

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"СеверСтрой"

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

Согласовано:
Главный инженер
предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»

И.В. Жданович _____

« 08. 07. 2016 » 2016 г.

Утверждаю:
Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Леготин _____

« 29. 07. 2016 » 2016 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)

Свидетельства № 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»

Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»

А.В. Белов _____

« _____ » 2016 г.

Билетом с моей
личной корректурой
м.в.д.с. ПТО Белов
31.08.2016г.
Норильск - 2016г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н-П-12/2-01/2016-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Карсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		[Подпись] 01.07.16
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		[Подпись] 07.07.16
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		[Подпись] 19.07.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С замеч.	[Подпись] 27.07.16
Половнев С.В. Полынин	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		[Подпись] 18.07.16
Сергеев И.П.	Главный энергетик ООО «ЖИЛКОМСЕРВИС»		
Перегонцев С.Н.	Главный инженер ООО «ЖИЛКОМСЕРВИС»		[Подпись] 04.07.16

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 теплового счетчика 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. №		Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ								
Подпись и дата		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)								
		Изм.	Колуч.	Лист	№ дж	Подпись	Дата			
		Выполнил	Чумаков ЮС				Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Страница	Лист	Листов
		Проверил	Киреев НН					Р	3	31
Инв. № подл.		ГИП	Кириллов КВ				Пояснительная записка	ООО «СеверСтрой»		

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»


Д.А. Злобин

«27» 03 2015г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

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

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

Федеральный закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» № 416 от 7.12.2011г.

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

ГОСТ Р8.592-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Тепловая энергия, потребленная абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений».

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

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

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

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

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

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

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

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

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Линицкий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

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

		<p>Электротехническая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить электроснабжение узлов учета тепловой энергии от внутренних сетей электроснабжения МКД; - выполнить подключение экранов контрольных кабелей, токовых датчиков и приборов узла учета тепловой энергии к вторичному контуру заземления, при его наличии; - тепловычислители, блоки питания, коммутационную аппаратуру узла учёта разместить в навесных металлических шкафах, места установки принять Рабочим проектом. <p>Объемно-планировочные решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компоновка оборудования узла учета должна обеспечить его безопасное и удобное обслуживание, соответствовать требованиям действующих норм и правил, паспортам и инструкциям по эксплуатации оборудования. <p>Согласование и экспертиза ПСД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить все необходимые согласования и экспертизы проектно-сметной документации силами Исполнителя
11.	Особые условия заказчика	<p>В состав проекта включить расчет нормативных потерь тепловой энергии и холодной воды от мест установки приборов учета до границ балансовой принадлежности трубопроводов многоквартирного дома (в случае установки приборов не на границе балансовой принадлежности).</p>
12.	Требования к оборудованию	<p>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 • Наличие архива: обязательно • Глубина архива: часовые – не менее 1488 часов; суточные – не менее 730 суток; месячные – не менее 2 лет. • Наличие интерфейса RS-485: обязательно • Наличие источника бесперебойного питания: обязательно • Простота эксплуатации: не сложные процедуры вывода информации на дисплей <p><u>Требования к расходомерам</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Типоразмер расходомера определить проектом с учетом диапазонов расходов и гидравлических потерь; • Первичные преобразователи расхода принять проектом - электромагнитные, полнопроходные, с возможностью контроля питания; • Длины прямых участков до и после расходомеров принять согласно паспорту.
13.	Количество многоквартирных домов, в которых требуется установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды	938
14.	Прилагаемые документы	<p>1. Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и холодной воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах города Норильска, утвержденных Директором предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК» 27.03.2015 года.</p> <p>2. Перечень многоквартирных домов (МКД) муниципального образования город Норильск в которых необходимо выполнить установку узлов учета тепловой энергии горячей и холодной воды (I этап);</p> <p>3. Перечень многоквартирных домов (МКД) муниципального образования город Норильск в которых необходимо выполнить установку узлов учета тепловой энергии горячей и холодной воды (II этап).</p>

ЗАКАЗЧИК:
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

И.В.Леготин
М.П.

А.В.Белов
М.П.

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)

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	20,02	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	2,0	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	18,0	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	1,8	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	2,02	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	2,7	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

									Лист
									11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ				

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,72
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	180
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,72 м ³ /ч (Q _{min}) – 1,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±3
- 1,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н) – 1,8 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 1,8 м ³ /ч (Q ₂ ^н) – 180 м ³ /ч (Q _{max})		±1

Таблица 3.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,72
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	180
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,72 м ³ /ч (Q _{min}) – 1,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н)	%	±3
- 1,2 м ³ /ч (Q ₁ ^н) – 1,8 м ³ /ч (Q ₂ ^н)		±2
- 1,8 м ³ /ч (Q ₂ ^н) – 180 м ³ /ч (Q _{max})		±1

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 3.4 Трубопровод системы ХВС В1

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

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Нарильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4) 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	1,532
- жилая часть (подъезд №1, 2), Гкал/ч	0,766
- ООО «Арктос», Гкал/ч	0,027113
- ИП Руденко, Гкал/ч	0,00863
- ООО «Мозаика», Гкал/ч	0,025
- жилая часть (подъезд №3, 4), Гкал/ч	0,766
- Почта России п/о 5, Гкал/ч	0,0435
- Сбербанк РФ №58, Гкал/ч	0,0896
- ООО «Связь - Услуга», Гкал/ч	0,0338
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,256
- жилая часть (подъезд №1, 2), Гкал/ч	0,128
- ООО «Арктос», Гкал/ч	0,006448
- ООО «Мозаика», Гкал/ч	0,047
- жилая часть (подъезд №3, 4), Гкал/ч	0,128
- Почта России п/о 5, Гкал/ч	0,0072
- Сбербанк РФ №58, Гкал/ч	0,0095
- ООО «Связь - Услуга», Гкал/ч	0,007
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	5,4
- жилая часть (подъезд №1, 2), м ³ /ч	2,7
- ООО «Арктос», м ³ /ч	0,1108
- ИП Руденко, м ³ /ч	0,08
- ООО «Мозаика», м ³ /ч	0,7705
- жилая часть (подъезд №3, 4), м ³ /ч	2,7
- Почта России п/о 5, м ³ /ч	0,165
- Сбербанк РФ №58, м ³ /ч	0,243
- ООО «Связь - Услуга», м ³ /ч	0,12
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 (подъезд №3, 4) составит:

$$G_{\text{от}} = [Q_{\text{от}} / (t_n - t_d)] * 1000 = [0,766 / (115 - 70)] * 1000 = 17,02 \text{ т/ч} = 18,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{\text{от}}$ – тепловая нагрузка на отопление 0,766 Гкал/ч;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ	Лист
						15

t_n – температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 115 °С;
 t_o – температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70 °С

Расход воды в системе ГВС (подъезд №3, 4) составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = 0,128 / (70 - 5) * 1000 = 1,97 \text{ т/ч} = 2,02 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,128 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 (подъезд №3, 4) составит:

$$G_{тс} = G_{от} + G_{ГВС} = 18,0 + 2,02 = 20,02 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

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

- тепловычислитель ВКТ-9-01 – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-Б-80 кл Б – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-Б-Р-80 кл Б – 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-Б-32 кл Б – 2 шт.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н клБ L=80 Pt100 – 1 компл.;
- термопреобразователь сопротивления ТСП-Н клБ L=60 Pt100 – 1 шт.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И – 3 шт.

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

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

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

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

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплопотребления

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

$$Q = Q_u + Q_{п} + (G_{п} + G_{ГВ} + G_{г}) \cdot (h_2 - h_{ХВ}) \cdot 10^{-3},$$

где Q_u – тепловая энергия, израсходованная потребителем, по показаниям теплосчетчика;

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

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

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

										Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ					

G_u – масса утечки сетевой воды в системах теплоснабжения. Ее величина определяется как разность между массой сетевой воды G_1 по показанию водосчетчика, установленного на подающем трубопроводе, и суммарной массой сетевой воды (G_2+G_2b) по показаниям водосчетчиков, установленных соответственно на обратном трубопроводе и трубопроводе горячего водоснабжения, $G_u = (G_1 - (G_2 + G_2b))$

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

h_x – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №13 (для системы отопления, ГВС и ХВС)

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле:

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

где Q_o – тепловая энергия на отопление, измеренная прибором,
 Q_f – тепловая энергия на ГВС, измеренная прибором,
 M_1 – масса теплоносителя, прошедшего по прямому трубопроводу,
 M_3 – масса теплоносителя, прошедшего по трубопроводу ГВС,
 dM – разница масс теплоносителя, прошедших через подающий и обратный трубопроводы;
 h_1 – энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;
 h_2 – энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;
 h_3 – энтальпия теплоносителя в трубопроводе ГВС;
 h_x – энтальпия холодной воды

Основные технические характеристики теплосчетчика

Измеряемая величина	Диапазон	Пределы погрешности
Тепловая энергия	от 0 до 10^9 ГДж (Гкал)	$\pm (0,5 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,1 + 10/\Delta \Theta)\%^{2)}$
Тепловая мощность	от 0 до 10^6 ГДж/ч (Гкал/ч)	$\pm (0,6 + 2/\Delta t)\%^{1)}$ $\pm (0,2 + 10/\Delta \Theta)\%^{2)}$
Объем	от 0 до 10^4 м ³	± 1 ед. мл. разр. ³⁾
Количество электроэнергии	от 0 до 10^6 кВт·ч	± 1 ед. мл. разр. ³⁾
Масса	от 0 до 10^6 т	$\pm 0,1\%^{1)}$
Объемный расход	от 0 до 10^6 м ³ /ч	$\pm 0,1\%^{1)}$
Массовый расход	от 0 до 10^6 т/ч	$\pm 0,1\%^{1)}$
Электрическая мощность	от 0 до 10^6 кВт	$\pm 0,1\%^{1)}$
Температура воды	от 0 до 180 °С	$\pm 0,1\%^{2)}$
Температура воздуха	от минус 50 до 180 °С	$\pm 0,1\%^{2)}$
Разность температур	от 2 до 180 °С	$\pm (0,028 + 0,001\Delta t)^\circ\text{C}^{2)}$
Избыточное давление	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,49 кгс/см ²)	$\pm 0,25\%^{1)}$
Время работы и останова счета	от 0 до 10^6 ч	$\pm 0,01\%^{1)}$

¹⁾ Относительная погрешность

²⁾ Абсолютная погрешность

³⁾ Приведенная погрешность

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-01

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

						Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ	

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

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

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

- в диапазоне $(Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}})$ $\pm 2\%$;

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

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

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях

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

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

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

- температура измеряемой среды от 0 до 180°C ;

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

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

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

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

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

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

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

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

- суммарная тепловая мощность ($\text{Гкал}/\text{ч}$), суммарная тепловая энергия (Гкал), температура холодной воды ($^{\circ}\text{C}$), температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$), давление холодной воды (МПа), время включения и время выключения - по обеим ТС;

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

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

- полный средний срок 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. Электроды установлены диаметрально противоположно в плоскости поперечного сечения трубы заподлицо с поверхностью изоляционного покрытия. Электроды электрически изолированы от металлической стенки трубы. Электронный преобразователь выполнен в алюминиевом корпусе, внутри которого находится колодка для подключения линии связи Мастерфлоу с тепловычислителем.

На силовые катушки Мастерфлоу с блока питания подается импульсное напряжение в поток воды для создания магнитного поля. Импульсный сигнал, вызванный ЭДС, воспринимается электродами Мастерфлоу и

									Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ				18

К магистрали давления датчики присоединяются с помощью штицерных 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 избыточным (абсолютным) давлением герметизирующим материалом непосредственно по резьбовому соединению (например, лентой ФУМ) не допускается вкручивание в замкнутый объем, полностью заполненный жидкостью.

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

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-01

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

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01

Системные настроечные параметры

Программирование (настройка 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	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов	
	3. Код организац.	Код организации		16 символов	
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией	
	5. Адрес	Адрес объекта	Павлова, 12 (подъезд №3, 4)		
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль	
	2. Задать	Пароль		новый пароль	
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля	
4. Датчики	1. Каналы V				
	1. ТС1V1	Вес импульса	100		от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	20,02		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
	2. ТС1V2	Сигнал реверс	не использ		дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	100		от 0,001 до 10000 л/имп
	2. ТС1V2	б_дог	18		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

4. Датчики	3 TC1V8			питания ПР
		Сигнал реверс	использ	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	0	договорное значение, м ³ /ч
		б_вп	180	верхний порог, м ³ /ч
		б_нп	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
		Сигнал реверс	не использ	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
		4 TC1V3	Вес импульса	10
	б_дог		2,02	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		DIN1	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
	5 TC1V7	Сигнал реверс	не использ	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
		Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		б_дог	2,7	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
	6 Фильтр	Контроль питания	DIN2	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
		1 Глубина	4	числа от 1 до 8
		2 Коэф. сброса	1,1	числа от 1,05 до 100
	2. Каналы I			
1 TC111	НСХ ТСП	P1100 10,003851		
	I_дог	115	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	I_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С I_нп < I_вп	
I_нп	0			
2 TC112	НСХ ТСП	P1100 10,003851		
	I_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	I_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С I_нп < I_вп	
I_нп	0			
3 TC117	НСХ ТСП	P1100 10,003851		
	I_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	I_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С I_нп < I_вп	
I_нп	0			
4 TC113	НСХ ТСП	P1100 10,003851		
	I_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С	
	I_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °С I_нп < I_вп	
I_нп	0			
3. Каналы P				
1 TC1P1	Датчик	16	кгс/см ²	
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА	
	P_дог	7,0	договорное значение	

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

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

22

4. Датчики	2 TC1P2	P_вл	16	от 0 до 25 кгс/см ² верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп<P_вл	
		P_нп	0		
		Датчик	16	диапазон выходного тока, мА	
		Ток датчика	4..20		
		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<P_вл	
	P_нп	0			
	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	
		P_вл	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп<P_вл	
		P_нп	0		
	4. Период измер	Период измерения	60	для каналов 1 и P в режиме РАБОТА с	
	5. Дискр. входы				
	1 DIN1	Инверсия	Да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
2 DIN2	Инверсия	Да	условие смены флага		
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
3 DINA	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	нет	условие смены флага		
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
4 DINB	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	нет	условие смены флага		
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
5 DINС	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	нет	условие смены флага		
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
6 DIND	Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений		
	Инверсия	нет	условие смены флага		
	Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с		
5. Общие	1 Ед измер.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	102	число от 1 до 11	
	5. Канал Iвзд		не использ.		
	6 Формула Qобщ		Q _г 1		
	7. Лето/зима	Текущий период		зимний	
		Смена периода		вручную	условие смены периода теплотребления
		Начала летнего		дд/мм/22	день/месяц/год, для смены по дате
		Начала зимнего		дд/мм/22	
Сигнал			по умолчанию	дискретный вход, для смены	

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

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ

Лист

23

				по сигналу	
8. Хол. вода	Канал Ixв		договорное		
	Канал Pxb		договорное		
	Ixb_дог летняя		5	от 0 до 180 °C	
	Pxb_дог летнее		5	от 0 до 25 кгс/см ²	
	Ixb_дог зимняя		5	от 0 до 180 °C	
	Pxb_дог зимнее		5	от 0 до 25 кгс/см ²	
	Ixb_дистанц		0	от 0 до 180 °C	
9. Разм. давления	Размерность давления		кгс/см ²		
	Номер схемы		13		
6. ТС1	1. Схема зимняя	Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, Q _п , Q _г	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
		Номер схемы	не использ.		
	2. Схема летняя	Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
		Номер схемы			
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180 °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. А12 приложения А
Отказ V2			значение=0		
Отказ V3			значение=0		
G>G_вп			Нет реакции		
G_отс<G<G_нп			Нет реакции		
G<G_отс			Нет реакции		
Отказ I			значение=догов		
I>I_вп, I<I_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=догов		
P>P_вп, P<P_нп		Нет реакции			
2. НС ТС	Внеш. сб-е		нет реакции	табл. А22 приложения А	
	dt<dt_нп		нет реакции		
	dt<0		нет реакции	табл. А23 приложения А	
	Недал <=Kнеб		(M1-M2)/2		
	Недал >Kнеб		не контролир		
	Q _г <0		нет реакции	табл. А22 приложения А	
	Q _{г,г} <0		нет реакции		
2. Схема летняя			по умолчанию		
7. Контр.доп.НС	Отказ V		значение=0	Аналогично реакции на канальные НС, табл. А12 приложения А	
	G>G_вп		Нет реакции		
	G_отс<G<G_нп		Нет реакции		
	G<G_отс		Нет реакции		
8. Интерфейсы	1. ЖКИ	1. Контраст	0	число от 0 до 31	
		2. Подсветка	0		
		3. Заставка	0		
		4. Отключение	15		
	2. Порт 1	1. Скорость	9600	бод/с	время от 0 до 255 с
		2. Сет. адрес	1	от 1 до 247	
		3. Зад. таймаута	0	от 0 до 255 мс	
		4. Внеш. устр.	ПК		
	3. Порт 2	1. Скорость	9600	бод/с	
		2. Сет. адрес	1	от 1 до 247	
3. Зад. таймаута		0	от 0 до 255 мс		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-П-12/2-01/2016-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.

					H-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

ТРУБОПРОВОД Подающий

Исходные данные:

$$d = 0 \text{ мм} \quad d1 = 80 \text{ мм}$$

$$D = 80 \text{ мм} \quad D1 = 80 \text{ мм}$$

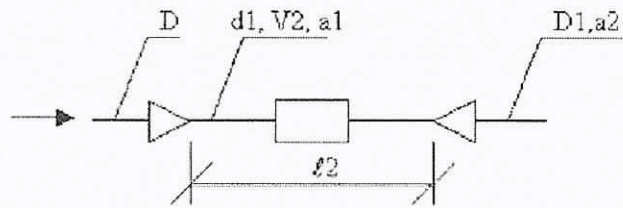
$$\ell = 0 \text{ м} \quad \ell1 = 0 \text{ м}$$

$$\ell2 = 0.8 \text{ м} \quad \alpha = 0 \text{ град.}$$

$$\alpha1 = 1 \text{ град.} \quad \alpha2 = 1 \text{ град.}$$

$$W = 20.02 \text{ м}^3/\text{ч} \quad T = 115 \text{ град.}$$

$$\Delta = 0.3 \text{ мм} \quad \Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$$



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 1.106909 \text{ м/с}$$

$$\nu = 0.261000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

$$Re_2 = \frac{V2 d1}{\nu} = 0.339282 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0.3/80 + 68/0.339282 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.027577$$

$$\alpha_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^3 = 1.00$$

$$\alpha_{n1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^3 = 1.00$$

$$\xi_k = (-0.0125\alpha_0^4 + 0.0224\alpha_0^3 - 0.00723\alpha_0^2 + 0.00444\alpha_0 - 0.00745)(\alpha_{1p}^3 - 2\pi\alpha_{1p}^2 - 10\alpha_{1p}) = 0.000060$$

$$\xi_{\text{вп}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha}{2}} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{n1}^2} \right) = 0.000000$$

$$\xi_k = \xi_k + \xi_{\text{вп}} = 0.000060$$

$$\alpha_{n1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^3 = 1.00$$

$$\xi_d = K_d \xi_0 = 2.9 \cdot 0.048 = 0.139200$$

$$\Delta H_{\text{лп}} = \frac{V^2}{2g} (\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_b) = 0.025918 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{лп}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0.025918 + 0 = 0.025918 \text{ м.}$$

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата

H-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ

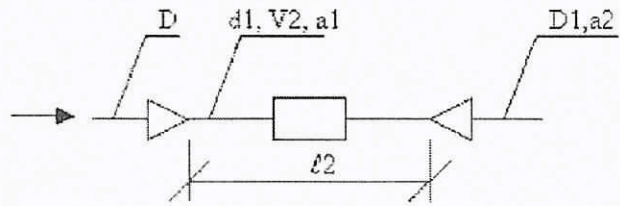
Лист

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.
 $W = 18$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0.3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



$$\Delta H = \frac{V^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_3 \right) + \Delta H_{доп}$$

Потери давления в конфузоре+по длине+в диффузоре.

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.995223 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.191850 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0.3/80 + 68/0.191850 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.027842$$

$$\alpha_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1.00$$

$$\alpha_{s1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_x = (-0.0125\alpha_0^4 + 0.0224\alpha_0^3 - 0.00723\alpha_0^2 + 0.00444\alpha_0 - 0.00745)(\alpha_{1y}^3 - 2\pi\alpha_{1y}^2 - 10\alpha_{1y}) = 0.000060$$

$$\xi_{мз} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha_1 / 2} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{s1}} \right) = 0.000000$$

$$\xi_k = \xi_x + \xi_{мз} = 0.000060$$

$$\alpha_{s1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1.00$$

$$\xi_3 = K_d \xi_0 = 2.05 \cdot 0.062 = 0.127100$$

$$\Delta H_{лц} = \frac{V_2^2}{2g} \left(\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_3 \right) = 0.024692 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{лц} + \Delta H_{доп} = 0.024692 + 0 = 0.024692 \text{ м}$$

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

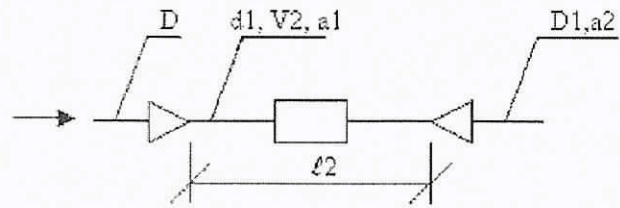
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Лист
						29

H-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d_1 = 32 \text{ мм}$
 $D = 40 \text{ мм}$ $D_1 = 65 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell_1 = 0 \text{ м}$
 $\ell_2 = 0,39 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha_1 = 14 \text{ град.}$ $\alpha_2 = 33 \text{ град.}$
 $W = 2,02 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 70 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$



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

Потери давления в конфузоре+по длине+в диффузоре.

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.698038 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.053825 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/32 + 68/0,053825 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,035327$$

$$\alpha_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0,64 \quad \alpha_{d1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,56$$

$$\xi_{\text{к}} = (-0,0125\alpha_0^4 + 0,0224\alpha_0^3 - 0,00723\alpha_0^2 + 0,00444\alpha_0 - 0,00745)(\alpha_1^2 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0,010638$$

$$\xi_{\text{дф}} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha_1 / 2} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{d1}} \right) = 0,021397 \quad \xi_{\text{к}} = \xi_{\text{к}} + \xi_{\text{дф}} = 0,032035$$

$$\alpha_{d1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 4,13 \quad \xi_{\text{д}} = K_d \xi_0 = 1,356 \cdot 0,49 = 0,664440$$

$$\Delta H_{\text{вд}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_{\text{к}} + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_{\text{д}}) = 0,027989 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{вд}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0,027989 + 0 = 0,027989 \text{ м.}$$

Взам инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата

H-П-12/2-01/2016-АУТВР.ПЗ

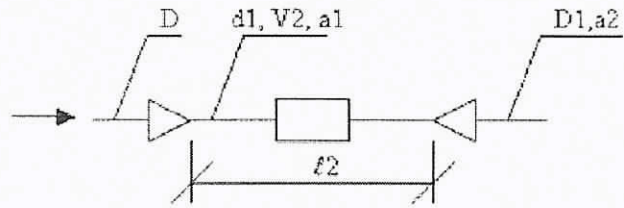
Лист

30

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 32$ мм
 $D = 32$ мм $D_1 = 32$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell_1 = 0$ м
 $\ell_2 = 0,39$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 1$ град $\alpha_2 = 1$ град.
 $W = 2,7$ м³/ч $T = 5$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0,933021 \text{ м/с} \quad \nu = 1,549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{\nu} = 0,019275 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/32 + 68/0,019275 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,037074$$

$$\alpha_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00 \quad \alpha_{n1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_{\text{к}} = (-0,0125\alpha_0^4 + 0,0224\alpha_0^3 - 0,00723\alpha_0^2 + 0,00444\alpha_0 - 0,00745)(\alpha_{1p}^3 - 2\pi\alpha_{1p}^2 - 10\alpha_{1p}) = 0,000060$$

$$\xi_{\text{д}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha}{2}} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{n1}^2} \right) = 0,000000 \quad \xi_k = \xi_{\text{к}} + \xi_{\text{д}} = 0,000060$$

$$\alpha_{n1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1,00 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 2,16 \cdot 0,098 = 0,211680$$

$$\Delta H_{\text{кд}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_d) = 0,029442 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления

$$\Delta H = \Delta H_{\text{кд}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0,029442 + 0 = 0,029442 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-П-12/2-01/2016-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 прибор. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопровода Т1, Т2	
12	Измерительный участок трубопровода Т3	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термopреобpазователя сопротивления	
15	Гильза термopреобpазователя сопротивления L=80, L=60. Бобышка термopреобpазователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема подключения основных элементов узла учёта	
19	Схема электрооснаждения	
20	План расположения оборудования и проводов	

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Ссылочные документы	
ООО "ИНТЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМТЕМБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
Н-П-12/1-01/2016-АУТВР	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Ведомость ссылок и прилагаемых документов

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

- Исходные параметры теплоснабжения:
 - суммарная нагрузка на отопление: Q_{от} = 1,532 Гкал/ч
 - жилая часть (подъезд №3, 4) - 0,766 Гкал/ч
 - жилая часть (подъезд №1, 2) - 0,766 Гкал/ч
 - ООО "Арктик" - 0,027113 Гкал/ч
 - ИП Руденко - 0,00863 Гкал/ч
 - ООО "Мозаика" - 0,025 Гкал/ч
 - Печта России п/о 5 - 0,0435 Гкал/ч
 - Сбербанк РР №58 - 0,0896 Гкал/ч
 - ООО "Связь-Услуга" - 0,0338 Гкал/ч
 2. Суммарная нагрузка на ГВС: Q_{гвс} = 0,256 Гкал/ч
 - жилая часть (подъезд №1, 2) - 0,128 Гкал/ч
 - жилая часть (подъезд №3, 4) - 0,128 Гкал/ч
 - ООО "Арктик" - 0,00648 Гкал/ч
 - ООО "Мозаика" - 0,047 Гкал/ч
 - Печта России п/о 5 - 0,0072 Гкал/ч
 - Сбербанк РР №58 - 0,0095 Гкал/ч
 - ООО "Связь-Услуга" - 0,007 Гкал/ч
 3. Расчетный расход ХВС: Q_{хвс} = 1,1 м³/ч
 - жилая часть (подъезд №1, 2) - 2,7 м³/ч
 - жилая часть (подъезд №3, 4) - 2,7 м³/ч
 - ООО "Арктик" - 0,108 м³/ч
 - ИП Руденко - 0,08 м³/ч
 - ООО "Мозаика" - 0,7705 м³/ч
 - Печта России п/о 5 - 0,165 м³/ч
 - Сбербанк РР №58 - 0,243 м³/ч
 - ООО "Связь-Услуга" - 0,12 м³/ч
 4. Расчетное давление:
 В подающем трубопроводе Р = 6,0 кгс/см²;
 В обратном трубопроводе Р = 5,0 кгс/см²;
 В трубопроводе ХВС Р = 5,0 кгс/см².
 5. Температурный график: t_{50/70}-С

Защитные заземление выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1.030-81
 Трубопроводы узлового учёта выполняются из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.
 После определения монтажных работ, трубопроводы обрабатывают антикоррозионным покрытием-грунтовым "Т-Ф-02" в два слоя.
 Монтаж производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85 и СНиП 3.05.07-85.

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

Главный инженер проекта: Кириллов К.В.

Изм.	Колонт.	Лист	Модок.	Подпись	Дата
Выполнил	Кириллов К.В.	1		Кириллов К.В.	
Проверил	Кириллов К.В.				
ГИП	Кириллов К.В.				

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Красноярский край, г. Норильск, ул. Лаврова, 12 (подъезд №1, 2)

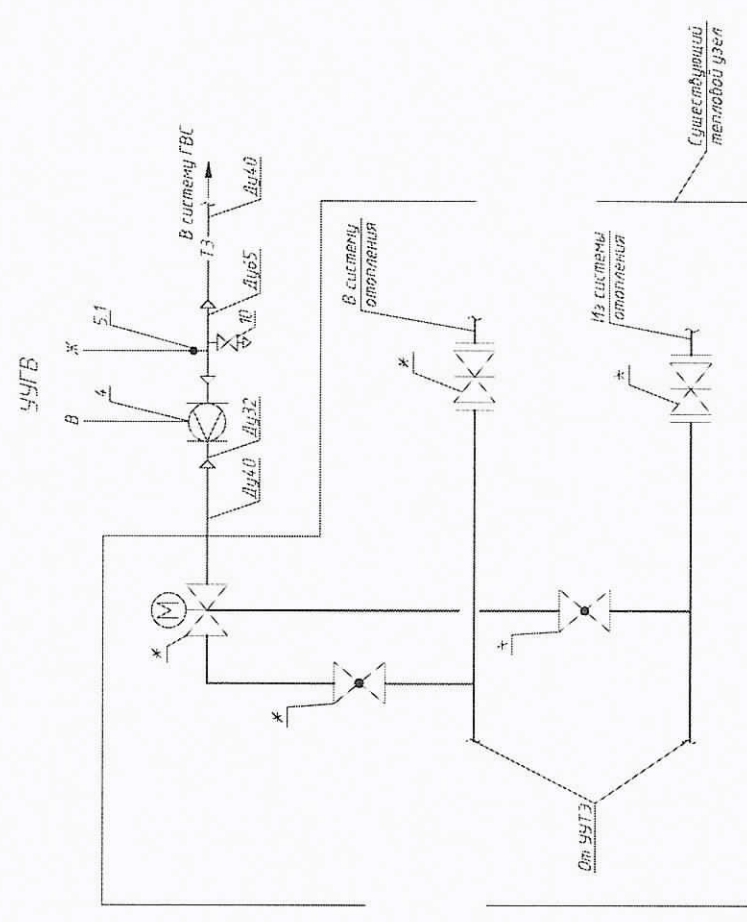
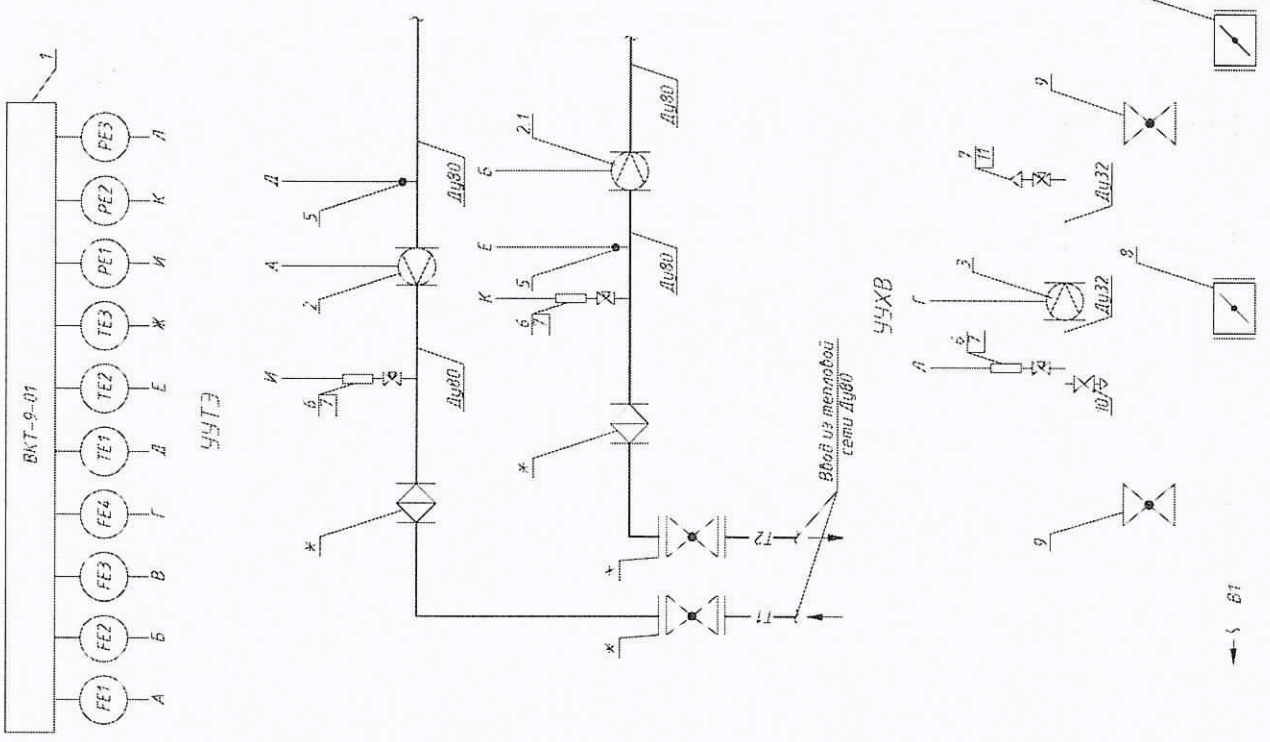
Н-П-12/1-01/2016-АУТВР

Многосекционный жилой дом,

Лист 1 из 20

Общие данные

ООО "СеверСтрой"

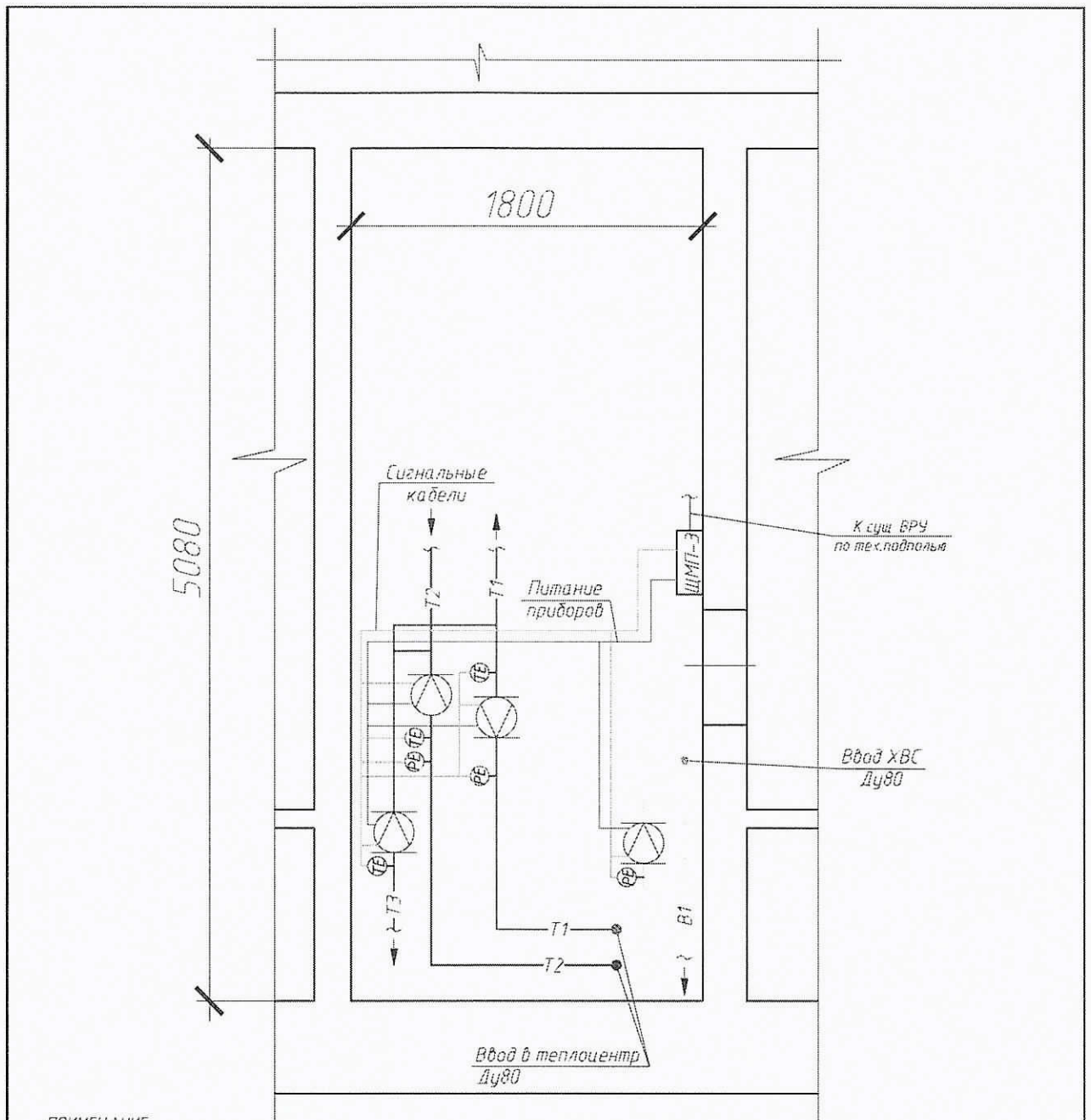


* - существующие оборудование

И-м		Кор. ин.	Лист	Контр.	Листы	Дата
Выпущен		Чувава В.С.	1	В.И.С.	2	01.01.2016
Проверен		Курев Н.Н.	Р	2		
Г.И.П.		Курилов К.В.				
<p>Н-П-12/2-01/2016-АУТВР</p> <p>Индивидуальный жилой дом</p> <p>Красноярский край, г. Норильск, ул. Падыва, 12 (подъезд №3, 4)</p> <p>Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p> <p>Принципиальная схема</p> <p>000 "СеверСтрой"</p>						

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 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЭ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термпреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5.1	ТСП-Н, Кл. Б	Термпреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=60
6	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	4		
8	ПромАрт Ду80	Дисковый поворотный затвор для ХВС	2		
9	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
10	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	2		
11	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумода Ю.С.	Чумода Ю.С.			
Проверил	Киреев Н.Н.					
ГИП	Кириллов К.В.					
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Принципиальная схема. Спецификация оборудования						
Стадия	Лист	Листов				
Р	3					
ООО "СеверСтрой"						



ПРИМЕЧАНИЕ

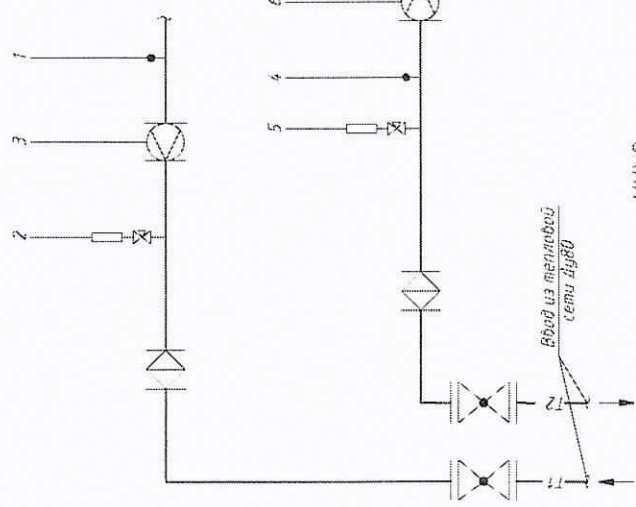
- 1 Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание
- 2 Шкаф с теплосчислителем установить в помещении теплоцентра
- 3 Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в тех подполье в металлорукаве Ø22 мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки 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 Ø16 мм.
- 6 Спуски к датчикам проложить открыто по стене.
- 7 Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
- 8 При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не менее 15 град.)
- 9 Шкаф ЩМП-3 установить на высоте 1,2 м от пола. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола

Взаим. инв. №							Н-П-12/2-01/2016-АУТВР			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Падлова, 12 (подъезд №3, 4)			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумава Ю.С.			<i>Чумава Ю.С.</i>			Р	4	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.					План расположения оборудования узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

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

1	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
2	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
3	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
4	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
5	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
6	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
7	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
8	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
9	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м
10	15°C	6.0 кв.м	70°C	5.0 кв.м	18.0 м ²	70°C	7.0 м ²	2.7 м ²	5.0 кв.м

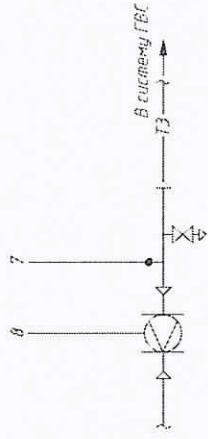
УЧТЗ



Объём радиаторов из системы ГВС

УЧТБ

УЧТБ



Ввод УЧБ
ДЧРД

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР

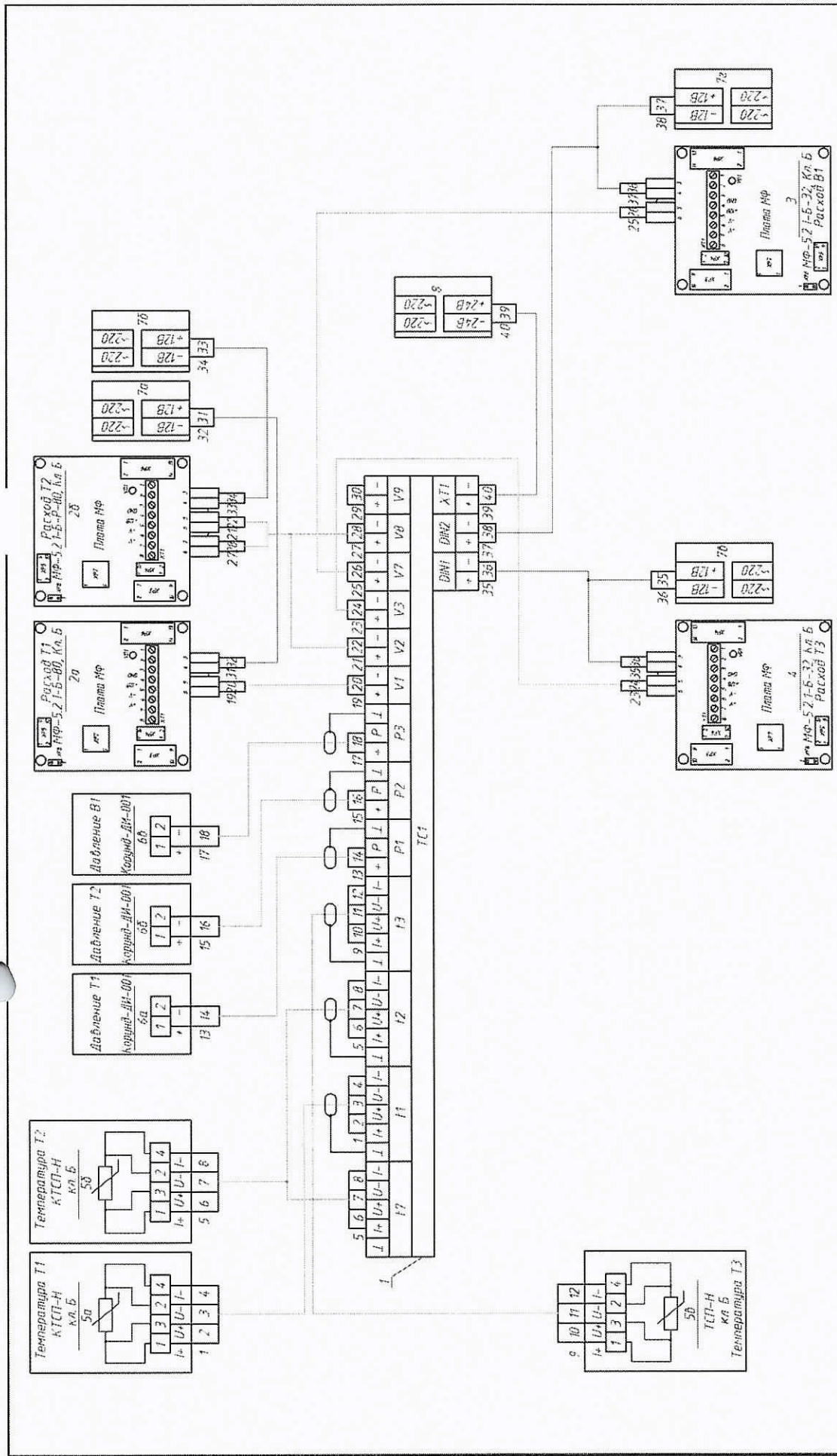
Индивидуальный жилой дом
Краснодарский край, г. Невинномысск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)

Изм.	Колуч.	Лист	Кубок.	Подпись	Дата
Выполнил	Проверил	Чиркова В.С.	Кудрев Н.Н.	В.С.Чиркова	

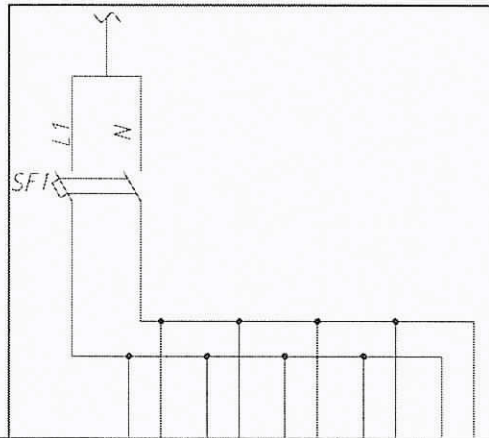
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Функциональная схема
ООО "СеверСтрой"

Стадия	Лист	Листов
Р	5	



Инв. № подл.		Подп. и дата		Взм. инв. №	
Н-П-1212-01/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом					
Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)					
Изм.	Контр.	Лист	Норск	Гдепись	Дата
Выполнял	Чиркова Ю.С.			Щ/М/С	
Проверил	Киселев Н.Н.				
Генд.	Курчилов К.В.				
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Статья	Лист	Листов
Электрическая схема подключения прибора			Р	6	
ООО "СеверСтрой"					



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, 6A	Выключатель автоматический 2х полюс	1		
1БП-4БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
5БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

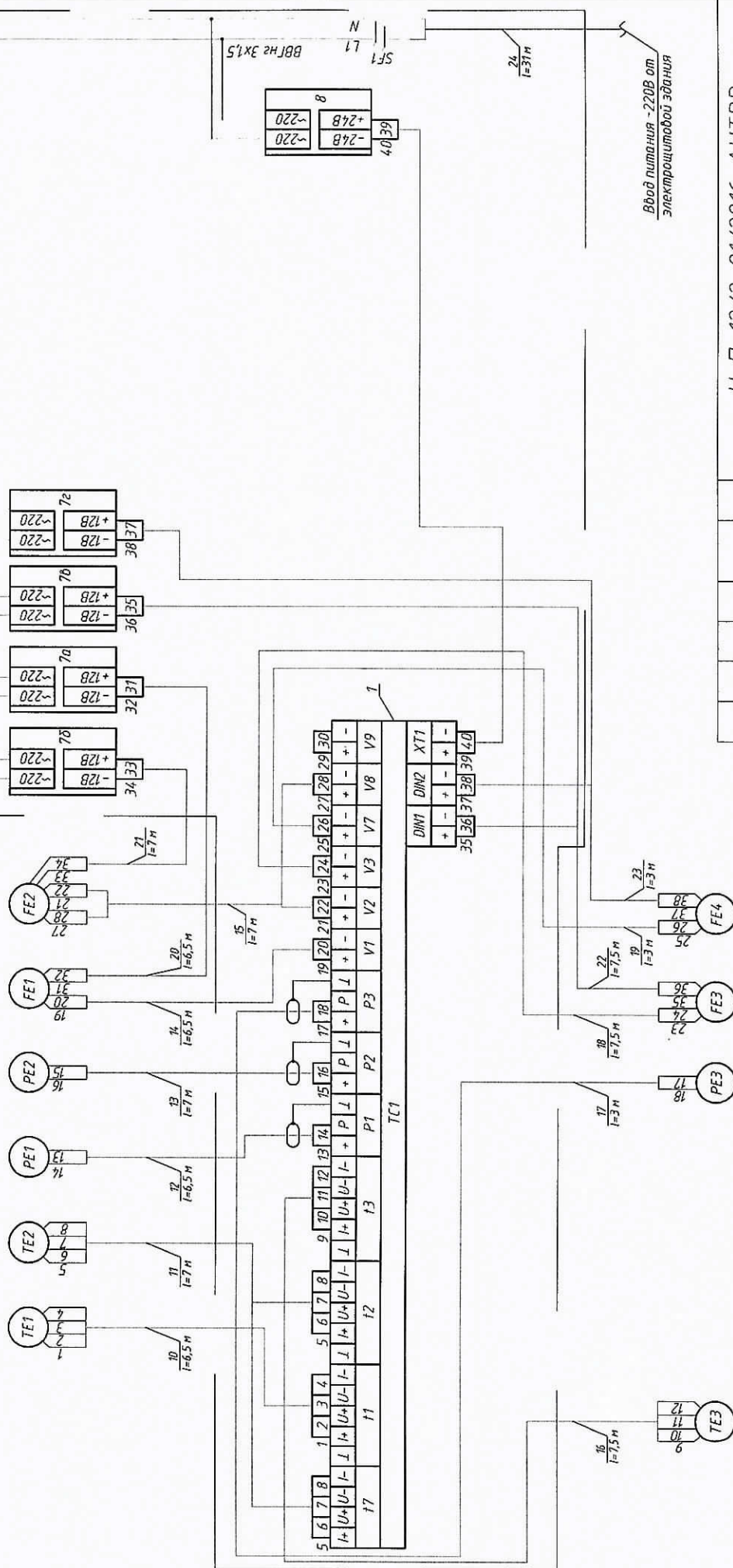
H-П-12/2-01/2016-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С			<i>Чумова Ю.С</i>		Р	8	
Проверил	Киреев Н.Н							
ГИП	Кириллов К.В.					000 "СеверСтрой"		

Схема электропитания

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



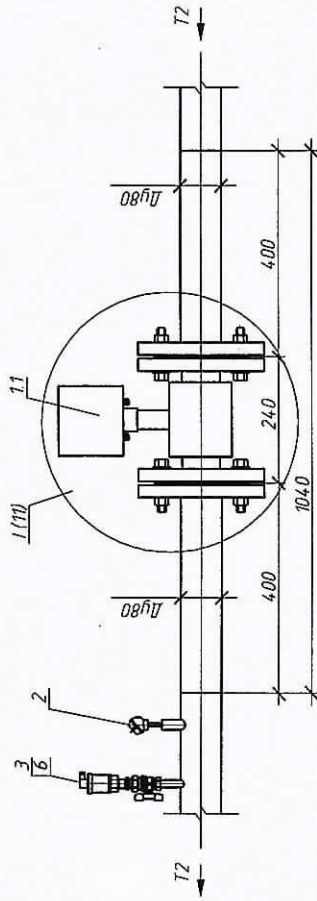
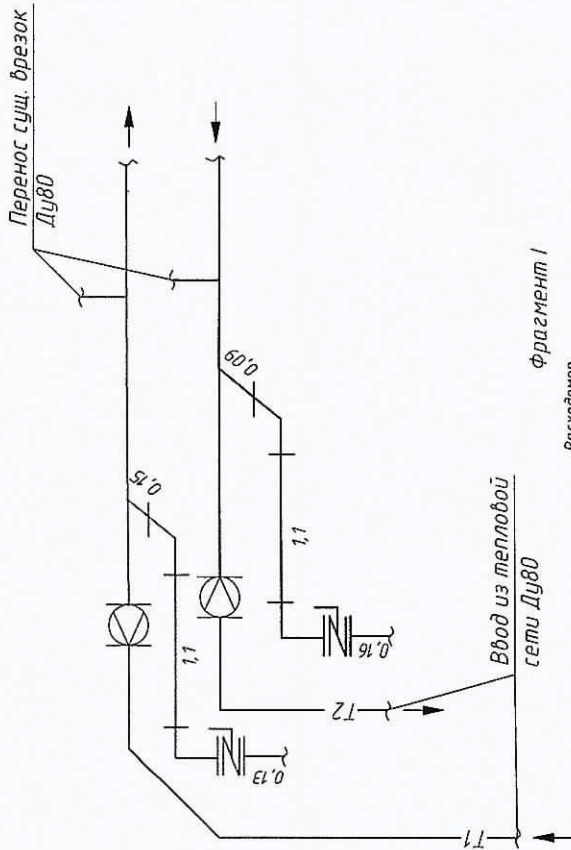
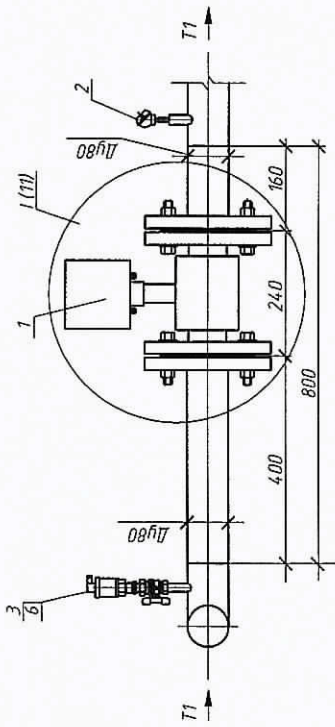
Позиция	5б				
Обозначение чертежа	Лист 12		6б	Лист 13	Лист 13
Место отбора импульса	Трубопровод ГВС Т3		Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура		Давление		Расход
Измеряемая среда	Вода		Вода		Вода

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)					
Изм.	Колуч	Лист	Мод.	Подпись	Дата
Выполнил	Чурнов И.С.	Проверил	Курев Н.Н.	Кириллов К.В.	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стация	Лист	Листов
			Р	9	
000 "СеверСтрой"					Схема соединения внешних трубопроводов

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

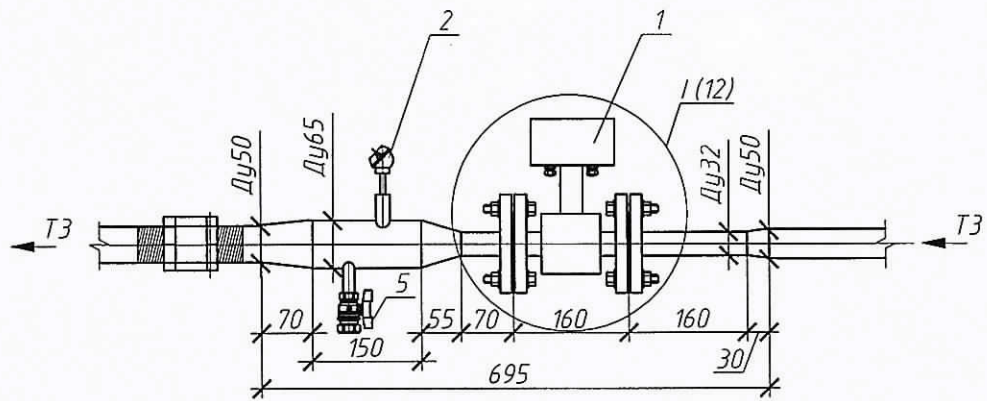
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		1,2-180,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		1,2-180,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=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-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	64,5		
20-23	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	31,3		
24	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	31		

Взаим. инв. №									
	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР								
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)								
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	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"		

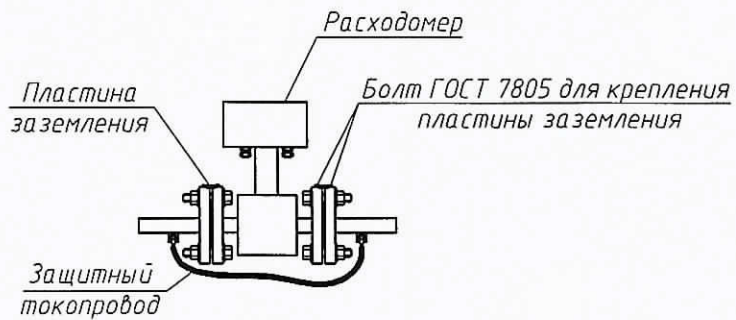


Инд. № подл. / Подл. и дата / Взам.инв.№

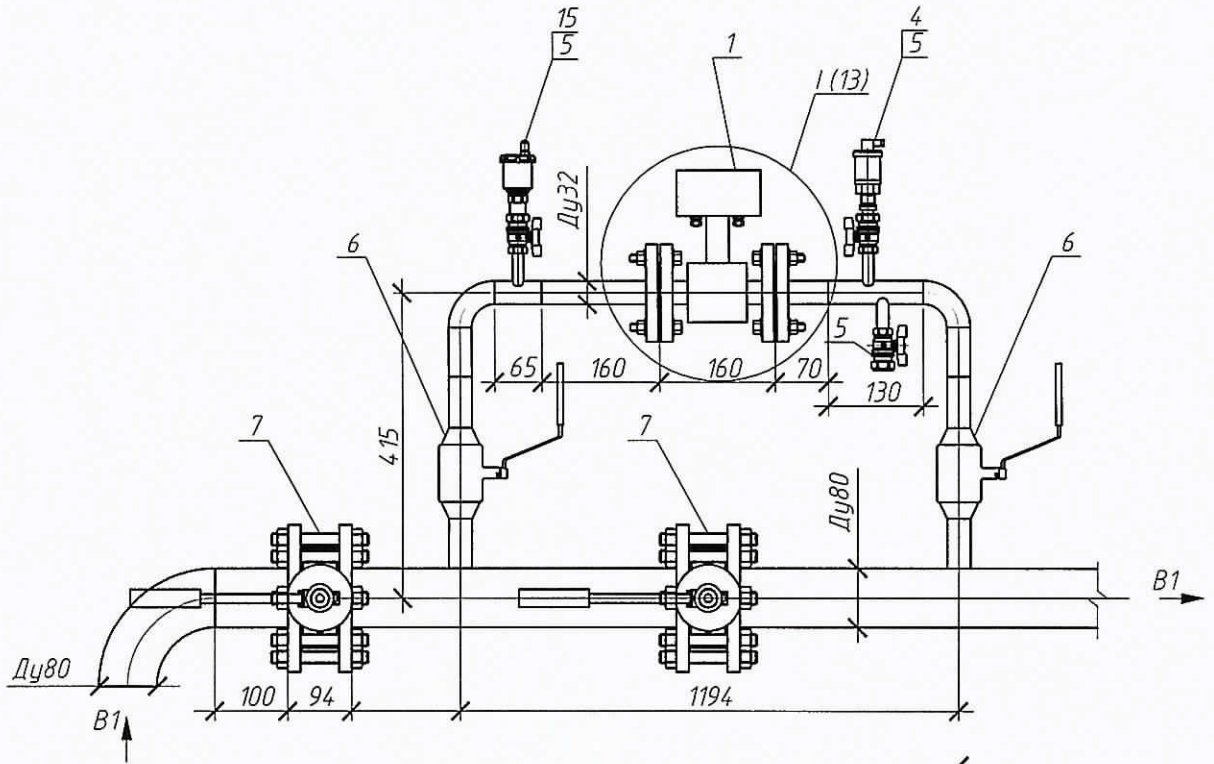
Н-П-12/2-01/2016-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)			
Изм.	Колуч	Лист	Мвк
Выполнил	Чумаков Ю.С.	Проверил	Кавецкий Н.Н.
Дата	Подпись	Стадия	Лист
	Ф.И.О.	Р	11
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Листов	
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2		000 "Северстрой"	



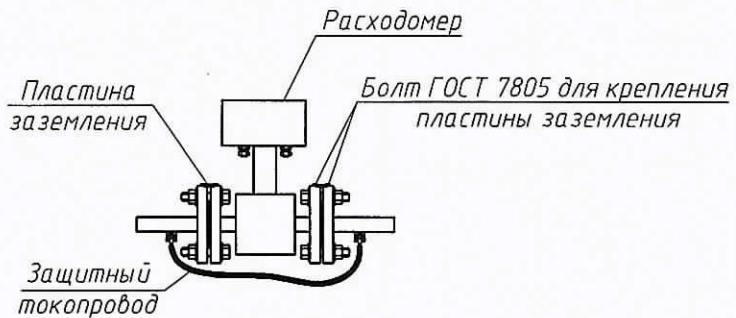
Фрагмент 1



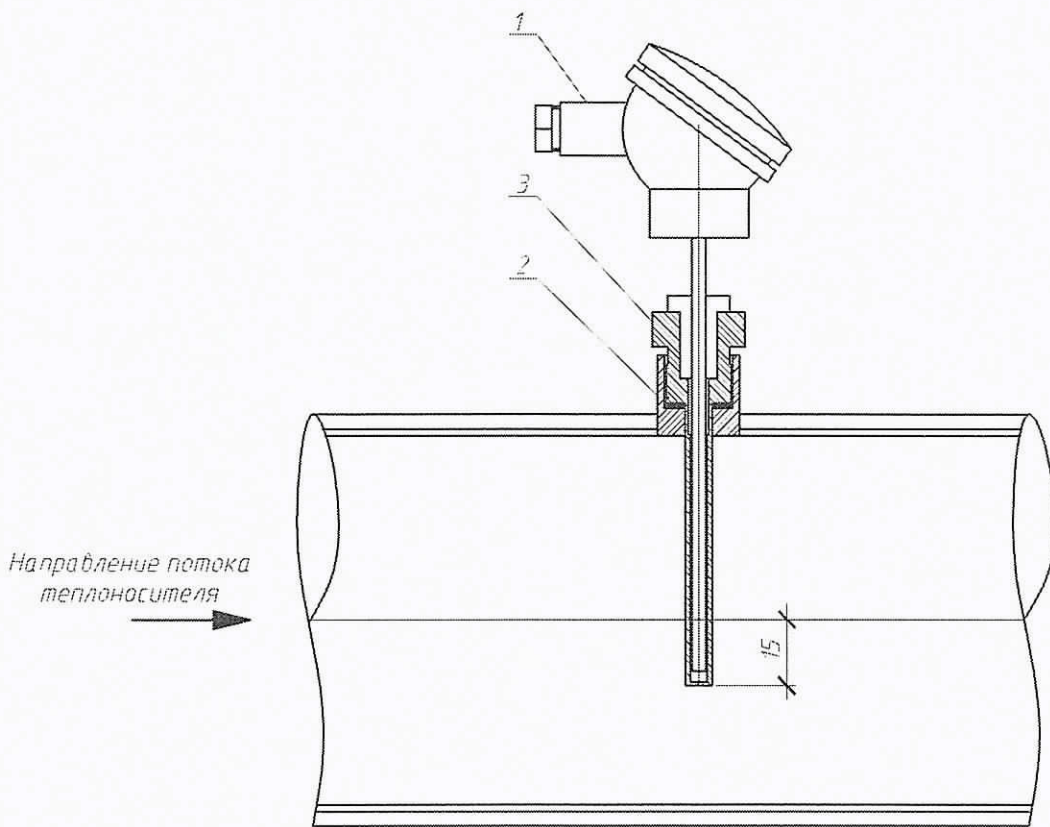
Взаим. инв. №						
	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР					
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инв. № подл.	Выполнил	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>		
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия Р
Измерительный участок трубопровода ТЗ						Лист 12
ООО "СеверСтрой"						Листов



Фрагмент I



Инв. № подл.	Подпись и дата					<p style="text-align: center;">Н-П-12/2-01/2016-АУТВР</p> <p style="text-align: center;">Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)</p> <p style="text-align: center;">Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p>	Стадия	Лист	Листов
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись		Дата	Р	13
	Выполнил	Чумава Ю.С.		<i>Чумава Ю.С.</i>					
	Проверил	Киреев Н.Н.							
	ГИП	Кириллов К.В.							
		Измерительный участок трубопровода В1					ООО "СеверСтрой"		

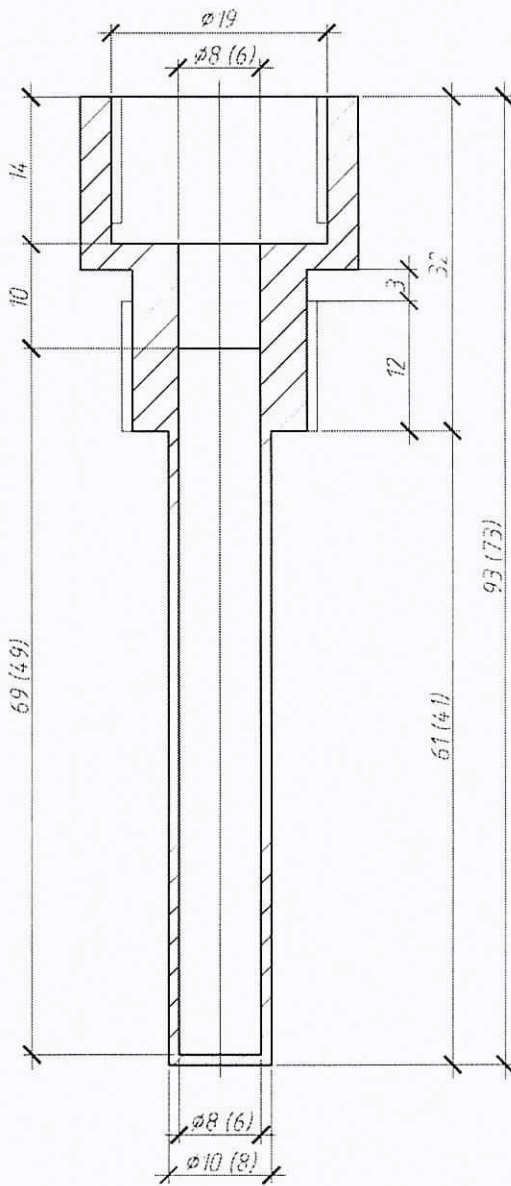


При монтаже термopеобpазователя сопротивлeния опуcтить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

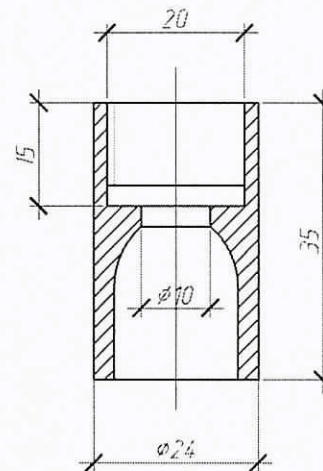
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл Б (ТСП-Н, Кл Б)	Термopеобpазовател ь сопротивлeния	1		R100, L=60 (R100 L=60)
2		Бобышка под гильзу термopеобpазоватeля	1		
3		Гильза защитная под термopеобpазоватeль	1		

Взам. инв. №							Н-П-12/2-01/2016-АУТВР			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стация	Лист	Листов
	Выполнил	Чумода Ю.С			<i>Чумода Ю.С</i>			Р	14	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев НН					Установка термopеобpазоватeля сопротивлeния	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

Гильза термопреобразователя
сопротивления

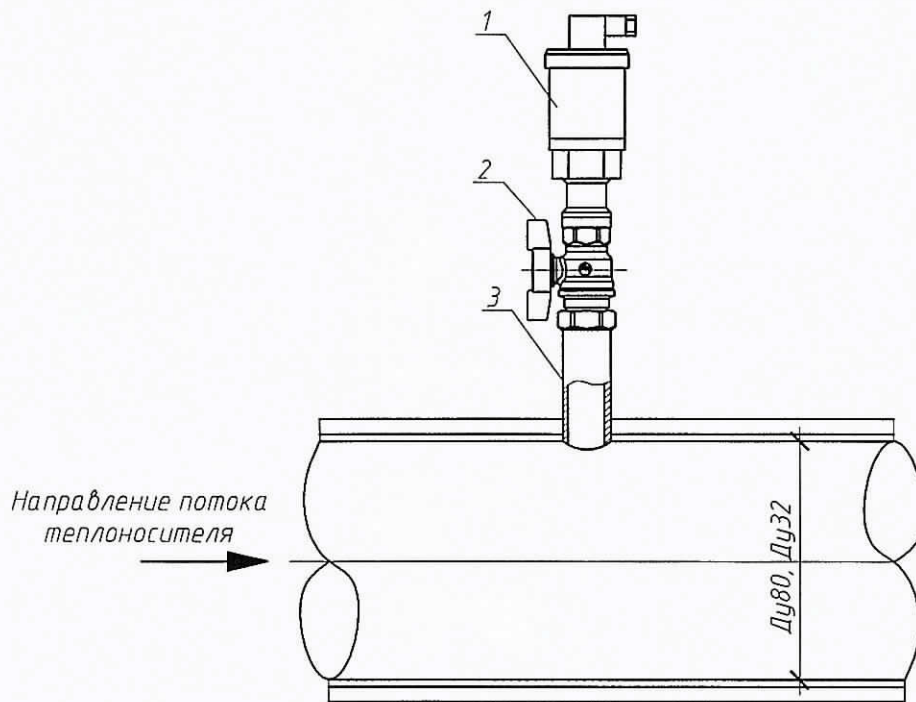


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

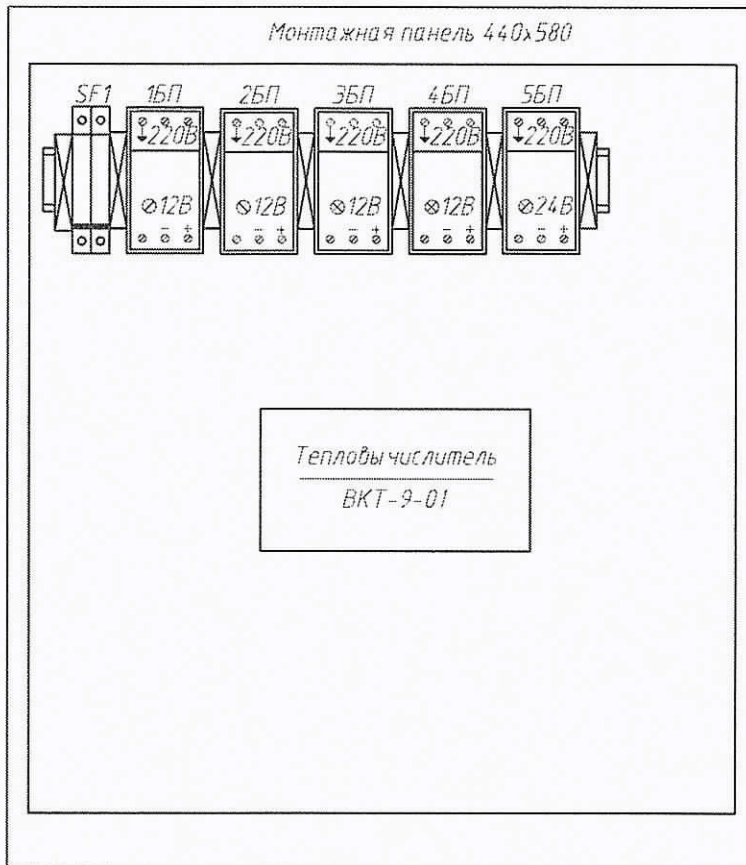
Взаим. инв. №								
	Н-П-12/2-01/2016-АЧТВР							
Подпись и дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Выполнил	Чумода Ю С		Смирн				
	Проверил	Киреев НН						
	ГИП	Кириллов КВ.						
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стация	Лист	Листов
Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя сопротивления						Р	15	
						ООО "СеверСтрой"		



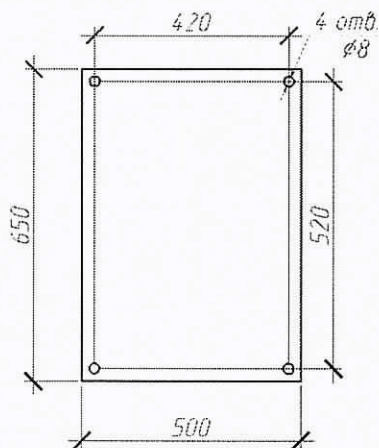
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа, М20х1,5
2	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)					
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	16	
Установка преобразователя избыточного давления			ООО "СеверСтрой"		

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Взаим. инв. №						Н-П-12/2-01/2016-АУТВР				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумада Ю.С.			С.М.С.			Р	17	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев Н.Н.					Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

Схема пломбирования МФ

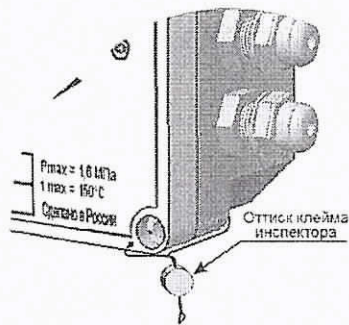


Схема пломбирования термопреобразователя

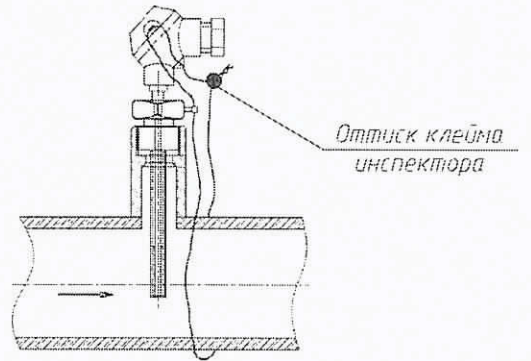
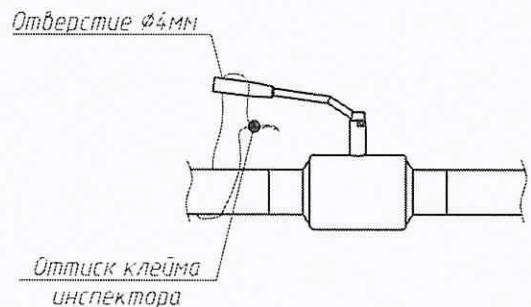


Схема пломбирования теплового счетчика

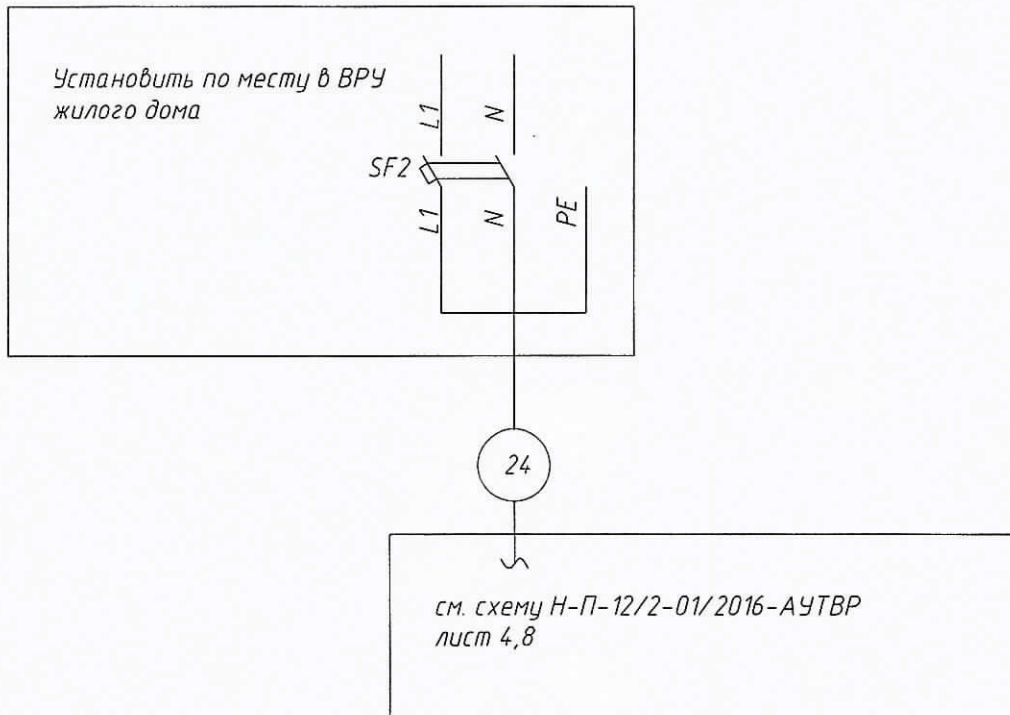


Схема пломбирования шаровых кранов



Взаим. инв. №							Н-П-12/2-01/2016-АЧТВР			
	Подпись и дата									
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)			
	Выполнил	Чумаков Ю.С.	Сум							Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
	Проверил	Киреев Н.Н.					Схема пломбирования основных элементов узла учёта	P	18	
	ГИП	Кириллов К.В.						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	31	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	23	Для защиты кабеля

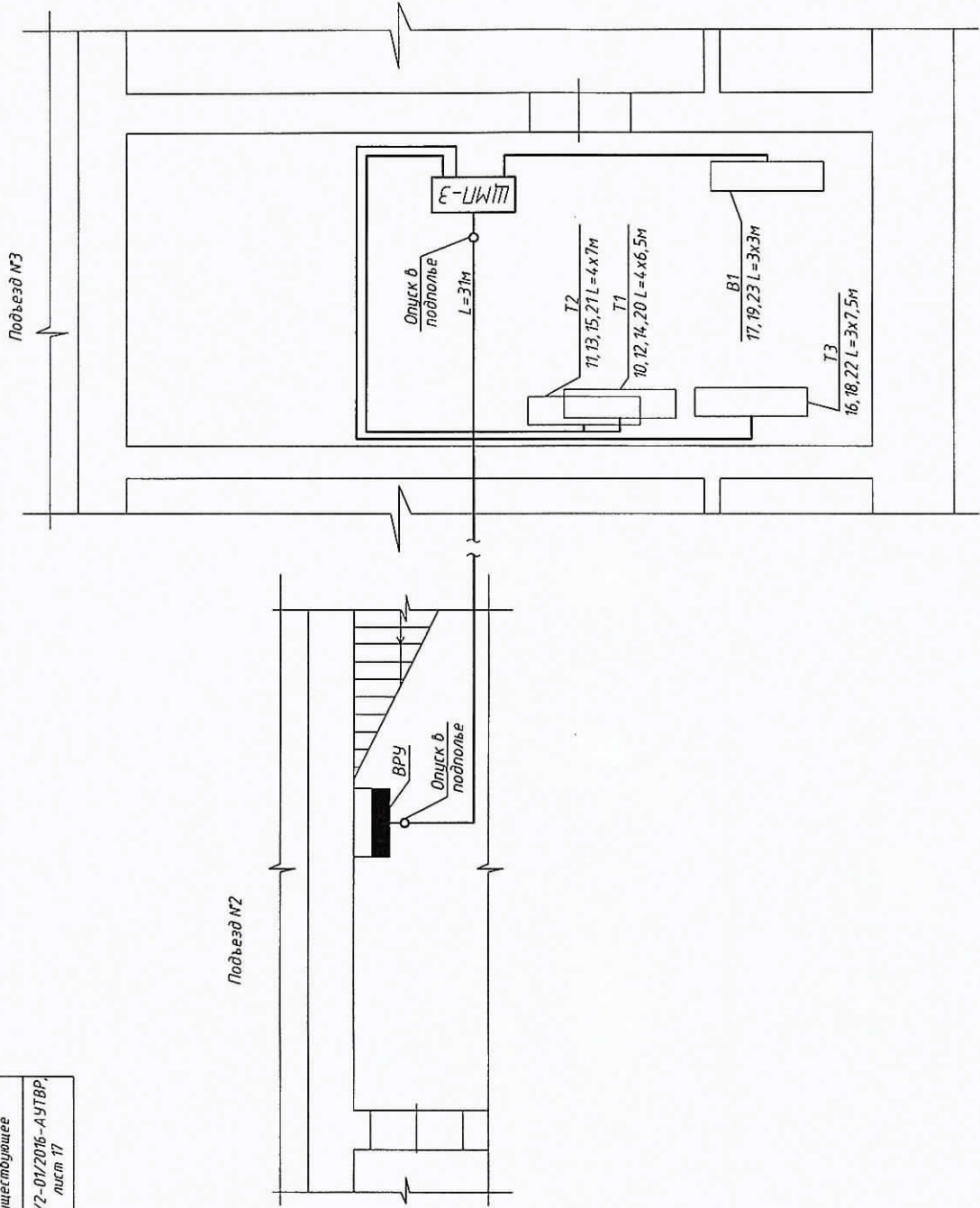


ПРИМЕЧАНИЕ:

- Схему читать совместно с Н-П-12/2-01/2016-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.

Взам. инв. №								
Подпись и дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.	Чумова					
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
Р						19		
Схема электроснабжения						ООО "СеверСтрой"		

Позиция Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМП-З	Щкаф монтажный	1	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР, лист 17



- ПРИМЕЧАНИЕ:**
1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на входе триподъездов в здание.
 2. Щкаф с теплодвухступенчатой установкой в помещении теплоцентра.
 3. Кабель поз.24 проложить в тех.подполье в металлокабеле-р22 мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
 4. Кабели поз.19-23 проложить в тепловом пункте в гофрированной трубе.
 5. Служки к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
 6. Щкаф ЩМП-З крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках заданной высоты по месту на высоте 1,2 м от пола.
 7. Проходы кабелей через стены и перекрытия проложить через металлическую трубу (сильзу).
 8. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
 9. Если расстояние между приборами и местом крепления кабелей больше 0,3 м, то металлокабелем (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
 9. Чертеж читать совместно с Н-П-12/2-01/2016-АУТВР лист 9

Н-П-12/2-01/2016-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом			
Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)			
Изм.	Лист	Мод.	Дата
Выполнил	Чуров В.С.	Проверил	Киреев И.И.
ГИП		Киреев И.И.	Киреев И.И.
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стация	Лист
План расположения оборудования и приборов		Р	20
ООО "СеверСтрой"		Лист	Листов
			20

Взм.инв.№	Лодн. и дата	Инв. № подл.
-----------	--------------	--------------

Позиция	Назначение и техническая характеристика.....	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>T1, T2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 1,2 - 180,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-80, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 1,2 - 180,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-Р-80, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термopеopазoдатeлeй cопрoтивлeния, платинобoдe, P1100, кл. Б с гильзой защитной L=80, с избыточной нагрузкой L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, M20x1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Спелли"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду80			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ МЭ, фланцевый Ду80			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровый Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	2		
7	Резьба трудная 6 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
8	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89x4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,36		
9	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57x3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2,73		
10	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
11	Антикоррозионное покрытие-грунт «Гф-021»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0,8692		

Н-П-12712-01/2016-АУТВР.С			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд МЭ, 4)			
Имя	Колуч	Лист	Модк.
Выполнил	Чумова И.С.	Подпись	Дата
Проверил	Киреев Н.Н.	Ф.И.О.И.	
ГИП	Кириллов К.В.		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стация	Лист
		Р	1
Спецификация оборудования, изделий и материалов		Листов	4
000 "СеверСтрой"			

Инд. № подл. Подл. 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>ТЭ</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,2 - 30,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Термопреобразователь сопротивления, платиновый, Р100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с избыточной проводимой L=35	ТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду32			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			Россия	компл	1		
5	Кран шаровый Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	1		
6	Резьба трубная Б 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
7	Переход стальной, К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
8	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
9	Переход стальной, К-57х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
10	Сгон-пайка Б 1 1/2"			Виега	шт	2		
11	Резьба трубная Б 2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,23		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,15		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,0945		

Взам.инв.№ _____
Лист, и дата _____
Инд. № подл. _____

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>B1</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,2 – 30,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4–20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой под приборку; Р=25 бар, Tmax=200°C Ду32	КШ.П.032		ALSO	шт	2		
6	Затвор дисковый поворотный, Tmax=150°C, PN 16 Ду80	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
7	Кран шаровой, Tmax=150°C, PN 40 Ду5	Итар 093		Итар	шт	3		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-80-10 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	4		
10	Отвод стальной 90-45х3,0 Ду45	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
11	Труба стальная бесшовная горячедерммированная ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,2		
12	Труба стальная бесшовная горячедерммированная ø58х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,625		
13	Антикоррозионное покрытие – грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,4219		
14	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Имя | Кол-во | Лист | № док | Подп. | Дата

Н-П-12/2-01/2016-АУВР.С

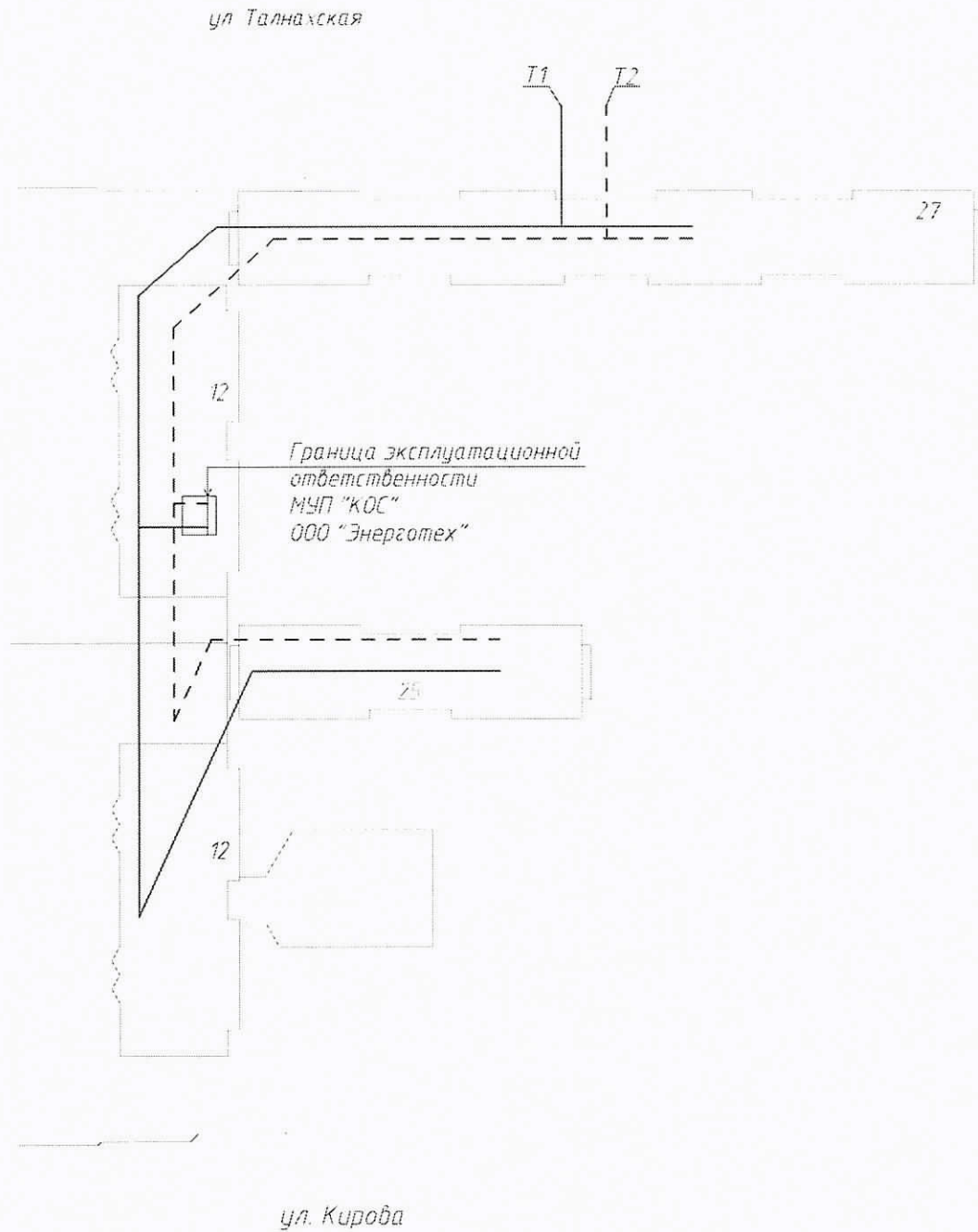
Лист 3

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Вычислитель количества теплоты, RS485 <u>Электротехническое оборудование</u>	ВКТ-9-01		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Щкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2x0,4м)	ЩРНМ-3 (ЩМН-3)		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29, 2P, 6A		IEK	шт	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	64,5		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	31,3		
6	Провод силовой, S=1,5 мм ²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	31		
7	Провод силовой, S=0,75 мм ²	ПВ 1x0,75		Россия	м	1,2		
8	Гофротруба с зондом, Ø16			Россия	м	31		
9	Мета ллоружкаб, Ø22			Россия	м	23		
10	Сальник PG25 IP54				шт	4		
11	Сальник PG29 IP54				шт	1		
12	Труба стальная водогазопроводная Ø38x3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
13	Уголок 20x20x3				м	2		
14	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	4		
<u>Демонтажные работы</u>								
1	Задвижка	Ду80			шт	1		
2	Труба стальная	Ø89x4,5			м	4		
3	Труба стальная	Ø45x2,5			м	1		
<u>Демонтажные работы</u>								
1	Врезка Ду50 в Ду80				шт	2		

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

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)



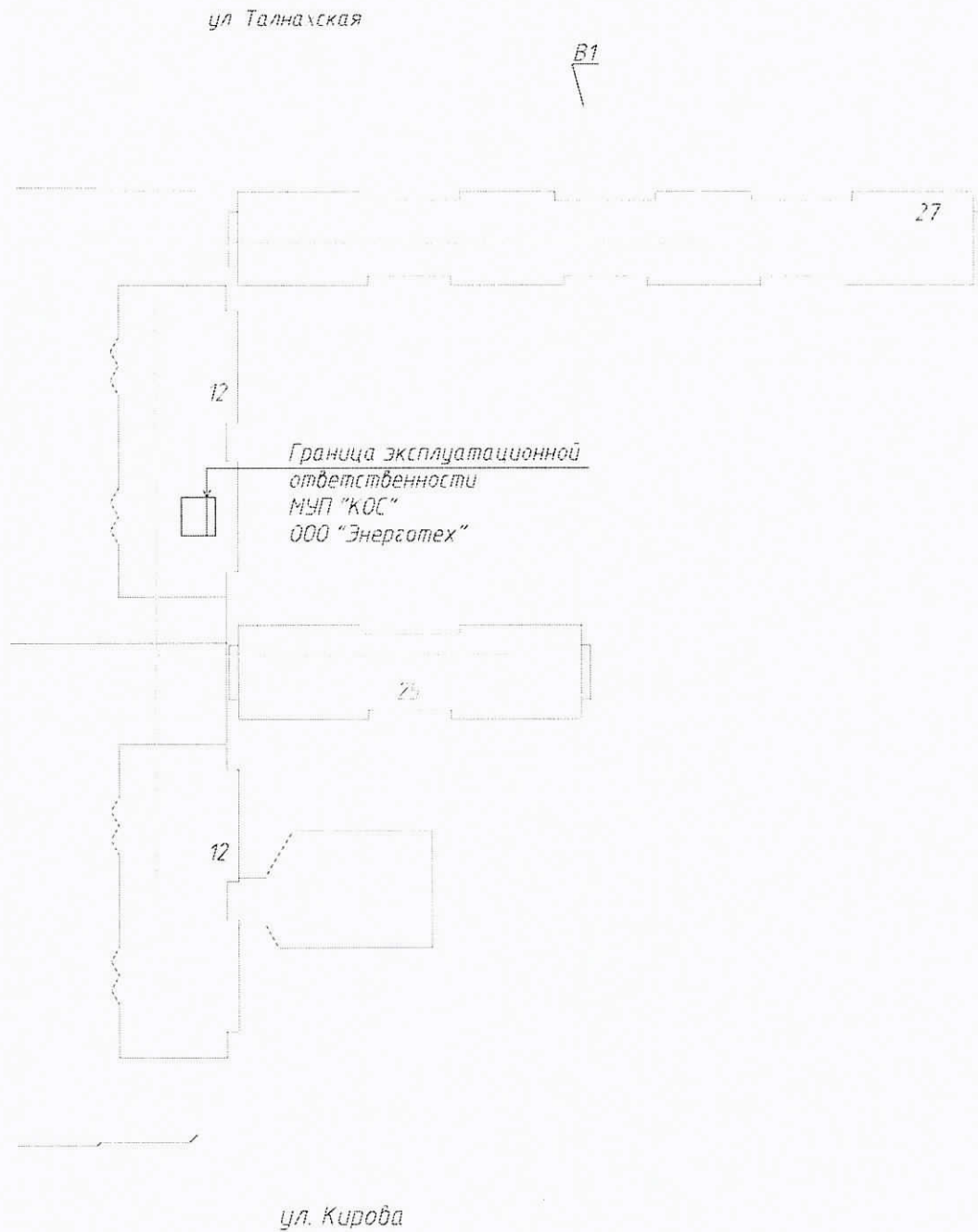
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата

Н-П-12/2-01/2016-АЧТВР

Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)



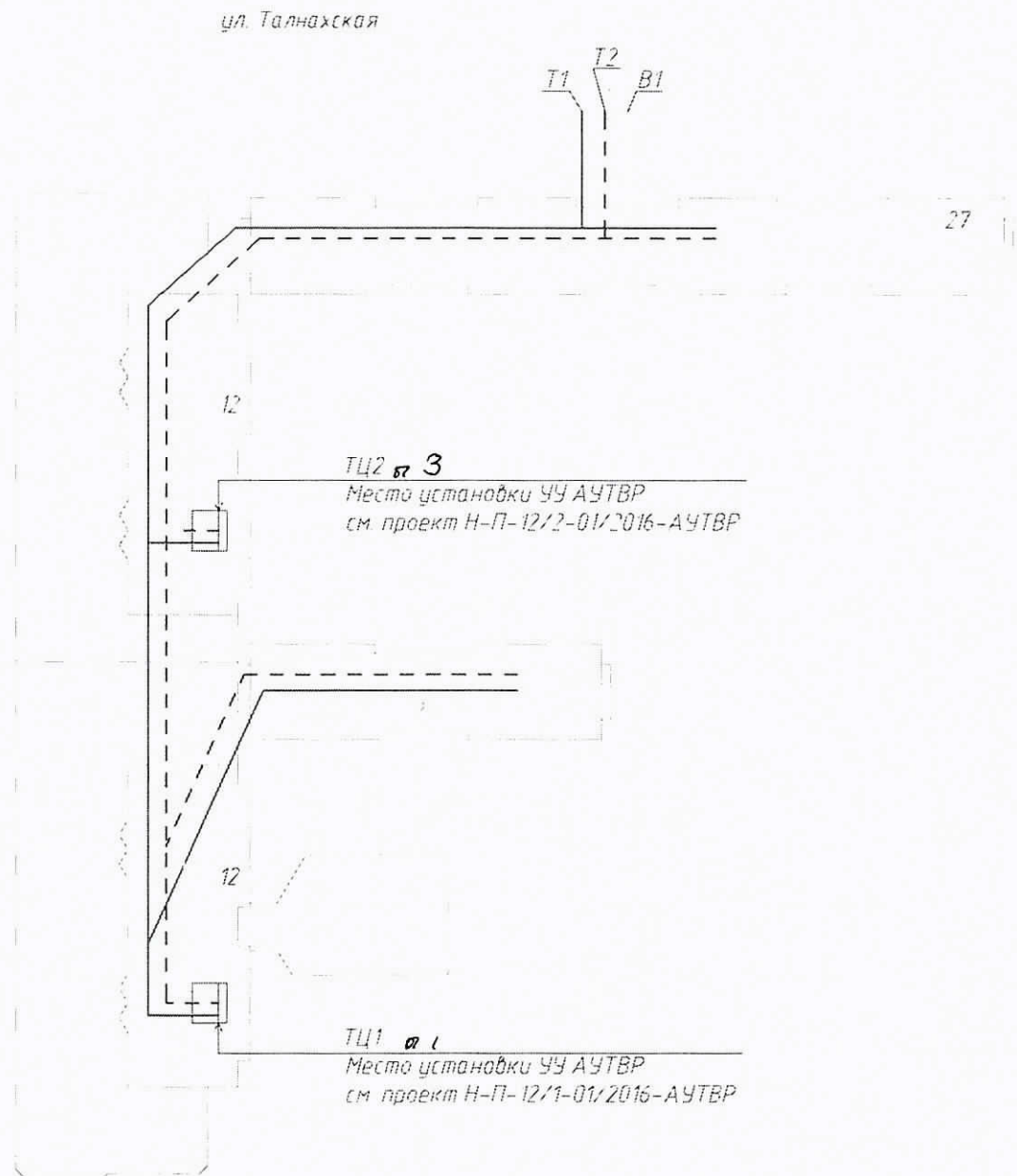
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата

Н-П-12/2-01/2016-АЧТВР

Лист

Схема размещения УЧ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Павлова, 12 (подъезд №3, 4)



Условные обозначения:
ТЦ - тепловой центр
ТЧ - тепловой узел

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Н-П-12/2-01/2016-АУТВР	Лист