

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:

Главный инженер
предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»

 И.В. Жданович
« 12.08.2016 » 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер
МУП «КОС»

 И.В. Леготин
« 15 » 2016 г.

Рабочий проект

Узел коммерческого учета тепловой энергии,
горячего и холодного водоснабжения.

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР

Объект: Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г. Норильск

ул. Талнахская, 69 к.1


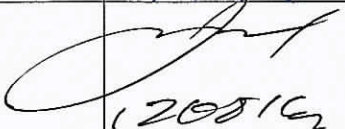
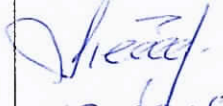
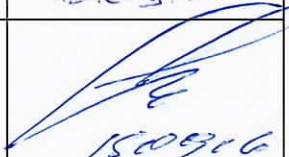

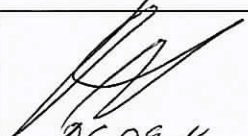
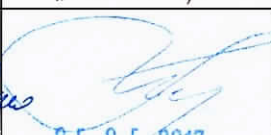
Свидетельство №0196.01-2015-2457071780-П-184 о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от СРО НП «Профессиональный альянс строителей».


Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»
 А.В. Белов
« 15 » 2016 г.

Норильск – 2016 г

В части требований ПУЭ
замещенный нег
Карпенюкская М. С.
08.08.16г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Карсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 14.08.16г.
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 12.08.16г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 12.08.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 15.09.16
Дацик В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С замеч.	 14.09.16
Половин С.В.	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 26.09.16
	ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК ООО «УК ГОРОД» В.А. ЛЮБЕЗНЫХ	Не корректно оформлен документ	 05.05.2017
	Согласовано Главный инженер ООО «УК ГОРОД» Рубцов С.Н. «11» 05 2017г.	с замечаниями	


 Рубцов С.Н.
 «11» 05 2017г.

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	15
2.	Исходные данные и выбор оборудования	15
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	16
4.	Монтаж приборов учета	20
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01	21
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	25
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	25
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	26
9.	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	27

Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя	29
Графическая часть	31
Свидетельство СРО	58

Взам. инв. №										
Подпись и дата		Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ								
Инв. № подл.		Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1								
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
		Выполнил		Савельева Е.М.		02.2016		Р	3	28
		Проверил		Киреев Н.Н.			Пояснительная записка ООО «СеверСтрой»			
		ГИП		Кириллов К.В.						

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»


Д.А.Злобин

«27» 03 2015г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

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

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

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Линицкий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

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

*Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1*

ПАСПОРТ УЗЛА УЧЕТА

Регистрационный № _____

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

Барометрическое давление 745 мм. рт. ст.

В подающем трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	5,13	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	0,51	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	6,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	115	°С
Плотность измеряемой среды	947,3	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	2,28	м ² /с

В обратном трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	4,63	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	0,46	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°С
Плотность измеряемой среды	978,4	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,01	м ² /с

В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	0,5	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°С
Плотность измеряемой среды	978,4	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,01	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,35	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	5,0	°С
Плотность измеряемой среды	1010,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	15,2	м ² /с

Взам. инв. №		Инв. № подл.		Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Лист	
Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ														11	

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-01	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-50 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-Р-50 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б	2
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.Б L=100 Pt100 (комплект)	1
Термометры, преобразователи температуры	ТСП-Н кл.Б L=60 Pt100	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	57	мм
Внутренний диаметр	50	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,3	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	57	мм
Внутренний диаметр	50	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,3	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	38	мм
Внутренний диаметр	32	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,3	мкм

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	38	мм
Внутренний диаметр	32	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,3	мкм

Таблица 2.6 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы теплоснабжения Т1	250*	мм
Трубопровод системы теплоснабжения Т2	355*	мм
Трубопровод системы ГВС Т3	185*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

12

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

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	0,3
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	75
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,3 м ³ /ч (Q _{мин}) - 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) - 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) - 75 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	0,3
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	75
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,3 м ³ /ч (Q _{мин}) - 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) - 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) - 75 м ³ /ч (Q _{max})		±1

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 3.4 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 3.5 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	80
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	50
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

13

Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	250
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	100

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	50
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	250
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	220

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	65
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	160
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	70

Таблица 3.8 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	32
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	160
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	70

Паспорт составил:

инженер Сабельева Е.М.
(должность, Ф.И.О. исполнителя)

(подпись)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1 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"

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,19765
- жилая часть	0,19765
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,032
- жилая часть	0,0362
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	1,35
- жилая часть	1,35
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, без циркуляционного контура

Картемышевская


Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,19765 / (115 - 70)] * 1000 = 4,39 \text{ т/ч} = 4,63 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{от}$ – тепловая нагрузка на отопление, 0,19765 Гкал/ч;
 t_n – температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 115 °С;
 t_o – температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70 °С.

Расход воды в системе ГВС составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = [0,032 / (70 - 5)] * 1000 = 0,49 \text{ т/ч} = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,032 Гкал/ч;
 $t_{ГВС}$ – температура теплоносителя в трубопроводе ГВС Т3, 70 °С;
 t_x – температура холодной воды, 5 °С.

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит:

$$G_{мс} = G_{от} + G_{ГВС} = 4,63 + 0,5 = 5,13 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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

					Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ	Лист 15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

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

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле:

$$Q_0 = M_1(h_1 - h_2) + dM(h_2 - h_x), \quad Q_2 = M_3(h_3 - h_x) \quad \text{Гкал/ч}$$

- где:
- Q_0 – тепловая энергия на отопление, измеренная прибором;
 - Q_2 – тепловая энергия, измеренная прибором в реверсивном направлении;
 - M_1 – масса теплоносителя, прошедшего по прямому трубопроводу;
 - M_3 – масса теплоносителя, прошедшего по трубопроводу ГВС;
 - 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_3 – энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе ГВС;
 - h_x – энтальпия холодной воды.

Основные технические характеристики теплосчетчика

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

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 $(Q_{\min} - Q_2)$ $\pm 3\%$;
- в диапазоне $(Q_2 - Q_1)$ $\pm 2\%$;
- в диапазоне $(Q_1 - Q_{\max})$ $\pm 1\%$.

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

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

- 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-485 на внешнее устройство следующей текущей и архивной информации:
- объемный расход (м³/ч), массовый расход (т/ч), температура (°С), давление (МПа), объем (м³), масса (т) – для каждого трубопровода ТС (до трех в ТС1, до трех в ТС2);
 - разность температур (°С), разность массовых расходов (т/ч), разность масс (т), тепловая мощность (Гкал/ч), тепловая энергия (Гкал), время работы (ч и мин), время останова счѐта (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 (м³/ч, т/ч), время работы – по каждому дополнительному каналу (до трех);
 - архивные значения величин по ТС1, по ТС2, общие (по обеим ТС), дополнительные (по дополнительным каналам). Архивы формируются на часовых, суточных и месячных интервалах. Архивные итоговые значения формируются на последний час даты запроса информации. Среднесуточные значения параметров системы теплоснабжения за последние 730 суток, среднечасовые значения – за последние 1488 ч;
 - полный средний срок службы вычислителя не менее 12 лет;
 - среднее время наработки на отказ – 80000 часов.

Устройство и принцип работы Мастерфлоу

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

Конструктивно Мастерфлоу представляет собой участок трубы, выполненной из немагнитной стали, заключенный в защитный кожух. Внутренняя поверхность защищена фторопластом Ф4. На трубе расположены две силовые катушки, создающие внутри трубы переменное магнитное поле, под ними расположены катушки обратной связи. 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-50 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 75,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{min} = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{pr} = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,15 \text{ м}^3/\text{ч}$.

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

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

18

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

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

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

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 1762 11, РФ № 38 878-12) предназначен для измерения 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 - 100,;
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. Б Pt100 - 6 мм.

Термометр сопротивления ТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИ: РБ № РБ 03 10 0494 11, РФ № 38 959-12) предназначен для измерения температуры в трубопроводе системы горячего водоснабжения. Применяется в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры - $0...160^\circ\text{C}$;
- Длина монтажной части ТСП-Н, кл. Б Pt100 - 60 мм;
- Диаметр монтажной части ТСП-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, 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

4. Монтаж приборов учета

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

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

Первичные преобразователи устанавливаются на прямом, обратном трубопроводах в строгом соответствии с заводскими 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.

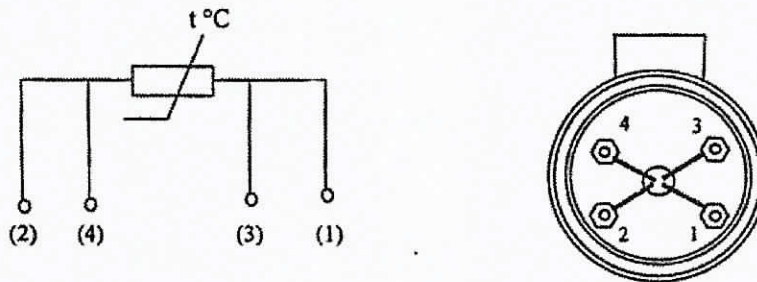
При установке необходимо следить, чтобы направление движения теплоносителя в трубопроводе совпадало со стрелкой на корпусе первичных преобразователей.

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 табло.

Монтаж термопреобразователей сопротивления КТСР-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 исключить 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.

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

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

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

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, соединяющая 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	чч:мм:сс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов
	3. Код организац	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	Талнахская, 69 к.1	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
4. Датчики	1. Каналы V			
	1. ТС1.V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	5,13	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	75	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0,5	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	2. ТС1.V2	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	4,6	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	75	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0,5	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР

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

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

H-T-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

		Сигнал реверс	использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
3. ТС1V8		Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	0	договорное значение, м 3/ч
		G_вп	75	верхний порог, м 3/ч
		G_нп	0	нижний порог, м 3/ч
		G_отс	0	отсечка, м 3/ч
		Контроль питания	Внешнее питание	
4. ТС1V3		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	0,5	договорное значение, м 3/ч
		G_вп	30	верхний порог, м 3/ч
		G_нп	0	нижний порог, м 3/ч
		G_отс	0	отсечка, м 3/ч
5. ТС1V7		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	1,35	договорное значение, м 3/ч
		G_вп	30	верхний порог, м 3/ч
		G_нп	0	нижний порог, м 3/ч
6. Фильтр		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
		1. Глубина	4	число от 1 до 8
		2. Коэф. сброса	1,1	число от 1,05 до 100
	2. Каналы t			
1. ТС1t1		НСХ ТСП	Рt100 (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	0	t_нп < t_вп
2. ТС1t2		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	0	t_нп < t_вп
3. ТС1t7		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	0	t_нп < t_вп
4. ТС1t3		НСХ ТСП	Рt100 (0,00385)	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

H-T-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

22

		<i>t_дог</i>	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C
		<i>t_вп</i>	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C
		<i>t_нп</i>	0	
3. Каналы P				
1. TC1P1		Датчик	16	кгс/см ²
		Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
		<i>P_дог</i>	7,0	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 <i>P_нп < P_вп</i>
		<i>P_нп</i>	0	
2. TC1P2		Датчик	16	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 <i>P_нп < P_вп</i>
		<i>P_нп</i>	0	
3. TC1P3		Датчик	16	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 <i>P_нп < P_вп</i>
		<i>P_нп</i>	0	
6. Период измер.		Период измерения	60	для каналов <i>t</i> и <i>P</i> 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	Не использ.	любой из каналов <i>V</i> , не задействованных для измерений
		Инверсия	нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
4. DINB		Канал	Не использ.	любой из каналов <i>V</i> , не задействованных для измерений
		Инверсия	нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
5. DINC		Канал	Не использ.	любой из каналов <i>V</i> , 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 <i>V</i> , не задействованных для измерений
		Инверсия	нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

H-T-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

5. Общие	1. Ед.изм.тепл.	Единица измерения тепловой энергии	Гкал	флага от 0 до 65535 с	
	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		$Q_0 \cdot 1$		
	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 tхв	договорное		
		Канал Рхв	договорное		
		tхв_дог летняя	5		от 0 до 180 °С
		Рхв_дог летнее	5		от 0 до 25 кгс/см ²
tхв_дог зимняя		5		от 0 до 180 °С	
Рхв_дог зимнее		5		от 0 до 25 кгс/см ²	
9. Разм. давления	tхв_дистанц.	0		от 0 до 180 °С	
	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	13		
		Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, Q0, QГ	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3		нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180 °С
	4. Маска Общ.НС		7		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. соб-е		нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
	dt<dt_нп dt<0	нет реакции			
	Небал.<=Кнеб	(M1+M2)/2	табл. А2.3 приложения А		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

24

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

		Небал.>Кнеб QO<0, QГВС<0	не контролир. нет реакции	табл. А2.2 приложения А
	2. Схема летняя		по умолчанию	
7. Контр.доп.НС	Отказ V		значение=0	Аналогично реакции на каналные НС, табл. А1.2 приложения А
	б>б_вп		Нет реакции	
	б_отс<б<б_нп		Нет реакции	
	б<б_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	15	
	2. Порт 1	1. Скорость	9600	
		2. Сет. адрес	1	от 1 до 247
		3. Зад. таймаута	0	от 0 до 255 мс
		4. Внеш. устр.	ПК	
	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-9-01 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 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 ежесуточно, 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.

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

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

Н-Т-69/1-02/2016-АЧТВР.ПЗ

8(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.

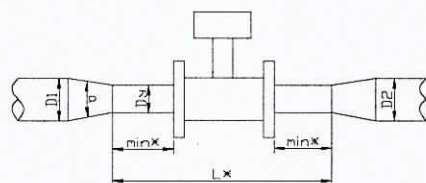
На поверку представляют составные части теплосчетчика с указанием места их подключения на подающем и обратном трубопроводах по их индивидуальным номерам.

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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ			

Расчет гидравлических потерь напора
на узлах установки электромагнитных расходомеров



* - по паспорту на счетчик

Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета
конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			T1	T2	T3	B1
Исходные параметры						
Диаметр трубопровода перед конфузуром	D1	мм	80,0	100,0	65,0	32,0
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	100,0	100,0	65,0	32,0
Диаметр сужения	Dy	мм	50,0	50,0	32,0	32,0
Длина сужения (L*)	L	мм	555,0	675,0	390,0	390,0
Угол раскрытия конфузурора	α	град	23	39	38	1
Угол раскрытия диффузора	α	град	39	39	38	1
Массовый расход воды	G	т / ч	4,86	4,53	0,49	1,36
Температура воды	t	град	115	70	70	5
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг / м ²	6,0	5,0	5,0	5,0
Диаметр отвода (R=1,5D - 2D)	dy	мм				
Количество, используемых отводов		шт				
Диаметр косого фильтра	dy	мм				
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,3	0,3	0,3	0,3
Расчетные параметры						
Объемный расход воды	Q	м ³ / ч	5,13	4,63	0,50	1,35
Скорость воды в сужении	v	м / с	0,73	0,66	0,17	0,47
Плотность воды	ρ	кг / м ³	947,31	978,38	978,38	1009,98
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² / с	2,28E-07	4,01E-07	4,01E-07	1,52E-06
Число Рейнолдса	Re		158976	81729	13813	9816
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03115	0,03162	0,03804	0,03931
Коэффициент сопротивления конфузурора	ξ_k		0,04523	0,07020	0,07135	0,00006
Коэффициент нерав. поля скоростей	K_d		1,62068	1,69003	1,87533	1,91093
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,39861	0,83100	0,90857	0,00000
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01831	0,01110	0,01375	0,00000
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,00988	0,00996	0,00073	0,00544
Потери напора в конфузуроре	h_k	м в. ст.	0,00121	0,00154	0,00011	0,00000
Потери напора на диффузуроре	h_d	м в. ст.	0,01659	0,03013	0,00255	0,00000
Потери напора на фильтре Ду	h_{ϕ}	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора на 1-ом отводе Ду	$h_{отв}$	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора на отвод(е,ах)	$h_{отв}$	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора (суммарные)	h	м в. ст.	0,02768	0,04163	0,00339	0,00544

Подающий тр-д - 0,028 м в. ст.
 Обратный тр-д - 0,042 м в. ст.
 ГВС тр-д - 0,003 м в. ст.
всего 0,07269 м в. ст.

XBC 0,005 м в. ст.

					Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ГР
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Расчет производится на основании справочников «Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов» (под ред. Идельчик И.Е.) и технической документации на устанавливаемое оборудование.

Суммарные потери напора h в конфузорно-диффузорных переходах, с коническими образующими, складываются из местных потерь напора в конфузоре h_k , линейных потерь напора в прямолинейном участке h_l и потерь напора в диффузоре h_d :

$$h = h_k + h_l + h_d.$$

Потери напора в конфузоре определяются зависимостью:

$$h_k = \xi_k \cdot v_0^2 / 2 \cdot g$$

где: v_0 - скорость воды в узком сечении;

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2 \text{ - ускорение свободного падения}$$

ξ_k - коэффициент местного сопротивления конфузора

$$\xi_k = (-0,0125 \times n_0^4 + 0,0224 \times n_0^3 - 0,00723 \times n_0^2 + 0,00444 \times n_0 - 0,00745) \times (\alpha_{1F}^2 - 2 \times \pi \times \alpha_{1F}^2 - 10 \times \alpha_{1F})$$

Линейные потери напора на прямом участке трубопровода определяются по уравнению Дарси

$$h_l = \lambda \cdot l / d \cdot v^2 / (2 \cdot g)$$

где: l, d - длина и диаметр прямолинейного участка;

λ - коэффициент трения, который для трубопроводов тепловых сетей рекомендуется определять по универсальной формуле Альтшуля:

$$\lambda = 0.11 \cdot (68 / \text{Re} + k_e / d)^{0.25}$$

здесь: $\text{Re} = d \cdot v / \nu$ - число Рейнольдса;

ν - кинематический коэффициент вязкости, зависящий от температуры и определяемый по формуле:

$$\nu = 0.0000178 / (1 + 0.337 \cdot t + 0.000221 \cdot t^2), \text{ м}^2/\text{с}$$

ν - скорость воды на прямолинейном участке;

k_e - эквивалентная шероховатость трубопровода, принимаемая для трубопроводов $k_e = 0.3 \text{ мм}$.

Потери напора на диффузоре определяются по формуле

$$h_d = \xi_d \cdot v_0^2 / 2 \cdot g$$

где: v_0 - скорость воды узком сечении

ξ_d - коэффициент местного сопротивления диффузора, который делится условно на коэффициент сопротивления трения $\xi_{тр}$ и коэффициент сопротивления расширения $\xi_{расш}$:

$$\xi_d = \xi_{тр} + \xi_{расш}$$

Коэффициент сопротивления расширения находится следующим образом:

$$\xi_{расш} = 3.2 \cdot (\text{tg} \alpha / 2)^{0.4} \cdot (1 - 1/n_1)^2$$

где: α - угол расширения диффузора;

n_1 - степень расширения, определяемая по формуле

$$n_1 = F_1 / F_0 = (d_1 / d_0)^2$$

где: F_1 - площадь сечения большего диаметра;

F_0 - площадь сечения меньшего диаметра.

Коэффициент сопротивления трения диффузора круглого сечения:

$$\xi_{тр} = \lambda / 8 \cdot \sin(\alpha / 2) \cdot (1 - 1/n_1)^2$$

где: λ - коэффициент трения;

α - угол расширения диффузора;

n_1 - степень расширения.

					Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата				
Разработал	Чумова Ю.С				Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Киреев Н.Н.					Р	29	
ГИП	Кириллов К.В.				Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователя расхода	ООО "СеверСтрой"		

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	Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительный участок трубопровода Т3	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термопреобразователя сопротивления	
15	Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=60. Бобышка термопреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и проводов	
21	Схема размещения УУ АУТВР МКД в Норильске, ул. Талнахская, 69 к1	

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

Обозначение	Наименование	Примечание
АЛСО	Каталог оборудования	
ООО "ИНЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "НФ Телком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Ведомость ссылок на прилагаемые документы

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 - 0,19765 Гкал/ч
Q_{от} = 0,19765 Гкал/ч
- Суммарная нагрузка на ГВС:
- жилая часть - 0,0362 Гкал/ч
Q_{гвс} = 0,0362 Гкал/ч
- Расчетный расход ХВС:
- жилая часть - 1,35 м³/ч
G_{хвс} = 1,35 м³/ч

- Расчетное давление:
В подающем трубопроводе Р = 6,0 кгс/см²;
В обратном трубопроводе Р = 5,0 кгс/см²;
В трубопроводе ХВС Р = 5,0 кгс/см².

5. Температурный график 115/70°С

3.05.06-85 "Защитное заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП Трубопроводы узлов учёта выполнить из стальных бесшовных

горячеводящих трубопроводов по ГОСТ 8732-78.

После проведения монтажных работ трубопровода обработать антикоррозионным

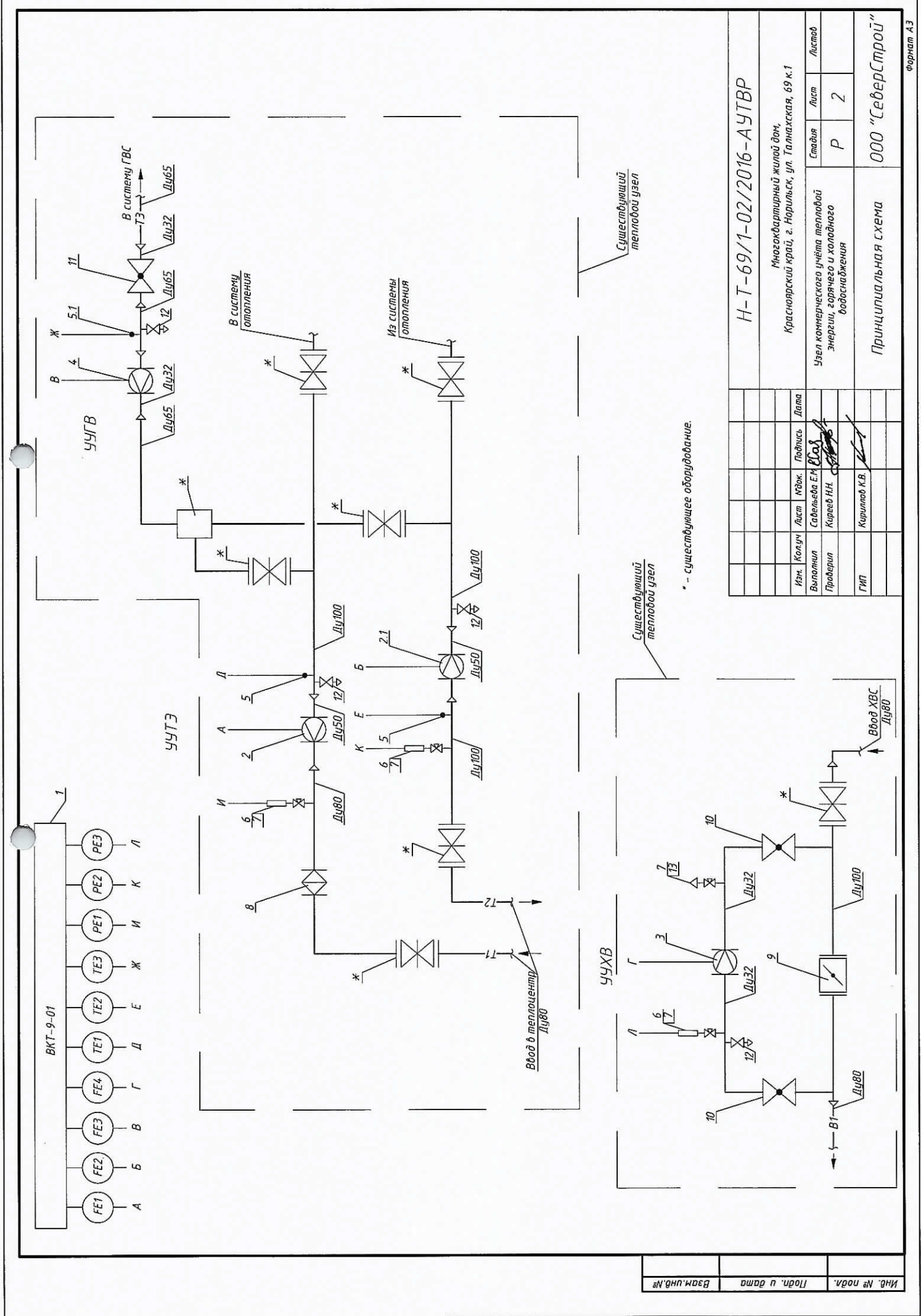
покрытием-грунтом "ГФ-021" в два слоя.

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

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

Главный инженер проекта _____ Кириллов К. В.

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к1	
Изм.	Код. ум.	Лист	№ док.
Выполнил	Савельева Н.Н.	Проверил	Кириллов К.В.
Лист	1	Листов	20
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		"СеверСтрой"	



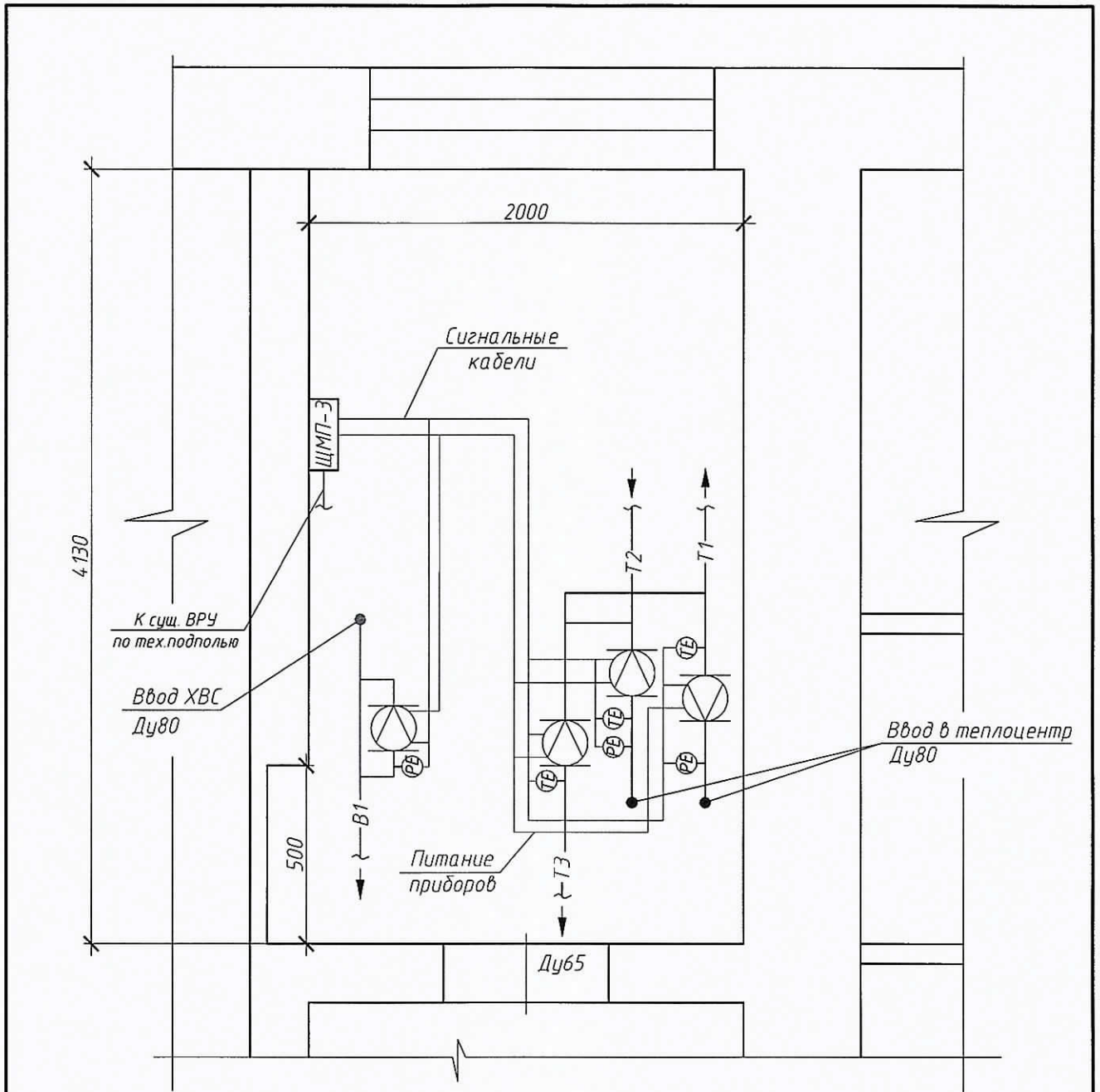
H-T-69/1-02/2016-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Таланская, 69 к.1			
Изм.	Колуч	Лист	ИЗВМ.
Выполнил	Проверил	ГМП	Дата
Сидельца Е.М.	Киреев Н.Н.	Куликов К.В.	
Р	2		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Лист
Принципиальная схема			Лист
000 "Северстрой"			Лист

* - существующее оборудование.

Инв. № подл.	Лист	Всего листов
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-50, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,5-75,0 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,5-75,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=100
5.1	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
6	Корунг ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7	091-093	Кран шаровой Ду15	4		
8	Ду80	Фильтр магнитно-механический	1		
9	ПромАрм Ду100	Дисковый поворотный затвор для ХВС	1		
10	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
11	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ГВС	1		
12	091-093	Кран шаровой Ду15	4		
13	Itap 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взаим. инв. №									
	Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР								
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к1								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Выполнил	Савельева Е.В.				Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Киреев Н.Н.					Р	3	
	ГИП	Кириллов К.В.				Принципиальная схема. Спецификация оборудования	000 "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 тех.подполье в металлорукаве $\phi 22$ мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
4. Кабельные проводки условно отнесены от стен. Маршрут прокладки кабеля уточнить по месту.
5. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров, проложить в отдельной гофротрубе $\phi 16$ мм.
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. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Выполнил	Савельева Е.М.			<i>Е.М. Савельева</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Н.Н. Киреев</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>К.В. Кириллов</i>	

H-T-69/1-02/2016-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

План расположения оборудования узла учёта

ООО "СеверСтрой"

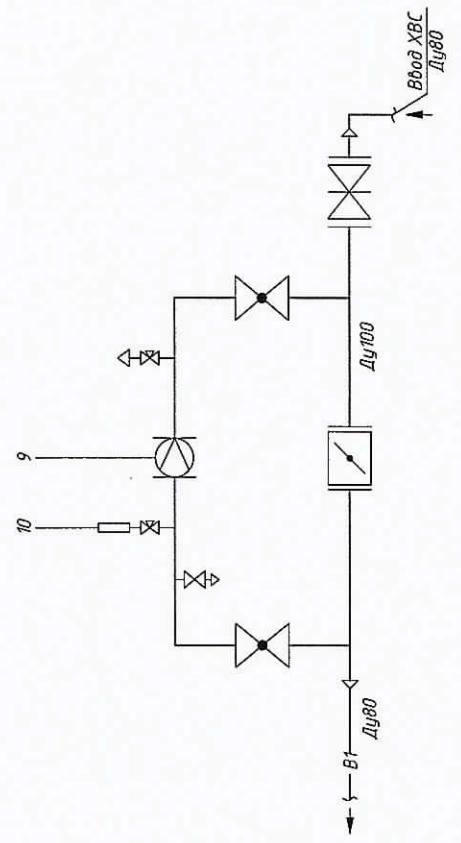
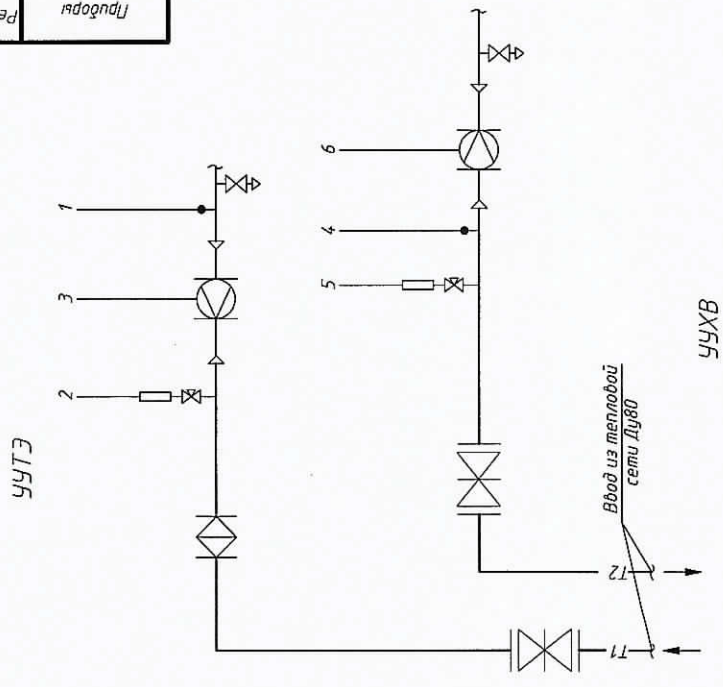
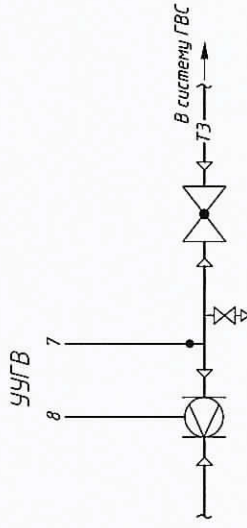
H-T-69/1-02/2016-AУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Таллахская, 69 к.1			
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	P	5	
Функциональная схема			000 "СеверСтрой"

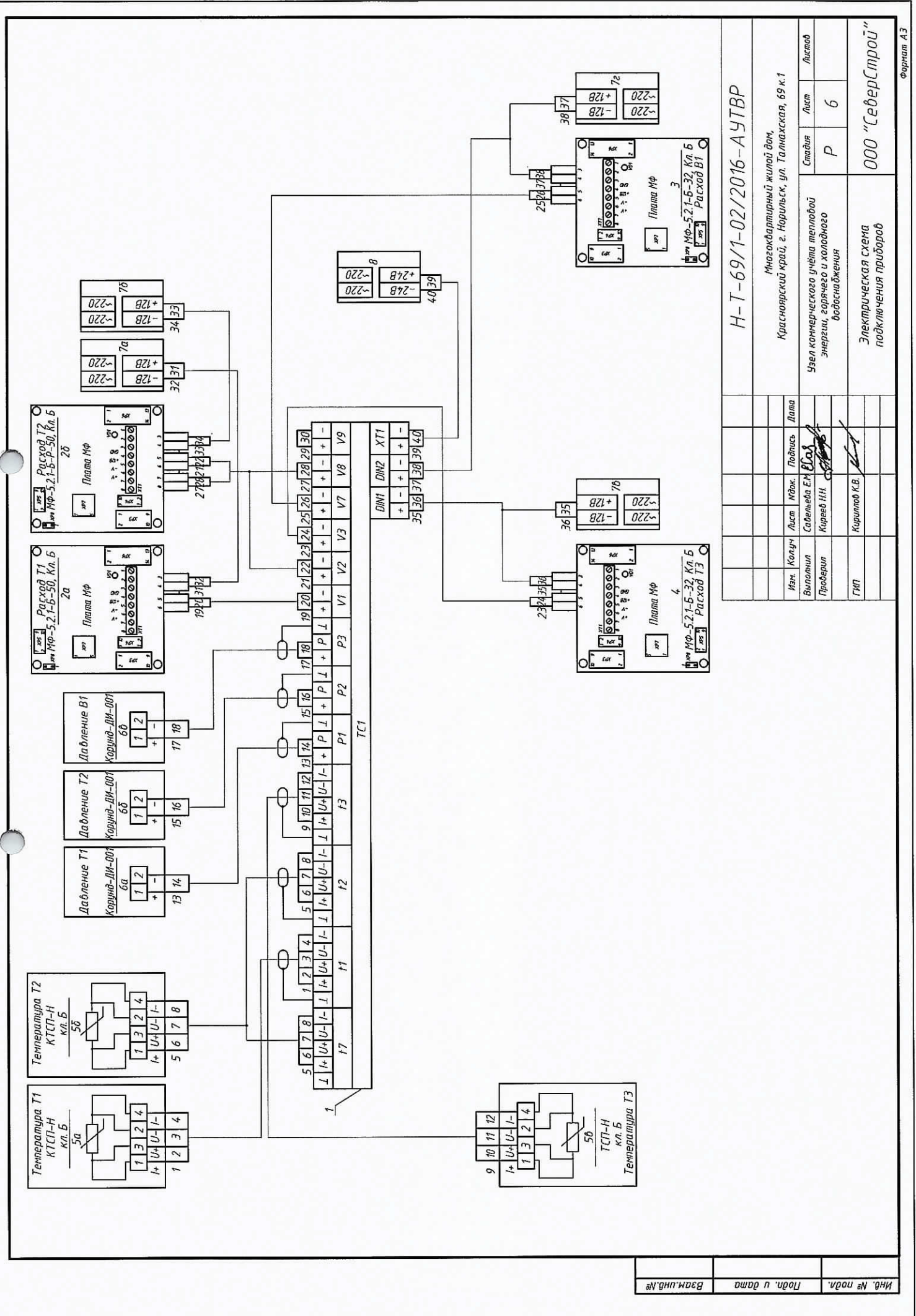
Изм.	Колуч	Лист	ИЗВК	Подпись	Дата
Выполнил	Савельев Е.М.			<i>[Signature]</i>	
Проверил	Куреев И.И.			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>	

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
115°C	6,0 K2C/CM ²	5,13 M ^{1/4}	70°C	5,0 K2C/CM ²	4,63 M ^{1/4}	70°C	0,5 M ^{1/4}	1,35 M ^{1/4}	5,0 K2C/CM ²
TE	PE	FE	TE	PE	FE	TE	FE	FE	PE

ВКТ-9-01



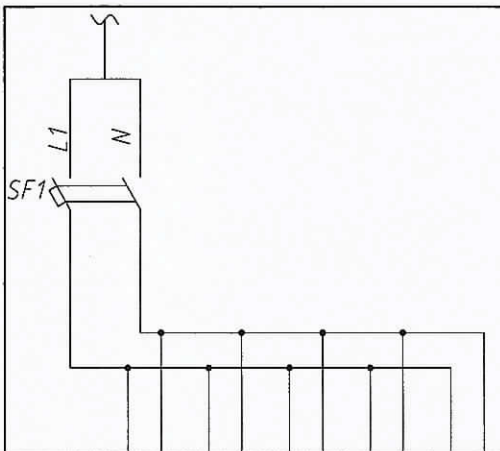


Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Таланская, 69 к.1			
Изм.	Колуч.	Лист	Модк.
Выполнил	Савельева Е.М.	Лист	Подпись
Проверил	Кирав Н.Н.	Страница	Дата
ГИП	Кириллов К.В.	Р	6
Электрическая схема подключения прибора		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
000 "СеверСтрой"			

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,5-75,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,5-75,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЭ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Рt100, L=100
5б	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Рt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Н-Т-69/1-02/2016-АЧТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1					
	Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Савельева Е.М.				
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия Р
Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования						Лист 7
						Листов
						000 "СеверСтрой"



Характеристика электроприемника	Позиция	1БП	2БП	3БП	4БП	5БП
	Тип					
	Напряжение, В	-220В	-220В	-220В	-220В	-220В
	Мощность, Вт	10	10	10	10	12
	Место установки	Шкаф монтажный ЩМП-Э				

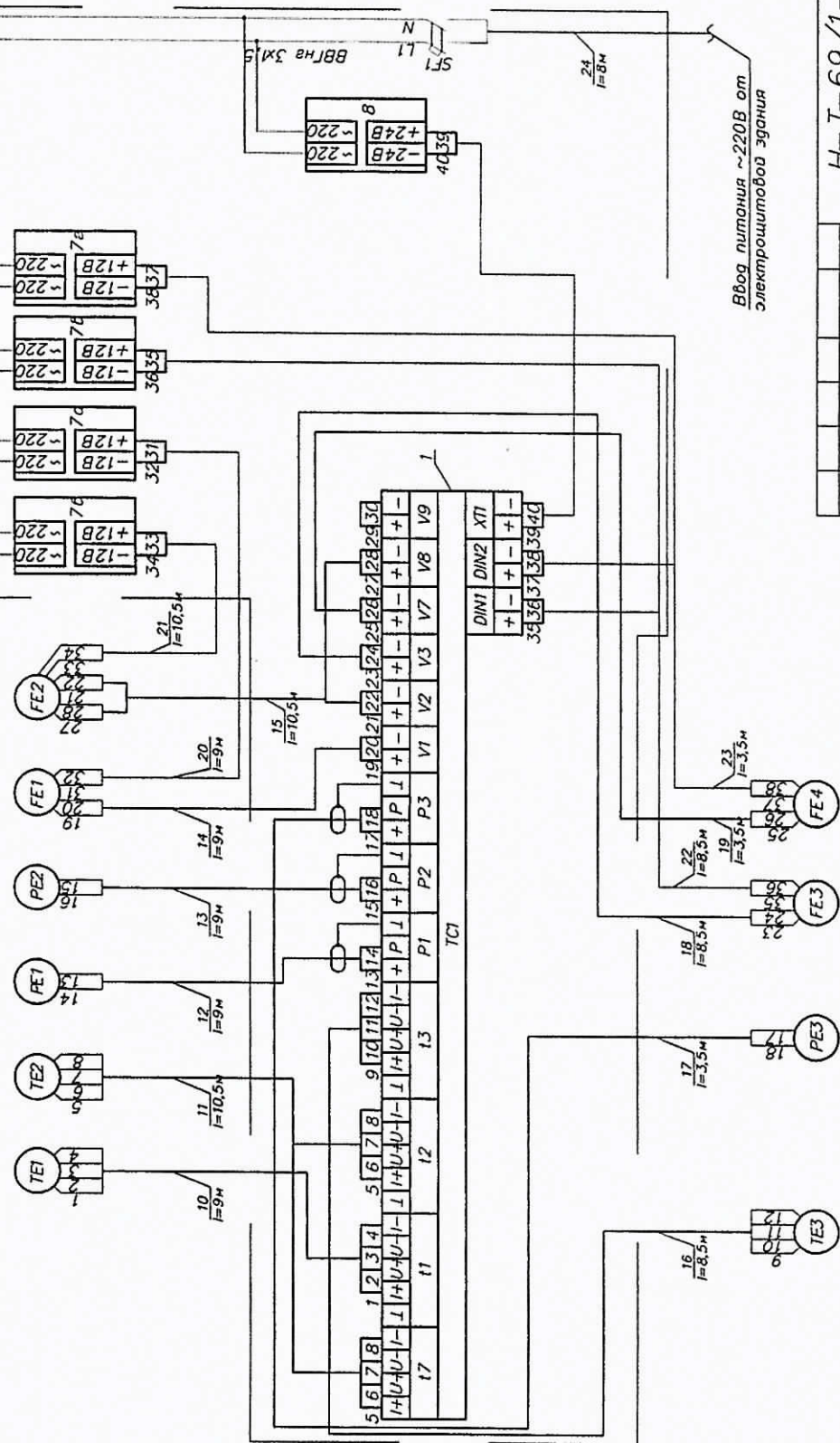
1. Электропитание осуществить от электрощитовой здания.
2. Тип системы заземления TN-C.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический 2х полюс.	1		
1БП-4БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
5БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

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

H-T-69/1-02/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Савельева Е.М.			<i>Е.М. Савельева</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Н.Н. Киреев</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>К.В. Кириллов</i>	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
				Р	8
Схема электропитания				000 "СеверСтрой"	

Вода			
Измеряемая среда и наименование параметра	Температура	Давление	Расход
Место отбора импульса	Обратная труборазборка г П	Обратная труборазборка г П	Обратная труборазборка г П
Обозначение чертежа	Лист 11	Лист 11	Лист 11
Позиция	5а	6а	2а
			2б



Позиция	5б	6б	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 13	Лист 13
Место отбора импульса и наименование параметра	Труборазборка ГВС Т3	Труборазборка ХВС В1	Труборазборка г П
Измеряемая среда	Температура	Давление	Расход
			Вода

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР			
Изм.	Кол. изм.	Лист	Дата
Выполнил	Савельев	9	08.03.16
Проверил	Киргаз	9	08.03.16
ГМП	Киргалов	9	08.03.16
Многоквартирный жилой дом Красноярский край г. Норильск ул. Таласская 69 к 1			Лист
Узел коммерческого учета тепловой энергии горячего и холодного водоснабжения			Лист
Схема соединения внешних проводов			Лист
"СеверСтрой"			Лист

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,5-75,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс	1		0,5-75,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термпреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=100
5в	ТСП-Н, Кл. Б	Термпреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
6а-6в	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7в	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-19	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	82,5		
20-23	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	37,3		
24	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	8		

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

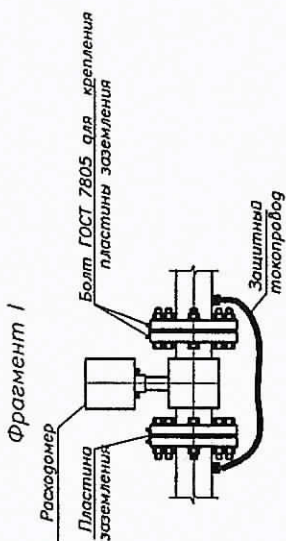
Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Выполнил		Савельева Е.			
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

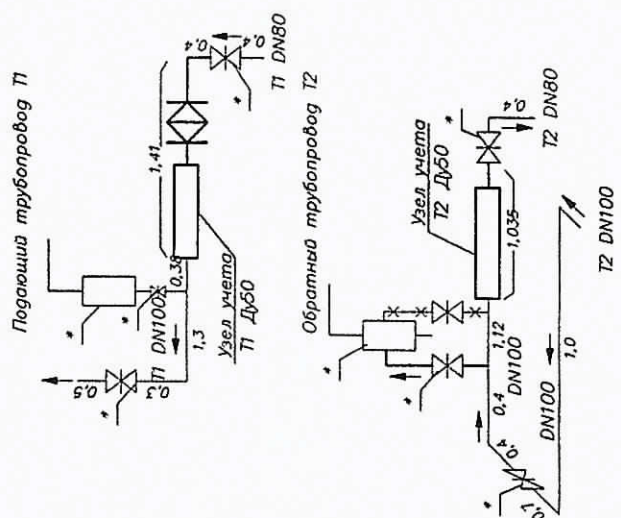
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Р	10	

000
"СеверСтрой"

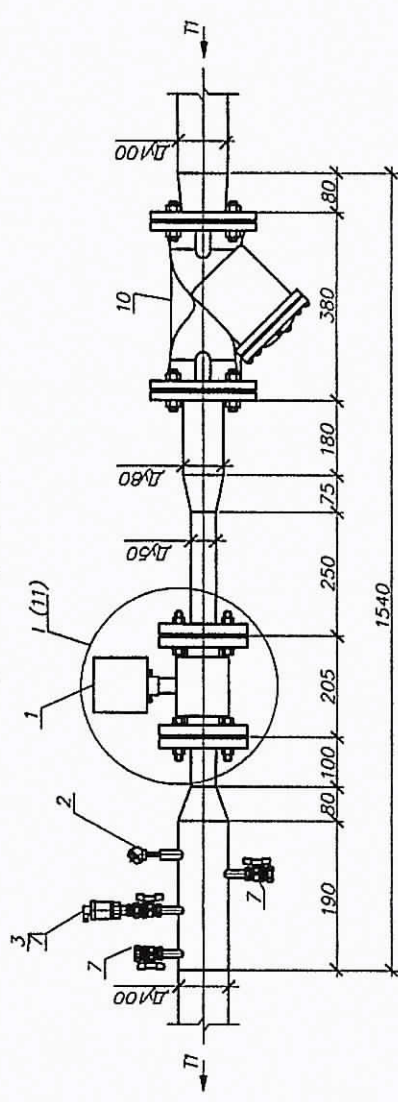


Фрагмент 1

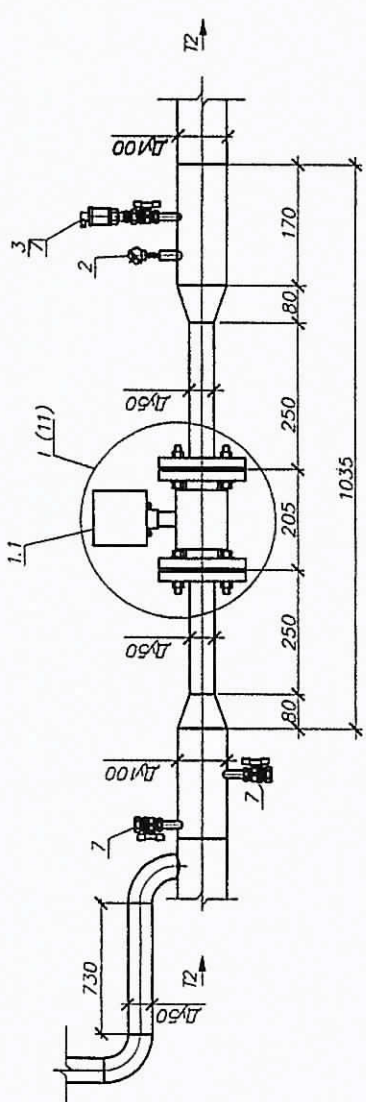
Схема аксонометрическая



Подводящий трубопровод Т1



Обратный трубопровод Т2

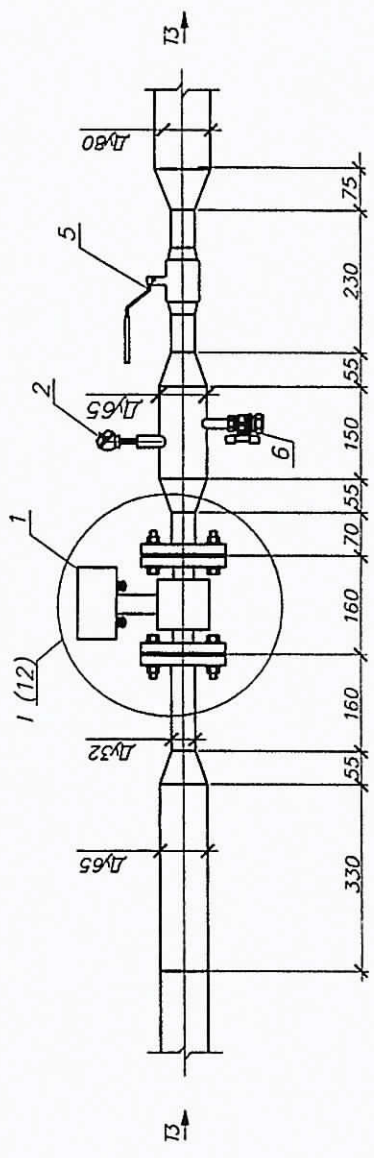


H-T-69/1-02/2016-AVTBP

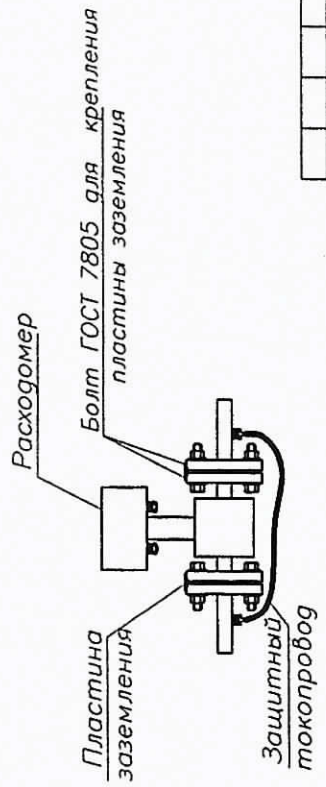
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск ул. Таллахская 69 к.1

Имя	Уполн.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Савельева Е.В.				
Проверил	И.И.				
ГИП	Кириллов К.В.				

Старший	Лист	Листов
P	11	
Узел коммерческого участка тепловой энергии горячего и холодного водоснабжения		
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2		
000		
"СеверСтрой"		

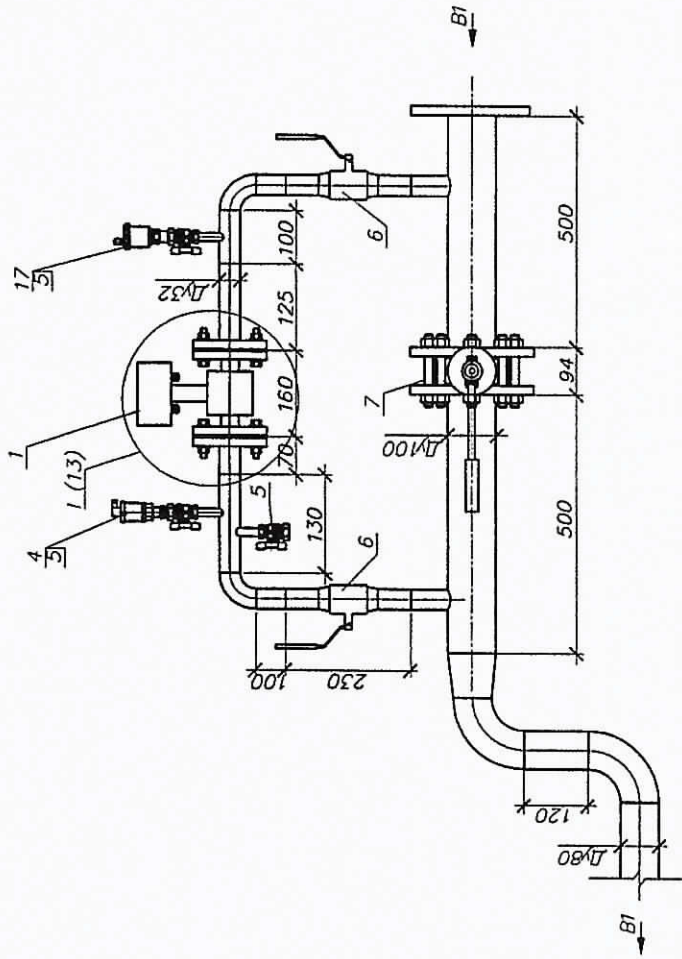


Фрагмент 1

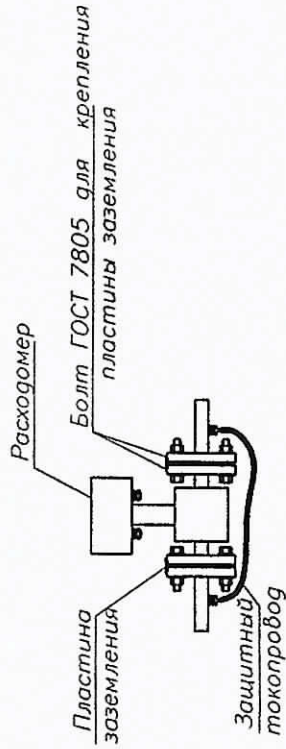


H-Т-69/1-02/2016-АУТВР		Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнакская, 69 к 1	
Имя	Хол.уч.	Лист	№ док.
Выполнил	Савельев	Карева	И.И.
Проверил	И.И.	Савельев	И.И.
ГИП	Кириллов	К.В.	
Страница	Р	Лист	12
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Листов	
Измерительный участок трубопровода ТЗ		000	
		"СеверСтрой"	

МОНТАЖНЫЙ УЧАСТОК (МУ)

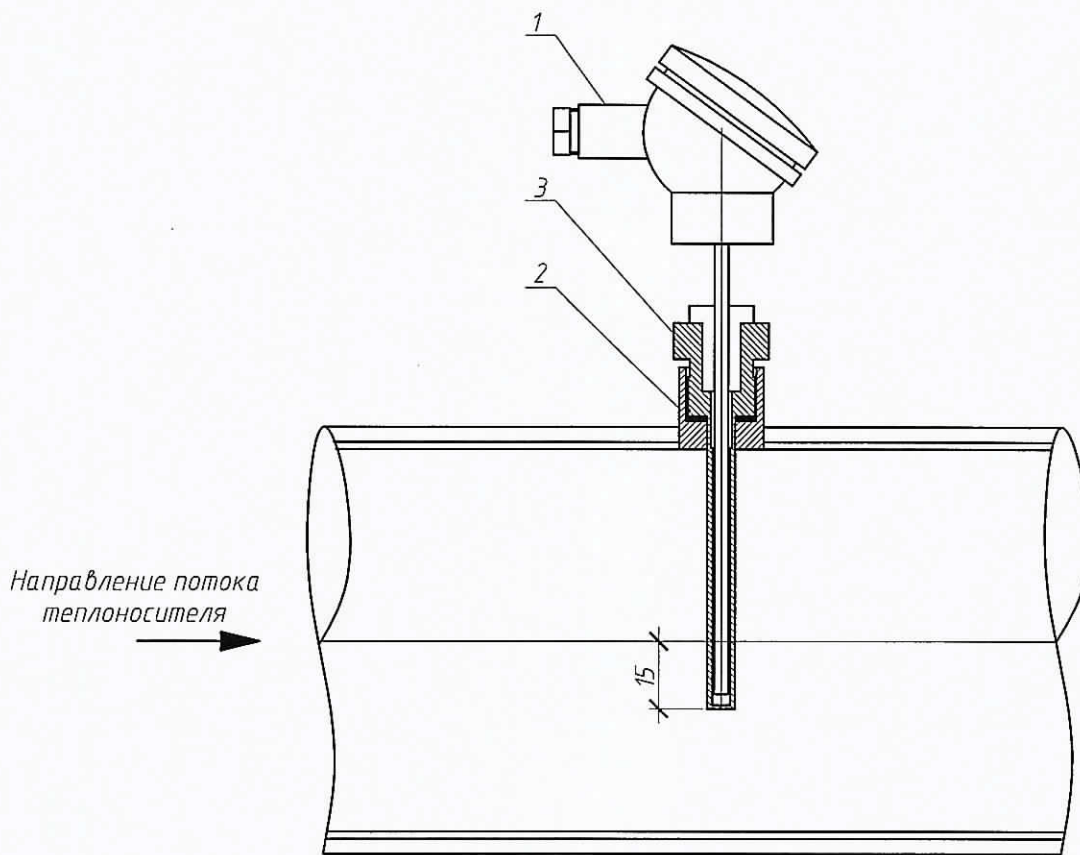


Фрагмент 1



Изм. Кол. Уд. Лист		№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Собельева	К.В.		
Проверил	Курчев	И.Н.		
ГИП	Кириллов	К.В.		
Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР				
Многоквартирный жилой дом Красноярский край г. Норильск ул. Толнакская 69 к 1				
Узел коммерческого учета тепловой энергии горячего и холодного водоснабжения		Стация	Лист	Листов
		Р	13	
Измерительный участок трубопровода В1		000		"СеверСтрой"

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

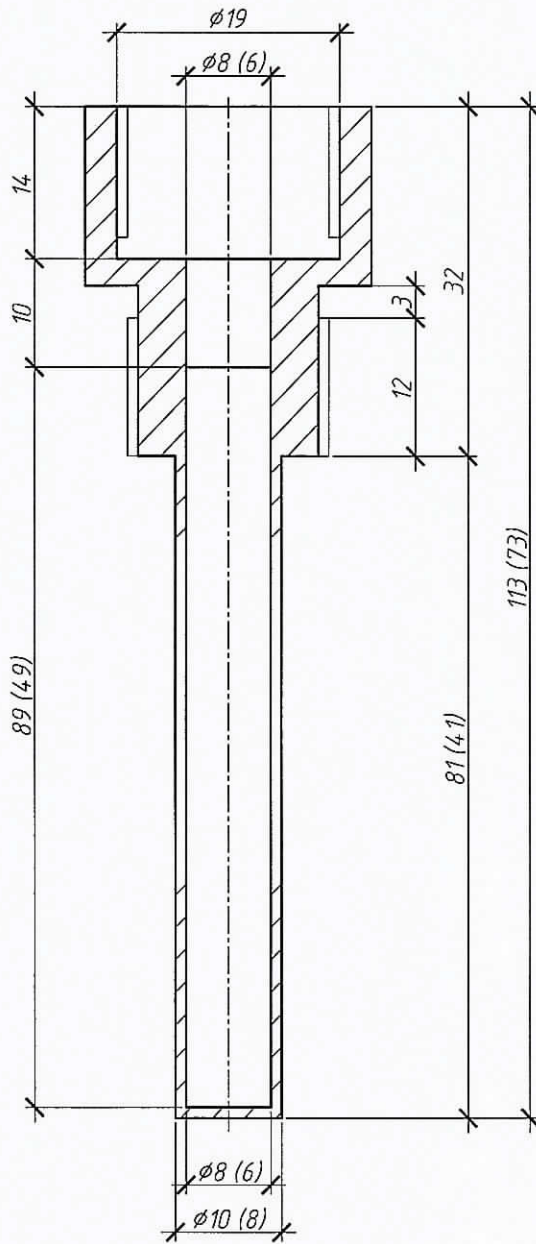


При монтаже термopеобразователя сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

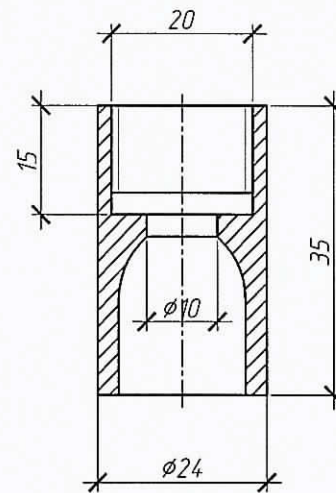
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=100 (Pt100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Взам. инв. №								
	Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР							
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Выполнил	Савельева Е.М.	[Подпись]		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Киреев Н.Н.	[Подпись]			P	14	
	ГИП	Кириллов К.В.	[Подпись]		Установка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		

Гильза термопреобразователя
сопротивления

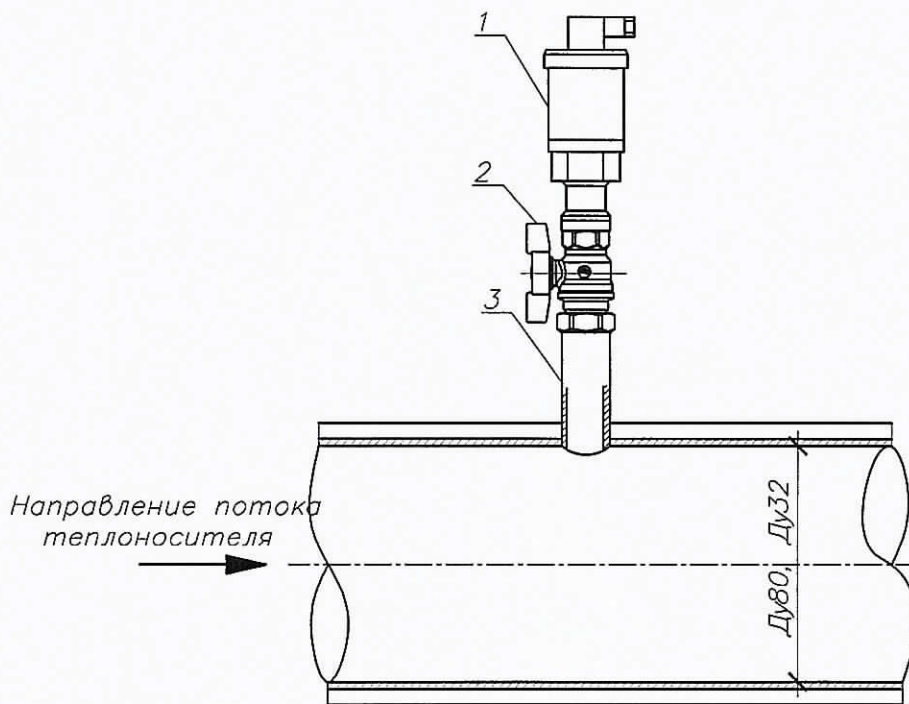


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР									
			Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1									
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	Савельева Е.М.	8/28					Р	15	
			Проверил	Киреев Н.Н.								
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ГИП	Кириллов К.В.					Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		

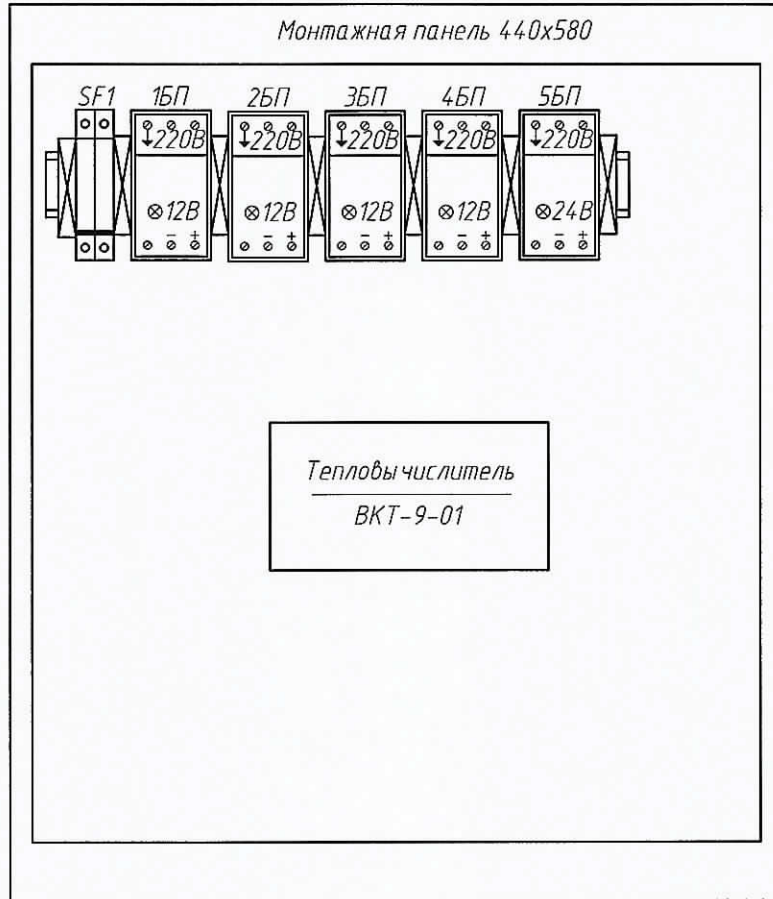


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6 МПа, М20х1,5
2	091-093	Кран шаровой Ду15	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

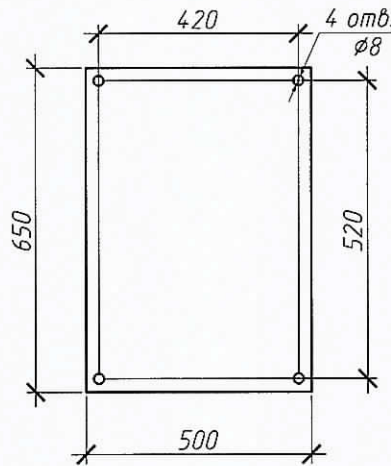
Взаим. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к1					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Выполнил	Савельева Е.В.		[Подпись]		
Проверил	Киреев Н.Н.		[Подпись]		
ГИП	Кириллов К.В.		[Подпись]		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
Установка преобразователя избыточного давления				Р	16
				ООО "СеверСтрой"	

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Взаим. инв. №							H-T-69/1-02/2016-АУТВР			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Савельева Е.М.			<i>[Signature]</i>			P	17	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>[Signature]</i>		Шкаф монтажный	000 "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>					

Схема пломбирования
МФ

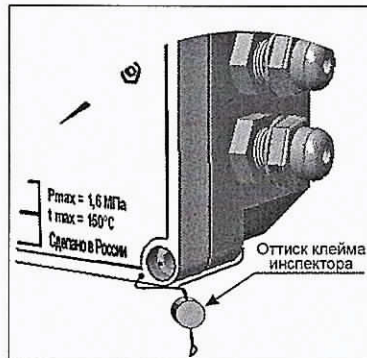


Схема пломбирования
термопреобразователя

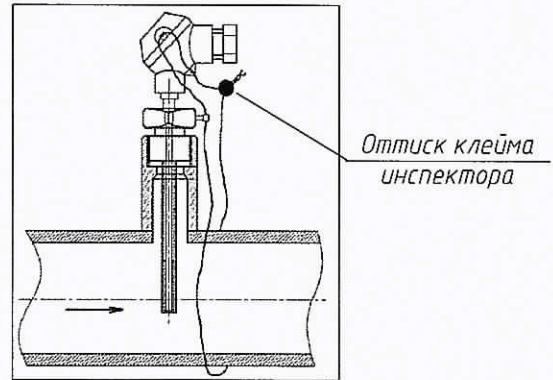
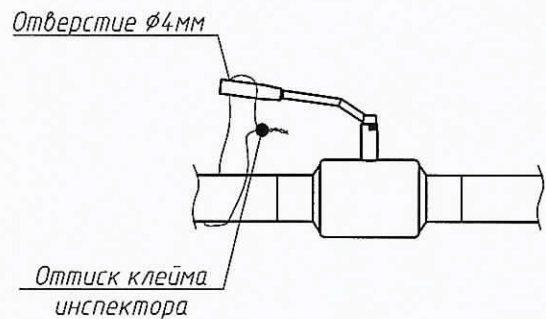


Схема пломбирования
тепловычислителя

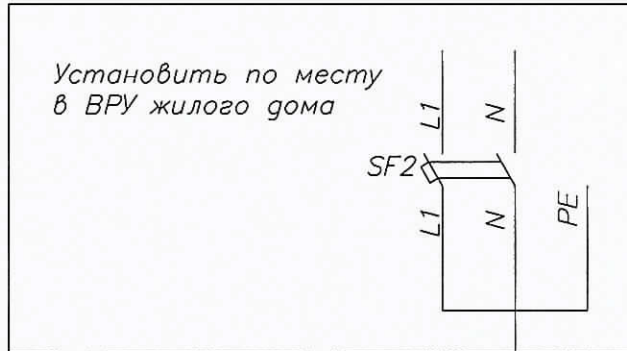


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взаим. инв. №						Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Савельева Е.М.			<i>[Signature]</i>			Р	18	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>[Signature]</i>		Схема пломбирования основных элементов узла учёта	000 "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>					

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
27	ВВГнг 3х1,5, м	8	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	3	Для защиты кабеля



27

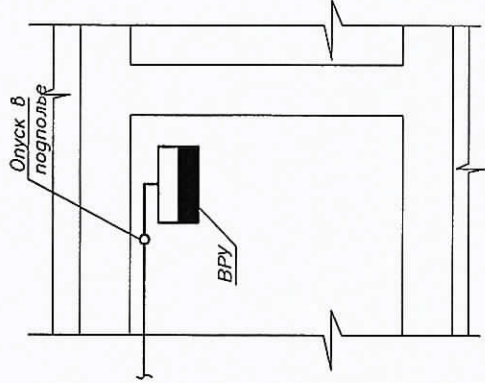
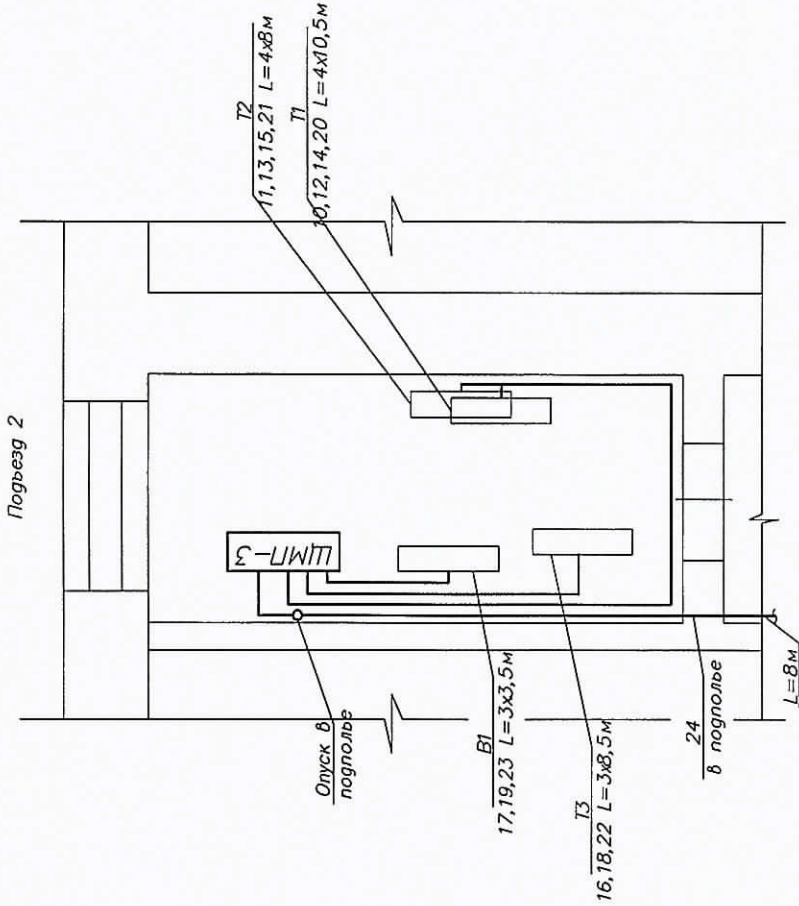
см. схему
Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР
лист 4,8

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Схему читать совместно с Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР 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. №	Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к1							
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
	Инв. № подл.	Выполнил	Савельева Е.					
Проверил		Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
Схема электроснабжения						Р	19	
						000 "СеверСтрой"		

Подъезд 2



Позиция Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМП-3	Щкаф монтажный	1	Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР, лист 17

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- Узел учета установить в помещении теплоцентра на входе трубопроводов в здание.
 - Щкаф с тепловычислителем установить в помещении теплоцентра подъезда №1.
 - Кабель поз.24 проложить в тех подполье в металлорукаве $\varnothing 22$ мм по существующим кабельным лоткам.
 - Маршрут прокладки кабеля в тех подполье уточнить по месту.
 - Кабели поз.10-23 проложить в теплового пучке в гофрированной трубе.
 - Спуски к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
 - Щкаф ЩМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола.
 - Провода кабелей через стены и перекрытия провезти через металлическую трубу (зильзу).
 - Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
 - Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
 - Чертеж читать совместно с Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР лист 9.

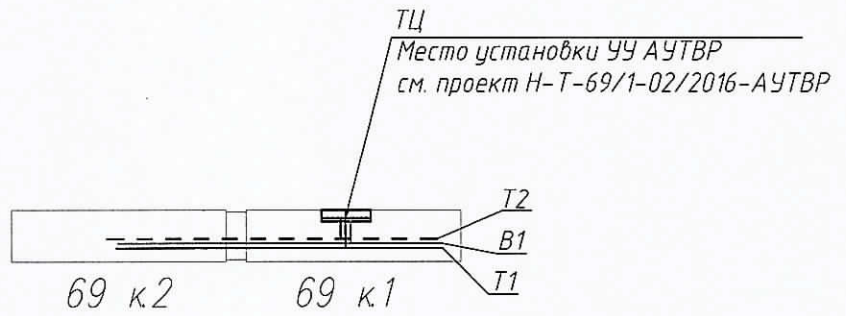
Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР

Многоквартирный жилой дом		Лист		Листов	
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнакская, 69 к1					
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Р	20
План расположения и оборудования				000	
и				"СеверСтрой"	

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

Схема размещения УЧ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1

ул. Талнахская



Условные обозначения:
ТЦ - тепловой центр

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подп.	Дата

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР

Лист

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 П1, П2	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП 0,5 – 75,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП 0,5 – 75 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термпреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=100, с избыточной придарной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4–20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунг-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду50			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду50			Россия	компл.	2		
6	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду80			Россия	шт	1		
7	Кран трехходовой латунный под манометр, Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду20	Итар 093		Итар	шт	6		
8	Кран шаровый муфта/резьба Tmax=150°C, PN40 Ду15	Итар 093		Итар	шт	–		
9	Резьба трубная G 3/4"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	6		
10	Фланец стальной 1-80-10 см.20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
11	Переход стальной, К-89х3,5-57х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
12	Переход стальной, К-108х4,0-57х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
13	Переход стальной, К-89х4,0-57х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
14	Болт, М16	ГОСТ 7798-70		Россия	шт	8		
15	Гайка, М16	ГОСТ 7798-70		Россия	шт	24		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,51		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,58		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,18		
19	Отвод стальной 90-89х4,5 Ду80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
20	Антикоррозионное покрытие – грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,3		

Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.С

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Галнакская, 69 к.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Савельева	ЕВ			
Проверил					
ГИП	Кириллов	К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Спецификация оборудования, изделий и материалов	Р	1	4
"СеверСтрой"			

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тил, марка, обозначение документа, огросного листа	код оборудования	Завод изготовления	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 IЗ	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП 0,2 - 30,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Термопреобразователь сопротивления, платиновый, Р1100, кл Б с гильзой защитной L=60, с бобышкой приборной L=35.	ТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			Россия	компл	1		
5	Кран шаровой под приборку Р=25 бар, Tmax=200°С Ду32	КШ П.032		ALSO	шт	1		
6	Кран шаровой Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	1		
7	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
8	Переход стальной, К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
9	Переход стальной, К-89х4,5-45х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,23		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,48		
12	Антикоррозийное покрытие- грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0,1879		

Изм	Кол	Лист	Мас	Логн	Дата

H- T-69/1-03/2016 - АВТВР.С

Листы 2

Формат А3

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

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 В1	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП 0,2 – 30,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный-имитатор для МФ, фланцевый Ду32			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления 4-20 мА 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДМ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200°C Ду32	КШ.П.032		ALSO	шт	2		
7	Затвор дисковый поворотный, Tmax=150°C, PN 16 Ду100	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-100-16 ст.20 Ду100	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	3		
10	Отвод стальной 90-38х3,0 Ду32	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
11	Отвод стальной 90-89х4,5 Ду80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
12	Переход стальной, К-108х4,5-89х4,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1.0		
14	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.625		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.12		
16	Антикоррозионное покрытие- грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0.5955		
17	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

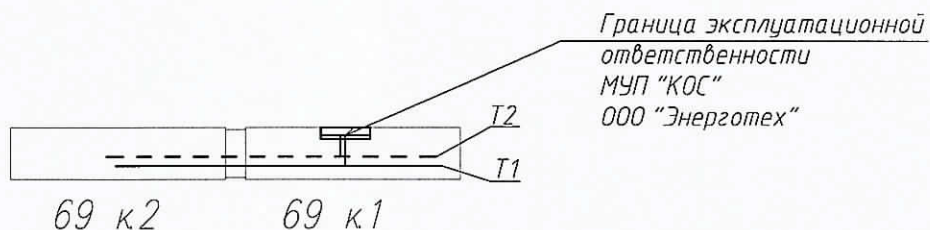
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение элемента, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Электротехническое оборудование</u>								
1	Вычислитель количества теплоты RS485	ВКТ-9-01		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Щкаф 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	82.5		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	37.3		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	8		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1x0,75		Россия	м	1.2		
8	Гофротруба с зондом, ø16			Россия	м	35.5		
9	Металлорукав, ø22			Россия	м	3		
10	Сальник PG25 IP54				шт	4		
11	Сальник PG29 IP54				шт	1		
12	Труба стальная водогазопроводная, ø48x3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
13	Увлок 20x20x3				м	2		
14	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	4		
<u>Демонтажные работы</u>								
1	Грязедик	Д100			шт	1		П1
2	Труба стальная	ø108x4,5			м	2.3		П1, П2
3	Труба стальная	ø76x3,5			м	1.8		П3
4	Труба стальная	ø89x4,5			м	0.6		В1
<u>Дополнительные работы</u>								
1	Перенос Суш. врезки	Ду50 в Ду100			шт	1		П2

Изм.	Код.ум.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-69/1-03/2016-АУТВР.С

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1

ул. Талнахская



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

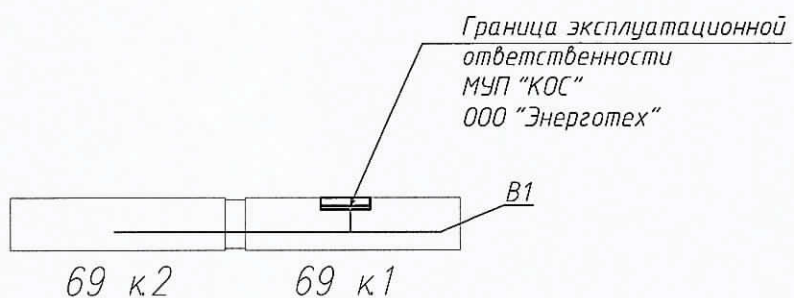
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-69/1-02/2016-АУТВР

Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1

ул. Талнахская



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подп.	Дата

H-T-69/1-02/2016-АУТВР

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, belavip@yandex.ru

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»

 И.В. Жданович
« 12. 08. 2016 » 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер
МУП «КОС»

 И.В. Лезотин
« 13 » 2016 г.

Рабочий проект


Узел коммерческого учета тепловой энергии,
горячего и холодного водоснабжения.
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск
ул. Талнахская, 69 к.2

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

Генеральный директор

ООО «СеверСтрой»


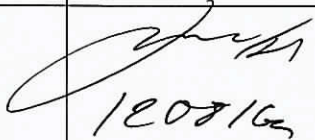

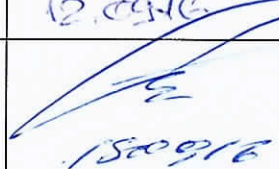

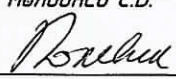
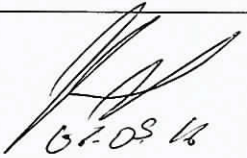

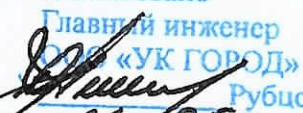
 А.В. Белов

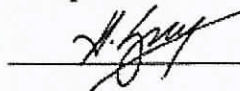
« 13 » 2016 г.

Норильск – 2016 г

В части требований по
замечаний нет
Карпенко М.С.
08.08.16г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Карсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 11.08.16г
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 12.08.16г
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЗАСО МУП «КОС»		 12.08.16г
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 13.08.16г
Дацик В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С замеч.	 14.08.16г
Пяловнев С.В. 	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 06.08.16г
	ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК ООО «УК ГОРОД» В.А. ЛЮБЕЗНИХ	Не корректно ссылка разграничения	 05.05.2017
	Согласовано Главный инженер ООО «УК ГОРОД»  Рубцов С.Н. « 11 » 05 2017 г.	с замечаниями	

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 + 5⁰С.
9. Данные о тепловых нагрузках в проектах на МКД (Приложение 1)
10. Расчетные параметры теплоносителя в точке поставки + 95⁰С (Приложение 2)
11. Для расчета максимального расхода теплоносителя на теплоснабжение использовать температурный график 115/70⁰С.
12. Устанавливаемые узлы учета могут быть подключены к автоматизированной системе коммерческого учета тепловодоресурсов. Система должна обеспечивать передачу данных по существующим каналам связи через серверное оборудование ОАО «НТЭК» до конечных пользователей в предприятии «Энергосбыт».

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Линицкий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Показатели	Основные данные и требования
1.	Заказчик	Муниципальное унитарное предприятие муниципального образования город Норильск «Коммунальные объединенные системы»
2.	Наименование выполняемых работ	Проектирование и установка узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск
3.	Основание для проведения работ	<p>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».</p> <p>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.</p>
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	<p>Система теплоснабжения – открытого типа, двухтрубная, зависимая (кроме ж/о Оганер);</p> <p>Система теплоснабжения ж/о Оганер – открытого типа, четырехтрубная, зависимая.</p> <p>В межотопительный период (летний) схема горячего водоснабжения - тупиковая:</p> <p>горячее водоснабжение потребителей г. Норильска (кроме ж/о Оганер) осуществляется по одной из линий теплосети – прямой или обратной;</p> <p>горячее водоснабжение потребителей ж/о Оганер осуществляется по одной из линий теплосети - прямой или циркуляционной;</p> <p>Проектные нагрузки тепловой энергии, на горячее и холодное водоснабжение: по каждому многоквартирному дому, согласно приложениям № 1 и 2 настоящего технического задания;</p> <p>Давление в подающем трубопроводе: определить при обследовании;</p> <p>Давление в обратном трубопроводе: определить при обследовании;</p> <p>Давление в трубопроводе ХВС: определить при обследовании;</p> <p>Минимальный перепад давления: 0,1 кгс/см²;</p> <p>Температура теплоносителя: 115-70°С;</p> <p>Температура холодной воды: 5°С;</p> <p>Количество узлов учета ГВС на объекте: определить проектом.</p>

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 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 выполнять согласно действующему законодательству РФ, нормативно-правовым документам, СНиП, настоящему техническому заданию. Установка приборов учета тепловой энергии должна соответствовать и не должна ухудшать существующие параметры тепловодоснабжения 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, <u>с возможностью контроля питания;</u> • 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.

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Кол-во</i>
<i>Состав теплосчетчика:</i>		1
<i>Тепловычислители, ИИС</i>	<i>ВКТ-9-01</i>	1
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-50 кл. Б</i>	1
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-Р-50 кл. Б</i>	1
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б</i>	2
<i>Термометры, преобразователи температуры</i>	<i>КТСП-Н кл. Б L=100 P1100 (комплект)</i>	1
<i>Термометры, преобразователи температуры</i>	<i>ТСП-Н кл. Б L=60 P1100</i>	1
<i>Преобразователь избыточного давления</i>	<i>Корунд-ДИ-001</i>	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	57	мм
<i>Внутренний диаметр</i>	50	мм
<i>Материал</i>	<i>Сталь 20</i>	
<i>Шероховатость стенок</i>	0,3	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	57	мм
<i>Внутренний диаметр</i>	50	мм
<i>Материал</i>	<i>Сталь 20</i>	
<i>Шероховатость стенок</i>	0,3	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	38	мм
<i>Внутренний диаметр</i>	32	мм
<i>Материал</i>	<i>Сталь 20</i>	
<i>Шероховатость стенок</i>	0,3	мкм

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	38	мм
<i>Внутренний диаметр</i>	32	мм
<i>Материал</i>	<i>Сталь 20</i>	
<i>Шероховатость стенок</i>	0,3	мкм

Таблица 2.6 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

<i>Место установки</i>	<i>Значен.</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т1</i>	250*	мм
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т2</i>	360*	мм
<i>Трубопровод системы ГВС Т3</i>	185*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

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

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

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	0,3
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	75
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,3 м ³ /ч (Q _{мин}) - 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±3
- 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ^н) - 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ^н) - 75 м ³ /ч (Q _{макс})		±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	0,3
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	75
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,3 м ³ /ч (Q _{мин}) - 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±3
- 0,5 м ³ /ч (Q ₁ ^н) - 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 0,75 м ³ /ч (Q ₂ ^н) - 75 м ³ /ч (Q _{макс})		±1

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	10
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,12
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	30
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,12 м ³ /ч (Q _{мин}) - 0,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±3
- 0,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н) - 0,3 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 0,3 м ³ /ч (Q ₂ ^н) - 30 м ³ /ч (Q _{макс})		±1

Таблица 3.4 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	10
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,12
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	30
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,12 м ³ /ч (Q _{мин}) - 0,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±3
- 0,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н) - 0,3 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 0,3 м ³ /ч (Q ₂ ^н) - 30 м ³ /ч (Q _{макс})		±1

Таблица 3.5 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Dy0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	80
Диаметр (Dy1) условного прохода измерительного участка	мм	50
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100

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

Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,6
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	250
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	100

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	50
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	250
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	220

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	65
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	160
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	70

Таблица 3.8 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	32
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,0
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	160
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	70

Паспорт составил:

инженер Савельева Е.М.
(должность, Ф.И.О. исполнителя)

(подпись)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2 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"

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,206028
- жилая часть	0,19765
- Отдел МВД России по г. Норильску	0,004678
- ИП Матузкова И.Е. - магазин	0,0037
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,0539
- жилая часть	0,0362
- Отдел МВД России по г. Норильску	0,0048
- ИП Матузкова И.Е. - магазин	0,0129
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	1,8
- жилая часть	1,35
- Отдел МВД России по г. Норильску	0,08
- ИП Матузкова И.Е. - магазин	0,3711
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, без циркуляционного контура

Карпеленко
О.В.

Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{om} = [Q_{om} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,206028 / (115 - 70)] * 1000 = 4,58 \text{ т/ч} = 4,83 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где Q_{om} - тепловая нагрузка на отопление, 0,206028 Гкал/ч;
 t_n - температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 115 °С;
 t_o - температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70 °С.

Расход воды в системе ГВС составит:

$$G_{гвс} = [Q_{гвс} / (t_{гвс} - t_x)] * 1000 = [0,0539 / (70 - 5)] * 1000 = 0,83 \text{ т/ч} = 0,85 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{гвс}$ - тепловая нагрузка на систему ГВС - 0,0539 Гкал/ч;
 $t_{гвс}$ - температура теплоносителя в трубопроводе ГВС Т3, 70 °С;
 t_x - температура холодной воды, 5 °С.

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

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит:

$$G_{mc} = G_{от} + G_{гвс} = 4,83 + 0,85 = 5,68 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

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-50 кл. Б – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-Р-50 кл. Б – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б – 2 шт.
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСН-Н кл. Б L=100 P1100 – 1 компл.;
- термопреобразователь сопротивления ТСП-Н кл.Б L=60 P1100 – 1 шт.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И – 3 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:

$$Q = Q_{II} + Q_{II} + (G_{II} + G_{гв} + G_{y}) \cdot (h_2 - h_{хв}) \cdot 10^{-3},$$

где Q_{II} – тепловая энергия, израсходованная потребителем, по показаниям теплосчетчика;

Q_{II} – 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_{II} – масса сетевой воды, израсходованной потребителем на подпитку систем отопления, определенная по показаниям водосчетчика (учитывается для систем, подключенных к тепловым сетям по независимой схеме);

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

G_y – 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 ($G_2 + G_{гв}$) по показаниям водосчетчиков, установленных соответственно на обратном трубопроводе и трубопроводе горячего водоснабжения, $G_y = (G_1 - (G_2 + G_{гв}))$.

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

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

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ		16

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

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

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле:

$$Q_0 = M_1(h_1 - h_2) + dM(h_2 - h_x), \quad Q_2 = M_3(h_3 - h_x) \quad \text{Гкал/ч}$$

где: Q_0 – тепловая энергия на отопление, измеренная прибором;
 Q_2 – тепловая энергия, измеренная прибором в реверсивном направлении;
 M_1 – масса теплоносителя, прошедшего по прямому трубопроводу;
 M_3 – масса теплоносителя, прошедшего по трубопроводу ГВС;
 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_3 – энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе ГВС;
 h_x – энтальпия холодной воды.

Основные технические характеристики теплосчетчика

<i>Измеряемая величина</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Пределы погрешности</i>
<i>Тепловая энергия</i>	<i>от 0 до 10⁹ 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 10⁶ 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 10⁹ м³</i>	$\pm 1 \text{ ед. мл. разр.}^{2)}$
<i>Количество электроэнергии</i>	<i>от 0 до 10⁹ кВт·ч</i>	$\pm 1 \text{ ед. мл. разр.}^{2)}$
<i>Масса</i>	<i>от 0 до 10⁹ т</i>	$\pm 0,1 \%^{1)}$
<i>Объемный расход</i>	<i>от 0 до 10⁶ м³/ч</i>	$\pm 0,1 \%^{1)}$
<i>Массовый расход</i>	<i>от 0 до 10⁶ т/ч</i>	$\pm 0,1 \%^{1)}$
<i>Электрическая мощность</i>	<i>от 0 до 10⁶ 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 остановки счета</i>	<i>от 0 до 10⁶ 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 $\pm 0,05\%$.

Взам. инв. №					Лист
Подпись и дата					17
Инв. № подл.					Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	

- Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:
- питание вычислителя осуществляется от автономного источника – литиевой батарее 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-485 на внешнее устройство следующей текущей и архивной информации:
- объемный расход ($\text{м}^3/\text{ч}$), массовый расход ($\text{т}/\text{ч}$), температура ($^{\circ}\text{C}$), давление (МПа), объем (м^3), масса (т) – для каждого трубопровода ТС (до трех в ТС1, до трех в ТС2);
 - разность температур ($^{\circ}\text{C}$), 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 ($^{\circ}\text{C}$), температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$), 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 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-50 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{\text{max}} = 75,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{\text{min}} = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{\text{п1}} = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,15 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	H-T-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ		18

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

- максимальный расход $Q_{max} = 30,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{min} = 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{n1} = 0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Устройства 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 1762 11, РФ № 38 878-12) предназначен для измерения 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 - 100;
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. Б Pt100 - 6 мм.

Термометр сопротивления ТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИ: РБ № РБ 03 10 0494 11, РФ № 38 959-12) предназначен для измерения температуры в трубопроводе системы горячего водоснабжения. Применяется в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры - $0...160^\circ\text{C}$;
- Длина монтажной части ТСП-Н, кл. Б Pt100 - 60 мм;
- Диаметр монтажной части ТСП-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, 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ	Лист
						19

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.

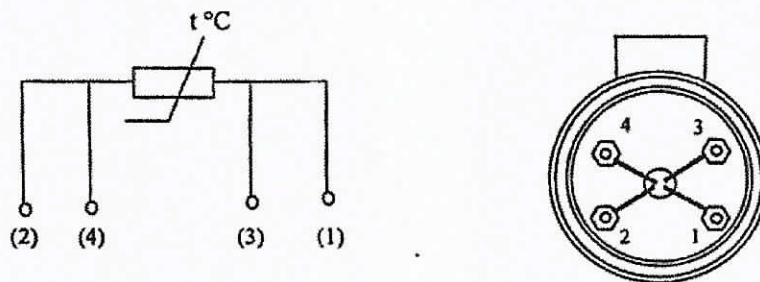
При установке необходимо следить, чтобы направление движения теплоносителя в трубопроводе совпадало со стрелкой на корпусе первичных преобразователей.

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 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 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.

Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

20

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

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

Длина трубки, соединяющая 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	чч:мм:сс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxxx	редактирование только в режиме КА/ИИБРОВКА
	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	Талнахская, 69 к.2	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
4. Датчики	1. Каналы V			
	1. ТС1V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	5,68	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	75	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0,5	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	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	4,83	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	75	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0,5	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР

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

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

H-T-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

		Сигнал реверс	использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
3. ТС1V8		Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	0	договорное значение, м 3/ч
		G_вп	75	верхний порог, м 3/ч
		G_нп	0	нижний порог, м 3/ч
		G_отс	0	отсечка, м 3/ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
4. ТС1V3		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	0,85	договорное значение, м 3/ч
		G_вп	30	верхний порог, м 3/ч
		G_нп	0	нижний порог, м 3/ч
		G_отс	0	отсечка, м 3/ч
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
5. ТС1V7		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	1,8	договорное значение, м 3/ч
		G_вп	30	верхний порог, м 3/ч
		G_нп	0	нижний порог, м 3/ч
		G_отс	0	отсечка, м 3/ч
		Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
6. Фильтр		1. Глубина	4	число от 1 до 8
		2. Коэф. сброса	11	число от 1,05 до 100
2. Каналы t				
1. ТС1t1		НСХ ТСП	Рt100 (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	0	t_нп < t_вп
2. ТС1t2		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	0	t_нп < t_вп
3. ТС1t7		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	0	t_нп < t_вп
4. ТС1t3		НСХ ТСП	Рt100 (0,00385)	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

H-T-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

	$t_{дог}$	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C
	$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C
	$t_{нп}$	0	$t_{нп} < t_{вп}$
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. TC1P3	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	
6. 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	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
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. DINC	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

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Изм.	Лист
№ докум.	Подпись
Дата	Дата

H-T-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

23

				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		$Q_0 \cdot 1$		
	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 tхв	договорное		
		Канал Рхв	договорное		
		tхв_дог летняя	5		от 0 до 180 °С
Рхв_дог летнее		5		от 0 до 25 кгс/см ²	
tхв_дог зимняя		5		от 0 до 180 °С	
Рхв_дог зимнее		5		от 0 до 25 кгс/см ²	
tхв_дистанц.	0		от 0 до 180 °С		
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	1,3		
		Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, QO, QI	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180 °С	
	4. Маска Общ.НС		7	флаги общих НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M,V	действия при останове ТС	
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Канальные НС	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	2. НС ТС	Внеш. сб-е	нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
		dt<dt_нп dt<0	нет реакции		
		Небал.<=Кнеб	(M1+M2)/2	табл. А2.3 приложения А	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

		Небал.>Кнеб Q0<0, QГВС<0	не контролир. нет реакции	табл. А2.2 приложения А
	2. Схема летняя		по умолчанию	
7. Контр.доп.НС	Отказ V		значение=0	Аналогично реакции на каналные 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	время от 0 до 255 с
		3. Заставка	0	
		4. Отключение	15	
	2. Порт 1	1. Скорость	9600	
		2. Сет. адрес	1	от 1 до 247
		3. Зад. таймаута	0	от 0 до 255 мс
		4. Внеш. устр.	ПК	
	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-9-01 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 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 ежесуточно, 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.

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

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

Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

H-T-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

26

8. (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.

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

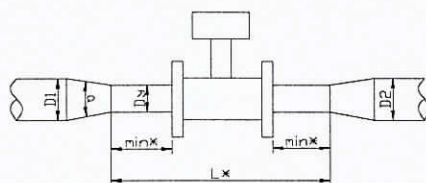
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

27

Расчет гидравлических потерь напора
на узлах установки электромагнитных расходомеров



* - по паспорту на счетчик

Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета
конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			T1	T2	T3	B1
Исходные параметры						
Диаметр трубопровода перед конфузуром	D1	мм	80,0	100,0	65,0	32,0
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	100,0	100,0	65,0	32,0
Диаметр сужения	Dy	мм	50,0	50,0	32,0	32,0
Длина сужения (L*)	L	мм	555,0	675,0	390,0	390,0
Угол раскрытия конфузурора	α	град	23	39	38	1
Угол раскрытия диффузора	α	град	39	39	38	1
Массовый расход воды	G	т / ч	5,38	4,73	0,83	1,82
Температура воды	t	град	115	70	70	5
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг / м ²	6,0	5,0	5,0	5,0
Ду отвода (R=1,5D - 2D)	dy	мм				
Количество, используемых отводов		шт				
Ду косоого фильтра	dy	мм				
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,3	0,3	0,3	0,3
Расчетные параметры						
Объемный расход воды	Q	м ³ / ч	5,68	4,83	0,85	1,80
Скорость воды в сужении	v	м / с	0,80	0,68	0,29	0,62
Плотность воды	ρ	кг / м ³	947,31	978,38	978,38	1009,98
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² / с	2,28E-07	4,01E-07	4,01E-07	1,52E-06
Число Рейнолдса	Re		176020	85337	23398	13136
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03110	0,03158	0,03662	0,03820
Коэффициент сопротивления конфузурора	ξ_k		0,04520	0,07019	0,07084	0,00006
Коэффициент нерав. поля скоростей	k_d		1,61007	1,68553	1,82040	1,88057
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,39600	0,82879	0,88196	0,00000
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01828	0,01109	0,01323	0,00000
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,01211	0,01086	0,00209	0,00975
Потери напора в конфузуроре	h_k	м в. ст.	0,00149	0,00167	0,00031	0,00000
Потери напора на диффузуроре	h_d	м в. ст.	0,02007	0,03268	0,00690	0,00000
Потери напора на фильтре Ду	h_f	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора на 1-ом отводе Ду	$h_{отв}$	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора на отвод(е,ах)	$h_{отв}$	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора (суммарные)	h	м в. ст.	0,03367	0,04521	0,00930	0,00975

Подающий тр-д - 0,034 м в. ст.
 Обратный тр-д - 0,045 м в. ст.
 ГВС тр-д - 0,009 м в. ст.
всего 0,08817 м в. ст.

XBC 0,010 м в. ст.

					Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.ГР
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Расчет производится на основании справочников «Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов» (под ред. Идельчик И.Е.) и технической документации на устанавливаемое оборудование.

Суммарные потери напора h в конфузорно-диффузорных переходах, с коническими образующими, складываются из местных потерь напора в конфузоре h_k , линейных потерь напора в прямолинейном участке h_l и потерь напора в диффузоре h_d :

$$h = h_k + h_l + h_d.$$

Потери напора в конфузоре определяются зависимостью:

$$h_k = \xi_k \cdot v_0^2 / 2 \cdot g$$

где: v_0 - скорость воды в узком сечении;

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2 \text{ - ускорение свободного падения}$$

ξ_k - коэффициент местного сопротивления конфузора

$$\xi_k = (-0,0125 \times n_0^4 + 0,0224 \times n_0^3 - 0,00723 \times n_0^2 + 0,00444 \times n_0 - 0,00745) \times (\alpha_{1F}^3 - 2 \times \pi \times \alpha_{1F}^2 - 10 \times \alpha_{1F})$$

Линейные потери напора на прямом участке трубопровода определяются по уравнению Дарси

$$h_l = \lambda \cdot l / d \cdot v^2 / (2 \cdot g)$$

где: l, d - длина и диаметр прямолинейного участка;

λ - коэффициент трения, который для трубопроводов тепловых сетей рекомендуется определять по универсальной формуле Альтшуля:

$$\lambda = 0.11 \cdot (68 / Re + k_e / d)^{0.25}$$

здесь: $Re = d \cdot v / \nu$ - число Рейнольдса;

ν - кинематический коэффициент вязкости, зависящий от температуры и определяемый по формуле:

$$\nu = 0.0000178 \cdot (1 + 0.337 \cdot t + 0.000221 \cdot t^2), \text{ м}^2/\text{с}$$

ν - скорость воды на прямолинейном участке;

k_e - эквивалентная шероховатость трубопровода, принимаемая для трубопроводов $k_e = 0.3$ мм.

Потери напора на диффузоре определяются по формуле

$$h_d = \xi_d \cdot v_0^2 / 2 \cdot g$$

где: v_0 - скорость воды узком сечении

ξ_d - коэффициент местного сопротивления диффузора, который делится условно на коэффициент сопротивления трения $\xi_{тр}$ и коэффициент сопротивления расширения $\xi_{расш}$:

$$\xi_d = \xi_{тр} + \xi_{расш}$$

Коэффициент сопротивления расширения находится следующим образом:

$$\xi_{расш} = 3.2 \cdot (\operatorname{tg} \alpha / 2)^{5/4} \cdot (1 - 1/n_1)^2$$

где: α - угол расширения диффузора;

n_1 - степень расширения, определяемая по формуле

$$n_1 = F_1 / F_0 = (d_1 / d_0)^2$$

где: F_1 - площадь сечения большего диаметра;

F_0 - площадь сечения меньшего диаметра.

Коэффициент сопротивления трения диффузора круглого сечения:

$$\xi_{тр} = \lambda / 8 \cdot \sin(\alpha / 2) \cdot (1 - 1/n_1)^2$$

где: λ - коэффициент трения;

α - угол расширения диффузора;

n_1 - степень расширения.

					Н-Т-69/1-02/2016-АУТВР.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата				
Разработал	Чумова Ю.С				Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Киреев Н.Н.					Р	29	
ГИП	Кириллов К.В.				Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	ООО "СеверСтрой"		

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	Спецификация
7	Электрическая схема подключения приборов	Спецификация оборудования
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов	Спецификация оборудования
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительный участок трубопровода Т3	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термопреобразователя сопротивления	
15	Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=60. Бобышка термопреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и проводов	
21	Схема размещения УУ АУТВ МКДг Норильск ул. Талнахская, 69 к.2	

Ведомость ссылок и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "ИНЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования	
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВ.С	Прилагаемые документы	
	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: $Q_{от} = 0,206028 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть — 0,19765 Гкал/ч
 - Отдел МВД России по г. Норильску — 0,004678 Гкал/ч
 - ИП Матуэкова ИЕ — магазин — 0,0037 Гкал/ч
- Суммарная нагрузка на ГВС: $Q_{гвс} = 0,0539 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть — 0,0362 Гкал/ч
 - Отдел МВД России по г. Норильску — 0,0048 Гкал/ч
 - ИП Матуэкова ИЕ — магазин — 0,0129 Гкал/ч
- Расчетный расход ХВС: $G_{хвс} = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$
 - жилая часть — 1,35 м³/ч
 - Отдел МВД России по г. Норильску — 0,08 м³/ч
 - ИП Матуэкова ИЕ — магазин — 0,3711 м³/ч

4. Расчетное 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 12.1.030-81.

Трубопроводы узлов 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.

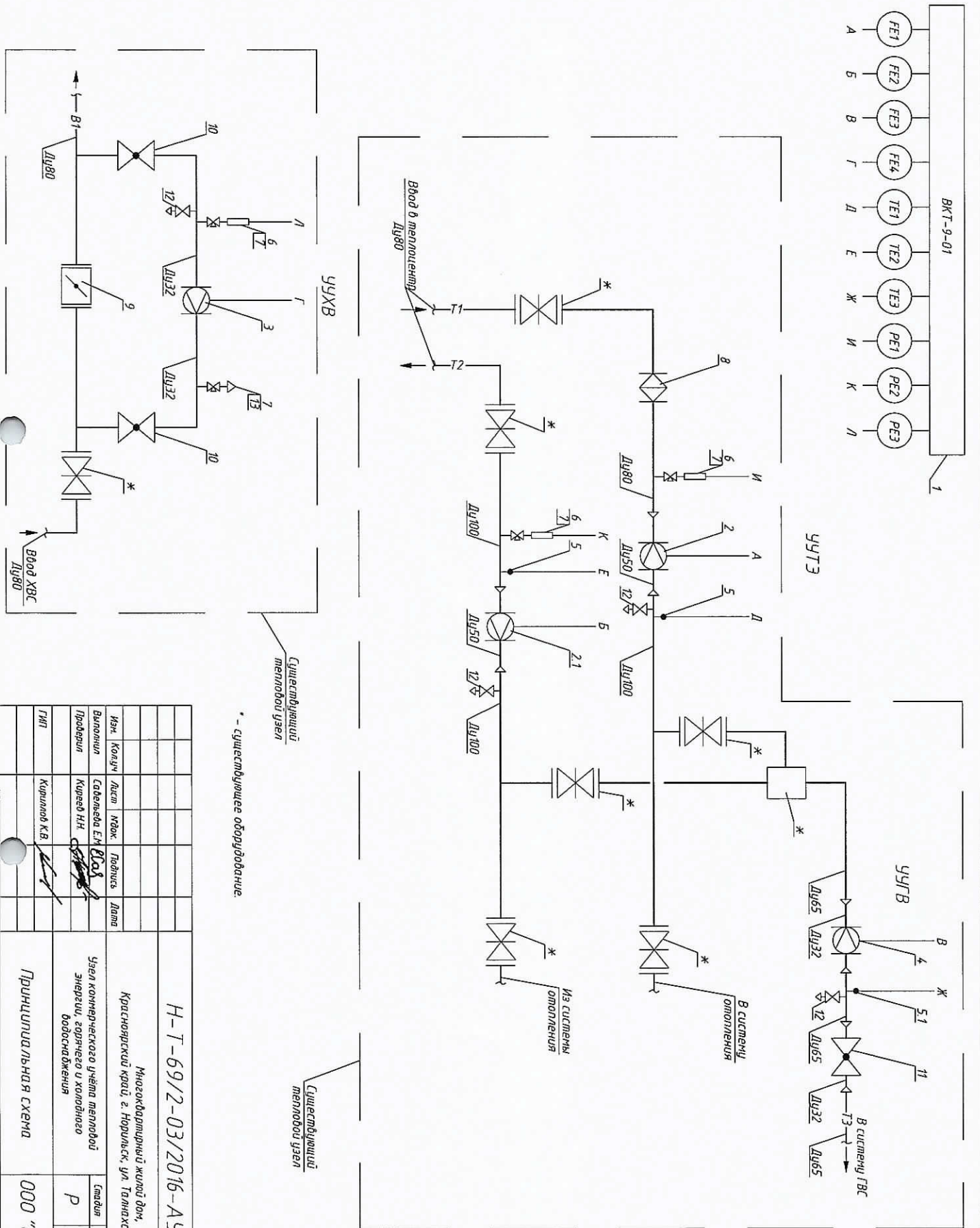
Монтаж производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85 и СНиП 3.05.07-85.

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

Главный инженер проекта _____ Кириллов К. В.

Изм./Кол.уч./Лист		№ док./Подпись	Дата
Выполнил	Савельева К.В.	Кириллов К.В.	
Проверил	Н.Н.	Кириллов К.В.	
ГИП	Кириллов К.В.	Кириллов К.В.	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стация	Листов
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2		Р	1 20
Общие данные		"СеверСтрой"	
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

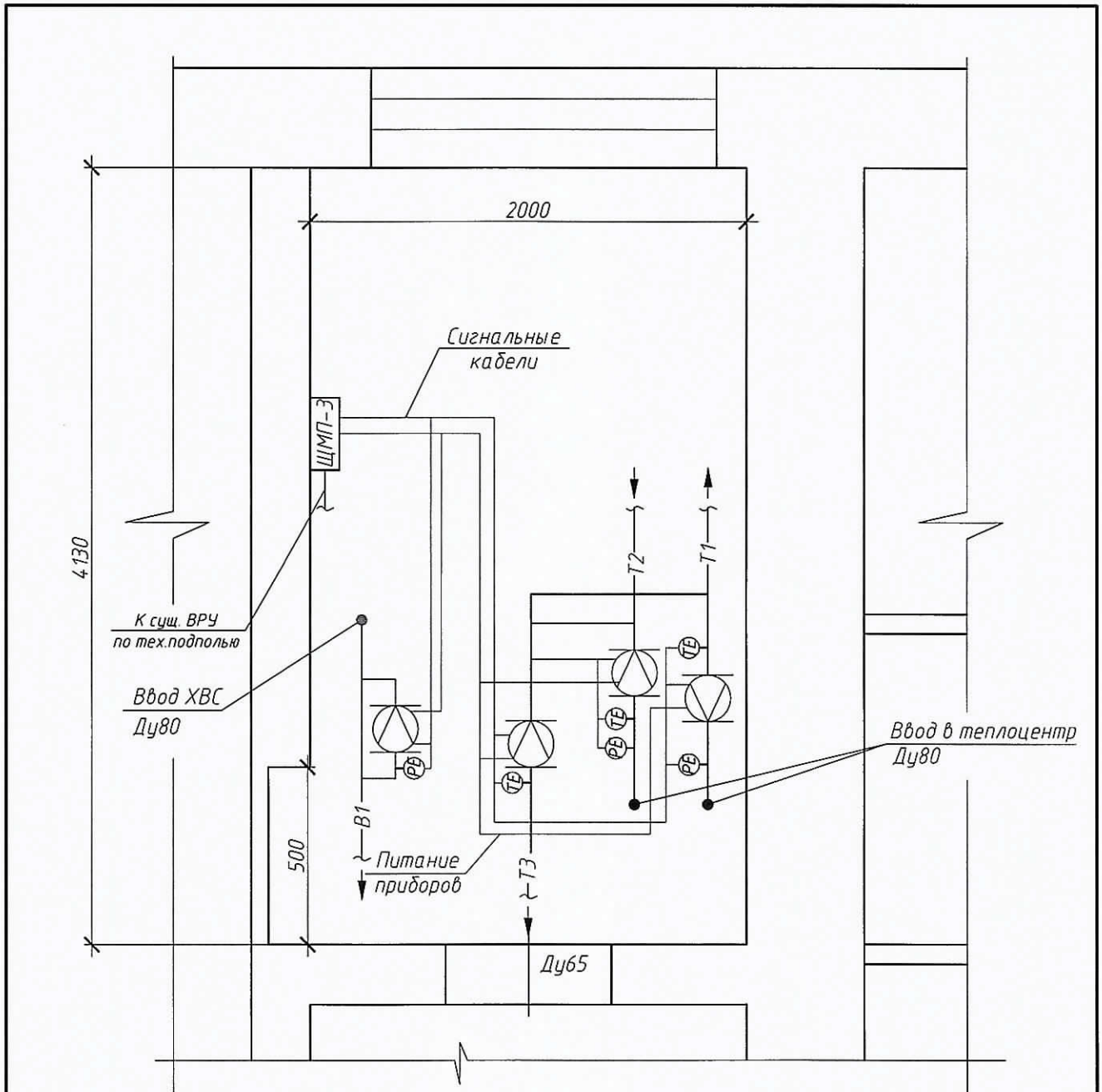


* - существующее оборудование.

Многоквартирный жилой дом,				Н-Т-69/2-03/2016-АЧТВР	
Красноярский край, г. Норильск, ул. Толмакская, 69 к.2					
Имя	Коллч	Лист	Мвж.	Павлица	Листа
Выполнил	Северова Е.М.			Листа 8	
Продвинул	Курев Н.Н.			Листа 2	
ГИП	Куриндов К.В.				
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стандия	Листа
Принципиальная схема				Р	2
ООО "Северстрой"					

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,5-75,0 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,5-75,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=100
5.1	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
6	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7	091-093	Кран шаровой Ду15	4		
8	Ду80	Фильтр магнитно-механический	1		
9	ПромАрм Ду80	Дисковый поворотный затвор для ХВС	1		
10	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
11	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ГВС	1		
12	091-093	Кран шаровой Ду15	4		
13	Itap 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взам. инв. №						
Подпись и дата	Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к2					
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Савельева Е.В.				
	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					
000 "СеверСтрой"						



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с теплотычислителем установить в помещении теплоцентра.
3. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в тех.подполье в металлорукаве $\phi 22$ мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
4. Кабельные проводки условно отнесены от стен. Маршрут прокладки кабеля уточнить по месту.
5. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров, проложить в отдельной гофротрубе $\phi 16$ мм.
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-Э установить на высоте 1,2 м от пола. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.

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

H-T-69/2-03/2016-АУТВР

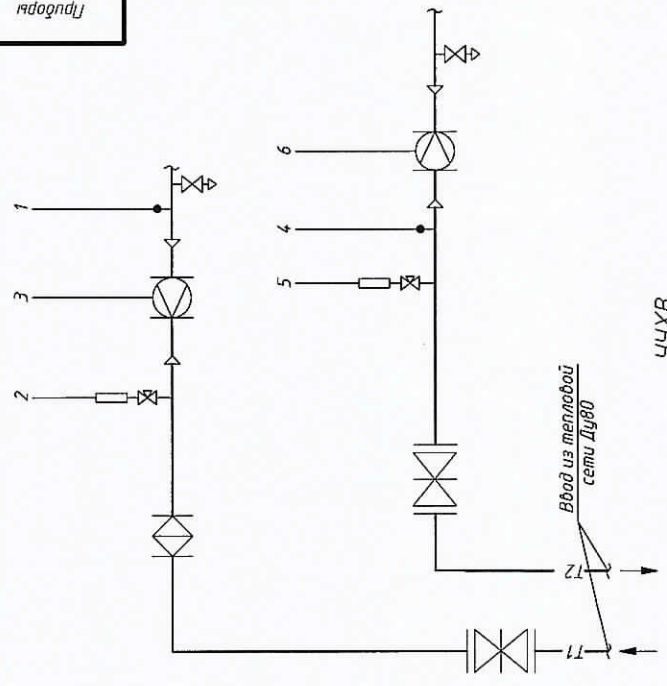
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Савельева Е.М.		<i>Е.М. Савельева</i>		Р	4	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>Н.Н. Киреев</i>				
ГИП		Кириллов К.В.		<i>К.В. Кириллов</i>		План расположения оборудования узла учёта		000 "СеверСтрой"

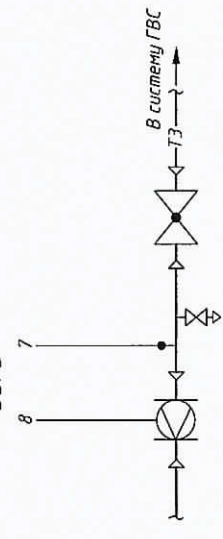
Изм. № подл.		Подп. и дата		Взам.инв.№	
Инв. № подл.		Лист		Листов	
Функциональная схема		Р		5	
000 "СеверСтрой"		Славя		Лист	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Р		5	
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талановская, 69 к.2		Лист		Листов	
Многоквартирный жилой дом,		Лист		Листов	
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР		Лист		Листов	

1	715°C	TE	PE	FE	TE	70°C	5,0 Ккал/см ²	5,68 м ³ /ч	70°C	5,0 Ккал/см ²	4,83 м ³ /ч	70°C	0,85 м ³ /ч	1,8 м ³ /ч	5,0 Ккал/см ²
Результаты по месту		ВКТ-9-01													
напараметры															

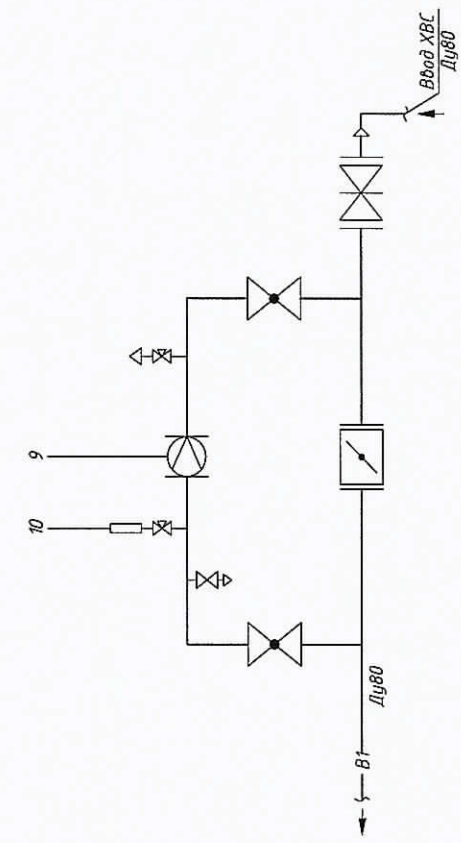
УУТЭ



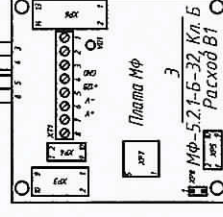
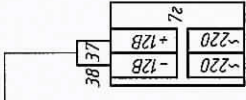
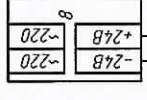
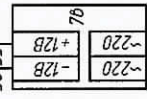
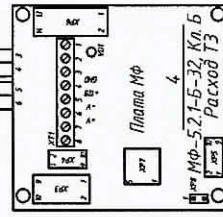
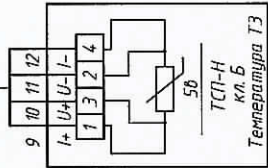
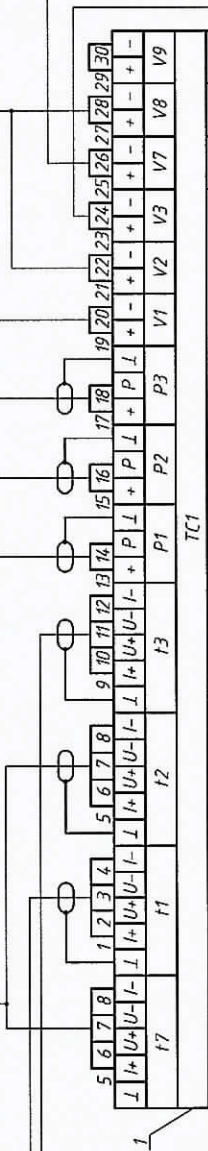
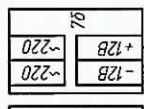
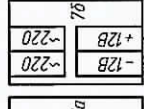
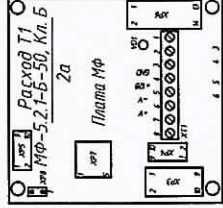
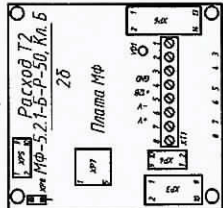
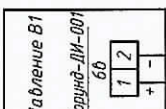
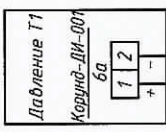
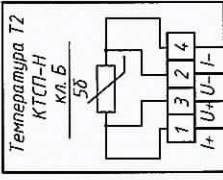
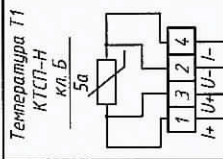
УУГВ



УУХВ



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

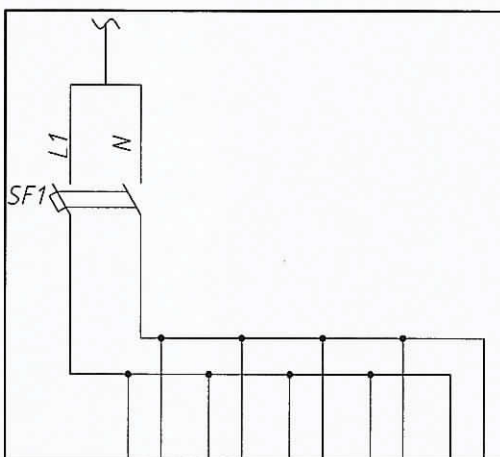


И№в. № подл. Подп. и дата Взам.инв.№

Н-Т-69/2-03/2016-АУВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талмасская, 69 к.2			
Изд.	Колуч.	Лист	Листов
Выполнил	Садьялда Е.М.	Сталь	Р
Проверил	Киреев Н.Н.	Р	6
ГИП	Кириллов К.В.	ООО "СеверСтрой"	
Электрическая схема подключения приборов		Электрическая схема подключения приборов	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,5-75,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,5-75,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=100
5б	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А

Взаим. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.	Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2							
	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Савельева Е.М.						
Проверил	Киреев Н.Н.							
ГИП	Кириллов К.В.							
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
						Р	7	
Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования						000 "СеверСтрой"		



Характеристика электроприемника	Позиция	1БП	2БП	3БП	4БП	5БП
	Тип					
	Напряжение, В	~220В	~220В	~220В	~220В	~220В
	Мощность, Вт	10	10	10	10	12
	Место установки	Шкаф монтажный ЩМП-3				

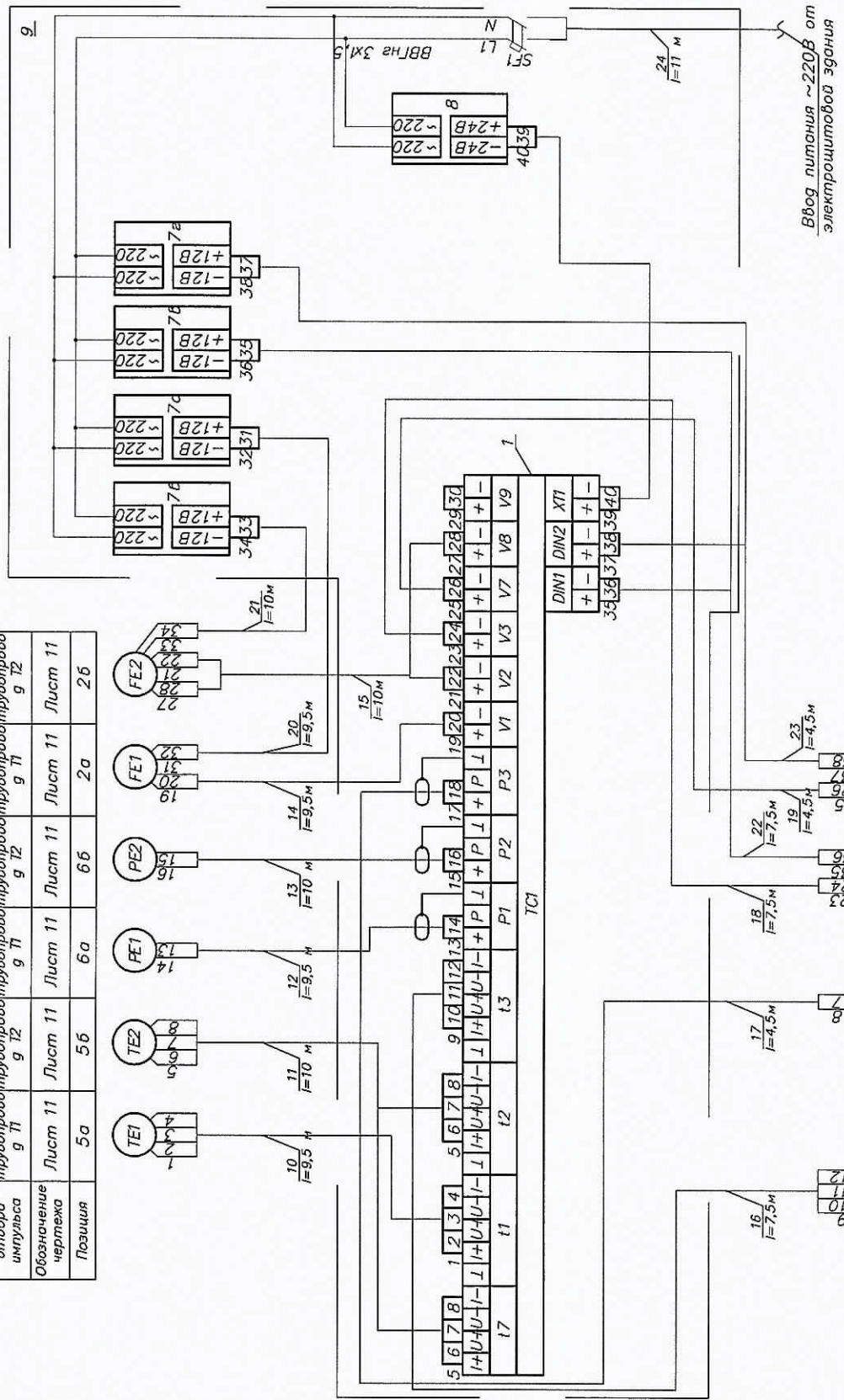
1. Электропитание осуществить от электрощитовой здания.
2. Тип системы заземления TN-C.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический 2х полюс.	1		
1БП-4БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
5БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

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

<h2 style="margin: 0;">Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР</h2>					
<p style="margin: 0;">Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2</p>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Савельева Е.М.		<i>Е.М. Савельева</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>Н.Н. Киреев</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>К.В. Кириллов</i>	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
				Р	8
Схема электропитания				ООО "СеверСтрой"	

Вода			
Измеряемая среда	Температура	Давление	Расход
Наименование параметров	Парающий трубопровод	Обратный трубопровод	Парающий трубопровод
Место отбора импульса	г П	г П	г П
Обозначение чертежа	Лист 11	Лист 11	Лист 11
Позиция	5а	6а	2а
	5б	6б	2б



Позиция	5б	6б	4	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 13
Место отбора импульса	Трубопровод ГВС ТЗ	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС ТЗ	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметров	Температура	Давление	Расход	Расход
Измеряемая среда	Вода	Вода	Вода	Вода

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				Савельева Е.В.	
				Куреев Н.Н.	
				Кириллов К.В.	

Многоквартирный жилой дом
Красноярский край, г. Норильск ул. Талинская, 69 к.2

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Схема соединения внешних прободел

000 "СеверСтрой"

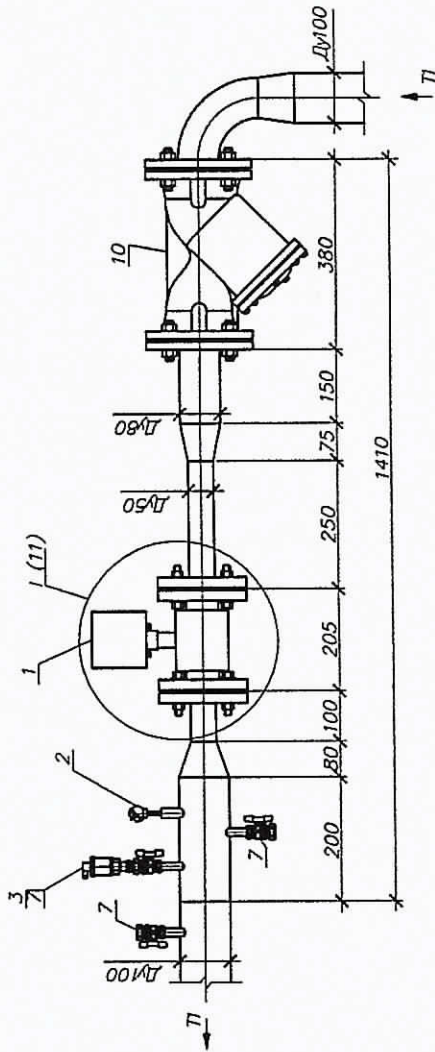
Формат А3

Инд. № подл. Подл. и дата Взам.инв.№

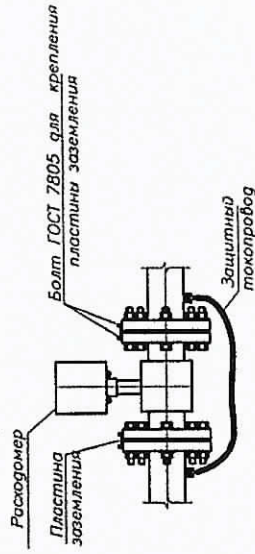
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,5-75,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс	1		0,5-75,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=100
5в	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
6а-6в	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6 МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-19	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	82,5		
20-23	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	37,3		
24	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	11		

Взаим. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	Н-Т-69/2-03/2016-АУВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к2					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
	Выполнил	Савельева Е.В.				
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Схема соединения внешних проводок Спецификация оборудования						
Стадия	Лист	Листов				
Р	10					
000 "СеверСтрой"						

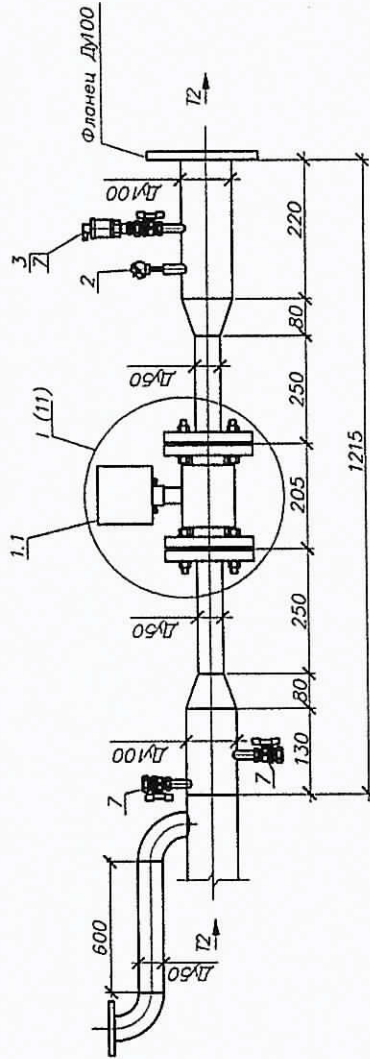
Подводящий трубопровод П1



Фрагмент I



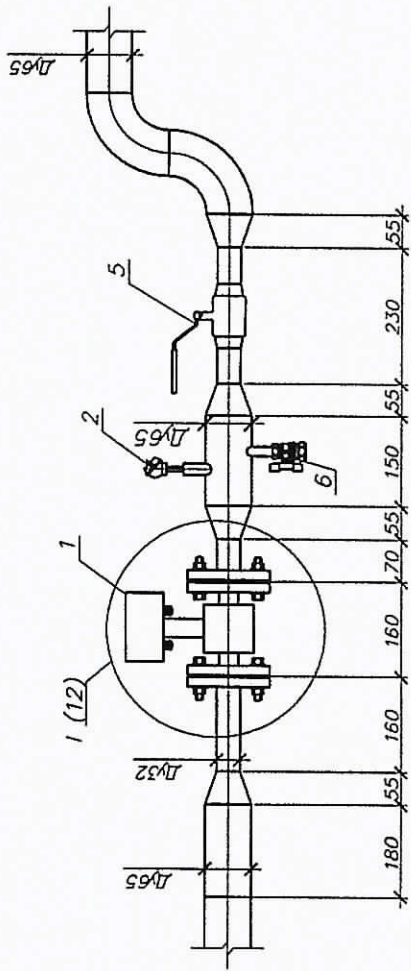
Обратный трубопровод Т2



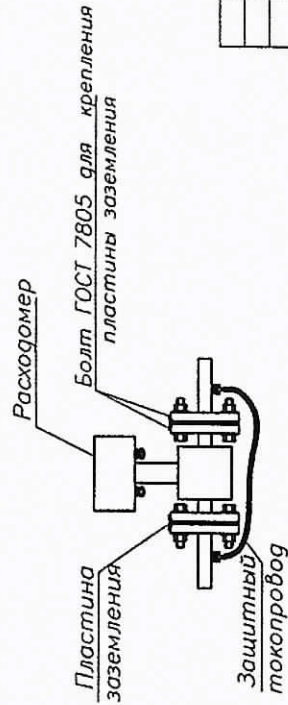
H-T-69/2-03/2016-AVBP		Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск ул. Таллахская, 69 к.2	
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
		Сабельева Е.В.	Подпись
Выполнил	Проверил	И.И.	Дата
		Киреев	
ГИП	Киреев	К.В.	
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Створка	Лист
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2		P	11
		000	
		"СеверСтрой"	

Формат А3

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



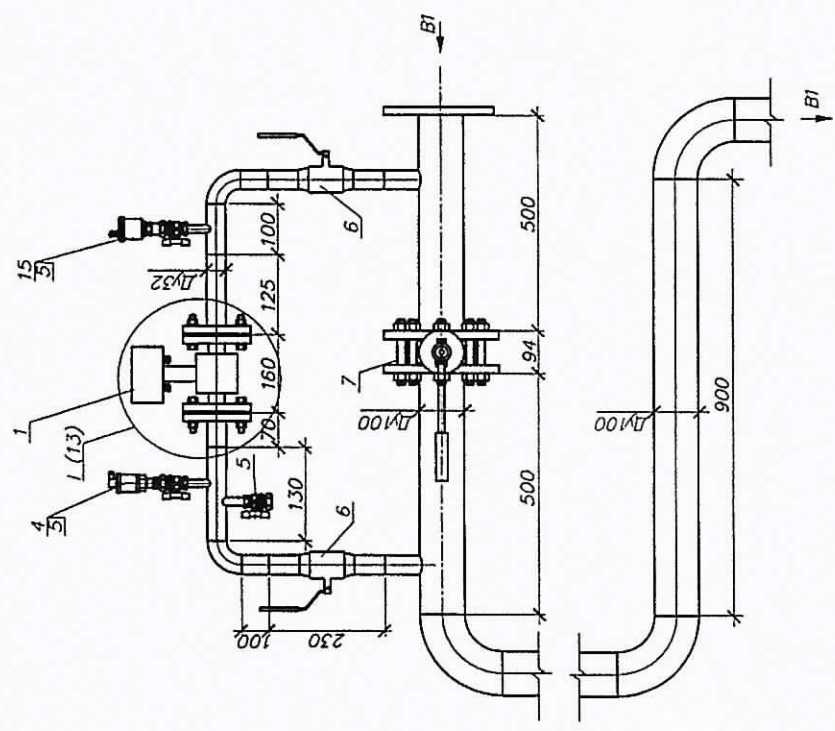
Фрагмент 1



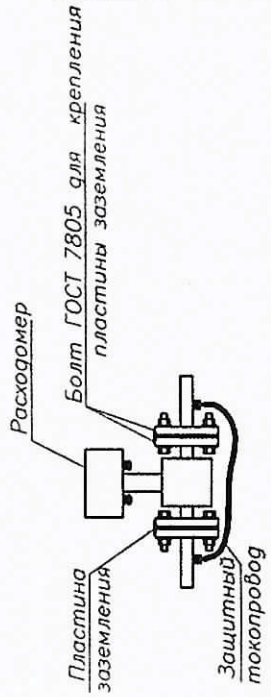
H-Т-69/2-03/2016-АУТВР		Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск, ул. Толмасская, 69 к.2	
Изм.	Кол. ум.	Лист	№ док.
Выполнил	Сабельева Е.В.	Проверил	Киреев Н.Н.
ГИП	Киряков К.Р.	Дата	
Стадия	Р	Лист	12
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		"СеверСтрой"	
Измерительный участок трубопровода ТЗ		000	

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

монтажный участок (МУ)



Фрагмент 1

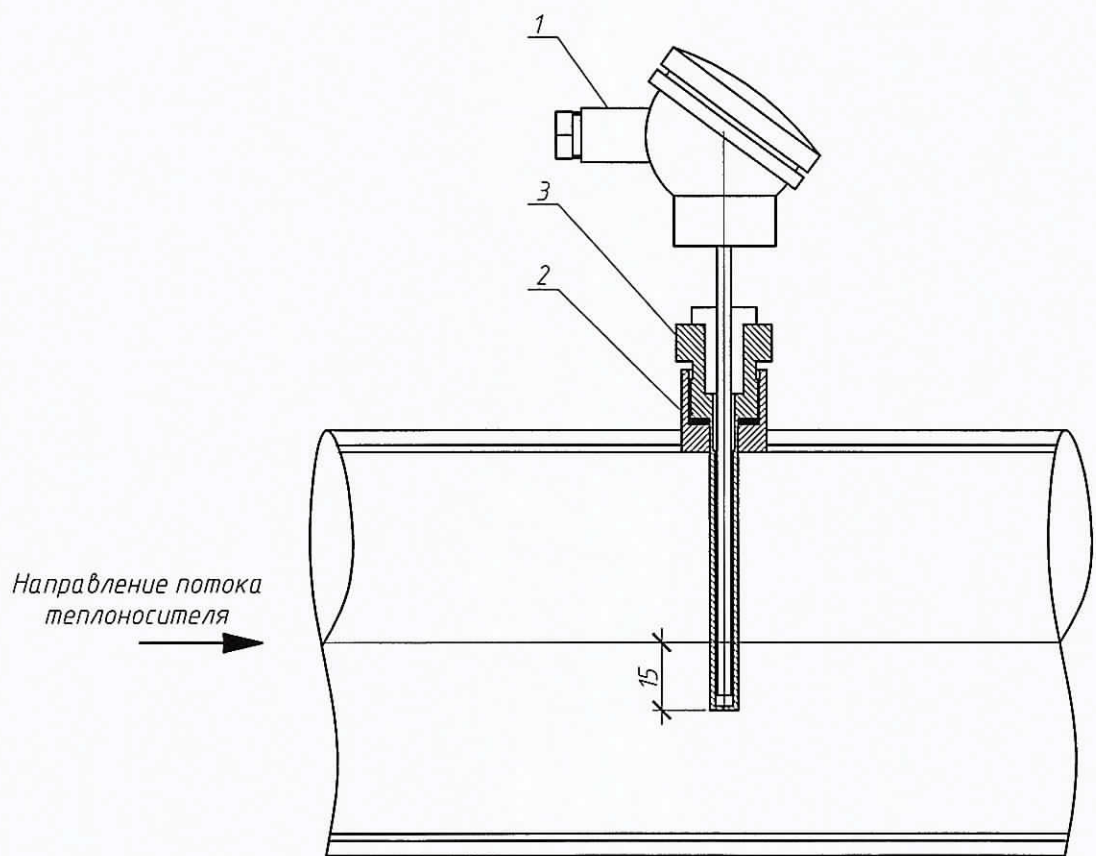


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

H-T-69/2-03/2016-AUTBP		Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск, ул. Толкаская, 69 к. 2	
Выполнил Проверил	Изм. Кол. уч. Лист	№ док. Лист	Подпись Дата
Киреев И.И.	1	13	Савельева Е.В.
ГИП К.В.	Измерительный участок трубопровода В1		000
			"СеверСтрой"

В1-СМ180

Формат А3



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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=100 (Rt100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

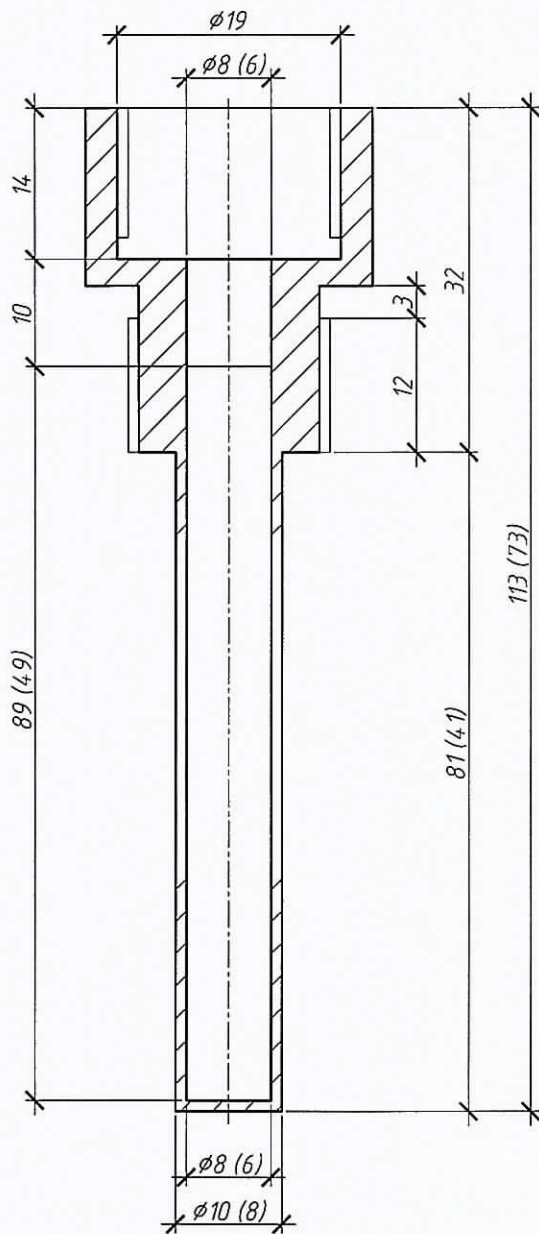
Взаим. инв. №

Подпись и дата

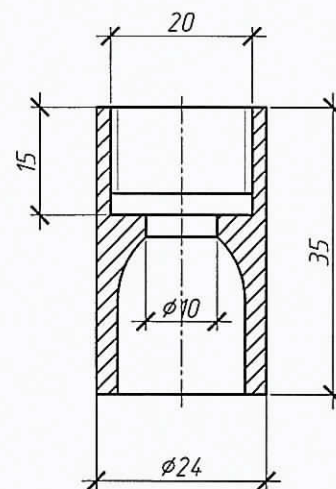
Инв. № подл.

H-T-69/2-03/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2					
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Выполнил	Савельева Е.М.			<i>[Signature]</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
			P	14	
Установка термопреобразователя сопротивления			ООО "СеверСтрой"		

Гильза термопреобразователя
сопротивления

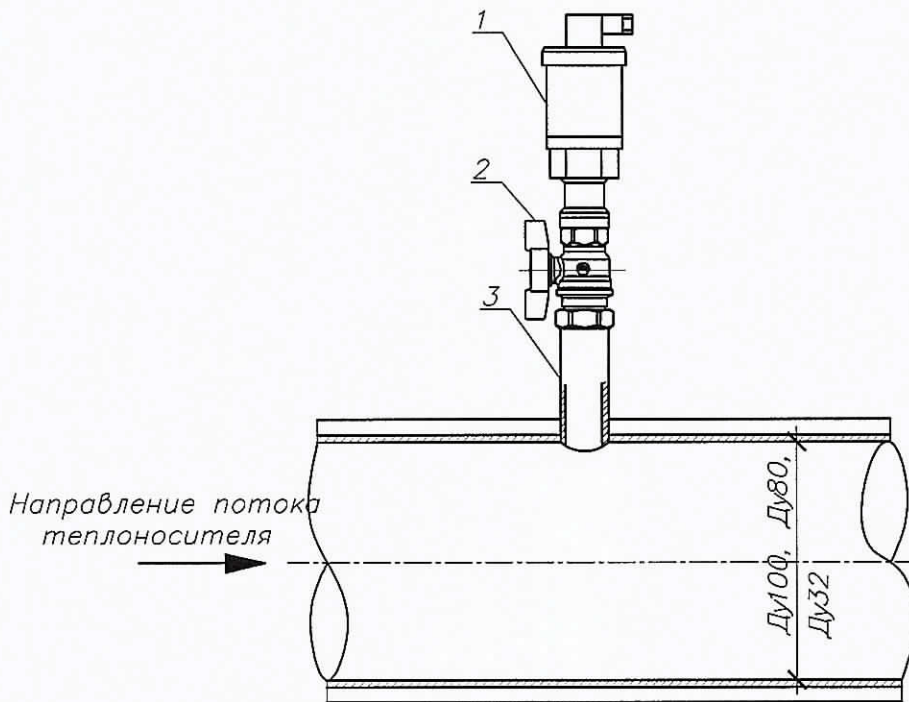


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

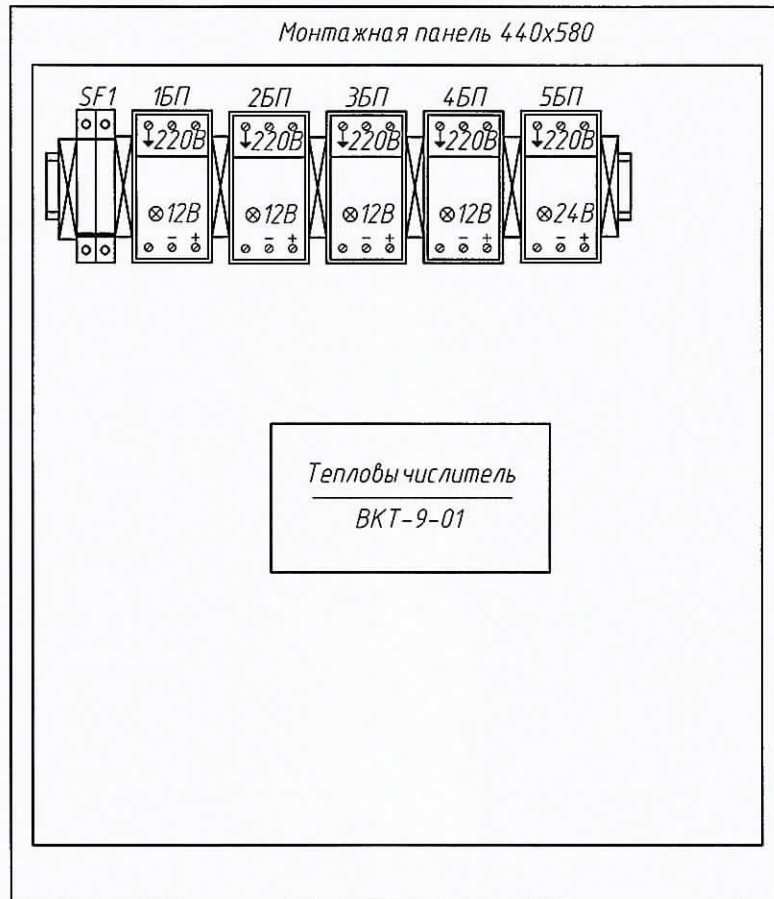
Взаим. шиф. №						H-T-69/2-03/2016-АУТВР				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Савельева Е.М.			<i>Е.М. Савельева</i>			P	15	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Н.Н. Киреев</i>		Гильза термопреобразователя сопротивления L=100, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>К.В. Кириллов</i>					



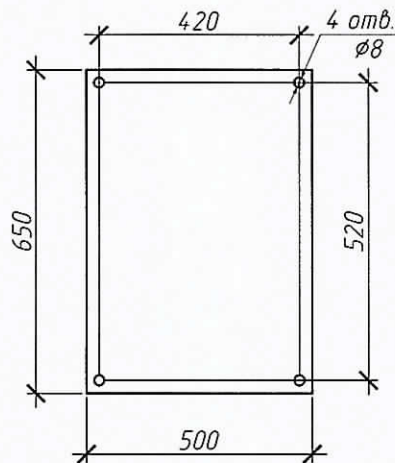
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6 МПа, М20х1,5
2	091-093	Кран шаровой Ду15	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взаим. инв. №							Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР		
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Савельева Е.В.			<i>[Signature]</i>				
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>[Signature]</i>		Установка преобразователя избыточного давления		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>				

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Взаим. шиф. №							Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР		
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2		
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист
Выполнил	Савельева Е.М.			<i>[Signature]</i>		Р		17	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.		<i>[Signature]</i>		Шкаф монтажный	000 "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.		<i>[Signature]</i>					

Схема пломбирования
МФ

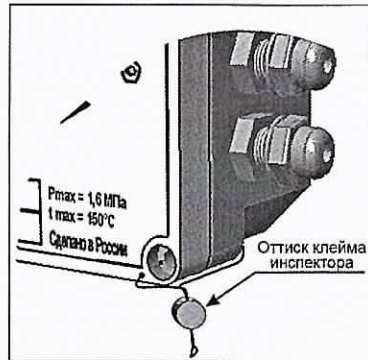


Схема пломбирования
термопреобразователя

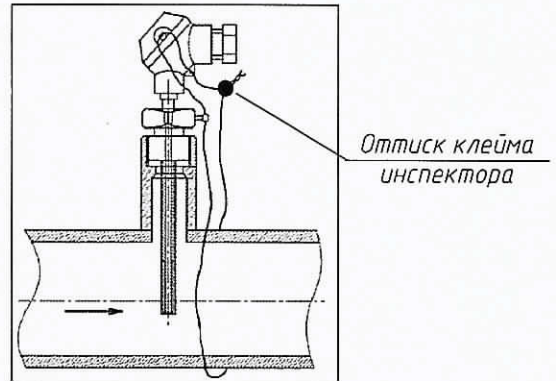
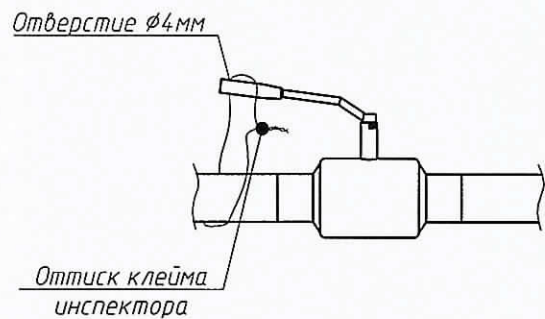


Схема пломбирования
тепловычислителя

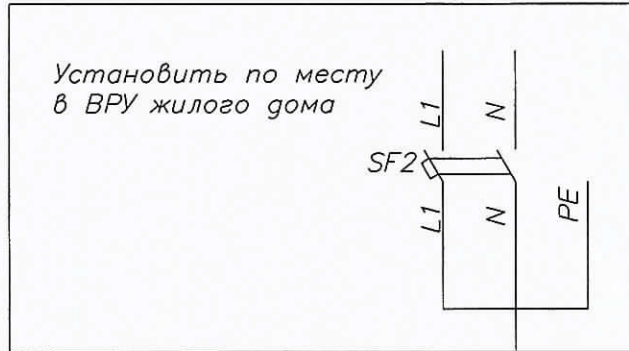


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взаим. инв. №							Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Савельева Е.М.			<i>Е.М. Савельева</i>			Р	18	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.			<i>Н.Н. Киреев</i>		Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.			<i>К.В. Кириллов</i>					

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
24	ВВГнг 3х1,5, м	11	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	6	Для защиты кабеля



24

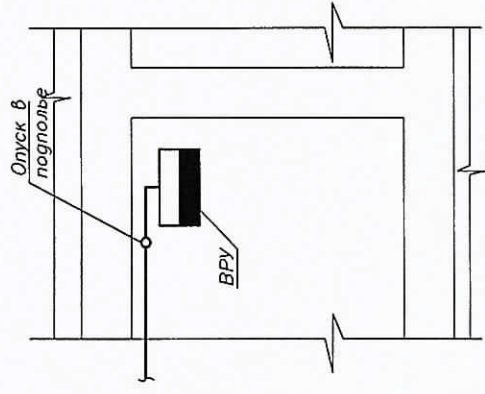
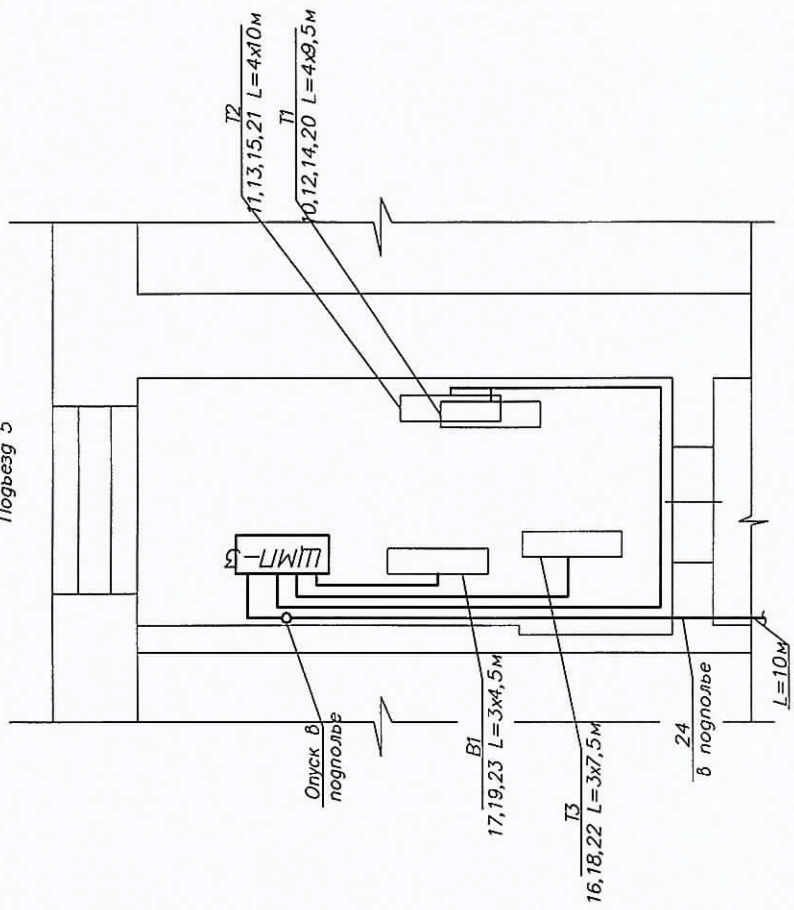
см. схему
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР
лист 4,8

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Схему читать совместно с Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР 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 креплёж-клипсами к стене.

Взаим. инв. №							Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР			
										Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	
	Выполнил	Савельева Е.В.			<i>Е.В. Савельева</i>			Р	19	
Инв. № подл.		Проверил	Киреев Н.Н.		<i>Н.Н. Киреев</i>		Схема электроснабжения	000 "СеверСтрой"		
		ГИП	Кириллов К.В.		<i>К.В. Кириллов</i>					

Подъезд 5



Позиция Обозначение	Наименование	Код	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ШМП-3	Шкаф монтажный	H-T-69/2-03/2016-АУТВР, лист 17	

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
 - Шкаф с теплообчислителем установить в помещении теплоцентра подъезда №1.
 - Кабель поз.24 проложить в техподполье в металлолунке Ø22 мм по существующим кабельным лоткам.
 - Маршрут прокладки кабеля в техподполье уточнить по месту.
 - Кабели поз.10-23 проложить в теплолом пункте в гофрированной трубе.
 - Спуски к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (услон не менее 15 град.).
 - Шкаф ШМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола.
 - Проходы кабелем через стены и перекрытия прошевести через металлическую трубу (виллазу).
 - Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
 - Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлолункой (горел) подвешивается по опоре, изготовленной из стальной уголка.
 - Чертеж читать совместно с H-T-69/2-03/2016-АУТВР лист 9.

H-T-69/2-03/2016-АУТВР		Многоквартирный жилой дом		Лист	Листов
		Красноярский край, г. Норильск ул. Талнакская, 69 к.2		Р	20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Составил	Киреев	И.И.	[Подпись]	
Проверил	И.И.			[Подпись]	
ГИП	Кириллов	К.В.		[Подпись]	
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стария		
План расположения и оборудования провадов			000		
"СеверСтрой"					

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

Схема размещения ЧУ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2

ул. Талнахская



Условные обозначения:
ТЦ – тепловой центр

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подп.	Дата

Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР

Лист
3

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 <u>П1, П2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,5 – 75,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 0,5 – 75 м³/ч комплект термпреобразователей – сопротивления, платиновые, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=100, с боковой приварной L=35.	МФ-5.2.1-Б-Р-50, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Преобразователь избыточного давления, 4–20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду50	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	2		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду50			Россия	шт	2		
5	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду80			Россия	компл	2		
6	Кран шаровый муфта/резьба Тмакс=150°С, PN40 Ду20	Итар 093		Россия	шт	1		
7	Кран шаровый муфта/резьба Тмакс=150°С, PN40 Ду20	Итар 093		Итар	шт	–		
8	Переход стальной, К-108х4,5–89х4,5	ГОСТ 17378–2001*		Итар	шт	6		
9	Фланец стальной 1–80–10 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820–80		Россия	шт	1		
10	Переход стальной, К-89х3,5–57х3,0	ГОСТ 17378–2001*		Россия	шт	2		
11	Переход стальной, К-108х4,0–57х3,0	ГОСТ 17378–2001*		Россия	шт	1		
12	Фланец стальной 1–100–10 ст.20 Ду100	ГОСТ 12820–80		Россия	шт	3		
13	Фланец стальной 1–50–10 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820–80		Россия	шт	1		
14	Резьба трубная 3/4	ГОСТ 7798–70		Россия	шт	6		
15	Отвод стальной 90–57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375–2001*		Россия	шт	2		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732–78		Россия	м	1,45		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø108х4,5	ГОСТ 8732–78		Россия	м	0,55		
18	Отвод стальной 90–89х4,5 Ду80	ГОСТ 17375–2001*		Россия	шт	1		
19	Антикоррозионное покрытие – грунт «ГФ-021»	ТУ 5775–004–17045751–99		Россия	м²	0,6453		

Имя		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил		Савельева Е.В.				
Проверил		Н.Н.				
ГИП		Кириллов К.В.				
<p>Н-Т-69/2-03/2016 – АУТВ.С</p> <p>Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Толнакская, 69 к.2</p> <p>Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p> <p>Спецификация оборудования, изделий и материалов</p> <p>Стация Р 1 4</p> <p>Листов 4</p> <p>Лист 1</p> <p>Листов 4</p> <p>000</p> <p>"СеверСтрой"</p>						
Имя, № подл.	Подп. и дата					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Идентификационный номер изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 13	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП 0,2 - 30,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Термопреобразователь сопротивления платиновый Pt100, кл Б с гильзой защитной L=60, с боковой приборной L=35.	ТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			Россия	компл	1		
5	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду32	КШПО32		ALSO	шт	1		
6	Кран шаровой Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	1		
7	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
8	Переход стальной К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
9	Отвод стальной 90-76х3,5	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.23		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.33		
12	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0.2191		

Инд. № подл. Подп. и дата
Взам.инд.№

Изм. Кол-во Листов № докум. Подп. Дата
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.С
Лист 2
Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	измерения	Кол-во	масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП 0,2 - 30,0 м ³ /ч В1	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду15	Иар 091-093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тmax=200°C Ду32	КШ П.032		ALSO	шт	2		
7	Запор дисковый поворотный, Тmax=150°C, РN 16 Ду100	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-100-16 ст.20 Ду100	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	3		
10	Отвод стальной 90-38х3,0 Ду32	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
11	Отвод стальной 90-108х4,5 Ду108	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1.9		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.625		
14	Антикоррозионное покрытие- грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0.9022		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР.С					
					Лист
					3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	код оборудования изделия материала	Завод – производитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электротехническое оборудование							
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-01		ЗАО "НПО Теплоком"	шт	1		
2	Шкаф 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	82.5		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	37.3		
6	Провод силовой, S=1,5 мм ²	ВВГнг 3х1,5		Россия	м	11		
7	Провод силовой, S=0,75 мм ²	ПВ 1х0,75		Россия	м	1.2		
8	Гофра труба с зондом, Ø16			Россия	м	35.5		
9	Металлорукав, Ø22			Россия	м	6		
10	Сальник PG25 IP54			Россия	шт	4		
11	Сальник PG29 IP54			Россия	шт	1		
12	Труба стальная водогазопроводная Ø48х3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
13	Уголок 20х20х3			Россия	м	2		
14	Коробка распаячная	85х85х10 IP46		Россия	шт	4		
	Демонтажные работы							
1	Грязевик Ду100				шт	1		П
2	Труба стальная Ø108х4,5				м	1.4		П, П2
3	Труба стальная Ø76х3,5				м	1.3		П3
4	Труба стальная Ø89х4,5				м	0,3		В1
	Дополнительные работы							
1	Перенос Суш врезки Ду50 в Ду100				шт	1		П2

Взам.инд.№
Подп. и дата

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н-Т-69/2-03/2016-АУТП.С

Лист 4

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2

ул. Талнахская



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инд. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-69/2-03/2016-АУТВР

Лист
1

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 69 к.2

ул. Талнахская



Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Н-Т-69/2-03/2016-АУТВР Лист 2