 4



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, справочного листа	Код оборудования, изделия, материала	Исполнитель - 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	-		
2	Труба медная Ф 54 х 1,5				м	0,8500		
3	Труба медная Ф 89 х 2				м	2,8500		
4	Труба стальная Ф 108 х 4,5				м	1,9500		
5	Отвод медный 90-89 х 2 Ду 80				шт	2		
6	Отвод стальной 90-57 х 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
7	Кран шаровый Ду 80 фланц.				шт	1		
8	Фильтр фланц. Ду 100				шт	-		
9	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 80 (соединение "медь/сталь")	1W6S*		САННА	шт	2		
10	Фланец стальной 100-16 Ду 100				шт	-		
11	Фланец стальной 80-16 Ду 50				шт	4		
<b>Дополнительные работы</b>								
1	Отвод стальной 90-89 х 4,5 Ду 80				шт	-		
2	Фильтр фланц. Ду 80				шт	-		
3	Кран шаровый фланц. Ду 50				шт	-		
4	Фланец стальной 50-16 Ду 50				шт	-		
5	Врезка Ду 100 в Ду 100				шт	2		
6	Труба стальная Ф 89 х 4,5				м	-		

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

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18.10.2017

T - Масл.З-1-07/2015- АУТВР-С

Лист 5

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

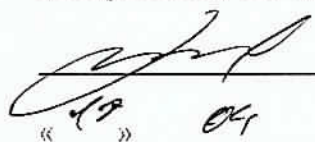
# "СеверСтрой"

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  
«19» ок 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
МУП «КОС»

 И.В. Леготин  
«19» ок 2016г.

## Рабочий проект

НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ  
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск,  
ул. Маслова, 3


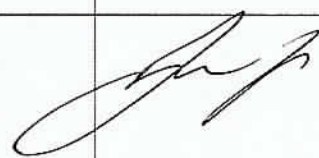



Т - Масл.3<sup>2</sup> 07/2015 - АУТВР

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

*Заместитель мейн.*  
*инже 1770 Лансер*  
*08.04.16г*  
Норильск – 2016 г.

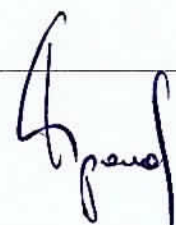


ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Т - Масл.3-07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 07.04.16
Поликов Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 08.04.16
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 11.04.16
Дущенко И.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦОАСО МУП «КОС»	С зам.	 04.07.16
<del>Половнев С.В.</del> Пошевник	Начальник БПУ МУП «КОС»		 07.08.16
Дашок В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С зам.	 09.08.16
Крикушенина В.Л.	И.О. зам. н. инженера МУП «КОС»	С зам.	 18.08.16

Согласовано:

Главный инженер ООО «СезарныйБыт» Фролов С.В.



Обозначение	Наименование	Номер
		листа альбома
-	Титульный лист	1
-	Лист согласования проекта	2
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- ПЗ	Пояснительная записка	4
	Рабочие чертежи	42
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- ОД	Общие данные по рабочим чертежам	43
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- СЗ	Схема автоматизации	44
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- СБ	Схема принципиальная	45
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- С7	План расположения оборудования и проводок	46
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- Д7	Схема электроснабжения шкафа ША	47
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- ВО	Шкаф ША. Общий вид. Схема соединения	48
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- С4	Схема соединения внешних проводок	51
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- СА	Чертеж установки технических средств	53
T-Масл.3-07/2015 - АУТВР- В4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	58

Взам. инв. №
Пош. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол. вч	Лист	№ док	Подпись	Дата

T - Масл.3-07/2015 - АУТВР - СИ

Жилой дом,  
ул. Маслова, 3

Стадии	Лист	Листов
Р		1

Состав проекта

ООО «СеверСтрой»

Разработ. Колесникова



## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.3» 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 и холодное водоснабжение осуществляется на весь жилой дом из п.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
Маслова, 3, п.3 (по жилой части)	0,246	Учтена в проекте Т-Масл.3-1-07/2015-АУТВР		

- 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.

Инв.№ покл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							3

### 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	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	$M3*(h3-hxв)$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
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;

hxвс – 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.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	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  $10^{-3}$  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 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 степени 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. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

#### 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 однострубно, 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.*

Изнв.№ годп.	Подл. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата



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>;

$Dв$  – 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. дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Т – Масл.3-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							7











## 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 проверкой 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.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

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.№ год	Полл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Полл.	Дата



ПРИЛОЖЕНИЕ

Изм. № докл.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13
Изм. № годпл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

## 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 КАЛИБРОВКА
	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>	ул. Маслова, 3, п.3	
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	5,47	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	5,47	
		G вп	75	
		G нп	0,5	
		G отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	не используется	
	3. TC1.V3	Вес импульса	100	
		G дог	5,47	
		G вп	75	
		G нп	0,5	
		G отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	Не используется	
	4. TC1.V7	Тип канала	Не используется	
		Вес импульса	-	
		G дог	-	
		G вп	-	
		G нп	-	
		G отс	-	
		Контроль питания	-	
Сигнал реверс	Не используется			
5. TC1.V8	Тип канала	Не используется		
	Вес импульса	-		
	G дог	-		

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата				



	9. TC1.V9	G вп	-	
		G нп	-	
		G отс	-	
		Контроль питания	-	
		Сигнал реверс	Не используется	
		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
	2.Козф.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	
	4.Период измер	Период измерения	60	верхняя граница

**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	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений
		Инверсия	Нет	условие смены флага

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата
Изм. № год.	Подл. и дата	Взам. инв. №			

	4.DINB	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
		Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
	5.DINC	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
		Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
	6.DIND	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
		Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
	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.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 периода теплопотребления
		Начало летнего	дд/мм/гг		День/месяц/год для смены по дате
		Начало зимнего	дд/мм/гг		Дискретный вход, для смены по сигналу
8.Хол. вода		Канал tхв	Договорное		
		Канал Rхв	Договорное		
	tхв дог летняя	5		от 0 до 180 °С	
	Rхв дог летняя	5		от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	
	tхв дог зимняя	5		от 0 до 180 °С	
	Rхв дог зимняя	5		от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	
9.Разм. давления	Размерность давления	кгс/см <sup>2</sup>			
9.Разм. дистанц.		0		от 0 до 180 °С	

Взам. инв. №

Полл. и дата

Инв. № годп.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Полл.	Дата

Т – Масл.3-2 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист

16



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 остановке 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		
Qгвс<0			Нет реакции		
2. Схема летняя					
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	

Иньв.№ госл.      Подп. и дата      Взам. инв.№

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**









## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, ул. Маслова, 3, п.4» 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 и холодное водоснабжение осуществляется на весь жилой дом из п.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
Маслова, 3, п.4 (по жилой части)	0,246	Учтена в проекте Т-Масл.3-1-07/2015-АУТВР		

- 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.

Инв.№ годл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							3

### 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 твёрдых 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. № подл.	Подл. дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Т – Масл.3-3 - 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<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 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 степени 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.№, годш.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	
							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 раздельно:

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

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

где  $q_{из.н.}$ ,  $q_{из.н.п.}$  и  $q_{из.п.о.}$  – 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 – раздельно, ккал/м ч;

$L$  – длина трубопроводов участка тепловой сети для прокладки подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной – в однострубно, 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:

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

где:

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

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

$d_H$  – 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.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата





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

Таблица 4.1

Параметр	Трубопровод подающий Т1	Трубопровод обратный Т2
Диаметр трубопровода, м	0,05	0,05
Расход, м <sup>3</sup> /час	5,47	5,47
Сумма коэффициентов местного сопротивления, $\xi$	2	3,5
Скорость воды V, м/с	0,77	0,77
Потери давления на трение $\Delta P_{тр}$ , кгс/м <sup>2</sup>	23,92	23,92
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_m$ , кгс/м <sup>2</sup>	78,96	138,17
Потери давления, кПа	1,01	1,59
Суммарные потери давления, кПа	2,6	

Согласно результатов расчета, потери давления при установке выбранных преобразователей расхода не нарушит режим работы системы теплоснабжения 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	5,47	0,5	75

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



## 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).

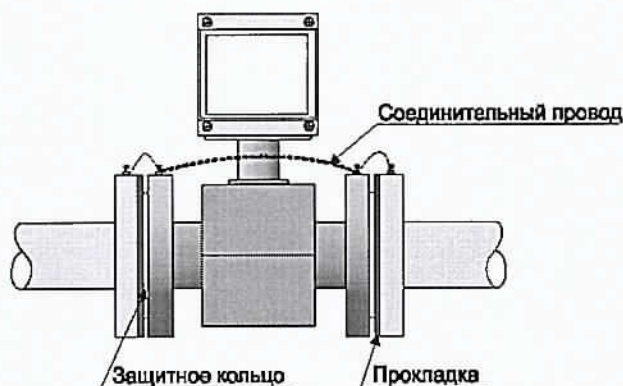


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Инв.№ годл.	Полн. и дата	Взам. инв. №					Лист
							9
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	

## 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, исключаяющую 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 теплопотребления 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. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	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. №подл.	Полн. и дата	Взем. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Т – Масл.3-3 - 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.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									12
Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ									



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Инв.№ годл.	Полл.и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ**

Лист

13





		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
	2.Козф.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 <sub>нп</sub> <t <sub>вп</sub>
		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 <sub>нп</sub> <P <sub>вп</sub>
		P нп	0	
		2.TC1.P2	Датчик	1,6
	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 <sub>нп</sub> <P <sub>вп</sub>
	P нп		0	
	4.Период измер		Период измерения	60

**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	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений
		Инверсия	Нет	условие смены флага

Изм. № год.	Подп. и дата	Взем. инв. №

		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
5. Общие	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
	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.Коэф.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 периода теплопотребления
		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 Rхв	Договорное	
		tхв дог летняя	5	от 0 до 180 °С
		Rхв дог летняя	5	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>
		tхв дог зимняя	5	от 0 до 180 °С
		Rхв дог зимняя	5	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>
	9.Разм. давления	Размерность давления	кгс/см <sup>2</sup>	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Т – Масл.3-3 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

Лист

16



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		
	Qgвс<0		Нет реакции		
2. Схема летняя					
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.№ подл.	Подл.и дата	Взам. инв. №





Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Маслова, 3

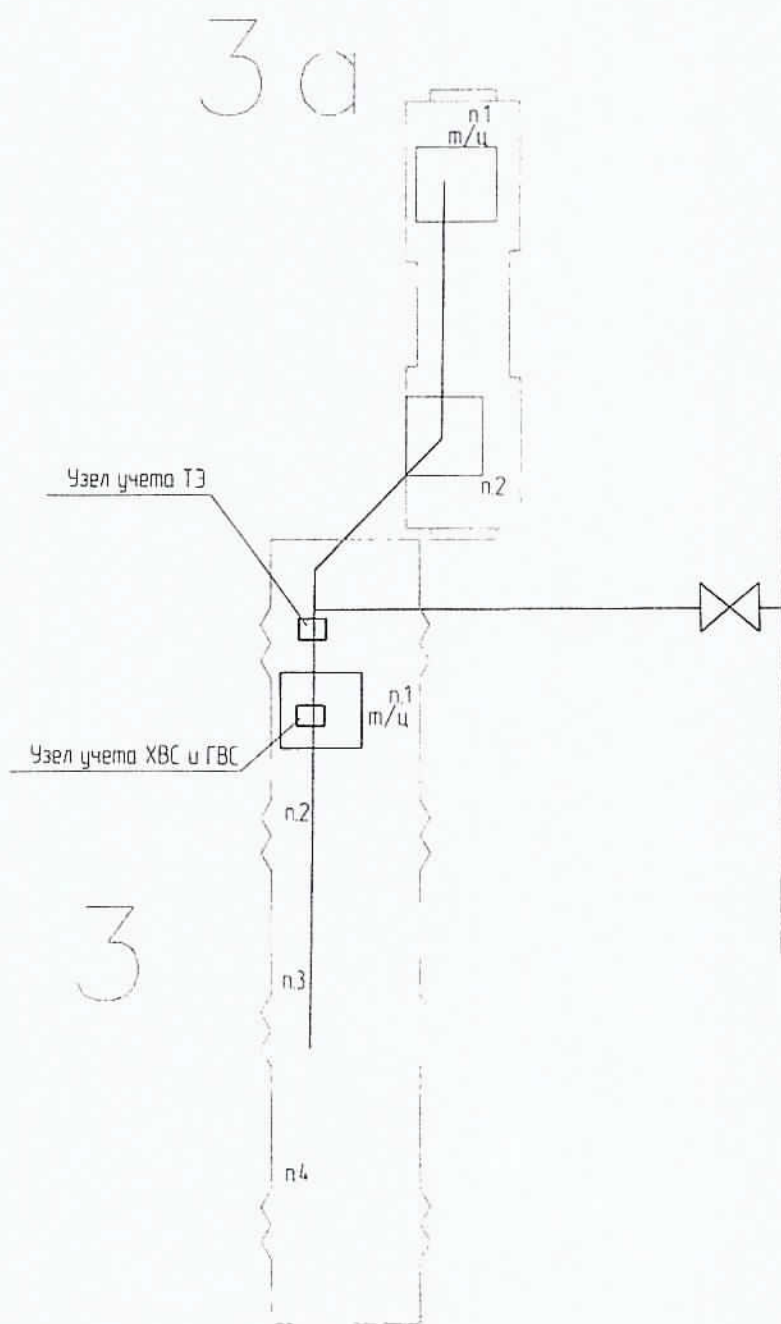
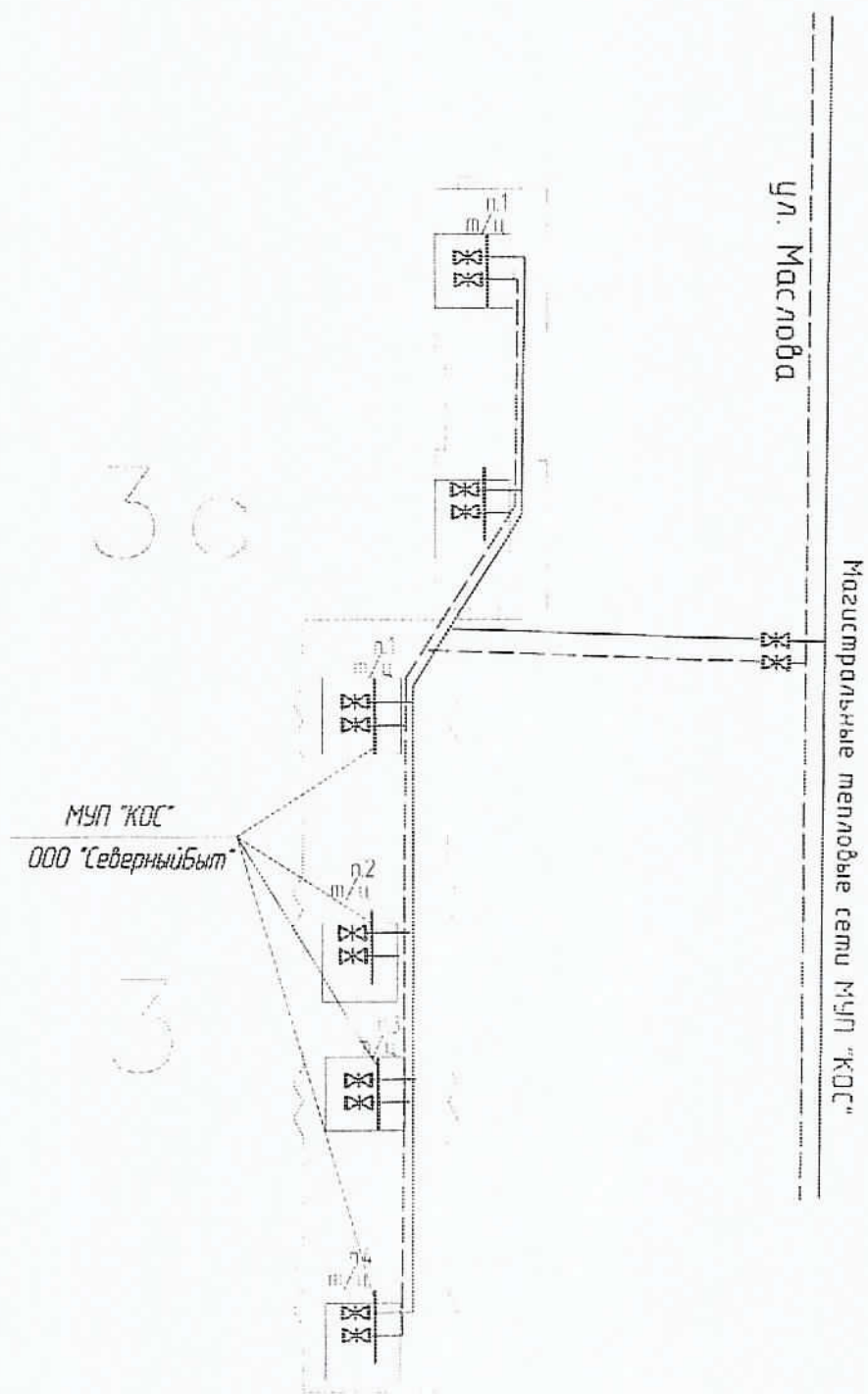
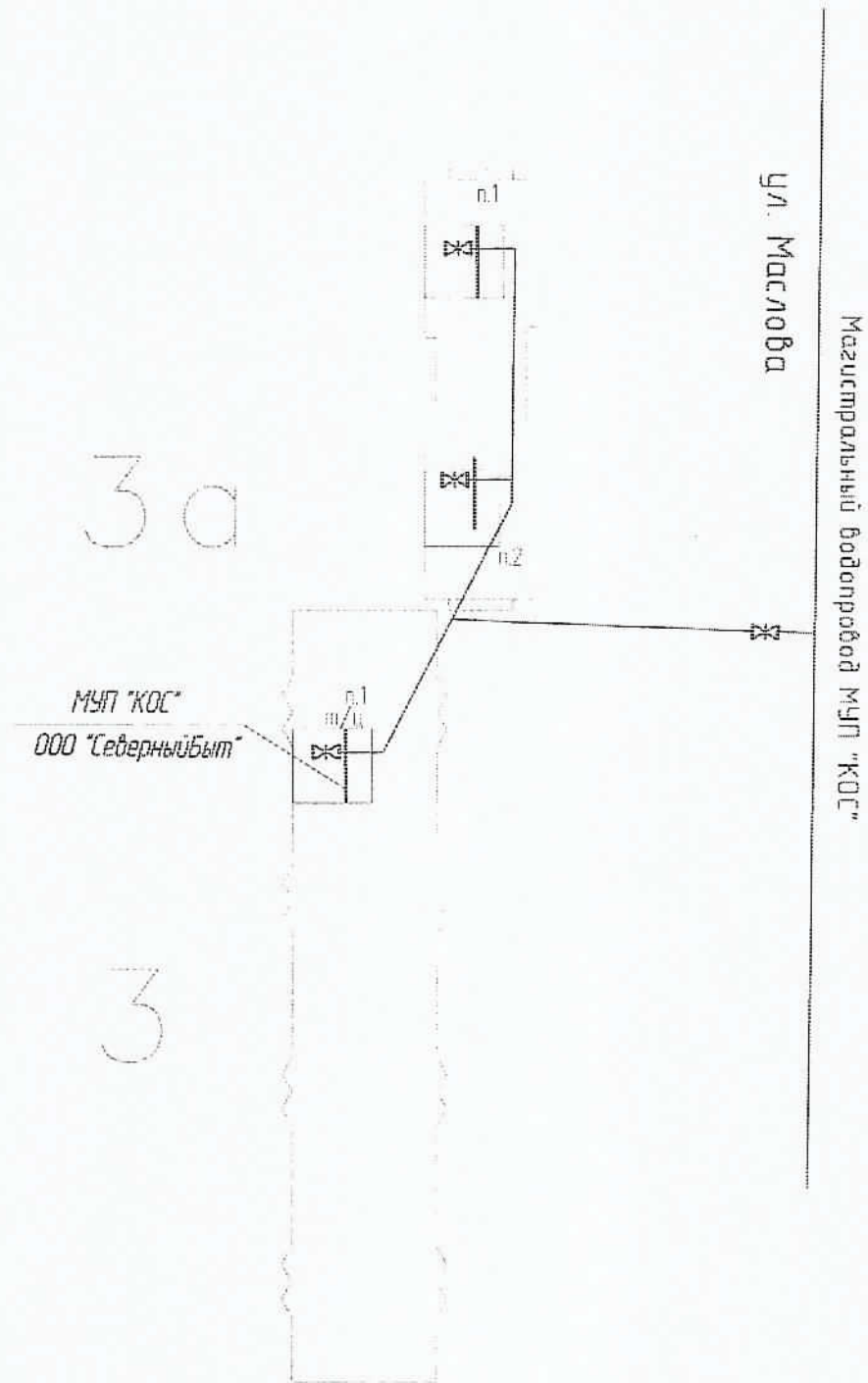


Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Маслова, 3





*Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Маслова, 3*



СОГЛАСОВАНО

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

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»  
И.В. Легогин  
«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):

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»:

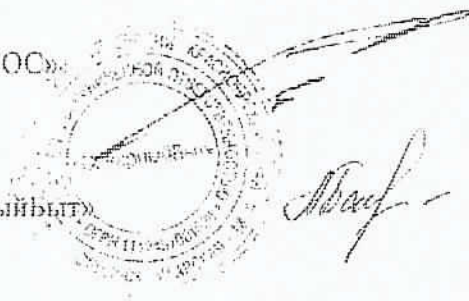
Трубопроводы теплоснабжения и горячего водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) многоквартирного жилого дома.

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:

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,  
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации  
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО

**«Профессиональный альянс проектировщиков»**

105120, Россия, г. Москва, пер. Костомаровский, д. 3, стр. 12

www.sterap.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-184-06052013

Москва

20 мая 2015 г.

Датум выдачи Свидетельства

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

№ 0196.01-2015-2457071780-П-184

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью

«СеверСтрой»

ОГРН 1112457000644; ИНН 2457071780.

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

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета Некоммерческого партнерства  
«Профессиональный альянс проектировщиков», протокол № 123 от «19» мая 2015  
года.

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

Начало действия с 20 мая 2015 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного: - не выдавалось.

Председатель Совета



подпись

О.В. Рунцова



6.	6. Работы по подготовке технологических решений. 6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов. 6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов. 6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов. 6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов. 6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов. 6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов. 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов. 6.8. Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов. 6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов. 6.10. Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов. 6.11. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов. 6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов.
7.	7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации. 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. 7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов. 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, привлекаемым 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, привлекаемым 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. Рушова



РАБОЧЕЕ СЕРТФИКАТ

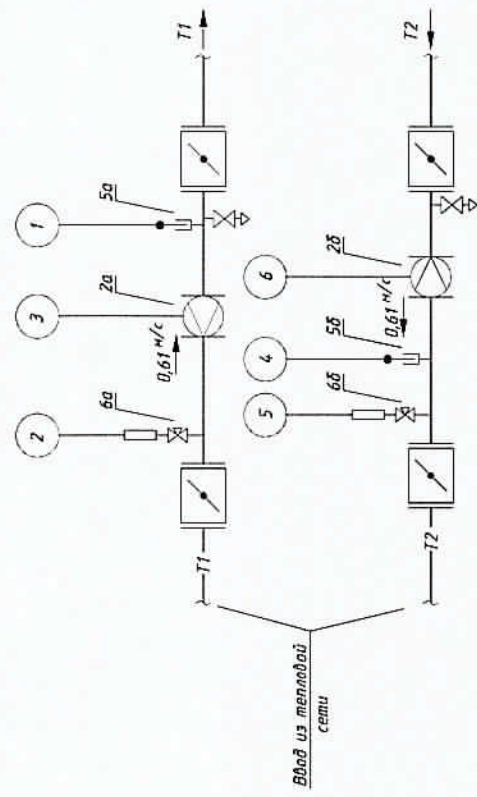




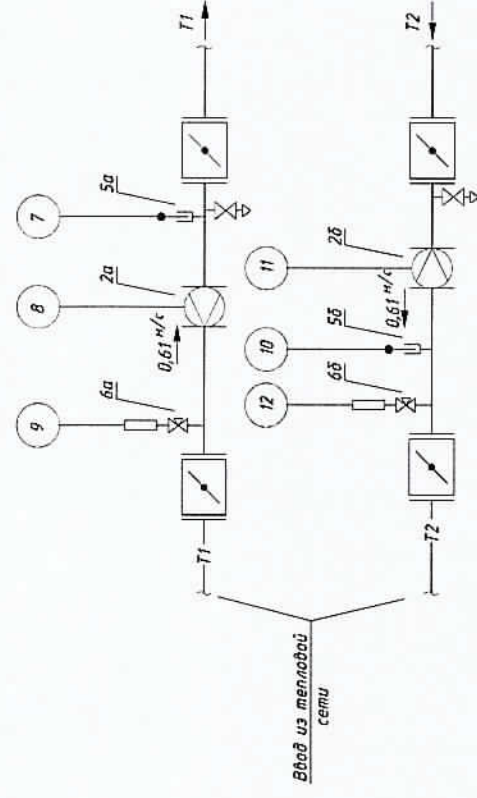
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
115 °C	6 кг/м <sup>2</sup>	4,329 м <sup>3</sup> /ч	70 °C	5 кг/м <sup>2</sup>	4,329 м <sup>3</sup> /ч	115 °C	6 кг/м <sup>2</sup>	4,329 м <sup>3</sup> /ч	70 °C	5 кг/м <sup>2</sup>	4,329 м <sup>3</sup> /ч
TE	PE	FE	TE	PE	FE	TE	PE	FE	TE	PE	FE
ВКТ-9-02 Ø ША											
1а											
Приводы по месту											
Разуплотнение парашюта											

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	2		Вычислитель количества теплоты
2б	МФ-5.2.1-Б-50-Р, Кл. Б	2		Преобразователь расхода эл.-магн. с БП ТЭ Т1
3а	-	-		Преобразователь расхода реверсив. эл.-магн. с БП ТЭ Т2
4а	-	-		не исп. ХВС В1
4б	-	-		не исп. ГВС Т3
4в	-	-		не исп. ГВС Т4
5а,5б	КТСП-Н, Кл. В	2		Комплект термопреобразователей сопротивления
5в,5г	КТСП-Н, Кл. В	-		Комплект термопреобразователей сопротивления
6а-6д	Корунд ДИ-001	4		Преобразователь избыточного давления

УЧТЭ-3



УЧТЭ-4

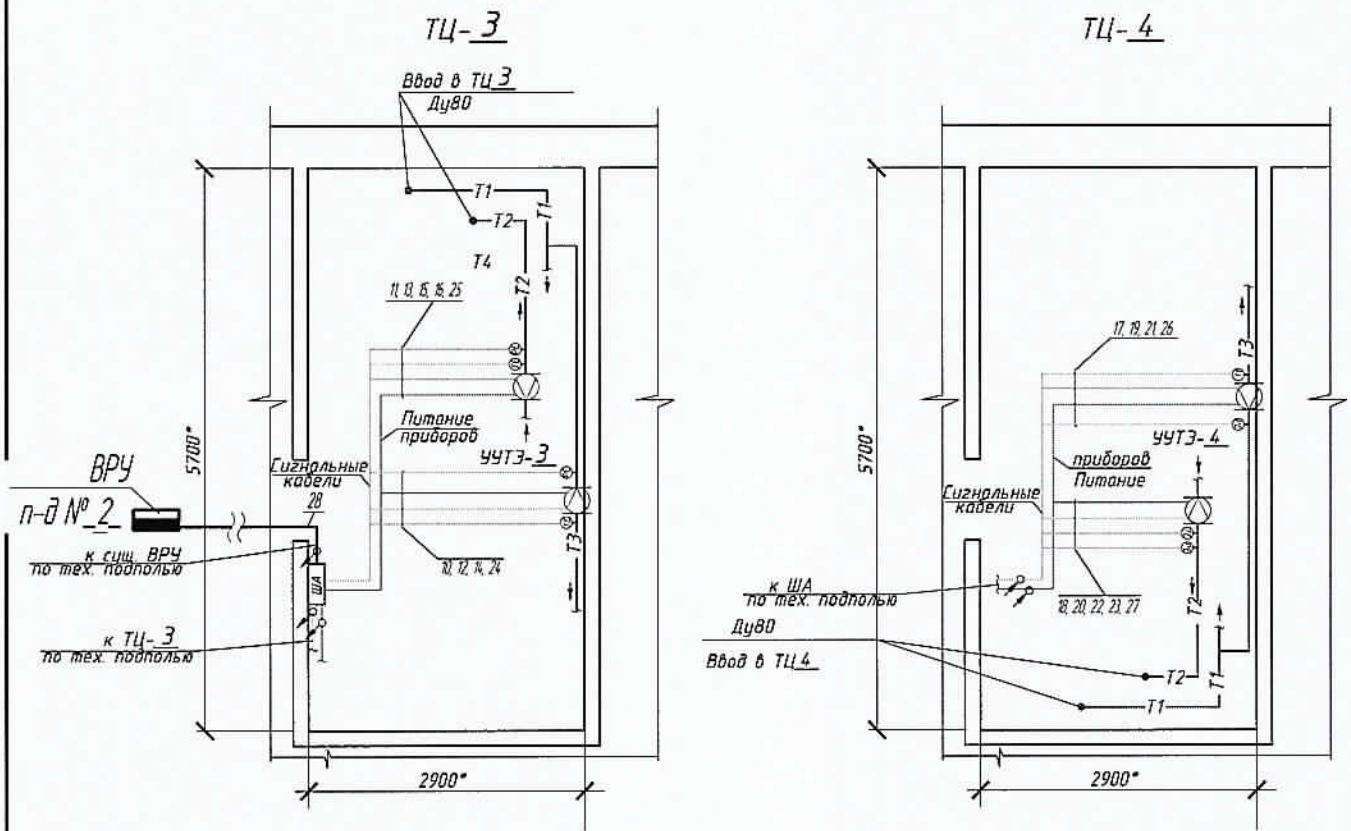


Инд. № подл. Подл. и дата Взам инд. №

Т-Масл.3-2-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Таллах, ул.Маслова, 3, п.3, 4			
Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Госолов А.С.	Киреев Н.Н.	16.10.2017
Проверил	Киреев Н.Н.	Сидорова	
ГРП	Курчатов К.В.		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Лист	Листов
Р		2	
Схема автоматизации		000	
"СеверСтрой"			



Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройства, шт.	1	существующее
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	см. Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР , л.5



- 1 Чертёж читать совместно с Т-Масл.3-2-07/2015- 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.

**Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР**

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3,  
п.3, 4

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	18.10.2017
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>	

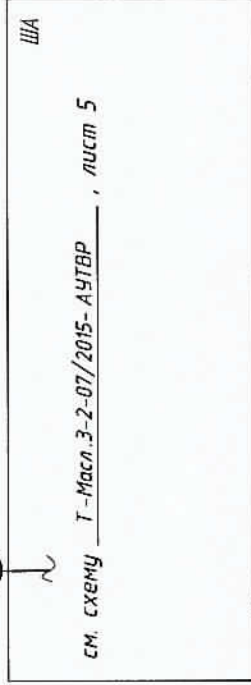
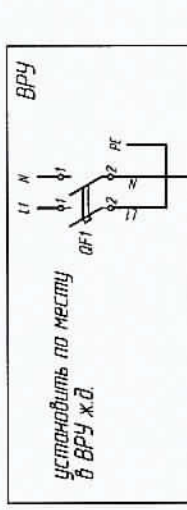
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План расположения оборудования и проводок

ООО  
"СеверСтрой"

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	см. Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР , л.5
QF1	Авт. выкл. ВА47-29 10А 4,5кА х-ка С ИЗЖ шт.	1	
28	ВВГнг Зх15 ГОСТ 22483, м	45	Длину уточн. по месту
-	Металлолентка РЗ ЦХ Ф22, м	39	Для защиты кабеля



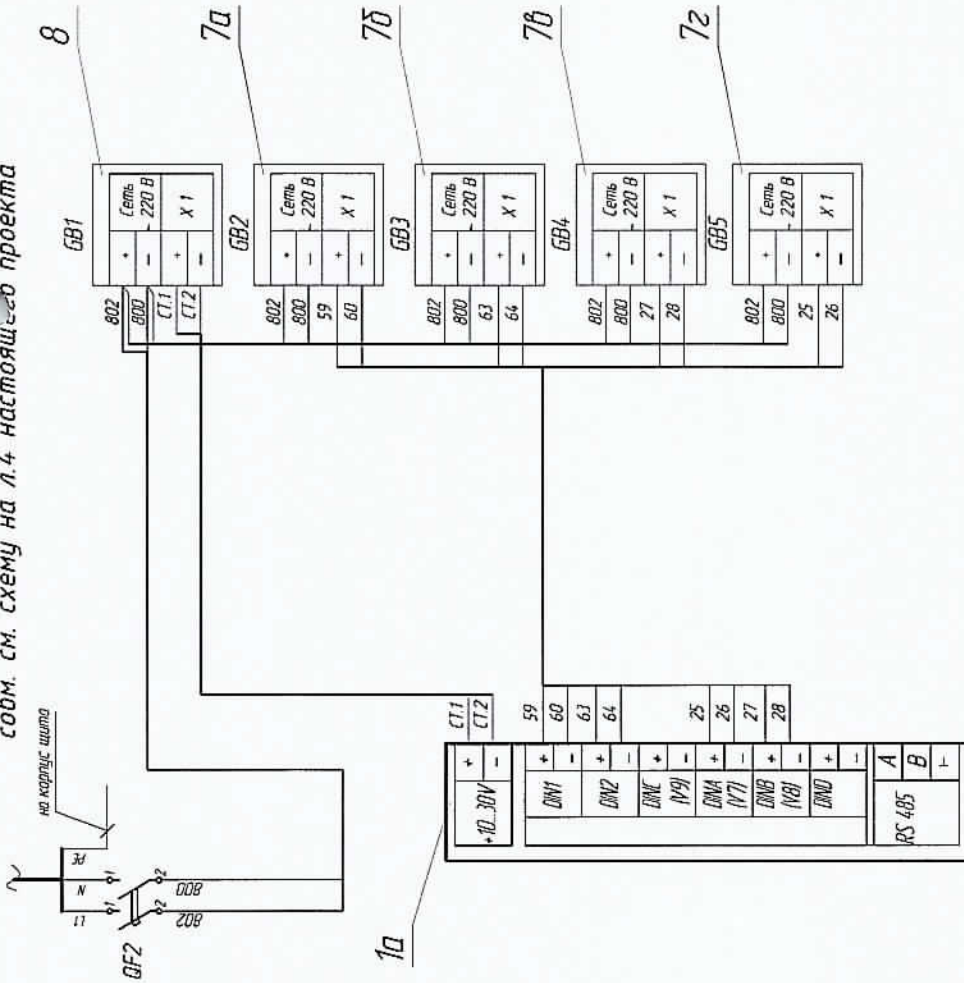
1. Схему читать совместно с Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР лл. 5-8
2. Кабель поз. 28 от ВРУ до ША прокладывать по стенам жилого домаго месту. Длину кабеля уточнить по месту.
3. Кабель защитить с помощью металлолентка по всей длине.

Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР		Лист	Листов
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.3, 4		Р	4
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		000	
Схема электроснабжения		"СеверСтрой"	

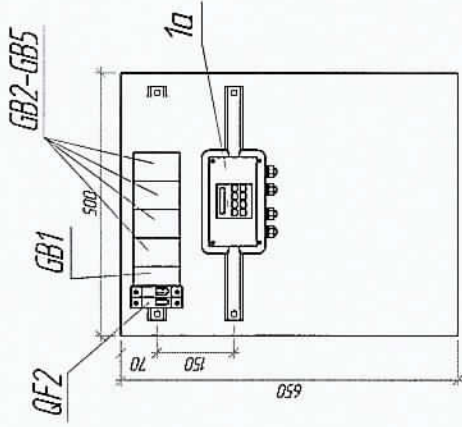


### Шкаф ША. Схема соединяющий

содм. см. схему на л.4. настоящих проекта



### Шкаф 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 термпреобразователей срабатывания	2		Р1100, L=80
5б,5з	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термпреобразователей срабатывания	-		Р1100, L=60
6а-6б	Корунд ВИ-001	Преобразователь избыточного давления	4		0...1,6 МПа
7а-7з	ИЭС 6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12 В
8	10ВР 220-24 Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24 В, I=0,5 А
9	ЦМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-21	FTP 2PR 244WG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	258		
22-27	UTP 2PR 244WG cat 5E	Кабель витая пара, м	86		
28	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	45		
	Гофротруба с зондом, Ф 16		32		
	Металлорукав, Ф 22		39		

Т-Масл.3-2-07/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул. Маслова, 3,  
п.3, 4

Узел коммерческого учета теплоты энергии, горячего и холодного водоснабжения

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Выполнил Газолев А.С. 18.10.2017

Проверил Киреев Н.Н.

ГИП Киреев Н.В.

1. Чертежи читать совместно с чертежами Т-Масл.3-2-07/2015-АУТВР л.4, 6-8.

2. Вход кабелей в шкаф осуществляется через отверстие в нижней части шкафа.

3. Монтаж цепей и заземление устройств выполнить проводом ПВ-1-0,75 ГОСТ 6323-79.

4. Заземление (зануление) устройств, расположенных в шкафу, выполнить путем соединения контактов "земля" клеммника с заземляющими элементами шкафа (болтом заземления).

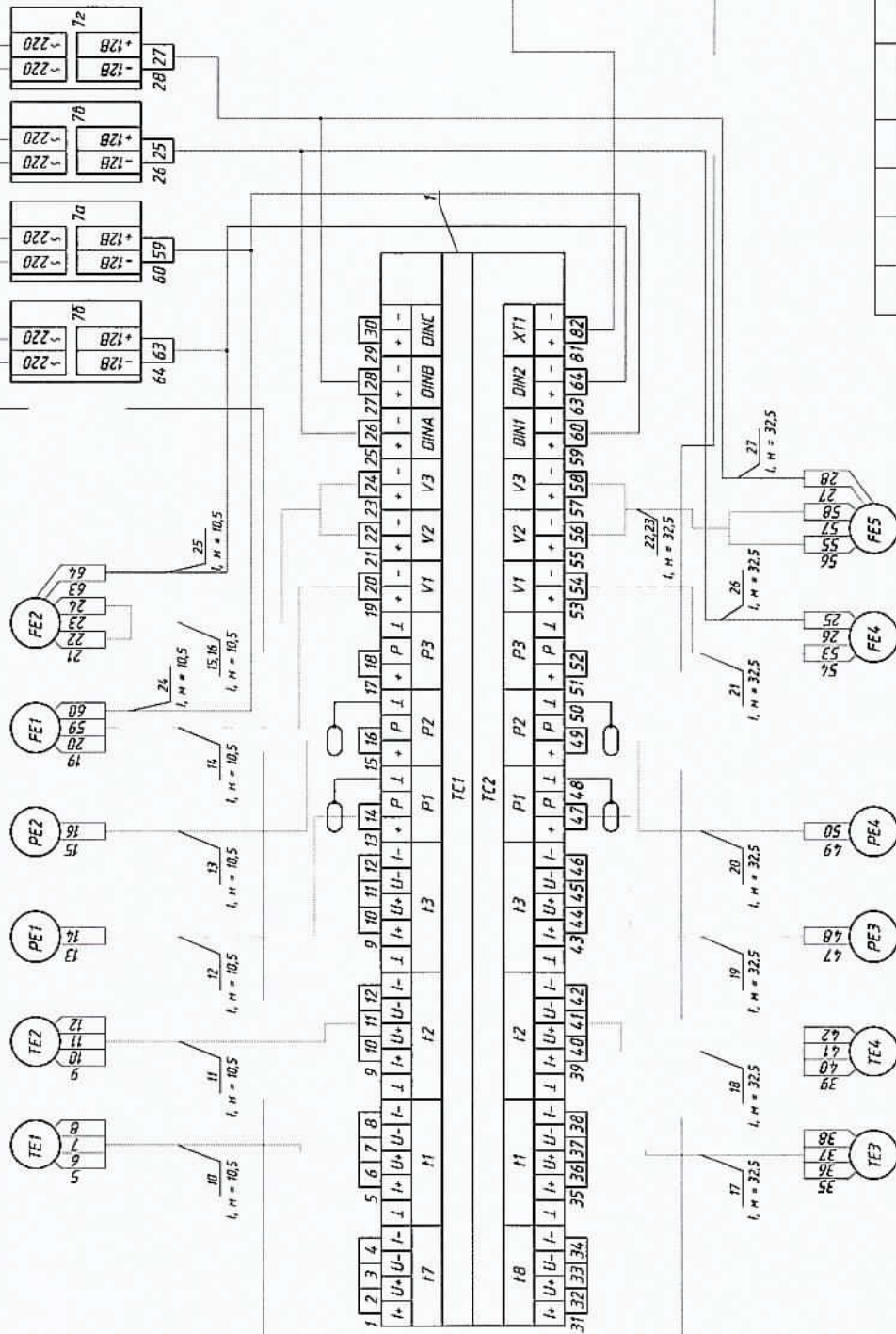
Электрическая схема подключения прибород в ША "ГеберСтрой"

Р 5

000

Лист Листов

Измеряемая среда	Вода					
	Температура		Давление		Расход	
Наименование параметра						
Место отбора пробы	Подводящий трубопровод Т1-3	Обратный трубопровод Т2-3	Подводящий трубопровод Т1-3	Обратный трубопровод Т2-3	Подводящий трубопровод Т3-3	Обратный трубопровод Т4-3
Обозначение чертежа	Лист 8	Лист 8	Лист 8	Лист 8	Лист 8	Лист 8
Позиция	5а	5б	6а	6б	4а	4б



Т - Масл. 3-2-07/2015- АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах-ул.Маслова, 3, п.Э, 4	
Изм.	Лист	№ Док	Дата
Выполнил	Гоголев А.С	Курев И.Н.	18.10.2017
Проверил			
ГИП	Куримов К.В		
Статус	Лист	Листов	Листов
Р	6	000	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Схема соединения внешних проводов			
ЩА			
"СеверСтрой"			

Позиция	5а	5б	6а	6б	4а	4б
Обозначение чертежа	Лист 9	Лист 9	Лист 9	Лист 9	Лист 9	Лист 9
Место отбора пробы	Подводящий трубопровод Т1-4	Обратный трубопровод Т2-4	Подводящий трубопровод Т1-4	Обратный трубопровод Т2-4	Подводящий трубопровод Т1-4	Обратный трубопровод Т2-4
Наименование параметра	Температура			Давление		
Измеряемая среда	Вода			Расход		

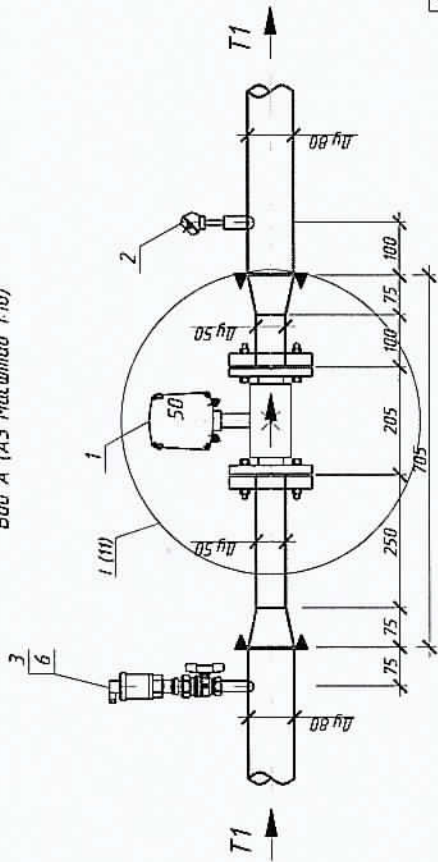


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1а	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода эл-магн. с БП ТЭ Т1	2		0,30-75,0 м3/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-50-Р, Кл. Б	Преобразователь расхода реверсив. эл-магн. с БП ТЭ Т2	2		0,30-75,0 м3/ч
3а	-	не исп. ХВС В1	-		-
4а	-	не исп. ГВС Т3	-		-
4б	-	не исп. ГВС Т4	-		-
5а,5б	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	2		Rt100, L=80
5в,5г	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	-		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	4		0...1,6 МПа
7а-7г	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	258		
22-27	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	86		
28	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	45		
	Гофротруба с зондом, Ф 16		32		
	Металлорукав, Ф 22		39		

Взаим. инв. №									
	Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР								
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.3, 4								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Выполнил		Гоголев А.С.		18.10.2017	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Киреев Н.Н.				Р	7	
	ГИП		Кириллов К.В.			Схема соединения внешних проводок ША. Спецификация оборудования	000 "СеверСтрой"		

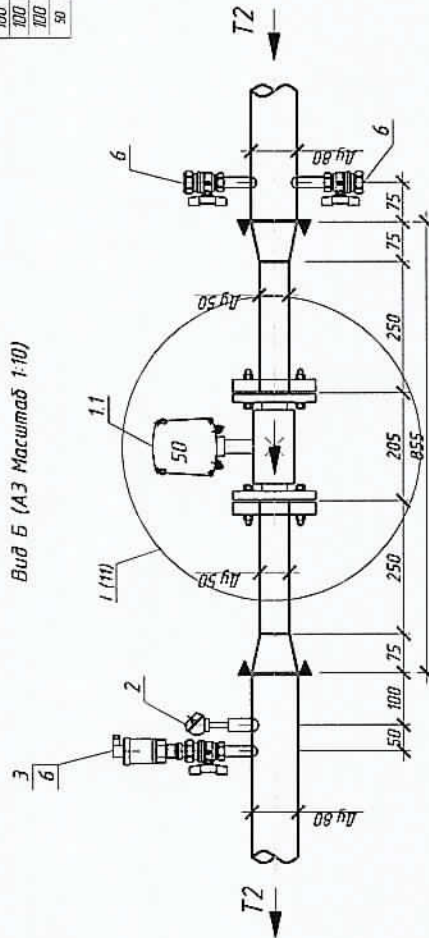
**T1**

Вид А (А3 Масштаб 1:10)

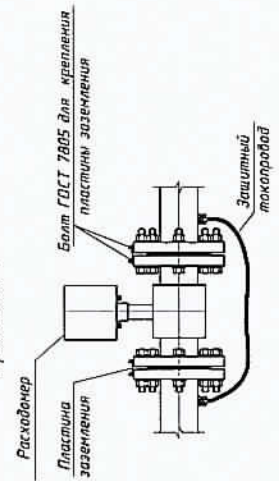


**T2-3**

Вид Б (А3 Масштаб 1:10)



Фрагмент 1



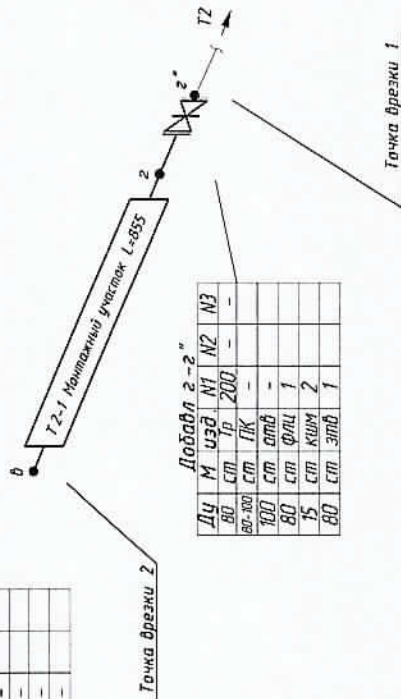
Допработы по T1: не произв.

Допработы по T2

Демонтаж T1, T2		T1, T2		
Ду	М узд	N1	N2	N3
100	ст	г	-	-
80	ст	г	705	855
100	ст	кшФ	-	-
100	ст	ФЛЦ	-	-
100	ст	ФЛЦ	-	-
100	нФ4	г	-	-
50	н/ст	ПРК	-	-

Добавл 2-2"

Ду	М узд	N1	N2	N3
80	ст	г	200	-
80	ст	ПК	-	-
100	ст	ФЛЦ	1	-
75	ст	КШМ	2	-
80	ст	ФЛЦ	1	-



Точка врезки 1

**T-Масл 3-2-07/2015- АУТВР**

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г Норильск, р-н Талнах, ул. Маслова, 3,  
п. 3, 4

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Измерительные участки трубопроводов T1, T2 в ТЦ №3

Лист

Листов

Р

8

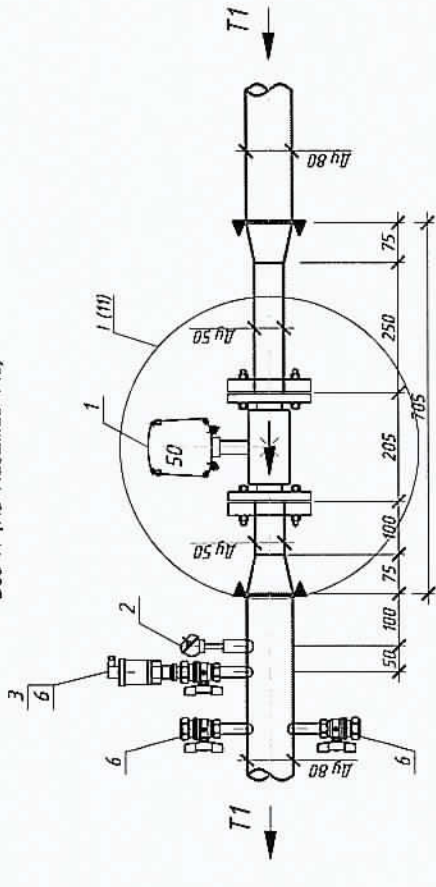
000

"СеверСтрой"



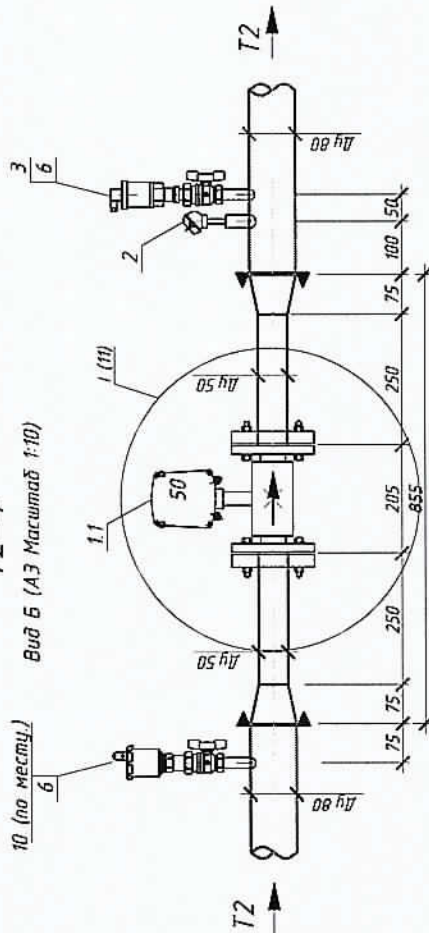
**T1-4**

Вид А (А3 Масштаб 1:10)

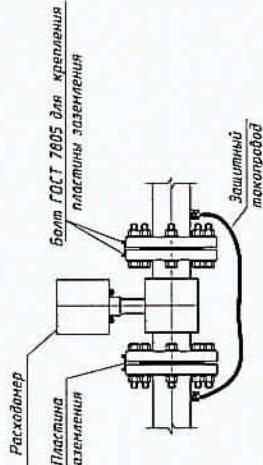


**T2-4**

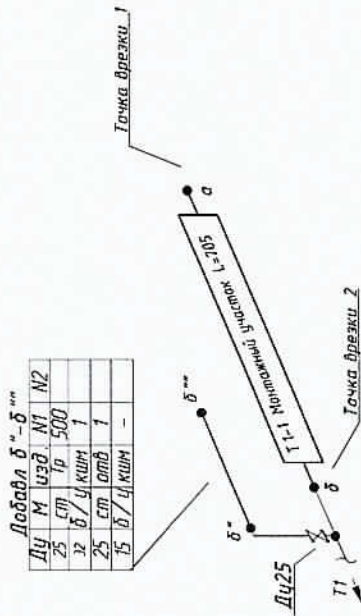
Вид Б (А3 Масштаб 1:10)



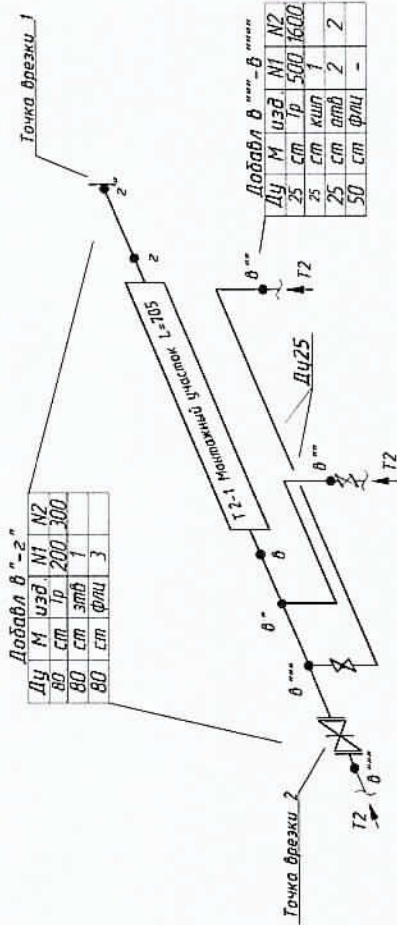
**Фрагмент 1**



**Допработы по T1**

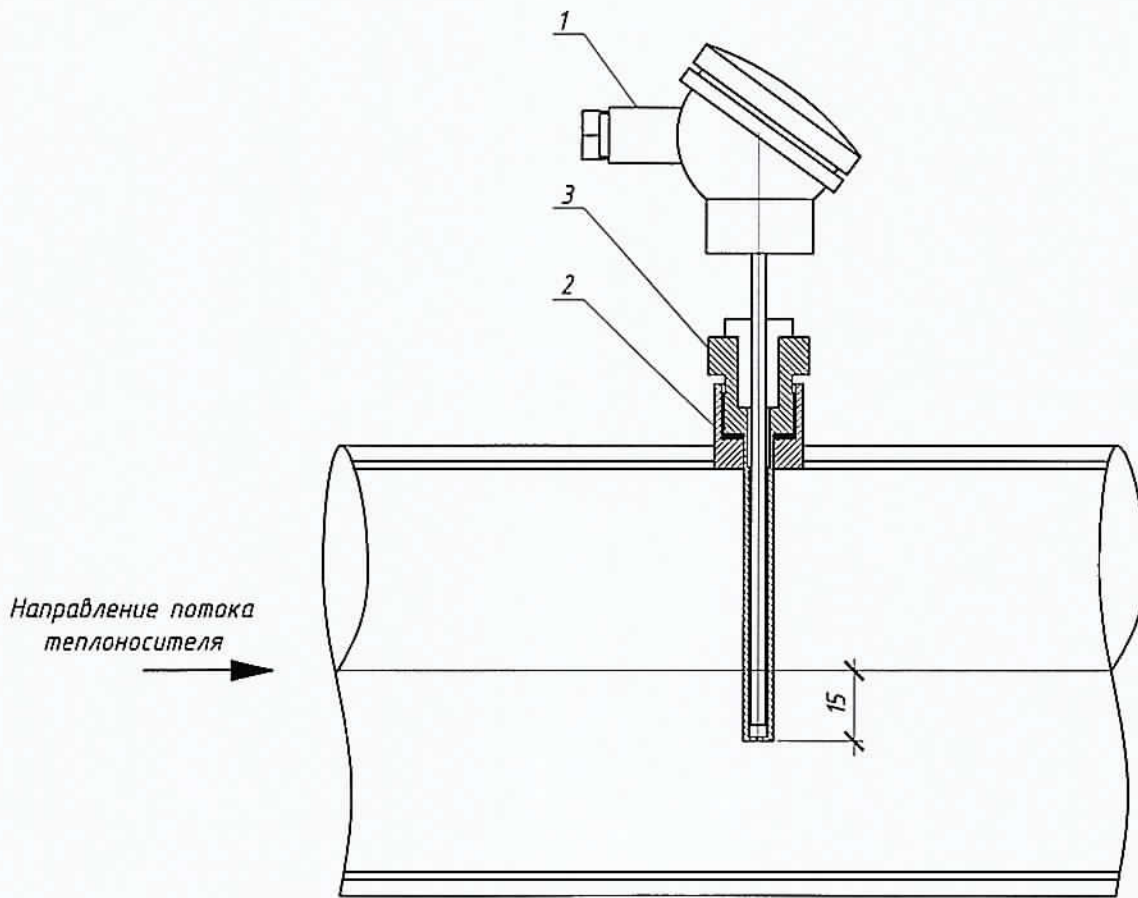


**Допработы по T2**



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

Т-Масл.З-2-07/2015- АУВР		Лист		Листов	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Нарильск, р-н Талнах-ул.Маслова, 3, п.З, 4.		Р	9		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горючего и холодной водоснабжения					
Измерительные участки трубопроводов Т.З, Т.4 в ТЦ №4				000	
				"СеверСтрой"	



При монтаже термопреобразователь 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	Термопреобразователь сопротивления для Т1-Т2 (Т3-Т4)	1		Р100, L=100 (Р100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

**Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР**

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3,  
п.3, 4

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Гоголев А.С.		<i>[Signature]</i>	18.10.2017
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 термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		

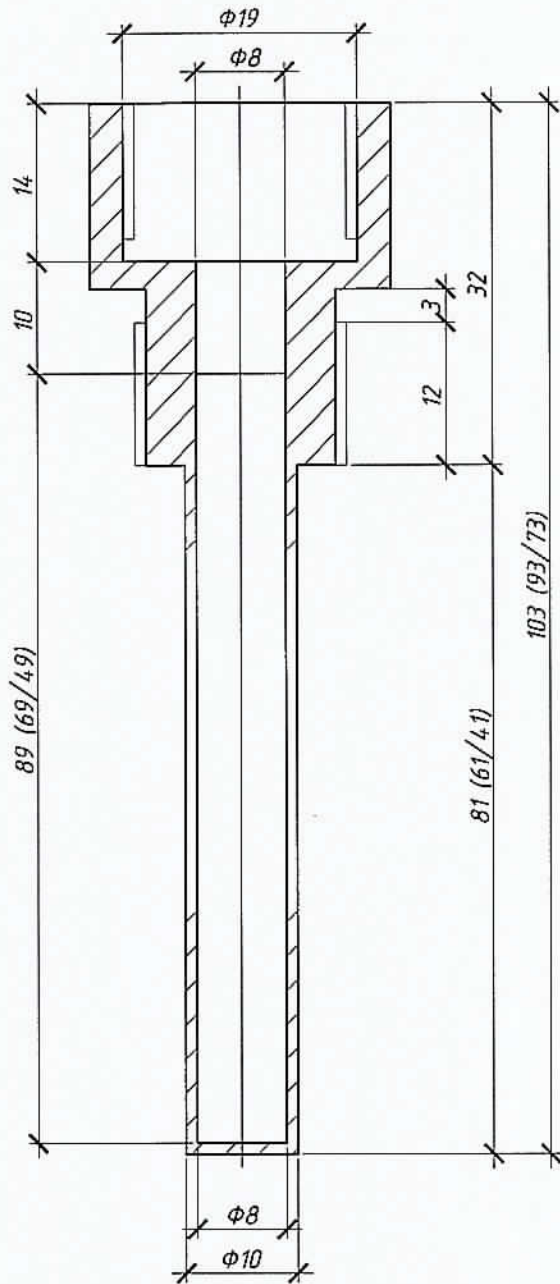
Взаим. инв. №

Подпись и дата

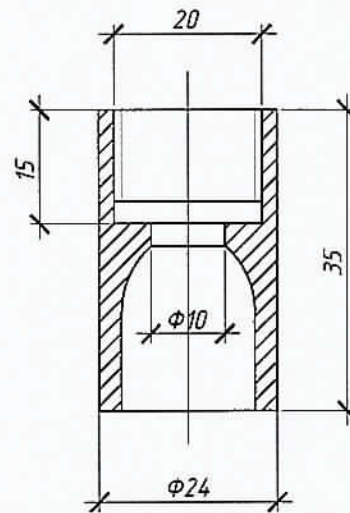
Инв. № подл.



Гильза термопреобразователя  
сопротивления

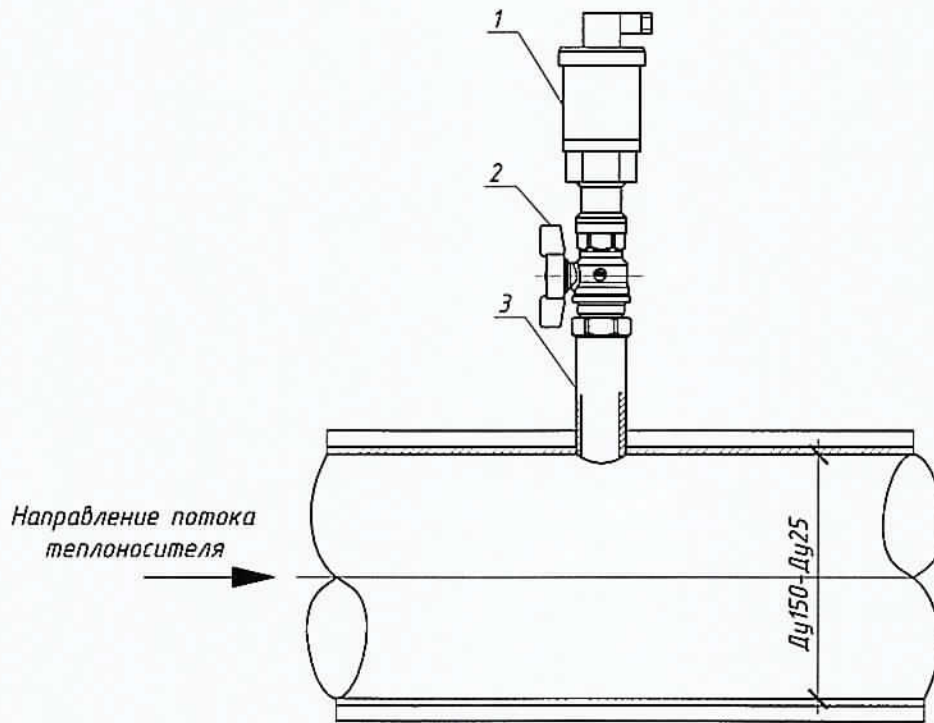


Бобышка термопреобразователя  
сопротивления



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.

Взаим. инд. №							<b>T-Масл.3-2-07/2015- АУТВР</b>			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.3, 4			
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.			<i>[Signature]</i>	18.10.2017		P	11	
Инв. № подл.	Продерил	Киреев Н.Н.			<i>[Signature]</i>		Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>					



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* Ду15	Кран шаровой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №	<b>Т - Масл.3-2-07/2015- АУТВР</b>					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.3, 4					
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Гоголев А.С.			18.10.2017	
Инв. № подл.	Продерил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Установка преобразователя избыточного давления						
			Стадия	Лист	Листов	
			Р	12		
ООО "СеверСтрой"						



Схема пломбирования  
МФ

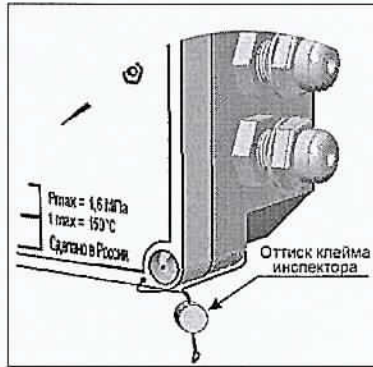


Схема пломбирования  
термопреобразователя

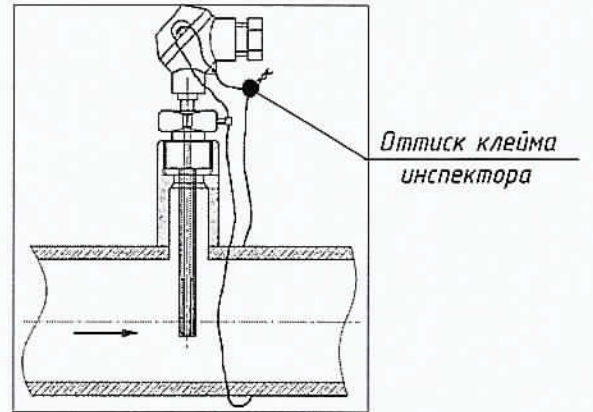
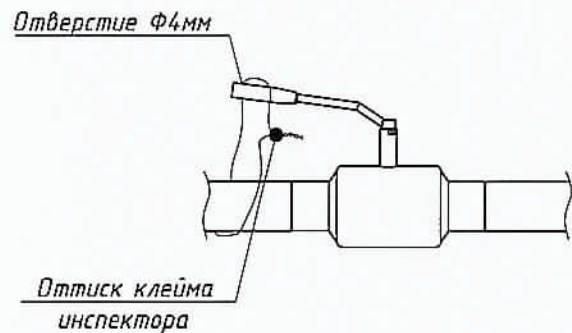


Схема пломбирования  
тепловычислителя



Схема пломбирования  
шаровых кранов



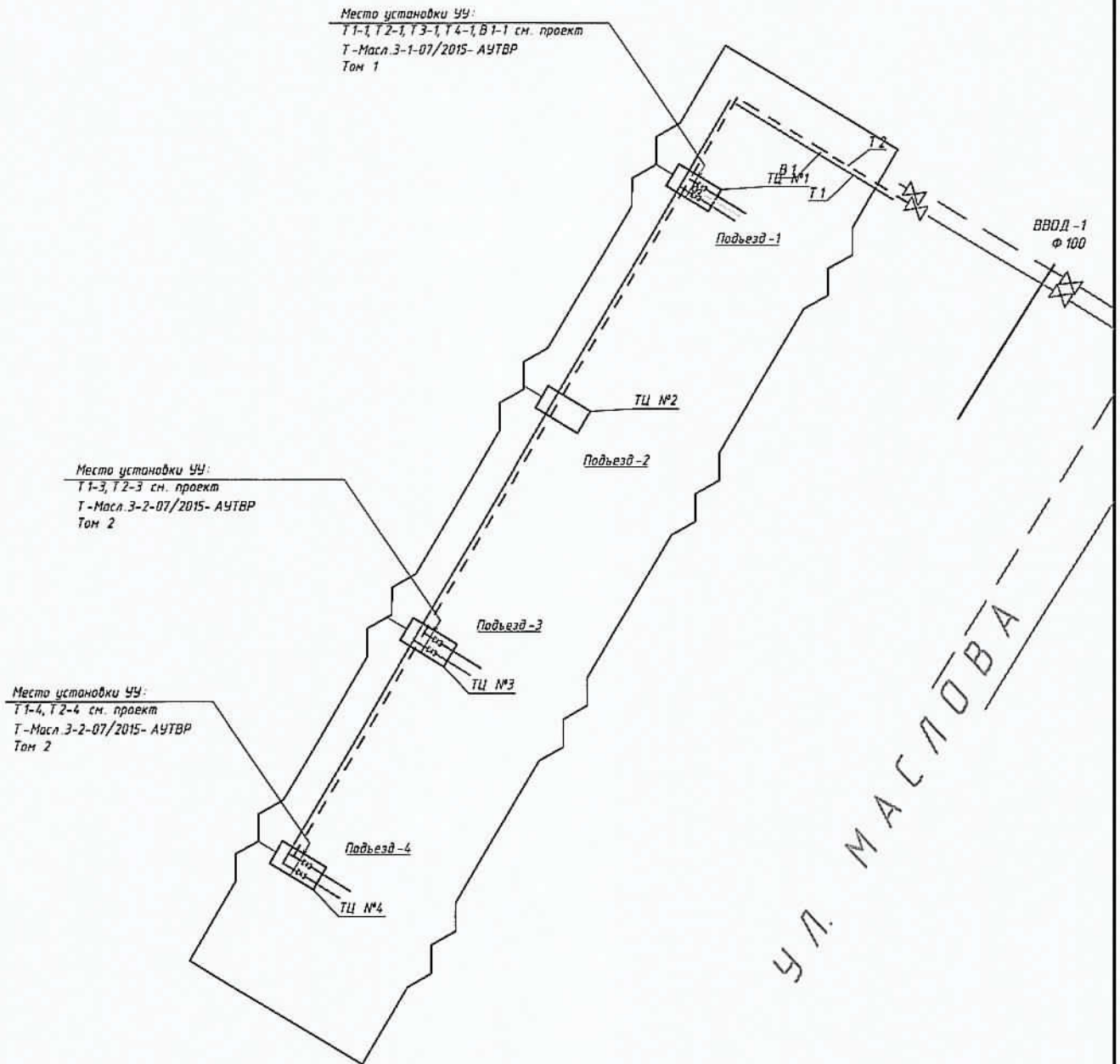
Взаим. инв. №							<b>Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР</b>			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.3, 4			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Гоголев А.Г.			18.10.2017	Схема пломбирования основных элементов узла учёта		P	13	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.						ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

# Схема установки автономного узла коммерческого учета тепловодоресурсов объекта:

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3,

п.3, 4



Условные обозначения:

ТЦ - тепловой центр

ТУ - тепловой узел

УУ - узел учета

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18.10.2017

Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР

Лист

14

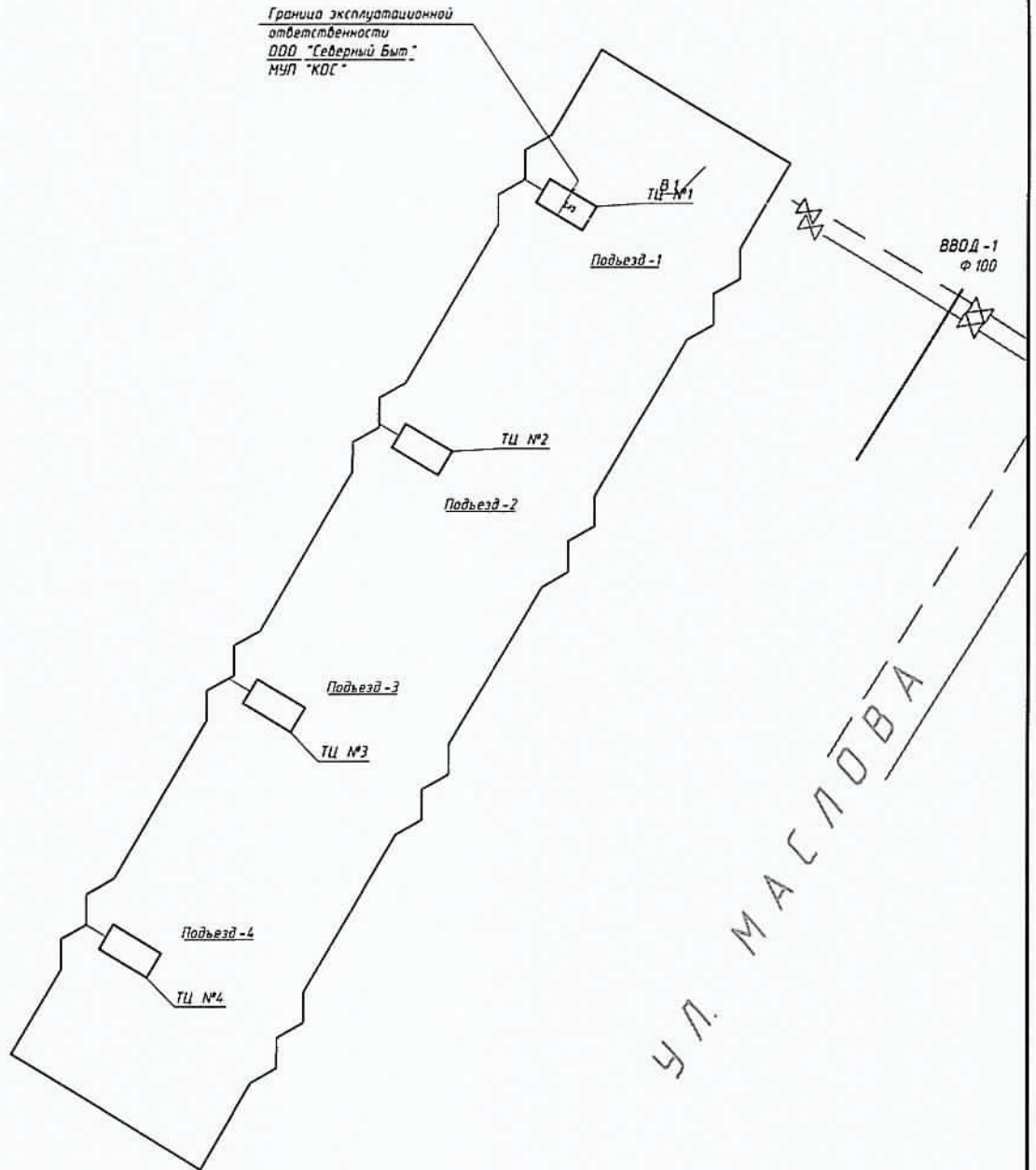


Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения объекта:

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3,

п.3, 4



Условные обозначения:

ТЦ - тепловой центр

ТУ - тепловой узел

УЧ - узел учета

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18 10 2017

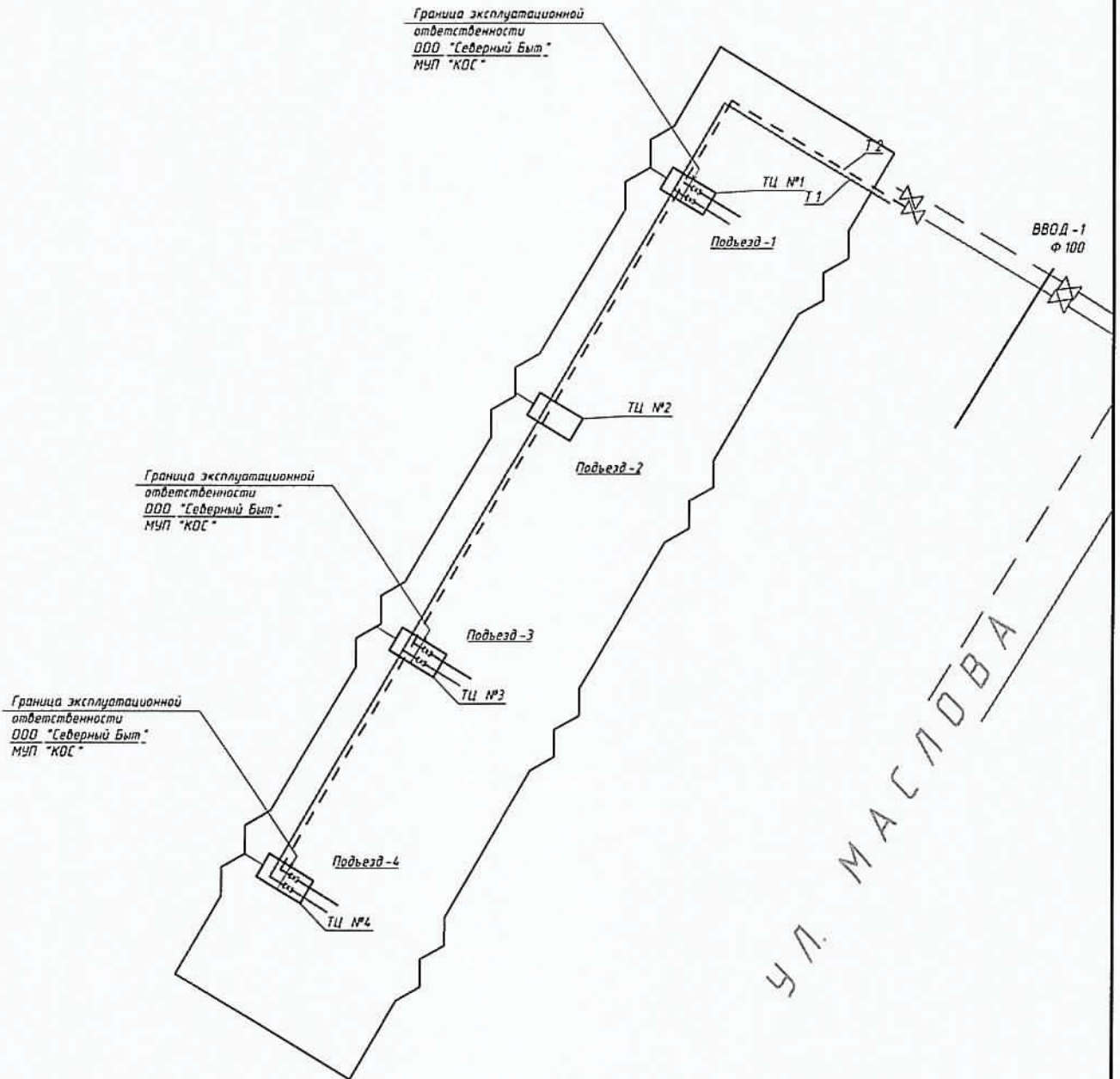
T-Масл.3-2-07/2015- АУТВР

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения объекта:

Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3,

л.3, 4



Условные обозначения:

ТЦ - тепловой центр

ТУ - тепловой узел

УЧ - узел учета

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

Изн.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					18.10.2017

T-Масл.3-2-07/2015- АУТВР



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования изделия, материал	Заказ - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>Т 1-3, Т 2-3</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 терморегуляторов сопротивления, платиновые, Pt100, кл. В с гильзой защитной L=80, с датчиком приборной L=35.	КТЕП-Н		ООО "ИНТЕП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20 х 1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стелли"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду 50			Россия	шт	2		
5	КМН для МФ №3, фланцевый Ду 50			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой Ду 50 фланцевый, Тмакс = 150 °С, 1,6 МПа	КШФ 050		Итар	шт	-		
7	Фильтр фланцевый Ду 80, Тмакс = 150 °С, 1,6 МПа	ФММ		Россия	шт	-		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
9	Кран шаровой муфта / муфта, Тмакс = 150 °С Ду 15	Итар 093		Итар	шт	4		
10	Затвор дисковый поворотный, Тмакс = 150 °С Ду 80	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
11	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Итар 362		Итар	шт	-		
12	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 / 1-80-16 ст.20 Ду 50 / Ду 80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	- / 2		
13	Упбод стальной 90-108 х 4,5 Ду 100	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
14	Упбод стальной 90-57 х 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
15	Переход стальной, К-2-89 х 57	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
16	Переход стальной, К-2-159 х 89	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	-		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 89 х 4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.200000		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 57 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.8500		
19	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ф 57 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	-		
20	Антикоррозионное покрытие - грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0.2769		

Т-Масл.3-2-07/2015-АУТВР-С			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г.Норильск, р-н Талнах, ул.Маслова, 3, п.3, 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	М.В.док
Выполнил	Госовед А.С.		
Проверил	Корев Н.Н.		
ГНП	Корамов К.В.		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Статья	Лист
		Р	1
Спецификация оборудования, изделий и материалов Тома 1		Листов	
		000	
"СеверСтрой"			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного 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 ТЦ №3</b>								
1	Труба стальная Ф 57 х 3,5				м	-		
2	Труба медная Ф 54 х 1,5				м	-		
3	Труба медная Ф 89 х 2				м	-		
4	Труба стальная Ф 89 х 4,5				м	15600		
5	Отвод медный 90-89 х 2 Ду 80				шт	-		
6	Отвод стальной 90-57 х 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
7	Кран шаровый Ду 80 фланц.				шт	-		
8	Фильтр фланц. Ду 100				шт	-		
9	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 80 (соединение "медь / сталь")	1WBS*		САННА	шт	-		
10	Фланец стальной 100-16 Ду 100				шт	-		
11	Фланец стальной 80-16 Ду 50				шт	-		
<b>Дополнительные работы</b>								
1	Отвод стальной 90-89 х 4,5 Ду 80				шт	-		
2	Фильтр фланц. Ду 80				шт	-		
3	Кран шаровый фланц. Ду 50				шт	-		
4	Фланец стальной 50-16 Ду 50				шт	-		
5	Врезка Ду 100 в Ду 100				шт	-		
6	Труба стальная Ф 89 х 4,5				м	-		

Инд. № подл. \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Взам. инд. № \_\_\_\_\_

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата

Т - Маш. 3-2-07 / 2015 - АУТВР - С

Лист  
2



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования изделия, материал	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>I 1-4, I 2-4</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 термопреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл. В с гильзой защитной L=80, с добавкой приварной L=35.	КТЕП-Н		ООО "ИНТЕП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20 х 1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Степели"	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 Ду 25 под приварку, Tmax=150 °С, 1,6 МПа	КШФ-025		Ипор	шт	-		
7	Фильтр фланцевый Ду 80, Tmax=150 °С, 1,6 МПа	ФММ		Россия	шт	-		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
9	Кран шаровой муфта/муфта, Tmax=150 °С Ду 15	Ипор 093		Ипор	шт	4		
10	Затвор дисковый поворотный, Tmax=150 °С Ду 80	ПА 200		ПромАвтом	шт	1		
11	Автоматический воздухоотводчик Ду 15	Ипор 362		Ипор	шт	-		
12	Фланец стальной 1-50-16 ст 20 / 1-80-16 ст 20 Ду 50 / Ду 80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	- / 3		
13	Смывал стальной 90-108 х 4,5 Ду 100	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
14	Смывал стальной 90-32 х 3,0 Ду 25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	5		
15	Переход стальной, К-2-89 х 57	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
16	Переход стальной, К-2-159 х 89	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	-		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 89 х 4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.500000		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 57 х 3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.8500		
19	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ф 32 х 3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2.6000		
20	Антикоррозионное покрытие -грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0.6518		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Лист

Изн Кол-во Лист № док Подп Дата

Лист 3

Т-Масл.3-2-07/2015- АУТВР-С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования изделия, материал	Работ - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Электротехническое оборудование</u> Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Щкаф 650 x 500 x 250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2 x 0,4 м)	ЩРНМ-3 (ЩМП-3)		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2 P., 10 А		IEK	шт	1		
4	Автоматический выключатель	ВА 47-29, 2 P., 6 А		IEK	шт	1		
5	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24.4AWG cat 5E		Россия	м	258		
6	Кабель витая пара	UTP 2PR 24.4AWG cat 5E		Россия	м	86		
7	Провод силовой, S=1,5 мм.кв.	ВВГнг 3 x 1,5		Россия	м	45		
8	Провод силовой, S=0,75 мм.кв.	ПВ 1 x 0,75		Россия	м	3		
9	Гофрируба с зондом, Ф 16			Россия	м	32		
10	Металлорукав, Ф 22			Россия	м	39		
11	Сальник PG25 IP54				шт	4		
12	Сальник PG29 IP54				шт	1		
13	Труба стальная водогазопроводная Ф 25 x 3,2	ГОСТ 3262-75		Россия	м	3,0		
14	Узелок 20 x 20 x 3				м	2,0		
15	Коробка распаечная	85 x 85 x 40 IP46		Россия	шт	4		
16	Крепеж-клипсы для труб Ф 16			Россия	шт	96		
17	Крепеж-клипсы для труб Ф 22			Россия	шт	117		
18	Белая трубка ПВХ Ф 6 мм			Россия	м	0,8		
19	Черная краска (тушь)			Россия	кг	0,10		
20	Бирка кабельная маркировочная - треугольник	У 136		Россия	шт	16		
21	DIN-рейка оцинкованная L=40 см			Россия	шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Т-Масл.З-2-07/2015- АУТВР -С

Лист 4



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования изделия, материал	Завод - 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	-		
2	Труба медная Ф 54 х 1,5				м	-		
3	Труба медная Ф 89 х 2				м	-		
4	Труба стальная Ф 89 х 4,5				м	1.5600		
5	Отвод медный 90-89 х 2 Ду 80				шт	-		
6	Отвод стальной 90-57 х 3,5 Ду 50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	-		
7	Кран шаровый Ду 32 муфт.				шт	1		
8	Фильтр фланц. Ду 100				шт	-		
9	Фланцевый переход на медный трубопровод Ду 80 (соединение "медь / сталь")	1WB5*		SANKA	шт	-		
10	Фланец стальной 100-16 Ду 100				шт	-		
11	Фланец стальной 80-16 Ду 50				шт	-		
<b>Дополнительные работы</b>								
1	Отвод стальной 90-89 х 4,5 Ду 80				шт	-		
2	Фильтр фланц. Ду 80				шт	-		
3	Кран шаровый муфт. Ду 32				шт	1		
4	Фланец стальной 50-16 Ду 50				шт	-		
5	Врезка Ду 25 в Ду 80				шт	3		
6	Труба стальная Ф 89 х 4,5				м	-		

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

Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т - Масл. 3-2-07/2015- АУТВР -С