

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» ОАО «НТЭК»

И.В. Жданович

«16» 06 2015г.

Утверждаю:
Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Лезотин

«28» 07 2015г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Н-Т-46-11/2015-АУТВР

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

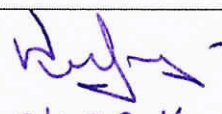

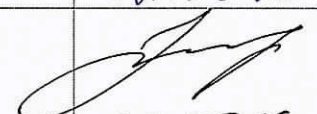

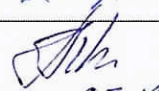

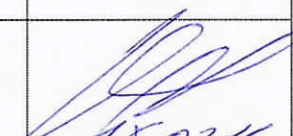
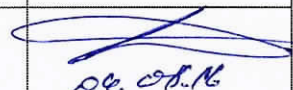
Объект Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46

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



В части ПТО
после корректировки Норильск - 2015г.
замещающий и.д.
Карташевская М.С.
16.06.15г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к проекту Н-Т-46-11/2015-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Карсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 04.02.16
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 21.06.16
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 23.08.16
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 19.07.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 27.07.16
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 28.07.16
Половнев С.В. <i>Коллектив</i>	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 18.07.16
<i>Сергейчук С.А.</i>	<i>Заместитель ОАО НТЭК</i>		 08.08.16

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

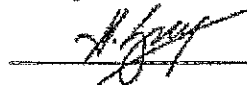
Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя

Графическая часть

Свидетельство СРО

Взам. инв. №											
Подпись и дата		Н-Т-46-11/2015-АУТВР.ПЗ									
		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46									
		Изм.	Колуч.	Лист	№ вж	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стандия	Лист	Листов
		Выполнил							Р	3	31
		Проверил									
Инв. № подл.		ГИП				Кириллов К.В.			Пояснительная записка ООО «СеверСтрой»		

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»


Д.А.Злобин
«27» 03 2015г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

1. Проект на узел учета выполнить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

«Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 г. № 1034.

Федеральный закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» № 416 от 7.12.2011 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 теплоснабжения объекта с указанием мест установки узла учета и запорной арматуры.

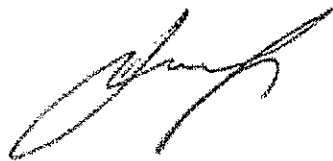
5. Узел учета разместить: в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности согласно актов балансовой принадлежности или эксплуатационной ответственности сторон. При невозможности установки узла учета на границе раздела балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности) включить 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 ОБ, или данными технического отчета. Функциональные возможности применяемых приборов учета должны соответствовать требованиям «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

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

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Линницкий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Показатели	Основные данные и требования
1.	Заказчик	Муниципальное унитарное предприятие муниципального образования город Норильск «Коммунальные объединенные системы»
2.	Наименование выполняемых работ	Проектирование и установка узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск
3.	Основание для проведения работ	1. Выполнение требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». 2. Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и холодной воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах города Норильска, выданные энергосбытовой организацией.
4.	Место выполнения работ	Многоквартирные жилые дома (МКД), расположенные на территории муниципального образования город Норильск, согласно приложениям № 1 и № 2 к настоящему Техническому заданию.
5.	Характеристика объекта, основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, режим работы	Система теплоснабжения – открытого типа, двухтрубная, зависимая (кроме ж/о Оганер); Система теплоснабжения ж/о Оганер – открытого типа, четырехтрубная, зависимая. В межотопительный период (летний) схема горячего водоснабжения - тупиковая: горячее водоснабжение потребителей г. Норильска (кроме ж/о Оганер) осуществляется по одной из линий теплосети – прямой или обратной; горячее водоснабжение потребителей ж/о Оганер осуществляется по одной из линий теплосети - прямой или циркуляционной; Проектные нагрузки тепловой энергии, на горячее и холодное водоснабжение: по каждому многоквартирному дому, согласно приложениям № 1 и 2 настоящего технического задания; Давление в подающем трубопроводе: определить при обследовании; Давление в обратном трубопроводе: определить при обследовании; Давление в трубопроводе ХВС: определить при обследовании; Минимальный перепад давления: 0,1 кгс/см ² ; Температура теплоносителя: 115-70°С; Температура холодной воды: 5°С; Количество узлов учета ГВС на объекте: определять 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 выполнять согласно действующему законодательству РФ, нормативно-правовым документам, СНиП, настоящему техническому заданию. Установка приборов учета тепловой энергии должна соответствовать и не должна ухудшать существующие параметры теплоснабжения жилого дома. Работы должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p>Особые условия производства работ. <u>Монтажные работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные работы узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций должны быть выполнены в объеме, соответствующем разработанной проектной документации; - монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителей Заказчика и Подрядчика; - качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учёта (приборов учета) на протяжении всего срока службы. <p><u>Пуско-наладочные работы:</u> Объем пуско-наладочных работ должен соответствовать проектной-сметной документации, действующим нормам и правилам и быть достаточным для ввода узлов учёта (приборов учета) в эксплуатацию.</p>

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

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

ЗАКАЗЧИК:
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

М.П. И.В.Леготин

М.П. А.В.Белов

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнохская, 46

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	16,29	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	1,63	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	6,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	115	°C
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	10,81	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	1,1	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	5,48	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В 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	°C
Плотность измеряемой среды	1000,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	1,51	м ² /с

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Кол-во</i>
<i>Состав теплосчетчика:</i>		<i>1</i>
<i>Тепловычислители, ИИС</i>	<i>ВКТ-9-01</i>	<i>1</i>
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-80кл. Б</i>	<i>1</i>
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-Р-80кл. Б</i>	<i>1</i>
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-50кл. Б</i>	<i>1</i>
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-32кл. Б</i>	<i>1</i>
<i>Термометры, преобразователи температуры</i>	<i>КТСП-Н кл.Б L=80 P100 (комплект)</i>	<i>1</i>
<i>Термометры, преобразователи температуры</i>	<i>ТСП-Н кл.Б L=60 P100</i>	<i>1</i>
<i>Преобразователь избыточного давления</i>	<i>Корунд-ДИ-001</i>	<i>3</i>

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

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

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

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

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

<i>Характеристики</i>	<i>Значения</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Наружный диаметр</i>	<i>57</i>	<i>мм</i>
<i>Внутренний диаметр</i>	<i>50</i>	<i>мм</i>
<i>Материал</i>	<i>Сталь 20</i>	
<i>Шероховатость стенок</i>	<i>0,2</i>	<i>мкм</i>

Таблица 2.4 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.5 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

<i>Место установки</i>	<i>Значен.</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т1</i>	<i>220*</i>	<i>мм</i>
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т2</i>	<i>460*</i>	<i>мм</i>
<i>Трубопровод системы ГВС Т3</i>	<i>220*</i>	<i>мм</i>

** - с допуском ±20%.*

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46 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	0,461
- жилая часть, Гкал/ч	
- ООО «Нордпрод» - м-н «Машинька», Гкал/ч	0,005405
- ИП Сидоренко Т.И. - магазин, Гкал/ч	0,008
- ООО «Ирдис» - магазин, Гкал/ч	0,018006
- Филиал «РОСИНКА» ЦБ РФ, Гкал/ч	0,02005
- Местная общественная организация «Охотников и рыболовов» г. Норильска - офис, Гкал/ч	0,006907
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,348
- жилая часть, Гкал/ч	
- ООО «Нордпрод» - м-н «Машинька», Гкал/ч	0,0175
- ИП Сидоренко Т.И. - магазин, Гкал/ч	0,0175
- ООО «Ирдис» - магазин, Гкал/ч	
- Филиал «РОСИНКА» ЦБ РФ, Гкал/ч	0,007
- Местная общественная организация «Охотников и рыболовов» г. Норильска - офис, Гкал/ч	0,006
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	3,5
- жилая часть, м ³ /ч	
- ООО «Нордпрод» - м-н «Машинька», м ³ /ч	0,4518
- ИП Сидоренко Т.И. - магазин, м ³ /ч	0,4518
- ООО «Ирдис» - магазин, м ³ /ч	
- Филиал «РОСИНКА» ЦБ РФ, м ³ /ч	
- Местная общественная организация «Охотников и рыболовов» г. Норильска - офис, м ³ /ч	0,10
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.

Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,461 / (115 - 70)] * 1000 = 10,24 \text{ т/ч} = 10,81 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{от}$ - тепловая нагрузка на отопление 0,461 Гкал/ч;

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

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

					Н-Т-46-11/2015-АУТВР.ПЗ	Лист 15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

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

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-01

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

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

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-01

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	чч:мм:сс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обязательное вычислителя	МКД	16 символов
	3. Код организац	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	Талнахская, 46	
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
		б_дог	16,29	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	180	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп	1,2	нижний порог, м ³ /ч
		б_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
2. ТС1.V2	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп	

		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 Ixв	договорное			
	Канал Rxв	договорное			
	Ixв_дог летняя	5		от 0 до 180°C	
	Rxв_дог летнее	5		от 0 до 25 кгс/см ²	
	Ixв_дог зимняя	5		от 0 до 180°C	
	Rxв_дог зимнее	5		от 0 до 25 кгс/см ²	
	Ixв_дистанц.	0		от 0 до 180°C	
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	13		
		Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, Q _o , Q _r	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180°C	
	4. Маска общ.НС		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. А1.2 приложения А
		Отказ V2		значение=0	
Отказ V3			значение=0		
G>G_вп			Нет реакции		
G_отс<G<G_нп			Нет реакции		
G<G_отс			Нет реакции		
Отказ t			значение=догов		
t>t_вп, t<t_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=догов		
P>P_вп, P<P_нп			Нет реакции		
2. НС ТС	Внеш. сод-е		нет реакции	табл. А2.2 приложения А	
	dt<dt_нп		нет реакции		
	dt<0				
	Небал.<=Кнеб		(M1+M2)/2	табл. А2.3 приложения А	
	Небал.>Кнеб		не контролир.		
Q _o <0		нет реакции	табл. А2.2 приложения А		
Q _{гр} <0					
2. Схема летняя					
			по умолчанию		
7. Контр.доп.НС	Отказ V		значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. А1.2 приложения А	
	G>G_вп		Нет реакции		
	G_отс<G<G_нп		Нет реакции		
	G<G_отс		Нет реакции		
8. Интерфейсы	1. ЖКИ	1. Контраст	0	число от 0 до 31	
		2. Подсветка	0		
		3. Заставка	0	время от 0 до 255 с	
		4. Отключение	15		
	2. Порт 1	1. Скорость	9600	бад/с	
		2. Сет.адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад.таймаута	0	от 0 до 255 мс	
		4. Внеш. цстр.	ПК		
	3. Порт 2	1. Скорость	9600	бад/с	
		2. Сет.адрес	1	от 1 до 247	
3. Зад.таймаута		0	от 0 до 255 мс		

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

Н-Т-46-11/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

24

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

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

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

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

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

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

					Н-Т-46-11/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

9. Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода

Суммарные гидравлические потери состоят из:

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

Расчетные формулы:

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

трубопровода, м.

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

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

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

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

$\xi_m = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_\gamma^3 - 2\pi\alpha_\gamma^2 - 10\alpha_\gamma)$, где

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

$\alpha_\gamma = 0,01745\alpha$, α – угол сужения, °; $\xi_{мр} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{м1}} \right)$, $n_{м1} = \left(\frac{D_1}{D_0} \right)^2$

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

Коэффициент местного сопротивления диффузора: $\xi_d = K_d \xi_0$, где ξ_0 ($n_{м1}$, Re , α), где α – угол расширения [1; диаграмма 5-2; с. 211+213], K_d ($n_{м1}$, α , Re , $\frac{\ell_0}{D_0}$), где ℓ_0 – длина прямого участка до

расширения, м., $n_{м1} = \left(\frac{D_1}{D_0} \right)^2$, D_0 – диаметр трубопровода до расширения, D_1 – диаметр трубопровода после расширения, [1; диаграмма 5-2; с. 215, 216].

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

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

Примечание: 1. Идпоп – дополнительные гидравлические потери.

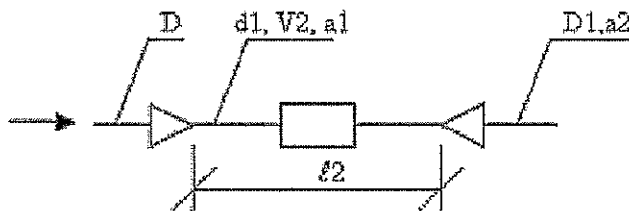
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взашн. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	H-T-46-11/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
							27

ТРУБОПРОВОД, Подающий

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 80$ мм
 $D = 80$ мм $D_1 = 80$ мм
 $l = 0$ м $l_1 = 0$ м
 $l_2 = 0,8$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 1$ град. $\alpha_2 = 1$ град.
 $W = 16,29$ м³/ч $T = 115$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.900677 \text{ м/с} \quad v = 0.261000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.276070 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0,3/80 + 68/0.276070 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.027657$$

$$\eta_6 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1.00 \quad \eta_{d1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_k = (-0,0125\eta_6^4 + 0,0224\eta_6^3 - 0,00723\eta_6^2 + 0,00444\eta_6 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\alpha_1\alpha_2^2 - 10\alpha_1^2) = 0.000060$$

$$\xi_{exp} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{\eta_{d1}} \right) = 0.000000 \quad \xi_k = \xi_k + \xi_{exp} = 0.000060$$

$$\eta_{d1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1.00 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 2,9 \cdot 0,062 = 0.179800$$

$$\Delta H_{exp} = \frac{V_2^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_a \right) = 0.018872 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{exp} + \Delta H_{доп} = 0.018872 + 0 = 0.018872 \text{ м.}$$

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

Изн.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

H-T-46-11/2015-АУТВР.ПЗ

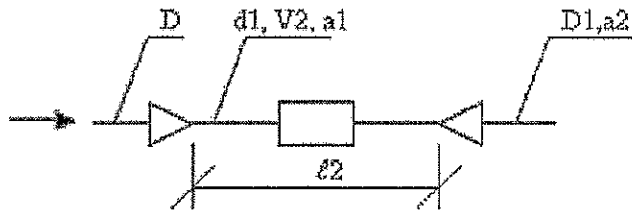
Лист

28

ТРУБОПРОВОД Обратный

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 80$ мм
 $D = 80$ мм $D_1 = 80$ мм
 $l = 0$ м $l_1 = 0$ м
 $l_2 = 1,04$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 1$ град. $\alpha_2 = 1$ град.
 $W = 10,81$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600 \pi d_1^2} = 0.597687 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.115217 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0,3/80 + 68/0.115217 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.028234$$

$$\xi_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_{\alpha} = (-0,0125 \alpha_0^4 + 0,0224 \alpha_0^3 - 0,00723 \alpha_0^2 + 0,00444 \alpha_0 - 0,00745) (\alpha_1^3 - 2\pi \alpha_1^2 - 10 \alpha_1) = 0.000060$$

$$\xi_{\alpha_1} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{\alpha_1^3} \right) = 0.000000$$

$$\xi_k = \xi_{\alpha} + \xi_{\alpha_1} = 0.000060$$

$$\xi_{a2} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_d = K_d \xi_0 = 2,615 \cdot 0,044 = 0.115060$$

$$\Delta H_{лпд} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_a) = 0.008779 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{лпд} + \Delta H_{доп} = 0.008779 + 0 = 0.008779 \text{ м.}$$

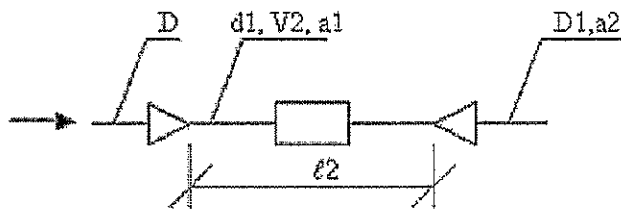
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	H-T-46-11/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
							29

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d1 = 50$ мм
 $D = 50$ мм $D1 = 65$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell1 = 0$ м
 $\ell2 = 0,555$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha1 = 1$ град. $\alpha2 = 12$ град.
 $W = 5,48$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda \frac{\ell2}{d1} + \xi_a \right) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0,775655 \text{ м/с} \quad v = 0,415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } Z = \frac{V d1}{\nu} = 0,093452 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{\text{Re } Z} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/50 + 68/0,093452 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,031503$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 1,00$$

$$n_{н1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 1,69$$

$$\xi_{н1} = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha1^2 - 2\pi\alpha1^3 - 10\alpha1^4) = 0,000060$$

$$\xi_{н2} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha1 / 2} \left(1 - \frac{1}{n_{н1}^2} \right) = 0,000000$$

$$\xi_k = \xi_{н1} + \xi_{н2} = 0,000060$$

$$n_{н1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 1,69$$

$$\xi_d = K_d \xi_{н1} = 3 \cdot 0,088 = 0,264000$$

$$\Delta H_{лп} = \frac{V^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_a \right) = 0,018820 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{лп} + \Delta H_{доп} = 0,018820 + 0 = 0,018820 \text{ м.}$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-46-11/2015-АУТВР.ПЗ

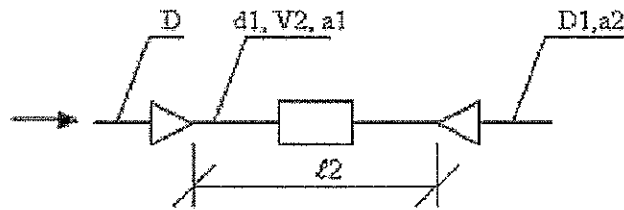
Лист

30

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d1 = 32 \text{ мм}$
 $D = 32 \text{ мм}$ $D1 = 32 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell1 = 0 \text{ м}$
 $\ell2 = 0,39 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha1 = 1 \text{ град.}$ $\alpha2 = 1 \text{ град.}$
 $W = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 6 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{дол}} = 0 \text{ м}$



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

Потери давления в конфузоре + по длине диффузора:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 1,209472 \text{ м/с} \quad v = 1,549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 2 = \frac{V2 d1}{\nu} = 0,024986 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{\text{Re } 2} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3/32 + 68/0,024986 \cdot 10^6)^{0,25} = 0,036480$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 1,00$$

$$n_{n1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_n = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha1_x^3 - 2\pi\alpha1_x^2 - 10\alpha1_x) = 0,000060$$

$$\xi_{\text{нр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{n1}} \right) = 0,000000$$

$$\xi_k = \xi_n + \xi_{\text{нр}} = 0,000060$$

$$n_{n1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_2 = K_2 \xi_0 = 2,16 \cdot 0,098 = 0,211680$$

$$\Delta H_{\text{кв}} = \frac{V2^2}{2g} (\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_2) = 0,048935 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{кв}} + \Delta H_{\text{дол}} = 0,048935 + 0 = 0,048935 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-46-11/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

31

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 прибора	
7	Электрическая схема подключения прибора. 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 I-вд. I-вд. Большая термопреобразователя	
17	Установка преобразователя избыточного давления	
18	Шкаф монтажный	
19	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
20	Схема электропитания	
21	План расположения оборудования и проводов	
21	Схема размещения УЧ АУТВР в здании	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "ИНТЕП"	Каталог оборудования	<u>Ссылочные документы</u>
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМТРИБОР"	Каталог оборудования	
Н-Т-46-11/2015-АУТВР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	<u>Прилагаемые документы</u>

Общие указания

Проект узла учёта разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбыл" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г., согласно предоставляемых действующих норм и правил:
 СП 14.13330.2012 "Тепловые сети";
 СП 60.03330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
 Постановление от 18.11.2013 №154-П коммерческой учете тепловой энергии и теплоносителя;
 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоносителя:

1. Суммарная нагрузка на отопление: $Q_{от} = 0,461 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть
 - ООО "Нордстрой" - И-И "Машинка" - $0,005405 \text{ Гкал/ч}$
 - ИП Сидоренко Т.М. - газозин - $0,009 \text{ Гкал/ч}$
 - ООО "Ирбис" - газозин - $0,018606 \text{ Гкал/ч}$
 - филиал "РОСИНЖА" ЦБ РФ - $0,032316 \text{ Гкал/ч}$
 - местная общественная организация "Охотничий и рыболовный" г. Норильск - офис - $0,006907 \text{ Гкал/ч}$
2. Суммарная нагрузка на ГВС: $Q_{гвс} = 0,348 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть
 - ООО "Нордстрой" - И-И "Машинка" - $0,0175 \text{ Гкал/ч}$
 - ИП Сидоренко Т.М. - газозин - $0,0175 \text{ Гкал/ч}$
 - ООО "Ирбис" - газозин
 - филиал "РОСИНЖА" ЦБ РФ - $0,007002 \text{ Гкал/ч}$
 - местная общественная организация "Охотничий и рыболовный" г. Норильск - офис - $0,006 \text{ Гкал/ч}$

3. Расчетный расход ХВС: $G_{хвс} = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$

- жилая часть
 - ООО "Нордстрой" - И-И "Машинка"
 - ИП Сидоренко Т.М. - газозин
 - ООО "Ирбис" - газозин
 - филиал "РОСИНЖА" ЦБ РФ
 - местная общественная организация "Охотничий и рыболовный" г. Норильск - офис

4. Расчетные давления:

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

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

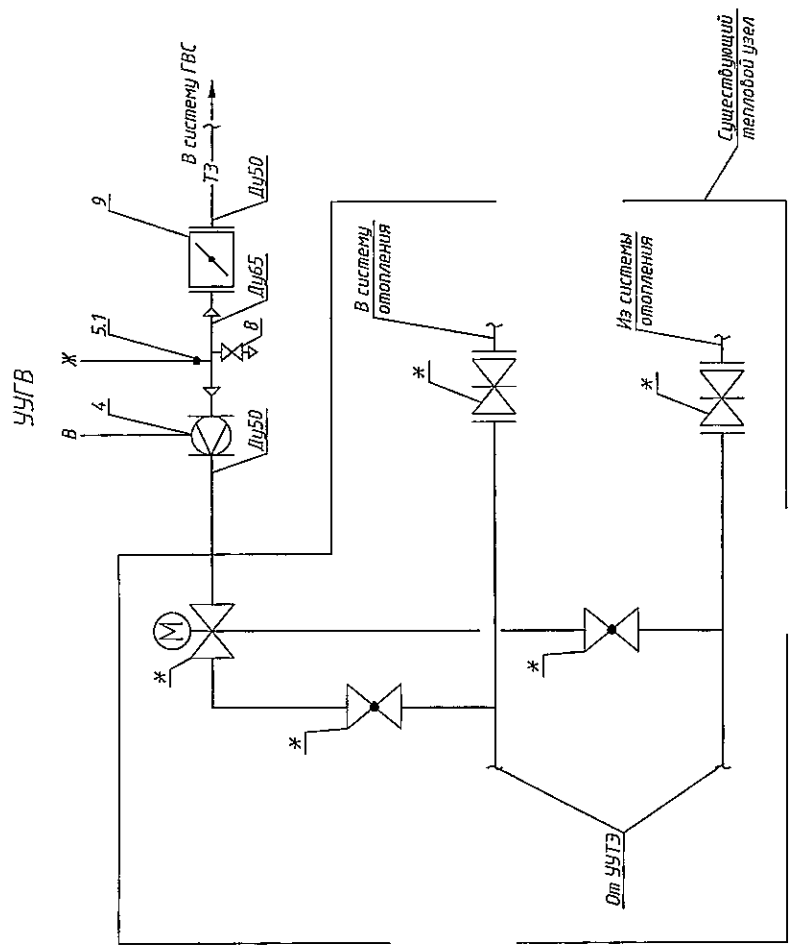
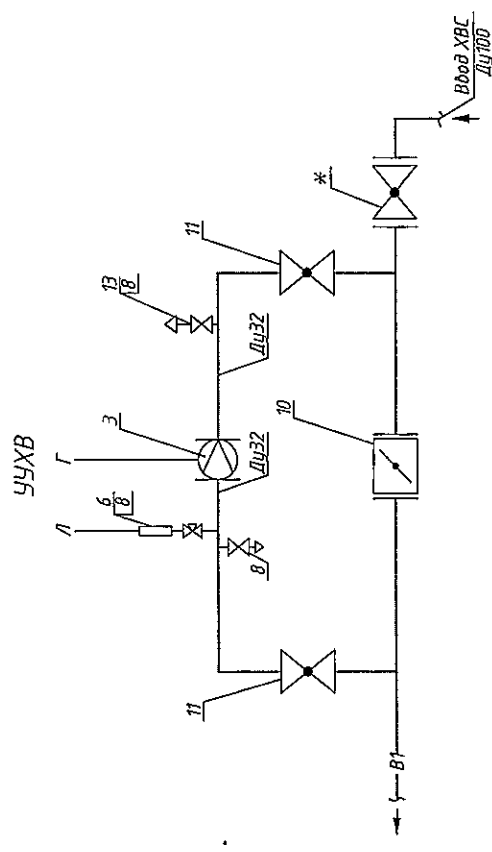
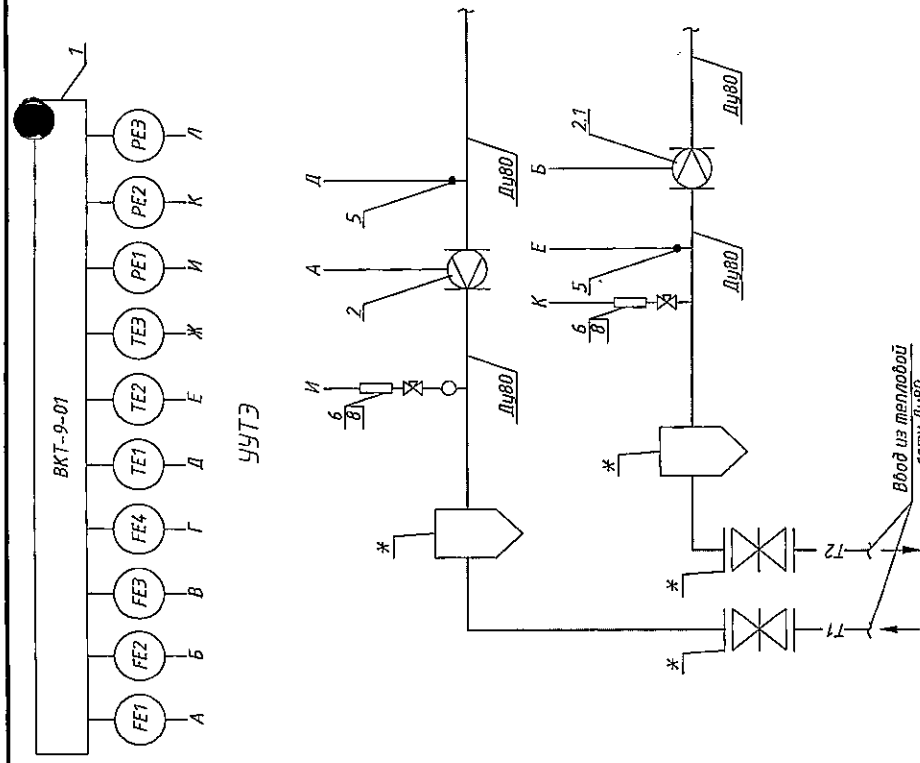
Защитное заземление выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, СПНП Э.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1030-81

Трубопроводы узла учета выполнены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.
 После проведения монтажных работ, трубопроводы подлежат антикоррозионным покрытиям-грунтам "ТФ-021" в два слоя.
 Монтаж производить в соответствии со СПНП Э.05.07-85 и СПНП Э.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 объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта: Кириллов К.В.

H-Т-46-11/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом	
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талмачская, 46		Лист	Листов
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Р	1
Общие данные		000 "СеверСтрой"	



* - существующее оборудование.

H-T-46-11/2015-AУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 4б	Лист	Листов
		Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р	2
		Принципиальная схема	ООО "СеверСтрой"	
Имя	Коллун	Лист	Модок	Дата
Выполнил	Чурова И.С.	Проверил	Курев Н.Н.	Лист
ГИП	Кирилов К.В.			

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		1,2-180,0 м³/ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,5-75,0 м³/ч
5	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=80
5.1	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
6	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
8	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	6		
9	ПромАрм Ду50	Дисковый поворотный затвор для ТЗ	1		
10	ПромАрм Ду80	Дисковый поворотный затвор для ХВС	1		
11	ALSO Ду32	Кран шаровой под приборку для ХВС	2		
13	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

H-T-46-11/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46

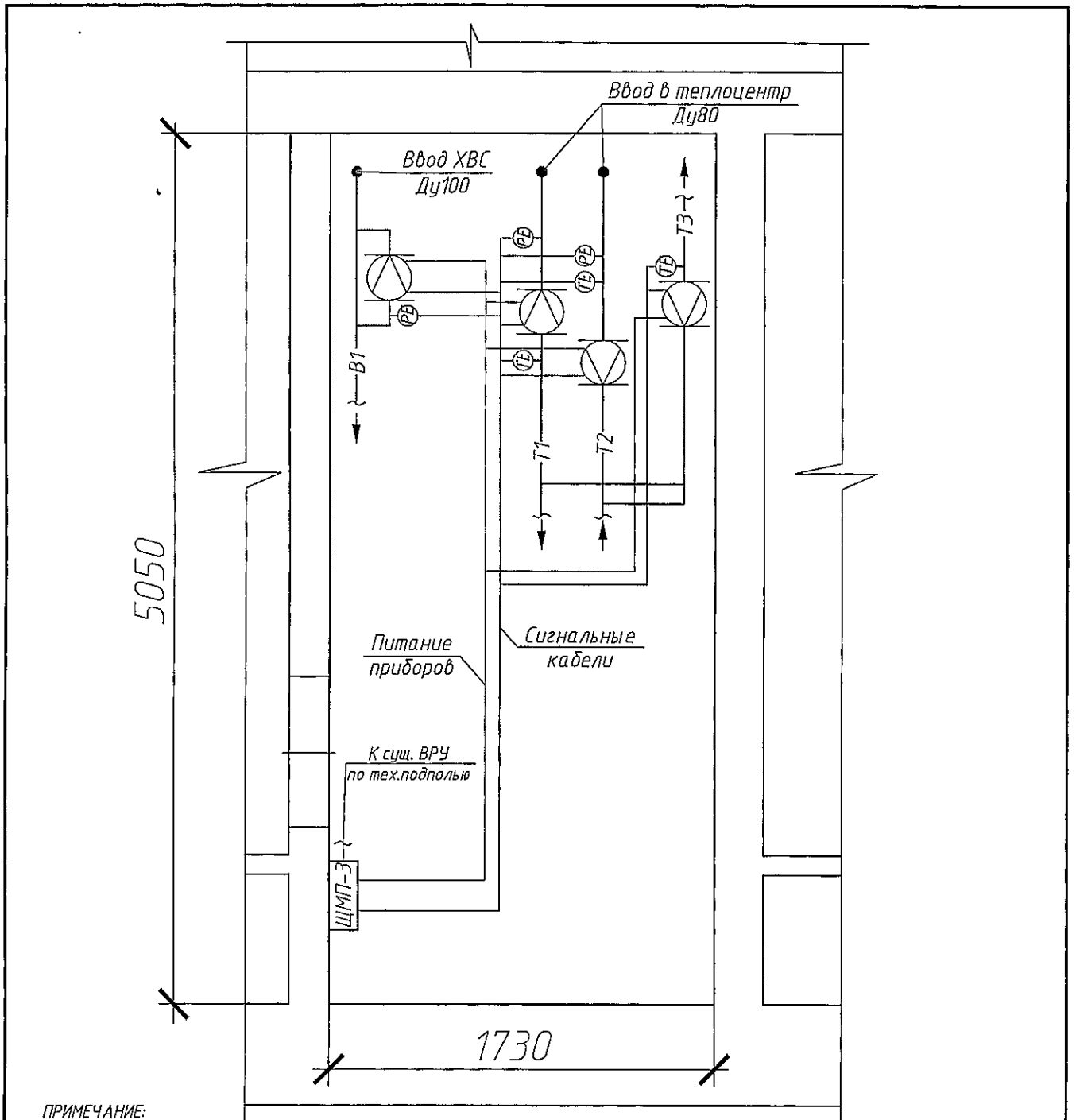
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Выполнил		Чумода Ю.С.		<i>Чумода Ю.С.</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Принципиальная схема.
Спецификация оборудования

ООО "СеверСтрой"



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с тепловым числителем 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-Э установить на высоте 1,2 м от пола. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.

H-T-46-11/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46

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

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

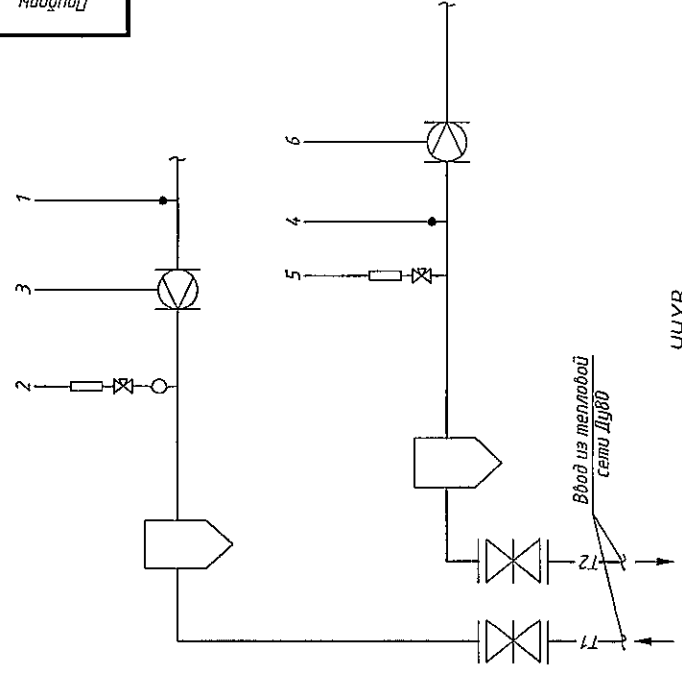
План расположения оборудования узла учёта

ООО "СеверСтрой"

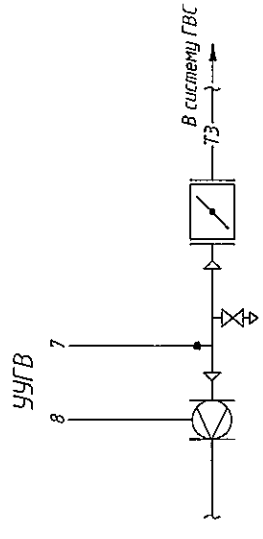
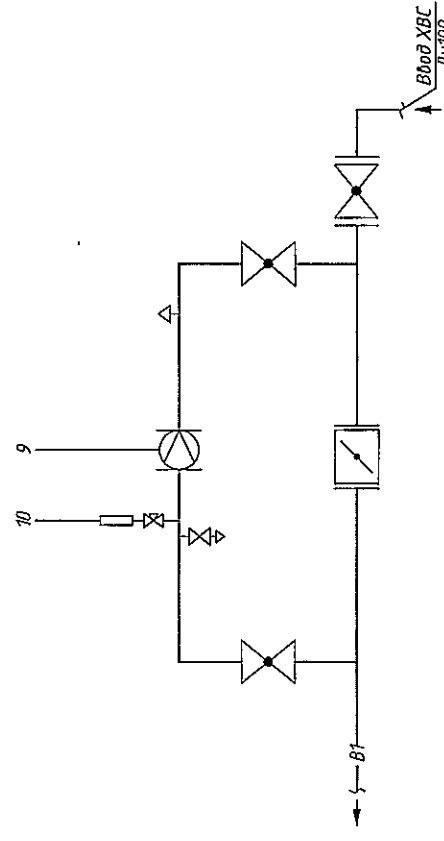
Площадь по месту размещения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
115°C	6,0 Ккал/см ²	16,29 м ² /ч	70°C	5,0 Ккал/см ²	10,81 м ² /ч	70°C	5,48 м ² /ч	3,5 м ² /ч	5,0 Ккал/см ²	
Плоды	TE	FE	FE	TE	FE	TE	FE	FE	FE	PE

ВКТ-9-01

УУТЭ

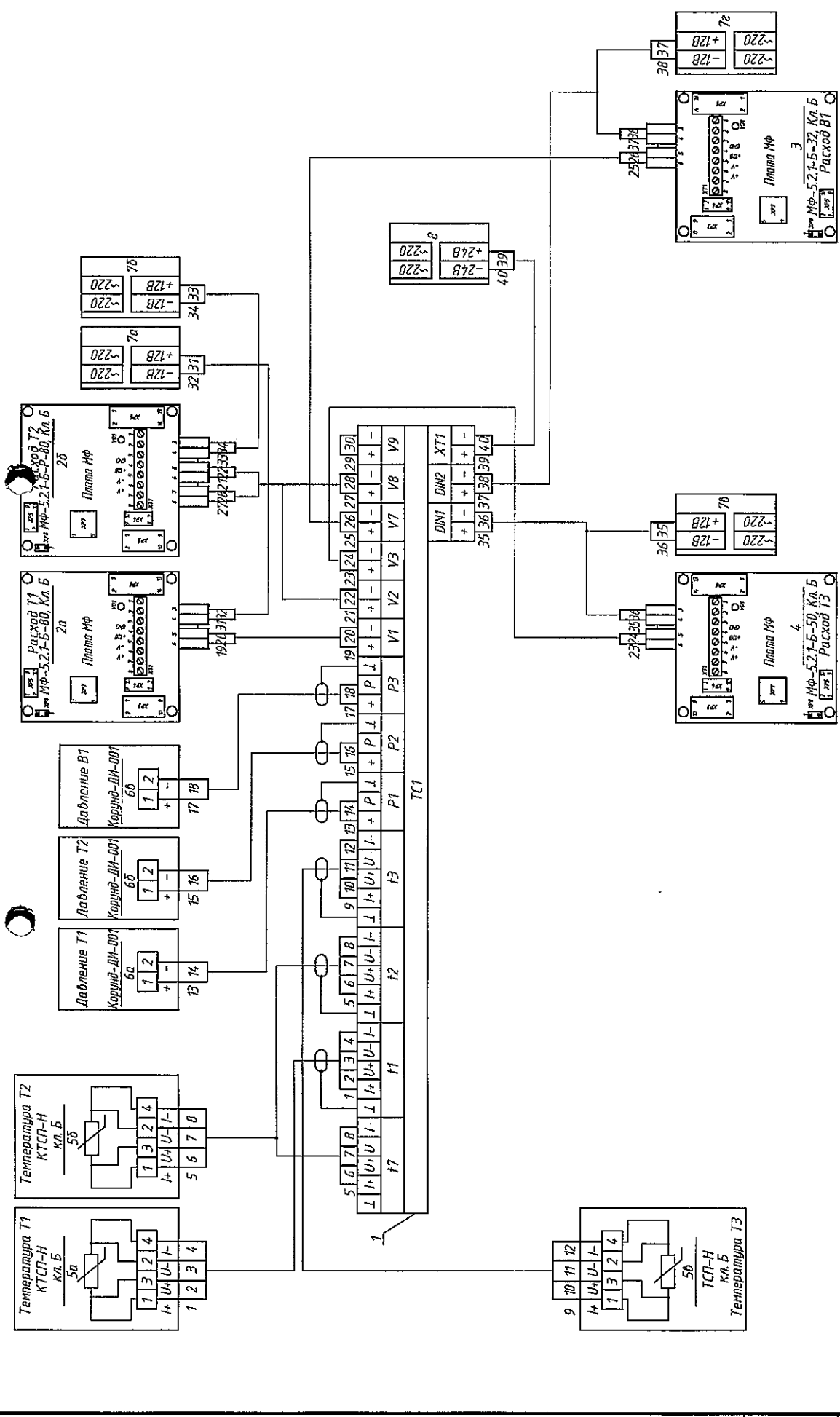


УУХВ



H-T-46-11/2015-АУТВ		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Таллахская, 46	
Выполнил	Лист	Стандия	Листов
Проверил	Чирков И.С.	Р	5
ГНП	Киреев Н.Н.	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
	Кириллов К.В.	Функциональная схема	
		ООО "СеверСтрой"	

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



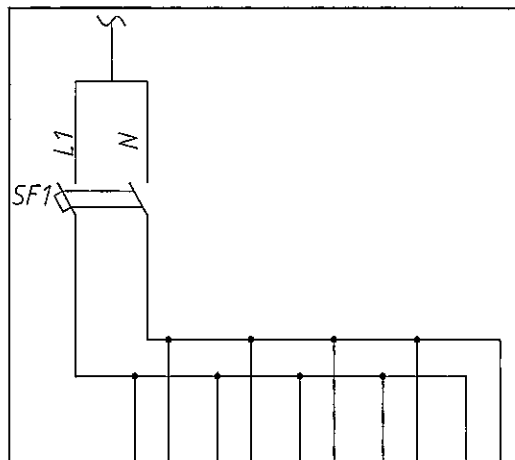
H-T-46-11/2015-AУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талановская, 4Б	
Изн.	Колучи	Лист	Модк.
Выполнил	Чурнов Ю.С.	Черт. И.С.	Полный
Проверил	Киреев Н.Н.		
ГМП	Курчалов К.В.		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Страница	Лист
Электрическая схема подключения приборов		P	6
ООО "СеверСтрой"			

Формат А3

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		1,2-180,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЭ	1		0,5-75,0 м ³ /ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=80
5в	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, 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-46-11/2015-АУТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумоба Ю.С.			<i>Чумоба Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов	
			Р	7		
Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования			ООО "СеверСтрой"			
ГИП			Кириллов К.В.			



Характеристика электроприемника	Позиция	Ввод 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-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, 6А	Выключатель автоматический 2х полюс.	1		
1БП-4БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
5БП	10ВР220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

H-T-46-11/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46

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

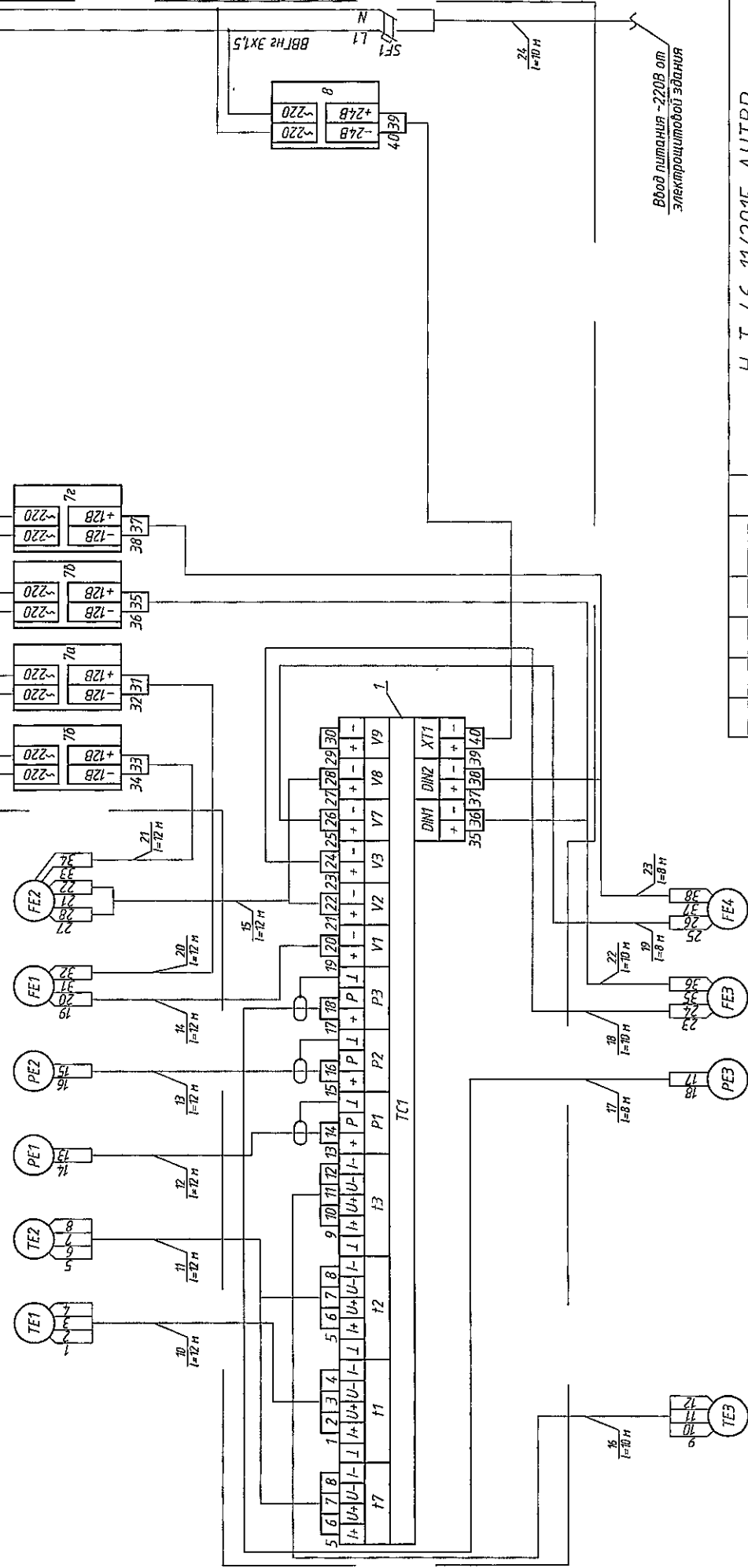
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Схема электропитания

ООО "СеверСтрой"

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



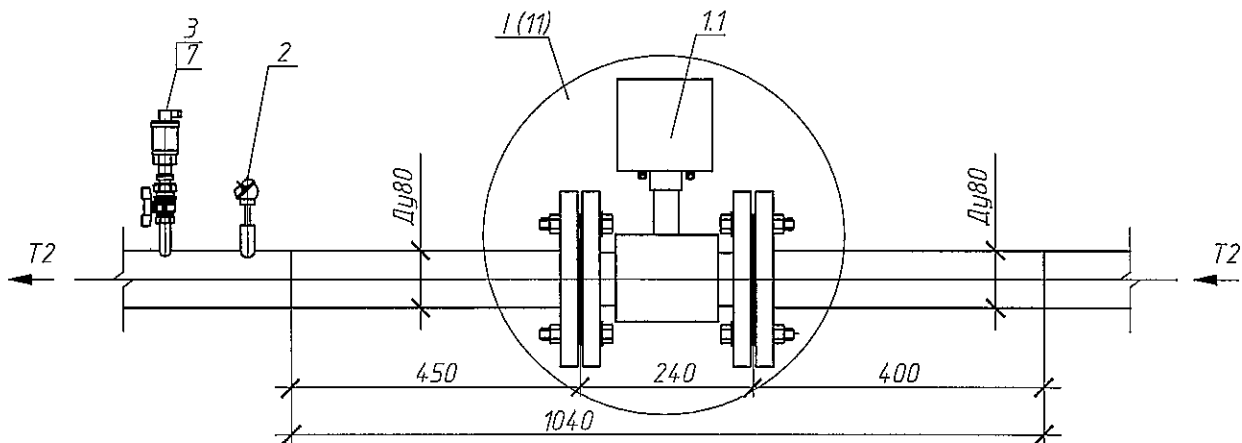
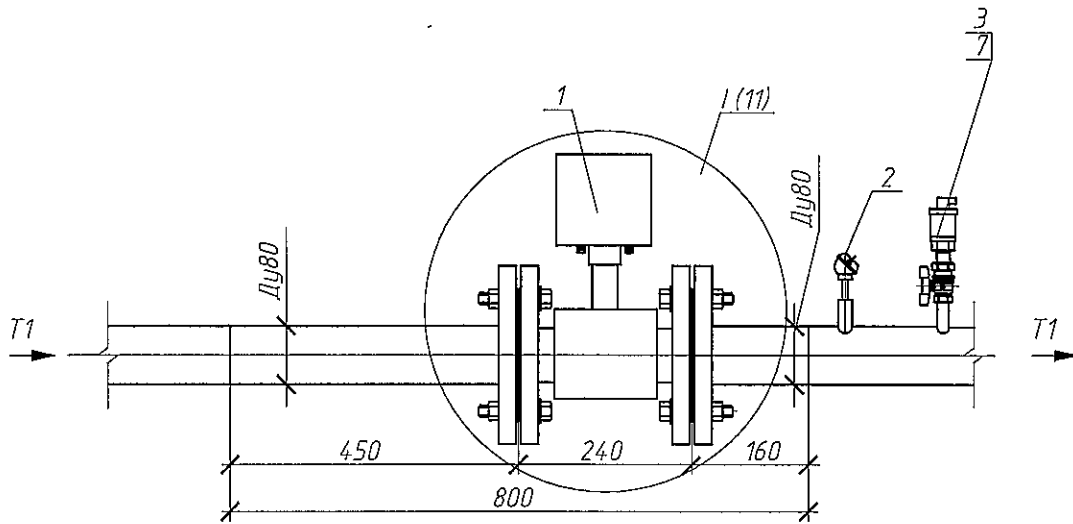
Позиция	5б	6б	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 13	Лист 13
Место отбора импульса	Трубопровод ТЭС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход
Измеряемая среда	Вода		

Н-Т-46-11/2015-АУВР			
Инв. № подл.	Лист	Лист	Лист
Подп. и дата	Подпись	Дата	
Имя	Колуч	Лист	Лист
Выполнил	Чиркова И.С.	Проверил	Курев В.Н.
Гип	Куратов К.В.		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Тагильская, 46			
Схема соединения внешних пробоков ООО "СеверСтрой"			

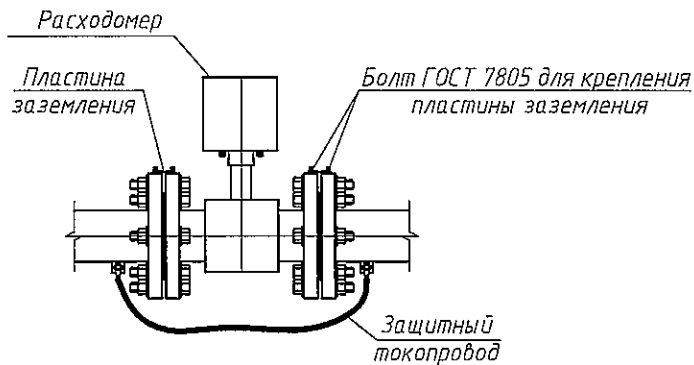
Ив. № подл. Подп. и дата Взм. Ив. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		1,2-180,0 м³/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,5-75,0 м³/ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=80
5б	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, 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
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-19	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	108		
20-23	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	42		
24	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	10		

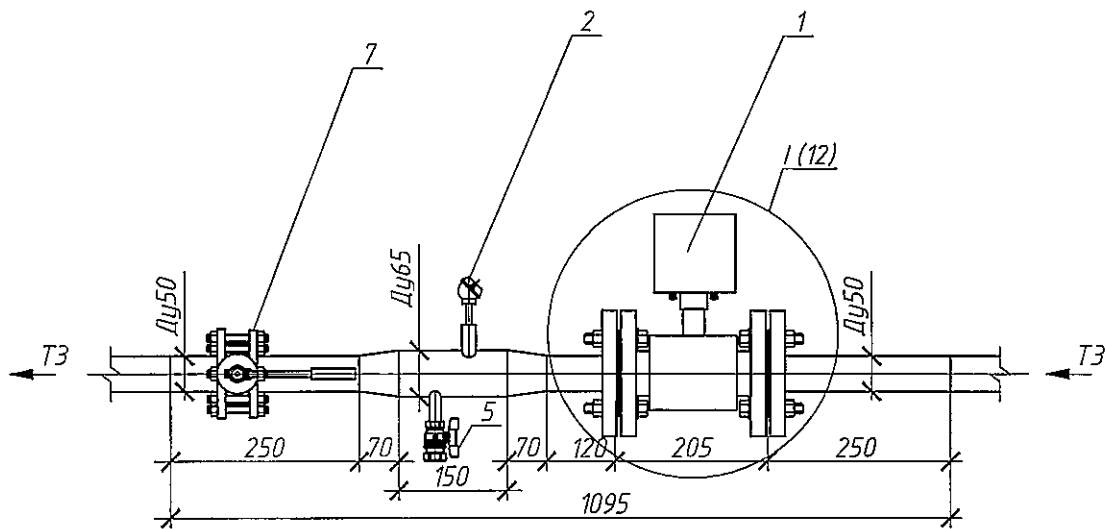
Взаим. инв. №								
Подпись и дата	Н-Т-46-11/2015-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стация	Лист	Листов
Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования						Р	10	
ООО "СеверСтрой"								



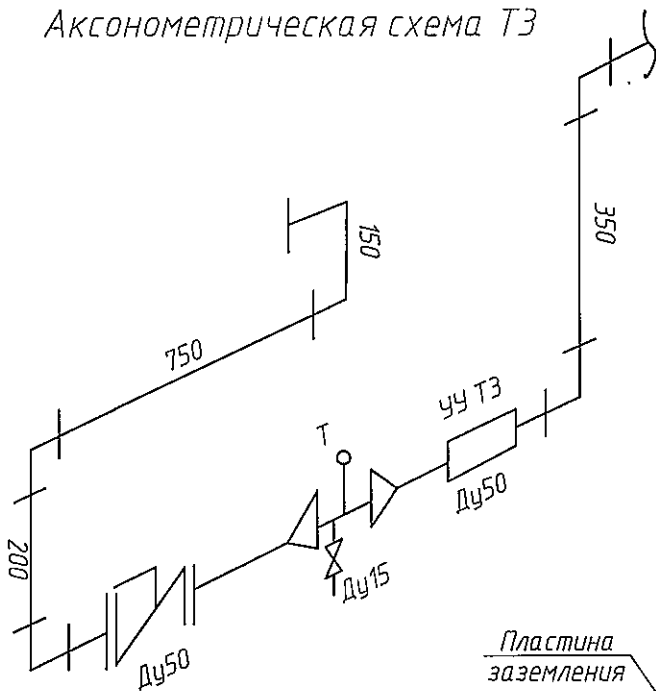
Фрагмент I



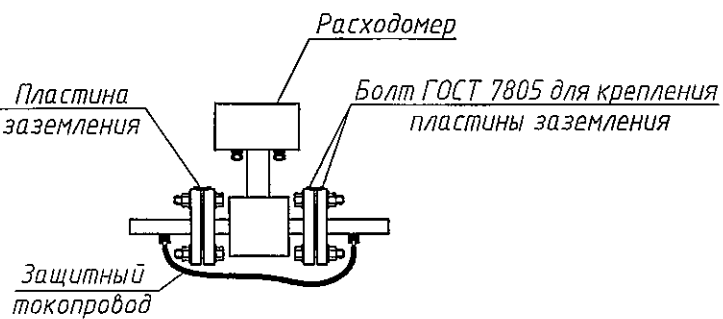
Взаим. инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.	H-T-46-11/2015-АУТВР				
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.			
ГИП	Кириллов К.В.	Кириллов К.В.			
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
			P	11	
Измерительные участки трубопроводов T1, T2			ООО "СеверСтрой"		



АксонOMETрическая схема ТЭ



Фрагмент I



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

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

H-T-46-11/2015-АУТВР

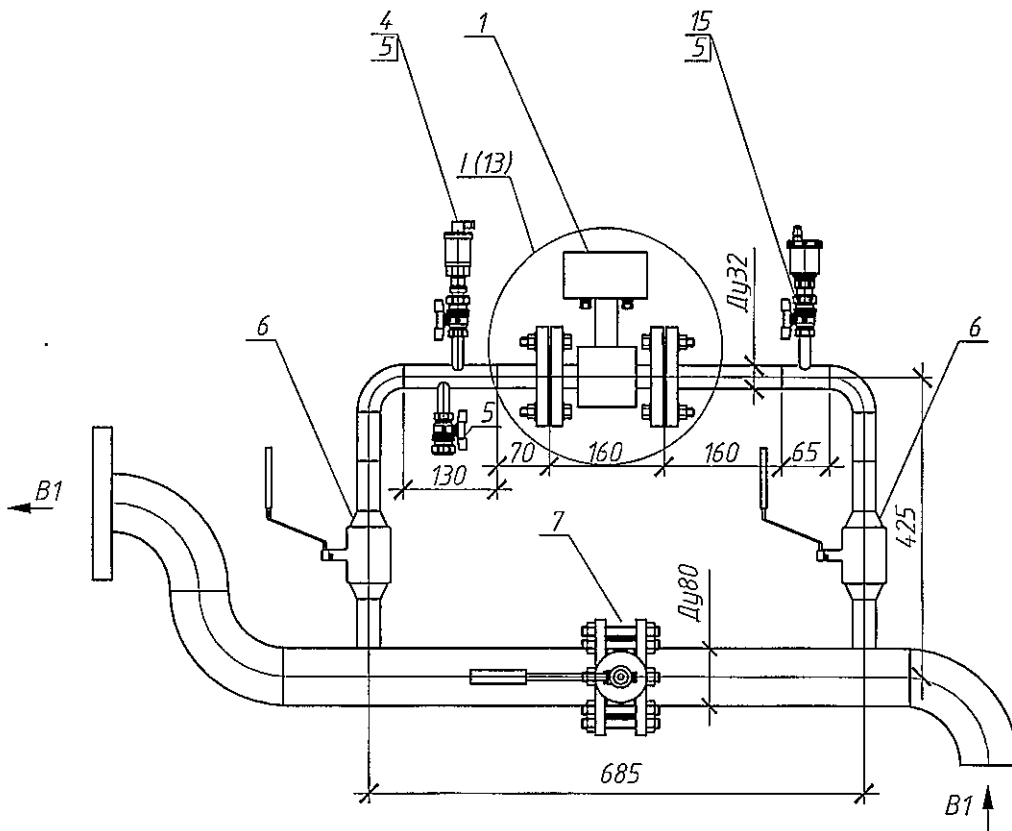
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

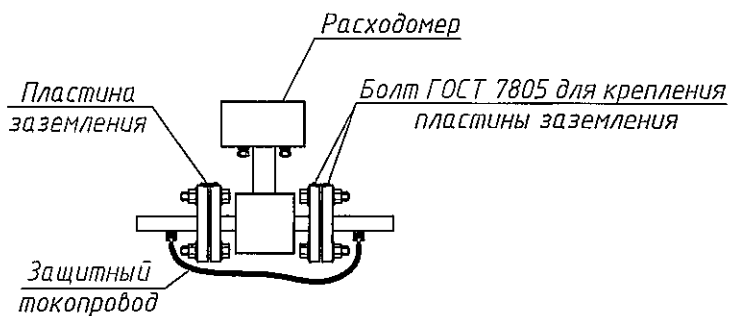
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Измерительный участок
трубопровода ТЭ

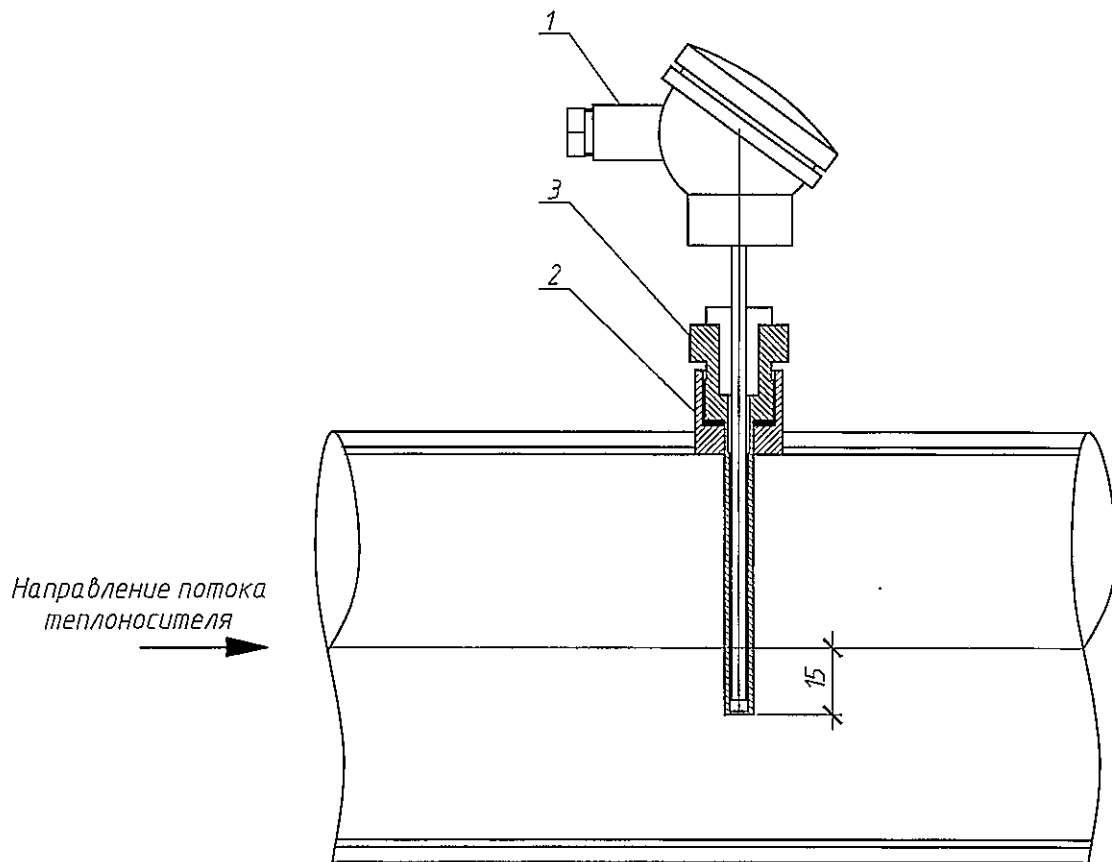
ООО "СеверСтрой"



Фрагмент I



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Н-Т-46-11/2015-АУТВР						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46				
			Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов	
							Выполнил	Чумова Ю.С.	<i>Чумова Ю.С.</i>		Р	13	
							Проверил	Киреев Н.Н.					
							ГИП	Кириллов К.В.		Измерительный участок трубопровода В1			ООО "СеверСтрой"

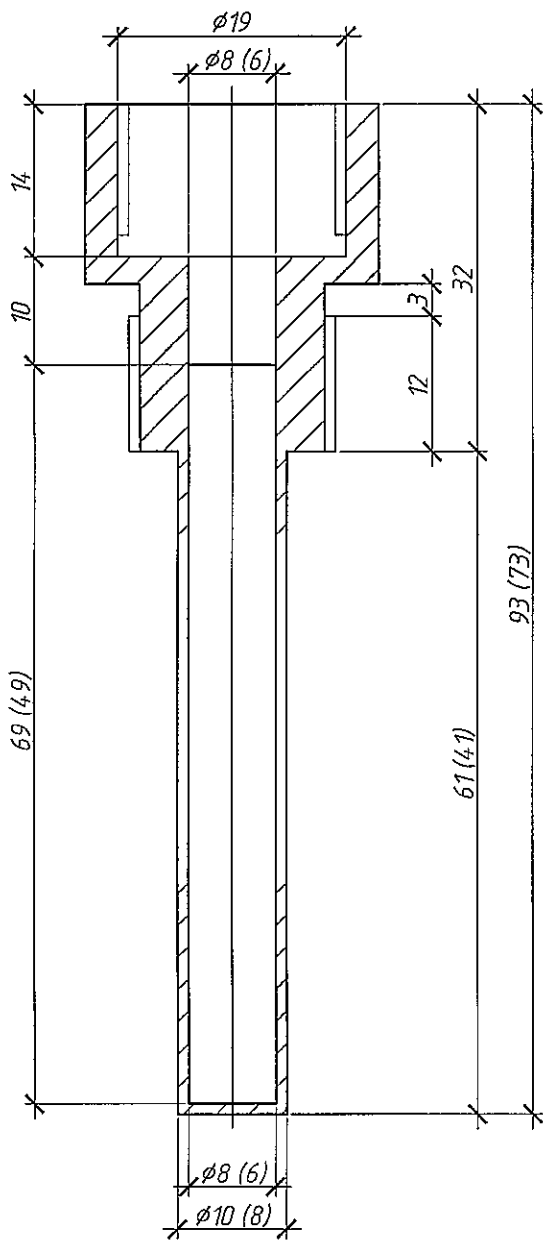


При монтаже термопреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

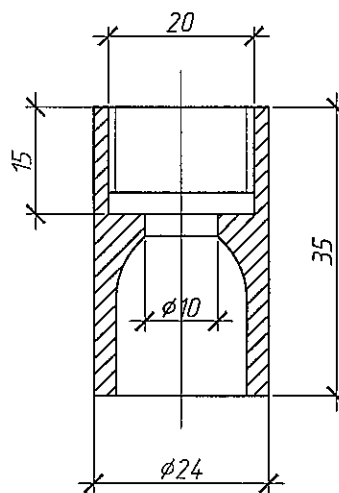
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. Б (ТСП-Н, Кл. Б)	Термопреобразователь сопротивления	1		Р+100, L=80 (Р+100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Взам. инв. №							Н-Т-46-11/2015-АУТВР		
Изм. Колуч Лист Мдок. Подпись Дата						Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Чумова Ю.С.		Сумер					
Проверил		Киреев Н.Н.				000 "СеверСтрой"			
ГИП		Кириллов К.В.							
Инв. № подл.									

Гильза термопреобразователя
сопротивления

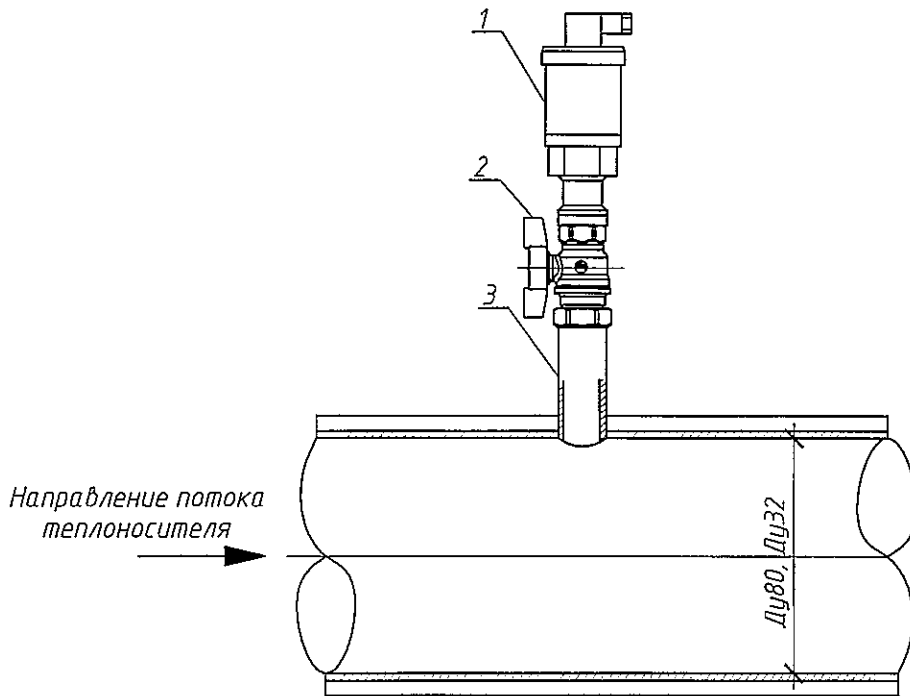


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

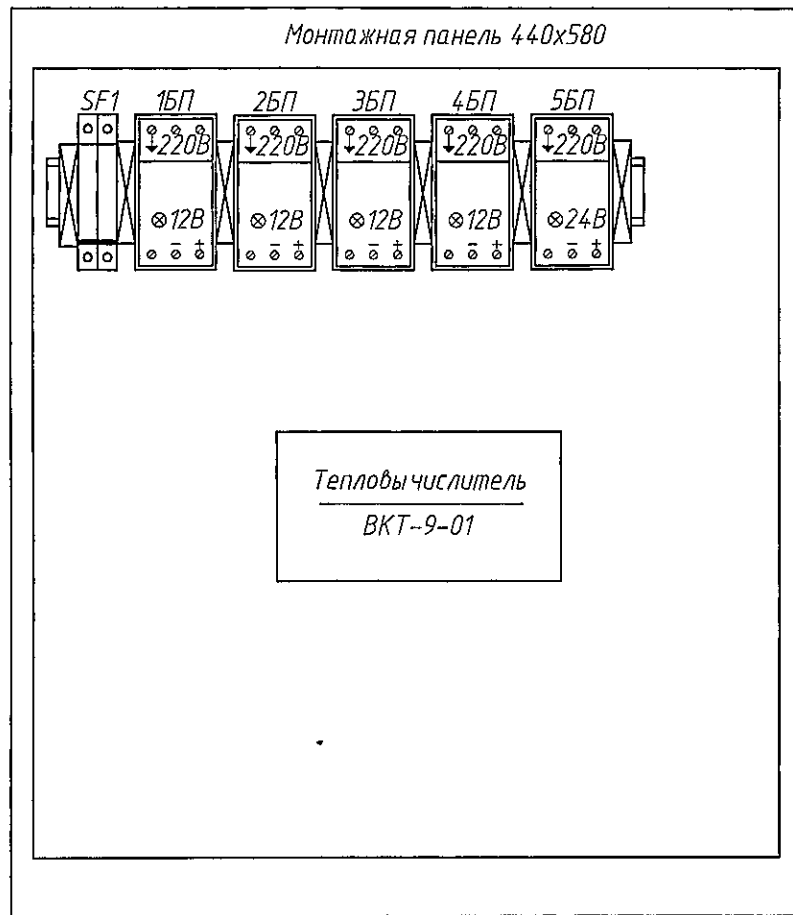
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Н-Т-46-11/2015-АУТВР							
			Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46							
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	15	
	Проверил	Киреев Н.Н.					Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								



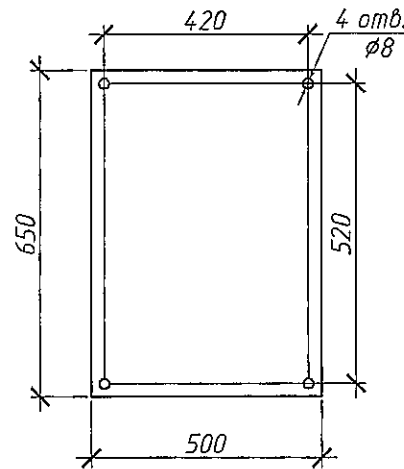
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа, М20х1,5
2	итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №	Н-Т-46-11/2015-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46							
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
Установка преобразователя избыточного давления						Р	16	
000 "СеверСтрой"								

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



H-T-46-11/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46

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

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Щкаф монтажный

ООО "СеверСтрой"

Схема пломбирования
МФ

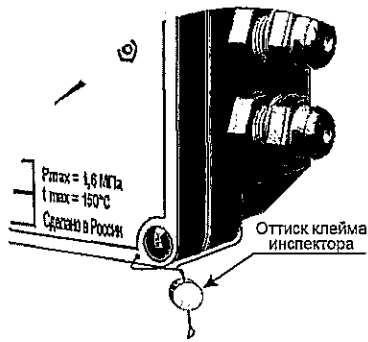


Схема пломбирования
термопреобразователя

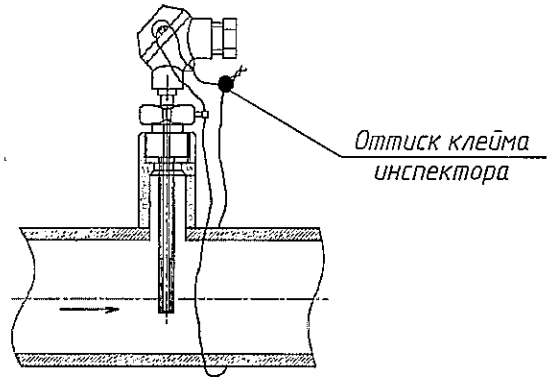
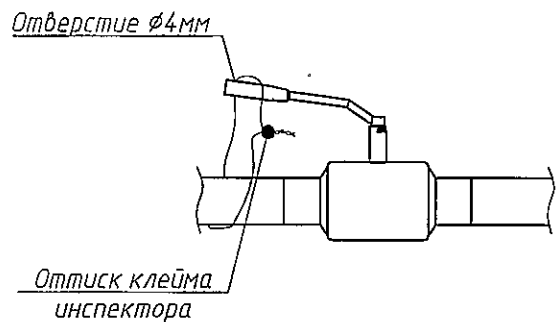


Схема пломбирования
тепловычислителя

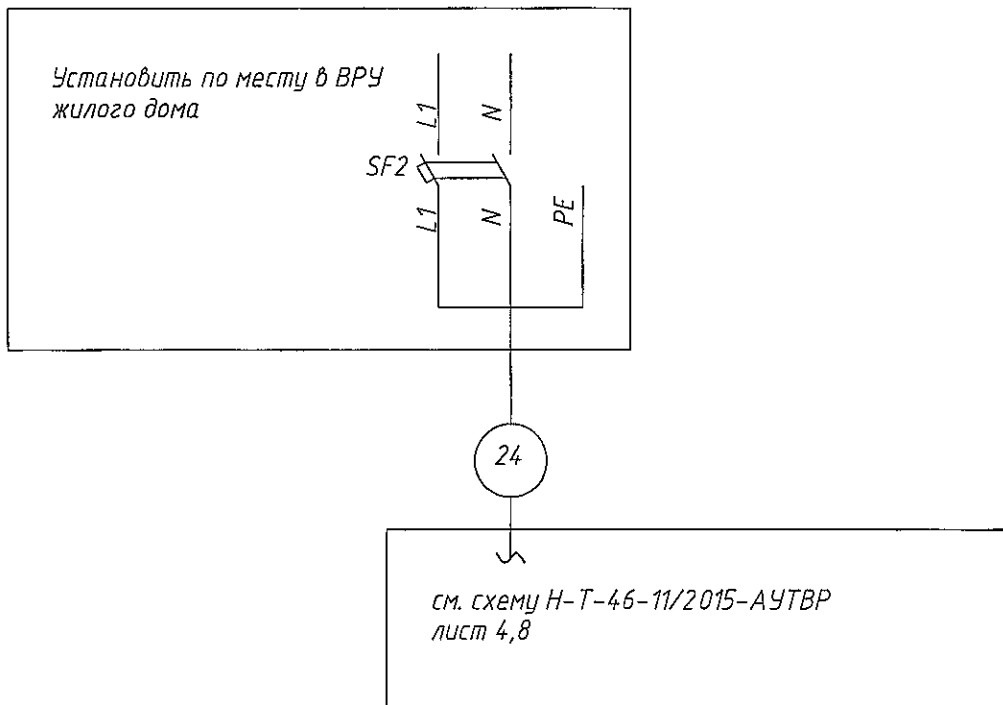


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взаим. инв. №										
	Подпись и дата						Н-Т-46-11/2015-АУТВР			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46			
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Киреев Н.Н.						Р	18	
	ГИП	Кириллов К.В.					Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		

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

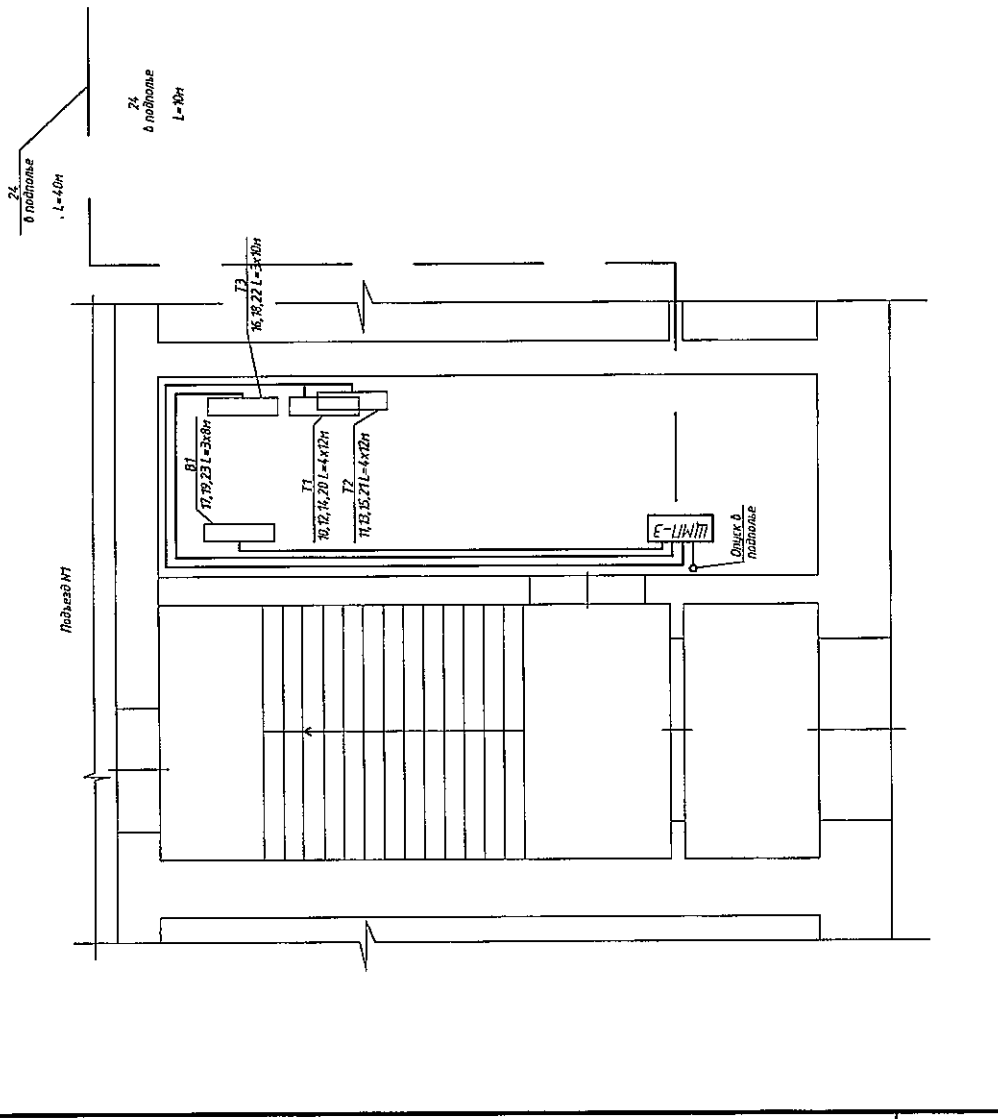
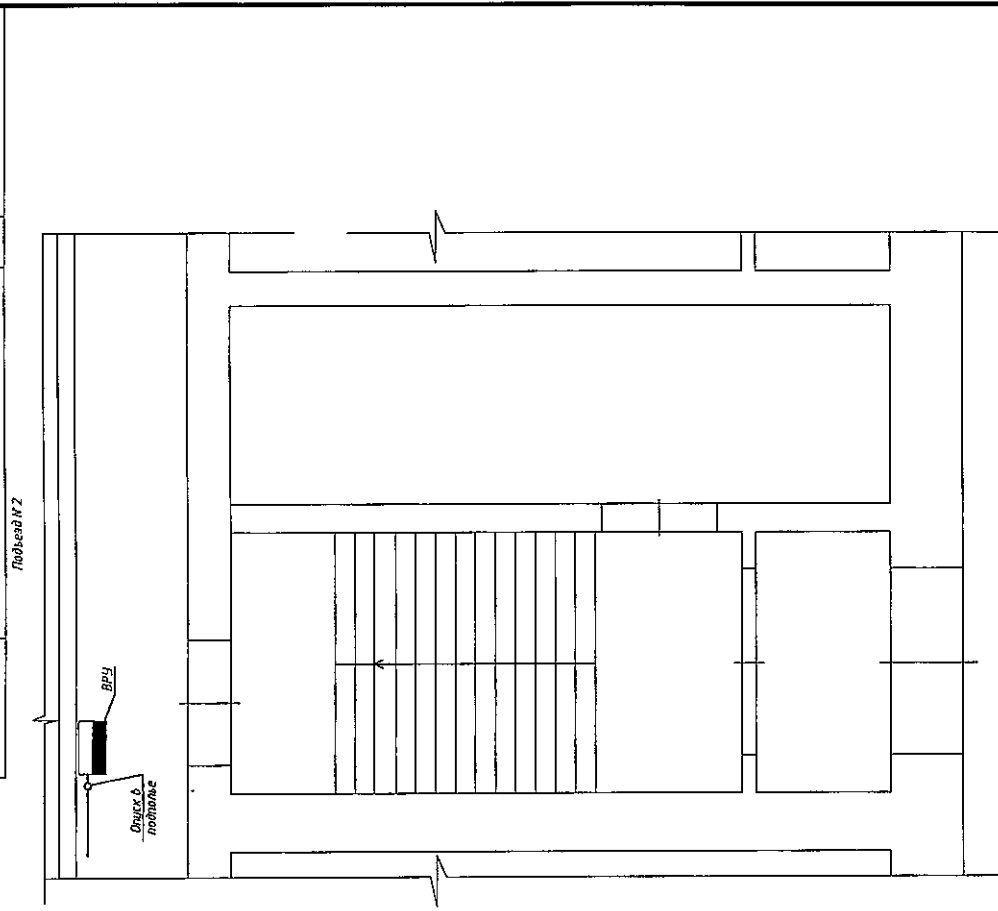


ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Схему читать совместно с Н-Т-46-11/2015-АУТВР лист 4,8.
2. Кабель поз. 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм".
3. Кабель поз. 1 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

Взам. инв. №	Н-Т-46-11/2015-АУТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46					
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Инв. № подл.	Проверил		Киреев Н.Н.			
	ГИП		Кириллов К.В.			
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Схема электроснабжения						
Стадия						
Лист						
Листов						
Р 20						
ООО "СеверСтрой"						

Элементы на чертеже	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМП-Э	Щитов монтажный	1	Н-Т-46-11/2015-АУТВ, лист 17

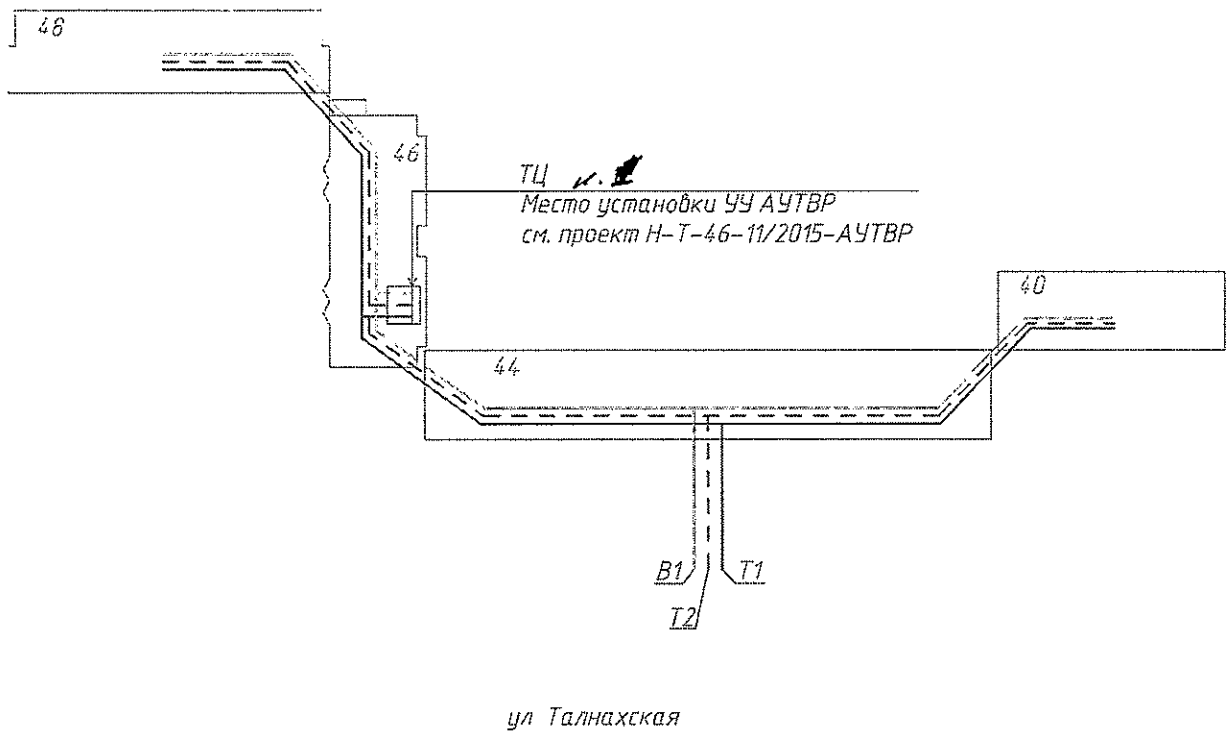


Н-Т-46-11/2015-АУТВ		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнахская, 46	
Исполн.	Лист	Стация	Листов
Выполнил	Чуров В.С.	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р 21
Проверил	Курев Н.Н.	План расположения оборудования и проводов	
ГИАП	Куринин К.В.	ООО «СеверСтрой»	

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Узел учета установить в помещении теплосчетчика на входе трубопровода в здание.
- Щит с тепловым счетчиком установить в помещении теплосчетчика подвеса №1.
- Кабель поз.24 проложить в тех.подполье в металлорукаве Ø22 мм по существующим кабельным лоткам. Минимум прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
- Кабели поз.Ф-23 проложить в тепловом пункте в газифицированной трубе.
- Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
- Щит ЩМП-Э крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 12 м от пола.
- Проводы кабелей через стены и перекрытия проложить через металлорукав (федра) подводится по опоре.
- Кабельные гирасы проложить по стенам на опорах не ниже 1,2 м от пола.
- Если расстояние между приборами и местом крепления кабелей больше 0,5 м, по металлорукав (федра) подводится по опоре.
- Чертеж читать совместно с Н-Т-46-11/2015-АУТВ лист 9.

Схема размещения ЧУ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 46



Условные обозначения:
 ТЦ – тепловой центр
 ТУ – тепловой узел

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н-Т-46-11/2015-АУТВР

Лист

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса вв., кг	Примечание
1	2 11, 12	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 1,2-180, Ду 74	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
11	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 1,2-180, Ду 74	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, Кл. Б с гильзой защитной L=80, с избыточной приборной L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду80			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду80			Россия	компл.	2		
7	Кран шаровой Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	Иар 091-093		ЗАО "Росмаш"	шт	2		
8	Резьба трубная Б 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
9	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,46		
10	Антикоррозионное покрытие-грунт кг Ф-027ь	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,4082		

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

Н-Т-46-11/2015-АУТВР.С			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Талнакская, 46			
Изн.	Колуч	Лист	Индок.
Выполнил	Чурова И.С.	Удостоверен	Дата
Проверил	Киреев Н.Н.		
ГИП	Кириллов К.В.		
Статья	Лист	Листов	
Р	1	4	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Спецификация оборудования, изделий и материалов			000 "СеверСтрой"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Задод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса в кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	13							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,5 - 75,0 м³/ч	МФ-5.2.1-5-50, Кл.Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Термопреобразователь сопротивления, платиновый, РТ100, кл.Б с гильзой защитной L=60, с обдушкой приборной L=35.	ТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду50			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду50			Россия	компл.	1		
5	Кран шаровой, Tmax=150°C, PN 4,0 Ду15	Итар 091-093		Итар	шт	1		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
7	Затвор дисковый лоботный, Tmax=150°C, PN 16 Ду50	ПА 200		ПромАри	шт	1		
8	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	3		
9	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	177		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,15		
12	Антикоррозионное покрытие - грунт кгФ-021ь	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0,3528		
13	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	6		

Взм.инв.№

Подп. и дата

Инд. № подл.

Н-Т-46-11/2015-АУТВР.С

Иван	Колуч	Лист	Ивок.	Подп.	Дата

Лист

2

Формат А3

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>В1</u>	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 "ИНГЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	итар 091-093		ЗАО "Росма"	шт	3		
6	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200°C Ду32	КШ П.032		ALSO	шт	3		
7	Затвор дисковый поворотный, Tmax=150°C, PN 16 Ду80	ПА 200		ПресАрт	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду80	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	3		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,7		
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	0,3699		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	итар 362		итар	шт	1		

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам.инв.№

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата.

Н-Т-46-11/2015-АВТВР.С

Лист 3

Формат А3

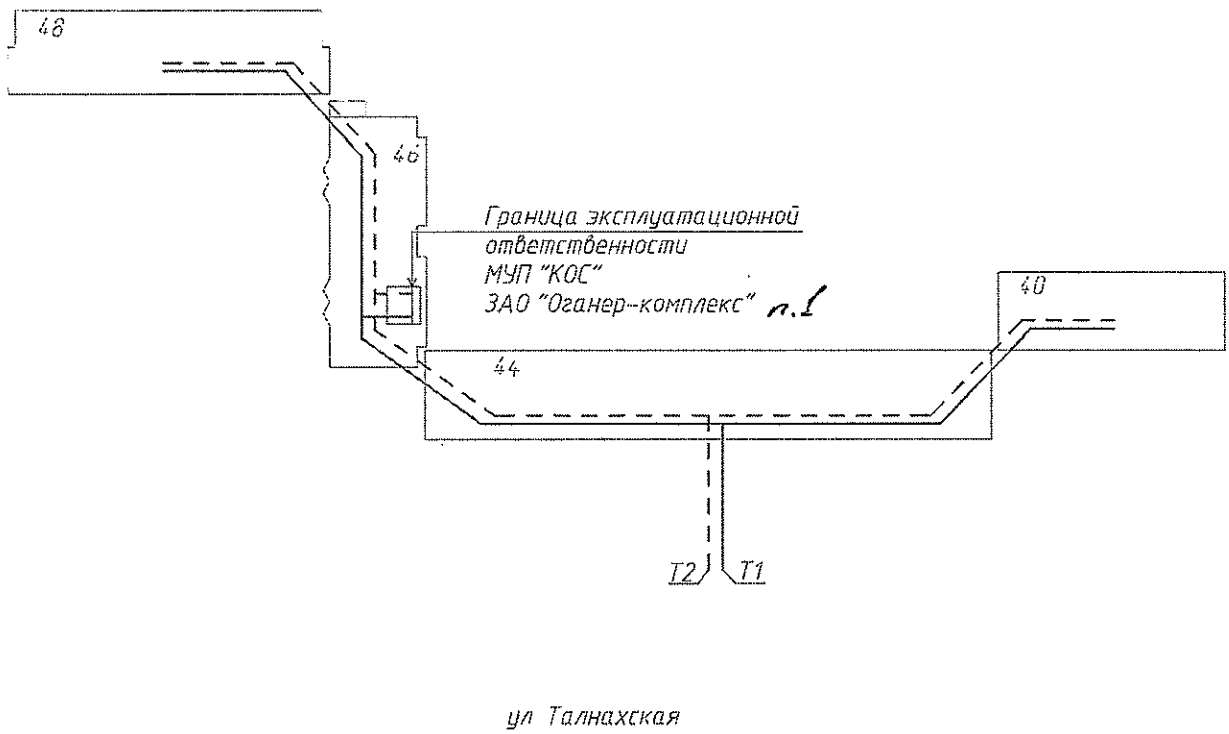
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, завода – изготовителя изделия, материала	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Электротехническое оборудование							
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02	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 6А	IEK	шт.	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTR 2PR 24AWG cat 5E	Россия	м	108		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Россия	м	42		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5	Россия	м	40		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1x0,75	Россия	м	2		
8	Гофро-труба с зондом, Д-16		Россия	м	150		
9	Металлорукав, Д-22		Россия	м	40		
10	Сальник Р625 IP54		Россия	шт	4		
11	Сальник Р629 IP54		Россия	шт	1		
12	Труба стальная бесшовная горяччедеформированная φ38x3,0	ГОСТ 8732-78	Россия	м	0,5		
13	Узелок 20x20x3		Россия	м	1		
14	Коробка распаячная	85x85x40 IP46	Россия	шт	4		
Демонтажные работы							
1	Труба стальная	φ57x3,5		м	1,77		
2	Труба стальная	φ89x4,5		м	2,2		
3	Труба стальная	φ38x3,0		м	0,625		

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

Исп.	Лист	4
Изм.	Колуч	
Лист	ИФок.	
Подп.	Дата	

H-T-46-11/2015-АУВР.С

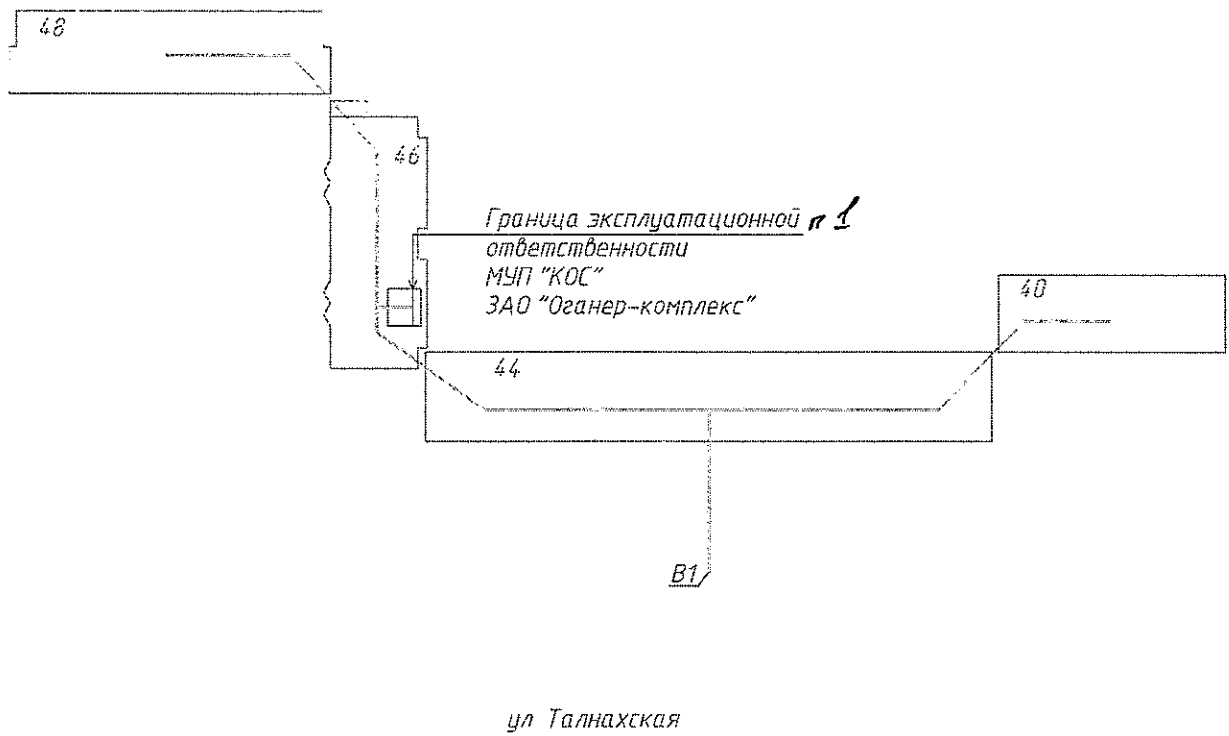
Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 46



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

Н-Т-46-11/2015-АУТВР

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Талнахская, 46



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-T-46-11/2015-АУТВР

Лист