

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"СеверСтрой"

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

Согласовано:

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

А.В. Буланов

« 30 » 12 2015 г.

Утверждаю:

Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Лезотин

« 16 » 05 2016 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 1

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

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

Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»

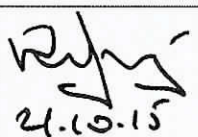
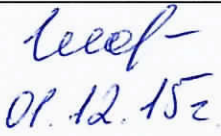

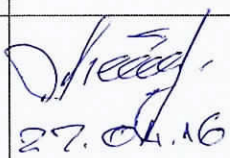
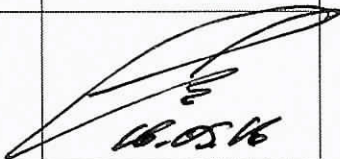

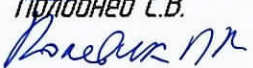
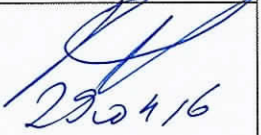
А.В. Белов


2015 г.



Норильск - 2015г.

Проверено, проект
13.11.15 Динев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ			
к проекту Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 1			
Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Карсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 24.10.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 01.12.15г.
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 30.12.15г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 27.04.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 16.05.16
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 13.05.16
Полуднев С.В. 	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 29.04.16

Согласовано
 Главный инженер
 ООО «ЖИЛКОМ СЕРВИС»

 Перевалов С.Н.
 «20» 05 2016г.

Содержание

№п/п

	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	16
2.	Исходные данные и выбор оборудования	16
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	17
4.	Монтаж приборов учета	21
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-02	22
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	27
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	27
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	28
9.	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	29

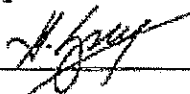
Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя

Графическая часть

Свидетельство СРО

Взам. инв. №												
Подпись и дата												
Инв. № подл.												
						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1						
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13						
	Изм	Колуч	Лист	№ вж	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стация	Лист	Листов
	Выполнил						р			3	34	
	Проверил						Пояснительная записка			ООО «СеверСтрой»		
	ГИП											

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»

Д.А.Злобин
«27» 03 2015г.

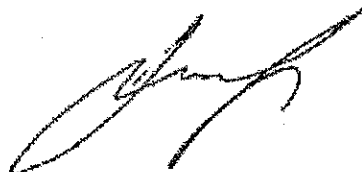
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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 7.12.2011 г.
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. Линницкий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Показатели	Основные данные и требования
1.	Заказчик	Муниципальное унитарное предприятие муниципального образования город Норильск «Коммунальные объединенные системы»
2.	Наименование выполняемых работ	Проектирование и установка узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск
3.	Основание для проведения работ	1. Выполнение требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». 2. Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и холодной воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах города Норильска, выданные энергосбытовой организацией.
4.	Место выполнения работ	Многоквартирные жилые дома (МКД), расположенные на территории муниципального образования город Норильск, согласно приложениям № 1 и № 2 к настоящему Техническому заданию.
5.	Характеристика объекта, основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, режим работы	Система теплоснабжения – открытого типа, двухтрубная, зависимая (кроме ж/о Оганер); Система теплоснабжения ж/о Оганер – открытого типа, четырехтрубная, зависимая. В межотопительный период (летний) схема горячего водоснабжения - тупиковая: горячее водоснабжение потребителей г. Норильска (кроме ж/о Оганер) осуществляется по одной из линий теплосети – прямой или обратной; горячее водоснабжение потребителей ж/о Оганер осуществляется по одной из линий теплосети - прямой или циркуляционной; Проектные нагрузки тепловой энергии, на горячее и холодное водоснабжение: по каждому многоквартирному дому, согласно приложениям № 1 и 2 настоящего технического задания; Давление в подающем трубопроводе: определить при обследовании; Давление в обратном трубопроводе: определить при обследовании; Давление в трубопроводе ХВС: определить при обследовании; Минимальный перепад давления: 0,1 кгс/см ² ; 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"> - работы выполняются «под ключ»; - предусмотреть проектом антивандальную защиту приборного парка. <p><u>Требования к работам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - поэтапная разработка проектно-сметной документации на каждый узел учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в МКД в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ; - 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; - поэтапная комплектация объектов оборудованием, материалами и комплектующими в соответствии с утвержденными Рабочими проектами; - 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; - поэтапное осуществление пусконаладочных работ смонтированных узлов учета; - поэтапная опытная эксплуатация узлов учёта; - ввод приборов учета в коммерческую эксплуатацию энергосбытовой организацией, в соответствии с требованиями действующих Правил. НД и ТД с оформлением Акта ввода в коммерческую эксплуатацию.
9.	Требования к порядку выполнения	<p>Работы выполняются в соответствии со следующими документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правилами коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034; - Правилами организации коммерческого учета воды и сточных вод, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 N 776 ; - Правилами устройства электроустановок; - Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 №115; - Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об обеспечении единства измерений"; - Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 14.02.2015) "О предоставлении коммунальных услуг

		<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"> - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Постановление Правительства РФ от 13.04.2010 N 235 "О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Приказ Министерства регионального развития РФ № 627 от 29.12.2011 «Об утверждении критериев наличие (отсутствия) технической возможности установки индивидуального общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также форма акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения» возможность. - СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов; - СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003; - СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003; - ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации; - ГОСТ 21.110-95. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов;
10.	Требования к выполнению работ	<p>Требования к производству и организации работ. 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>Особые условия производства работ. <u>Монтажные работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные работы узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций должны быть выполнены в объеме, соответствующем разработанной проектной документации; - монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителей Заказчика и Подрядчика; - качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учёта (приборов учета) на протяжении всего срока службы. <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>Электротехническая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить электроснабжение узлов учета тепловой энергии от внутренних сетей электроснабжения МКД; - выполнить подключение экранов контрольных кабелей, токовых датчиков и приборов узла учета тепловой энергии к вторичному контуру заземления, при его наличии; - тепловычислители, блоки питания, коммутационную аппаратуру узла учёта разместить в навесных металлических шкафах, места установки принять Рабочим проектом. <p>Объемно-планировочные решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоновка оборудования узла учета должна обеспечить его безопасное и удобное обслуживание, соответствовать требованиям действующих норм и правил, паспортам и инструкциям по эксплуатации оборудования. <p>Согласование и экспертиза ПСД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить все необходимые согласования и экспертизы проектно-сметной документации силами Исполнителя
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"> • Межповерочный интервал: не менее 4 года • Срок гарантии: не менее 2 лет • Обязательность сертификации; • Цена: оптимальное соотношение цена/качество • 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"> - копии сертификатов (свидетельств) об утверждении типа средств измерений, с описанием типа и комплектов документов, предусмотренных в описании типа; - 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; - копии разрешений Ростехнадзора РФ на применение на средства измерений, оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления; - 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); - заводские паспорта на оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру); - заводские инструкции (руководства) по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации средств измерений (приборов учета), оборудованию узла учета; - гарантийные талоны на средства измерений (приборы учета) и оборудование узла учета. - 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

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

ЗАКАЗЧИК:
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

И.В.Леготин
М.П.

А.В.Белов
М.П.

*Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13*

ПАСПОРТ УЗЛА УЧЕТА

Регистрационный № ____

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

Барометрическое давление 745 мм. рт. ст.

В подающем трубопроводе системы теплоснабжения:

<i>Максимальный расход измеряемой среды</i>	16,22	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Минимальный расход измеряемой среды</i>	1,62	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Избыточное давление измеряемой среды</i>	6,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
<i>Температура измеряемой среды</i>	115	$^{\circ}\text{C}$
<i>Плотность измеряемой среды</i>	947,3	$\text{кг}/\text{м}^3$
<i>Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})</i>	2,56	$\text{м}^2/\text{с}$

В обратном трубопроводе системы теплоснабжения:

<i>Максимальный расход измеряемой среды</i>	13,1	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Минимальный расход измеряемой среды</i>	1,31	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Избыточное давление измеряемой среды</i>	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
<i>Температура измеряемой среды</i>	70	$^{\circ}\text{C}$
<i>Плотность измеряемой среды</i>	977,0	$\text{кг}/\text{м}^3$
<i>Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})</i>	4,131	$\text{м}^2/\text{с}$

В трубопроводе системы ГВС:

<i>Максимальный расход измеряемой среды</i>	1,04	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Избыточное давление измеряемой среды</i>	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
<i>Температура измеряемой среды</i>	70	$^{\circ}\text{C}$
<i>Плотность измеряемой среды</i>	977,0	$\text{кг}/\text{м}^3$
<i>Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})</i>	4,131	$\text{м}^2/\text{с}$

В циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

<i>Максимальный расход измеряемой среды</i>	0,312	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Избыточное давление измеряемой среды</i>	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
<i>Температура измеряемой среды</i>	50	$^{\circ}\text{C}$
<i>Плотность измеряемой среды</i>	988,2	$\text{кг}/\text{м}^3$
<i>Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})</i>	5,53	$\text{м}^2/\text{с}$

В трубопроводе системы ХВС:

<i>Максимальный расход измеряемой среды</i>	1,33	$\text{м}^3/\text{ч}$
<i>Избыточное давление измеряемой среды</i>	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
<i>Температура измеряемой среды</i>	5,0	$^{\circ}\text{C}$
<i>Плотность измеряемой среды</i>	1000,0	$\text{кг}/\text{м}^3$
<i>Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})</i>	15,1	$\text{м}^2/\text{с}$

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-02	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-80кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-Р-80кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-25кл. Б	3
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.Б L=80 P100 (комплект)	1
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.Б L=60 P100 (комплект)	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	89	мм
Внутренний диаметр	80	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	89	мм
Внутренний диаметр	80	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 2.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.6 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы теплоснабжения Т1	315*	мм
Трубопровод системы теплоснабжения Т2	660*	мм
Трубопровод системы ГВС Т3	185*	мм
Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4	185*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,72
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	180
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,72 м ³ /ч (Q _{min}) – 12 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 12 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) – 18 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 18 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) – 180 м ³ /ч (Q _{max})		±1

Таблица 3.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,72
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	180
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,72 м ³ /ч (Q _{min}) – 12 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 12 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) – 18 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 18 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) – 180 м ³ /ч (Q _{max})		±1

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 3.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 3.5 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	80
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,25
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	570
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	160

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	80
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,25
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	520
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	520

Таблица 3.8 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

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

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Дц0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Дц1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Дц0 и Дц1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Таблица 3.10 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

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

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

					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Нарильск, ул. 50 лет Октября, 13 приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергоснабжающей организацией согласно договору № _____ от _____.

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

При разработке проекта использованы:

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

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,558
- жилая часть (подъезд 1), Гкал/ч	0,186
- жилая часть (подъезд 2), Гкал/ч	0,186
- жилая часть (подъезд 3), Гкал/ч	0,186
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,066
- жилая часть (подъезд 1), Гкал/ч	0,066
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	1,33
- жилая часть (подъезд 1), Гкал/ч	1,33
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см ²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см ²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	5,0 кгс/см ²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – открытая, циркуляционный контур.

Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,558 / (115 - 70)] * 1000 = 12,4 \text{ м}^3/\text{ч} = 13,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{от}$ – тепловая нагрузка на отопление, 0,558 Гкал/ч;

t_n – температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 115°С;

t_o – температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70°С.

Расход воды в системе ГВС (подъезд 1) составит:

$$G_{ГВС1} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,066 / (70 - 5) * 1000 = 1,02 \text{ м}^3/\text{ч} = 1,04 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,066 Гкал/ч;

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

t_x – температура холодной воды, 5°С.

Общий расход воды в системе ГВС составит:

$$G_{ГВС\text{ об.}} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,198 / (70 - 5) * 1000 = 3,05 \text{ м}^3/\text{ч} = 3,12 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,198 Гкал/ч;

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

t_x – температура холодной воды, 5°С.

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит:

$$G_{ит} = G_{от} + G_{ГВС\text{ об.}} = 13,1 + 3,12 = 16,22 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС (подъезд 1) составит:

					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$G_{\text{гвс, циф}} = 1,04 * 0,3 = 0,312 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

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

- тепловычислитель ВКТ-9-02 – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-80 кл. Б- 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-Р-80 кл. Б- 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б- 3 шт.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСР-Н кл.В L=80 P1100 – 1 компл.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСР-Н кл.В L=60 P1100 – 1 компл.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И – 3 шт.

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

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

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

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

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплопотребления

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

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

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

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

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

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

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

h_2 – энтальпия сетевой воды на выводе обратного трубопровода источника теплоты;

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

										Лист
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1					

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №1.3 (для системы отопления)

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле:

$$Q_0 = M_1(h_1 - h_2) + dM(h_2 - h_x), \quad Q_r = M_3(h_3 - h_x) \quad \text{Гкал/ч}$$

где: Q_0 — тепловая энергия на отопление, измеренная прибором;
 Q_r — тепловая энергия на ГВС, измеренная прибором;
 M_1 — масса теплоносителя, прошедшего по прямому трубопроводу;
 M_2 — масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу;
 M_3 — масса теплоносителя, прошедшего по третьему трубопроводу;
 dM — разница масс теплоносителя, прошедших через подающий и обратный трубопроводы;
 h_1 — энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;
 h_2 — энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;
 h_x — энтальпия холодной воды.

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

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

Основные технические характеристики теплосчетчика

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

¹⁾ Относительная погрешность

²⁾ Абсолютная погрешность.

³⁾ Приведенная погрешность.

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-02

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

Абсолютная основная погрешность измерительного блока при преобразовании температуры теплоносителя в трубопроводах не превышает $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

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

— в диапазоне $(Q_{\text{min}} - Q_x)$ $\pm 3\%$;

					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1		Лист
							18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- в диапазоне ($Q_z - Q_1$) $\pm 2\%$;

- в диапазоне ($Q_1 - Q_{\text{min}}$) $\pm 1\%$.

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

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

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

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

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

- температура измеряемой среды от 0 до 180 °С;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- полный средний срок службы вычислителя не менее 12 лет;

- среднее время наработки на отказ - 80000 часов.

Устройство и принцип работы Мастерфлоу

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

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

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

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.2-Б-80 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{\text{max}} = 180,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;

- минимальный расход $Q_{\text{min}} = 0,72 \text{ м}^3/\text{ч}$;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1

Лист

19

- расход переходный $1 Q_{пр} = 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,36 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.2-Б-25 кл. Б;

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

Устройство и принцип работы термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

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

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

Комплект термометров сопротивления КТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИ: РБ № РБ 03 10 0494 08, РФ № 38 878-12, РК № KZ.02.02.02621-2008/РБ 03 10 0494 08) предназначен для измерения температуры и разности температур в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры - $0...160^{\circ}\text{C}$;
- Нижний предел диапазона разности температур - 3°C ;
- Верхний предел диапазона разностей температур - 150°C ;
- Длина монтажной части КТСП-Н, кл. Б Pt100 - 80, 60 мм;
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. Б Pt100 - 4 мм

Устройство и принцип работы преобразователей избыточного давления Корунд

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

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

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

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

									Лист
									20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1				

4. Монтаж приборов учета

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

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

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

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

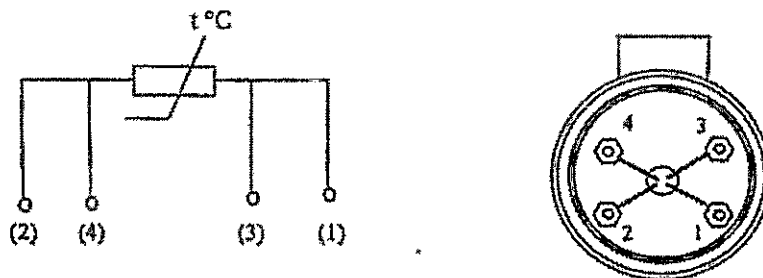
При установке необходимо следить, чтобы направление движения теплоносителя в трубопроводе совпадало со стрелкой на корпусе первичных преобразователей.

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

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

Монтаж термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

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



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

Монтаж преобразователей избыточного давления Корунд

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

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

									Лист
									21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1				

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

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

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-02

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

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

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-02

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	чч:мм:сс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов
	3. Код организац	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	50 лет Октября, 13	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
1. Каналы V				
1. ТС1V1	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
	G_дог		16,22	договорное значение, м ³ /ч
	G_вп		180	верхний порог, м ³ /ч
	G_нп		1,2	нижний порог, м ³ /ч
	G_отс		0	отсечка, м ³ /ч
	Контроль питания		DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс		не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
2. ТС1V2	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
	G_дог		13,1	договорное значение, м ³ /ч
	G_вп		180	верхний порог, м ³ /ч
	G_нп		1,2	нижний порог, м ³ /ч
	G_отс		0	отсечка, м ³ /ч
	Контроль питания		DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс		использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
3. ТС1V3	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
	G_дог		0	договорное значение, м ³ /ч
	G_вп		180	верхний порог, м ³ /ч

		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	4. TC2.V1	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$G_{дог}$	1,04	договорное значение, м ³ /ч
		$G_{вп}$	18	верхний порог, м ³ /ч
		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	5. TC2.V2	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$G_{дог}$	0,312	договорное значение, м ³ /ч
		$G_{вп}$	18	верхний порог, м ³ /ч
		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINB	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	6. TC2.V3	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$G_{дог}$	1,33	договорное значение, м ³ /ч
$G_{вп}$		18	верхний порог, м ³ /ч	
$G_{нп}$		0	нижний порог, м ³ /ч	
$G_{отс}$		0	отсечка, м ³ /ч	
7. Фильтр	Контроль питания	DINC	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
7. Фильтр	1. Глубина	4	числа от 1 до 8	
	2. Коэф. сброса	1,1	числа от 1,05 до 100	
2. Каналы t				
1. TC1.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	t_дог	115	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		
2. TC1.t2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		
3. TC1.t3	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		
4. TC2.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		

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

H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1

Лист

23

5. TC2.12	НСХ ТСП		P1100 (0,00385)		
	t_дог		50	договорное значение от минус 50 до 180°C	
	t_вп		160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°C t_нп < t_вп	
	t_нп		0		
	6. TC2.13	НСХ ТСП		P1100 (0,00385)	
		t_дог		5	договорное значение от минус 50 до 180°C
t_вп			160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°C t_нп < t_вп	
t_нп		0			
3. Каналы P					
1. TC1P1	Датчик		16	кгс/см ²	
	Ток датчика		4...20	диапазон выходного тока, мА	
	P_дог		7,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
	P_вп		16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп	
	P_нп		0		
2. TC1P2	Датчик		16	кгс/см ²	
	Ток датчика		4...20	диапазон выходного тока, мА	
	P_дог		6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
	P_вп		16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп	
	P_нп		0		
3. TC2.P1	Датчик		Договорное	кгс/см ²	
	Ток датчика		4...20	диапазон выходного тока, мА	
	P_дог		6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
	P_вп		16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп	
	P_нп		0		
4. TC2.P2	Датчик		Договорное	кгс/см ²	
	Ток датчика		4...20	диапазон выходного тока, мА	
	P_дог		6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
	P_вп		16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп	
	P_нп		0		
5. TC2.P3	Датчик		16	кгс/см ²	
	Ток датчика		4...20	диапазон выходного тока, мА	
	P_дог		6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
	P_вп		16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп	
	P_нп		0		
4. Период измер	Период измерения		60	для каналов T и P в режиме РАБОТА, с	
5. Дискр. входы					
1. DIN1	Инверсия		Да	условие смены флага	
	Задержка		10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
2. DIN2	Инверсия		Да	условие смены флага	
	Задержка		10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
3. DINA	Канал		V7	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия		Да	условие смены флага	
	Задержка		10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
4. DINB	Канал		V8	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия		Да	условие смены флага	
	Задержка		10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. DINC	Канал		V9	любой из каналов V, не задействованных для измерений	

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

H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1

Лист

24

		Инверсия	Да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	6. DIND	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
		Инверсия	нет	условие смены флага	
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. Общие	1. Ед.изм.тепл.	Единица измерения тепловой энергии	Гкал		
	2. Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31	
	3. Восст-е архива	Восстановление архива	да		
	4. Коэф. небалан	Коэффициент небаланса масс	1,02	число от 1 до 11	
	5. Канал Iвозд		не использ.		
	6. Формула Qобщ		Q _г 1		
	7. Лето/зима	Текущий период	зимний		
		Смена периода	вручную		условие смены периода теплопотребления
		Начало летнего	дд/мм/гг		день/месяц/год, для смены по дате
		Начало зимнего	дд/мм/гг		
	Сигнал	по умолчанию		дискретный вход, для смены по сигналу	
	8. Хол. вода	Канал Iхв	договорное		
		Канал Pхв	договорное		
		Iхв_дог летняя	5		от 0 до 180°C
Pхв_дог летнее		5		от 0 до 25 кгс/см ²	
Iхв_дог зимняя		5		от 0 до 180°C	
Pхв_дог зимнее		5		от 0 до 25 кгс/см ²	
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	13		
		Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, Q _г , Q _г	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180°C	
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общ.НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M,V		действия при останове ТС
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Канальные НС	1. Схема зимняя	Отказ V1	значение=0	табл. А12 приложения А
			Отказ V2	значение=0	
Отказ V3			значение=0		
б>б_вп			Нет реакции		
б_отс<б<б_нп			Нет реакции		
б<б_отс			Нет реакции		
Отказ t			значение=догод		
t>t_вп, t<t_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=догод		
P>P_вп, P<P_нп			Нет реакции		
Внеш. сб-е			нет реакции		
dt<dt_нп			нет реакции		
dt<0			нет реакции		
2. НС ТС					

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

		Недал.<=Кнеб	(M1+M2)/2	табл. А2.3 приложения А	
		Недал.>Кнеб	не контролир.		
		$Q_0 < 0$ $Q_{гвс} < 0$	нет реакции		табл. А2.2 приложения А
	2. Схема летняя		по умолчанию		
7. ТС2	1. Схема зимняя	Номер схемы	14	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
		Расчетные формулы	M1, M2, M3 dM, Q ₀		
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
		Расчетные формулы			
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180°С	
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общих НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M, V	действия при останове ТС	
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Схема зимняя				
	1. Канальные НС		Отказ V1	значение=0	табл. А1.2 приложения А
			Отказ V2	значение=0	
			Отказ V3	значение=0	
			G>G_вп	Нет реакции	
			G_отс<G<G_нп	Нет реакции	
			G<G_отс	Нет реакции	
		Отказ t	значение=догав		
		t>t_вп, t<t_нп	Нет реакции		
		Отказ P	значение=догав		
		P>P_вп, P<P_нп	Нет реакции		
2. НС ТС		Внеш. сод-е	нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
		dt-dt_нп	нет реакции		
		dt<0	нет реакции		
		Недал.<=Кнеб	(M1+M2)/2		табл. А2.3 приложения А
		Недал.>Кнеб	не контролир.		
		$Q_0 < 0$ $Q_{гвс} < 0$	нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
2. Схема летняя					
8. Контр.доп.НС		Отказ V	значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. А1.2 приложения А	
		G>G_вп	Нет реакции		
		G_отс<G<G_нп	Нет реакции		
		G<G_отс	Нет реакции		
9. Интерфейсы	1. ЖКИ	1. Контраст	0	число от 0 до 31	
		2. Подсветка	0	время от 0 до 255 с	
		3. Заставка	0		
		4. Отключение	6		
	2. Порт 1	1. Скорость	9600		бод/с
		2. Сет.адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад.таймаута	0	от 0 до 255 мс	
		4. Внеш. устр.	GSM модем		
	3. Порт 2	1. Скорость	9600	бод/с	
		2. Сет.адрес	1	от 1 до 247	
3. Зад.таймаута		0	от 0 до 255 мс		

Порядок работы с вычислителем

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

6. Меры безопасности при работе с приборами учета

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

При эксплуатации ВКТ-9-02 и проведении испытаний должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г. и требования ГОСТ12.2.007. Общие требования безопасности при проведении испытаний по ГОСТ 12.3.019.

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

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

Узел учета считается вышедшим из строя в случаях:

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

7. Эксплуатация узла учета тепловой энергии и горячего водоснабжения

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

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

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

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

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

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

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

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

					<i>Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>27</i>

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

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

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

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

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

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

					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9. Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода

Суммарные гидравлические потери состоят из:

1. Трубовых потерь (потери по длине).
2. Местных потерь в диффузоре и конфузоре.
3. Дополнительных потерь (потери на расходомере, фильтре и т.п.).

Расчетные формулы:

Скорость течения: $V = \frac{4W}{3600\pi D^2}$ м/с, где W – расход теплоносителя, м³/ч; D – диаметр трубопровода, м.

Коэффициент кинематической вязкости: ν , м²/с [1; с. 18; т. 1-8]

Число Рейнольдса $Re = \frac{VD}{\nu}$

Коэффициент гидравлического сопротивления $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{D} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$, где Δ – величина выступов шероховатости стенки трубы, м.

Коэффициент местного сопротивления конфузора $\xi_k = \xi_{нл} + \xi_{нр}$

$\xi_{нл} = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_r^3 - 2\pi\alpha_r^2 - 10\alpha_r)$, где

$n_0 = \left(\frac{D_0}{D_1} \right)^2$, D_0 – диаметр трубопровода после сужения, D_1 – диаметр трубопровода до сужения.

$\alpha_r = 0,01745\alpha$, α – угол сужения, °; $\xi_{нр} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{нл}^2} \right)$, $n_{нл} = \left(\frac{D_1}{D_0} \right)^2$

Потери давления в конфузоре: $\Delta H_k = \xi_k \frac{V^2}{2g}$

Коэффициент местного сопротивления диффузора: $\xi_d = K_d \xi_0$, где ξ_0 ($n_{нл}$, Re , α), где α – угол расширения [1; диаграмма 5-2; с. 211-213], K_d ($n_{нл}$, α , Re , $\frac{\ell_0}{D_0}$), где ℓ_0 – длина прямого участка до

расширения, м, $n_{нл} = \left(\frac{D_1}{D_0} \right)^2$, D_0 – диаметр трубопровода до расширения, D_1 – диаметр трубопровода после расширения, [1; диаграмма 5-2; с. 215, 216].

Потери давления в диффузоре: $\Delta H_d = \xi_d \frac{V^2}{2g}$

Потери давления по длине: $\Delta H_z = \lambda \frac{\ell V^2}{2gD}$, где ℓ – длина прямого участка, м.

Примечание: 1. Ндоп – дополнительные гидравлические потери.

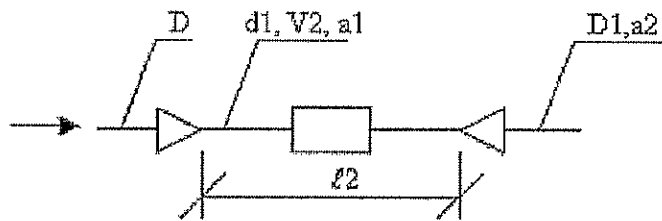
Вариант, инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">Н-50 0-13-10/2015-АЧТВР.ПЗ Том 1</p>	<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Лист</p> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">29</p>
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата		

ТРУБОПРОВОД Подающий

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 80$ мм
 $D = 100$ мм $D_1 = 100$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell_1 = 0$ м
 $\ell_2 = 0,97$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 14$ град. $\alpha_2 = 14$ град.
 $W = 16,22$ м³/ч $T = 115$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a \right) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0,896806 \text{ м/с} \quad \nu = 0,261000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{\nu} = 0,274883 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/80 + 68/0,274883 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,027659$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0,64 \quad n_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,56$$

$$\xi_{м} = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0,010638$$

$$\xi_{мр} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}} \right) = 0,016753 \quad \xi_k = \xi_{м} + \xi_{мр} = 0,027391$$

$$n_{a2} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1,56 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 4,07 \cdot 0,063 = 0,256410$$

$$\Delta H_{кв} = \frac{V_2^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a \right) = 0,025381 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

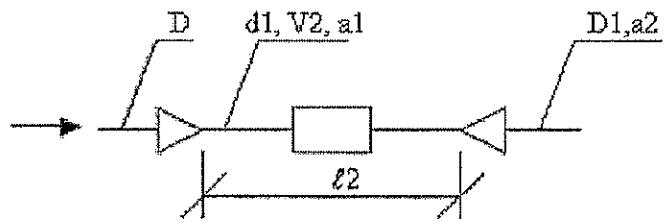
$$\Delta H = \Delta H_{кв} + \Delta H_{доп} = 0,025381 + 0 = 0,025381 \text{ м.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взакл. инв. №					Лист
			H-50 O-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ТРУБОПРОВОД Обратный

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 80$ мм
 $D = 100$ мм $D_1 = 100$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell_1 = 0$ м
 $\ell_2 = 1,28$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 14$ град. $\alpha_2 = 14$ град.
 $W = 13,1$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.724301 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{\nu} = 0.139624 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0,3/80 + 68/0.139624 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.028065$$

$$\alpha_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0.64$$

$$\alpha_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1.56$$

$$\xi_{a1} = (-0.0125\alpha_0^4 + 0.0224\alpha_0^3 - 0.00723\alpha_0^2 + 0.00444\alpha_0 - 0.00745)(\alpha_{1y}^3 - 2\pi\alpha_{1y}^2 - 10\alpha_{1y}) = 0.010638$$

$$\xi_{a2} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{a1}^2} \right) = 0.016998$$

$$\xi_k = \xi_{a1} + \xi_{a2} = 0.027636$$

$$\alpha_{a1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1.56$$

$$\xi_a = K_a \xi_0 = 2,45 \cdot 0,102 = 0.249900$$

$$\Delta H_{лп} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a) = 0.019427 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

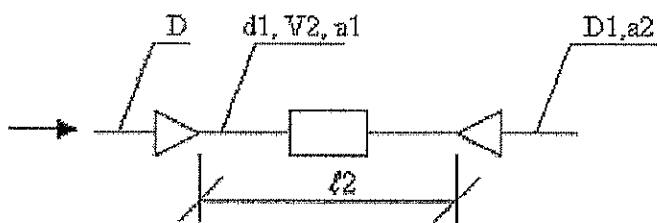
$$\Delta H = \Delta H_{лп} + \Delta H_{доп} = 0.019427 + 0 = 0.019427 \text{ м.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 25$ мм
 $D = 40$ мм $D_1 = 65$ мм
 $l = 0$ м $l_1 = 0$ м
 $l_2 = 0,33$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 26$ град. $\alpha_2 = 26$ град.
 $W = 1,04$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_0) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0,588818 \text{ м/с} \quad v = 0,415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0,035471 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,35} = 0,11 (0,3/25 + 68/0,035471 \cdot 10^6)^{0,35} = 0,037782$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0,39 \quad n_{n1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 2,56$$

$$\xi_k = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0,033126$$

$$\xi_{мр} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{n1}} \right) = 0,017794 \quad \xi_k = \xi_{кз} + \xi_{мр} = 0,050920$$

$$n_{n1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 6,76 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 1,508 \cdot 0,4212 = 0,635170$$

$$\Delta H_{кв} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_d) = 0,020937 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

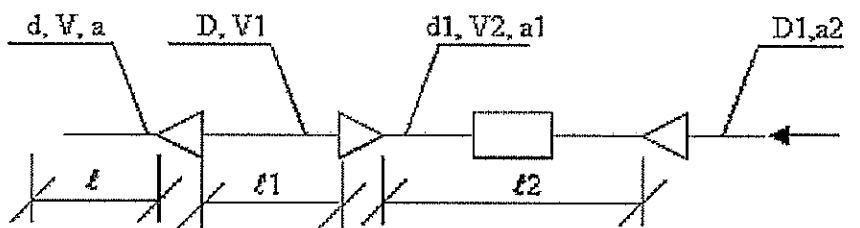
$$\Delta H = \Delta H_{кв} + \Delta H_{доп} = 0,020937 + 0 = 0,020937 \text{ м.}$$

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

ТРУБОПРОВОД Циркуляц.

Исходные данные:

$d = 40 \text{ мм}$ $d_1 = 25 \text{ мм}$
 $D = 65 \text{ мм}$ $D_1 = 40 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell_1 = 0,1 \text{ м}$
 $\ell_2 = 0,66 \text{ м}$ $\alpha = 20 \text{ град.}$
 $\alpha_1 = 26 \text{ град.}$ $\alpha_2 = 26 \text{ град.}$
 $W = 0,312 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 50 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a) + \frac{V_1^2}{2g} \lambda \frac{\ell_1}{D} + \frac{V_2^2}{2g} \xi_k + \Delta H_{\text{доп}}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0.176645 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.007943 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{\text{Re } 2} \right)^{0.25} = 0.11 (0.3/25 + 68/0.007943 \cdot 10^6)^{0.25} = 0.041654$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D_1} \right)^2 = 0.15$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 6.76$$

$$\xi_n = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_2^3 - 2\pi\alpha_2^2 - 10\alpha_2) = 0.033126$$

$$\xi_{\text{кр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_2}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}^2} \right) = 0.019618$$

$$\xi_k = \xi_n + \xi_{\text{кр}} = 0.052744$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 2.56$$

$$\xi_d = K_d \xi_0 = 1.33 \cdot 0.4212 = 0.560196$$

$$\Delta H_{\text{кр}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a) = 0.002724 \text{ м.}$$

Потери давления по длине:

$$V_1 = \frac{4W}{3600\pi D^2} = 0.026131 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 1 = \frac{V_1 D}{v} = 0.003055 \cdot 10^6$$

$$\lambda_1 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{D} + \frac{68}{\text{Re } 1} \right)^{0.25} = 0.11 (0.3/65 + 68/0.003055 \cdot 10^6)^{0.25} = 0.044538$$

$$\Delta H_{\lambda} = \lambda \frac{\ell V_1^2}{2gD} = 0.000002 \text{ м.}$$

Потери давления в конфузоре:

$$V = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0.069002 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re} = \frac{V d}{v} = 0.004964 \cdot 10^6$$

$$\lambda = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0.25} = 0.11 (0.3/40 + 68/0.004964 \cdot 10^6)^{0.25} = 0.041973$$

$$n_0 = \left(\frac{d}{D} \right)^2 = 0.38$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D}{d} \right)^2 = 2.64$$

$$\xi_n = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0.024626$$

$$\xi_{\text{кр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}^2} \right) = 0.025886$$

$$\xi_k = \xi_n + \xi_{\text{кр}} = 0.050511$$

$$\Delta H_{\lambda} = \frac{V^2}{2g} \xi_k = 0.000012 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

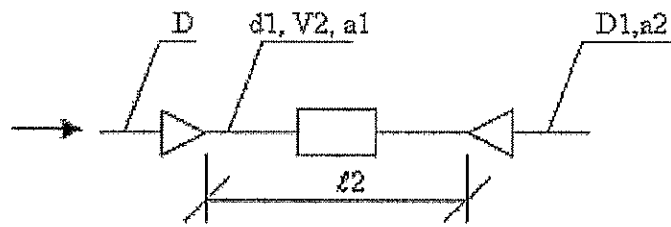
$$\Delta H = H_{\text{кр}} + \Delta H_{\lambda} + \Delta H_{\lambda} + \Delta H_{\text{доп}} = 0.000012 + 0.000002 + 0.002724 + 0 = 0.002738 \text{ м.}$$

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

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d1 = 25 \text{ мм}$
 $D = 25 \text{ мм}$ $D1 = 25 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell1 = 0 \text{ м}$
 $\ell2 = 0,33 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha1 = 1 \text{ град.}$ $\alpha2 = 1 \text{ град.}$
 $W = 1,33 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 5 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{дол}} = 0 \text{ м}$



$$\Delta H = \frac{V2^3}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{\ell2}{d1} + \xi_g) + \Delta H_{\text{дол}}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 0.753008 \text{ м/с} \quad v = 1.549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V2 d1}{v} = 0.012153 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 (0.3/25 + 68/0.012153 \cdot 10^6)^{0.25} = 0.040063$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 1.00 \quad n_{a1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_k = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha1_y^3 - 2\pi\alpha1_y^2 - 10\alpha1_y) = 0.000060$$

$$\xi_{гг} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}} \right) = 0.000000 \quad \xi_k = \xi_{a1} + \xi_{гг} = 0.000060$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 1.00 \quad \xi_z = K_d \xi_0 = 2.16 \cdot 0.098 = 0.211680$$

$$\Delta H_{\text{лпд}} = \frac{V2^3}{2g} (\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_z) = 0.021403 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{лпд}} + \Delta H_{\text{дол}} = 0.021403 + 0 = 0.021403 \text{ м.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
							34
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 1	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

Проект узла учёта разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбыт" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г., согласно требованиям действующих норм и правил:
 СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
 СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
 Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учёте тепловой энергии и теплоносителя";
 "Таблица технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоснабжения:

- Суммарная нагрузка на отопление:
 - жилая часть (подъезд 1) $Q_{от} = 0,558 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 2) $0,186 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 3) $0,186 \text{ Гкал/ч}$
- Суммарная нагрузка на ГВС:
 - жилая часть (подъезд 1) $Q_{гвс} = 0,066 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 2) $0,066 \text{ Гкал/ч}$
- Расчётный расход ХВС:
 - жилая часть (подъезд 1) $Q_{хвс} = 1,33 \text{ м}^3/\text{ч}$
 - жилая часть (подъезд 2)

- Расчётное давление:
 В подающем трубопроводе $P = 6,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В обратном трубопроводе $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В трубопроводе ХВС $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$.

5. Температурный график: 115/70°C.

Защитное заземление выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электромагнитные устройства" и ГОСТ 12.1030-81.

Трубопроводы узлов учета выполняются из стальных бесшовных горяччедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

После проведения монтажных работ, трубопроводы обрабатывают антикоррозионным покрытием - грунтом "ГФ-0216 два слоя".

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

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

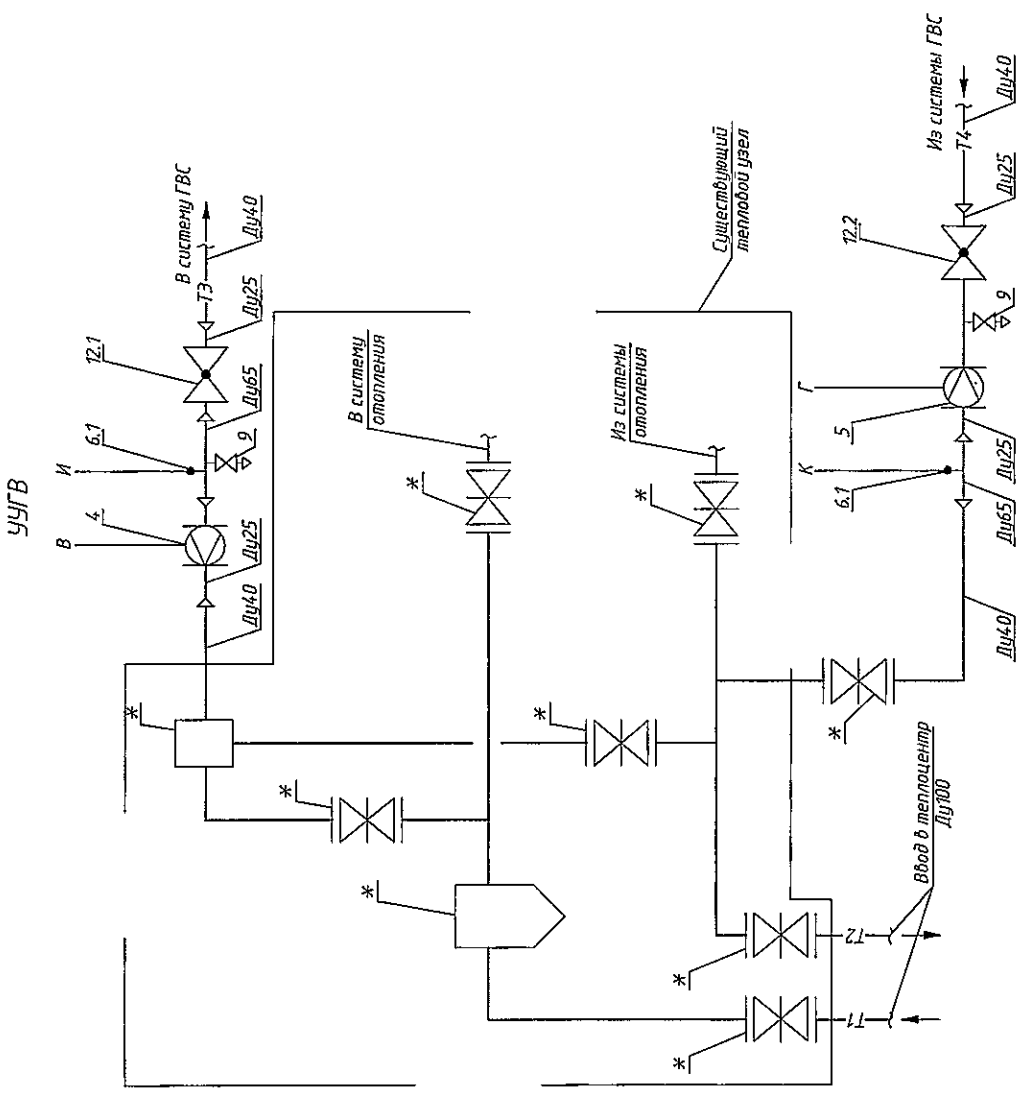
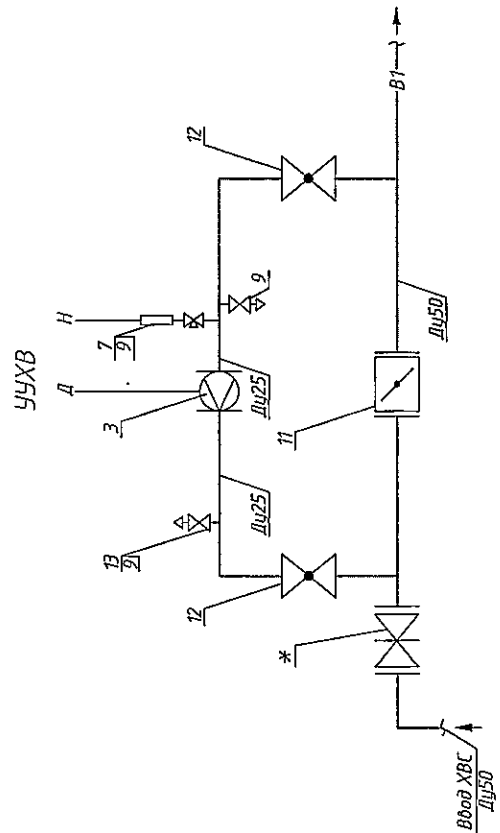
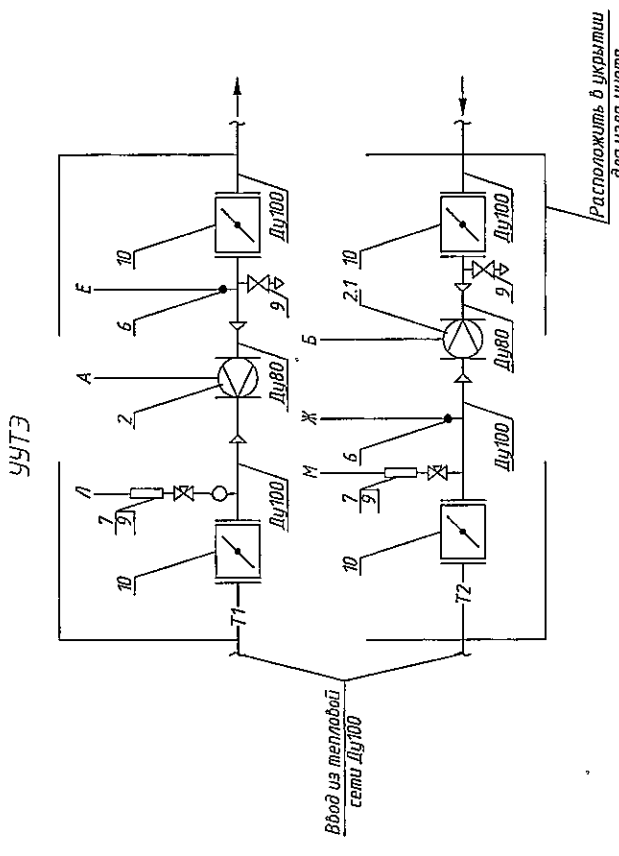
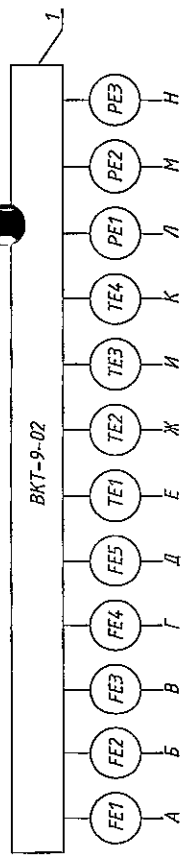
Главный инженер проекта _____ Кириллов К. В.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема. Спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учёта	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения прибор	
7	Электрическая схема подключения прибор. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термореобразователя сопротивления	
15	Гильза термореобразователя сопротивления L=80, L=60. Бойница термореобразователя	
16	Установка преобразователя изыточного давления	
17	Щкаф монтажный	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
19	Схема электрооснабжения	
20	План расположения оборудования и проводов	
21	Схема размещения ЧУ АУТВР в здании	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "НТЭК"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.С Том 1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Изд. № подл.	Лист	Лист	Листов
	Р	1	20
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Общие данные	
ООО "СеверСтрой"			



* - существующее оборудование.

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1			
Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Имя	Колуч	Лист	ИРок.
Выполнил	Чумаков В.С.	Проверил	Кузнецов Н.Н.
Г.И.П.	Курилов К.В.	Лист	Листов
		Р	2
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			000 "СеверСтрой"
Принципиальная схема			

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		1,2-180,0 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
6	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
6.1	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
7	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
9	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	9		
10	ПромАрт Ду100	Дисковый поворотный затвор	4		
11	ПромАрт Ду50	Дисковый поворотный затвор	1		
12	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
12.1	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т3	1		
12.2	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
13	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 1

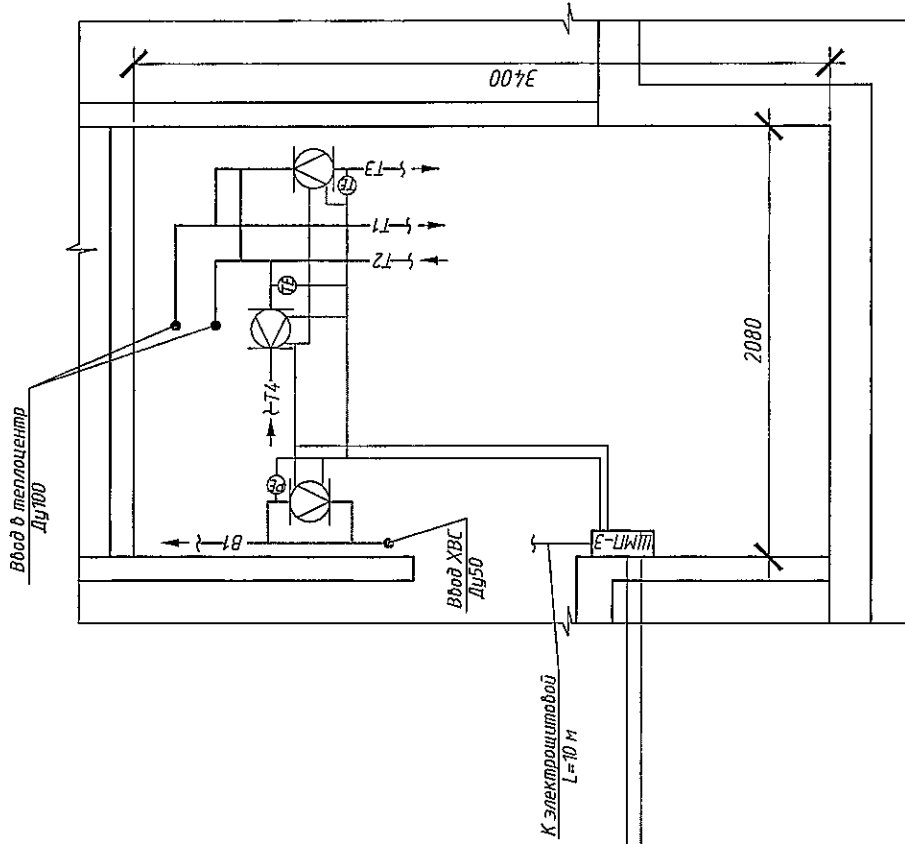
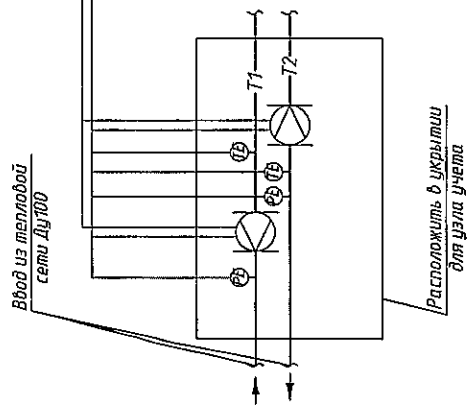
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Принципиальная схема.
Спецификация оборудования

ООО "СеверСтрой"



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учёта установить на трубопроводах T1 и T2 – в укрытии, расположенном в тех. подполье.
2. Узел учёта установить на трубопроводах T3, T4 и B1 – в теплоцентре.
3. Шафт тепловычислителя установить в тепловом центре в помещении теплоцентра.
4. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа теплоцентра проложить в металлической трубе Ø32 мм.
5. Стальные кабели, провода питания от укрытия до теплоцентра проложить в металлической трубе Ø32 мм.
6. Стальные кабели, провода питания расключенной и датчиков, проложить в отдельной гофрированной трубе Ø16 мм.
7. Кольцевые трансформаторы проложить по стене на высоте не менее 1,2 м от пола.
8. Соединения кабелей проложить, открыто по стене.
9. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлокабель (сборка) подвешивается по опоры, изготовленной из стального уголка.
10. При подвешивании кабелей и проводов, должны иметь шаг "U-петли" (угол) не менее 75 град.
11. Шафт ЩИП-Э устанавливается на высоте 1,2 м от пола.
12. Провода кабелей через стены и перегородки прокладывать через металлические трубы (сталь).

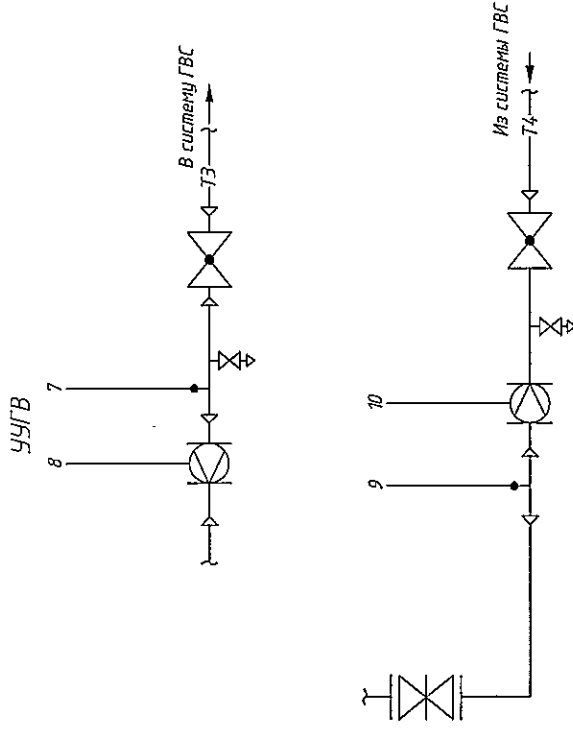
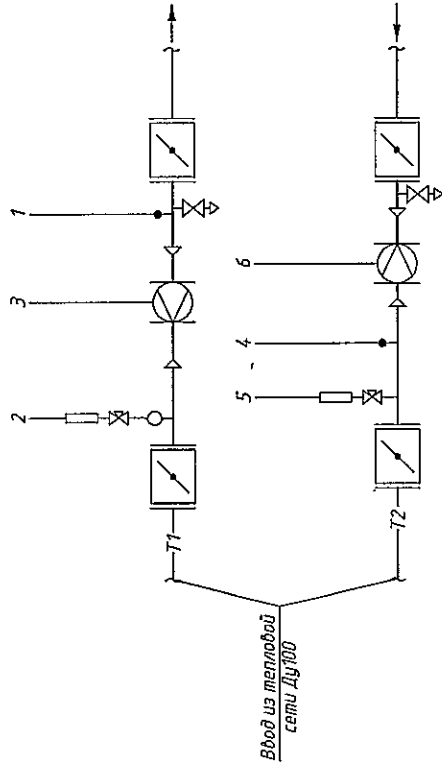
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам.инд.№
--------------	--------------	------------

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Изн.	Колуч.	Лист	МДок.
Выполнил	Чукова Ю.С.	Лист	Чукова Ю.С.
Проверил	Киреев Н.Н.	Р	4
ГМП	Курчалов К.В.	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
План расположения оборудования узла учёта		ООО "СеверСтрой"	

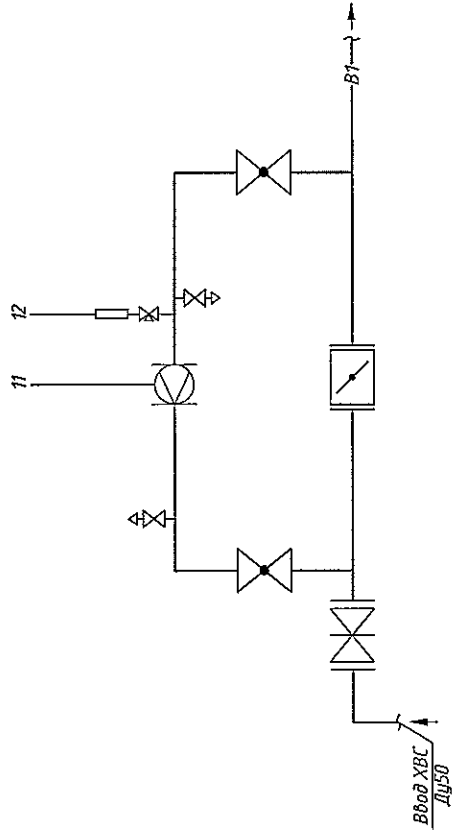
1	15°C	TE	PE	6,0 Kcal/cm ²	15°C	TE	PE	16,22 m ³ /ч	70°C	5,0 Kcal/cm ²	13,1 m ³ /ч	70°C	1,04 m ³ /ч	50°C	0,312 m ³ /ч	1,33 m ³ /ч	5,0 Kcal/cm ²
2		PE	PE			FE	FE										
3		FE	FE			TE	TE										
4		TE	TE			FE	FE										
5		PE	PE			FE	FE										
6		FE	FE			TE	TE										
7		TE	TE			FE	FE										
8		FE	FE			TE	TE										
9		PE	PE			FE	FE										
10		FE	FE			TE	TE										
11		FE	FE			PE	PE										
12		PE	PE			FE	FE										

УУТЭ

ВКТ-9-02

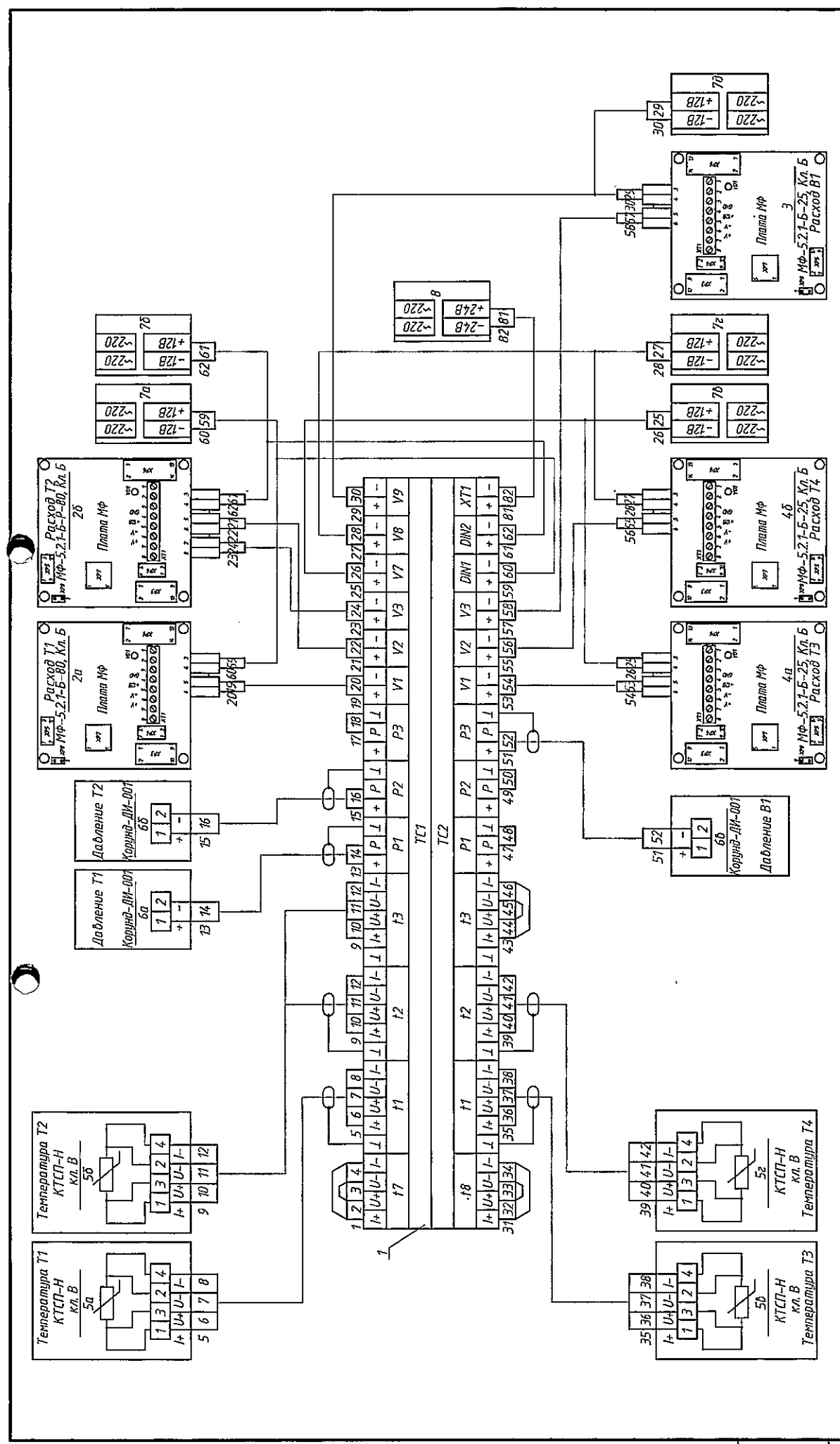


УУХВ



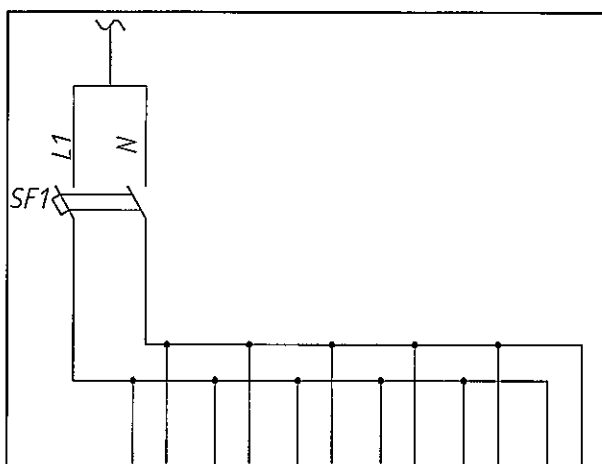
Инд. № подл.	Изд. в дата	Взм. инд. №
--------------	-------------	-------------

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Имя	Колуч	Лист	МФок
Выполнил	Чурова Ю.С.	Курсов Н.И.	Дата
Проверил			Подпись
ГИП	Куринков К.В.		№ ДУ-г
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стандия	Лист
Функциональная схема		Р	5
		000 "СеверСтрой"	



Изд. № подл.		Подп. и дата		Взв. шиф. №	
Изд.	Колуч	Лист	Мвок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чундра В.С.	Курев В.Н.	Жургул		
Проверил	Курев В.Н.	Жургул В.В.			
ГИП					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Статус	Лист	Листов
Электрическая схема подключения приборов			Р	6	
ООО "СеверСтрой"					

Многоквартирный жилой дом,
 Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13
 Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1



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

Примечание:

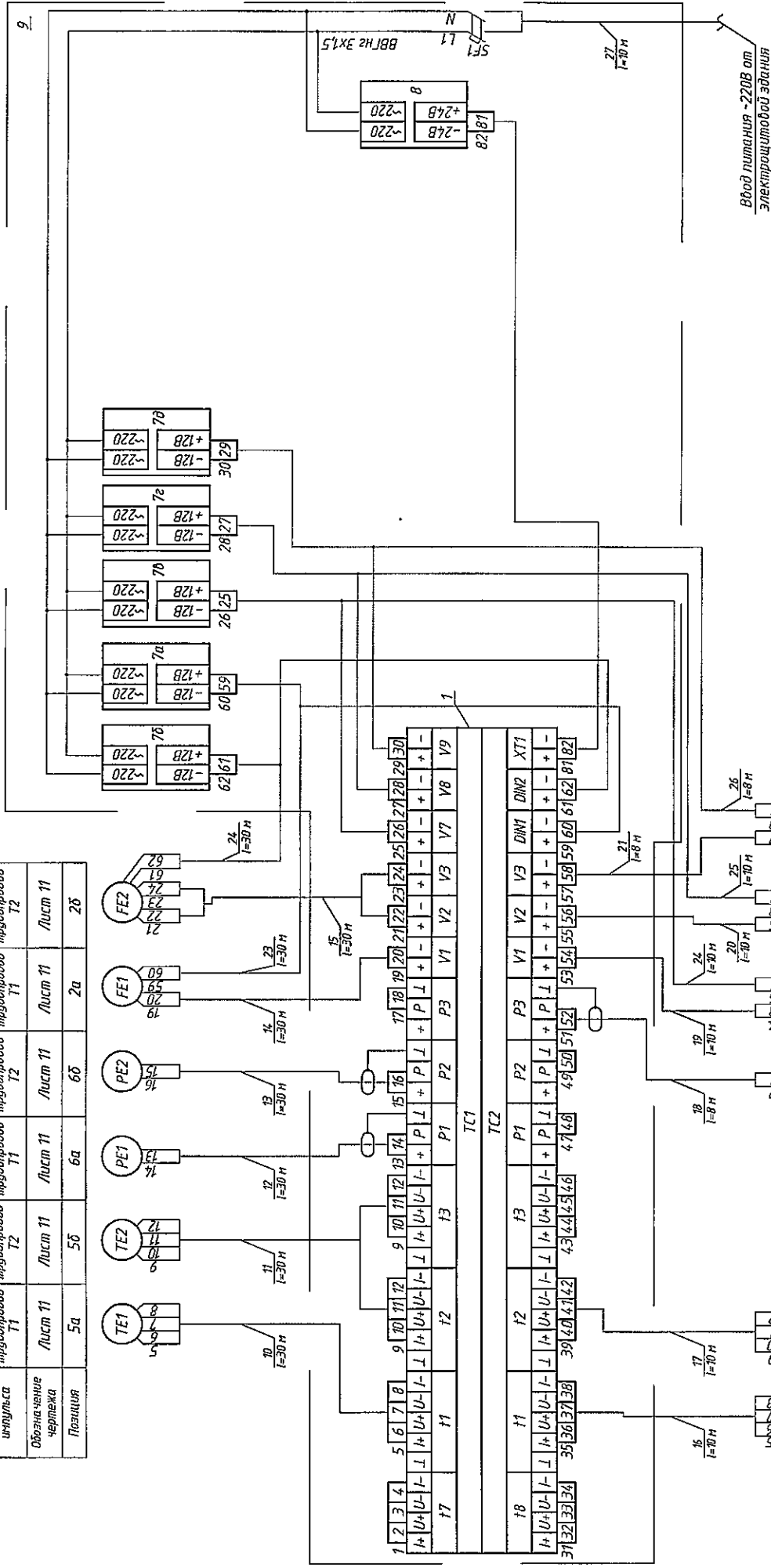
1. Электропитание осуществить от электрощитовой здания
2. Тип системы заземления – TN-C

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический	1		
1БП-5БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	5		Комплектно с МФ
6БП	10ВР220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

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

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.	5		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
P				8	Листов
Схема электропитания				ООО "СеверСтрой"	

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



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

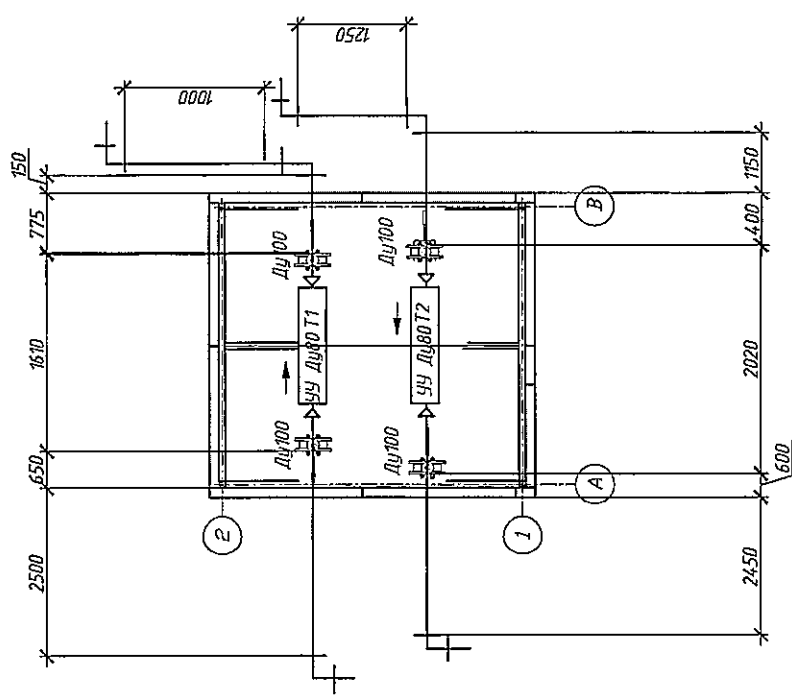
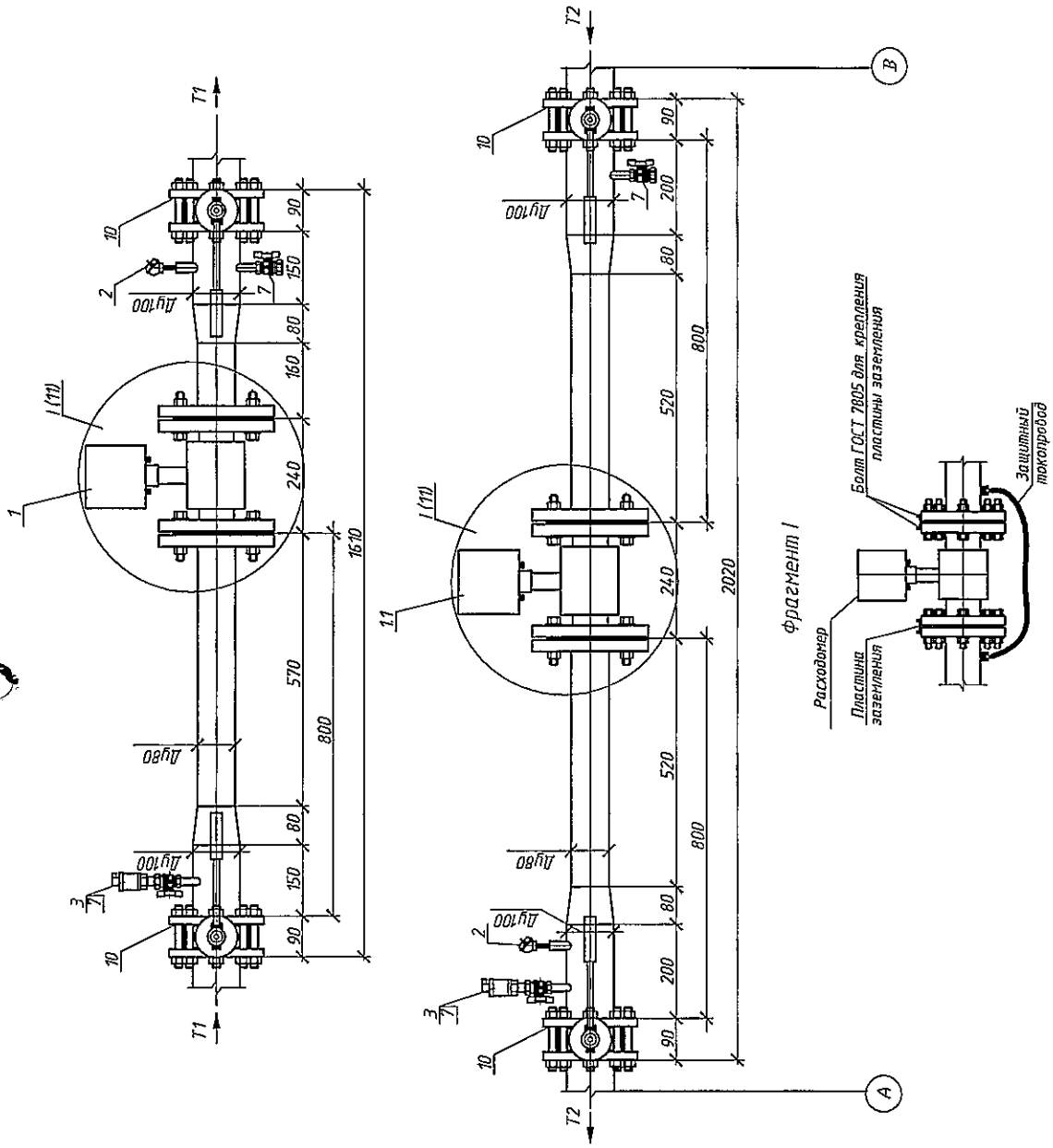
H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1					
Имя	Коллунч	Лист	Маск	Подпись	Дата
Выполнил	Чурова Ю.С.	Проверил	Курев Н.Н.	Статус	Лист
Г/П	Кузнецов К.В.			Р	9
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					Листов
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					Лист
Схема соединения внешних пробоодков					Лист
ООО "СеверСтрой"					Лист

Ввод питания ~220В от электрощитовой здания

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		1,2-180,0 м³/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м³/ч
4а	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,12-18,0 м³/ч
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м³/ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5б,5з	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	5		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-21	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	266		
22-26	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	88		
27	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м.	10		

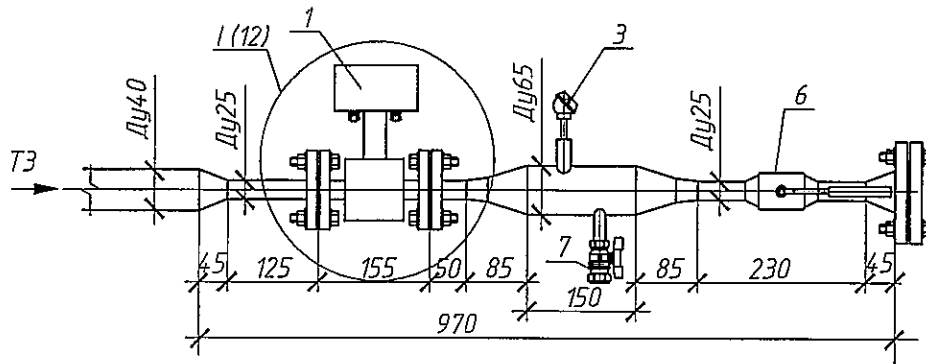
Взаим. инф. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
			Стадия	Лист	Листов	
			Р	10		
Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования						
ООО "СеверСтрой"						



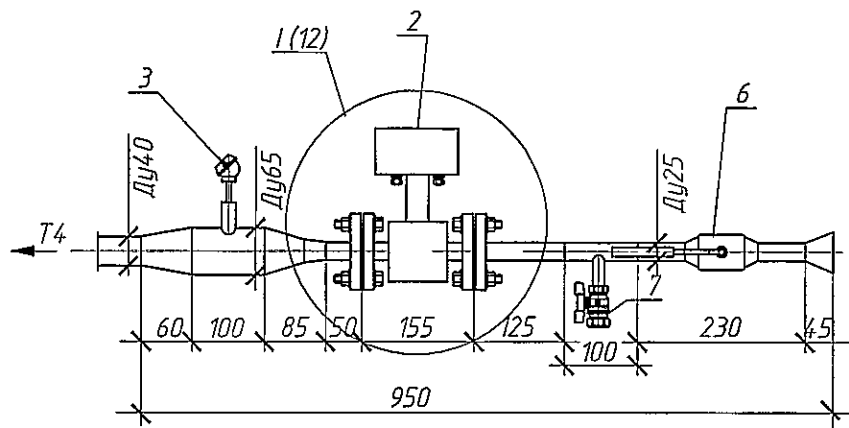
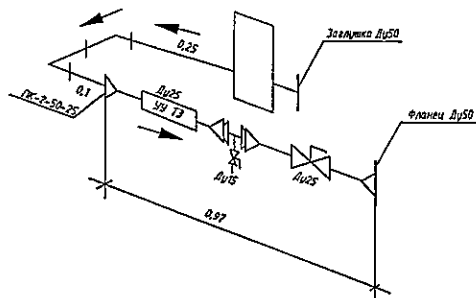
H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам.инв.№	
Имя	Колуч	Лист	Мвос.	Ладпись	Дата
Выполнил	Чундра И.С.	№	ФРД/УС		
Проверил	Киреев Н.И.	Р	11	Листов	
ГИП	Курилов К.В.	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Лист	
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2		000 "СеверСтрой"		Листов	

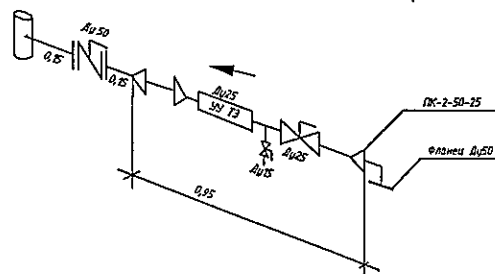
Микроквартирный жилой дом
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13



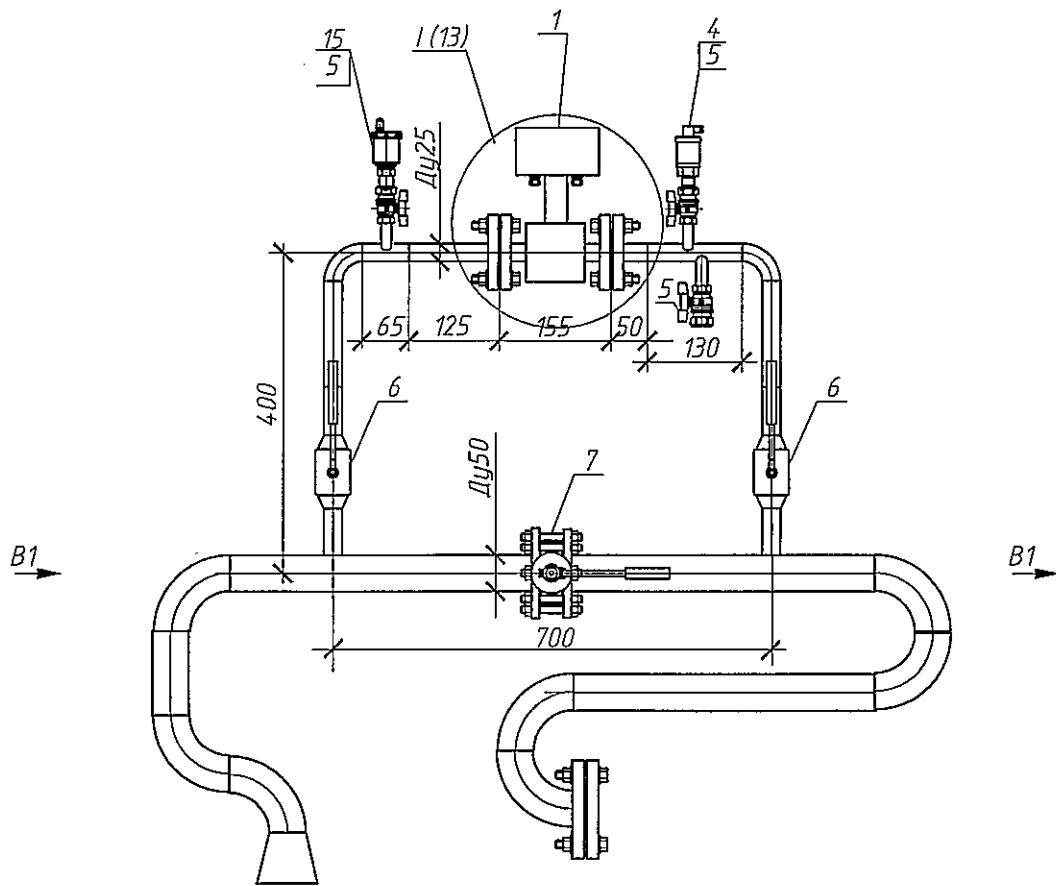
АксонOMETрическая схема T3



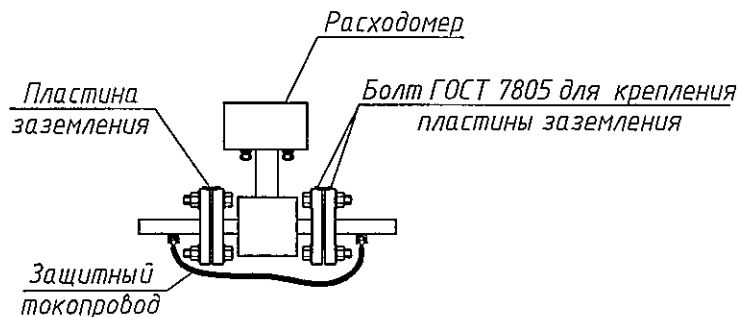
АксонOMETрическая схема T4



Инв. № подл.	Подпись и дата					H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1					
	Взам. инв. №					Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
		Выполнил	Чумова Ю.С.	Сумер					P	12	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Проверил	Киреев Н.Н.					Измерительные участки трубопроводов T3, T4	ООО "СеверСтрой"		
		ГИП	Кириллов К.В.								



Фрагмент 1



И-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

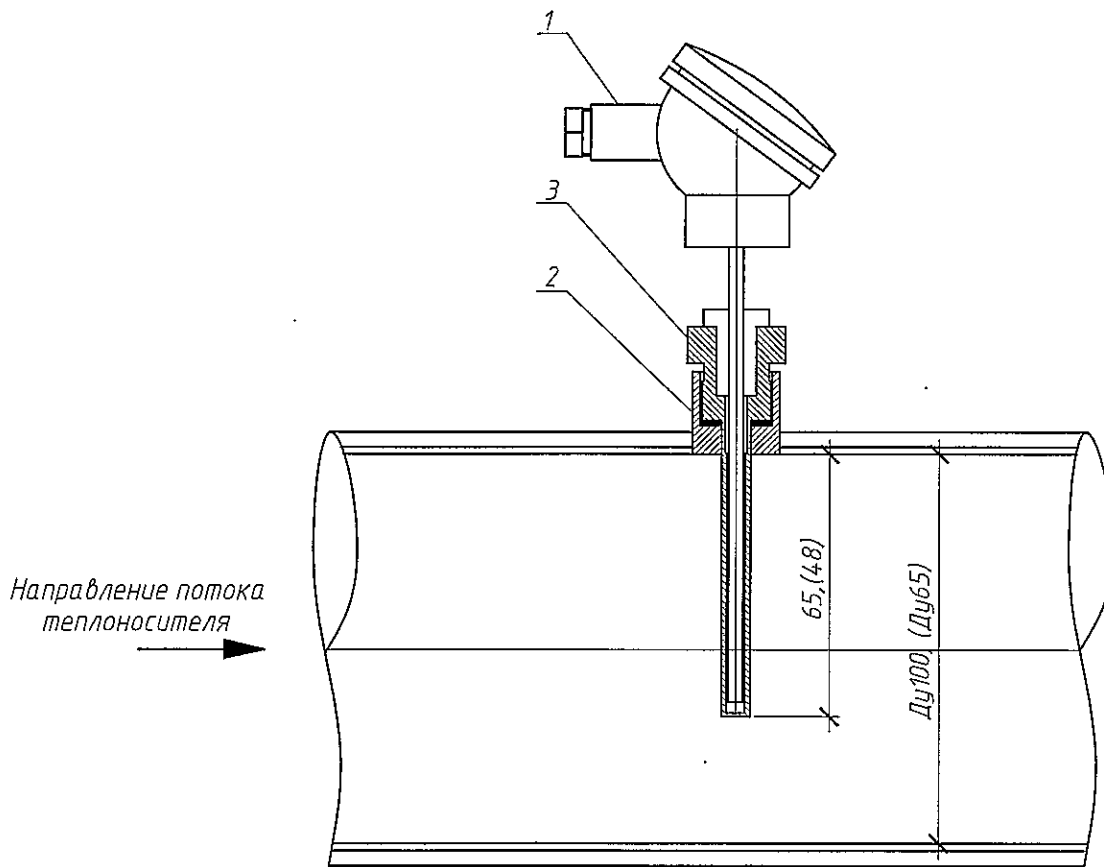
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Измерительный участок
трубопровода В1

ООО "СеверСтрой"



При монтаже термопреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. В	Термопреобразователь сопротивления	1		Р1100, L=80 (Р1100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

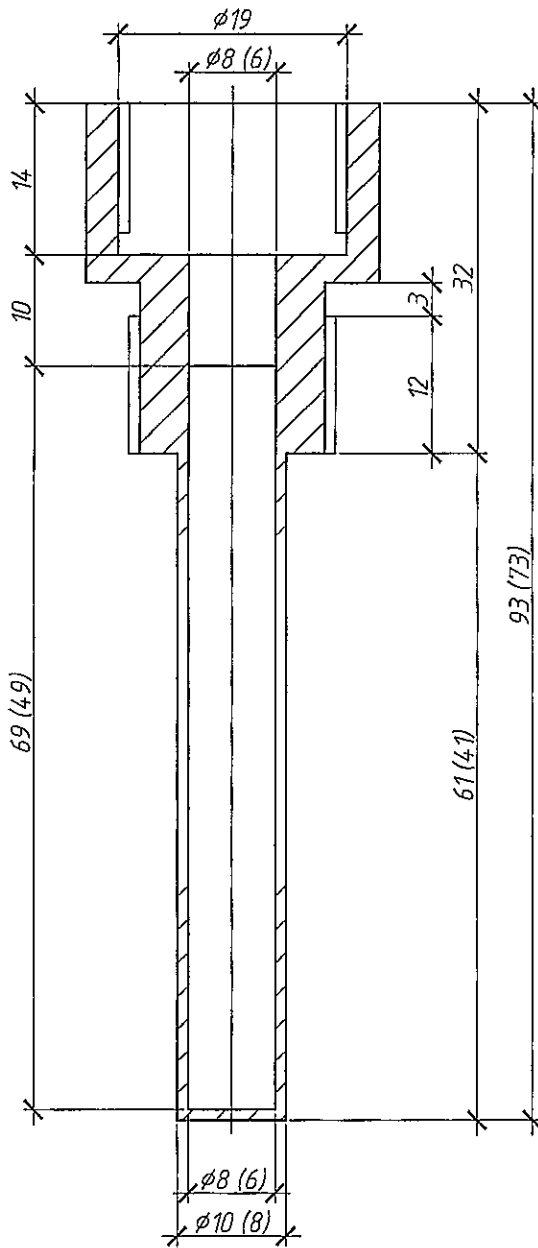
Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Установка термопреобразователя сопротивления

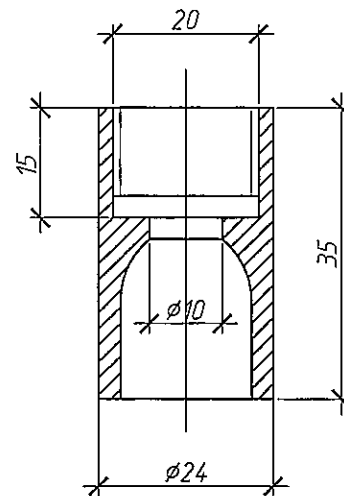
ООО "СеверСтрой"

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>		
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				

Гильза термопреобразователя
сопротивления

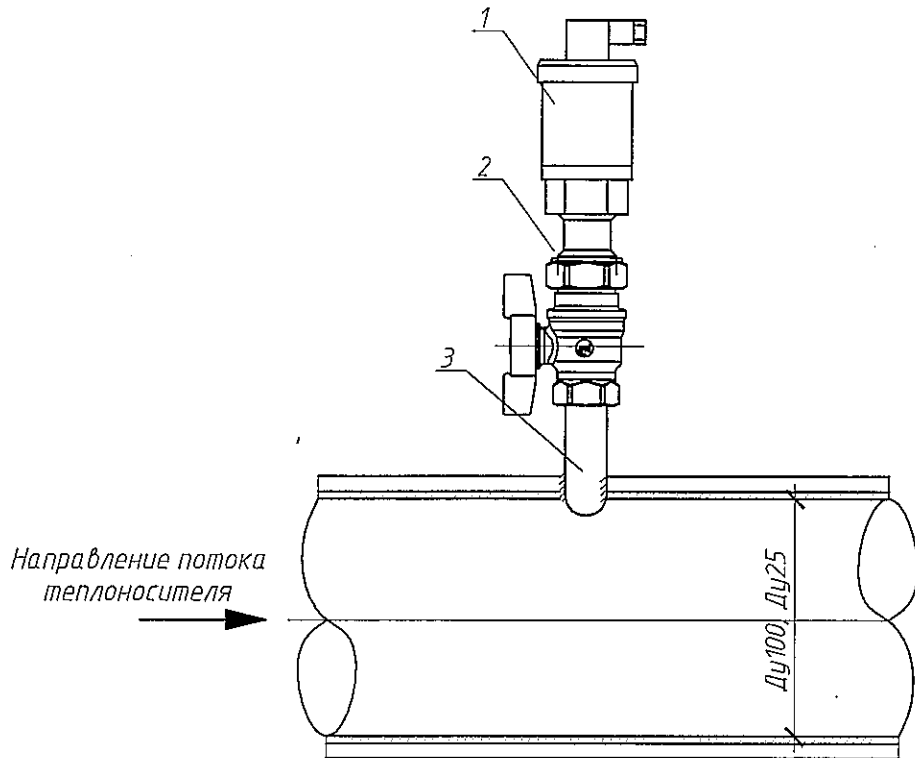


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1					
			Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
			Выполнил	Чумода Ю.С.	5			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Проверил	Киреев Н.Н.				
			ГИП	Кириллов К.В.				
			Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
			Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления			P	15	
						ООО "СеверСтрой"		



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа, М20х1,5
2	G1/2"/M20x1,5	Кран трехходовой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 1

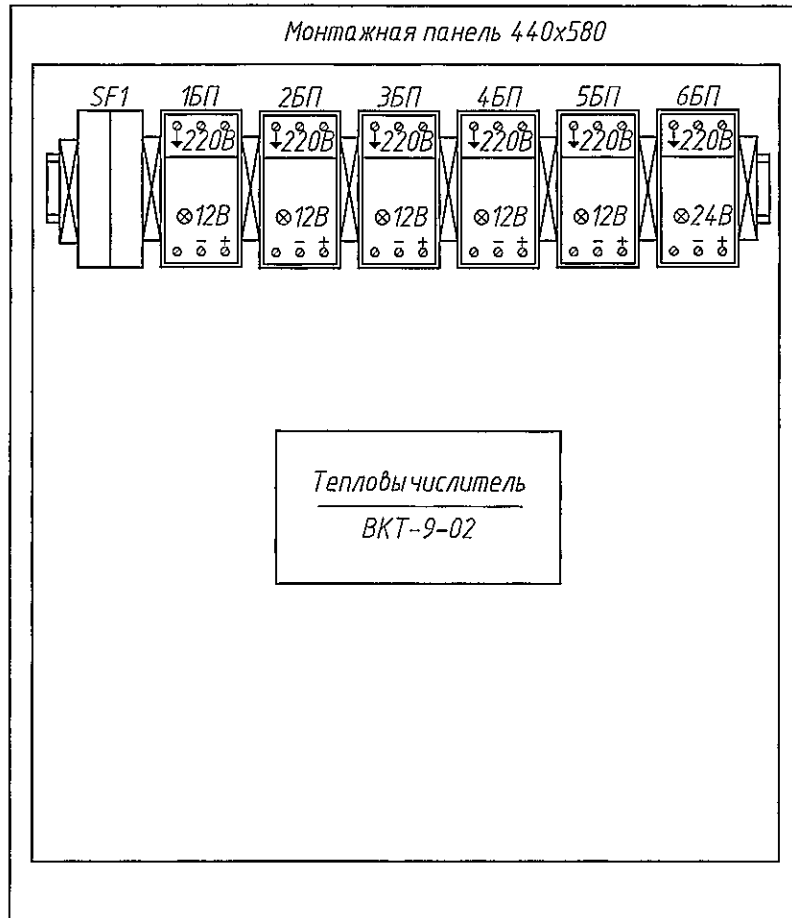
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>		Р	16	
Проверил		Киреев Н.Н.						
ГИП		Кириллов К.В.				000 "СеверСтрой"		

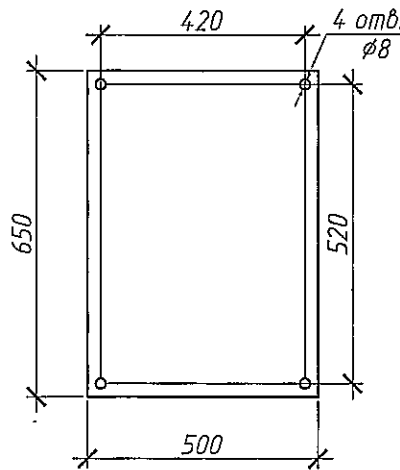
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Установка преобразователя избыточного давления

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Взаим. инв. №						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1			
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С.		[Подпись]				Р	17	
Проверил	Киреев Н.Н.					Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		
ГИП	Кириллов К.В.								
Инв. № подл.									

Схема пломбирования
МФ

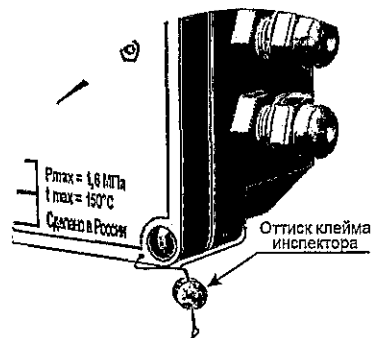


Схема пломбирования
термопреобразователя

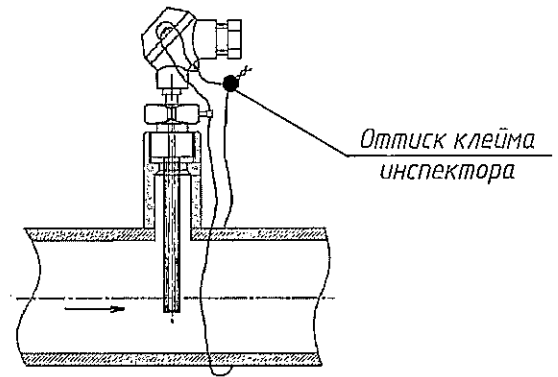
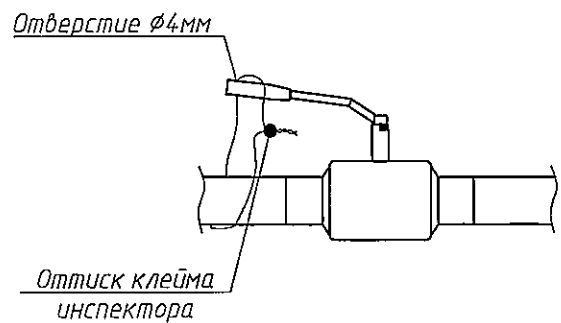


Схема пломбирования
тепловычислителя

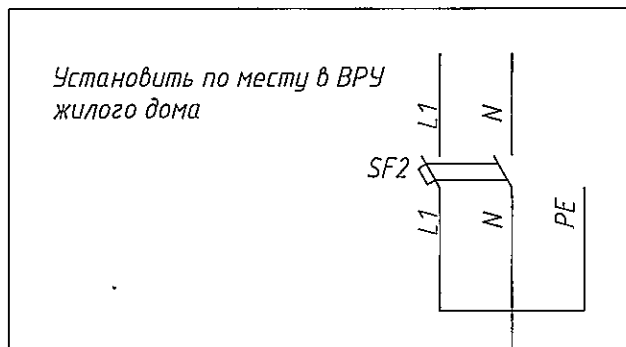


Схема пломбирования
шаровых кранов



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1									
			Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13									
			Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
			Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	18	
			Проверил	Киреев Н.Н.								
			ГИП	Кириллов К.В.					Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Щкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
27	ВВГнг 3х1,5, м	10	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	10	Для защиты кабеля



27

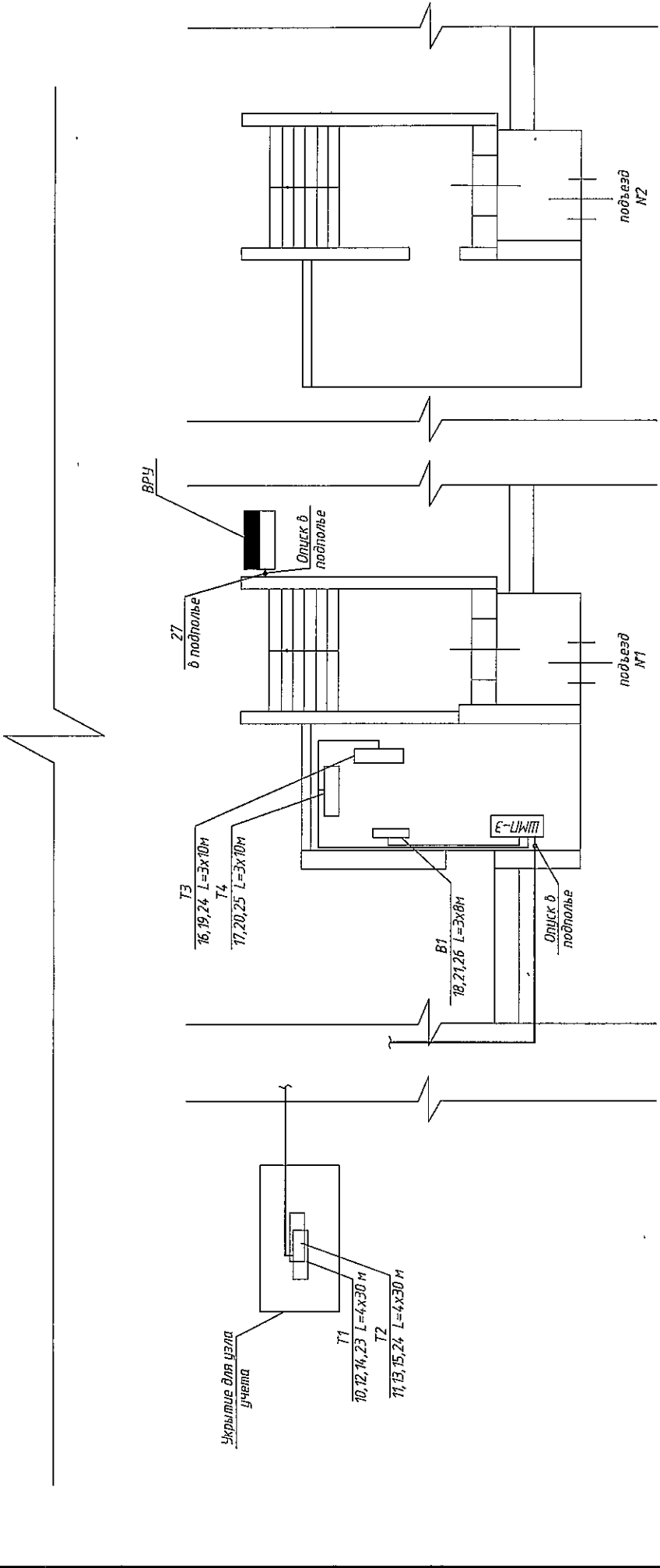
см. схему Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1
лист 4,8

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Схему читать совместно с Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1 лист 4,8.
- Кабель поз. 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм".
- Кабель поз. 1 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

Взам. инв. №							Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 1			
	Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>		Р		19	
	Проверил	Киреев Н.Н.					Схема электроснабжения	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	существующее
ЩМП-Э	Щкаф монтажный	1	Н-50 О-13-10/2015-АУТВР, Том 1, лист 18

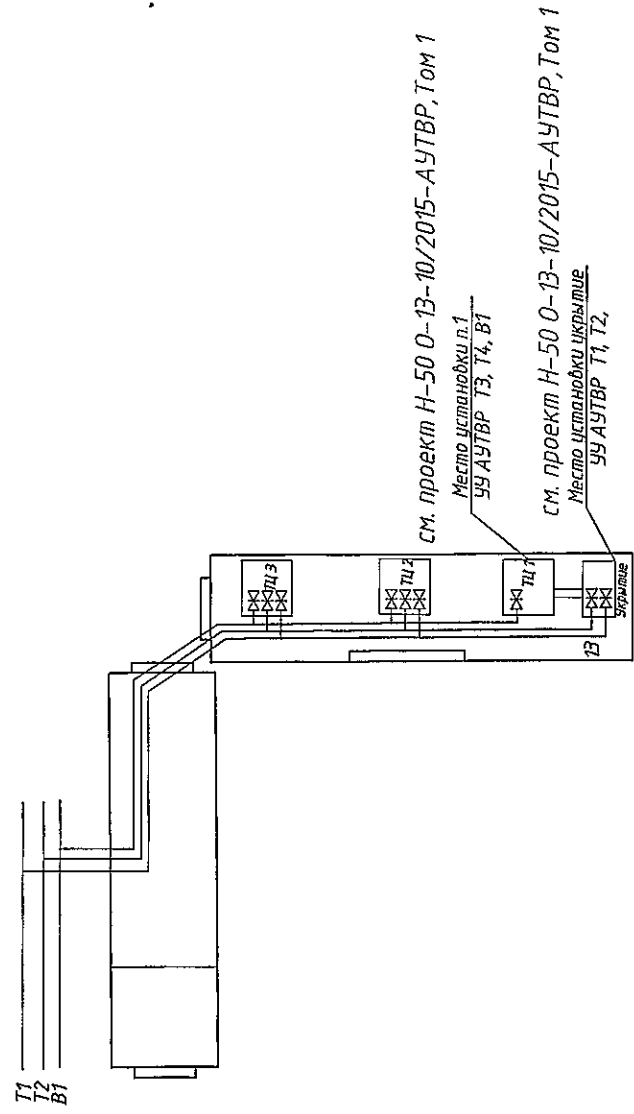


Примечание:

1. Узлы учета установить на трубопроводах Т1, Т2 в укрытии, расположенном в тех. подполье.
2. Узел учета установить на трубопроводе Т3, Т4, В1 – в теплоцентре подъезда №1
3. Щкаф с тепловым числом установить в помещении теплоцентра подъезда №1
4. Кабель поз. 27 проложить в тех.подполье в металлолунке Ø22 мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту. Кабели поз. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26 проложить в тепловой лунке в гофрированной трубе. Кабели поз. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 22, 23 проложить в отдельном металлолунке в подполье жилого дома по существующим кабельным лоткам.
5. Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15°).
6. ЩМП-Э закрепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола.
7. Проклады кабеля через стены и перекрытия производить через металлолунку трубу (гильзу).
8. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
9. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м., то металлолунка в (геофра) производится по опоре, из стального уголка.
10. Чертеж читать совместно с Н-50 О-13-10/2015-АУТВР, Том 1 лист 9

Н-50-О-13-10/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Изм.	Лист	№ док.	Дата
Выполнил	Андрейкин А.С.	Проверил	Киреев Н.Н.
ГМП		Куринин К.В.	
Статус	Лист	Листов	
Р	20		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		000 "СеверСтрой"	
План расположения оборудования и проводов			

Схема размещения ТЦ в здании, по адресу: г. Норильск ул. 50 лет Октября, 13



Условные обозначения:
 ТЦ - тепловой центр
 ТУ - тепловой узел

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР

Создано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм. Кол.чч. Лист № док. Подпись Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>11.12</u>							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 1,2 - 180, DN ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 1,2 - 180, DN ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Р100, кл. Б с гильзой защитной L=80, с боковой грядкой L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА; 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый	Ду80		Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый	Ду80		Россия	компл.	2		
6	Отвод стальной 90-108х4,5	Ду100		Россия	шт	6		
7	Кран шаровой, Тмакс=150°C, 1,6 МПа			Италия	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"			Россия	шт	2		
9	Фланец стальной 1-100-16 ст.20	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	8		
10	Запор дисковый поворотный, Тмакс=150°C, РН 16	ПА 200		ПромАрт	шт	4		
11	Переход стальной, К-2-108-89	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	177		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1155		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	16348		
	<u>ИЗОЛЯЦИЯ</u>							
1	Отвод стальной 90-108х4,5	Ду100			шт	6		изол. 0,4794 м ²
2	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	φ108х4,5			м	8,45		изол. 2,8671 м ²
							Итого:	3,3465

Инв. № подл.		Лист		Листов	
Взв. и дата		Р		1 4	
<p align="center">Н-50 О-13-10/2015-АУТВР.С Том 1</p> <p align="center">Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13</p> <p align="center">Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p> <p align="center">Спецификация оборудования, изделий и материалов</p> <p align="center">000 "Северстрой"</p>					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>13.14</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5,2,1-Б-25, Кл.Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5,2,1-Б-25, Кл.Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл.Б с гильзой защитной L=60, с избыточной приводной L=35.	КТП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ МЗ, фланцевый Ду25			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Tmax=200°C Ду25	КШ.П.025		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой, Tmax=150°C, PN 40 Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
9	Переход стальной, К-2-76-57	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
10	Переход стальной, К-2-76-38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
11	Переход стальной, К-2-57-32	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
12	Переход стальной, К-2-38-32	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
13	Отвод стальной 90-57x3,5	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
14	Фланец стальной 1-50-16 ст.20	ГОСТ 12821-80		Россия	шт	4		
15	Защитный диск стальной, Tmax=150°C, PN 16 Ду50	ПА 200		ПромАри	шт	1		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76x3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57x3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,65		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32x3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,45		
19	Антикоррозионное покрытие - грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0,2213		

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

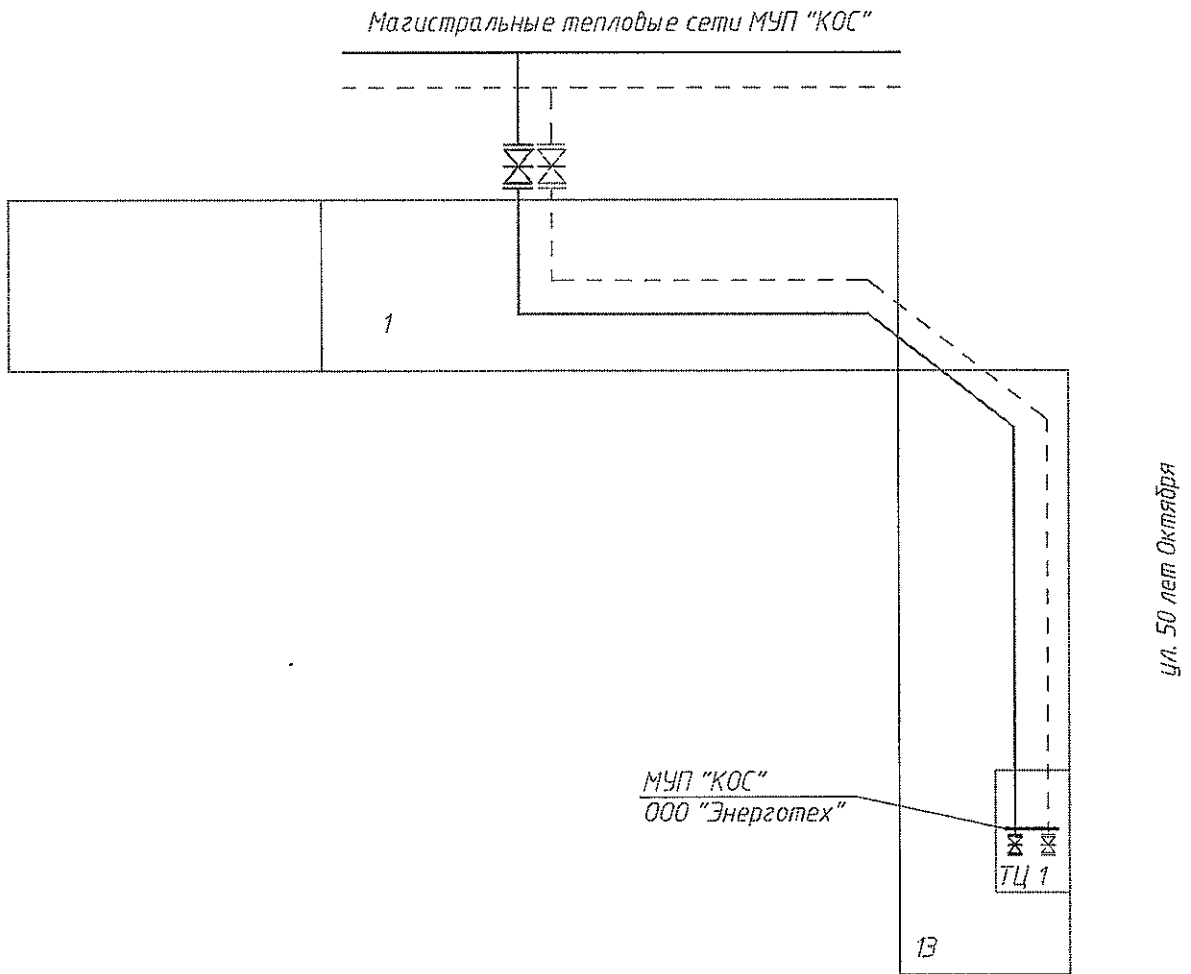
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опрессовочного листа	Код оборудования, завода - изготовителя	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 В1	3	4	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл Б		шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду25		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМН для МФ МЭ, фланцевый Ду25		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001	ООО "Спелли"	шт	1		
5	Кран шаровой, Тмакс=150°C, 1,6 МПа	Итар 091-093	Италия	шт	3		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмакс=200°C Ду25	КШ.П.025	ALSO	шт	2		
7	Запор дисковый поворотный, Тмакс=150°C, РН 16 Ду50	ПА 200	ПромАрт	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81	Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 90-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80	Россия	шт	5		
10	Отвод стальной 90-32х3,0 Ду25	ГОСТ 17375-2001*	Россия	шт	2		
11	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*	Россия	шт	7		
12	Переход стальной, К-2-76-57	ГОСТ 17378-2001*	Россия	шт	1		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78	Россия	м	1,4		
14	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78	Россия	м	0,57		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362	Итар	шт	1		
16	Антикоррозионное покрытие-грунт «Вектор 1025»	ТУ 5775-004-17045751-99	Россия	м²	0,5062		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Электротехническое оборудование								
1	Вычислитель количества теплоты, РС485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт.	1		
2	Щкаф 650х500х250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой 2х0,4м	ЩМП-3		Россия	шт.	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29 2P 6А		IEK	шт.	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTR 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	266		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	88		
6	Пробой силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3х1,5		Россия	м	10		
7	Пробой силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1х0,75		Россия	м	2		
8	Гофро-труба с зондом, Д-16			Россия	м	359		
9	Металлорукав, Д-22			Россия	м	10		
10	Металлорукав, Д-32			Россия	м	30		
11	Сальник Р625 IP54			Россия	шт	5		
12	Сальник Р629 IP54			Россия	шт	1		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1		
14	Уголок 20х20х3			Россия	м	2		
15	Коробка расщепляющая	85х85х40 IP46		Россия	шт	5		
Демонтажные работы								
1	Труба стальная	Ø108х4,5			м	13		Т1, Т2 подвал
2	Труба стальная	Ø57х3,5			м	0,7		Т3 хол
3	Задвижка Ду50				м	2		Т4 хол
Дополнительные работы								
1	Врезка Ду50 в стеснительный ба чок							Т3
2	Врезка Ду50 в Ду80							Т4
3	Заглушка стальная Ду50							Т3

Ивл. № подл. Подп. и дата Взам.инв.№

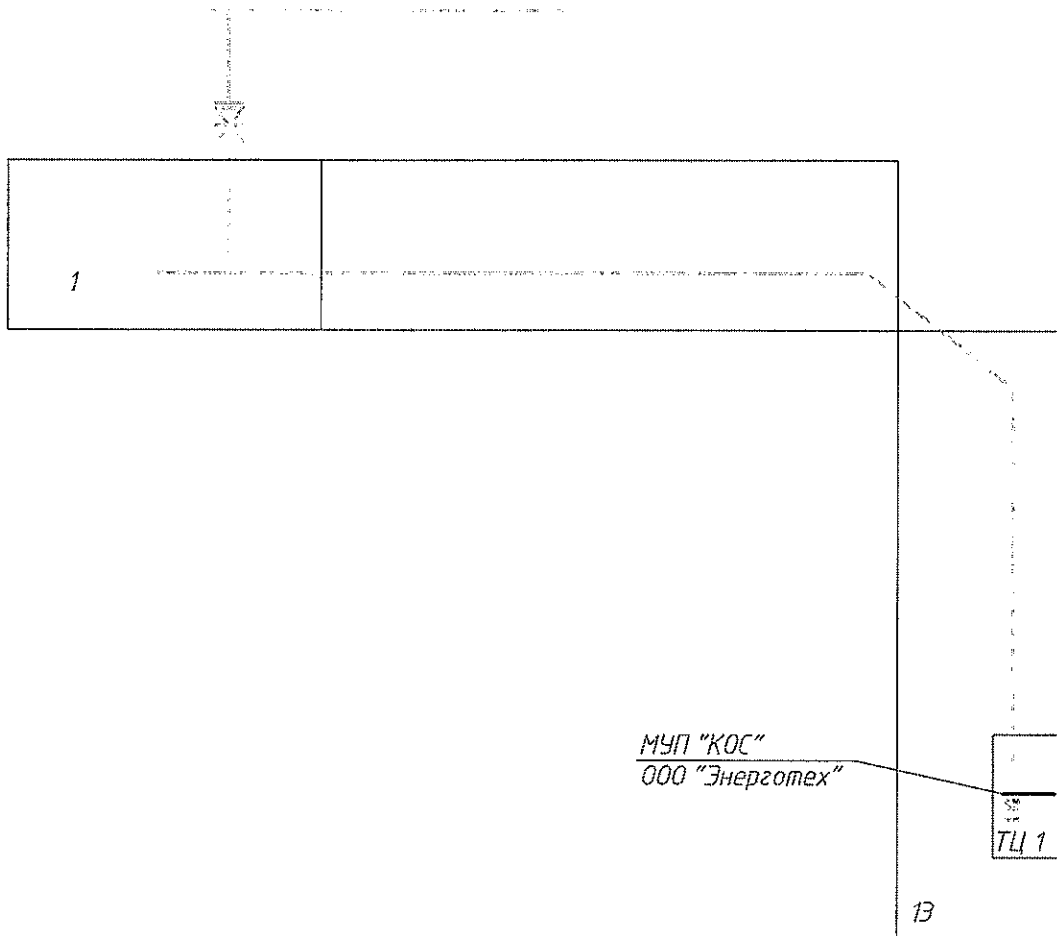
Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Магистральный водопровод МУП "КОС"



ул. 50 лет Октября

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"СеверСтрой"

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

Согласовано:

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

А.В. Буланов

« 30 » 12 2015 г.

Утверждаю:

Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Леготин

« 16 » 05 2016 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

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

Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»

А.В. Белов


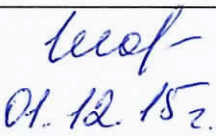
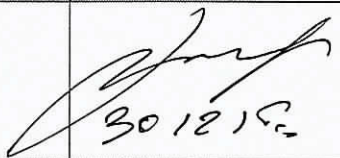

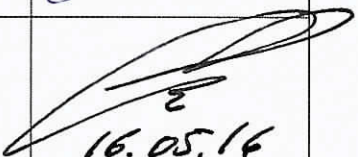


2015 г.


Норильск - 2015 г.

Проверен, корректно
23.11.15 [подпись]

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

к проекту Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 21.10.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 01.12.15г.
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 30.12.15г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 27.01.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 16.05.16
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 13.05.16
Подобней Е.В. Плевчик П.М.	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 29.04.16

Согласовано
 Главный инженер
 ООО «ЖИКО-СЕРВИС»
 Перемышля С.Н.

 «20» 05 2016г.

Содержание

№п/п

	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	14
2.	Исходные данные и выбор оборудования	14
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	15
4.	Монтаж приборов учета	18
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01	19
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	23
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	23
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	24
9.	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	25

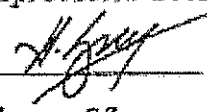
Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя

Графическая часть

Свидетельство СРО

Взам. инв. №		Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2									
Подпись и дата		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13									
Инд. № подл.		Изм	Кол-во	Лист	№ вж	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Страница	Лист	Листов
								Р	3	28	
		Выполнил Григорьев		Чумаков Ю.С. Киреев Н.Н.				Пояснительная записка			
		ГИП		Кириллов К.В.				ООО «СеверСтрой»			

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»

_____ Д.А.Злобин
«27» 03 2015г.

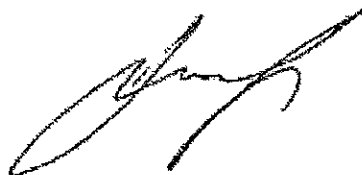
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
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 «Энергосбыгг».

○
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 ² ; 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"> - работы выполняются «под ключ»; - предусмотреть проектом антивандальную защиту приборного парка. <p><u>Требования к работам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - поэтапная разработка проектно-сметной документации на каждый узел учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в МКД в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ; - 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; - поэтапная комплектация объектов оборудованием, материалами и комплектующими в соответствии с утвержденными Рабочими проектами; - 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; - поэтапное осуществление пусконаладочных работ смонтированных узлов учета; - поэтапная опытная эксплуатация узлов учёта; - ввод приборов учета в коммерческую эксплуатацию энергосбытовой организацией, в соответствии с требованиями действующих Правил, НД и ТД с оформлением Акта ввода в коммерческую эксплуатацию.
9.	Требования к порядку выполнения	<p>Работы выполняются в соответствии со следующими документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правилами коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034; - Правил организации коммерческого учета воды и сточных вод, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 N 776 ; - Правилами устройства электроустановок; - Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 №115; - Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об обеспечении единства измерений"; - Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 14.02.2015) "О предоставлении коммунальных услуг

		<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"> - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Постановление Правительства РФ от 13.04.2010 N 235 "О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Приказ Министерства регионального развития РФ № 627 от 29.12.2011 «Об утверждении критериев наличие (отсутствия) технической возможности установки индивидуального общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также форма акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения» возможность. - СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов; - СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003; - СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003; - ГОСТ Р21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации; - ГОСТ 21.110-95. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов;
10.	Требования к выполнению работ	<p>Требования к производству и организации работ. 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>Особые условия производства работ. <u>Монтажные работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные работы узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций должны быть выполнены в объеме, соответствующем разработанной проектной документации; - монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителей Заказчика и Подрядчика; - качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учёта (приборов учета) на протяжении всего срока службы. <p><u>Пуско-наладочные работы:</u> Объем 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>Электротехническая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить электроснабжение узлов учета тепловой энергии от внутренних сетей электроснабжения МКД; - выполнить подключение экранов контрольных кабелей, токовых датчиков и приборов узла учета тепловой энергии к вторичному контуру заземления, при его наличии; - тепловычислители, блоки питания, коммутационную аппаратуру узла учёта разместить в навесных металлических шкафах, места установки принять Рабочим проектом. <p>Объемно-планировочные решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоновка оборудования узла учета должна обеспечить его безопасное и удобное обслуживание, соответствовать требованиям действующих норм и правил, паспортам и инструкциям по эксплуатации оборудования. <p>Согласование и экспертиза ПСД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить все необходимые согласования и экспертизы проектно-сметной документации силами Исполнителя
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"> • Межповерочный интервал: не менее 4 года • Срок гарантии: не менее 2 лет • Обязательность сертификации; • Цена: оптимальное соотношение цена/качество • 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"> - копии сертификатов (свидетельств) об утверждении типа средств измерений, с описанием типа и комплектов документов, предусмотренных в описании типа; - 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; - копии разрешений Ростехнадзора РФ на применение на средства измерений, оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления; - 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); - заводские паспорта на оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру); - заводские инструкции (руководства) по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации средств измерений (приборов учета), оборудованию узла учета; - гарантийные талоны на средства измерений (приборы учета) и оборудование узла учета. • 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

		<p>результатов измерений.</p> <p><u>Требования к теплосчетчику:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество тепловых систем – не менее 4; • Количество каналов измерения расхода – не менее 6; • Погрешность измерений теплоты: не более 4% • Погрешность измерений массы: не более 1% • Диапазон измерений расхода: не менее 1:25 • Диапазон измерений температур: 0 – 115 °С • Диапазон измерения разности температур: 3- 100 °С • Потери давления: минимальные • Регистрация температуры теплоносителя и давлений: обязательно • Наличие архива: обязательно • Глубина архива: часовые – не менее 1488 часов; суточные – не менее 730 суток; месячные – не менее 2 лет. • Наличие интерфейса RS-485: обязательно • Наличие источника бесперебойного питания: обязательно • Простота эксплуатации: не сложные процедуры вывода информации на дисплей <p><u>Требования к расходомерам</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Типоразмер расходомера определить проектом с учетом диапазонов расходов и гидравлических потерь; • Первичные преобразователи расхода принять проектом - электромагнитные, полнопроходные, с возможностью контроля питания; • Длины прямых участков до и после расходомеров принять согласно паспорту.
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.Легогин
М.П.

А.В.Белов
М.П.

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

ПАСПОРТ УЗЛА УЧЕТА

Регистрационный № _____

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

Барометрическое давление 745 мм.рт. ст.
В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,04	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	0,312	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	50	°C
Плотность измеряемой среды	988,2	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	5,53	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,33	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	5,0	°C
Плотность измеряемой среды	1000,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	15,1	м ² /с

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-01	1
СЧ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-25кл. Б	3
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл. ВЛ-60Рt100 (комплект)	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	1

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы ГВС ТЗ

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

Таблица 2.2 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 2.3 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.4 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы ГВС Т3	185*	мм
Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4	185*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 3.2 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 3.3 Трубопровод системы ХВС В1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2	Лист
						12

Таблица 3.4 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Таблица 3.5 Установочные параметры ПР (циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	25
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Паспорт составил: _____

(должность, Ф.И.О. исполнителя)

(подпись)

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13, приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергоснабжающей организацией согласно договору № _____ от _____.

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

При разработке проекта использованы:

- результаты обследования;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- Постановление от 18.11.2013 №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя»;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г;
- «Правила устройства электроустановок»;
- СНиП 3.05.06-86 «Электротехнические устройства»
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г.

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,066
- жилая часть (подъезд 2), Гкал/ч	0,066
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	1,33
- жилая часть (подъезд 2), Гкал/ч	1,33
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см ²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см ²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	5,0 кгс/см ²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – открытая, циркуляционный контур.

Расход воды в системе ГВС (подъезд 2) составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,066 / (70 - 5) * 1000 = 1,02 \text{ м}^3/\text{ч} = 1,04 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,066 Гкал/ч;

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

t_x – температура холодной воды, 5°С.

Расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС (подъезд 2) составит:

$$G_{ГВС \text{ цир}} = 1,04 * 0,3 = 0,312 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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

- тепловычислитель ВКТ-9-01 – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б- 3 шт.
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н кл. ВЛ=60Рt100 – 1 компл.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И – 1 шт.

										Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2					

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

Тепловычислитель ВКТ-9-01 обеспечивает преобразование сигналов от преобразователей расхода, преобразователей избыточного давления и комплектов термопреобразователей сопротивления. Значения тепловой энергии, массы, объема и температуры теплоносителя накапливаются в тепловычислителе с начала пуска счетчика в часовых, суточных и месячных архивах.

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

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

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплоснабжения

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

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

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

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

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

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

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

h_2 – энтальпия сетевой воды на выводе обратного трубопровода источника теплоты;

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

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №1.4 (для системы ГВС и ХВС)

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

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

										Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2					

Основные технические характеристики теплосчетчика

<i>Измеряемая величина</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Пределы погрешности</i>
<i>Тепловая энергия</i>	<i>от 0 до 10^9 ГДж (Гкал)</i>	$\pm (0,5 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,1 + 10/\Delta \Theta)\%^{1)}$
<i>Тепловая мощность</i>	<i>от 0 до 10^6 ГДж/ч (Гкал/ч)</i>	$\pm (0,6 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,2 + 10/\Delta \Theta)\%^{1)}$
<i>Объем</i>	<i>от 0 до 10^9 м³</i>	± 1 ед. мл.разр. ²⁾
<i>Количество электроэнергии</i>	<i>от 0 до 10^9 кВт·ч</i>	± 1 ед. мл.разр. ²⁾
<i>Масса</i>	<i>от 0 до 10^9 т</i>	$\pm 0,1\%$ ¹⁾
<i>Объёмный расход</i>	<i>от 0 до 10^6 м³/ч</i>	$\pm 0,1\%$ ¹⁾
<i>Массовый расход</i>	<i>от 0 до 10^6 т/ч</i>	$\pm 0,1\%$ ¹⁾
<i>Электрическая мощность</i>	<i>от 0 до 10^6 кВт</i>	$\pm 0,1\%$ ¹⁾
<i>Температура воды</i>	<i>от 0 до 180°С</i>	$\pm 0,1\%$ ²⁾
<i>Температура воздуха</i>	<i>от минус 50 до 180°С</i>	$\pm 0,1\%$ ²⁾
<i>Разность температур</i>	<i>от 2 до 180°С</i>	$\pm (0,028 + 0,001\Delta t)^\circ\text{C}^{2)}$
<i>Избыточное давление</i>	<i>от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,49 кгс/см²)</i>	$\pm 0,25\%$ ³⁾
<i>Время работы и останова счета</i>	<i>от 0 до 10^6 ч</i>	$\pm 0,01\%$ ¹⁾

¹⁾ Относительная погрешность.

²⁾ Абсолютная погрешность.

³⁾ Приведенная погрешность.

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-01

Вычислитель ВКТ-9-01 в составе теплосчетчика, предназначен для учета тепловой энергии, массы, давления и температуры теплоносителя в трубопроводах системы водяного теплоснабжения, для регистрации температуры наружного воздуха. Вычислители могут применяться также для измерений объема холодной воды, газа, количества электрической энергии.

Абсолютная основная погрешность измерительного блока при преобразовании температуры теплоносителя в трубопроводах не превышает $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

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

-в диапазоне $(Q_{\text{min}} - Q_2)$ $\pm 3\%$;

-в диапазоне $(Q_2 - Q_1)$ $\pm 2\%$;

-в диапазоне $(Q_1 - Q_{\text{max}})$ $\pm 1\%$.

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

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

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

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

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

- температура измеряемой среды от 0 до 180°С;

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

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

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

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

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

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

- объемный расход ($m^3/ч$), массовый расход ($m/ч$), температура ($^{\circ}C$), давление (МПа), объем (m^3), масса (m) – для каждого трубопровода ТС (до трех в ТС1, до трех в ТС2);
- разность температур ($^{\circ}C$), разность массовых расходов ($m/ч$), разность масс (m), тепловая мощность (Гкал/ч), тепловая энергия (Гкал), время работы (ч и мин), время останова счёта (ч и мин) – в ТС1 и в ТС2;
- суммарная тепловая мощность (Гкал/ч), суммарная тепловая энергия (Гкал), температура холодной воды ($^{\circ}C$), температура воздуха ($^{\circ}C$), давление холодной воды (МПа), время включения и время выключения – по обеим ТС;
- расход и количество измеряемой среды ($m^3/ч, m/ч$), время работы – по каждому дополнительному каналу (до трех).
- архивные значения величин по ТС1, по ТС2, общие (по обеим ТС), дополнительные (по дополнительным каналам). Архивы формируются на часовых, суточных и месячных интервалах. Архивные итоговые значения формируются на последний час даты запроса информации. Среднесуточные значения параметров системы теплоснабжения за последние 730 суток, среднечасовые значения – за последние 1488 ч;
- полный средний срок служба вычислителя не менее 12 лет;
- среднее время наработки на отказ – 80000 часов.

Устройство и принцип работы Мастерфлоу

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

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

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

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

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

Устройством принцип работы термопреобразователей сопротивления КТСН-Н

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

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

Комплект термометров сопротивления КТСН-Н, кл. Б (Госреестр СИ:РБ № РБ 03 10 04-94 08, РФ № 38 878-12, РК № КЗ.02.02.02621-2008/РБ 03 10 04-94 08) предназначен для измерения температуры и разности температур в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры – $0...160^{\circ}C$;
- Нижний предел диапазона разности температур – $3^{\circ}C$;
- Верхний предел диапазона разностей температур – $150^{\circ}C$;

									Лист
									17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2				

- Длина монтажной части КТСП-Н, кл. БР1100 – 60 мм;
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. БР1100 – 4 мм.

Устройства принцип работы преобразователей избыточного давления Корунд

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

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

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

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

4. Монтаж приборов учета

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

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

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

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

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

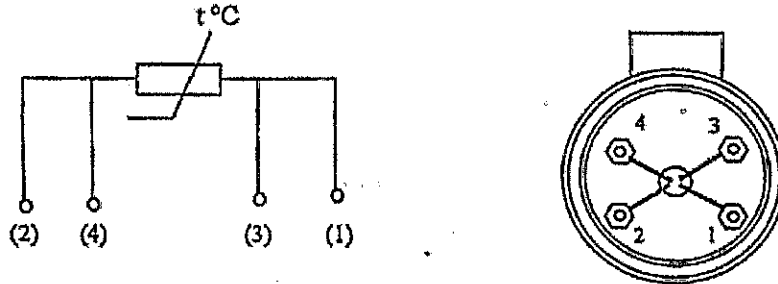
Для обеспечения паспортных метрологических характеристик преобразователи расхода устанавливаются на прямолинейном участке трубопровода длиной, согласно техническому описанию расходомера. Установка первичных преобразователей осуществляется только после завершения всех монтажно-сварочных работ. Для обеспечения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

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

					<i>Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		18

Монтаж термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

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



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

Монтаж преобразователей избыточного давления Корунд

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

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

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

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-01

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

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01

Системные настроечные параметры

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-01

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	ччммсс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки

	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов
	3. Код организац	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	50 лет Октября, 13	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
4. Датчики	1. Каналы V			
	1. ТС1.V1	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	104	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	18	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	2.ТС1.V2	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	0,312	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	18	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	3.ТС1.V3	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	1,33	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	18	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
Сигнал реверс		не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
7. Фильтр	1. Глубина	4	число от 1 до 8	
	2. Коэф. сброса	1,1	число от 1,05 до 100	
2. Каналы t				
1. ТС1.t1	НСХ ТСП	Р100 (0,00385)		
	t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		
2. ТС1.t2	НСХ ТСП	Р100 (0,00385)		
	t_дог	50	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		
3. ТС1.t3	НСХ ТСП	Р100 (0,00385)		
	t_дог	5	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
	t_нп	0		
4. Датчики	t_нп	0		

		3. Каналы Р		
		Датчик	Договорное	кгс/см ²
4. Датчики	1. ТС1Р1	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
		Р_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
		Р_вп	16	верхний и нижний пороги
		Р_нп	0	от 0 до 25 кгс/см ² Р_нп < Р_вп
	2. ТС1Р2	Датчик	Договорное	кгс/см ²
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
		Р_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
		Р_вп	16	верхний и нижний пороги
	3. ТС1Р3	Р_нп	0	от 0 до 25 кгс/см ² Р_нп < Р_вп
		Датчик	16	кгс/см ²
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
		Р_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
	4. Период измер	Р_вп	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² Р_нп < Р_вп
		Р_нп	0	
		Период измерения	60	для каналов t и Рв режиме РАБОТА, с
5. Дискр. входы				
1. DIN1	Инверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
2. DIN2	Инверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
3. DINА	Канал	V7	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
4. DINB	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	нет	условие смены флага	
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. DINС	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	нет	условие смены флага	
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
6. DIND	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	нет	условие смены флага	
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. Общие	1. Ед.изм.тепл.	Единица измерения тепловой энергии	Гкал	
	2. Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31
	3. Восст-е архива	Восстановление архива	да	
	4. Коэф. небалан	Коэффициент небаланса масс	1,02	число от 1 до 1,1
	5. Канал tвозд		не использ.	
	6. Формула Qабц		Q ₀₁	
	7. Лето/зима	Текущий период	зимний	
Смена периода		вручную		условие смены периода теплопотребления

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

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2

Лист
21

		Начало летнего	дд/мм/гг	день/месяц/год, для смены по дате	
		Начало зимнего	дд/мм/гг		
		Сигнал	по умолчанию	дискретный вход, для смены по сигналу	
8. Хол. вода	Канал tхв	договорное			
	Канал Рхв	договорное			
	tхв_дог летняя	5		от 0 до 180°С	
	Рхв_дог летнее	5		от 0 до 25 кгс/см²	
	tхв_дог зимняя	5		от 0 до 180°С	
	Рхв_дог зимнее	5		от 0 до 25 кгс/см²	
	tхв_дистанц.	0		от 0 до 180°С	
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см²			
	Номер схемы	13			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Расчетные формулы	M1, M2, M3 dM, Q _o	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
		Номер схемы	не использ.		
	2. Схема летняя	Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
		Номер схемы			
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180°С	
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общих НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M, V	действия при останове ТС	
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Схема зимняя				
	1. Канальные НС	Отказ V1		значение=0	табл. А12 приложения А
		Отказ V2		значение=0	
Отказ V3			значение=0		
G>G_вп			Нет реакции		
G_отс<G<G_нп			Нет реакции		
G<G_отс			Нет реакции		
Отказ t			значение=догов		
t>t_вп, t<t_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=догов		
P>P_вп, P<P_нп			Нет реакции		
2. НС ТС	Внеш. сод-е		нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
	dt<dt_нп		нет реакции		
	dt<0		(M1+M2)/2	табл. А2.3 приложения А	
	Небал.<=Кнеб		не контролир.		
	Небал.>Кнеб			табл. А2.2 приложения А	
Q _o <0		нет реакции			
Q _{гвс} <0					
2. Схема летняя			по умолчанию		
2. Схема летняя			по умолчанию		
7. Контр.доп.НС	Отказ V		значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. А12 приложения А	
	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. Сет.адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад.таймута	0	от 0 до 255 мс	
		4. Внеш. устр.	GSM модем		
	3. Порт 2	1. Скорость	9600	бод/с	
		2. Сет.адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад.таймута	0	от 0 до 255 мс	

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

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

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

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

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

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

					И-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема. Спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учёта	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения прибор	
7	Схема электропитания	
8	Схема соединения внешних проводов	
9	Измерительные участки трубопроводов ТЗ, Т4	
10	Измерительный участок трубопровода В1	
11	Установка термопреобразователя сопротивления	
12	Гильза термопреобразователя сопротивления L=60. Бобышка термопреобразователя сопротивления	
13	Установка преобразователя избыточного давления	
14	Шкаф монтажный	
15	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
16	План расположения оборудования и проводов	
17	Схема размещения ТЦ в здании	

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "ИНТЭК"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМРИБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
H-50 0-13-10/2015-АУТВР.С Том 2	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

Проект узла учёта разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбыт" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г., согласно требованиям действующих норм и правил:
 СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
 СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
 Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учёте тепловой энергии и теплоносителя";
 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоносителя:

- Суммарная нагрузка на отопление:
 - жилая часть (подъезд 1) $Q_{от} = 0,558 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 2) $0,186 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 3) $0,186 \text{ Гкал/ч}$
- Суммарная нагрузка на ГВС:
 - жилая часть (подъезд 2) $Q_{гвс} = 0,066 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 2) $0,066 \text{ Гкал/ч}$
- Расчётный расход ХВС:
 - жилая часть (подъезд 2) $Q_{хвс} = 1,33 \text{ м}^3/\text{ч}$

4. Расчётное давление:

В подающем трубопроводе $P = 6,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В обратном трубопроводе $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В трубопроводе ХВС $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$.

5. Температурный график: 115/70°C.

Защитное заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1030-81.

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

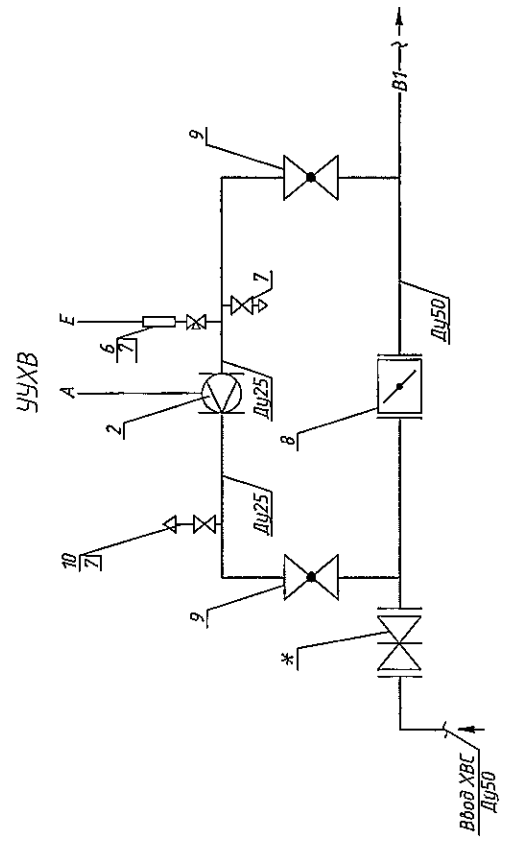
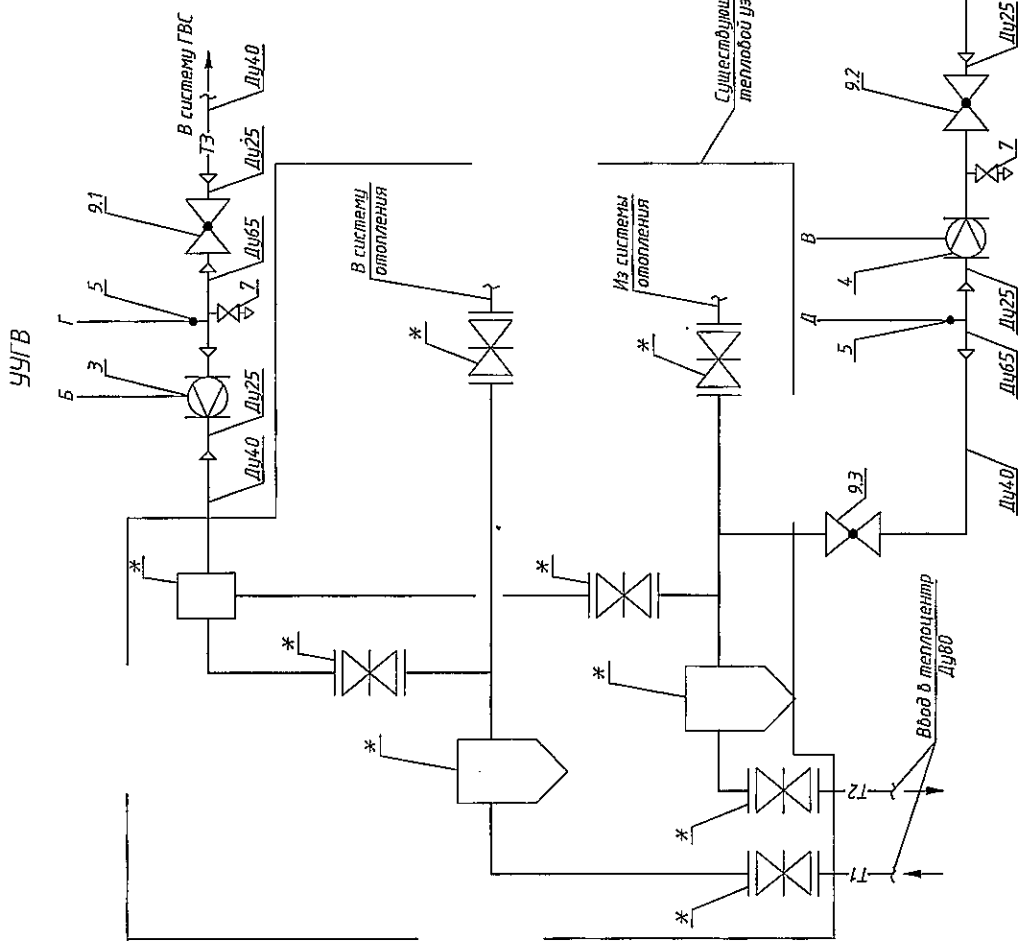
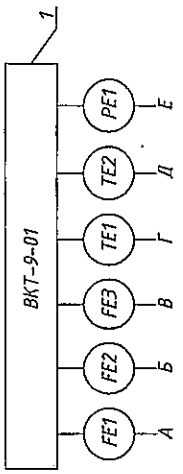
После проведения монтажных работ, трубопроводы обработать антикоррозионным покрытием-грунтом Гф-021 в два слоя.

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

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

Главный инженер проекта: Кириллов К. В.

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Изд.	Колуч.	Лист	Изд.
Выпущен	Число в.с.	ФУИР	Дата
Проверил	Курсов НН	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия
ГИП	Кириллов К.В.	Р	Лист
		1	16
		Общие данные	
		000 "СеверСтрой"	



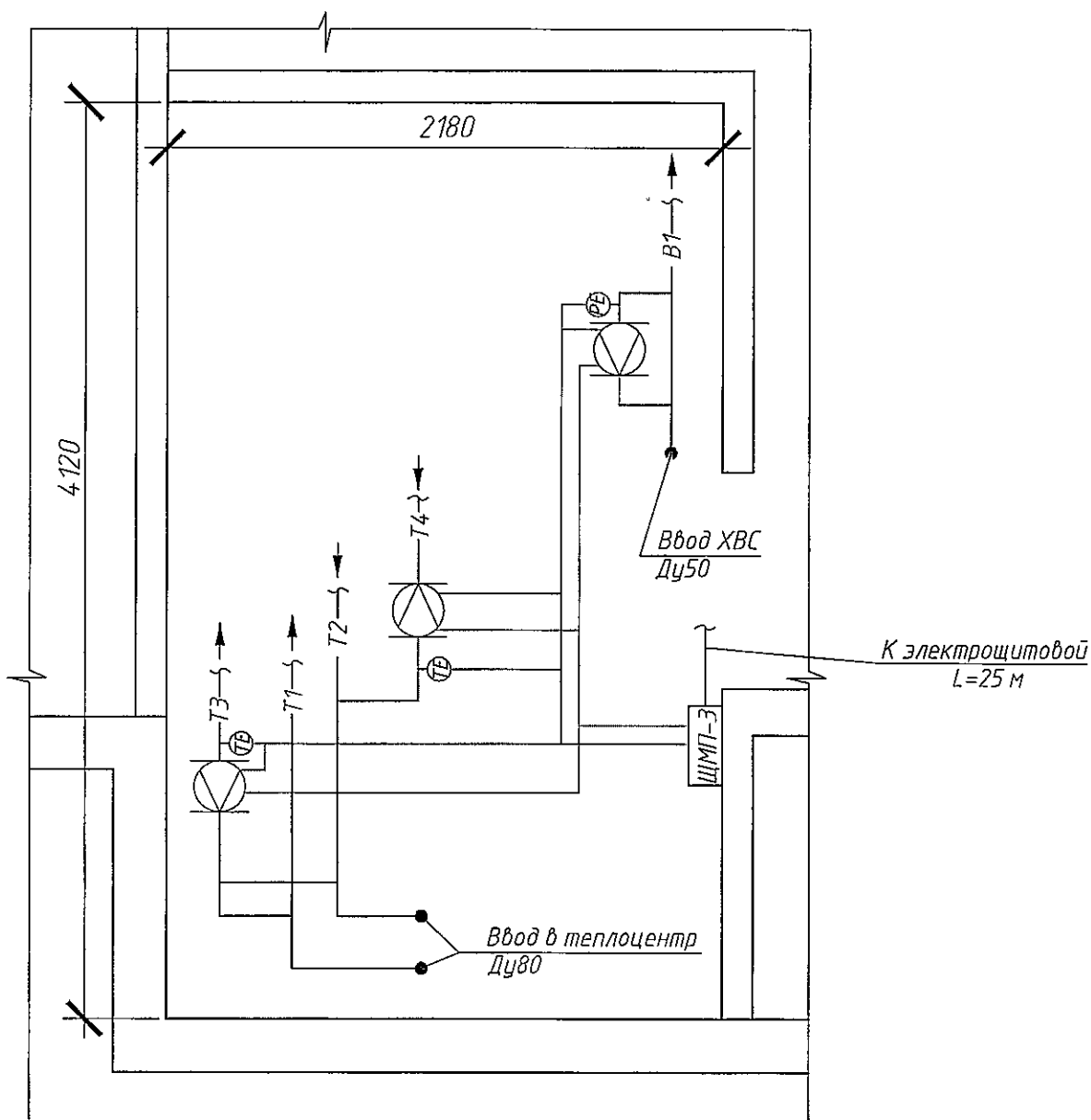
* - существующее оборудование.

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Изм.	Колуч.	Лист	Модк.
Выполнил	Чиркова Ю.С.	Вручил	
Проверил	Киреев Н.Н.		
ГМП	Кириллов К.В.		
Страница	Лист	Листов	
P	2		
Принципиальная схема			000 "Северстрой"

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,12-18,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м³/ч
5	КТСП-Н, Кл. В	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рт100, L=60
6	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа
7	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	5		
8	ПромАрм Ду50	Дисковый поворотный затвор	1		
9	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
9.1	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т3	1		
9.2	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
9.3	ALSO Ду40	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
10	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумава Ю.С.				
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Принципиальная схема. Спецификация оборудования						
Стадия	Лист	Листов				
Р	3					
ООО "СеверСтрой"						

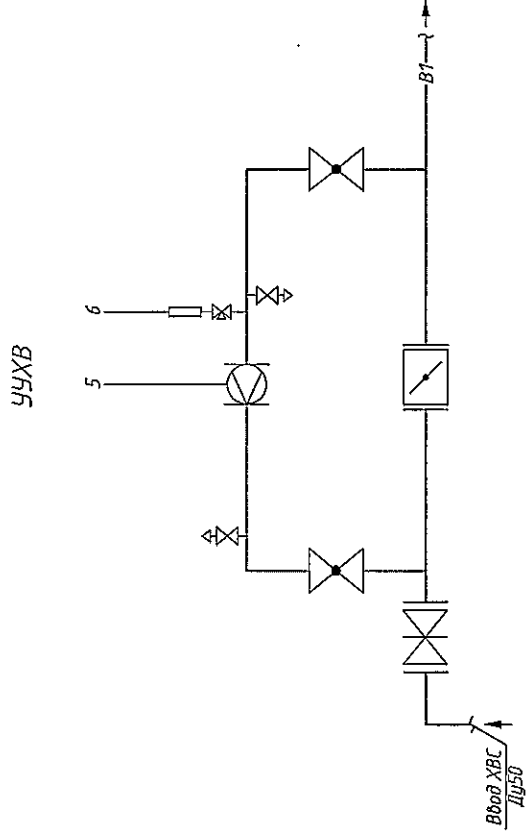
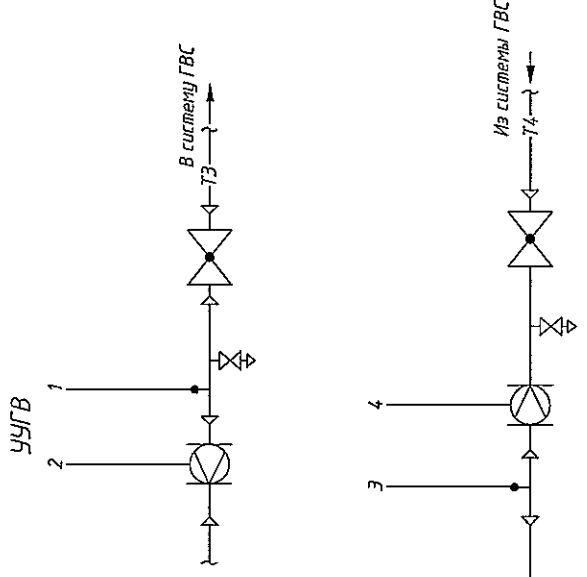


ПРИМЕЧАНИЕ:

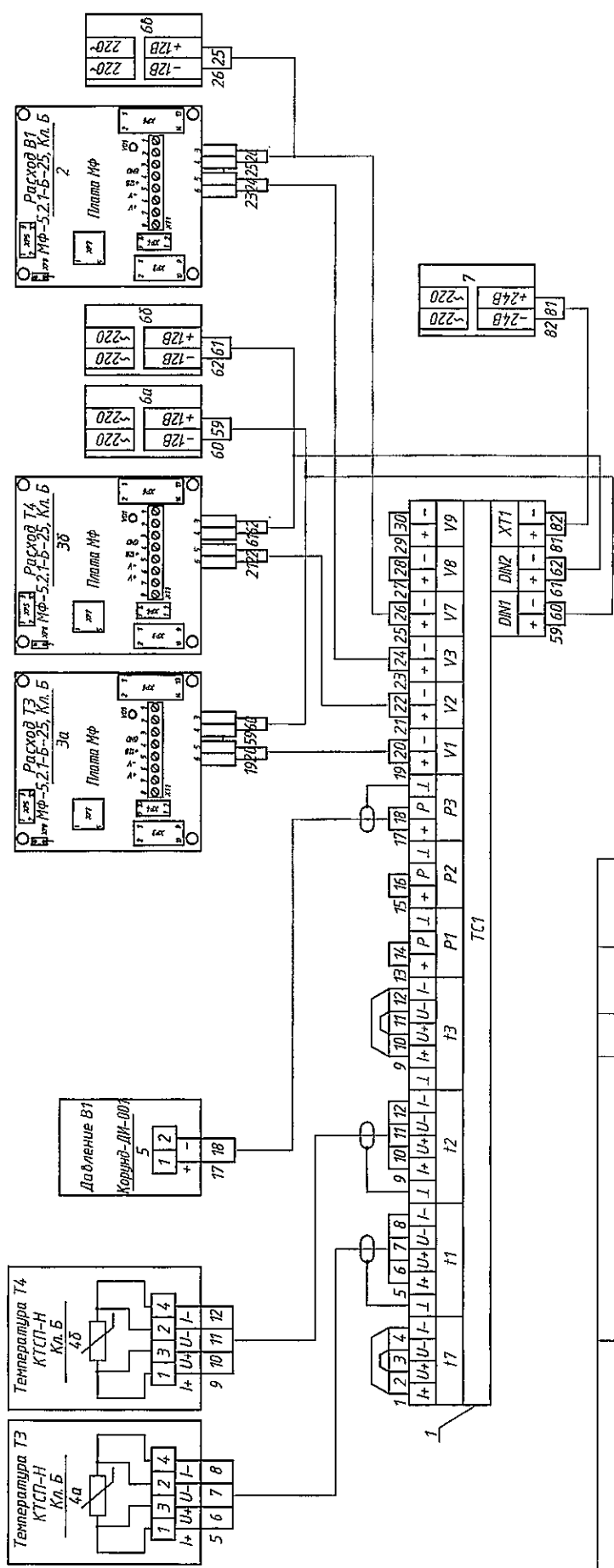
1. Узел учёта установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с тепловычислителем установить в помещении теплоцентра.
3. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в металлорукаве $\varnothing 22$ мм.
4. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров и датчиков, проложить в отдельной гофротрубе $\varnothing 16$ мм.
5. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
6. Спуски к датчикам проложить открыто по стене.
7. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
8. При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
9. Шкаф ЩМП-3 установить на высоте 1,2 м от пола.

Взаим. инв. №						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумода Ю.С.			<i>Чумода Ю.С.</i>			Р	4	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>		План расположения оборудования узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>					

70°C	TE	1.04 м ³ /ч	50°C	TE	0.312 м ³ /ч	1.33 м ³ /ч	5.0 кгс/см ²
ВКТ-9-01							
Трубы по месту				Резервные напарные			



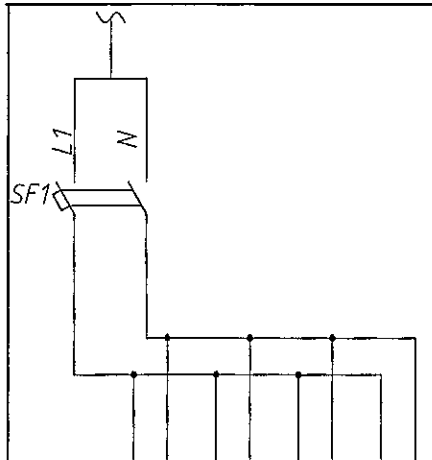
Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Изд.	Лист	Масштаб	Листов
		Р	5
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Функциональная схема	
ООО "Северстрой"			



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1	0,12-18,0 м³/ч	
Эа	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1	0,12-18,0 м³/ч	
Эб	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1	0,12-18,0 м³/ч	
4а, 4б	КТСР-Н, Кл. В	Комплект терморезисторов, сопротивлений	1	Р100, L=60	
5	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1	0...1,6МПа	
6а-6б	ИЭСБ-120080	Источник питания для МФ	3	U=12В	
7	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1	U=24В, I=0,5А	

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

Н-50 О-13-10/2015-АУВР Том 2	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Имя	Лист
Выполнил	Лист
Проверил	Лист
ГМП	Лист
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
Электрическая схема подключения приборов	
000 "СеверСтрой"	



Характеристика электроприемника	Позиция	Ввод питания P=0,042 кВт; U=220В	1БП	2БП	3БП	4БП
	Тип					
	Напряжение, В		~220В	~220В	~220В	~220В
	Мощность, Вт		10	10	10	12
	Место установки		Шкаф монтажный			

Примечание:

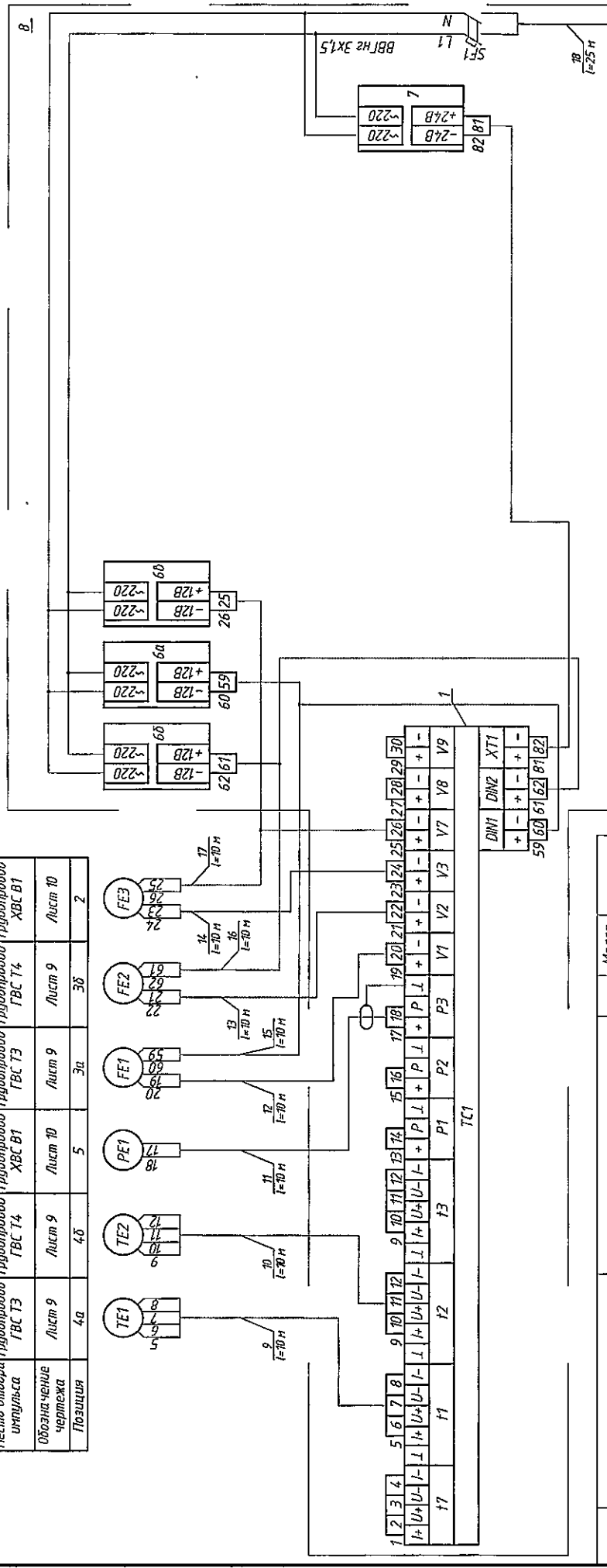
1. Электропитание осуществлять от электрощитовой здания
2. Тип системы заземления - TN-C

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический	1		
1БП-3БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	3		Комплектно с МФ
4БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

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

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>	
			Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		
			Схема электропитания		
			Стадия	Лист	Листов
			P	7	
			ООО "СеверСтрой"		

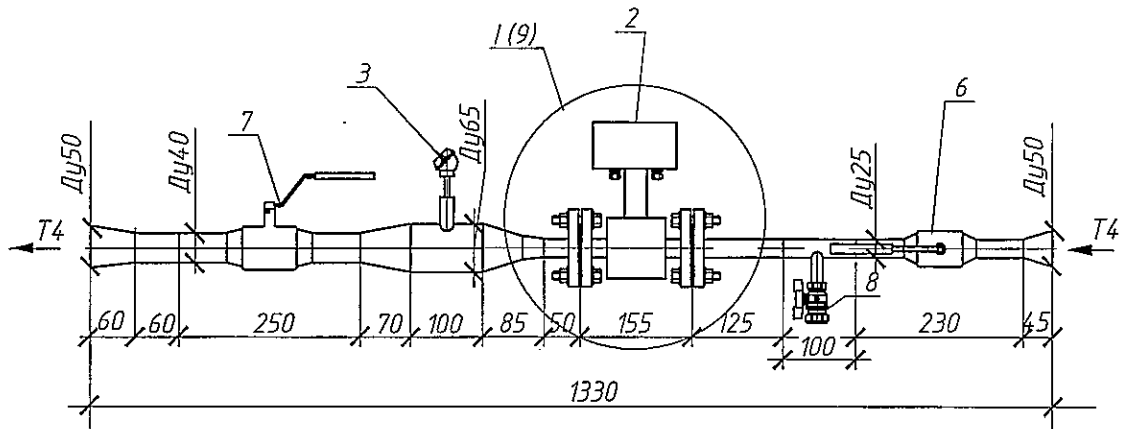
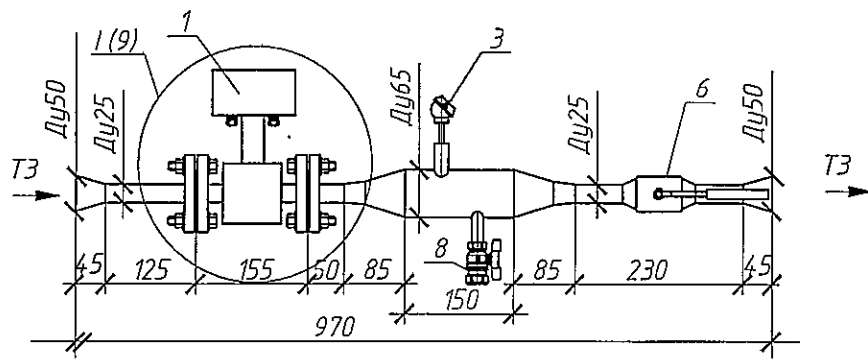
Вода			
Измеряемая среда	Температура	Давление	Расход
Наименование парогенератора			
Место отбора пробы	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т4
Обозначение чертежа	Лист 9	Лист 10	Лист 9
Позиция	4а	5	3а
			2



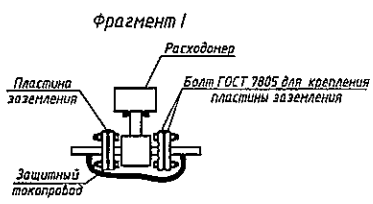
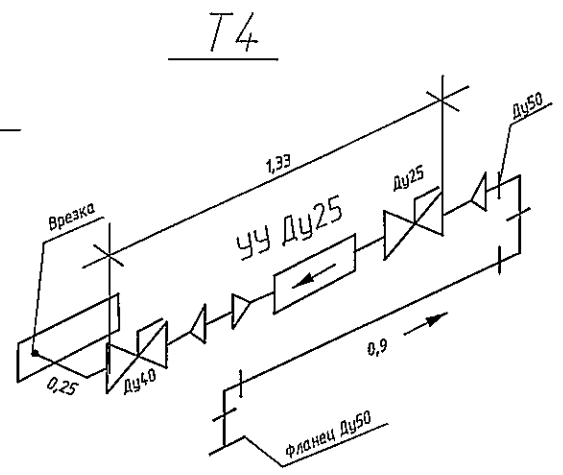
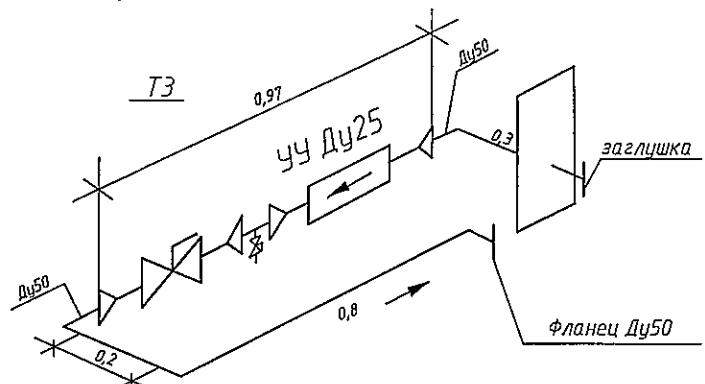
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1	0,12-16,0 м³/ч	
3а	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1	0,12-16,0 м³/ч	
3б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1	0,12-16,0 м³/ч	
4а, 4б	КТСН-Н, Кл. Б	Комплект термпреобразователей сопротивления	1	РТ100, L=60	
5	Корунд ДИ-001	Преобразователь изыточного давления	1	0...1,6МПа	
6а-6б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	3	U=12В	
7	10ВР220-24 Д	Источник питания для ВКТ-9	1	U=24В, I=0,5А	
8	ЩМТ-3	Щкаф под вычислитель	1		
9-14	FTP 2PR 24.4WG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, М	60		
15-17	УТР 2PR 24.4WG cat 5E	Кабель витая пара, М	30		
18	ВВГнг Эх1,5	Провод силовой, М	25		

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2		Многоквартирный жилой дом	
		Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Имя	Колучи	Лист	Мок.
Выполнил	Чумаков И.С.	Подпись	В.И.С.
Проверил	Корев Н.Н.	Дата	
ГМП	Коршунов К.В.	Лист	Листов
		Р	8
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		000 "СеверСтрой"	
Схема соединения внешних проводов			

Инд. № подл. Подп. и дата Взам.инв.№



* - размер уточнить по месту Сема аксонометрическая



Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

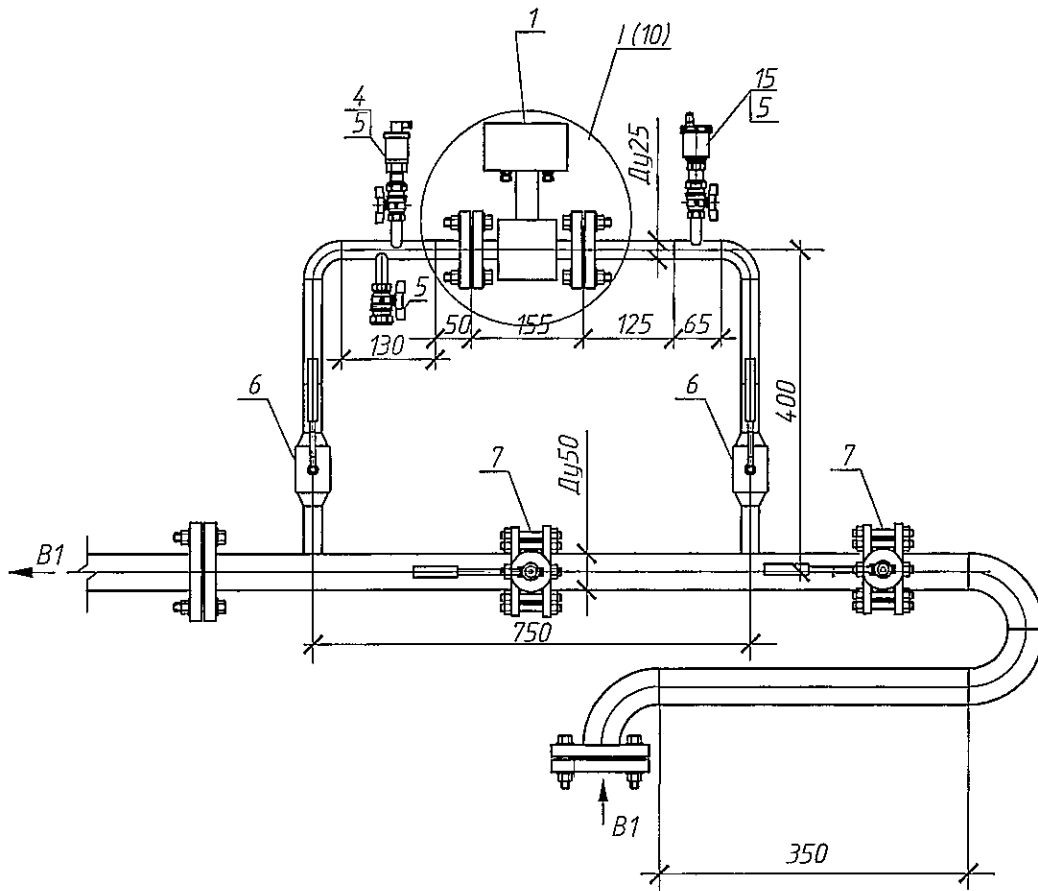
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>	

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

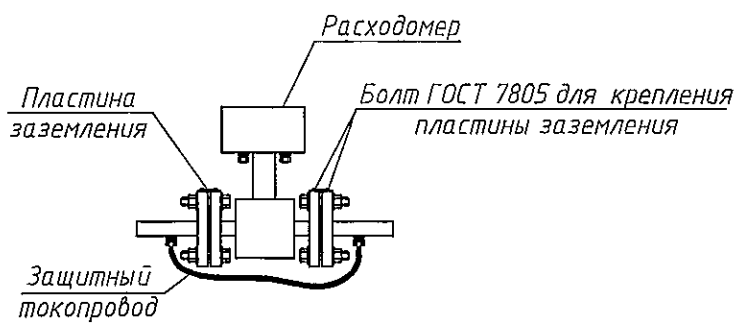
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4

ООО "СеверСтрой"

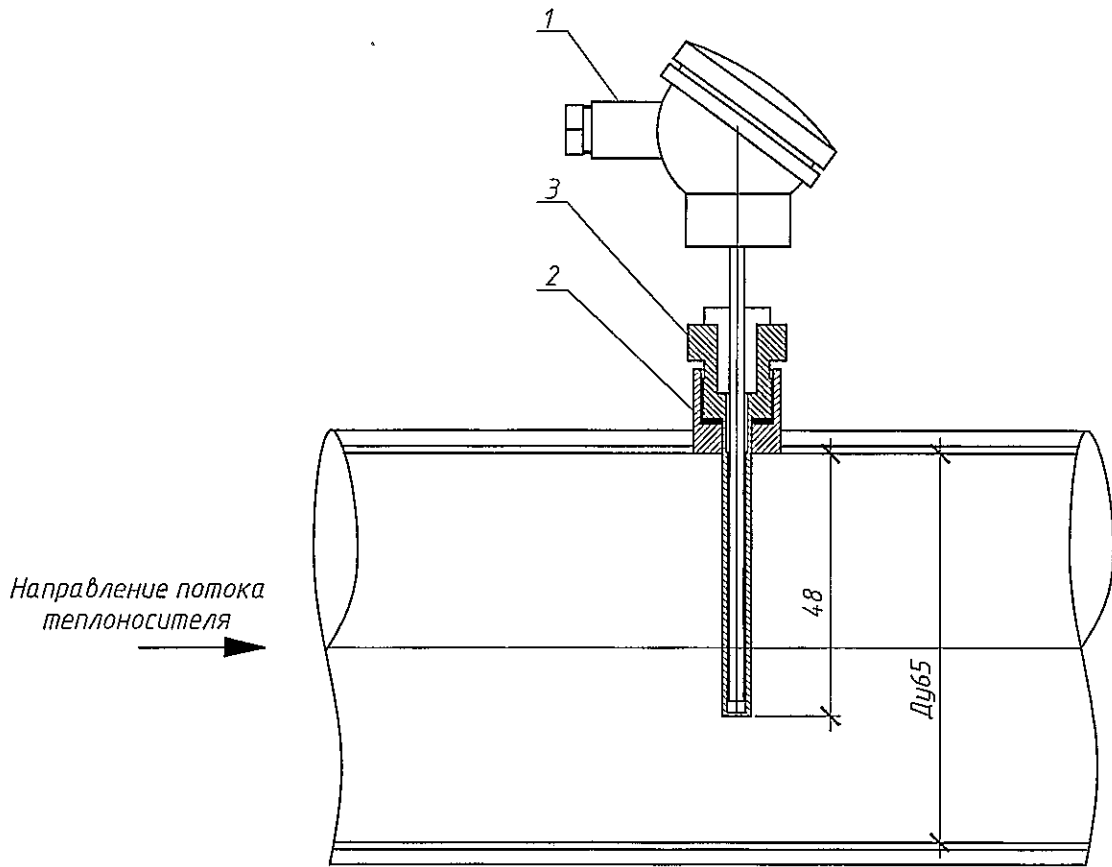


Фрагмент I



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

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумода Ю.С.			<i>Чумода Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
Измерительный участок трубопровода В1				P	10
				ООО "СеверСтрой"	



При монтаже термопреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

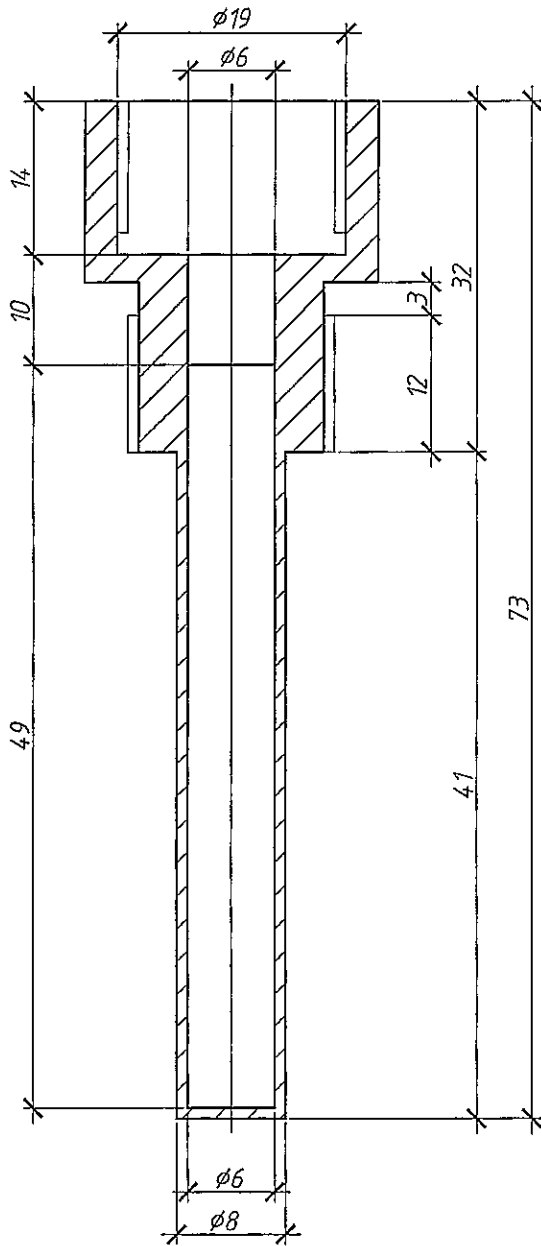
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. В	Термопреобразователь сопротивления	1		Р100, L=60
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 2

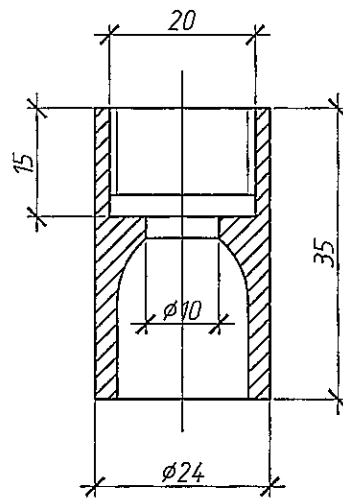
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>		Р	11	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>				
ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>		Установка термопреобразователя сопротивления		ООО "СеверСтрой"

Гильза термопреобразователя
сопротивления

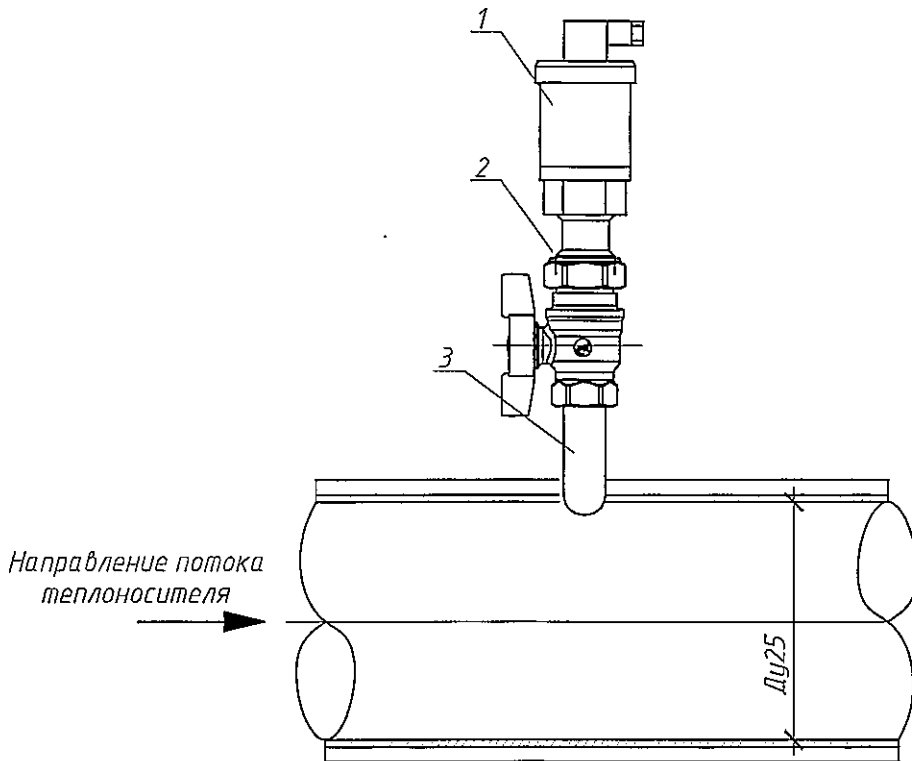


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

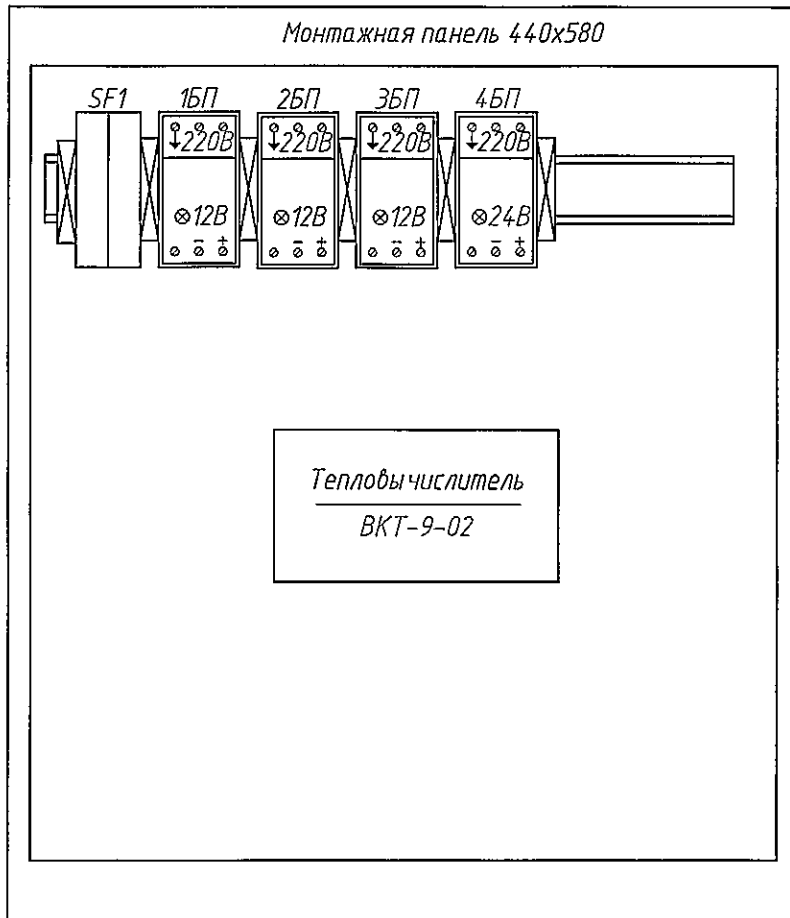
Взам. инв. №						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумада Ю.С.			<i>Чумада Ю.С.</i>			Р	12	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>		Гильза термопреобразователя сопротивления L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>					



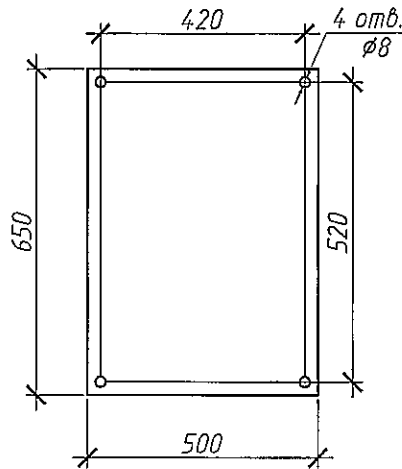
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа, М20х1,5
2	itar091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №							Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	13	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>		Установка преобразователя избыточного давления	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>					

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2						
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов	
			Выполнил	Чумода Ю.С.							Р	14	
			Проверил	Киреев Н.Н.									
			ГИП	Кириллов К.В.					Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"			

Схема пломбирования
МФ

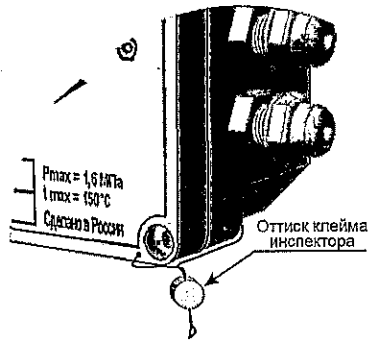


Схема пломбирования
термопреобразователя

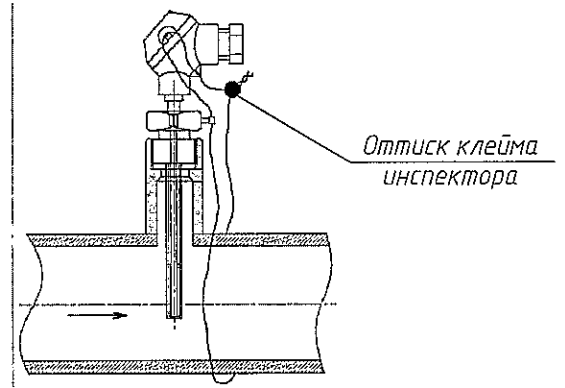
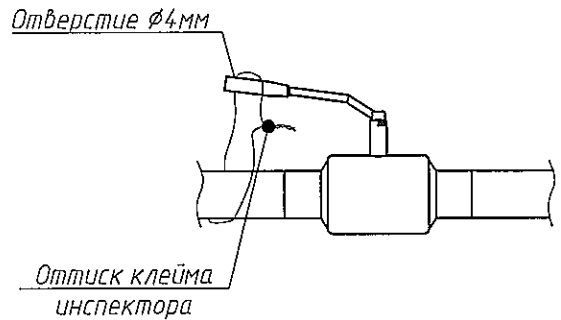


Схема пломбирования
тепловычислителя

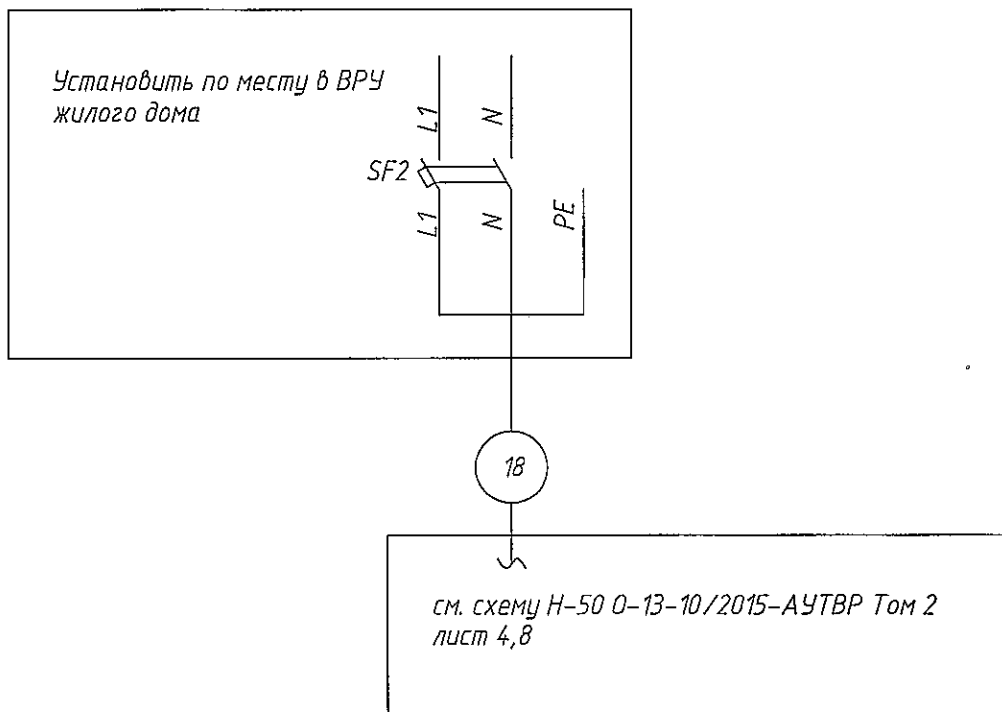


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взаим. инв. №						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2				
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13				
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	15	
	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>					
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>		Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
18	ВВГнг 3х1,5, м	25	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	25	Для защиты кабеля
-	Гофротруба с зондом, $\phi 16$, м	5	
-	Крепёж-клипса для гофротрубы, $\phi 16$, м	10	



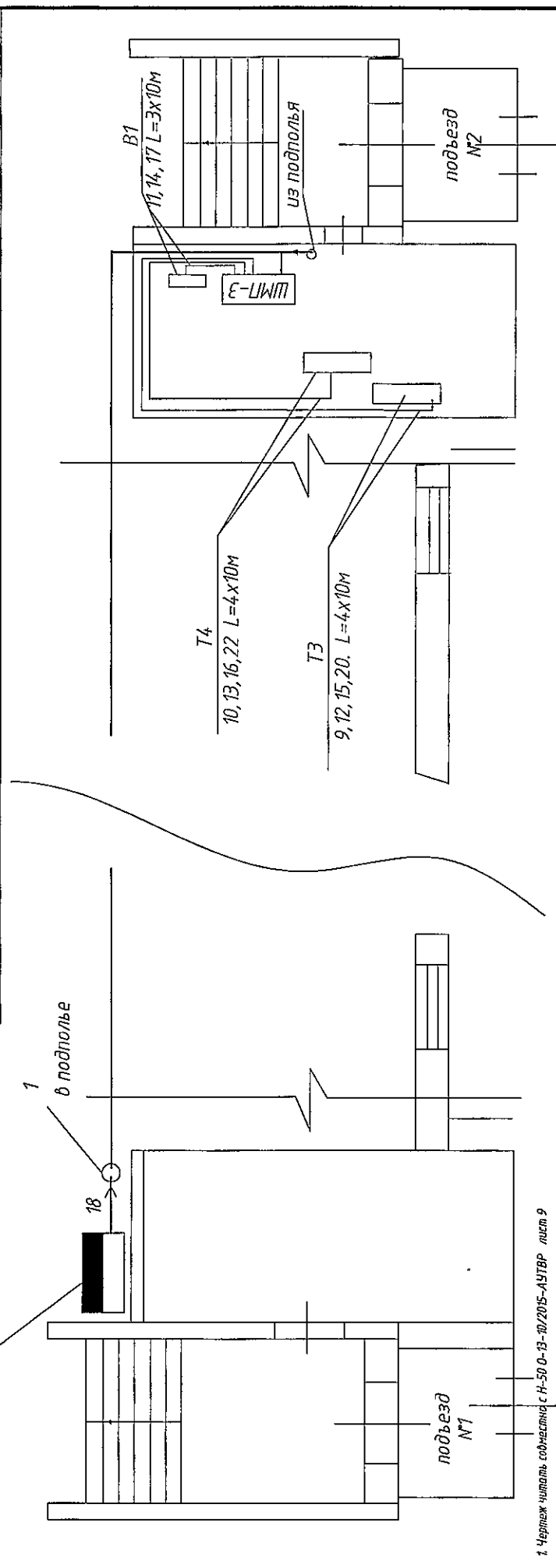
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Схему читать совместно с Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2 лист 4,8.
2. Кабель поз. 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм".
3. Кабель поз. 1 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

Вашим. инв. №							Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 2			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			P	16	
	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Киреев Н.Н.</i>					
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>Кириллов К.В.</i>		Схема электроснабжения	ООО "СеверСтрой"		



Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	существующее
ШМП-Э	Шкаф монтажный	1	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР, Л.18



H-50 0-13-10/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Амелихин А.С.	Подп.	Дата
Проверил	Курев Н.Н.		
ГИП	Кириллов К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стадия	Лист
План расположения оборудования и проводок		Р	17
		ООО "Северстрой"	

- Чертеж читать совместно с Н-50 0-13-10/2015-АУТВР лист 9
- ШМП-Э крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2м от пола.
- Кабель поз. 29 проложить в отдельной металлоленте в подполье жилого дома по существующим кабельным конструкциям. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать герметичную прокладку типа "Випалерн". Кабели поз. 10-20, 21-26 в металлоленте проложить по месту в гофрированной трубе.
- Кабельные проводки усладно оплести от стен. Маршрут прокладки кабеля уточнить по месту.
- Смонтировать каб. вкл., прохода питания расходомеров и датчиков, проложить в отдельной гофре-трубе Ø16 мм.
- Стрелки к датчикам проложить опираясь на стену, предусмотреть "U-пелли" с уклоном не менее 35 град.
- Проводы кабелей через стены и перекрытия проложить через металлоленту трубу (гильзу).
- Кабельные трассы проложить по спланике на высоте не ниже 1,2м от пола.
- Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5м, то металлоленту (гофру) проложить по опоре из стального уголка.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, отросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>ТЗ, Т4</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
2	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
3	Комплект терморегуляторов сопротивления, платинового, РТ100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с вольтовой приборной L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			Россия	компл	2		
6	Кран шаровый под приварку, Р=25 бар, Tmax=200°С Ду25	КШП.025		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровый под приварку, Р=25 бар, Tmax=200°С Ду40	КШП.040		ALSO	шт	1		
8	Кран шаровый Tmax=150°С, PN 40 Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	2		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
10	Переход стальной, К-2-76-45	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
11	Переход стальной, К-2-76-38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
12	Переход стальной, К-2-57-45	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
13	Переход стальной, К-2-57-32	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
14	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	8		
15	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12821-80		Россия	шт	1		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2,5		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,45		
19	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004--17045751-99		Россия	м²	0,8149		

H-50 0-13-10/2015-АУТВР.С Том 2	
Мультиквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Изд.	Дата
Выполнил	Подпись
Проверил	Подпись
ГИП	Подпись

Изд.	Лист	Мдоб.	Подпись	Дата
Выполнил	Чурбан Ю.С.		ЧУС-Г	
Проверил	Киреев Н.Н.			
ГИП	Кириллов К.В.			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, отпусного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 В1	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
2	Газовый индикатор для МФ, фланцевый Ду25			НПО "ПРОМРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х15	Корунд-ДИ-001		ООО "Стеньки"	шт	1		
5	Кран шаровой Тмакс=150°С, 1,6 МПа	итар 091-093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Тмакс=200°С Ду25	КШЛ.025		ALSO	шт	2		
7	Запор дисковый поворотный, Тмакс=150°С, РН 16 Ду50	ПА 200		ПромАрт	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	5		
10	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
11	Отвод стальной 90-32х3,0 Ду25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	11		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,47		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,3378		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	итар 362		Итар	шт	1		

Инд. № подл. Подп. и дата Взам.инв.№

Изм.	Колучи	Лист	ИЗВс.	Лист	Лист

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.С Том 2

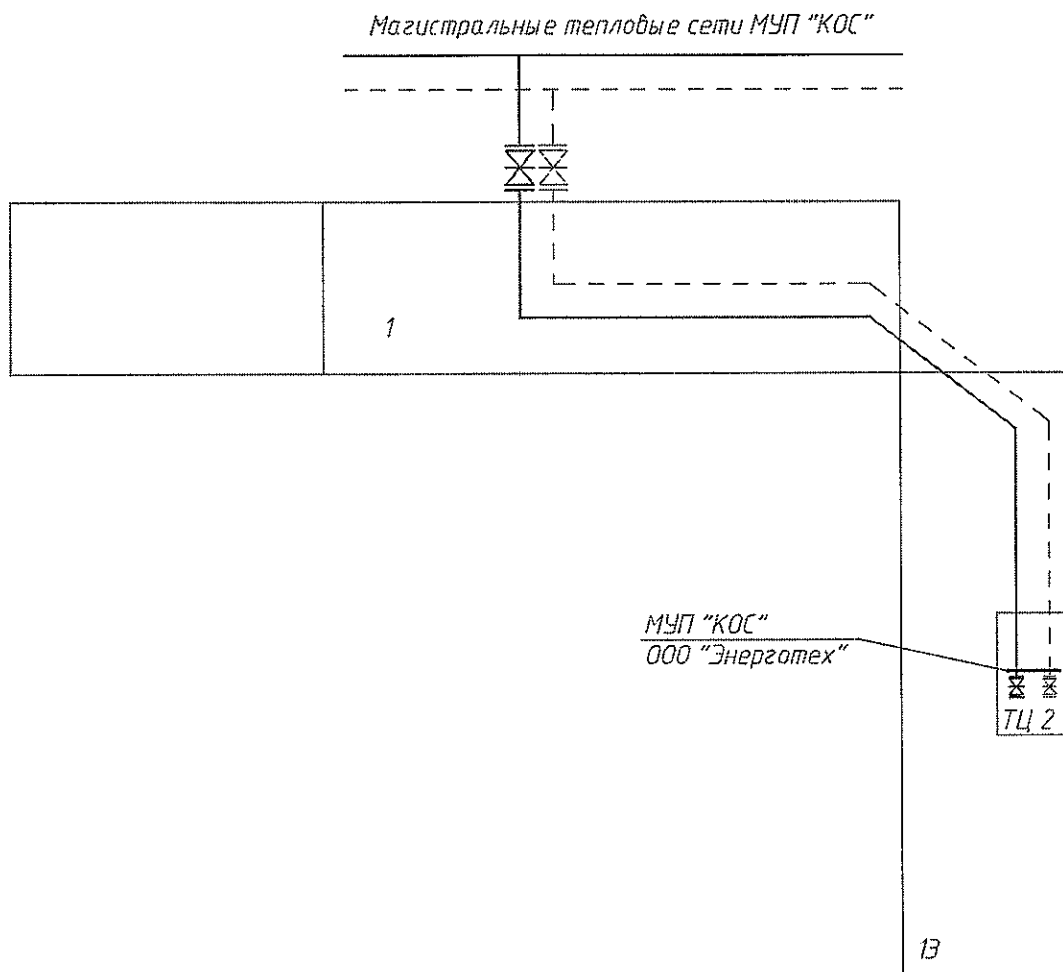
Лист 2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Электротехническое оборудование								
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	BKT-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт.	1		
2	Шкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой 2x0,4м	ЩМП-3		Россия	шт.	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29 2P 6A		IEK	шт.	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	60		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	30		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	25		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1x0,75		Россия	м	2		
8	Гофра-труба с зондом, D=16			Россия	м	66		
9	Металлорукав, D=22			Россия	м	20		
10	Сальник P625 IP54			Россия	шт	3		
11	Сальник P629 IP54			Россия	шт	1		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ38x3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,5		
13	Уголок 20x20x3			Россия	м	1		
14	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	3		
Демонтажные работы								
1	Задвижка	Dу50			шт	2		Т4, В1;
2	Труба стальная	φ57x3,5			м	0,5		В1;

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

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

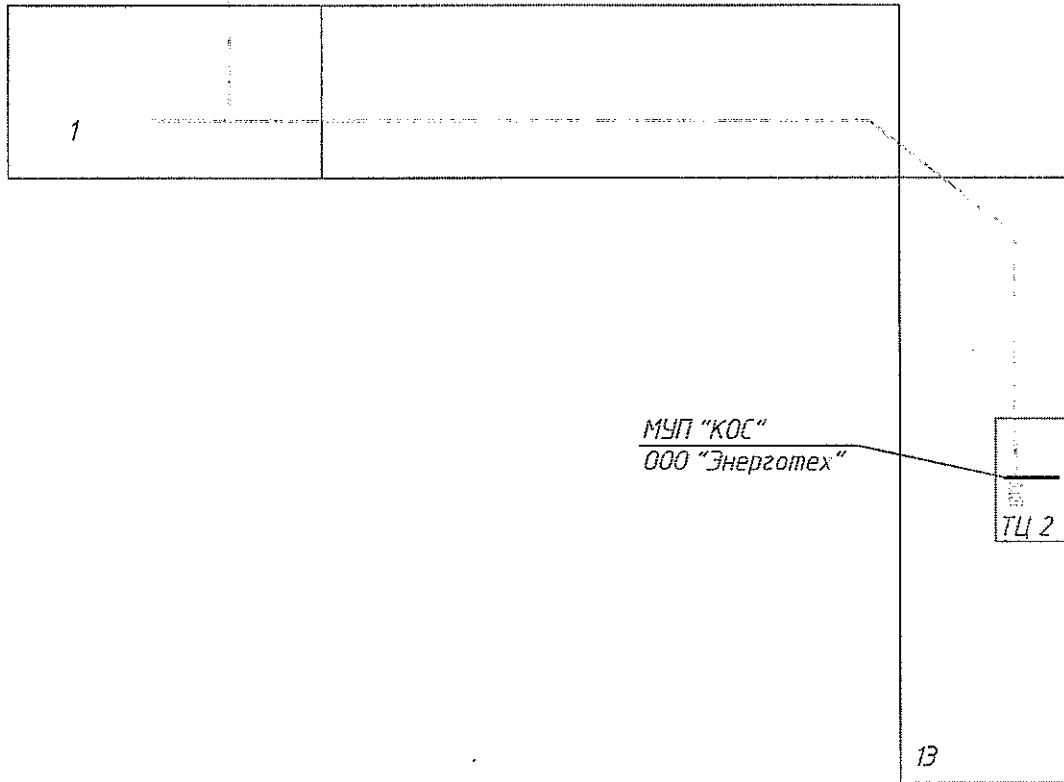


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Магистральный водопровод МУП "КОС"



Инв. № подл.	Подпись и дата	Вариант, инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"СеверСтрой"

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

Согласовано:

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

А.В. Буланов

« 30 12 2015 г. »

Утверждаю:

Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Лезотин

« 16 05 2016 г. »

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 3

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

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

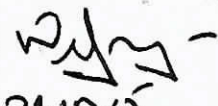
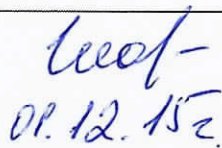


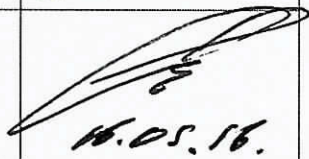

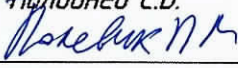
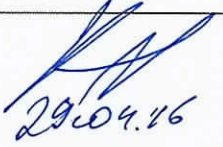
Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»


А.В. Белов

« 11 12 2015 г. »

Норильск — 2015 г.

Проверено, правильно
11.12.15 Белов

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ			
к проекту Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 3			
Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 21.10.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 01.12.15г.
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 30.12.15г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 27.01.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 16.05.16.
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 13.05.16
Половнев С.В. 	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 29.04.16

Согласовано
 Главный инженер
 ООО «ЖИКОМ СЕРВИС»

 Перевалов С.Н.
 «20» 05 2016 г.

Содержание

№п/п

	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	14
2.	Исходные данные и выбор оборудования	14
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	15
4.	Монтаж приборов учета	18
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01	19
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	23
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	23
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	24
9.	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	25

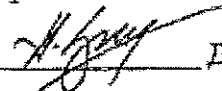
Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя

Графическая часть

Свидетельство СРО

Взам. инв. №		Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3						
Подпись и дата		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13						
		Изм.	Колуч	Лист	№ дж	Подпись	Дата	
		Выполнил		Чумова Ю.С.				
		Проверил		Киреев НН				
Инд. № подл.		ГИП		Кириллов К.В.				
		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист	Листов
						Р	3	28
		Пояснительная записка				ООО «СеверСтрой»		

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»

_____ Д.А.Злобин
«27» 03 2015г.

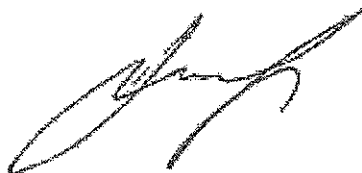
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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. Лишицкий

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 ² ; 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"> - работы выполняются «под ключ»; - предусмотреть проектом антивандальную защиту приборного парка. <p><u>Требования к работам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - поэтапная разработка проектно-сметной документации на каждый узел учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в МКД в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ; - 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; - поэтапная комплектация объектов оборудованием, материалами и комплектующими в соответствии с утвержденными Рабочими проектами; - 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; - поэтапное осуществление пусконаладочных работ смонтированных узлов учета; - поэтапная опытная эксплуатация узлов учёта; - ввод приборов учета в коммерческую эксплуатацию энергосбытовой организацией, в соответствии с требованиями действующих Правил, НД и ТД с оформлением Акта ввода в коммерческую эксплуатацию.
9.	Требования к порядку выполнения	<p>Работы выполняются в соответствии со следующими документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правилами коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034; Правил организации коммерческого учета воды и сточных вод, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 N 776 ; - Правилами устройства электроустановок; - Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 №115; - Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об обеспечении единства измерений"; - Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 14.02.2015) "О предоставлении коммунальных услуг

		<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"> - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Постановление Правительства РФ от 13.04.2010 N 235 "О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Приказ Министерства регионального развития РФ № 627 от 29.12.2011 «Об утверждении критериев наличие (отсутствия) технической возможности установки индивидуального общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также форма акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения» возможность. - СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов; - СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003; - СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003; - ГОСТ Р21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации; - ГОСТ 21.110-95. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов;
10.	Требования к выполнению работ	<p>Требования к производству и организации работ. 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>Особые условия производства работ. <u>Монтажные работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные работы узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций должны быть выполнены в объеме, соответствующем разработанной проектной документации; - монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителей Заказчика и Подрядчика; - качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учёта (приборов учета) на протяжении всего срока службы. <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>Электротехническая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить электроснабжение узлов учета тепловой энергии от внутренних сетей электроснабжения МКД; - выполнить подключение экранов контрольных кабелей, токовых датчиков и приборов узла учета тепловой энергии к вторичному контуру заземления, при его наличии; - тепловычислители, блоки питания, коммутационную аппаратуру узла учёта разместить в навесных металлических шкафах, места установки принять Рабочим проектом. <p>Объемно-планировочные решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоновка оборудования узла учета должна обеспечить его безопасное и удобное обслуживание, соответствовать требованиям действующих норм и правил, паспортам и инструкциям по эксплуатации оборудования. <p>Согласование и экспертиза ПСД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить все необходимые согласования и экспертизы проектно-сметной документации силами Исполнителя
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"> • Межповерочный интервал: не менее 4 года • Срок гарантии: не менее 2 лет • Обязательность сертификации; • Цена: оптимальное соотношение цена/качество • 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"> - копии сертификатов (свидетельств) об утверждении типа средств измерений, с описанием типа и комплектов документов, предусмотренных в описании типа; - 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; - копии разрешений Ростехнадзора РФ на применение на средства измерений, оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления; - 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); - заводские паспорта на оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру); - заводские инструкции (руководства) по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации средств измерений (приборов учета), оборудованию узла учета; - гарантийные талоны на средства измерений (приборы учета) и оборудование узла учета. - 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

		<p>результатов измерений.</p> <p><u>Требования к теплосчетчику:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество тепловых систем – не менее 4; • Количество каналов измерения расхода – не менее 6; • Погрешность измерений теплоты: не более 4% • Погрешность измерений массы: не более 1% • Диапазон измерений расхода: не менее 1:25 • Диапазон измерений температур: 0 – 115 °С • Диапазон измерения разности температур: 3- 100 °С • Потери давления: минимальные • Регистрация температуры теплоносителя и давлений: <p>обязательно</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наличие архива: обязательно • Глубина архива: часовые – не менее 1488 часов; суточные – не менее 730 суток; месячные – не менее 2 лет. • Наличие интерфейса RS-485: обязательно • Наличие источника бесперебойного питания: обязательно • Простота эксплуатации: не сложные процедуры вывода информации на дисплей <p><u>Требования к расходомерам</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Типоразмер расходомера определить проектом с учетом диапазонов расходов и гидравлических потерь; • Первичные преобразователи расхода принять проектом - электромагнитные, полнопроходные, с возможностью контроля питания; • Длины прямых участков до и после расходомеров принять согласно паспорту.
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.

9. Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода

Суммарные гидравлические потери состоят из:

1. Путьевых потерь (потери по длине).
2. Местных потерь в диффузоре и конфузоре.
3. Дополнительных потерь (потери на расходомере, фильтре и т.п.).

Расчетные формулы:

Скорость течения: $V = \frac{4W}{3600\pi D^2}$ м/с, где W – расход теплоносителя, м³/ч; D – диаметр трубопровода, м.

Коэффициент кинематической вязкости: ν , м²/с [Л.с. 18; т. 1-8]

Число Рейнольдса $Re = \frac{VD}{\nu}$

Коэффициент гидравлического сопротивления $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{D} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$, где Δ – величина выступов шероховатости стенки трубы, м.

Коэффициент местного сопротивления конфузора $\xi_k = \xi_{\text{ж}} + \xi_{\text{мр}}$

$\xi_{\text{ж}} = (-0,0125m_0^4 + 0,0224m_0^3 - 0,00723m_0^2 + 0,00444m_0 - 0,00745)(\alpha_p^3 - 2\pi\alpha_p^2 - 10\alpha_p)$, где

$m_0 = \left(\frac{D_0}{D_1} \right)^2$, D_0 – диаметр трубопровода после сужения, D_1 – диаметр трубопровода до сужения.

$\alpha_p = 0,01745\alpha$, α – угол сужения, °, $\xi_{\text{мр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha}{2}} \left(1 - \frac{1}{m_{\text{ж}}} \right)$, $m_{\text{ж}} = \left(\frac{D_1}{D_0} \right)^2$

Потери давления в конфузоре: $\Delta H_k = \xi_k \frac{V^2}{2g}$

Коэффициент местного сопротивления диффузора: $\xi_d = K_d \xi_0$, где ξ_0 ($m_{\text{ж}}$, Re , α), где α – угол расширения [1; диаграмма 5-2; с. 211–213], K_d ($m_{\text{ж}}$, α , Re , $\frac{\ell_0}{D_0}$), где ℓ_0 – длина прямого участка до

расширения, м, $m_{\text{ж}} = \left(\frac{D_1}{D_0} \right)^2$, D_0 – диаметр трубопровода до расширения, D_1 – диаметр трубопровода после расширения, [1; диаграмма 5-2; с. 215, 216].

Потери давления в диффузоре: $\Delta H_d = \xi_d \frac{V^2}{2g}$

Потери давления по длине: $\Delta H_{\lambda} = \lambda \frac{\ell V^2}{2gD}$, где ℓ – длина прямого участка, м.

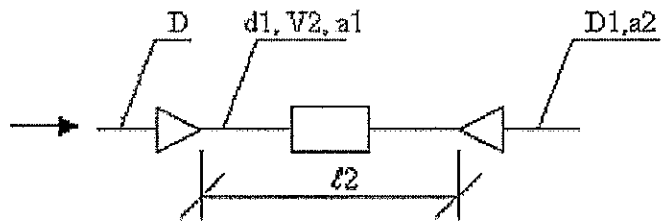
Примечание: 1. Идот – дополнительные гидравлические потери.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист
			H-50 O-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 25$ мм
 $D = 40$ мм $D_1 = 65$ мм
 $l = 0$ м $l_1 = 0$ м
 $l_2 = 0,33$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 26$ град. $\alpha_2 = 26$ град.
 $W = 1,04$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_0) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре+по длине+в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.588818 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.035471 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.35} = 0.11 (0.3/25 + 68/0.035471 \cdot 10^6)^{0.35} = 0.037782$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0.39 \quad n_{n1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 2.56$$

$$\xi_k = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0.833126$$

$$\xi_{exp} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{n1}} \right) = 0.017794 \quad \xi_k = \xi_k + \xi_{exp} = 0.050920$$

$$n_{n2} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 6.76 \quad \xi_2 = K_2 \xi_0 = 1.508 \cdot 0.4212 = 0.635170$$

$$\Delta H_{лн} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_2) = 0.020937 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

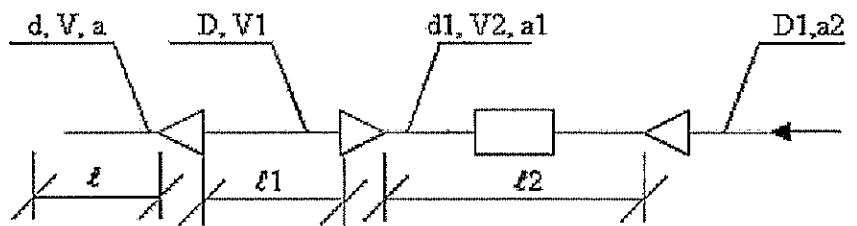
$$\Delta H = \Delta H_{лн} + \Delta H_{доп} = 0.020937 + 0 = 0.020937 \text{ м.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ТРУБОПРОВОД Циркуляц.

Исходные данные:

$$\begin{aligned} d &= 40 \text{ мм} & d_1 &= 25 \text{ мм} \\ D &= 65 \text{ мм} & D_1 &= 40 \text{ мм} \\ \ell &= 0 \text{ м} & \ell_1 &= 0,1 \text{ м} \\ \ell_2 &= 0,66 \text{ м} & \alpha &= 20 \text{ град.} \\ \alpha_1 &= 26 \text{ град.} & \alpha_2 &= 26 \text{ град.} \\ W &= 0,312 \text{ м}^3/\text{ч} & T &= 50 \text{ град.} \\ \Delta &= 0,3 \text{ мм} & \Delta H_{\text{кол}} &= 0 \text{ м} \end{aligned}$$



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a) + \frac{V_1^2}{2g} \lambda \frac{\ell_1}{D} + \frac{V_2^2}{2g} \xi_k + \Delta H_{\text{diff}}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0.176645 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.007943 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{\text{Re } 2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0.3/25 + 68/0.007943 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.041654$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D_1} \right)^2 = 0.15 \quad n_{d1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 6.76$$

$$\xi_k = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_2^3 - 2\pi\alpha_2^2 - 10\alpha_2) = 0.033126$$

$$\xi_{\text{кр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_2}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{d1}^2} \right) = 0.019618 \quad \xi_k = \xi_{d1} + \xi_{\text{кр}} = 0.052744$$

$$n_{d1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 2.56 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 1.33 \cdot 0.4212 = 0.560196$$

$$\Delta H_{\text{кр}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_d) = 0.002724 \text{ м.}$$

Потери давления по длине:

$$V_1 = \frac{4W}{3600\pi D^2} = 0.026131 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 1 = \frac{V_1 D}{v} = 0.003055 \cdot 10^6$$

$$\lambda_1 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{D} + \frac{68}{\text{Re } 1} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0.3/65 + 68/0.003055 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.044538$$

$$\Delta H_{\lambda} = \lambda \frac{\ell_1 V_1^2}{2gD} = 0.000002 \text{ м.}$$

Потери давления в конфузоре:

$$V = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0.069002 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re} = \frac{V d}{v} = 0.004964 \cdot 10^6$$

$$\lambda = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0.3/40 + 68/0.004964 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.041973$$

$$n_0 = \left(\frac{d}{D} \right)^2 = 0.38 \quad n_{d1} = \left(\frac{D}{d} \right)^2 = 2.64$$

$$\xi_k = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0.024626$$

$$\xi_{\text{кр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{d1}^2} \right) = 0.025886 \quad \xi_k = \xi_{d1} + \xi_{\text{кр}} = 0.050511$$

$$\Delta H_{\lambda} = \frac{V^2}{2g} \xi_k = 0.000012 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = H_{\text{кр}} + \Delta H_{\lambda} + \Delta H_{\lambda} + \Delta H_{\text{кол}} = 0.000012 + 0.000002 + 0.002724 + 0 = 0.002738 \text{ м.}$$

H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3

Лист

27

Взам. инв. №

Подпись и дата

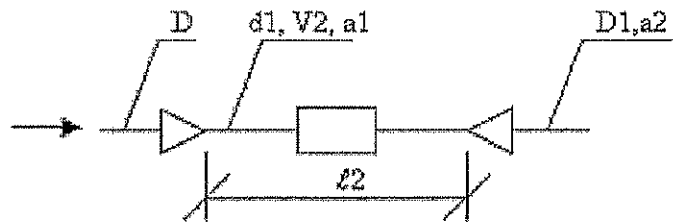
Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d_1 = 25 \text{ мм}$
 $D = 25 \text{ мм}$ $D_1 = 25 \text{ мм}$
 $z = 0 \text{ м}$ $z_1 = 0 \text{ м}$
 $z_2 = 0,33 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha_1 = 1 \text{ град.}$ $\alpha_2 = 1 \text{ град.}$
 $W = 1,33 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 5 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$



$$\Delta H = \frac{V_2^3}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_n) + \Delta H_{\text{доп}}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0,753008 \text{ м/с} \quad v = 1,549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0,012153 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{\text{Re } 2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/25 + 68/0,012153 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,040063$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00 \quad n_{z1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_{z1} = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0,000060$$

$$\xi_{np} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{z1}} \right) = 0,000000 \quad \xi_k = \xi_{z1} + \xi_{np} = 0,000060$$

$$n_{z1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1,00 \quad \xi_z = K_z \xi_0 = 2,16 \cdot 0,098 = 0,211680$$

$$\Delta H_{\text{хвд}} = \frac{V_2^3}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_z) = 0,021403 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{хвд}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0,021403 + 0 = 0,021403 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3	Лист 28

*Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13*

ПАСПОРТ УЗЛА УЧЕТА

Регистрационный № _____

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

Барометрическое давление 745 мм.рт. ст.
В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,04	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	0,312	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	50	°C
Плотность измеряемой среды	988,2	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	5,53	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,33	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	5,0	°C
Плотность измеряемой среды	1000,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	15,1	м ² /с

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Теплобычислители, ИИС	ВКТ-9-01	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-25кл. Б	3
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл. ВЛ=60РГ100 (комплект)	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	1

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы ГВС ТЗ

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

Таблица 2.2 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 2.3 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.4 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы ГВСТЗ	185*	мм
Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4	185*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 3.2 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 3.3 Трубопровод системы ХВС В1

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

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

Таблица 3.4 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Таблица 3.5 Установочные параметры ПР (циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	40
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	25
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	25
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	125
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	50

Паспорт составил:

_____ (должность, Ф.И.О. исполнителя)

_____ (подпись)

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13, приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергоснабжающей организацией согласно договору № _____ от _____.

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

При разработке проекта использованы:

- результаты обследования;
- СП 124.13330.2012 «Теплые сети»;
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- Постановление от 18.11.2013 №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя»;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г;
- «Правила устройства электроустановок»;
- СНиП 3.05.06-86 «Электротехнические устройства»

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,066
- жилая часть (подъезд Э), Гкал/ч	0,066
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	1,33
- жилая часть (подъезд Э), Гкал/ч	1,33
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см ²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см ²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	5,0 кгс/см ²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – открытая, циркуляционный контур.

Расход воды в системе ГВС (подъезд Э) составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,066 / (70 - 5) * 1000 = 1,02 \text{ т/ч} = 1,04 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,066 Гкал/ч;

$t_{ГВС}$ – температура теплоносителя в трубопроводе ГВС ТЗ, 70°C;

t_x – температура холодной воды, 5°C.

Расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС (подъезд Э) составит:

$$G_{ГВС \text{ цир}} = 1,04 * 0,3 = 0,312 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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

- тепловычислитель ВКТ-9-01 – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-25 кл. Б – 3 шт.
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н кл. ВЛ=60Р100 – 1 компл.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И – 1 шт.

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

Тепловычислитель ВКТ-9-01 обеспечивает преобразование сигналов от преобразователей расхода, преобразователей избыточного давления и комплектов термопреобразователей сопротивления. Значения тепловой энергии, массы, объема и температуры теплоносителя накапливаются в тепловычислителе с начала пуска счетчика в часовых, суточных и месячных архивах.

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

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

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплопотребления

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

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

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

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

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

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

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

h_2 – энтальпия сетевой воды на выводе обратного трубопровода источника теплоты;

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

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №1.3 (для системы ГВС и ХВС)

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

где: Q_0 – тепловая энергия на отопление, измеренная прибором;
 M_2 – масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу;
 dM – разница масс теплоносителя, прошедших через подающий и обратный трубопроводы;
 h_1 – энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;
 h_2 – энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;
 $h_{\text{х}}$ – энтальпия холодной воды.

					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Основные технические характеристики теплосчетчика

<i>Измеряемая величина</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Пределы погрешности</i>
<i>Тепловая энергия</i>	<i>от 0 до 10^9 ГДж (Гкал)</i>	$\pm (0,5 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,1 + 10/\Delta \Theta)\%^{1)}$
<i>Тепловая мощность</i>	<i>от 0 до 10^6 ГДж/ч (Гкал/ч)</i>	$\pm (0,6 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,2 + 10/\Delta \Theta)\%^{1)}$
<i>Объем</i>	<i>от 0 до 10^9 м³</i>	± 1 ед. мл.разр. ²⁾
<i>Количество электроэнергии</i>	<i>от 0 до 10^9 кВт·ч</i>	± 1 ед. мл.разр. ²⁾
<i>Масса</i>	<i>от 0 до 10^9 т</i>	$\pm 0,1\%^{1)}$
<i>Объемный расход</i>	<i>от 0 до 10^6 м³/ч</i>	$\pm 0,1\%^{1)}$
<i>Массовый расход</i>	<i>от 0 до 10^6 т/ч</i>	$\pm 0,1\%^{1)}$
<i>Электрическая мощность</i>	<i>от 0 до 10^6 кВт</i>	$\pm 0,1\%^{1)}$
<i>Температура воды</i>	<i>от 0 до 180°C</i>	$\pm 0,1\%^{2)}$
<i>Температура воздуха</i>	<i>от минус 50 до 180°C</i>	$\pm 0,1\%^{2)}$
<i>Разность температур</i>	<i>от 2 до 180°C</i>	$\pm (0,028 + 0,001\Delta t)^\circ\text{C}^{2)}$
<i>Избыточное давление</i>	<i>от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,49 кгс/см²)</i>	$\pm 0,25\%^{3)}$
<i>Время работы и остановки счета</i>	<i>от 0 до 10^6 ч</i>	$\pm 0,01\%^{1)}$

¹⁾ Относительная погрешность.

²⁾ Абсолютная погрешность.

³⁾ Прибеденная погрешность.

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-01

Вычислитель ВКТ-9-01 в составе теплосчетчика, предназначен для учета тепловой энергии, массы, давления и температуры теплоносителя в трубопроводах системы водяного теплоснабжения, для регистрации температуры наружного воздуха. Вычислители могут применяться также для измерений объема холодной воды, газа, количества электрической энергии.

Абсолютная основная погрешность измерительного блока при преобразовании температуры теплоносителя в трубопроводах не превышает $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

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

- в диапазоне $(Q_{\min} - Q_p)$ $\pm 3\%$;

- в диапазоне $(Q_p - Q_p)$ $\pm 2\%$;

- в диапазоне $(Q_p - Q_{\max})$ $\pm 1\%$.

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

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

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

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

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

- температура измеряемой среды от 0 до 180°C;

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

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

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

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

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

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

- объемный расход (м³/ч), массовый расход (т/ч), температура (°C), давление (МПа), объем (м³), масса (т) - для каждого трубопровода ТС (до трех в ТС1, до трех в ТС2);

- разность температур $t^{\circ}C$, разность массовых расходов ($m^3/ч$), разность масс (m), тепловая мощность ($G_{кал}/ч$), тепловая энергия ($G_{кал}$), время работы ($ч$ и $мин$), время останова счета ($ч$ и $мин$) – в ТС1 и в ТС2;
- суммарная тепловая мощность ($G_{кал}/ч$), суммарная тепловая энергия ($G_{кал}$), температура холодной воды $t^{\circ}C$, температура воздуха $t^{\circ}C$, давление холодной воды (МПа), время включения и время выключения – по обеим ТС;
- расход и количество измеряемой среды ($m^3/ч, m^3/ч$), время работы – по каждому дополнительному каналу (до трех).
- архивные значения величин по ТС1, по ТС2, общие (по обеим ТС), дополнительные (по дополнительным каналам). Архивы формируются на часовых, суточных и месячных интервалах. Архивные итоговые значения формируются на последний час даты запроса информации. Среднесуточные значения параметров системы теплоснабжения за последние 730 суток, среднечасовые значения – за последние 1488 ч;
- полный средний срок службы вычислителя не менее 12 лет;
- среднее время наработки на отказ – 80000 часов.

Устройство и принцип работы Мастерфлоу

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

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

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

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

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

Устройство и принцип работы термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

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

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

Комплект термометров сопротивления КТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИ:РБ № РБ 03 10 0494 08, РФ № 38 878-12, РК № КЗ.02.02.02621-2008/РБ 03 10 0494 08) предназначен для измерения температуры и разности температур в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры – $0...160^{\circ}C$;
- Нижний предел диапазона разности температур – $3^{\circ}C$;
- Верхний предел диапазона разностей температур – $150^{\circ}C$;
- Длина монтажной части КТСП-Н, кл. Б Pt100 – 60 мм;
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. Б Pt100 – 4 мм.

					Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3	Лист 17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Устройства принцип работы преобразователей избыточного давления Корунд

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

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

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

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

4. Монтаж приборов учета

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

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

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

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

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

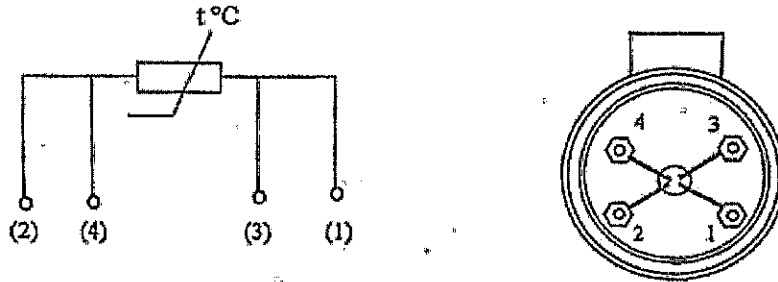
Для обеспечения паспортных метрологических характеристик преобразователи расхода устанавливаются на прямолинейном участке трубопровода длиной, согласованном с техническому описанию расходомера. Установка первичных преобразователей осуществляется только после завершения всех монтажно-сварочных работ.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

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

					<i>Н-50 О-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Монтаж термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

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



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

Монтаж преобразователей избыточного давления Корунд

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

К магистрали давления датчики присоединяются с помощью штуцерных или ниппельных соединений, уплотняемых фторопластовой лентой (ФУМ) или герметиками, стойкими и нейтральными к контролируемой и окружающей среде в реальных условиях эксплуатации. Перед присоединением к датчикам, линии давления должны быть продуты для снижения возможного загрязнения камер мембранного блока датчика. При уплотнении датчиков избыточного (абсолютного) давления герметизирующим материалом непосредственно по резьбовому соединению (например, лентой ФУМ) не допускается вкручивание в замкнутый объем, полностью заполненный жидкостью.

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

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-01

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

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01

Системные настроечные параметры

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-01

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	ччммсс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА

	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов	
	3. Код организац	Код организации		16 символов	
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией	
	5. Адрес	Адрес объекта	50 лет Октября, 13		
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль	
	2. Задать	Пароль		новый пароль	
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля	
4. Датчики	1. Каналы V				
	1. ТС1V1	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		G_дог	1,04	договорное значение, м ³ /ч	
		G_вп	18	верхний порог, м ³ /ч	
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч	
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	2.ТС1V2	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		G_дог	0,312	договорное значение, м ³ /ч	
		G_вп	18	верхний порог, м ³ /ч	
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч	
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	3.ТС1V3	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		G_дог	1,33	договорное значение, м ³ /ч	
		G_вп	18	верхний порог, м ³ /ч	
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч	
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
Сигнал реверс		не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока		
7. Фильтр	1. Глубина	4	число от 1 до 8		
	2. Коэф. сброса	1,1	число от 1,05 до 100		
4. Датчики	2. Каналы t				
	1. ТС1t1	НСХ ТСП	Рt100 (0,00385)		
		t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
		t_нп	0		
	2. ТС1t2	НСХ ТСП	Рt100 (0,00385)		
		t_дог	50	договорное значение от минус 50 до 180°С	
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
		t_нп	0		
	3. ТС1t3	НСХ ТСП	Рt100 (0,00385)		
		t_дог	5	договорное значение от минус 50 до 180°С	
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп	
		t_нп	0		
	3. Каналы P				
1. ТС1P1	Датчик	Договорное	кгс/см ²		
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА		

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

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3

4. Датчики		<i>P_дог</i>	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
		<i>P_вп</i>	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп<P_вп	
		<i>P_нп</i>	0		
	2. ТС1Р2	Датчик	Договорное		кгс/см ²
		Ток датчика	4...20		диапазон выходного тока, мА
		<i>P_дог</i>	6,0		договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
		<i>P_вп</i>	16		верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп<P_вп
		<i>P_нп</i>	0		
		3. ТС1Р3	Датчик	16	
	Ток датчика		4...20		диапазон выходного тока, мА
	<i>P_дог</i>		6,0		договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
		<i>P_вп</i>	16		верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп<P_вп
		<i>P_нп</i>	0		
		4. Период измер	Период измерения	60	для каналов t и Pв режиме РАБОТА, с
	5. Дискр. входы				
	1. DIN1	Инверсия	Да		условие смены флага
		Задержка	10		время задержки смены флага от 0 до 65535 с
	2. DIN2	Инверсия	Да		условие смены флага
		Задержка	10		время задержки смены флага от 0 до 65535 с
3. DINA	Канал	V7		любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	Да		условие смены флага	
	Задержка	10		время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
4. DINB	Канал	не использ.		любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	нет		условие смены флага	
	Задержка	0		время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. DINС	Канал	не использ.		любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	нет		условие смены флага	
	Задержка	0		время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
6. DIND	Канал	не использ.		любой из каналов V, не задействованных для измерений	
	Инверсия	нет		условие смены флага	
	Задержка	0		время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. Общие	1. Ед.изм.тепл.	Единица измерения тепловой энергии	Гкал		
	2. Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31	
	3. Восст-е архива	Восстановление архива	да		
	4. Коэф. небалан	Коэффициент небаланса масс	1,02	число от 1 до 1,1	
	5. Канал tвозд		не использ.		
	6. Формула Qобщ		Q _г 1		
	7. Лето/зима	Текущий период	зимний		
Смена периода		вручную		условие смены периода теплопотребления	
Начало летнего		дд/мм/гг		день/месяц/год, для смены по дате	
Начало зимнего		дд/мм/гг			
Сигнал		по умолчанию		дискретный вход, для смены по сигналу	

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

H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3

Лист

21

	8. Хол. вода	Канал tхв	договорное	
		Канал Рхв	договорное	
		tхв_дог летняя	5	от 0 до 18°C
		Рхв_дог летнее	5	от 0 до 25 кгс/см ²
		tхв_дог зимняя	5	от 0 до 18°C
		Рхв_дог зимнее	5	от 0 до 25 кгс/см ²
		tхв_дистанц.	0	от 0 до 18°C
	9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см ²	
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	13	
		Расчетные формулы	M1, M2, M3 dM, Q _o	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.	
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 18°C
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общих НС, раздел А4 приложения А
	5. Смена схемы		отключена	
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M, V	действия при останове ТС
		Контроль dt	по текущим	
	8. Контроль НС	1. Схема зимняя		
	1. Канальные НС	Отказ V1	значение=0	табл. А1.2 приложения А
		Отказ V2	значение=0	
		Отказ V3	значение=0	
G>G_вп		Нет реакции		
G_отс<G<G_нп		Нет реакции		
G<G_отс		Нет реакции		
Отказ t		значение=догов		
t>t_вп, t<t_нп		Нет реакции		
Отказ P		значение=догов		
P>P_вп, P<P_нп		Нет реакции		
2. НС ТС	Внеш. соб-е	нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
	dt<dt_нп	нет реакции		
	dt<0		табл. А2.3 приложения А	
	Небал.<Kнеб	(M1+M2)/2		
	Небал.>Kнеб	не контролир.	табл. А2.2 приложения А	
Q _o <0	нет реакции			
Q _{гес} <0				
2. Схема летняя		по умолчанию		
2. Схема летняя		по умолчанию		
7. Контр.доп.НС	Отказ V	значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. А1.2 приложения А	
	G>G_вп	Нет реакции		
	G_отс<G<G_нп	Нет реакции		
	G<G_отс	Нет реакции		
8. Интерфейсы	1. ЖКИ	1. Контраст	0	число от 0 до 31
		2. Подсветка	0	
		3. Заставка	0	время от 0 до 255 с
		4. Отключение	6	
	2. Порт 1	1. Скорость	9600	бад/с
		2. Сет.адрес	1	от 1 до 247
		3. Зад.таймаута	0	от 0 до 255 мс
		4. Внеш. устр.	GSM модем	
	3. Порт 2	1. Скорость	9600	бад/с
2. Сет.адрес		1	от 1 до 247	
3. Зад.таймаута		0	от 0 до 255 мс	

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

Порядок работы с вычислителем

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

6. Меры безопасности при работе с приборами учета

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

При эксплуатации ВКТ-9-01 и проведении испытаний должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г. и требования ГОСТ 12.2.007. Общие требования безопасности при проведении испытаний по ГОСТ 12.3.019.

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

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

Узел учета считается вышедшим из строя в случаях:

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

7. Эксплуатация узла учета тепловой энергии и горячего водоснабжения

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

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

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

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

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

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

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

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

						Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-50 О-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3	

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

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

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

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

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

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

					H-50 0-13-10/2015-АУТВР.ПЗ Том 3	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема. Спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учёта	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения приборов	
7	Схема электропитания	
8	Схема соединения внешних проводов	
9	Измерительные участки трубопроводов ТЗ, Т4	
10	Измерительный участок трубопровода В1	
11	Установка терморегулятора сопротивления	
12	Гильза терморегулятора сопротивления L=60. Бюшка терморегулятора сопротивления	
13	Установка преобразователя ледячного давления	
14	Шкаф монтажный	
15	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
16	Схема электроснабжения	
17	План расположения оборудования и проводов	
18	Схема размещения ТЦ в здании	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
АЛ50	Каталог оборудования	Ссылочные документы
ООО "ИНТЕЛ"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПР Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.Том 3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

Проект узла учёта разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбыт" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г., согласно требованиям действующих норм и правил:
 СП 124.13330.2012 "Тепловые сети",
 СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
 Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учёте тепловой энергии и теплоносителя";
 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоснабжения:

- Суммарная нагрузка на отопление:
 - жилая часть (подъезд 1) $Q_{от} = 0,558 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 2) $0,186 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 3) $0,186 \text{ Гкал/ч}$
- Суммарная нагрузка на ГВС:
 - жилая часть (подъезд 3) $Q_{гвс} = 0,066 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть (подъезд 3) $0,066 \text{ Гкал/ч}$
- Расчётный расход ХВС:
 - жилая часть (подъезд 3) $G_{хвс} = 1,33 \text{ м}^3/\text{ч}$

4. Расчётное давление:

- В лобовом трубопроводе $P = 6,0 \text{ кгс/см}^2$;
- В обратном трубопроводе $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$;
- В трубопроводе ХВС $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$.

5. Температурный график: $115/70^\circ\text{C}$.

Защитное заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1030-81.

Трубопроводы узлоу учёта выполнить из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

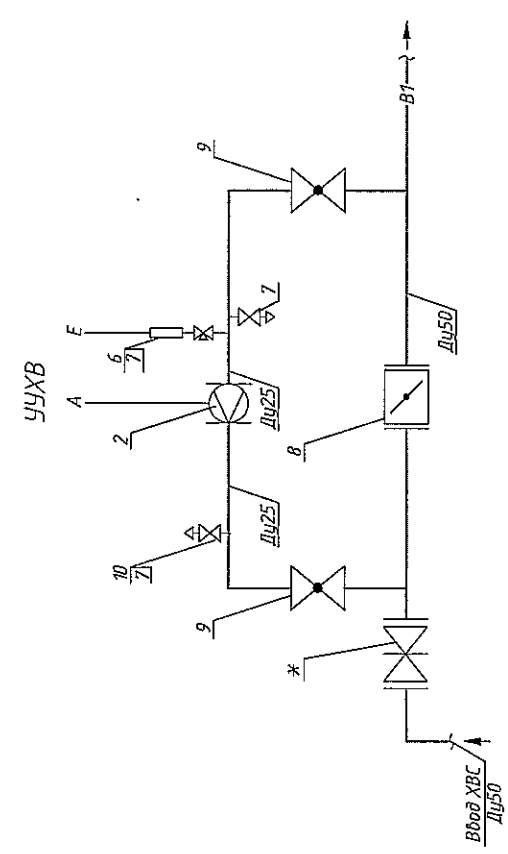
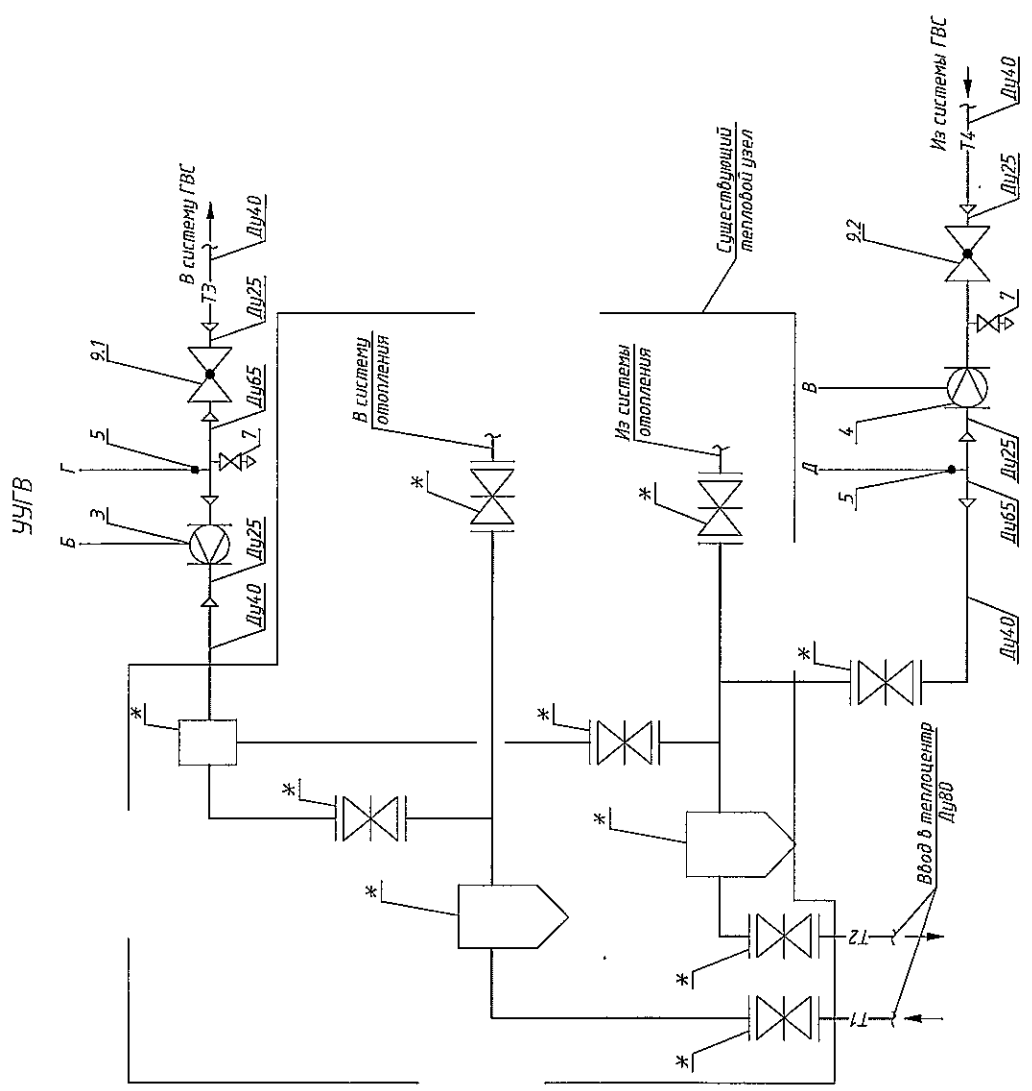
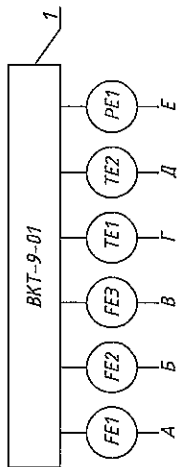
После проведения монтажных работ, трубопроводы обработать антикоррозионным покрытием-грунтом ГФ-021 в два слоя.

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

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

Главный инженер проекта _____ Курилов К. В.

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13	
Изм.	Колонт.
Выполнил	Чулбаев Ю.С.
Проверил	Курилов К.В.
Титул	Курилов К.В.
Имя	Колонт.
Лист	Лист
Колонт.	Лист
Дата	Лист
Стадия	Лист
P	1
Листов	16
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
Общие данные	
000 "Северстрой"	



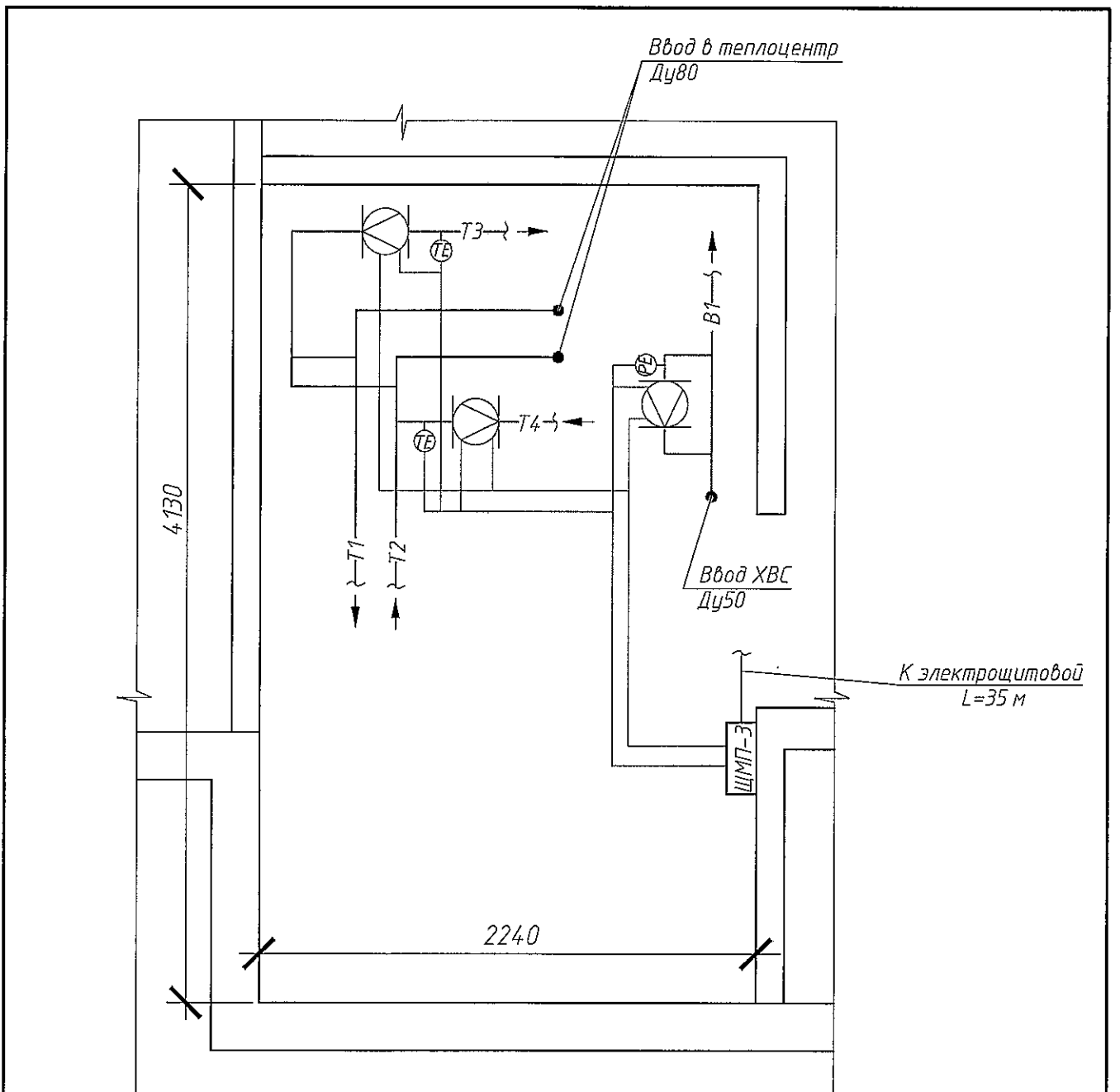
* - существующее оборудование.

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Изм.	Колуч	Лист	Мбкх
Выполнил	Чурова Ю.С.	Проверил	Корнеев Н.И.
Г.И.П.	Курилов К.В.		
Статус	Лист	Лист	Листов
	Р	2	
Принципиальная схема			000 "СеверСтрой"

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взм. инв. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,12-18,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м³/ч
5	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рt100, L=60
6	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа
7	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
8	ПромАрт Ду50	Дисковый поворотный затвор	1		
9	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
9.1	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т3	1		
9.2	ALSO Ду25	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
10	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Н-50 0-13-10/2015-АЧТВР Том 3					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Принципиальная схема. Спецификация оборудования						
Стадия	Лист	Листов				
Р	3					
ООО "СеверСтрой"						



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с тепловычислителем установить в помещении теплоцентра.
3. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в металлорукаве $\phi 22$ мм.
4. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров и датчиков, проложить в отдельной гофротрубе $\phi 16$ мм.
5. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
6. Спуски к датчикам проложить открыто по стене.
7. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
8. При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
9. Шкаф ЩМП-3 установить на высоте 1,2 м от пола.

Взаим. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
	Проверил		Киреев Н.Н.			
	ГИП		Кириллов К.В.			

H-50 0-13-10/2015-АЧТВР Том 3

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

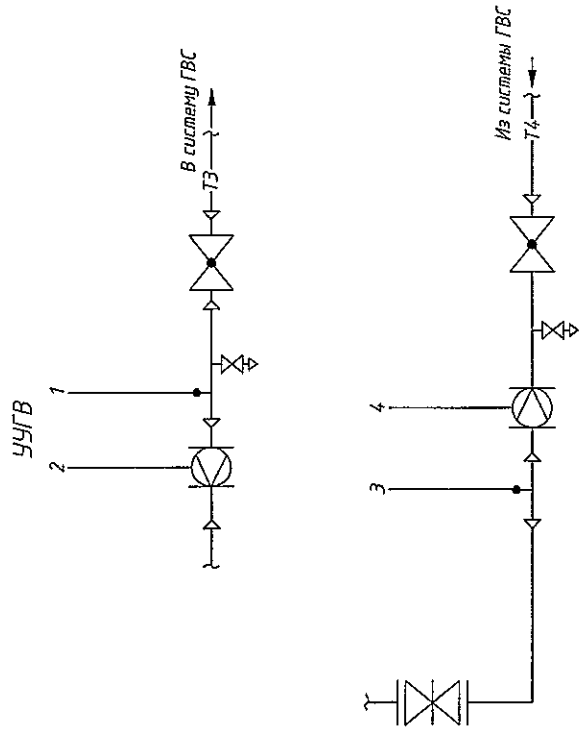
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

План расположения оборудования
узла учёта

ООО "СеверСтрой"

1 2 3 4 5 6

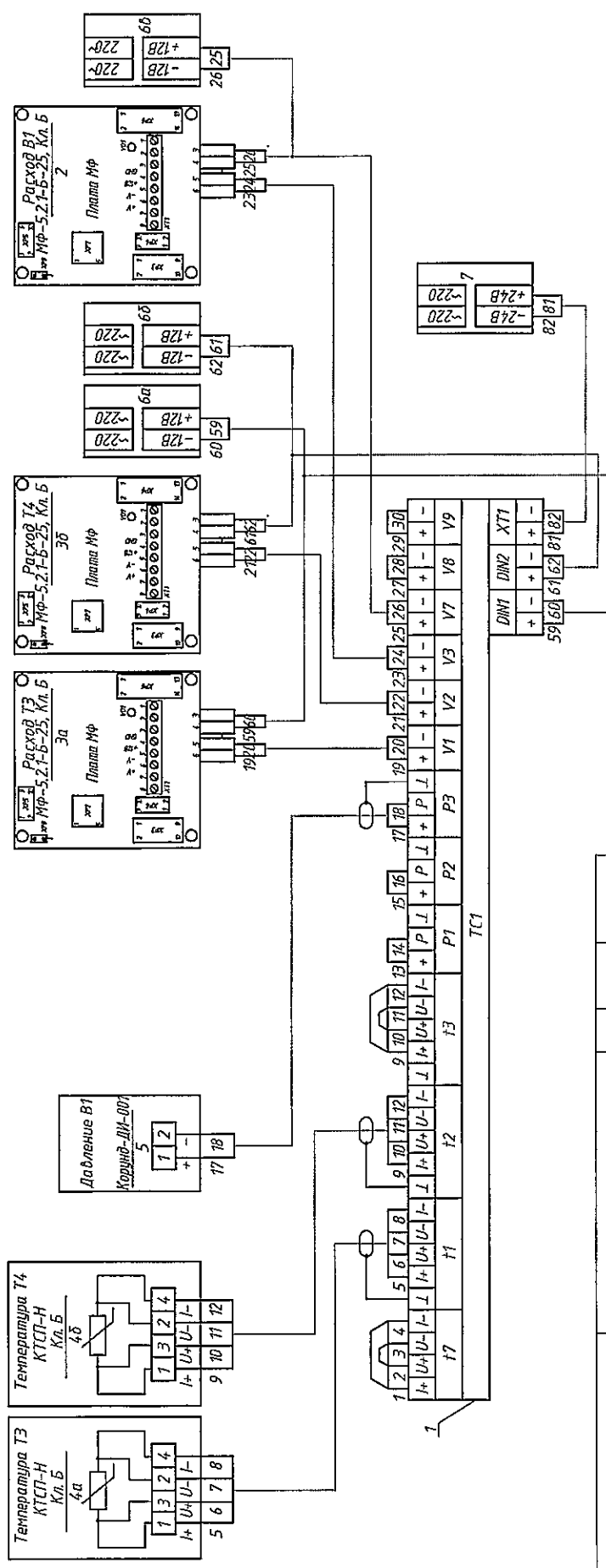
70°C	1,04 м ² /ч	TE	FE	FE	FE	FE	PE
50°C	0,312 м ² /ч	TE	FE	FE	FE	FE	PE
	1,33 м ² /ч	FE	FE	FE	FE	FE	PE
	5,0 ккал/см ²	ВКТ-9-01					
Результаты замеров		Трубы по месту					



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

Изм.	Колуч.	Лист	Мбдк.	Подпись	Дата
Выполнил	Чунов В.С.	Хурев Н.Н.	Хурев Н.Н.	УУХВ-Г	
Проверил	Хурев Н.Н.	Хурев Н.Н.	Хурев Н.Н.		
ГИП	Хурев Н.Н.	Хурев Н.Н.	Хурев Н.Н.		

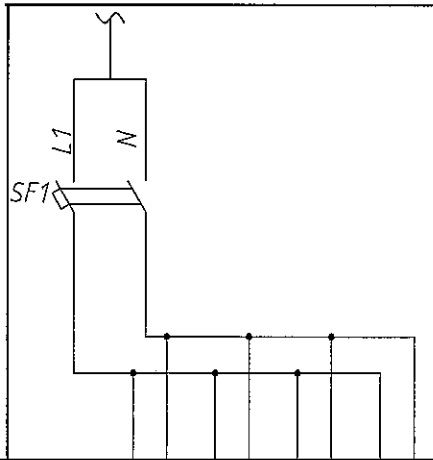
Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3					
Многоквартирный жилой дом					
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
Стация	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Р	5				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					
Функциональная схема					
ООО "СеверСтрой"					



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-16,0 м³/ч
3а	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,12-16,0 м³/ч
3б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-16,0 м³/ч
4а, 4б	КТСН-Н, Кл. В	Комплект термпреобразователей сопротивления	1		Р100, L=60
5	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа
6а-6б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	3		U=12В
7	108Р220-24.П	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А

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

Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Изд.	Лист	Станд.	Листов
Выполн.	Чукова Ю.С.	Р	6
Проектант	Киреев Н.Н.		
ГИП	Киреев К.В.		
Электрическая схема подключения приборов		ООО "СеверСтрой"	



Характеристика электроприемника	Позиция	Ввод питания P=0,042 кВт; U=220В	1БП	2БП	3БП	4БП
	Тип					
	Напряжение, В		~220В	~220В	~220В	~220В
	Мощность, Вт		10	10	10	12
	Место установки		Шкаф монтажный			

Примечание:

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический	1		
1БП-3БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	3		Комплектно с МФ
4БП	10ВР220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

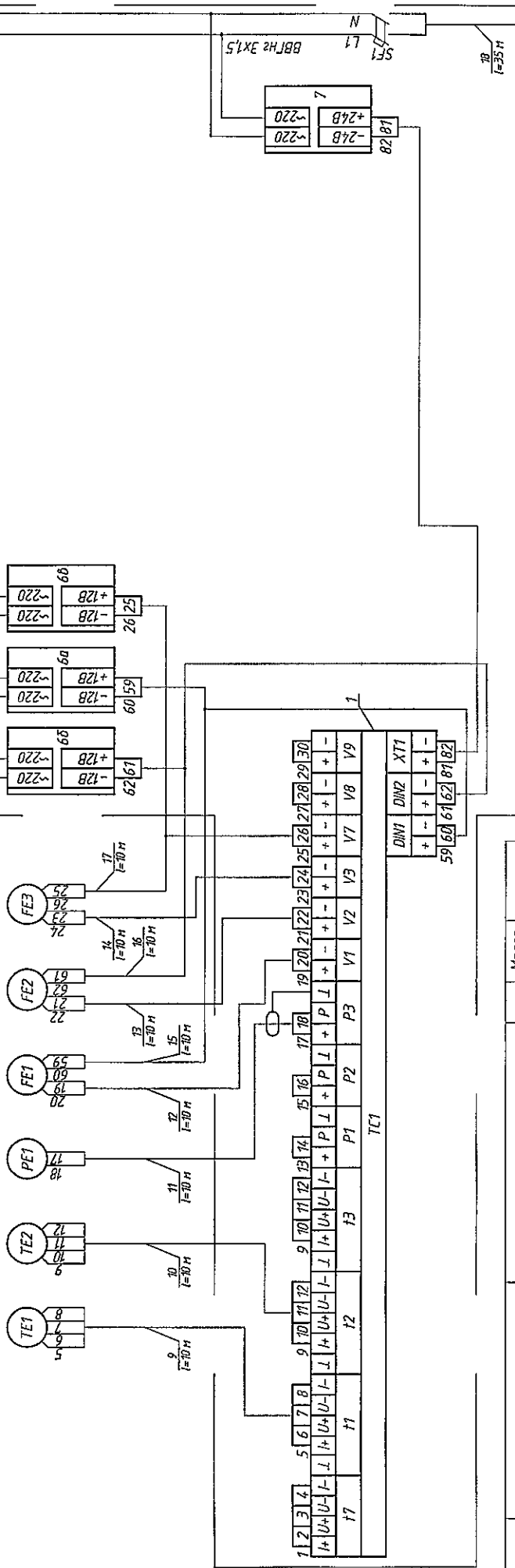
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Схема электропитания

ООО "СеверСтрой"

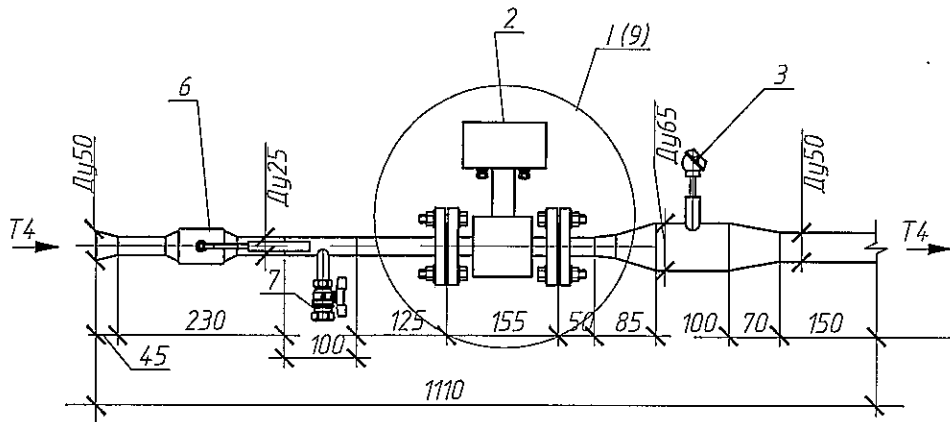
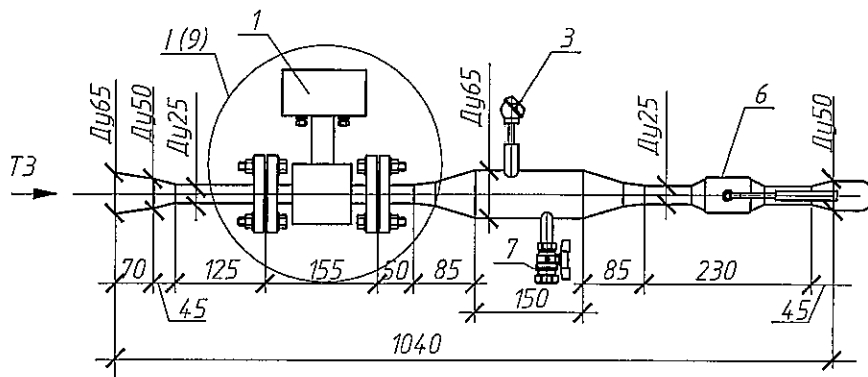
Вода			
Изменяемая среда	Температура	Давление	Расход
Наименование параметра	Трибунаров ГВС Т3	Трибунаров ГВС Т4	Трибунаров ГВС Т4
Место отбора импульса	Лист 9	Лист 10	Лист 9
Обозначение чертежа	4а	5	3б
Позиция	4а	5а	2



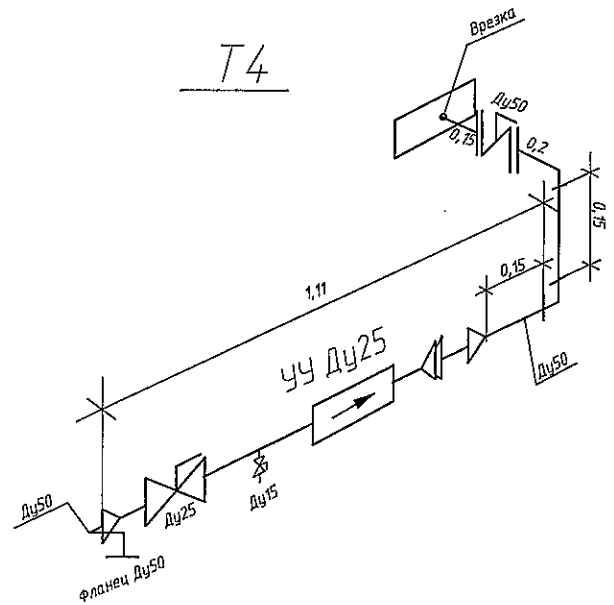
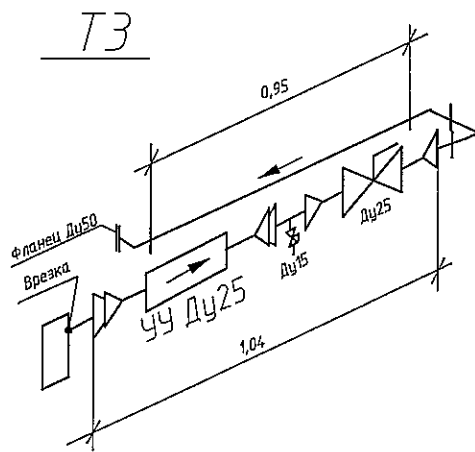
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		0,12-18,0 м³/ч
2	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,12-18,0 м³/ч
3а	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,12-18,0 м³/ч
3б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		Р1100, L=60
4а, 4б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термореобразователей сопротивления	1		
5	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа
5а-5б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	3		U=12В
7	ЮВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
8	ШМП-3	Щкаф под вычислитель	1		
9-14	ФТР 2PR 24А W6 cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	60		
15-17	УТР 2PR 24А W6 cat 5E	Кабель витая пара, м	30		
18	ВВГнг ЗХ1,5	Провод силовой, м	35		

H-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Станд	Лист	Листов
	Р	8	
Схема соединения внешних проводок ООО "СеверСтрой"			

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



АксонOMETрическая схема



Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Измерительные участки
трубопроводов Т3, Т4

Стадия Лист Листов

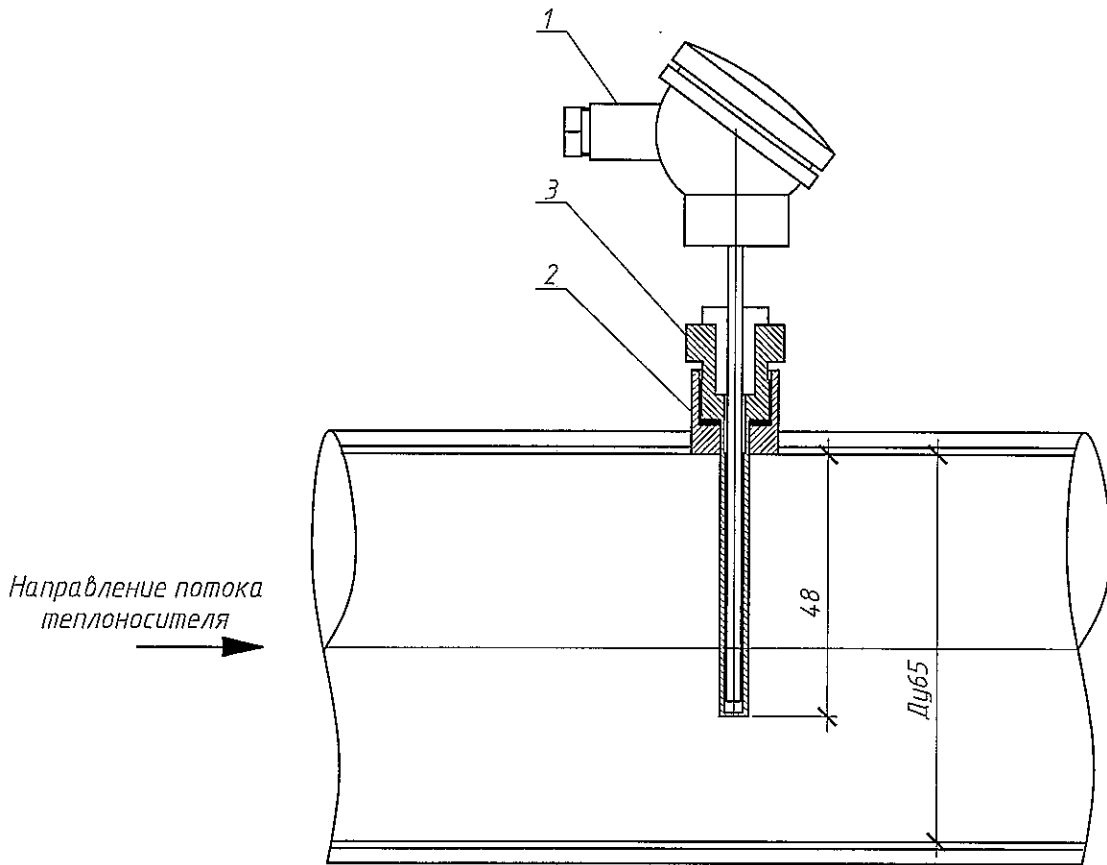
Р

9

ООО "СеверСтрой"

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				



При монтаже термопреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. В	Термопреобразователь сопротивления	1		Рt100, L=60
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР Том 3

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

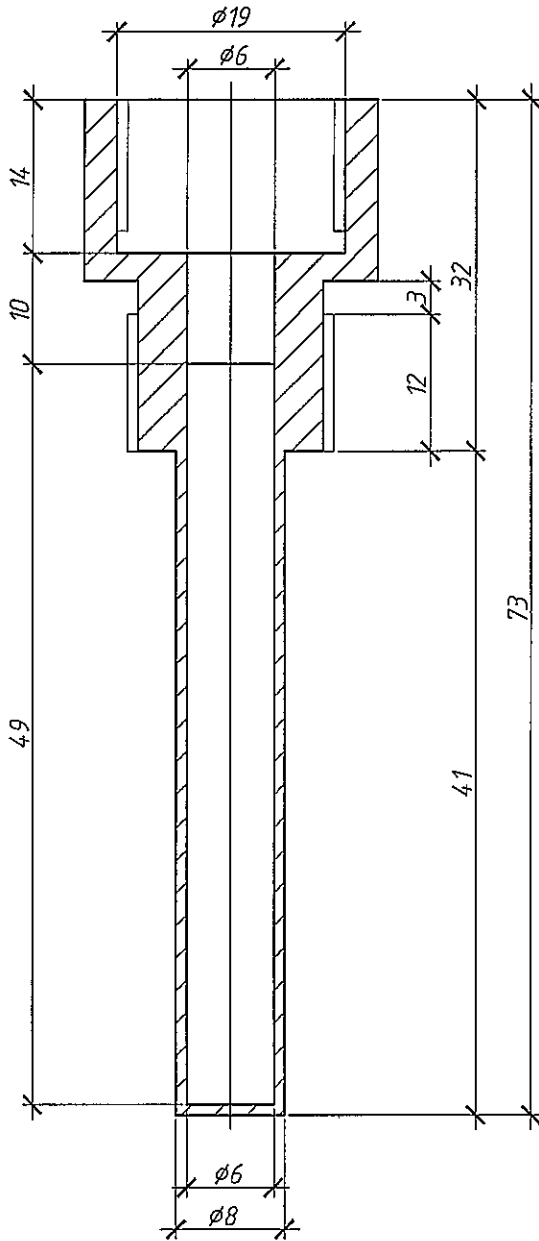
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Установка термопреобразователя сопротивления

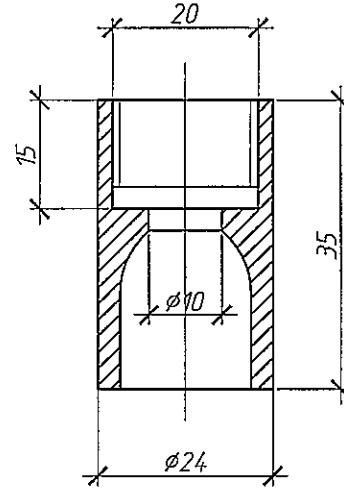
ООО "СеверСтрой"

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				

Гильза термопреобразователя
сопротивления



Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

H-50 O-13-10/2015-АУТВР Том 3

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Изм.	Кол.уч	Лист	М.док.	Подпись	Дата
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

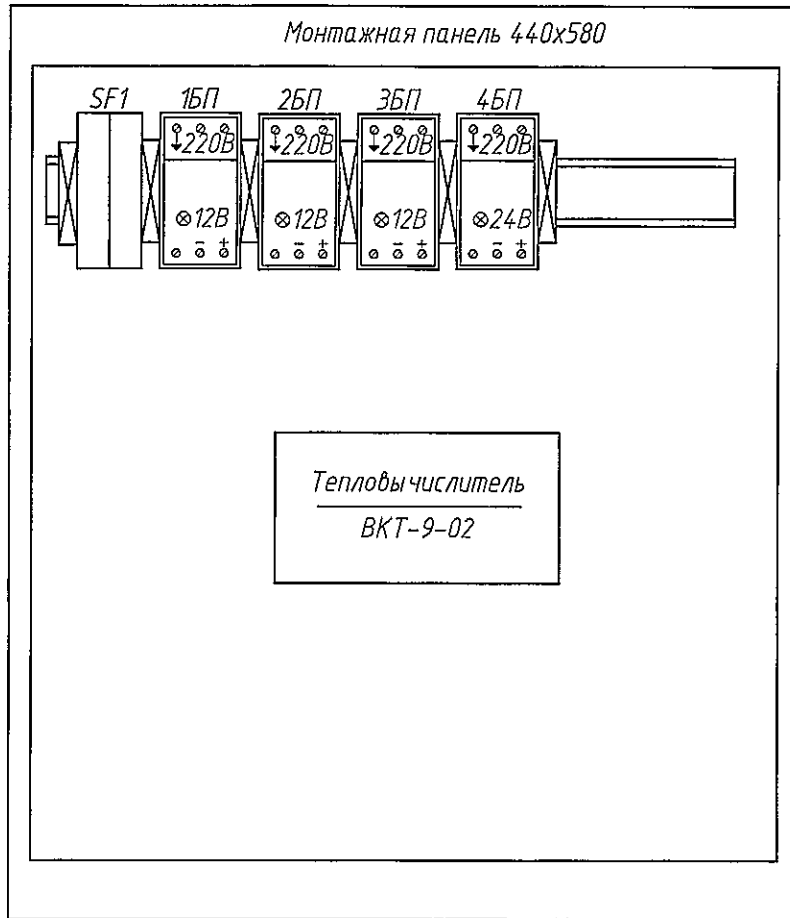
Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
P	12	

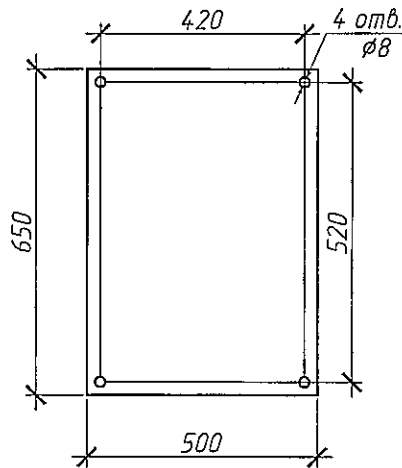
Гильза термопреобразователя
сопротивления L=60 мм. Бобышка
термопреобразователя сопротивления

ООО "СеверСтрой"

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Взам. инв. №						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	14	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.					Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

Схема пломбирования
МФ

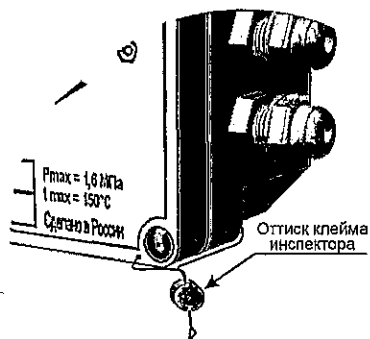


Схема пломбирования
термопреобразователя

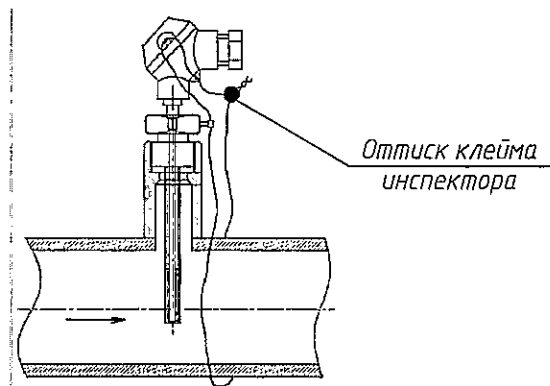
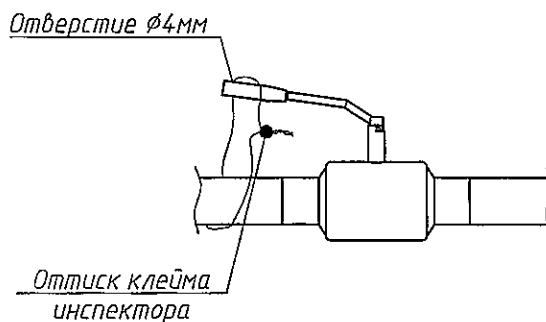


Схема пломбирования
тепловычислителя

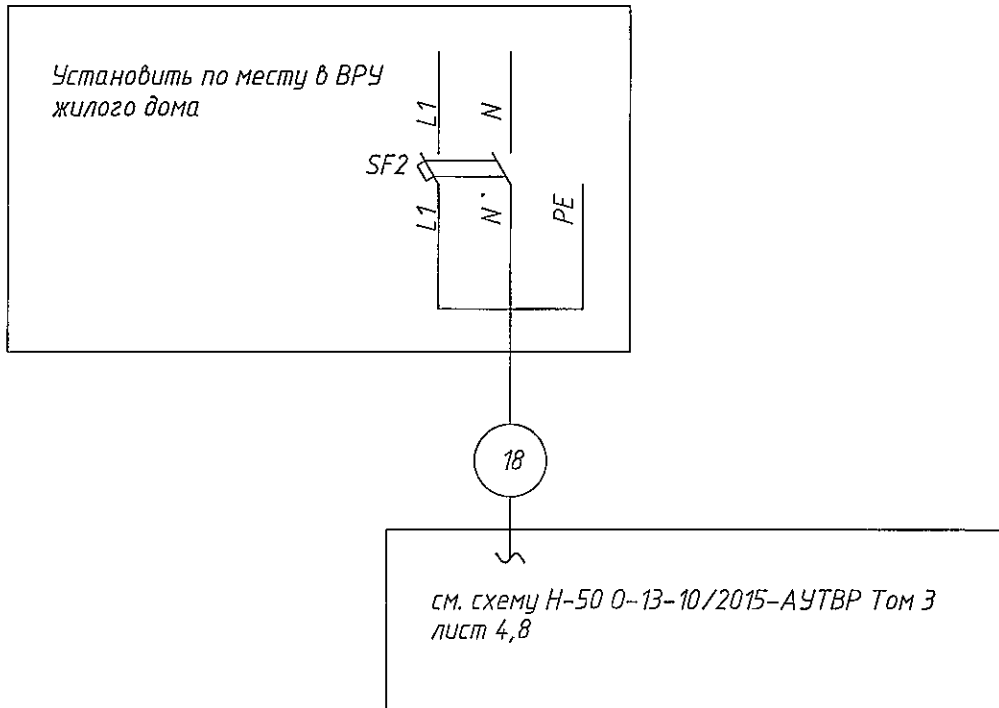


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взам. инв. №						Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3				
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13				
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стadia	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	15	
	Проверил	Киреев Н.Н.					Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
ГИП	Кириллов К.В.									

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
18	ВВГнг 3х1,5, м	35	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	30	Для защиты кабеля

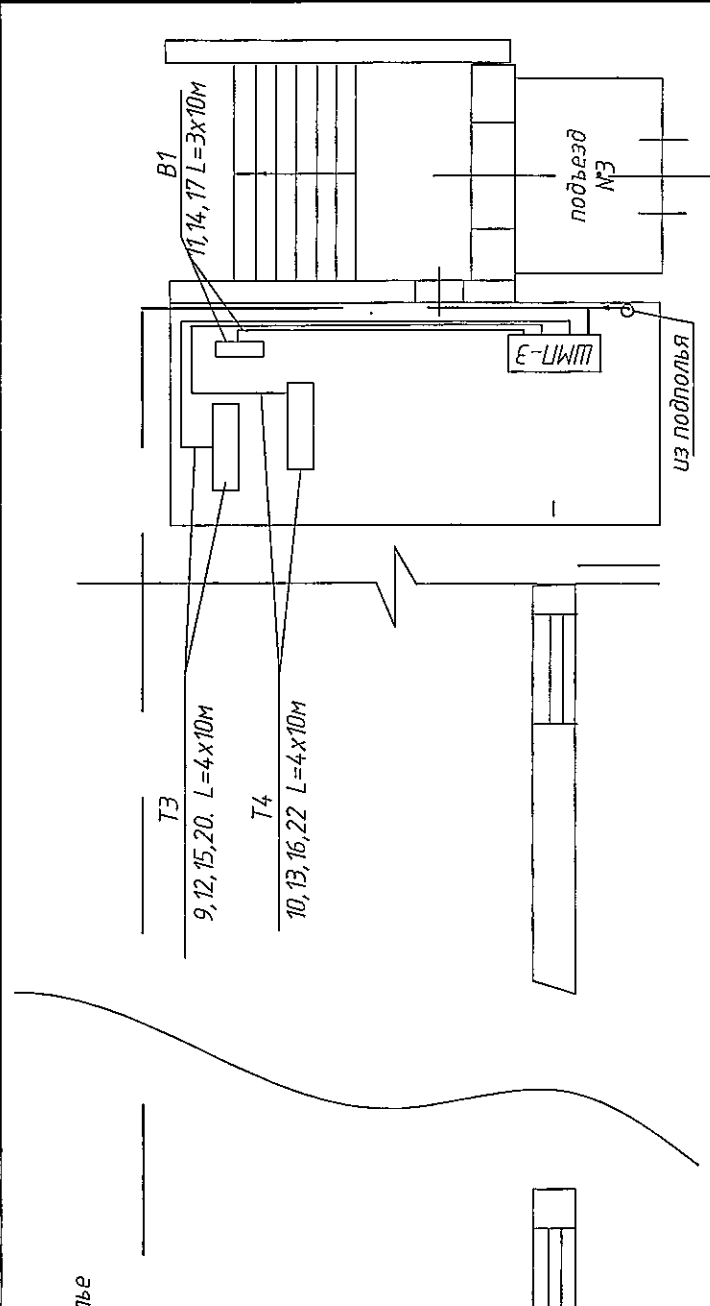


ПРИМЕЧАНИЕ:

- Схему читать совместно с Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3 лист 4,8.
- Кабель поз. 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм".
- Кабель поз. 1 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

Взаим. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	Н-50 0-13-10/2015-АУТВР Том 3					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Схема электроснабжения						
Стадия	Лист	Листов				
Р	16					
ООО "СеверСтрой"						

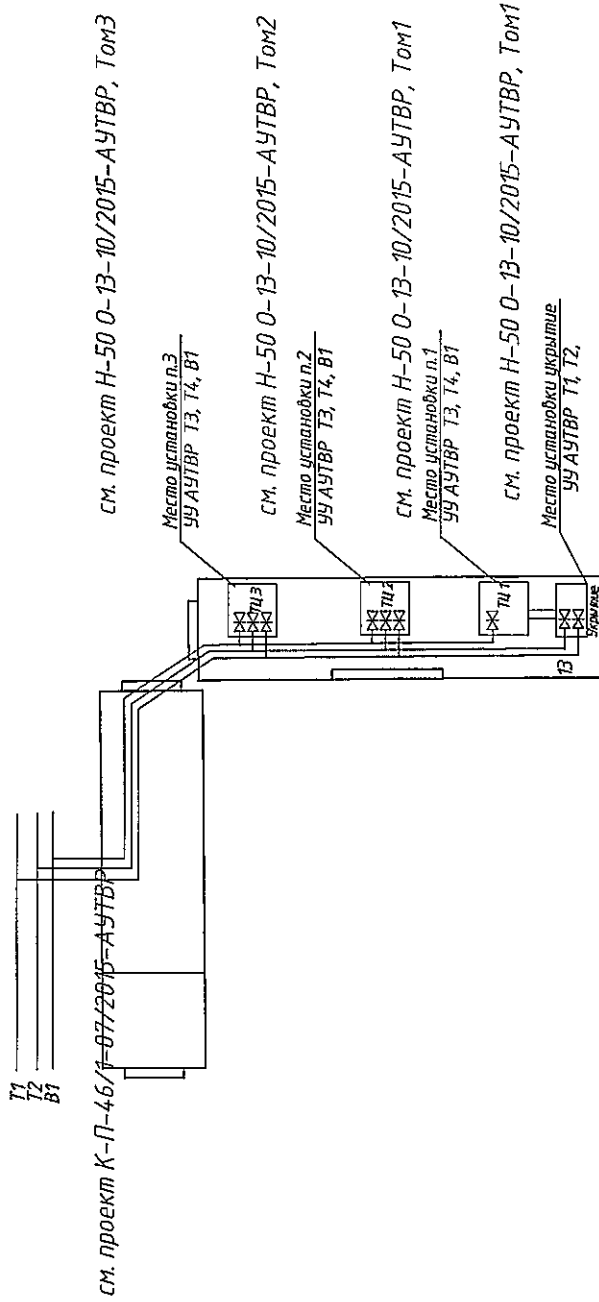
Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	существующее
ШМП-3	Шкаф монтажный	1	Н-50 О-13-10/2015-АУТВР, л. 16



Н-50 О-13-10/2015-АУТВР. Том 3			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Анелихин А.С.	Проф.	Дата
Проверил	Киреев Н.Н.	Стажёр	
ГИП	Кириллов К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стандия	Лист
План расположения оборудования и проводов		Р	47
000 "СеверСтрой"			

- Чертеж читальнею с Н-50 О-13-10/2015-АУТВР лист 8
- ШМП-3 крепится на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2м от пола.
- Кабели поз. 29 проложить в отведенной металлолунке в подполье жилого дома по существующим кабельным конструкциям. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать герметизирующую прокладку типа "Вылатер". Кабели поз. 10, 21-26 в металлолунке проложить по месту в гофрированной трубе.
- Кабельные проводки усложно оплести от стен. Маршрут прокладки кабелей уточнить по месту.
- Степеньные кабели, провода питания расхондероб и датчиков, проложить в отдельной гофро-трубе Ø16 мм.
- Служки и датчики проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" с уклоном не менее 15 град.
- Проходы кабелей через стены и перекрытия проделать через металлолунке трубы (гильзы).
- Кабельные трассы проложить по стенам на высоте не менее 1,2м от пола.
- Если расстояние между приборами и местом крепления кабелей больше 0,5м, то металлолунка (гофра) проделывается по опоре из стального уголка.

Схема размещения ТЦ в поезде, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13



Условные обозначения:
 ТЦ – тепловой центр
 ТУ – тепловый узел

К-П-46/1-07/2015-АУТВР

Лист	18			
Изм.	Колуч	Лист № док.	Подпись	Дата

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 Т3, Т4	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с В/А 0,12 – 18,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Преобразователь расхода электромагнитный с В/А 0,12 – 18,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	Комплект терморегуляторов с регулирующей платинкой Р100, кл В с гильзой защитной L=60, с безышей приварной L=35	КТП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Лаборитный имитатор для МФ, фланцевый ДУ25			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый ДУ25			Россия	компл	2		
6	Кран шаровой под приварку Р=25 бар, Tmax=200°С ДУ25	КШ П1025		АЛСО	шт	2		
7	Кран шаровой Tmax=150°С, РН 40 ДУ15	Иор 091-093		Иор	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
9	Пережок стальной К-2-76-45	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
10	Пережок стальной К-2-76-38	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
11	Пережок стальной К-2-57-40	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
12	Замвор гуськовый поворотный, Tmax=150°С, РН 16 ДУ50	ПА 200		ПромДарм	шт	1		
13	Отвод стальной 90-57х3,5 ДУ50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	7		
14	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 ДУ50	ГОСТ 12821-80		Россия	шт	4		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,45		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,45		
18	Антикоррозионное покрытие – грунт Ф-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0,6097		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
<p>Н-50 0-13-10/2015-АТВР С Том 3</p> <p>Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13</p> <p>Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p> <p>Спецификация оборудования, изделий и материалов</p> <p>"СеверСтрой"</p>								
Изм	Код. изм	Лист	Модок	Подпись	Дата	Страницы	Лист	Листов
Выполнил	Чиркова ЮС	Будиле Г				Р	1	4
Проверил	Курев НН							
ГИП	Каравай КВ							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП 0,12 – 18,0 м ³ /ч	МФ-5,2,1-Б-25, Кд Б	4	НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Газовый имитатор для МФ, фланцевый Ду25			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			ООО "ИНТЭГ"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4–20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунг-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровый, Тмакс=150°С, 1,6 МПа	Игор 091-093		Иголия	шт	3		
6	Кран шаровый под приварку, Р=25 бар, Тмакс=200°С Ду25	КШ П025		АЛСО	шт	2		
7	Замбор гуськовый поворотный, Тмакс=150°С, РН 16 Ду50	ПА 200		ПромАрт	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	5		
10	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
11	Отвод стальной 90-45х3,0 Ду40	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,05		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,57		
14	Антикоррозионное покрытие – грунт «Вектор 1025»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0,333		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Игор 362		Игор	шт	1		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№												
<table border="1"> <tr> <td>Изм</td> <td>Кол-во</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подп</td> <td>Дат</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подп	Дат						
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подп	Дат									
Н-50 0-13-10/2015-АУТВР.С Том 3														
		Лист 2												

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Электротехническое оборудование								
			1	Вычислитель количества металлы, РС4.85	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт.	1		
			2	Щкаф 650х500х250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой 2х0,4м	ЩМП-3		Россия	шт.	1		
			3	Автоматический выключатель	ВА47-29 2P 6А		IEK	шт.	2		
			4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	60		
			5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	30		
			6	Провод силовой, S=1,5 мм ²	ВВГнг 3х1,5		Россия	м	35		
			7	Провод силовой, S=0,75 мм ²	ПВ 1х0,75		Россия	м	2		
			8	Гофро-труба с зондом, Д-16			Россия	м	95		
			9	Металлоручкав, Д-22			Россия	м	35		
			10	Сальник Р625 IP54			Россия	шт	3		
			11	Сальник Р629 IP54			Россия	шт	1		
			12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,5		
			13	Узелок 20х20х3			Россия	м	1		
			14	Коробка распаячная	85х85х40 IP46		Россия	шт	3		
			Демонтажные работы								
			1	Труба стальная Ду50				м	0,5		
			2	Задвижка Ду50				шт	1		
			Дополнительные работы								
			1	Врезка Ду65 в смешательный бочок				шт	1		
			2	Врезка Ду50				шт	1		
			3	Монтаж фланца Ду50				шт	1		
			4	Монтаж задвижки Ду50				шт	1		

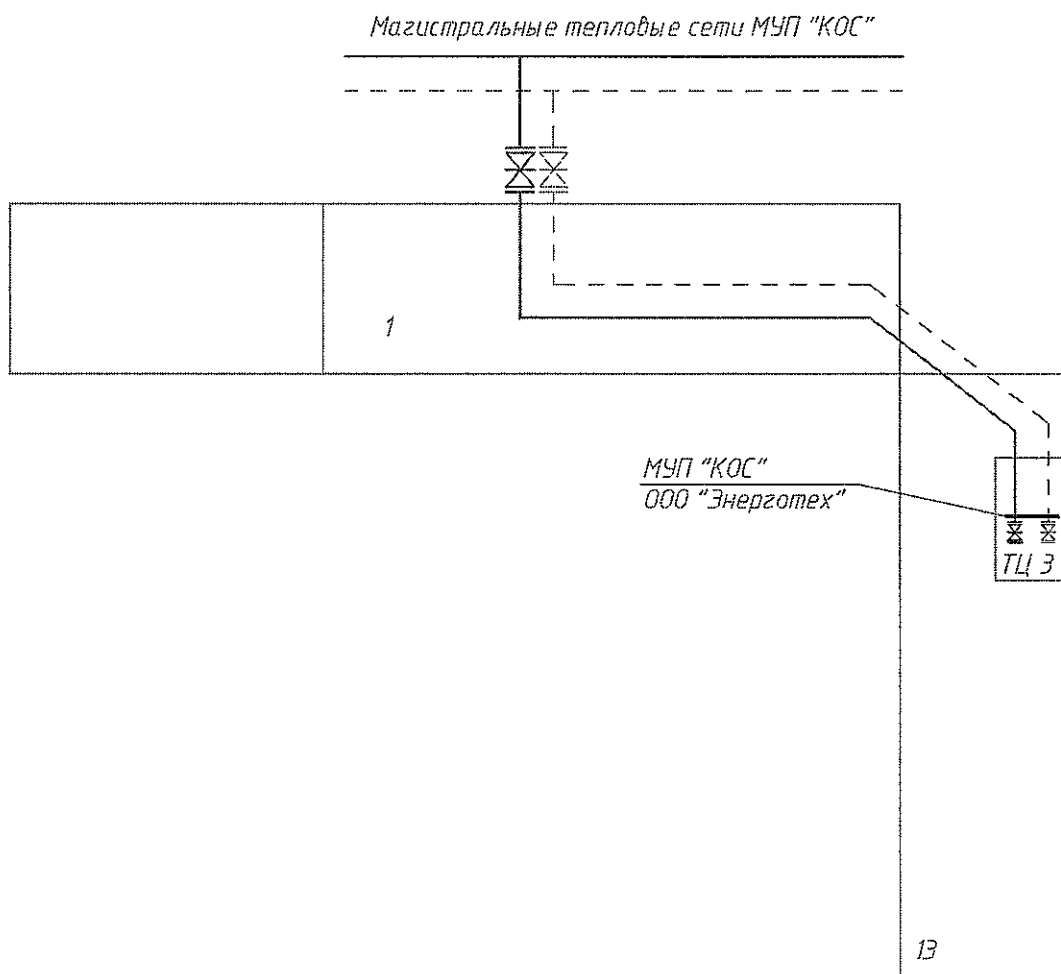
Июн.	Колуц	Липн	Маяк	Родн.	Давн

Н-50 О-13-10/2015-АУТВР.С Том 3

Лист

3

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13



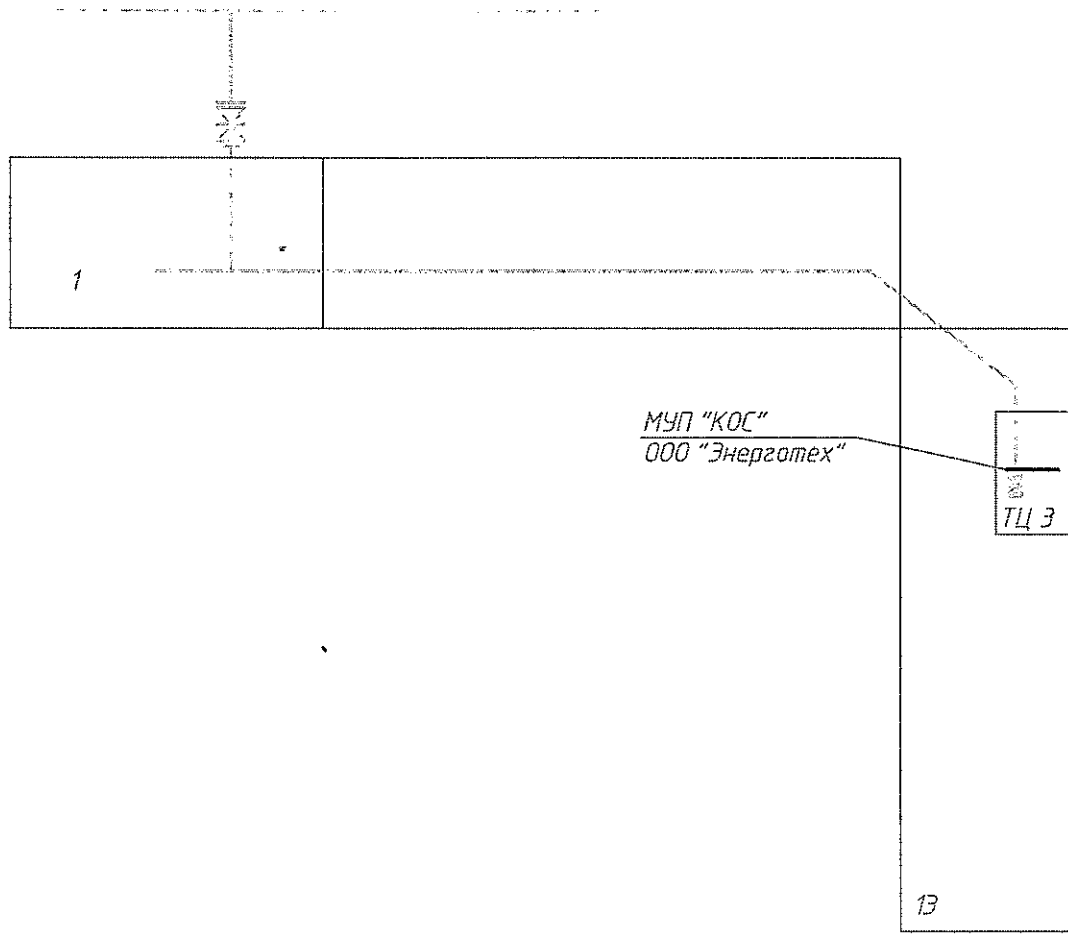
Инв. № подл.	Подпись и дата	Вариант, инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 13

Магистральный водопровод МУП "КОС"



ул. 50 лет Октября

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

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