

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 _____

« » _____ 2016 г.

Утверждаю:
Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Леготин _____


« 08 » 06 2016 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

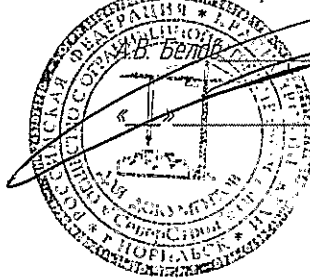
Н-Т-50-03/2016-АУТВР

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50

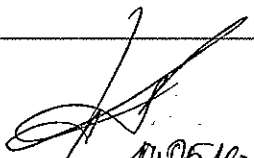
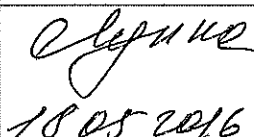
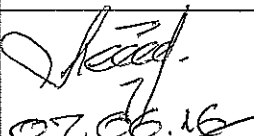

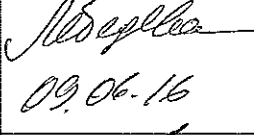
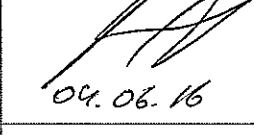
Свидетельства № 0196.01-2015-2457071780-П-184 о допуске к определенному виду или
видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства от СРО НП «Профессиональный альянс проектировщиков»

Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»



_____ 2016 г.

Норильск - 2016г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ			
к проекту Н-Т-50-03/2016-АУТВР			
Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 14.05.16г.
Алицкий А.Ю. Слушан С.А.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 18.05.2016
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЗАСО МУП «КОС»		 07.06.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 08.06.16
Дацюк В.В. Лебедева В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 09.06.16
Половнев С.В. Поховик П.М.	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 04.06.16

Согласовано
 Главный инженер
 ООО «ЖИКОМСЕРВИС»
 Перегонцев С.Н.
 «20» 06 2016г.

Содержание

№п/п		
	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	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

Графическая часть

Свидетельство СРО

Взам. инв. №												
Подпись и дата							Н-Т-50-03/2016-АУТВР.ПЗ					
Имя № подл.							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Нарильск, ул. Талнахская, 50					
	Изм.	Колуч	Лист	№ дж	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
										Р	3	31
	Выполнил		Чумада Ю.С.				Пояснительная записка			ООО «СеверСтрой»		
	Проверил		Киреев Н.И.									
	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 7.12.2011г.

Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений», №102-ФЗ от 26.06.2008

ГОСТ Р 8.592-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Тепловая энергия, потребленная абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений».

«Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод», утвержденные постановлением Правительства РФ № 776 от 04.09.2013 г.

2. Проект, расчет нагрузок, технический отчет выполняет организация, имеющая свидетельство о допуске к работам (СРО).

3. К проекту приложить схему внешних сетей ТВС с указанием границ раздела, и точек подключения субабонентов, а также Акты балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон.

4. В проекте выполнить принципиальную схему теплоснабжения объекта с указанием мест установки узла учета и запорной арматуры.

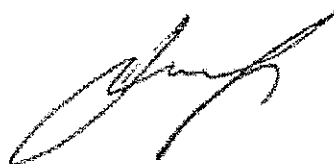
5. Узел учета разместить: в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности согласно актов балансовой принадлежности или эксплуатационной ответственности сторон. При невозможности установки узла учета на границе раздела балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности) включить в проект расчеты потерь вводных трубопроводов теплоснабжения от границ раздела до места установки приборов учета.

6. Используемые приборы учета должны соответствовать требованиям законодательства РФ об обеспечении единства измерений, действующим на момент ввода приборов учета в эксплуатацию.

7. При выборе типоразмера приборов учета руководствоваться нагрузками, указанными в проекте, часть ОВ, или данными технического отчета. Функциональные возможности применяемых приборов учета должны соответствовать требованиям «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

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

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Лышчик

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

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

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

		<p>собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" (вместе с "Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов");</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Постановление Правительства РФ от 13.04.2010 N 235 "О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"; - Приказ Министерства регионального развития РФ № 627 от 29.12.2011 «Об утверждении критериев наличие (отсутствия) технической возможности установки индивидуального общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также форма акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения» возможность. - СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов; - СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003; - СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003; - ГОСТ 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>Общие требования</p> <ul style="list-style-type: none"> • Межповерочный интервал: не менее 4 года • Срок гарантии: не менее 2 лет • Обязательность сертификации; • Цена: оптимальное соотношение цена/качество • Все средства измерений (приборы учета), входящие в состав узла учета, должны быть отечественного производства, зарегистрированными в Государственном реестре средств измерений РФ, преобразователи расхода и тепловычислители производства Холдинга «Теплоком» и иметь: <ul style="list-style-type: none"> - копии сертификатов (свидетельств) об утверждении типа средств измерений, с описанием типа и комплектов документов, предусмотренных в описании типа; - копии сертификатов соответствия стандартам РФ, выданные уполномоченными организациями на средства измерений, оборудование узла учета, (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления; - копии разрешений Ростехнадзора РФ на применение на средства измерений, оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру), действительные в период их изготовления; - заводские паспорта на средства измерений (приборы учета) с отметкой о дате последней поверки или свидетельства о поверке на средства измерений (приборы учета). Срок окончания действия поверительного клейма – не менее 36 месяцев межповерочного интервала средства измерений (прибора учета); - заводские паспорта на оборудование узла учета (в том числе на запорную арматуру); - заводские инструкции (руководства) по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации средств измерений (приборов учета), оборудованию узла учета; - гарантийные талоны на средства измерений (приборы учета) и оборудование узла учета. - конструкция средств измерений (приборов учета) должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям средств измерений (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям

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

ЗАКАЗЧИК:
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

И.В.Леготин
М.П.

А.В.Белов
М.П.

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50

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	33,01	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	3,3	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)	2,56	м ² /с

В обратном трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	27,66	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	2,8	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°С
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	5,35	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°С
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

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

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-01	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-100 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-Р-100 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-40 кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-32 кл. Б	1
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.Б L=80 Р100 (комплект)	1
Термометры, преобразователи температуры	ТСП-Н кл.Б L=60 Р100	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	108	мм
Внутренний диаметр	100	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	108	мм
Внутренний диаметр	100	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	45	мм
Внутренний диаметр	40	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.4 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	38	мм
Внутренний диаметр	32	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.5 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы теплоснабжения Т1	340*	мм
Трубопровод системы теплоснабжения Т2	640*	мм
Трубопровод системы ГВС Т3	200*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	1,2
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	300
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 1,2 м ³ /ч (Q _{min} ⁿ) – 2,0 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 2,0 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) – 3,0 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 3,0 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) – 300 м ³ /ч (Q _{max} ⁿ)		±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	1,2
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	300
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 1,2 м ³ /ч (Q _{min} ⁿ) – 2,0 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 2,0 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) – 3,0 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 3,0 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) – 300 м ³ /ч (Q _{max} ⁿ)		±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	0,18
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	45
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,18 м ³ /ч (Q _{min} ⁿ) – 0,3 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ)	%	±3
- 0,3 м ³ /ч (Q ₁ ⁿ) – 0,45 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ)		±2
- 0,45 м ³ /ч (Q ₂ ⁿ) – 45 м ³ /ч (Q _{max} ⁿ)		±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 _{min} ⁿ) – 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} ⁿ)		±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	100
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	80
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		0,8
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	500
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	200

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	80
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	100
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	80
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		0,8
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	500
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	500

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	50
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	40
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,25
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	200
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	80

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: _____
(должность, Ф.И.О. исполнителя)

_____ (подпись)

1. Общие данные

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

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

При разработке проекта использованы:

- результаты обследования;
- СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
- СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
- Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя";
- "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок"

2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	1,1792
- жилая часть, Гкал/ч	1,1792
- пом.71 - ООО «Нобис» - магазин, Гкал/ч	0,0037
- ООО «Аспект» офис, Гкал/ч	0,040088
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,34
- жилая часть, Гкал/ч	0,34
- пом.71 - ООО «Нобис» - магазин, Гкал/ч	0,0042
- ООО «Аспект» офис, Гкал/ч	0,0066
Расчетный расход ХВС, м³/ч	3,5
- жилая часть, м³/ч	3,5
- пом.71 - ООО «Нобис» - магазин, м³/ч	
- ООО «Аспект» офис, м³/ч	
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	5,0 кгс/см²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – открытая, без циркуляционного контура.

Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [1,1792 / (115 - 70)] * 1000 = 26,2 \text{ т/ч} = 27,66 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{от}$ – тепловая нагрузка на отопление 1,1792 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:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,34 / (70 - 5) * 1000 = 5,23 \text{ т/ч} = 5,35 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,34 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:

$$G_{мс} = G_{от} + G_{ГВС} = 27,66 + 5,35 = 33,01 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н-Т-50-03/2016-АУТВР.ПЗ	Лист
						15

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

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

- относительная влажность воздуха, окружающего измерительный блок, не более 95% при 35 °С;
- температура воздуха, окружающего измерительный блок, от -10 до 50 °С;
- температура измеряемой среды от 0 до 180 °С;
- диапазон измерения избыточного давления в трубопроводах 2,5 МПа;
- удельная электрическая проводимость теплоносителя от 10^{-3} до 10 см/м;
- напряженность внешнего магнитного поля, действующего на измерительный блок, не должна превышать 400 А/м с частотой (50±1) Гц;
- максимальная длина линий связи между первичными преобразователями и измерительным блоком не должна превышать 300 м;
- сопротивление каждого провода четырехпроводной линии связи между термопреобразователями и измерительным блоком не более 100 Ом.

Вычислитель обеспечивает вывод на индикатор и посредством интерфейса RS-485 на внешнее устройство следующей текущей и архивной информации

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

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

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

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

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

- полный средний срок службы вычислителя не менее 12 лет;

- среднее время наработки на отказ – 80000 часов.

Устройство и принцип работы Мастерфлоу

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

Конструктивно Мастерфлоу представляет собой участок трубы, выполненной из немагнитной стали, заключенный в защитный кожух. Внутренняя поверхность защищена фторопластом Ф4. На трубе расположены две силовые катушки, создающие внутри трубы переменное магнитное поле, под ними расположены катушки обратной связи. 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-100 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 300,0 м^3/ч$;

- минимальный расход $Q_{min} = 1,2 м^3/ч$;

- расход переходный $1 Q_{0,1} = 2,0 м^3/ч$;

- порог чувствительности преобразователя $0,6 м^3/ч$.

					Лист
Н-Т-50-03/2016-АУТВР.ПЗ					18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Значение расхода преобразователей расхода МФ-5.2.1-Б-40 кл. Б;

- максимальный расход $Q_{max} = 45,0 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- минимальный расход $Q_{min} = 0,18 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- расход переходный $1 Q_{от} = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- порог чувствительности преобразователя $0,09 \text{ м}^3/\text{ч}$.

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 $1 Q_{от} = 0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- 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 04 94 08, РФ № 38 878-12, РК № KZ.02.02.02621-2008/РБ 03 10 04 94 08) предназначен для измерения температуры и разности температур в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

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

Термометры сопротивления ТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИ: РБ № РБ 03 10 04 94 11, РФ № 38 959-12, РК № KZ.02.03.04506-2012/РБ 03 10 04 94 11) предназначен для измерения температуры в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики

- Диапазон измеряемой температуры – $0...160^\circ\text{C}$;
- 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 штучерный 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, усилению этого сигнала в электронном блоке и преобразовании в форму, удобную для дистанционной передачи в виде унифицированного сигнала постоянного тока или напряжения.

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

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

									Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-Т-50-03/2016-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.

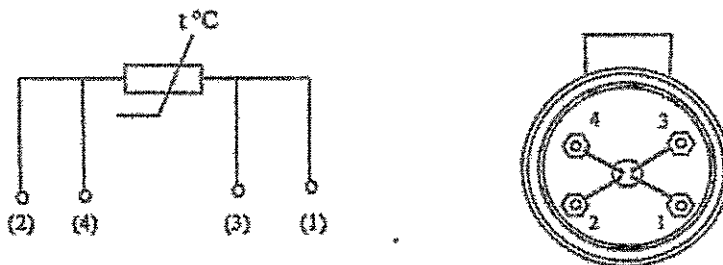
При установке необходимо следить, чтобы направление движения теплоносителя в трубопроводе совпадало со стрелкой на корпусе первичных преобразователей.

Для обеспечения паспортных метрологических характеристик преобразователя 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 т.д.

Монтаж термопреобразователей сопротивления КТСП-Н (ТСП-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 нумерацией 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

									Лист
									20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-Т-50-03/2016-АУТВР.ПЗ				

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

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 блоки), обеспечивающие отключение датчика от рабочей магистрали.

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-01

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

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01 Системные настроечные параметры

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-01

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	ччммсс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	редактирование только в режиме КА/ИЗБРОВКА
	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, 50	
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 TC1V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	33,01	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	300	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп	2,0	нижний порог, м ³ /ч
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	2 TC1V2	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	27,66	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	300	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп	2,0	нижний порог, м ³ /ч
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	3 TC1V8	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	0	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	300	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп		
		б_отс		
Сигнал реверс		использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	

4. Датчики	4. ТС1V3	б_нп	0	нижний порог, м ³ /ч	
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль питания	DINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп	
		б_дог	5,35	договорное значение, м ³ /ч	
		б_вп	45	верхний порог, м ³ /ч	
		б_нп	0	нижний порог, м ³ /ч	
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
		5. ТС1V7	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
			б_дог	3,5	договорное значение, м ³ /ч
			б_вп	30	верхний порог, м ³ /ч
	б_нп		0	нижний порог, м ³ /ч	
	б_отс		0	отсечка, м ³ /ч	
	Контроль питания		DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
	Сигнал реверс		не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
	6. Фильтр	1. Глубина	4	число от 1 до 8	
		2. Коэф. сбрроса	11	число от 1,05 до 100	
	2. Каналы t				
	1. ТС111	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)		
		t_дог	115	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t_нп < t_вп	
	2. ТС112	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)		
		t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t_нп < t_вп	
	3. ТС117	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)		
t_дог		70	договорное значение от минус 50 до 180 °С		
t_вп		160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t_нп < t_вп		
4. ТС113	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)			
	t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С		
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С t_нп < t_вп		
3. Каналы P					
1. ТС1P1	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	0	P_нп < P_вп		
	Датчик	16	кгс/см ²		
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА		

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

H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

22

4. Датчики	2. TC1P2	P_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
		P_вл	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ²	
		P_нп	0	P_нп < P_вл кгс/см ²	
	3. TC1P3	Датчик	16	диапазон выходного тока, мА	
		Ток датчика	4...20		
		P_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²	
	4. Период измер	P_вл	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ²	
		P_нп	0	P_нп < P_вл	
		Период измерения	60	для каналов I 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	V9	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
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 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 Iбозд		не использ.		
	6. Формула Qобщ		Q _г 1		
	7. Лето/зима	Текущий период		зимний	
		Смена периода		вручную	условие смены периода теплопотребления
		Начало летнего		дд/мм/гг	день/месяц/год, для смены по дате
		Начало зимнего		дд/мм/гг	
	Сигнал		по умолчанию	дискретный вход, для смены по сигналу	
8. Хол. вода	Канал Iхв		договорное		
	Канал Pхв		договорное		
	Iхв_дог летняя		5	от 0 до 180 °С	
	Pхв_дог летнее		5	от 0 до 25 кгс/см ²	
Iхв_дог зимняя		5	от 0 до 180 °С		

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

H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

23

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.

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

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

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

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

									Лист
									25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-Т-50-03/2016-АУТВР.ПЗ				

*(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.*

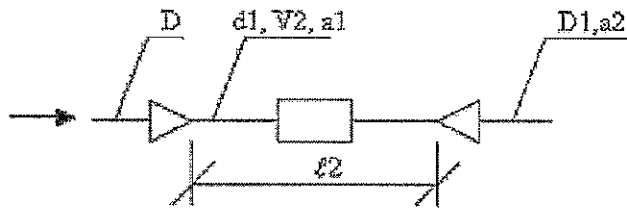
*Корректировку межповерочного интервала проводят в соответствии с
требованиями приказа Министерства промышленности и торговли №1815 от 02.07.2015
и МИ 2554-99.*

					<i>H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						<i>26</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ТРУБОПРОВОД Подающий

Исходные данные:

- $d = 0$ мм
- $D = 80$ мм
- $\ell = 0$ м
- $\ell_2 = 0,95$ м
- $\alpha_1 = 1$ град.
- $W = 33,01$ м³/ч
- $\Delta = 0,3$ мм
- $d_1 = 100$ мм
- $D_1 = 80$ мм
- $\ell_1 = 0$ м
- $\alpha = 0$ град.
- $\alpha_2 = 1$ град.
- $T = 115$ град.
- $\Delta H_{дон} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 1.168082 \text{ м/с} \quad v = 0.261000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.447541 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/100 + 68/0,447541 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,026064$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^3 = 1,56 \quad n_{n1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^3 = 0,64$$

$$\xi_n = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1)^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1 = 0,001274$$

$$\xi_{кф} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{n1}} \right) = -0,538237 \quad \xi_k = \xi_n + \xi_{кф} = -0,536963$$

$$n_{n1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^3 = 0,64 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 2,9 \cdot 0,048 = 0,139200$$

$$\Delta H_{кф} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_d) = -0,010442 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{кф} + \Delta H_{дон} = -0,010442 + 0 = -0,010442 \text{ м.}$$

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

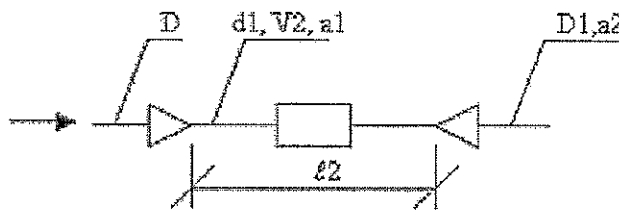
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						28

H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ

ТРУБОПРОВОД Обратный

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 100$ мм
 $D = 80$ мм $D_1 = 80$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell_1 = 0$ м
 $\ell_2 = 1,25$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 1$ град. $\alpha_2 = 1$ град.
 $W = 27,66$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_3) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.978769 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.235848 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3/100 + 68/0,235848 \cdot 10^6)^{0,25} = 0,026341$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,56$$

$$n_{d1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 0,64$$

$$\xi_{к1} = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0,001274$$

$$\xi_{к2} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{d1}} \right) = -0,543967$$

$$\xi_k = \xi_{к1} + \xi_{к2} = -0,542693$$

$$n_{d1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 0,64$$

$$\xi_3 = K_d \xi_0 = 2,05 \cdot 0,062 = 0,127100$$

$$\Delta H_{хлп} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_3) = -0,004215 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{хлп} + \Delta H_{доп} = -0,004215 + 0 = -0,004215 \text{ м.}$$

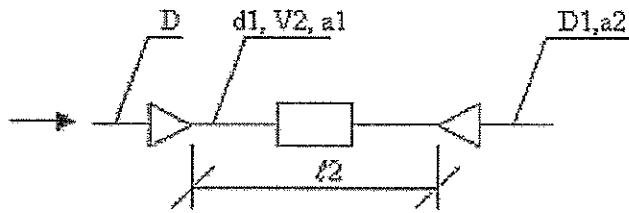
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ	Лист
							29

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 50$ мм
 $D = 40$ мм $D_1 = 65$ мм
 $l = 0$ м $l_1 = 0$ м
 $l_2 = 0,48$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 9$ град. $\alpha_2 = 20$ град.
 $W = 5,35$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0,757254 \text{ м/с}$$

$$\nu = 0,415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

$$Re_2 = \frac{V d_1}{\nu} = 0,091235 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3:50 + 68/0,091235 \cdot 10^6)^{0,25} = 0,031524$$

$$\alpha_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^3 = 1,56$$

$$\alpha_{н1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^3 = 0,64$$

$$\xi_{к1} = (-0,0125\alpha_0^4 + 0,0224\alpha_0^3 - 0,00723\alpha_0^2 + 0,00444\alpha_0 - 0,00745)(\alpha_{н1}^3 - 2\pi\alpha_{н1}^2 - 10\alpha_{н1}) = 0,012430$$

$$\xi_{дф} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{н1}} \right) = -0,072407$$

$$\xi_k = \xi_{к1} + \xi_{дф} = -0,059976$$

$$\alpha_{н2} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^3 = 1,69$$

$$\xi_d = K_d \xi_0 = 1,4 \cdot 0,196 = 0,274400$$

$$\Delta H_{лпд} = \frac{V^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_d) = 0,015112 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{лпд} + \Delta H_{доп} = 0,015112 + 0 = 0,015112 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ

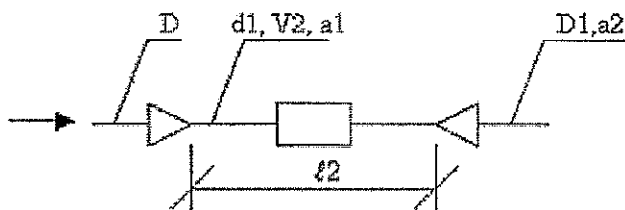
Лист

30

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d_1 = 32 \text{ мм}$
 $D = 32 \text{ мм}$ $D_1 = 32 \text{ мм}$
 $l = 0 \text{ м}$ $l_1 = 0 \text{ м}$
 $l_2 = 0,39 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha_1 = 1 \text{ град.}$ $\alpha_2 = 1 \text{ град.}$
 $W = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 5 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{доп} = 0 \text{ м}$



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 1.209472 \text{ м/с} \quad \nu = 1.549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{\nu} = 0.024986 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/32 + 68/0,024986 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,036480$$

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

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

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

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

$$\Delta H_{\Sigma \Sigma} = \frac{V_2^3}{2g} (\xi_{\Sigma} + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_0) = 0,048935 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\Sigma \Sigma} + \Delta H_{доп} = 0,048935 + 0 = 0,048935 \text{ м.}$$

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

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата

H-T-50-03/2016-АУТВР.ПЗ

Ведомость рабочих чертежей основного объекта

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 термпреобразователя сопротивления	
15	Установка термпреобразователя сопротивления L=80, L=60. Бойшка термпреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажа	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
19	Схема электрооборудования	
20	План расположения оборудования и проводов	

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

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"; "Требования технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоснабжения:

- Суммарная нагрузка на отопление: $Q_{от} = 1,1792 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть - 1,1792 Гкал/ч
 - пом.Т1 - ООО "Нобис" - магазин - 0,0037 Гкал/ч
 - ООО "Аспект" офис - 0,04088 Гкал/ч
- Суммарная нагрузка на ГВС: $Q_{гвс} = 0,34 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть - 0,34 Гкал/ч
 - пом.Т1 - ООО "Нобис" - магазин - 0,0042 Гкал/ч
 - ООО "Аспект" офис - 0,0066 Гкал/ч
- Расчётный расход ХВС: $Q_{хвс} = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$
 - жилая часть - 3,5 м³/ч
 - пом.Т1 - ООО "Нобис"
 - ООО "Аспект" офис

4. Расчётное давление:

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

5. Температурный график: 115/70 °С.

Защитное заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1.030-81.

Трубопроводы узлов учёта выполнять из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

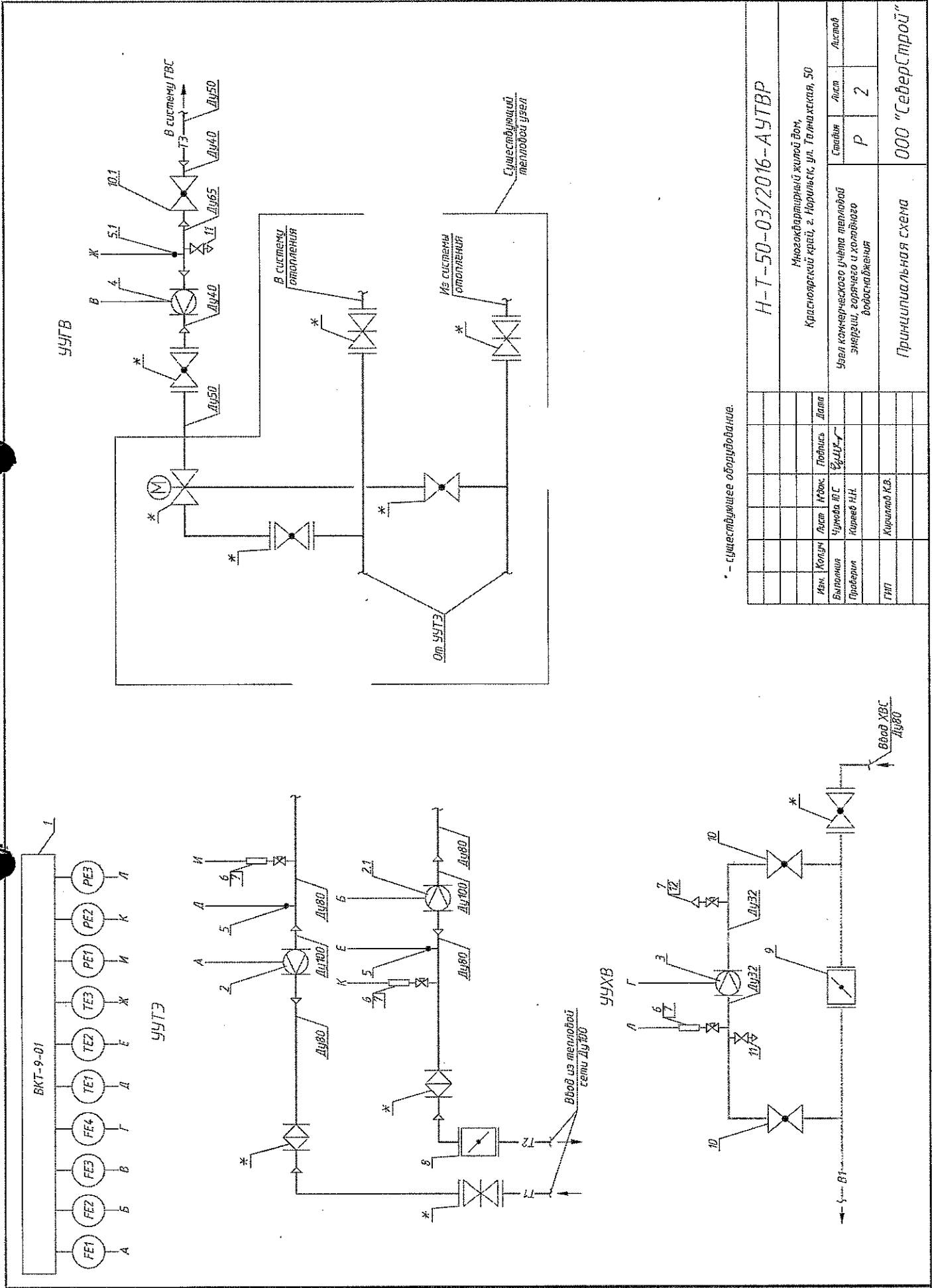
После проведения монтажных работ, трубопроводы обработать антикоррозионным покрытием-грунтом "ТФ-021" в два слоя.

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

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

Главный инженер проекта: Каримов К. В.

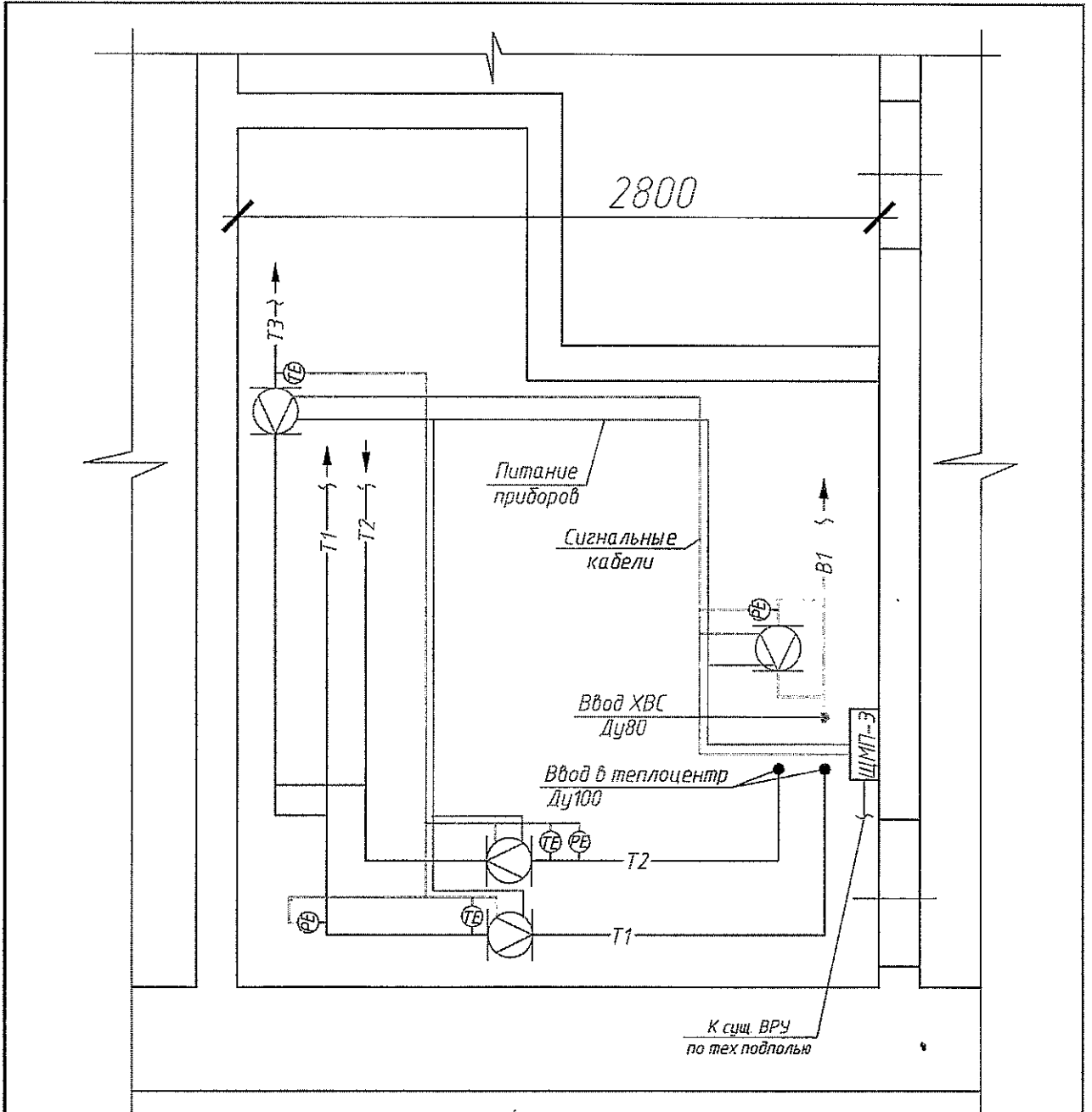
H-T-50-03/2016-AUTBP		Микрорайонный жилой двор, Красноярский край, г. Норильск, ул. Толмакская, 50	
Имя	Колл.ч	Лист	Листов
Выполнил	Чурбаев Ю.С.	Р	20
Проверил	Каримов К.В.	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
ГМП	Каримов К.В.	Общие данные	
		000 "СеверСтрой"	



* - существующее оборудование.

Н-Т-50-03/2016-АУТВ			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Таинская, 50			
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Принципиальная схема			
Изм.	Колучи	Лист	М.Вос.
Выполн.	Суров	Лист	№ С
Проверил	Корнеев	Лист	№ И
ТИП	Хорошев	Лист	№ В
Статус	Р	Лист	2
			000 "СеверСтрой"

МШ, № подл., 100лн, в 01штк, 02штк, 03штк, 04штк, 05штк, 06штк, 07штк, 08штк, 09штк, 10штк, 11штк, 12штк, 13штк, 14штк, 15штк, 16штк, 17штк, 18штк, 19штк, 20штк, 21штк, 22штк, 23штк, 24штк, 25штк, 26штк, 27штк, 28штк, 29штк, 30штк, 31штк, 32штк, 33штк, 34штк, 35штк, 36штк, 37штк, 38штк, 39штк, 40штк, 41штк, 42штк, 43штк, 44штк, 45штк, 46штк, 47штк, 48штк, 49штк, 50штк, 51штк, 52штк, 53штк, 54штк, 55штк, 56штк, 57штк, 58штк, 59штк, 60штк, 61штк, 62штк, 63штк, 64штк, 65штк, 66штк, 67штк, 68штк, 69штк, 70штк, 71штк, 72штк, 73штк, 74штк, 75штк, 76штк, 77штк, 78штк, 79штк, 80штк, 81штк, 82штк, 83штк, 84штк, 85штк, 86штк, 87штк, 88штк, 89штк, 90штк, 91штк, 92штк, 93штк, 94штк, 95штк, 96штк, 97штк, 98штк, 99штк, 100штк



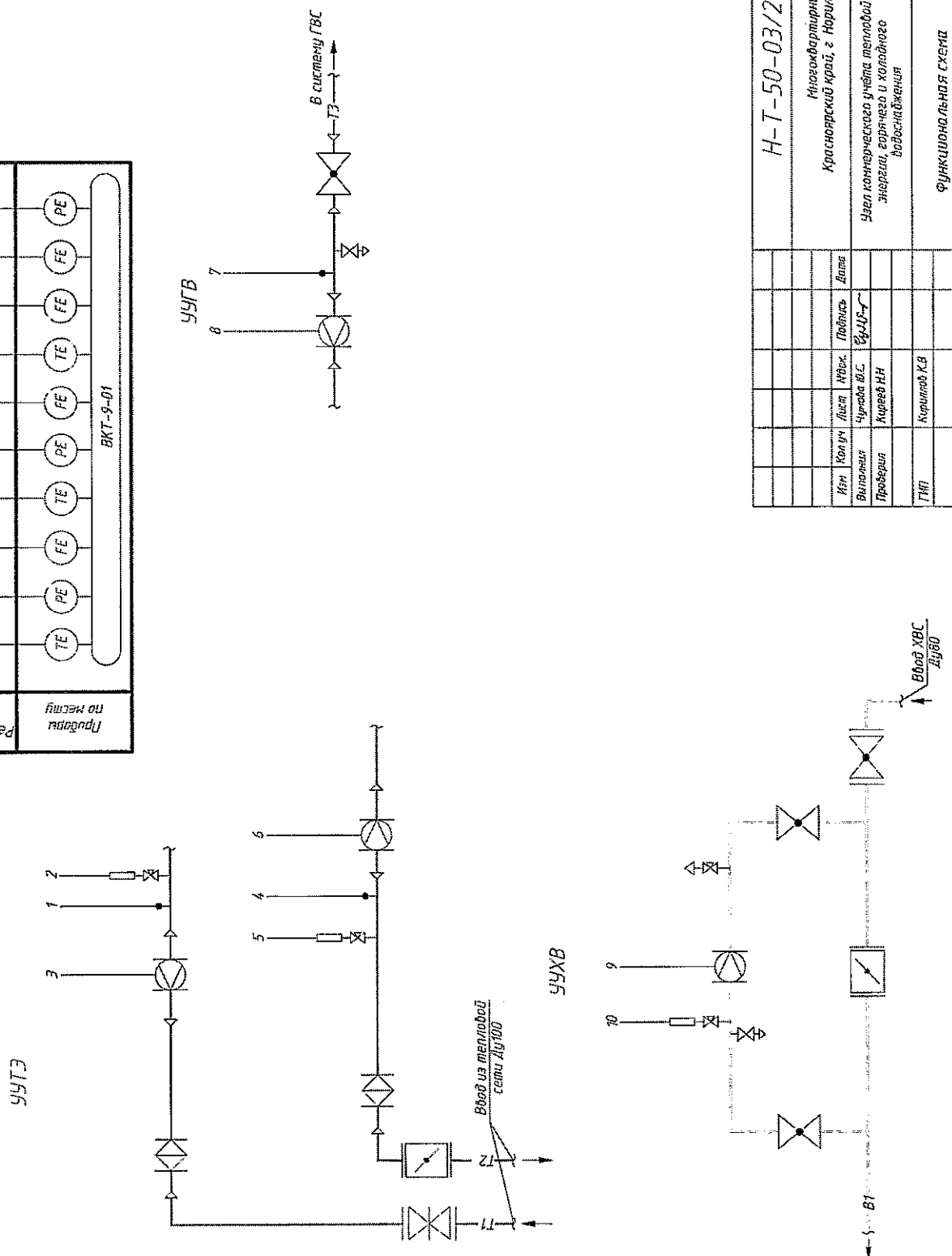
ПРИМЕЧАНИЕ

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание
2. Шкаф с теплосчислителем установить в помещении теплоцентра
3. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в тех подполье в металлорукаве $\varnothing 22$ 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 $\varnothing 16$ 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.

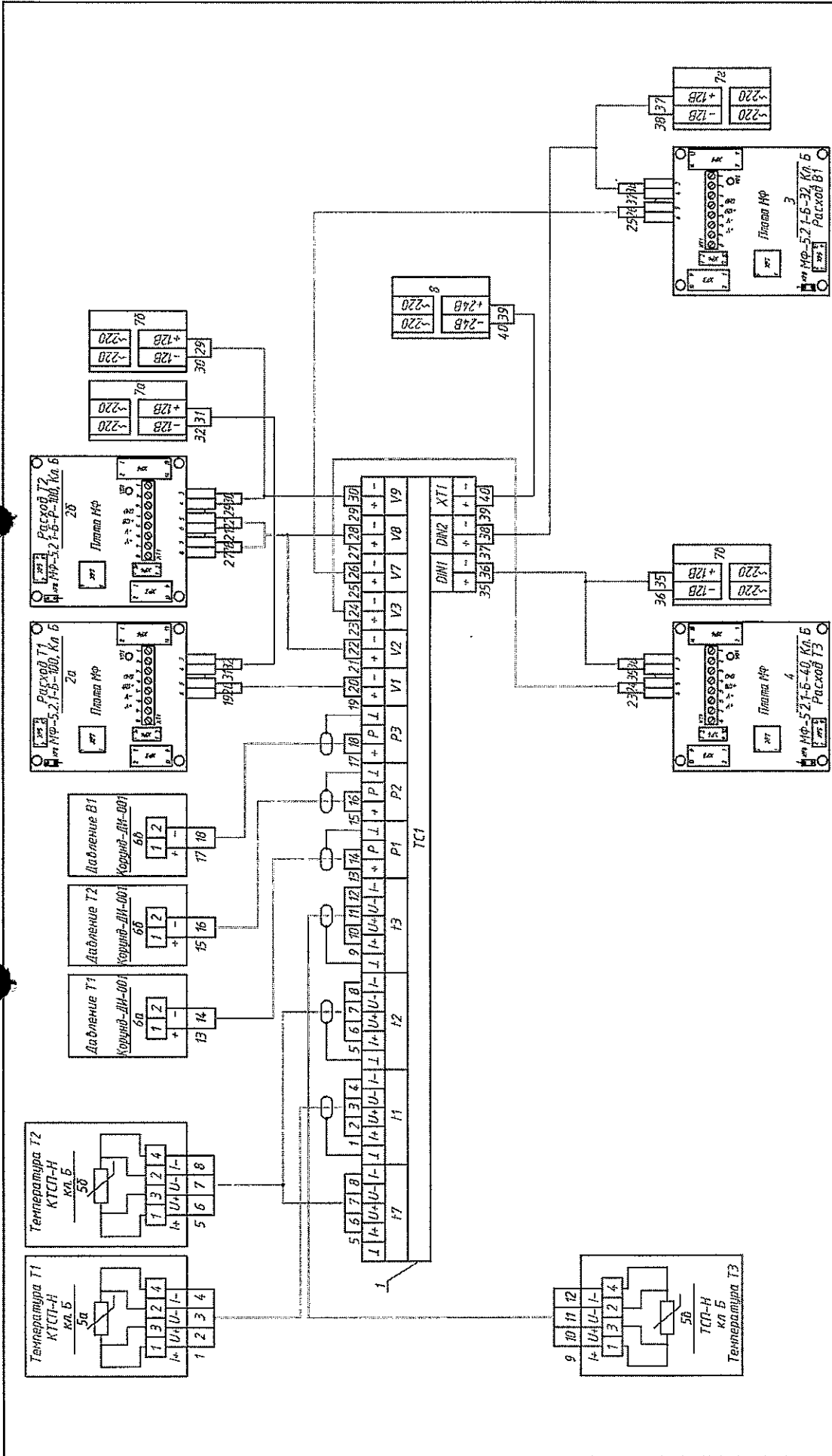
Взам. инв. №							Н-Т-50-03/2016-АУТВР			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стация	Лист	Листов
	Выполнил	Чупада Ю.С			<i>Чупада Ю.С</i>			Р	4	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.					План расположения оборудования узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

H-T-50-03/2016-AYBP			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Тагилская, 50			
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Страна	Лист	Листов
	R	5	
Функциональная схема			ООО "СеверСтрой"

Пусковая аппаратура	Пуск по месту	ВКТ-9-01										
115°C	TE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PE
6,0 ккал/см ³	PE											FE
33,01 м ³ /ч	FE											FE
70°C	TE											FE
5,0 ккал/см ³	PE											FE
27,66 м ³ /ч	FE											FE
70°C	TE											FE
5,35 м ³ /ч	FE											FE
3,5 м ³ /ч	FE											FE
5,0 ккал/см ³	PE											PE



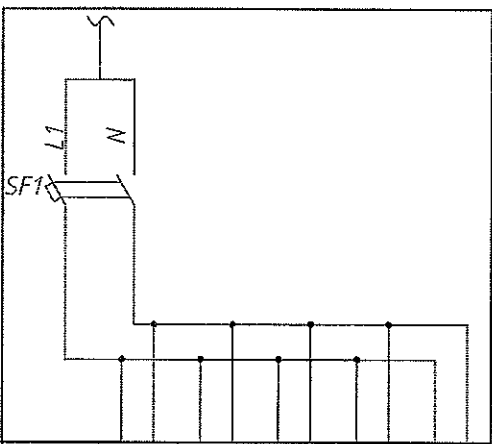
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



№в. № подл.	Подп. и дата	Взм.чл.№
Н-Т-50-03/2016-АУТВР		
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Служба	Лист
	Р	6
Электрическая схема подключения приборов	ООО "СеверСтрой"	
Изм.	Кол.уч.	Лист
Выполнил	Чиркова В.С.	Годпись
Проверил	Киреев И.Н.	Дата
ТП	Коршолов К.В.	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м³/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,3-45,0 м³/ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5в	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6в	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								
	Н-Т-50-03/2016-АУТВР							
Инв. № подл.	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>				
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стация	Лист	Листов
Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования						Р	7	
						ООО "СеверСтрой"		



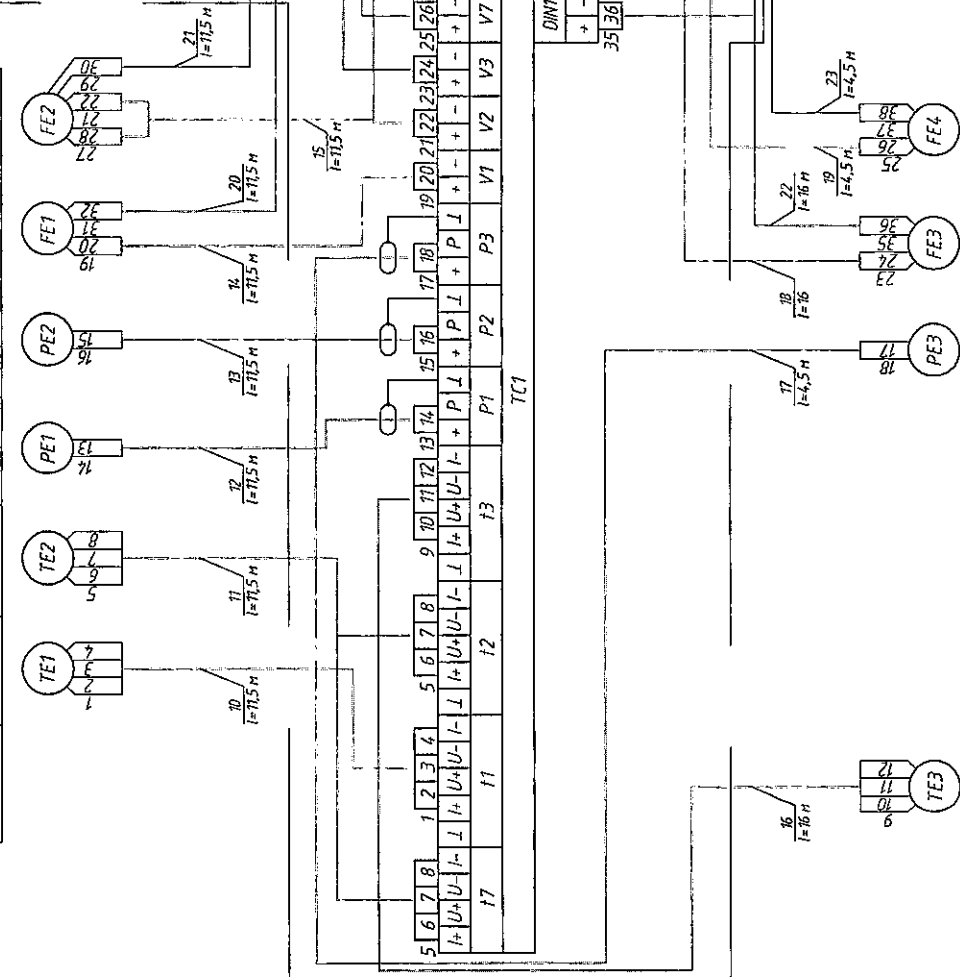
Характеристика электроприемника	Позиция	Вход питания P=0,062 кВт, U=220В	1БП	2БП	3БП	4БП	5БП
	Тип						
	Напряжение, В		~220В	~220В	~220В	~220В	~220В
	Мощность, Вт		10	10	10	10	12
	Место установки		Шкаф монтажный ЩМП-Э				

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

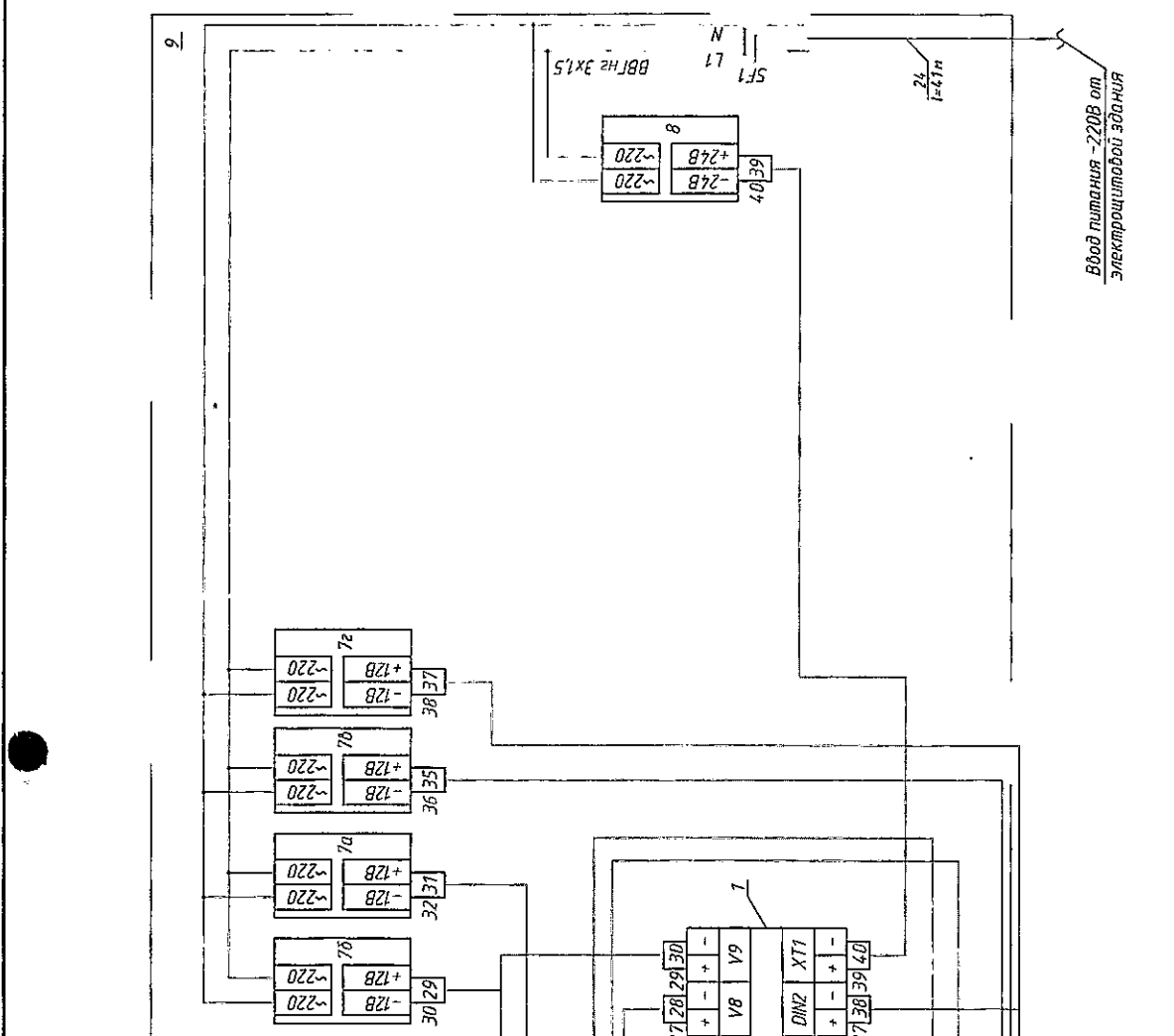
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
SF1	ВА47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический 2х полюс	1		
1БП-4БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
5БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

Взам. инв. №								
	Н-Т-50-03/2016-АУТВР							
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50							
	Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			
Инв. № табл.	Проверил	Кираев Н.Н.	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стация	Лист	Листов
						Р	8	
	ГМП	Кириллов К.В.	Схема электропитания			000 "СеверСтрой"		

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



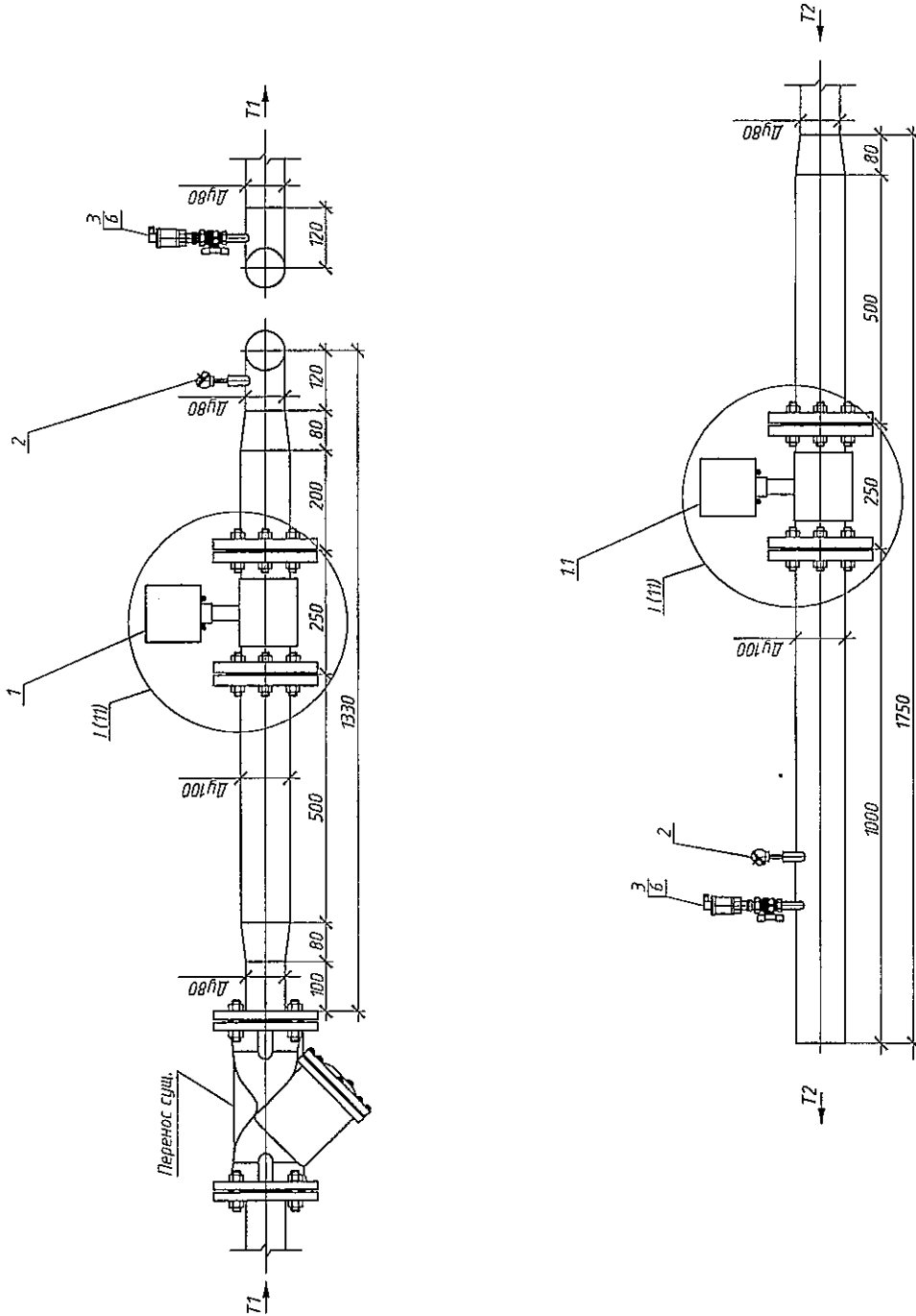
Позиция	5б	6б	4	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 13
Место опора интумеска	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход	
Измеряемая среда	Вода			



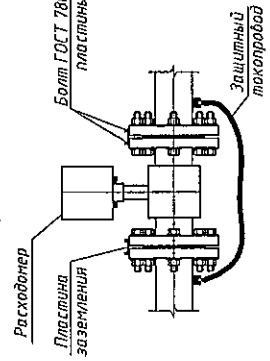
Н-Т-50-03/2016-АУВР			
Изд.	Колуч	Лист	Машк
Выполнил	Чунова ЮС	Годпись	ЮС
Проверил	Курев НН	Дата	
ГИП	Кириллов К В	Лист	Листов
		Р	9
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стация	Листов
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Толмачская, 50			
Ввод питания - 220В от электрощитовой здания			
Схема соединения внешних приборов			
ООО "СеверСтрой"			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м³/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,3-45,0 м³/ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5б	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7з	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	140		
20-23	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	61,8		
24	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	41		

Взаим. инд. №									
	Н-Т-50-03/2016-АУТВР								
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50								
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Выполнил	Чумова Ю.С.				Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Киреев Н.Н.					Р	10	
	ГИП	Кириллов К.В.				Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования	ООО "СеверСтрой"		

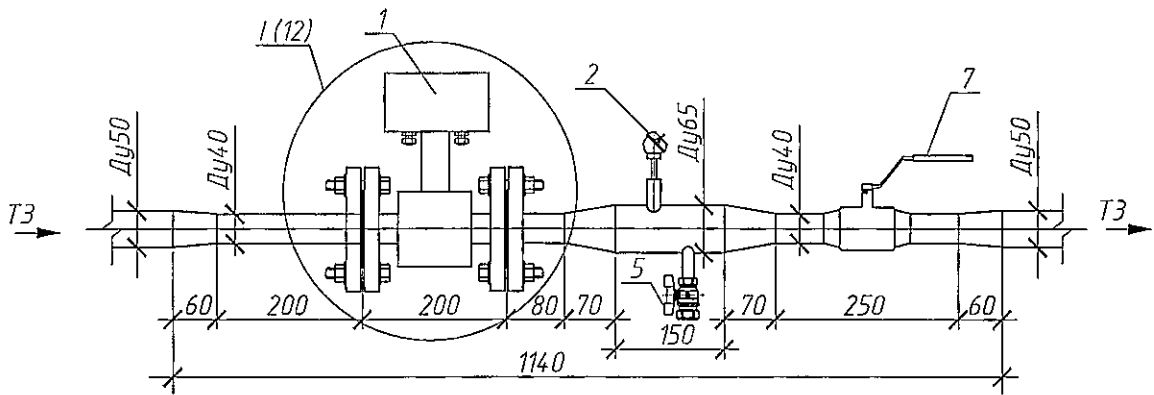


Фрагмент 1

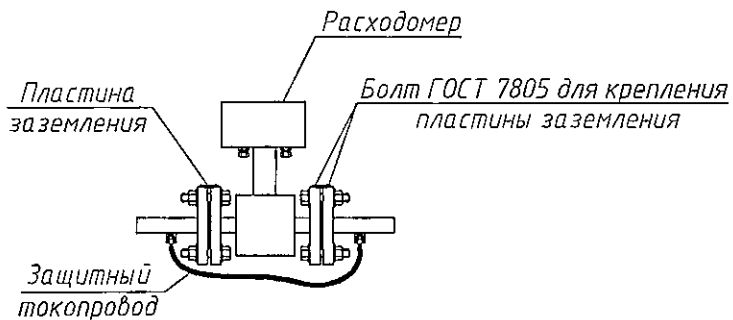


И-Т-50-03/2016-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнакская, 50		Стация	Лист	Листов
				Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р	11
				Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	ООО "СеверСтрой"	
Изм.	Колуч	Лист	Макс	Подпись	Дата	
Выполнил	Чурова Ю.С.	Проверил	Киселев Н.Н.	Куриллов К.В.		
Г/МП						

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



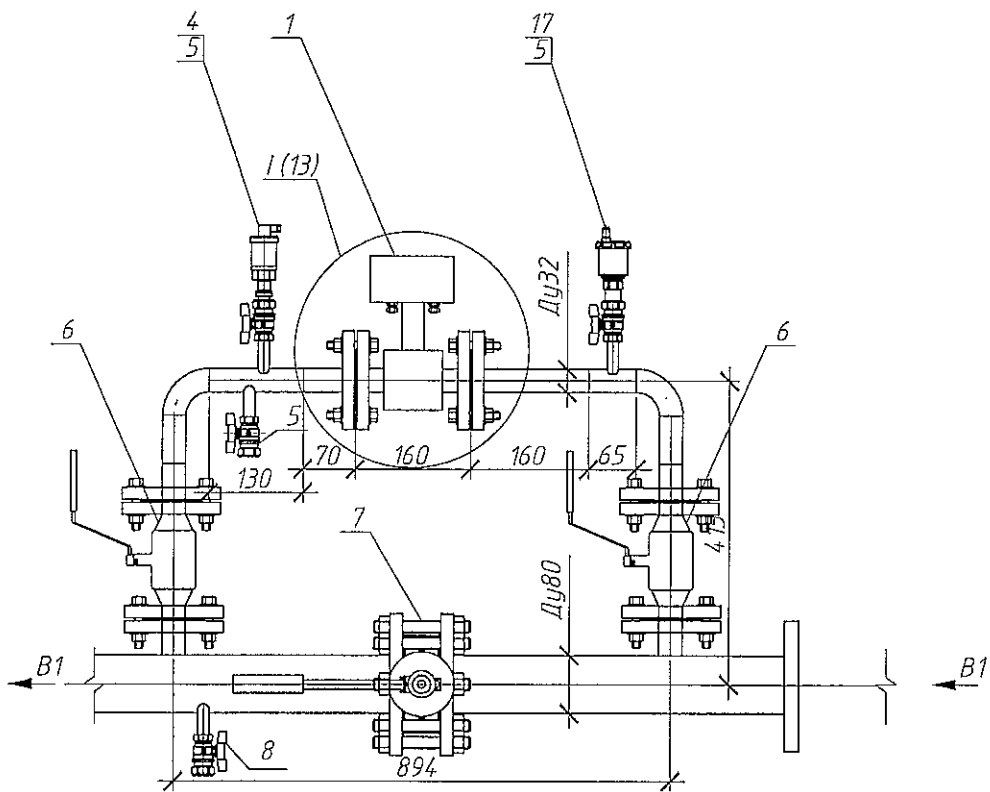
Фрагмент I



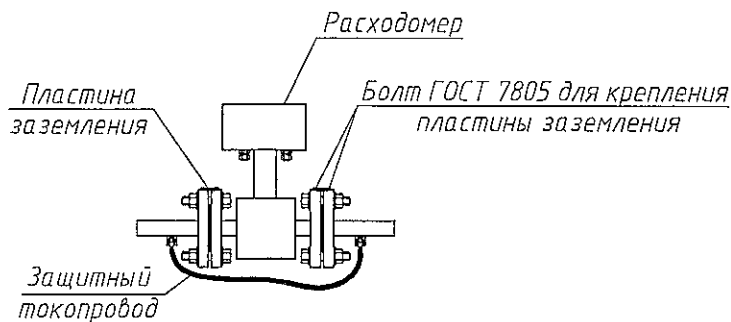
Н-Т-50-03/2016-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>					
Проверил	Киреев Н.Н.								
ГИП	Кириллов К.В.								

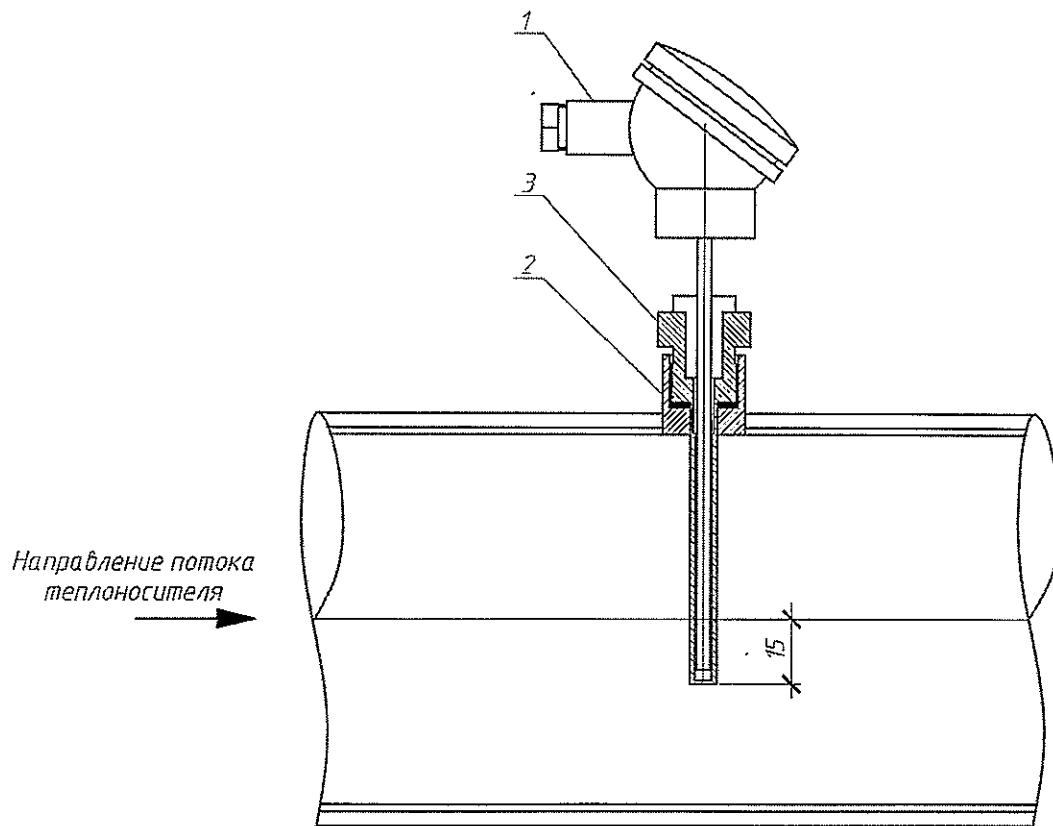


Фрагмент I



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

H-T-50-03/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
Измерительный участок трубопровода В1			Р	13	
ООО "СеверСтрой"					

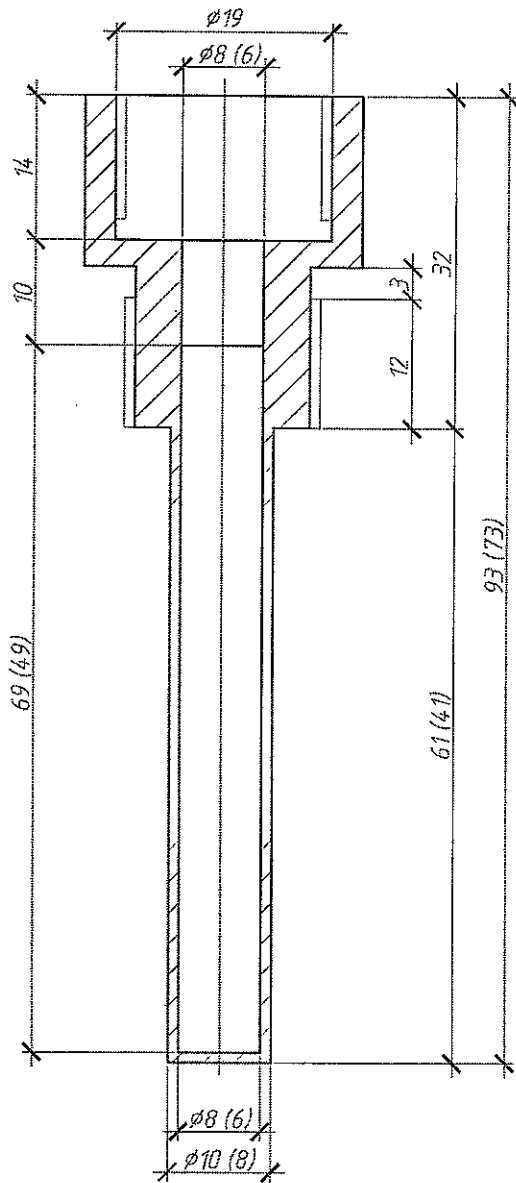


При монтаже термопреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

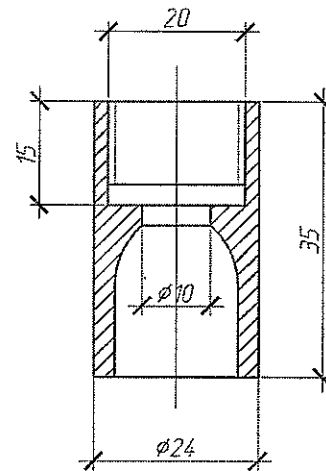
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл Б (ТСП-Н, Кл. Б)	Термопреобразователь сопротивления	1		Рt100, L=80 (Рt100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Взам. инв. №							Н-Т-50-03/2016-АУТВР			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Проверил						Р	14	
Инв. № подл.	ГИГ	Кириллов К.В.					Установка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		

Гильза термопреобразователя
сопротивления

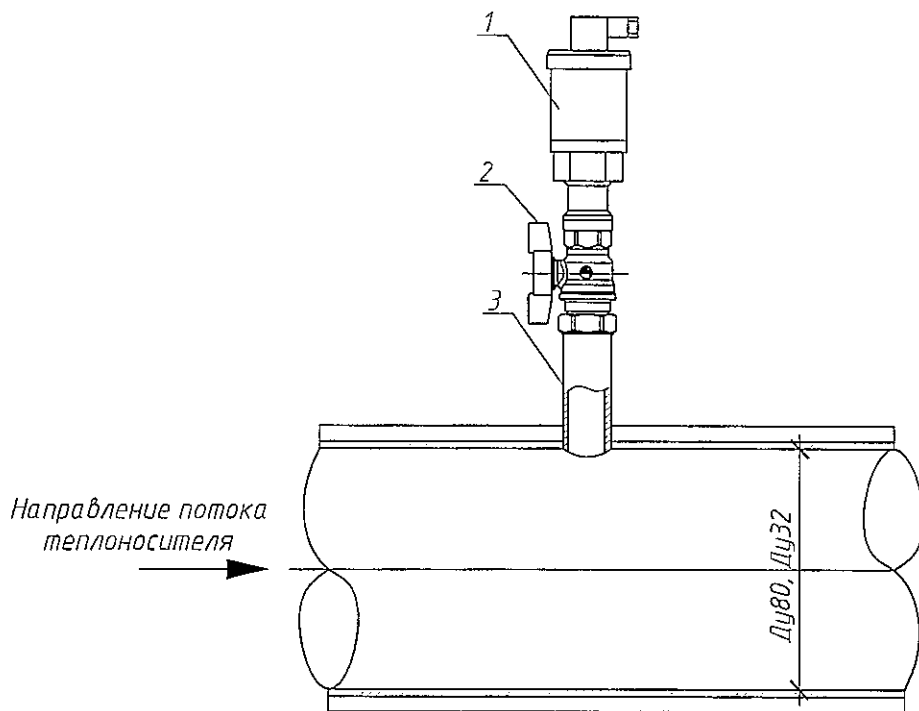


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

Взам. инв. №								
	Подпись и дата							
Инв. № подл.	Н-Т-50-03/2016-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50							
	Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумада Ю.С.			<i>Чумада Ю.С.</i>			
	Проверил	Куреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
						Р	15	
Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, 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...1,6МПа, М20х1,5
2	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

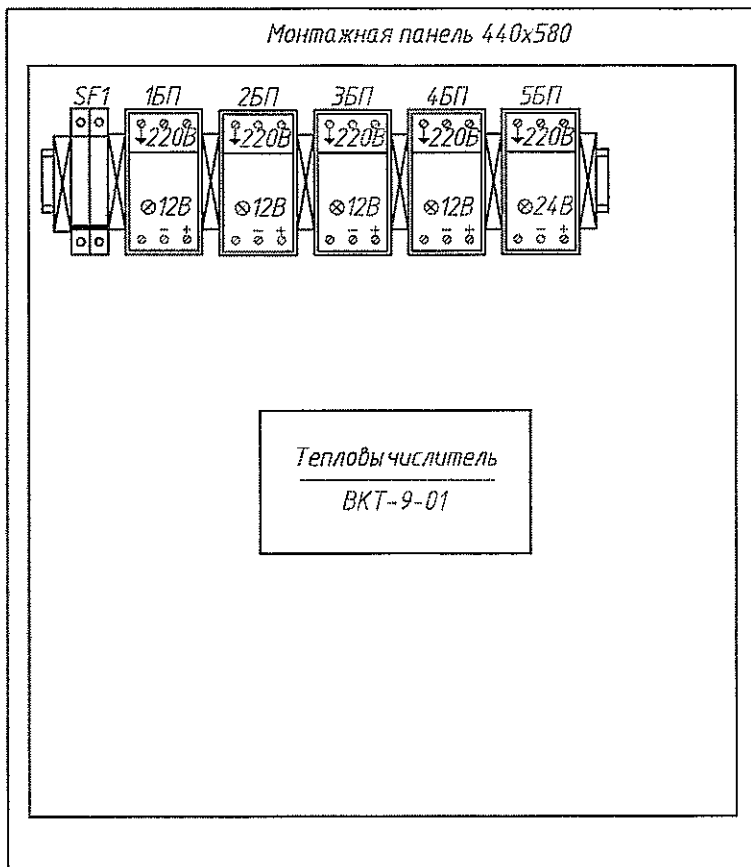
H-T-50-03/2016-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50

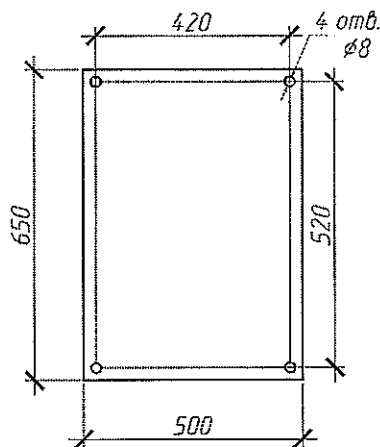
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Установка преобразователя избыточного давления	Р	16
Проверил	Киреев Н.Н.								
ГИП	Кириллов К.В.								

ООО "СеверСтрой"

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Инв. № пада.	Подпись и дата					Н-Т-50-03/2016-АУТВР				
	Взам. инв. №					Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50				
Инв. № пада.	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Проверил			Чумова Ю.С.	Киреев Н.Н.			Р	17
	ГИП			Кириллов К.В.			Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		

Схема пломбирования МФ

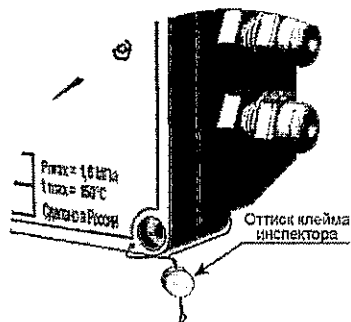


Схема пломбирования термопреобразователя

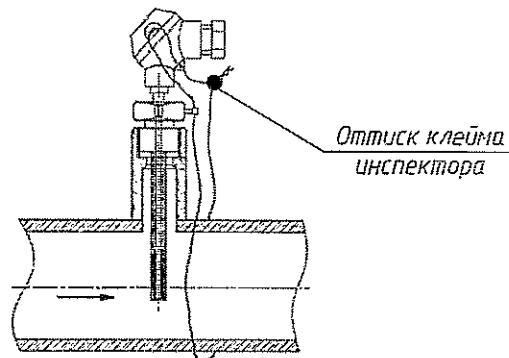
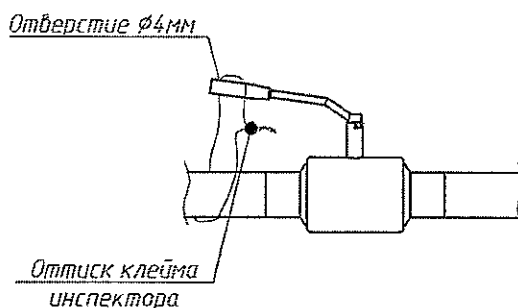


Схема пломбирования теплоучислителя

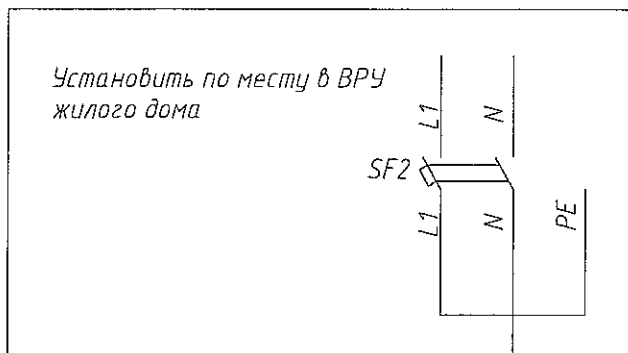


Схема пломбирования шаровых кранов



Взаим. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	Н-Т-50-03/2016-АУТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стация	Лист	Листов
Схема пломбирования основных элементов узла учёта				Р	18	
				ООО "СеверСтрой"		

Поз.	Наименование	Кол	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
24	ВВГнг 3х1,5, м	41	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	33	Для защиты кабеля



24

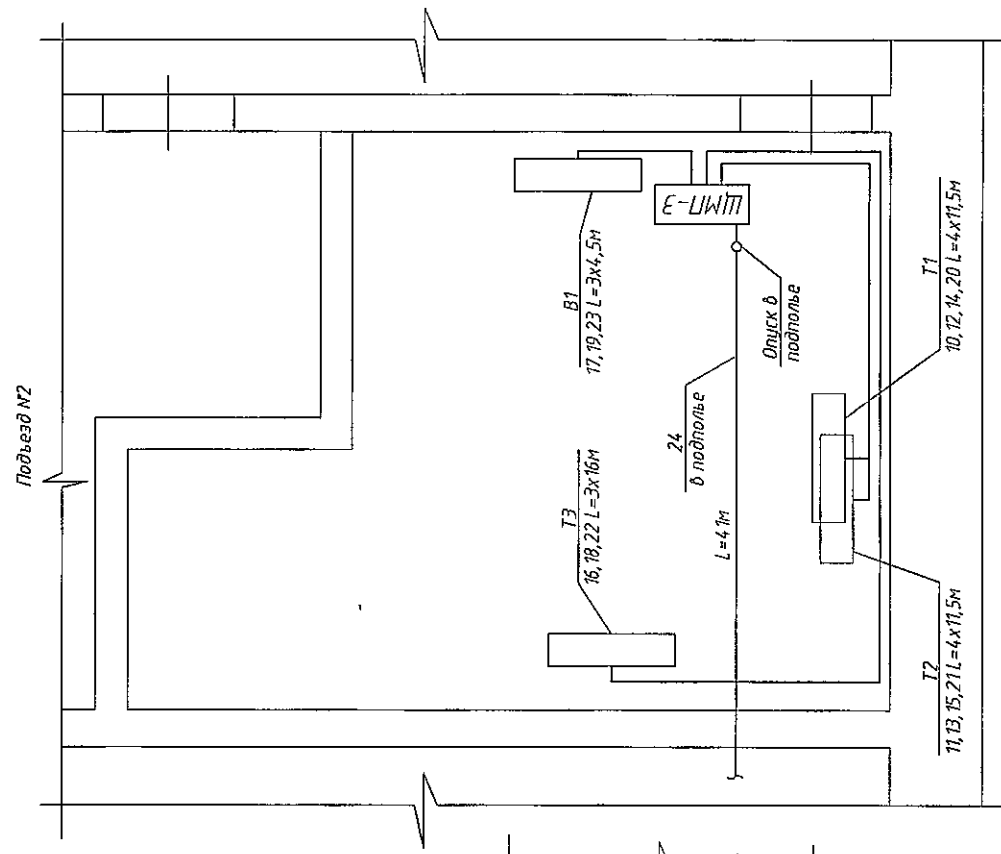
см. схему Н-Т-50-03/2016-АУТВР
лист 4,8

ПРИМЕЧАНИЕ:

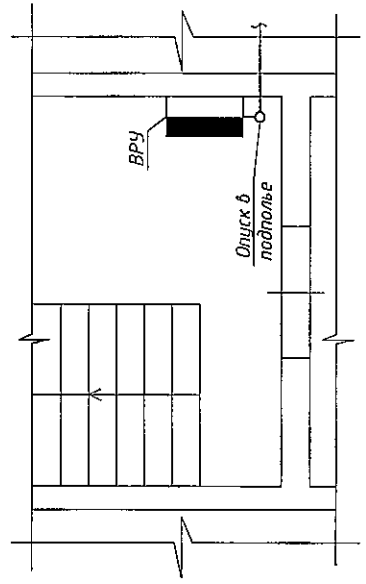
- Схему читать совместно с Н-Т-50-03/2016-АУТВР лист 4,8.
- Кабель поз. 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку 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 крепёж-клипсами к стене.

Взаим. инв. №							Н-Т-50-03/2016-АУТВР			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 50			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.		[Подпись]				Р	19	
	Проверил	Киреев Н.Н.								
	ГИП	Кириллов К.В.					Схема электроснабжения	ООО "СеверСтрой"		

Позиция на чертеже	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМП-Э	Щитов монтажный	1	Н-Т-50-03/2016-АУТВР, лист 17



Подъезд №1



- ПРИМЕЧАНИЕ:**
- Узел учета установить в помещении теплоцентра на входе трубопровода в здание.
 - Щит с приборами учета установить в помещении теплоцентра.
 - Кабель паз.24, проложить в тех.подполье в металлокабеле $\varnothing 22$ мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье указать по месту.
 - Кабель паз.23 проложить в теплоцентральном пункте в сформированной трубе.
 - Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петлю" (уклон не менее 15 град.) на высоте 1,2 м от пола.
 - Щит ЩМП-Э крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту.
 - Прокладка кабеля через стены и перегородки произвести через неапатеческую трубу (гельзал).
 - Кабельные вводы 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 металлокабель (гориз.) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
 - Чертеж читать совместно с Н-Т-50-03/2016-АУТВР лист 9.

H-T-50-03/2016-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнакская, 50	
Изн.	Колуч.	Лист	Листов
Выполнил	Проверил	Дата	
Кирилов Н.Н.	Кирилов Н.Н.		
ГИП	Кирилов Н.Н.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стадия	Лист
План расположения оборудования и проводов		Р	20
		ООО "СеверСтрой"	

Инд. № 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 <u>П1, Т2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 2,0 – 300,0 м³/ч							
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 2,0 – 300,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=80, с боковой приборной L=35.	КТП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4–20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДМ-001		ООО "Стенла"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Д100			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Д100			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой, Тмакс=150°С, 1,6 МПа Д15	Итар 091-093		Италия	шт	2		
7	Резьба трубная С 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
8	Переход стальной, К-108х4,5-89х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Д80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
10	Отвод стальной 90-108х4,5 Д100	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	1		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	3,08		
12	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	1.1721		
13	Фильтр Д80				шт	1		

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

H-T-50-03/2016-АУВР.С	
Многоквартирный жилой дом Красноярский край, г. Норильск, ул. Толкаская, 50	
Изм. Код уч. Лист № док. Подпись Дата	Стадия
Выполнил Чумова Ю.С. ФЦУ-Г	Лист
Проверил Киреев Н.Н.	Лист
ГИП Киреев К.В.	Р 1 4
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
000	
"СеверСтрой"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опрочного листа	Код оборудования, изделия, материала	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, 0,3 – 45,0 м³/ч	ИФ-5.2.1-Б-40, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Терморегулятор сопротивления, платиновый, РТ100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с боковой приваркой L=35.	ТСР-Н		ООО "ИНТЕП"	шт	1		
3	Гидравлический имитатор для МФ, фланцевый Ду40			Россия	шт	1		
4	КМУ для МФ МЭ, фланцевый Ду40			Россия	компл.	1		
5	Кран шаровой Тмакс=150°С, РН 40 Ду15	Инар 091-093		Италия	шт	1		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
7	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмакс=200°С Ду40	КШП.040		ALSO	шт	1		
8	Переход стальной, К-76x3,5-4,5x2,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
9	Переход стальной, К-57x3,5-4,5x2,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ45x2,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,28		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ76x3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,15		
12	Антикоррозионное покрытие – грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,1250		

Инд. № 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	Производитель 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	Производитель избыточного давления 4–20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунг-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Тмакс=150°С, 1,6 МПа Ду15	Itap 091-093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровой фланцевый Р=25 бар, Тмакс=200°С Ду32	КШ Ф.032		ALSO	шт	3		
7	Запор дисковый поворотный, Тмакс=150°С, РН 16 Ду80	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
8	Кран шаровой Тмакс=150°С, 1,6 МПа Ду20	Itap 091-093		Италия	шт	1		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
10	Резьба трубная G 3/4"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
11	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
12	Фланец стальной 1-32-16 ст.20 Ду32	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	4		
13	Отвод стальной 90-38х3,0 Ду32	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
14	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,894		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,825		
16	Антикоррозионное покрытие – грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	0,3486		
17	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Itap 362		Itap	шт	1		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

Н-Т-50-03/2016-АУТВР.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Электротехническое оборудование								
1	Вычислитель количества теплоты, 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, 10А		IEK	шт	1		
4	Автоматический выключатель	ВА47-29, 2P, 6А		IEK	шт	1		
5	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24.4WB cat 5E		Россия	м	140		
6	Кабель витая пара	UTP 2PR 24.4WB cat 5E		Россия	м	618		
7	Провод силовой, S=1,5 мм ²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	41		
8	Провод силовой, S=0,5 мм ²	ПВ 1x0,50		Россия	м	1,2		
9	Гофротруба с зондом, Ø16			Россия	м	60,5		
10	Металлорукав, Ø22			Россия	м	33		
11	Сальник PG25 IP54				шт	4		
12	Сальник PG29 IP54				шт	1		
13	Труба стальная водогазопроводная	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
14	Узелок 20x20x3				м	2		
15	Коробка распечная	85x85x40 IP46		Россия	шт	4		
Демонтажные работы								
1	Фильмр	Ду80			шт	2		
2	Задвижка	Ду100			шт	1		
3	Труба стальная	Ø108x4,5			м	1		
4	Труба стальная	Ø89x4,5			м	3		
5	Труба стальная	Ø57x3,5			м	1		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Кодок	Подп.	Дата

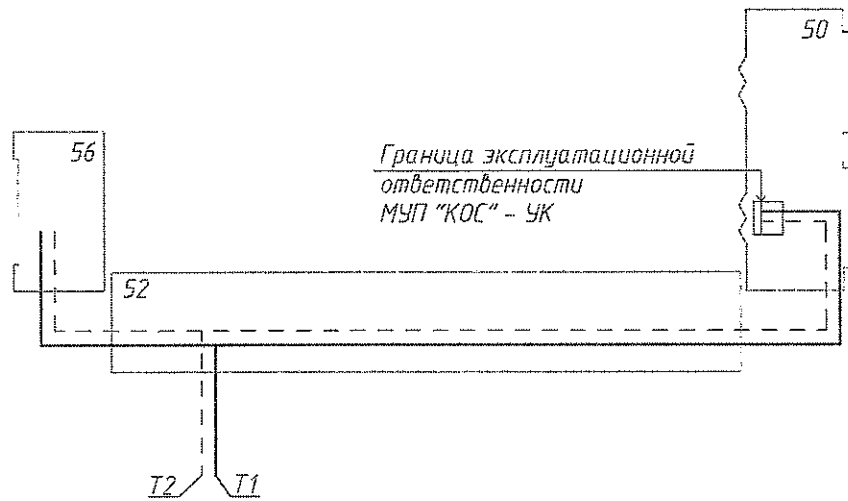
Н-Т-50-03/2016-АУТВР.С

Лист

4

Формат А3

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



Граница эксплуатационной
ответственности
МУП "КОС" - УК

ул. Талнахская

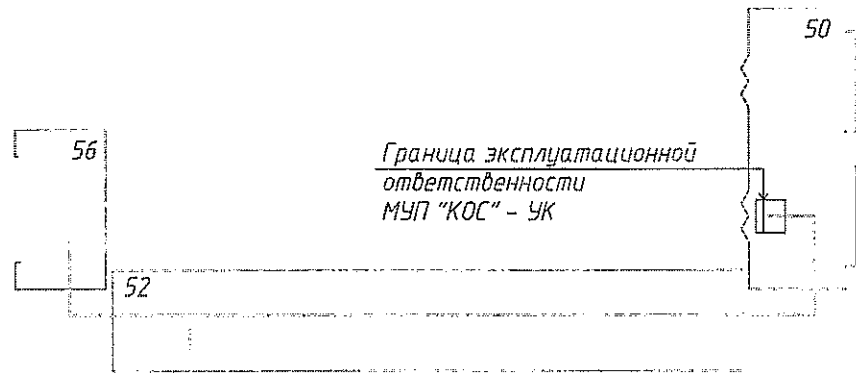
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-50-03/2016-АУТВР

Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 50

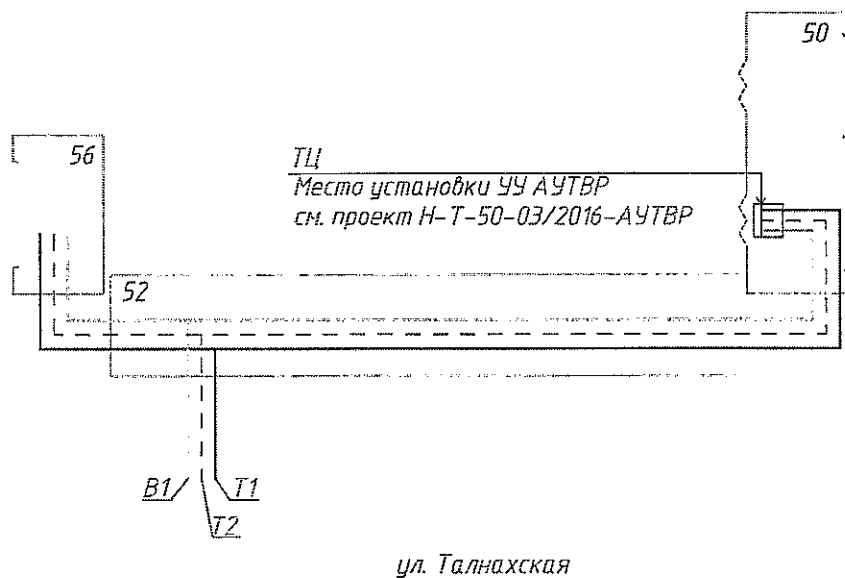


B1/

ул. Талнахская

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			H-T-50-03/2016-AYBP						
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Схема размещения ЧУ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 50



Условные обозначения:
ТЦ - тепловой центр
ТУ - тепловой узел

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Н-Т-50-03/2016-АУТВР

Лист