

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"СеверСтрой"

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

Согласовано:

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

А.В. Буланов

30 11

2015 г.



Утверждаю:

Главный инженер
МУП «КОС»

И.В. Лезотин

« 14 » 15 2015 г.



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Н-С-5-09/2015-АУТВР

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного водоснабжения

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

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

Генеральный директор
ООО «СеверСтрой»

А.В. Белов

« » 2015 г.

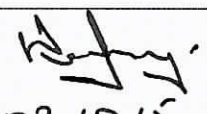

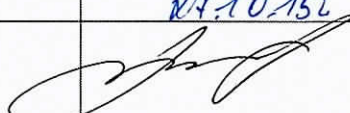
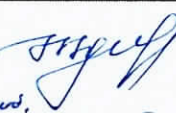



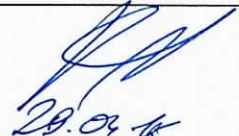



Норильск - 2015г.

Исполнитель, проект
27.10.15г. Белов

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

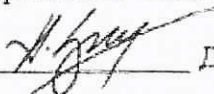
к проекту Н-С-5-09/2015-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 02.10.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 24.10.15
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 23.11.15
Зурисович И.В. Дущенко Н.С.	Зам. главного инженера Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»	1) Руч. данные не совб. в истребительных приборах. 2) отсутствует св-во СРО	 29.11.15
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 29.11.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 14.05.16
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 13.05.16
Половнев С.В. Козлов И.И.	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 29.09.16

Согласовано
Главный инженер
ООО «ЭНЕРГОКОМСЕРВИС»

«20» 05 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»



Д.А.Злобин

«27» 03 2015г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. 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 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 объёме, соответствующем разработанной проектной документации; - монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителей Заказчика и Подрядчика; - качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учёта (приборов учета) на протяжении всего срока службы. <p><u>Пуско-наладочные работы:</u> Объём пуско-наладочных работ должен соответствовать проектной-сметной документации, действующим нормам и правилам и быть достаточным для ввода узлов учёта (приборов учета) в эксплуатацию.</p>

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

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

ЗАКАЗЧИК:
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

М.П. И.В.Леготин

М.П. А.В.Белов

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

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	10,11	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	1,0	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	6,48	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	0,65	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	3,63	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 циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,1	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	50	°С
Плотность измеряемой среды	988,2	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	5,53	м ² /с

В трубопроводе системы ХВС:

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

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-02	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-65кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-Р-65кл. Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-32кл. Б	2
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-5.2.1-Б-25кл. Б	1
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.Б L=80 P100 (комплект)	1
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл.Б L=60 P100 (комплект)	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	76	мм
Внутренний диаметр	65	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристики	Значения	Ед. изм.
Наружный диаметр	76	мм
Внутренний диаметр	65	мм
Материал	Сталь 20	
Шероховатость стенок	0,2	мкм

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 2.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.6 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен.	Ед. изм.
Трубопровод системы теплоснабжения Т1	265*	мм
Трубопровод системы теплоснабжения Т2	460*	мм
Трубопровод системы ГВС Т3	175*	мм
Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4	185*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,48
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	120
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,48 м ³ /ч (Q_{min}) – 0,8 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 0,8 м ³ /ч (Q_1^n) – 1,2 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 1,2 м ³ /ч (Q_2^n) – 120 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	0,48
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	120
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,48 м ³ /ч (Q_{min}) – 0,8 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 0,8 м ³ /ч (Q_1^n) – 1,2 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 1,2 м ³ /ч (Q_2^n) – 120 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^n)	%	± 3
- 0,2 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,3 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 0,3 м ³ /ч (Q_2^n) – 30 м ³ /ч (Q_{max})		± 1

Таблица 3.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 3.5 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	10
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,12
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^n)		±3
- 0,2 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,3 м ³ /ч (Q_2^n)		±2
- 0,3 м ³ /ч (Q_2^n) – 30 м ³ /ч (Q_{max})		±1

Таблица 3.6 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	80
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	65
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	80
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,23
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	325
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	130

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	80
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	65
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	80
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,23
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	325
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	325

Таблица 3.8 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	65
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2,03
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	160
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	70

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

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

Таблица 3.10 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

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

Паспорт составил: _____
(должность, ФИО исполнителя)

_____ (подпись)

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

- тепловычислитель ВКТ-9-02 - 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-65кл. Б- 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Р-65кл. Б- 1 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-32кл. Б- 2 шт.;
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-5.2.1-Б-25кл. Б- 1 шт.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н кл.Б L=80 Pt100 - 1 компл.;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н кл.Б L=60 Pt100 - 1 компл.;
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И - 3 шт.

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

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

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

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

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплопотребления

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

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

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

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

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

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

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

h_2 - энтальпия сетевой воды на выходе обратного трубопровода источника теплоты;

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

										Лист
										17
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Н-С-5-09/2015-АУТВР.ПЗ					

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №13 (для системы отопления)

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле:

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

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

ТС2: Схема измерения №14 (для системы ГВС и ХВС)

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

Основные технические характеристики теплосчетчика

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

¹⁾ Относительная погрешность.

²⁾ Абсолютная погрешность.

³⁾ Приведенная погрешность.

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-02

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

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

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

- в диапазоне $(Q_{\text{н}} - Q_{\text{л}})$ 3%;
- в диапазоне $(-Q_{\text{л}})$ 2%;
- в диапазоне $(Q_{\text{мак}})$ 3%

Предел доверия – отношение максимальной погрешности измерения времени не превышает $\pm 0,05\%$.

Теплосчетчик обладает следующими метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

- питание – осуществляется от автономного источника – литиевой батареи напряжением 3,6 В;
- относительная влажность окружающего измерительный блок, не более 95% при 35 °С;
- температура окружающего измерительный блок, от -10 до 50 °С;
- температура измеряемой среды от 0 до 180 °С;
- диапазон измеряемого давления в трубопроводах 2,5 МПа;
- удельная тепловая емкость теплоносителя от 10³ до 10 см³/м;
- напряженность внешнего магнитного поля, воздействующего на измерительный блок, не должна превышать 400 А/м;
- максимальная длина линии связи между первичными преобразователями и измерительным блоком не должна превышать 10 м;
- сопротивление каждого канала четырехпроводной линии связи между термопреобразователями и измерительным блоком не должно превышать 30 Ом;
- чувствительность индикатора на индикатор и посредством интерфейса RS-232 на внешнее устройство слежения за работой системы;
- объем информации, которую может хранить индикатор: расход (м³/ч), температура (°С), давление (МПа), объем (м³), масса (кг) – по каждому каналу (до трех в ТС1, до трех в ТС2);
- разность температур (°С), разность массовых расходов (т/ч), разность масс (т), тепловая энергия (Гкал), тепловая энергия (Гкал), время работы (ч и мин), время останова счета (ч и мин) – в ТС1 и в ТС2;
- суммарная тепловая энергия (Гкал/ч), суммарная тепловая энергия (Гкал), температура холодной воды (°С), температура горячей воды (°С), разность температур холодной воды (МПа), время включения и время выключения – по каждому каналу (до трех в ТС1, до трех в ТС2);
- архивные значения (по оедам ТС), дополнительные (по дополнительным каналам). Архивные значения формируются на протяжении всего срока эксплуатации теплоснабжения;
- полный срок службы – не менее 12 лет;
- среднее количество часов работы – 80000 часов.

3.3.3. Устройство и принцип работы Мастерфлоу

Принцип действия прибора основан на измерении скорости движения жидкости в трубопроводе с помощью электромагнитного индукционного метода. ЭДС наводится при прохождении электропроводящей жидкости через магнитное поле, возбуждаемое в измерительном участке трубы. Величина ЭДС пропорциональна средней скорости потока или расходу.

Мастерфлоу представляет собой участок трубы, выполненной из немагнитной стали, с внутренней изоляцией. Внутренняя поверхность защищена фторопластом Ф4. На трубе расположены датчики скорости. Датчики представляют собой катушки индуктивности, расположенные диаметрально противоположно в плоскости поперечного сечения трубы. Датчики имеют специальное антикоррозийное покрытие. Электроды электрически изолированы от трубы и датчиков. Датчик температуры выполнен в алюминиевом корпусе, внутри которого находится датчик температуры. Датчик температуры линии связи Мастерфлоу с тепловычислителем.

На силовом блоке питания подается импульсное напряжение в поток воды для создания магнитного поля. Датчик температуры сигнала, выходящий ЭДС, воспринимается электродами Мастерфлоу. Сигнал от датчика температуры передается на тепловычислитель. Амплитуда сигнала пропорциональна скорости движения жидкости в трубопроводе.

Значение расхода воды (м³/ч) и расхода (МПа-5.2.1-Б-65кл.Б):

- максимальное значение расхода – 10 м³/ч;
- минимальное значение расхода – 0,1 м³/ч;
- расход воды – 0,1 м³/ч;
- порог чувствительности преобразователя 0,24 м³/ч

Изм.	Лист	№ документа

Значение расхода газа при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч;
 - максимальный расход газа при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч;
 - минимальный расход газа при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч;
 - порог чувствительности при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч.

Значение расхода газа при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч;
 - максимальный расход газа при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч;
 - минимальный расход газа при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч;
 - порог чувствительности при давлении 0,1 МПа и температуре теплоносителя 0,06 м³/ч.

1.5.2.3. Требования к работам термопреобразователей сопротивления КТСН-Н

Термопреобразователи сопротивления типа ТП-70 преобразуют температуру теплоносителя в прямом, обратном трубопроводах с целью измерения расхода теплоносителя. Термопреобразователи монтируются в защитных гильзах, входящих в комплект поставки. Вся поверхность защитной гильзы должна иметь контакт с теплоносителем. При установке термопреобразователей защитные гильзы заполнить теплоносителем.

Конструкция термопреобразователей герметична. Монтажная часть защитной арматуры выполнена из нержавеющей стали.

Комплект поставки термопреобразователя типа ТП-70 кл. Б (Госреестр СИРБ № РБ 03 10 0494 08, РФ № 02.02.001.001.001.001.001) предназначен для измерения температуры и разности температур в теплоносителях. Применяются в составе теплосчетчиков и тепловых пунктов.

Основные характеристики:
 - Диапазон измерения температуры: от 0 до 150 °С;
 - Нижний предел измерения температуры: 3 °С;
 - Верхний предел измерения температуры: 150 °С;
 - Длина монтажной части: 60 мм;
 - Диаметр монтажной части: 10 мм.

1.5.2.4. Требования к работам термопреобразователей избыточного давления Корунд

Датчики давления типа КД-10 преобразуют избыточное давление в электрический сигнал. Датчик имеет корпус с резьбой М20х1,5. Датчик имеет штучный ввод давления и размещенные в корпусе датчика контакты.

Работа датчика основана на измерении измеряемого давления (разности давлений) в электронном блоке с помощью датчика избыточного давления, усилении этого сигнала в электронном блоке для дистанционной передачи в виде электрического сигнала.

В электронном блоке имеются регуляторы «нуля» и «диапазона» датчика, позволяющие с помощью датчика электронного блока. Вся настройка датчика осуществляется с помощью кнопки «настройка» на электронном блоке. Для калибровки датчика необходимо записать в память микропроцессора параметров датчика. Для использования датчика в процессе эксплуатации может использоваться электронный блок, который в процессе эксплуатации, соединяющий датчик с источником питания и нагрузкой. Для электрической пайки и герметичности датчика необходимо использовать специальный конектор, обеспечивающий соединение без пайки и герметичности датчика.

4. Монтаж преобразователя расхода

Монтаж и установка преобразователя расхода в строгом соответствии с паспортом. Первичные преобразователи расхода устанавливаются на трубопроводе при горизонтальном или наклонном положении, чтобы электроды одного из электродов находились в газе. При установке преобразователя в корпусе преобразователя при монтажно-сварочных работах диаметрально расположенных датчиков. Ввиду важности обеспечения работоспособности и также кнопкам

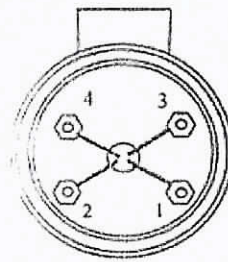
4.1. Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу производится квалифицированными специалистами в строгом соответствии с паспортом. Первичные преобразователи расхода устанавливаются на прямом, обратном трубопроводах в строгом соответствии с разделом "Свидетельство о приемке" паспорта. Преобразователи расхода устанавливаются на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводах расходомера теплоносителя. При установке расходомера его следует установить так, чтобы датчик находился в теплоносителе. При этом будут уменьшены возможности изоляции датчиков. Преобразователи расхода устанавливаются на прямых участках трубопровода длиной, согласно техническому паспорту. Преобразователи расхода устанавливаются только после завершения всех работ по монтажу трубопровода и расходомера на каждую из 4 панелей. На каждой панели устанавливаются две центрирующие втулки. С обеих сторон устанавливается арматура - для отключения трубопроводов при необходимости. Преобразователи расхода устанавливаются в монтажном шкафу в месте, доступном для обслуживания при электрическом монтаже сигнальных кабелей.

4.2. Монтаж преобразователя расхода Терматек

Термопреобразователи расхода устанавливаются на трубопроводе на расстоянии от схемы включения датчиков.

Преобразователи расхода Терматек устанавливаются на трубопроводе при помощи гильз под углом 90° к оси трубопровода. Гильза должна переходить геометрическую ось трубопровода. Преобразователи расхода устанавливаются в соответствии со схемой подключения датчиков на контактной колодке.



Во избежание механических повреждений.

Для термопреобразователя сопротивления следует исключать внешние воздействия.

4.3. Монтаж преобразователя расхода Корунд

Датчики расхода Корунд-ДИ-001 устанавливаются на магистральных трубопроводах с уплотняемыми фланцами и окружающей средой должны быть защищены от воздействия.

Преобразователи расхода Корунд устанавливаются на трубопроводе для монтажа и обслуживания. Датчики расхода Корунд устанавливаются в вертикальном положении. При монтаже датчиков следует использовать штуперы вниз и допускается использование, если этого требуют особые условия. Датчики расхода Корунд присоединяются к трубопроводу с помощью штуперных или ниппельных соединений, при этом следует использовать нейтральные к контролируемой среде материалы. При присоединении к датчикам, линии давления должны быть герметизированы камерами мембранного блока датчика. При монтаже датчиков следует использовать герметизирующий материал непосредственно

Изм.	Лист	№ бл.
------	------	-------

Подпись

1-С-5-09/2015-АУТВР.ПЗ

по резьбовому
полнотью за
При под
перегрузки да
подключаться к
отключение дат
Длина тр

Измери
обеспечивающе
а так же кноп

Программ
узла учета для

цию (н
жидкос
ли для
вление
таблен
работ
дияню

М
Блок уч
J дос
ления

нстру
по экспл
С системные н

(наст
лняются

Настрое

не дол
ется вк
ручивани
е замкну
тый объе
м,
включ
абочим
магистрал
ям), не до
пускается
ы (в том
числе). Для
этого вхо
ды датчик
а должны
(ходовы
е органы,
вентильны
е блоки),
обеспечив
ающие
Тора давл
ения опре
деляется
условиями
эксплуата
ции

числите
ного бло
ка ВКТ-9-02
ную де
жельную
поверхнос
ть (стена)
в месте,
при мет
рическом
монтаже
сигнальн
ых кабеле
й,

и т... вычислителя ВКТ-9-02
течные п
араметры

! побес
демонтаж,
монтаж и
ремонт об
орудования
данной ор
ганизаций.

№ п/п	Имя параметра	Единица измерения	Настройка	Параметры ВКТ-9-02	
				Значение	Комментарий
1. Часы	Часы	ч:мм:сс	включающее время	0	час : минута : секунда
	Дата	дд/мм/гг	включающая дата	0	день/месяц/год
	Коррекция	с/сут	коррекция хода часов	нет	от минус 30 до 30 с/сутки
	Перевод	нет	перевод на летнее и зимнее время	нет	
2. Идентификация	Номер	xxxxxxx	номер заводской		редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	Объект	МКД	назначение вычислителя		16 символов
	Организация		наименование организации		16 символов
	Адрес		адрес объекта		с теплоснабжающей организацией
3. Пароль	Пароль		адрес объекта	г. Смоленская, 5	
	Новый пароль		пароль		установленный ранее пароль
	Подтверждение		пароль		новый пароль
	Разрешить	нет	разрешить		разрешение на ввод пароля
4. Датчики	1 ТС1V1	Сигнал	импульс	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		Порог дог	м³/ч	10,11	договорное значение, м³/ч
		Порог вл	м³/ч	120	верхний порог, м³/ч
		Порог нп	м³/ч	0,8	нижний порог, м³/ч
	2 ТС1V2	Сигнал	импульс	0	отсечка, м³/ч
		Порог дог	м³/ч	0	отсечка, м³/ч
		Порог вл	м³/ч	0	отсечка, м³/ч
		Порог нп	м³/ч	0	отсечка, м³/ч
	3 ТС1V3	Сигнал	импульс	0	отсечка, м³/ч
		Порог дог	м³/ч	0	отсечка, м³/ч
		Порог вл	м³/ч	0	отсечка, м³/ч
		Порог нп	м³/ч	0	отсечка, м³/ч

4. Датчики

4. Датчики	4 TC2V1	Сигнал пил	0	нижний порог, м ³ /ч	
		Сигнал отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль пил	WIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал ревер	не использ	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
		Вес импульсы	10	от 0,001 до 1000 л/имп	
		Сигнал доз	363	договорное значение, м ³ /ч	
		Сигнал вл	30	верхний порог, м ³ /ч	
	5 TC2V2	Сигнал нп	0	нижний порог, м ³ /ч	
		Сигнал отс	0	отсечка, м ³ /ч	
		Контроль пил	WINA	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР	
		Сигнал ревер	не использ	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока	
		Вес импульсы	10	от 0,001 до 1000 л/имп	
		Сигнал доз	11	договорное значение, м ³ /ч	
		Сигнал вл	30	верхний порог, м ³ /ч	
6 TC2V3	Сигнал нп	0	нижний порог, м ³ /ч		
	Сигнал отс	0	отсечка, м ³ /ч		
	Контроль пил	WINB	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР		
	Сигнал ревер	не использ	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока		
	Вес импульсы	10	от 0,001 до 1000 л/имп		
	Сигнал доз	11	договорное значение, м ³ /ч		
	Сигнал вл	30	верхний порог, м ³ /ч		
7. Фильтр	Глубина	4	глубина фильтрации до 8		
	Кэф. сброс	1,1	коэффициент сброса до 100		
2. Контроль	НСХ ТСП	НСХ ТСП	100 (0,00385)		
		1 TC111	Сигнал доз	115	договорное значение от минус
			Сигнал вл	160	верхний порог от
			Сигнал нп	0	нижний порог от
		2 TC112	НСХ ТСП	10 (0,00385)	
			Сигнал доз	70	договорное значение от минус
			Сигнал вл	160	верхний порог от
		3 TC113	Сигнал нп	0	нижний порог от
			НСХ ТСП	10 (0,00385)	
			Сигнал доз	70	договорное значение от минус
		4. TC211	Сигнал вл	160	верхний порог от
			Сигнал нп	0	нижний порог от
НСХ ТСП	10 (0,00385)				

4. Датчики	5. ТС212	ИСХ ТСП	10 (0,00385)																																																																																																																																																																																																
		t_дог	50	дог	ниже от минус 50 до +30°C																																																																																																																																																																																														
		t_вп	160	верх	ниже пороги от мин																																																																																																																																																																																														
			t_нп	0	мин	t_нп < t_вп																																																																																																																																																																																													
	6. ТС213	ИСХ ТСП	10 (0,00385)																																																																																																																																																																																																
		t_дог	5	дог	ниже от минус 50 до +30°C																																																																																																																																																																																														
		t_вп	160	верх	ниже пороги от мин																																																																																																																																																																																														
			t_нп	0	мин	t_нп < t_вп																																																																																																																																																																																													
	3. Аккумуляторы																																																																																																																																																																																																		
		1. ТС1P1	Датчик	16																																																																																																																																																																																															
			Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>7,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2. ТС1P2</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3. ТС2P1</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>верх</td> <td>ниже пороги от</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4. ТС2P2</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr></td></tr></td></tr></td></tr>	P_дог	7,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	2. ТС1P2	Датчик	16				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3. ТС2P1</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>верх</td> <td>ниже пороги от</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4. ТС2P2</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr></td></tr></td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	3. ТС2P1	Датчик	инверсионное				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>верх</td> <td>ниже пороги от</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4. ТС2P2</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr></td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	верх	ниже пороги от			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. ТС2P2	Датчик	инверсионное				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	5. ТС2P3	Датчик	16				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. Период измер	Период измерен	60		дл	время	5. Инверсионные каналы						1. DIN1	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	2. DIN2	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	3. DINa	Канал	V7				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	4. DINb	Канал	V8				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	5. DINc	Канал	V9			
			P_дог	7,0																																																																																																																																																																																															
			P_вп	16	в	ниже пороги																																																																																																																																																																																													
			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп																																																																																																																																																																																													
2. ТС1P2		Датчик	16																																																																																																																																																																																																
		Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3. ТС2P1</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>верх</td> <td>ниже пороги от</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4. ТС2P2</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr></td></tr></td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	3. ТС2P1	Датчик	инверсионное				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>верх</td> <td>ниже пороги от</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4. ТС2P2</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr></td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	верх	ниже пороги от			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. ТС2P2	Датчик	инверсионное				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	5. ТС2P3	Датчик	16				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. Период измер	Период измерен	60		дл	время	5. Инверсионные каналы						1. DIN1	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	2. DIN2	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	3. DINa	Канал	V7				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	4. DINb	Канал	V8				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	5. DINc	Канал	V9																													
		P_дог	6,0																																																																																																																																																																																																
			P_вп	16	в	ниже пороги																																																																																																																																																																																													
			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп																																																																																																																																																																																													
3. ТС2P1		Датчик	инверсионное																																																																																																																																																																																																
		Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>верх</td> <td>ниже пороги от</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4. ТС2P2</td> <td>Датчик</td> <td>инверсионное</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr></td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	верх	ниже пороги от			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. ТС2P2	Датчик	инверсионное				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	5. ТС2P3	Датчик	16				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. Период измер	Период измерен	60		дл	время	5. Инверсионные каналы						1. DIN1	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	2. DIN2	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	3. DINa	Канал	V7				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	4. DINb	Канал	V8				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	5. DINc	Канал	V9																																																						
	P_дог	6,0																																																																																																																																																																																																	
		P_вп	16	верх	ниже пороги от																																																																																																																																																																																														
		P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп																																																																																																																																																																																														
4. ТС2P2	Датчик	инверсионное																																																																																																																																																																																																	
	Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5. ТС2P3</td> <td>Датчик</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток датчика</td> <td>4,20</td> <td>диа<!-- </tr--> <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </td></tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	5. ТС2P3	Датчик	16				Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. Период измер	Период измерен	60		дл	время	5. Инверсионные каналы						1. DIN1	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	2. DIN2	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	3. DINa	Канал	V7				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	4. DINb	Канал	V8				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	5. DINc	Канал	V9																																																																																
	P_дог	6,0																																																																																																																																																																																																	
		P_вп	16	в	ниже пороги																																																																																																																																																																																														
		P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп																																																																																																																																																																																														
5. ТС2P3	Датчик	16																																																																																																																																																																																																	
	Ток датчика	4,20	диа </tr <tr> <td>P_дог</td> <td>6,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_вп</td> <td>16</td> <td>в</td> <td>ниже пороги</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>P_нп</td> <td>0</td> <td>от 0</td> <td>t_нп < P_вп</td> </tr> <tr> <td>4. Период измер</td> <td>Период измерен</td> <td>60</td> <td></td> <td>дл</td> <td>время</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">5. Инверсионные каналы</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1. DIN1</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. DIN2</td> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. DINa</td> <td>Канал</td> <td>V7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. DINb</td> <td>Канал</td> <td>V8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инверсия</td> <td>1п</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Задержка</td> <td>10</td> <td>врем</td> <td></td> <td>время задержки</td> </tr> <tr> <td>5. DINc</td> <td>Канал</td> <td>V9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr>	P_дог	6,0					P_вп	16	в	ниже пороги			P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп	4. Период измер	Период измерен	60		дл	время	5. Инверсионные каналы						1. DIN1	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	2. DIN2	Инверсия	1п				Задержка	10	врем		время задержки	3. DINa	Канал	V7				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	4. DINb	Канал	V8				Инверсия	1п					Задержка	10	врем		время задержки	5. DINc	Канал	V9																																																																																																									
	P_дог	6,0																																																																																																																																																																																																	
		P_вп	16	в	ниже пороги																																																																																																																																																																																														
		P_нп	0	от 0	t_нп < P_вп																																																																																																																																																																																														
4. Период измер	Период измерен	60		дл	время																																																																																																																																																																																														
5. Инверсионные каналы																																																																																																																																																																																																			
1. DIN1	Инверсия	1п																																																																																																																																																																																																	
	Задержка	10	врем		время задержки																																																																																																																																																																																														
2. DIN2	Инверсия	1п																																																																																																																																																																																																	
	Задержка	10	врем		время задержки																																																																																																																																																																																														
3. DINa	Канал	V7																																																																																																																																																																																																	
	Инверсия	1п																																																																																																																																																																																																	
	Задержка	10	врем		время задержки																																																																																																																																																																																														
4. DINb	Канал	V8																																																																																																																																																																																																	
	Инверсия	1п																																																																																																																																																																																																	
	Задержка	10	врем		время задержки																																																																																																																																																																																														
5. DINc	Канал	V9																																																																																																																																																																																																	

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

1-С-5 19/2015-АУТВ

		Инверсия	да		
		Задержка	10		120
	6 DND	Канал	использ		не
		Инверсия	нет		та
		Задержка	0		флага
	Ед изм.тепл	Единица измерения тепловой энергии	ккал		
	Дата отчета	День формирования месячного архива	31		
	Восст-е архива	Восстановление архива	да		
	Козф. небалан	Коэффициент небаланса	1,02		
	Канал ввода		использ		
	Формула Qод.		Q ₀ 1		
		Текущий период	летний		
		Смена периода	формулу		
5. Общие	Лето/зима	Начало летнего периода	1/мм/22	день	смены по
		Начало зимнего периода	1/мм/22		
		Сигнал	сигнализацию	дискретно	смены
		Канал Iхв	дискретное		
		Канал Рхв	дискретное		
	Хол. вода	Iхв_дог летний	5		
		Рхв_дог летний	5		
		Iхв_дог зимний	5		
		Рхв_дог зимний	5		
		Iхв_дистанц.	0		
	Разм. давления	единица измерения давления	кг/см ²		
		номер схемы	13		
	Схема зимняя	Расчетные формулы	$Q = M \cdot \Delta T \cdot C_p$, Q_0 , Q_f		можно, метры
		номер схемы	использ		
	Схема летняя	Расчетные формулы		режим, инт.	можно, метры
	Т_нп		1		(2,3)
	Маска Общ.И		000		А
	Смена схемы		смена		
	Сигнал		сигнализацию		ТС
	Пар.настр	Режим ост.	1, M, V		ТС
	Контроль НС	контроль dI	реакция		
6. ТС	Схема зимняя				
		Отказ V1	реакция=0		
		Отказ V2	реакция=0		
		Отказ V3	реакция=0		
		G>G_вп	реакция		
	Канальные НС	G_отс<G_нп	реакция		А
		G<G_отс	реакция		
		Отказ I	реакция=дог		
		t>t_вп, t<t_нп	реакция		
		Отказ P	реакция=дог		
		P_вп, P<P_нп	реакция		
	ТС ТС	сб-е	реакция		А
		dI<dI_нп	реакция		

согласно М 2573-200 и приказа Министерства промышленности и торговли
№ 81 от 02.07.2015

В соответствии с требованиями Э... обеспечения е...
№ 1 2273-9... плоскост... и подлежа...
...осчетчик

Поверку... плоскост... ков проводит органы... государственной... биологической
... службы и... кредитова... ые на... право... ия поверки... плоскост...
...логичес... службы... федеральных... органов... тельной вла... юридических
...соответ... ствиями с... требованиями и пр... истерства... иленности и

На повер... предста... ат составн... четчика с... их
...ключения... дающем... обратном п... их индивиду...

Межпове... ый инт... вал тепла... панавливают... результатам

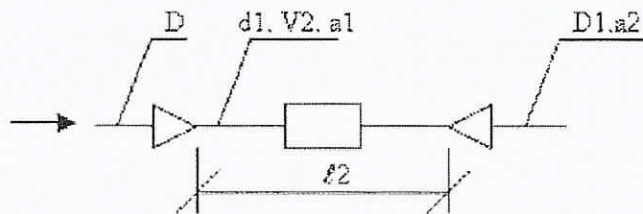
Коррекци... зку ме... верочного инт... ствие утвержд... у типу
...ованиям... приказа Ми... терств... промыш... торговли №... от 02.07.2015

2554-

ТРУБОПРОВОД Подающий

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d1 = 65 \text{ мм}$
 $D = 80 \text{ мм}$ $D1 = 80 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell1 = 0 \text{ м}$
 $\ell2 = 0,665 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha1 = 11 \text{ град.}$ $\alpha2 = 11 \text{ град.}$
 $W = 10,11 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 115 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$



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

Потери давления в конфузоре+по длине+в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 0,846744 \text{ м/с} \quad \nu = 0,261000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V2 d1}{\nu} = 0,210875 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/65 + 68/0,210875 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,029159$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 0,66$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 1,51$$

$$\xi_x = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha1_y^3 - 2\pi\alpha1_y^2 - 10\alpha1_y) = 0,007716$$

$$\xi_{\text{диф}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}^2} \right) = 0,021460$$

$$\xi_k = \xi_x + \xi_{\text{диф}} = 0,029176$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 1,51$$

$$\xi_d = K_d \xi_0 = 3,55 \cdot 0,062 = 0,220100$$

$$\Delta H_{\text{вд}} = \frac{V2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_a) = 0,020011 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{вд}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0,020011 + 0 = 0,020011 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-C-5-09/2015-АУТВР.ПЗ

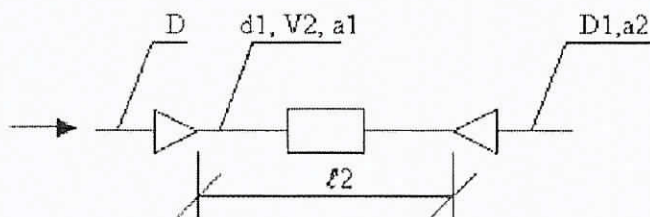
Лист

30

ТРУБОПРОВОД Обратный

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d1 = 65$ мм
 $D = 80$ мм $D1 = 80$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell1 = 0$ м
 $\ell2 = 0,86$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha1 = 11$ град. $\alpha2 = 11$ град.
 $W = 6,48$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{дол} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 0,542720 \text{ м/с} \quad \nu = 0,415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V2 d1}{\nu} = 0,085004 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/65 + 68/0,085004 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0,029840$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 0,66 \quad n_{n1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 1,51$$

$$\xi_m = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha1^3 - 2\pi\alpha1^2 - 10\alpha1) = 0,007716$$

$$\xi_{mf} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha1/2} \left(1 - \frac{1}{n_{n1}} \right) = 0,021961 \quad \xi_k = \xi_m + \xi_{mf} = 0,029677$$

$$n_{n1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 1,51 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 2,965 \cdot 0,084 = 0,249060$$

$$\Delta H_{кв} = \frac{V2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_g) = 0,010112 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{кв} + \Delta H_{дол} = 0,010112 + 0 = 0,010112 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-C-5-09/2015-АУТВР.ПЗ

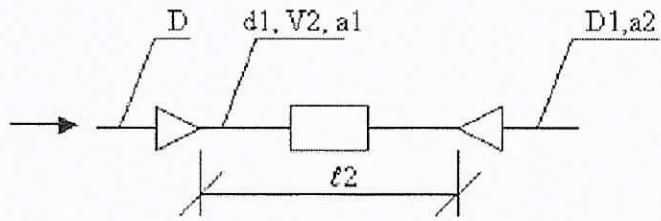
Лист

31

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 32$ мм
 $D = 65$ мм $D_1 = 65$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell_1 = 0$ м
 $\ell_2 = 0,39$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha_1 = 33$ град. $\alpha_2 = 33$ град.
 $W = 3,63$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{дол} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре+по длине+в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 1.254396 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.096724 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0,3/32 + 68/0.096724 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.034853$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0.24 \quad n_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 4.13$$

$$\xi_{a1} = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0.049900$$

$$\xi_{exp} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha_1 / 2} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}} \right) = 0.014441 \quad \xi_k = \xi_{a1} + \xi_{exp} = 0.064341$$

$$n_{a2} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 4.13 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 1,26 \cdot 0,5192 = 0.654192$$

$$\Delta H_{exp} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_a) = 0.091692 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления

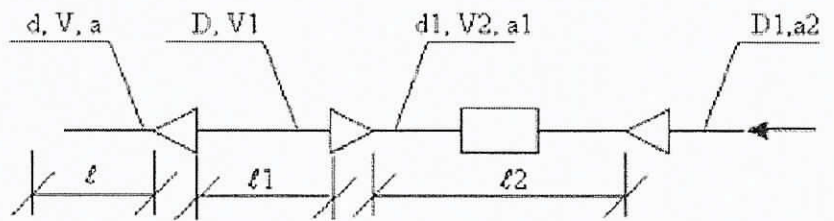
$$\Delta H = \Delta H_{exp} + \Delta H_{дол} = 0.091692 + 0 = 0.091692 \text{ м.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Н-С-5-09/2015-АУТВР.ПЗ	
							32

ТРУБОПРОВОД Циркуляц.

Исходные данные:

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



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

Потери давления в конфузоре+по длине+в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0.622788 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.028003 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/25 + 68/0.028003 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0.038124$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D_1} \right)^2 = 0.15 \quad n_{a1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 6.76$$

$$\xi_m = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_2^3 - 2\pi\alpha_2^2 - 10\alpha_2) = 0.024325$$

$$\xi_{\text{мр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_2}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}^2} \right) = 0.023260 \quad \xi_k = \xi_m + \xi_{\text{мр}} = 0.047586$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 2.56 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 1,33 \cdot 0,4212 = 0.560196$$

$$\Delta H_{\text{вж}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_d) = 0.031912 \text{ м.}$$

Потери давления по длине.

$$V_1 = \frac{4W}{3600\pi D^2} = 0.092128 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_1 = \frac{V_1 D}{v} = 0.010770 \cdot 10^6$$

$$\lambda_1 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{D} + \frac{68}{Re_1} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/65 + 68/0.010770 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0.035566$$

$$\Delta H_{\text{л}} = \lambda \frac{\ell V_1^2}{2gD} = 0.000024 \text{ м.}$$

Потери давления в конфузоре

$$V = \frac{4W}{3600\pi d^2} = 0.243277 \text{ м/с} \quad v = 0.556000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re = \frac{V d}{v} = 0.017502 \cdot 10^6$$

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25} = 0,11 \left(0,3/40 + 68/0.017502 \cdot 10^6 \right)^{0,25} = 0.035932$$

$$n_0 = \left(\frac{d}{D} \right)^2 = 0.38 \quad n_{a1} = \left(\frac{D}{d} \right)^2 = 2.64$$

$$\xi_m = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0.024626$$

$$\xi_{\text{мр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}^2} \right) = 0.022160 \quad \xi_k = \xi_m + \xi_{\text{мр}} = 0.046786$$

$$\Delta H_{\text{к}} = \frac{V^2}{2g} \xi_k = 0.000141 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления

$$\Delta H = \Delta H_{\text{вж}} + \Delta H_{\text{л}} + \Delta H_{\text{к}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0.000141 + 0.000024 + 0.031912 + 0 = 0.032077 \text{ м.}$$

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

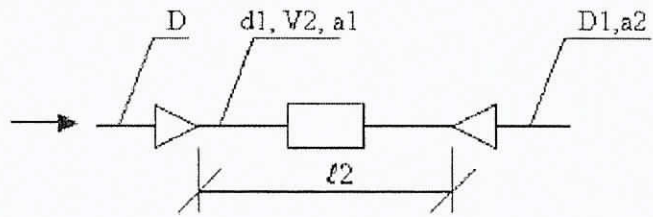
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-C-5-09/2015-АУТВР.ПЗ

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d_1 = 32$ мм
 $D = 32$ мм $D_1 = 32$ мм
 $l = 0$ м $l_1 = 0$ м
 $l_2 = 0,39$ м $\alpha = 0$ град
 $\alpha_1 = 1$ град $\alpha_2 = 1$ град
 $W = 2$ м³/ч $T = 5$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.691127 \text{ м/с} \quad \nu = 1.549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V_2 d_1}{\nu} = 0.014278 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3/32 + 68/0,014278 \cdot 10^6)^{0,25} = 0,037930$$

$$\kappa_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00$$

$$\kappa_{d1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_{м} = (-0,0125\kappa_0^4 + 0,0224\kappa_0^3 - 0,00723\kappa_0^2 + 0,00444\kappa_0 - 0,00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0,000060$$

$$\xi_{мр} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha_1}{2}} \left(1 - \frac{1}{\kappa_{d1}} \right) = 0,000000$$

$$\xi_k = \xi_{м} + \xi_{мр} = 0,000060$$

$$\kappa_{d1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_d = K_d \xi_0 = 2,16 \cdot 0,098 = 0,211680$$

$$\Delta H_{лпд} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_d) = 0,016409 \text{ м}$$

Суммарные потери давления

$$\Delta H = \Delta H_{лпд} + \Delta H_{доп} = 0,016409 + 0 = 0,016409 \text{ м}$$

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-C-5-09/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

34

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учета	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения приборов	
7	Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термopеopдpа зодателя сопротивления	
15	Гильза термopеopдpа зодателя сопротивления L=80, I=60. Бобышка термopеopдpа зодателя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема планирования основных элементов узла учета	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и проводов	

Ведомость ссыловых и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "ИНТЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМРИБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
Н-С-5-09/2015-АУТВ-С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

Проект узла учета разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбыт" ОАО "НТЭК" от 27.03.2015 г., согласно требованиям действующих норм и правил:
 СП 124.133.30.2012 "Тепловые сети";
 СП 60.133.30.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 СП 4.1-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";
 Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя";
 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоснабжения

- Суммарная нагрузка на отопление $Q_{отт} = 0,2763 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть $0,261 \text{ Гкал/ч}$,
 - ООО "Ортехсервис" - офис $0,0153 \text{ Гкал/ч}$.
- Суммарная нагрузка на ГВС $Q_{гвс} = 0,231 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть $0,2 \text{ Гкал/ч}$,
 - ООО "Ортехсервис" - офис $0,031 \text{ Гкал/ч}$.
- Расчетный расход ХВС:
 - жилая часть $G_{хвс} = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$
 - ООО "Ортехсервис" - офис

4. Расчетные давления

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

5. Температурный график: 115/70°C

Защитное заземление выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85

"Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1030-81

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

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

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

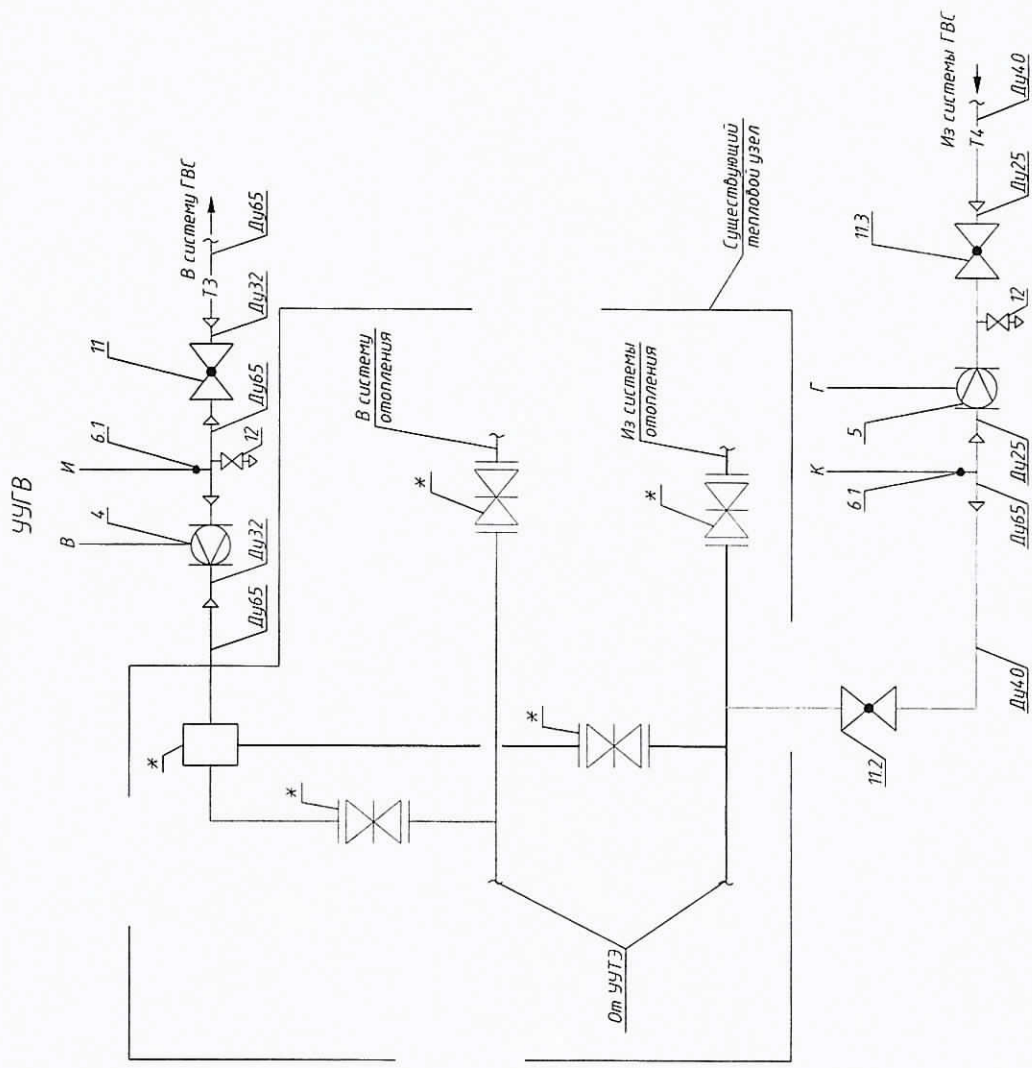
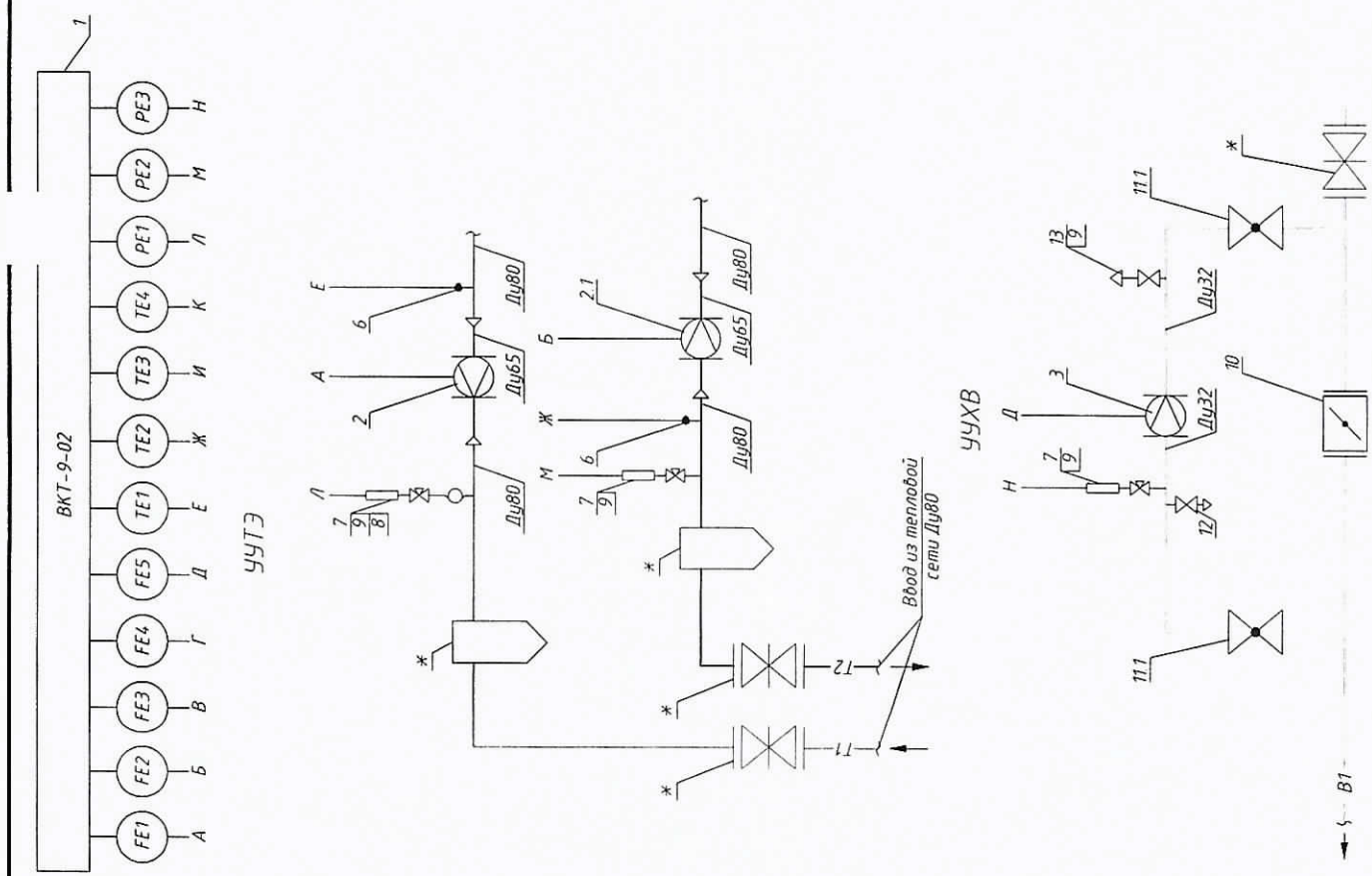
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных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

Главный инженер проекта _____ Кириллов К. В

Н-С-5-09/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Седякина, 5	
Изм.	Кол.уч.	Лист	М.дтк
Выполнил	Чурнов Ю.С.	Проверил	Кириллов К.В.
Дата	09.09.15	Подпись	Кириллов К.В.
Статус	Р	Лист	1
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Листов	20
Общие данные		ООО "СеверСтрой"	

Инд. № подл.	Инд. № подл.
Дата	Дата
Взам. инд. №	Взам. инд. №

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



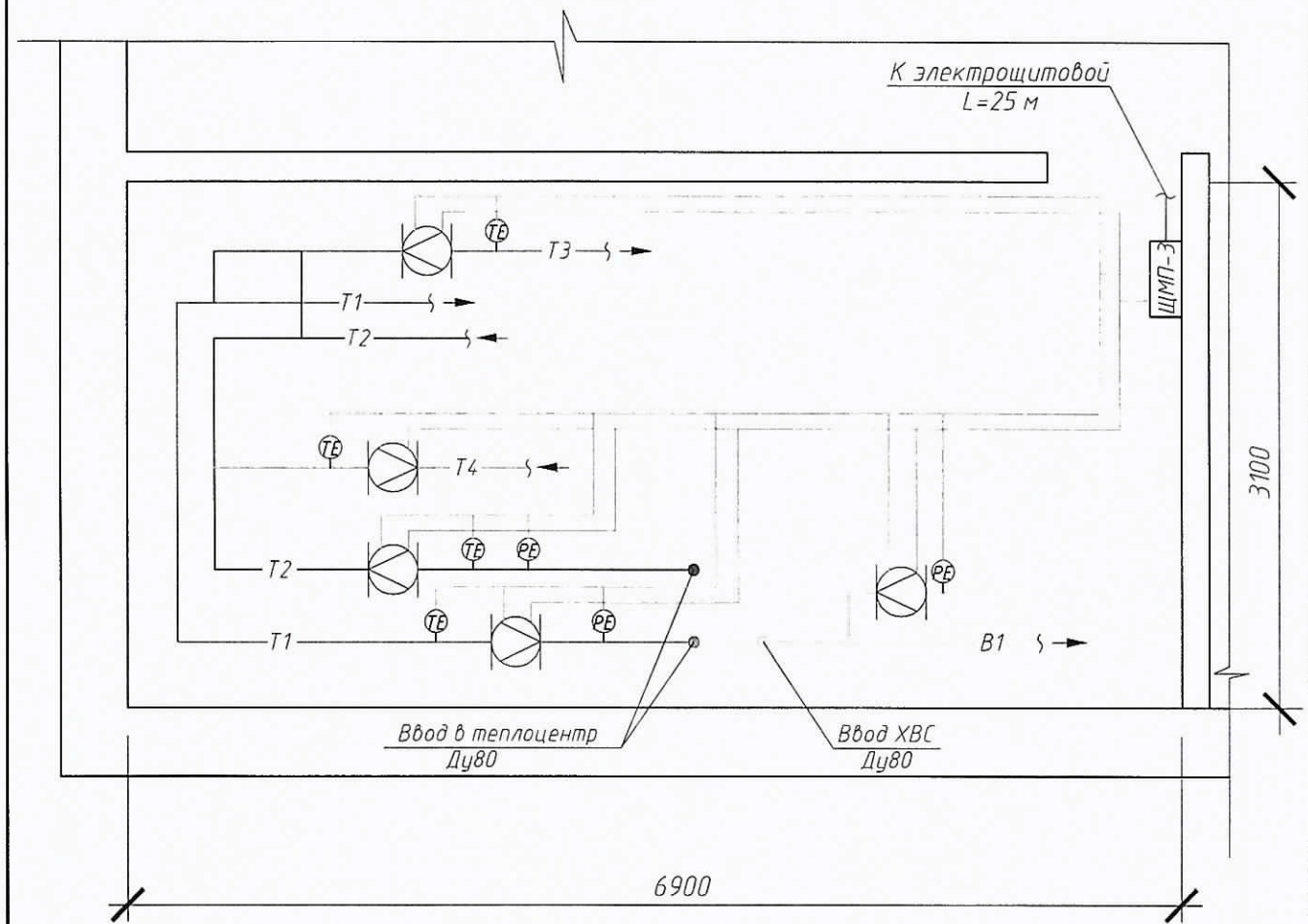
* - существующее оборудование

Изм.		Копуч	Лист	КДок	Подпись	Дата
Выполнил		Чурова Ю.С.			Щ.Ш.Щ.	
Проверил		Киреев Н.Н.				
ГИП		Киреев К.В.				
Принципиальная схема						
Стация		Лист	Листов			
Р		2	5			
Узел коммерческого учета тепловой энергии горячего и холодного водоснабжения						
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Седякостольская, 5						
Н-С-5-09/2015-АУТВ						
ООО "СеверСтрой"						

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м ³ /ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,8-120,0 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 Т3	1		0,2-30,0 м ³ /ч
5	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
6	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
6.1	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
7	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0,16МПа
9	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	4		
10	ПромАрт Ду80	Дисковый поворотный затвор	1		
11	АЛСО Ду32	Кран шаровой под приварку для Т3	1		
11.1	АЛСО Ду32	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
11.2	АЛСО Ду40	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
11.3	АЛСО Ду25	Кран шаровой под приварку для Т4	1		
12	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	3		
13	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

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

Н-С-5-09/2015-АУТВР						
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5						
Изм.	Кол.уч	Лист	Индок	Подпись	Дата	
Выполнил	Чумова Ю.С.	Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>		
Проверил	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист	Листов
Принципиальная схема. Спецификация оборудования				Р	3	
000 "СеверСтрой"						



ПРИМЕЧАНИЕ:

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

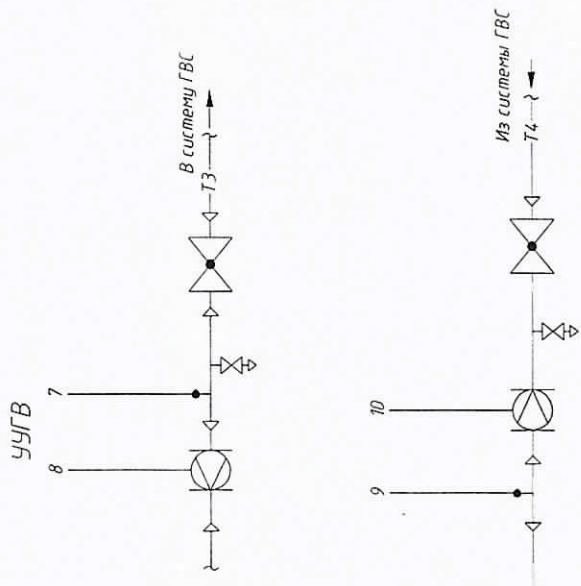
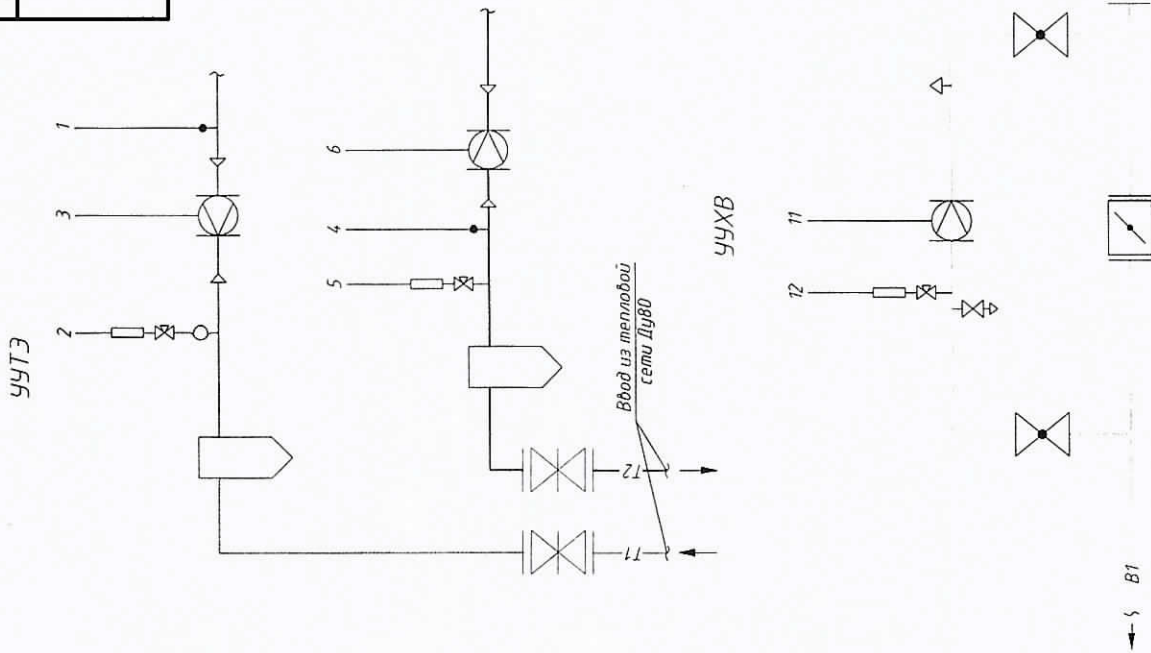
Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

H-C-5-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
								Р	4
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова</i>		План расположения оборудования узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
Проверил		Киреев Н.Н.							
ГИП		Кириллов К.В.							

1	115°C	TE	PE	6.0 ккал/см²	2	6.0 ккал/см²	PE	10.11 м³/ч	3	70°C	TE	PE	5.0 ккал/см²	4	70°C	TE	PE	5.0 ккал/см²	5	6.6 м³/ч	FE	70°C	3.63 м³/ч	FE	70°C	6.6 м³/ч	6	6.6 м³/ч	FE	70°C	6.6 м³/ч	7	70°C	FE	70°C	3.63 м³/ч	FE	70°C	6.6 м³/ч	8	70°C	FE	70°C	3.63 м³/ч	FE	70°C	6.6 м³/ч	9	50°C	TE	PE	1.1 м³/ч	FE	FE	1.1 м³/ч	10	5.0 ккал/см²	FE	FE	2.0 м³/ч	FE	FE	2.0 м³/ч	11	5.0 ккал/см²	FE	FE	5.0 ккал/см²	12	5.0 ккал/см²	FE	FE	5.0 ккал/см²
Результативные параметры		Площадь по месту		ВКТ-9-02																																																																					

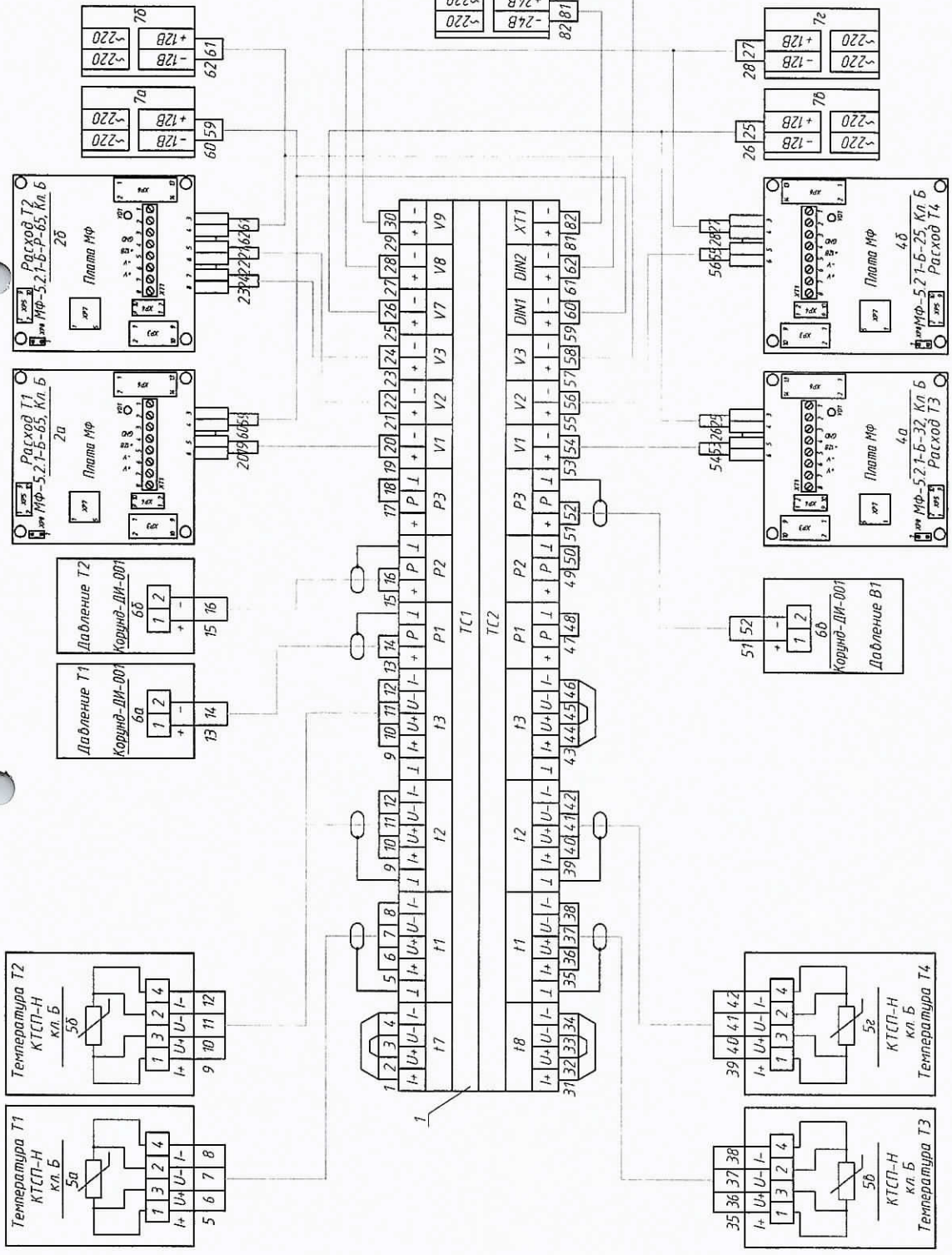


Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инд. №

Н-С-5-09/2015-АУТВ
 Многоквартирный жилой дом,
 Красноярский край, г. Норильск, ул. Седястопольская, 5
 Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
 Функциональная схема
 ООО "СеверСтрой"

Изм.	Колуч.	Лист	Мок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чуваев ЮС	Куреев НН	Куреев НН		
Проверил					
ГИП			Куреев НН		

Статус	Лист	Листов
P	5	



Н-С-5-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Седвостопольская, 5

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Электрическая схема подключения приборов

Изм.	Колуч	Лист	Мдок	Подпись	Дата
	Выполнил	Чиркова В.С.	Проверил	Киреев Н.Н.	
	ГИП	Кириллов К.В.			

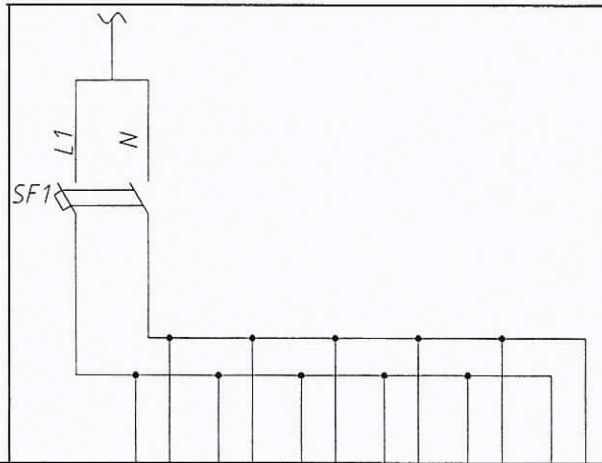
Стация	Лист	Листов
Р	6	

ООО "СеверСтрой"

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,8-120,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5в,5г	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6в	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7д	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	5		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумода Ю.С.			<i>Чумода Ю.С.</i>	
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				
Н-С-5-09/2015-АУТВР						
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия
						Лист
						Листов
						Р
						7
Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования						ООО "СеверСтрой"



Характеристика электроприемника	Позиция	1БП	2БП	3БП	4БП	5БП	6БП
	Тип						
	Напряжение, В	-220В	-220В	-220В	-220В	-220В	-220В
	Мощность, Вт	10	10	10	10	10	12
	Место установки	Шкаф монтажный ЩМП					

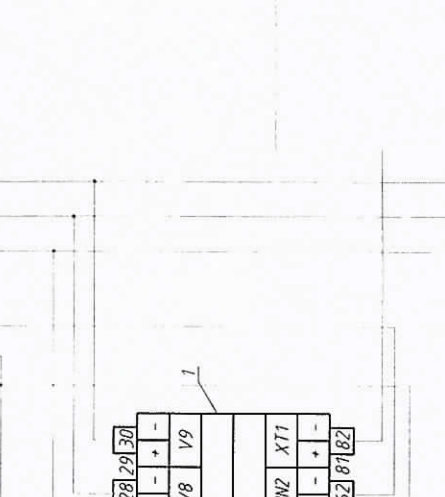
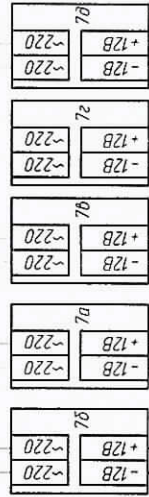
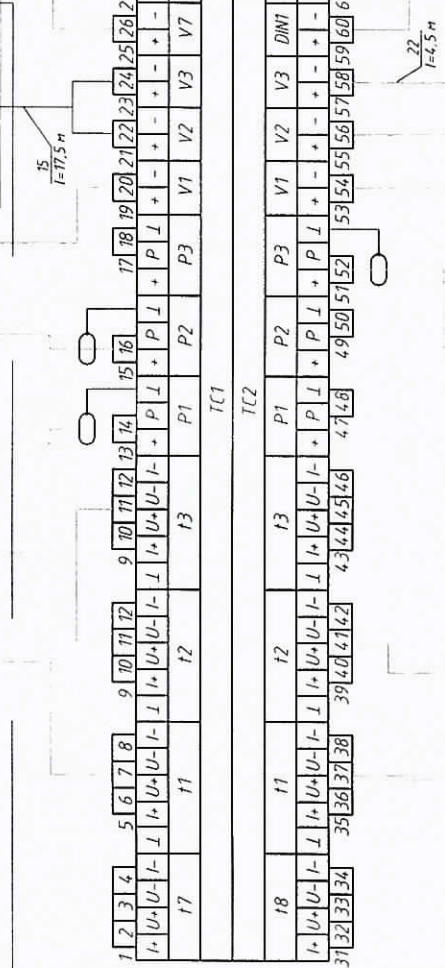
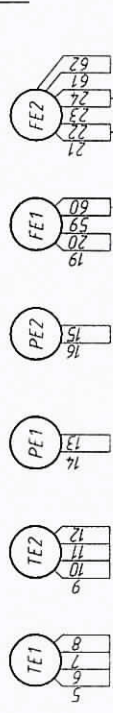
Электропитание осуществить от электрощитовой здания

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

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

Н-С-5-09/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5					
Изм.	Кол.уч	Лист	Индок	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
Р			8		
Схема электропитания			ООО "СеверСтрой"		

Вода			
Измеряемая среда	Температура	Давление	Расход
Наименование параметра			
Место отбора пробы	Подвижный трубопровод T1	Обратный трубопровод T2	Обратный трубопровод T2
Обозначение чертежа	Лист 11	Лист 11	Лист 11
Позиция	5а	6а	2а
			2б



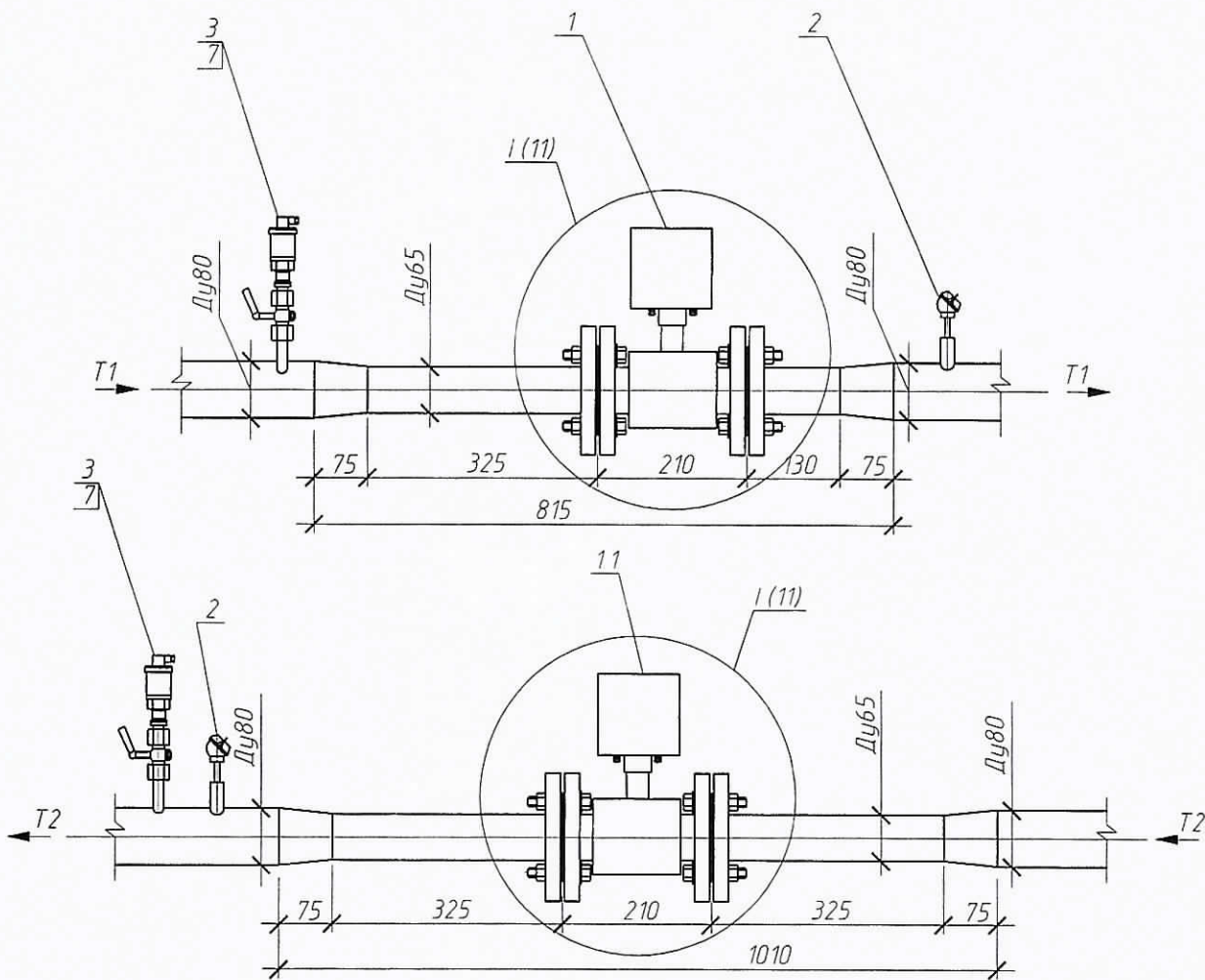
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Позиция	Обозначение чертежа	Место отбора пробы	Наименование параметра	Измеряемая среда
5б	Лист 12	Трубопровод ГВС Т4	Температура	Вода
5д	Лист 12	Трубопровод ГВС Т4	Температура	Вода
5е	Лист 12	Трубопровод ГВС Т4	Температура	Вода
6а	Лист 12	Трубопровод ГВС Т3	Давление	Вода
6б	Лист 13	Трубопровод ХВС В1	Давление	Вода
6в	Лист 12	Трубопровод ГВС Т3	Давление	Вода
6г	Лист 12	Трубопровод ГВС Т4	Давление	Вода
2а	Лист 12	Трубопровод ХВС В1	Расход	Вода
2б	Лист 12	Трубопровод ХВС В1	Расход	Вода

Н-С-5-09/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Седовская, 5			
Изм.	Кол. лист	Лист	Листов
Выполнил	Чиркова В.С.	Р	9
Проверил	Киреев Н.Н.	Р	9
ГИП	Кириллов К.В.	Р	9
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Статья	Лист
Схема соединения внешних прободак		Лист	Листов
ООО "СеверСтрой"			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		0,8-120,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,2-30,0 м ³ /ч
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,12-18,0 м ³ /ч
5а,5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5в,5г	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
7а-7б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	5		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-22	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	179		
23-27	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	77,8		
28	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м.	31		

Взаим. инв. №								
Подпись и дата	Н-С-5-09/2015-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.	Сумя					
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования						Р	10	
						ООО "СеверСтрой"		



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

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

H-C-5-09/2015-АУТВР

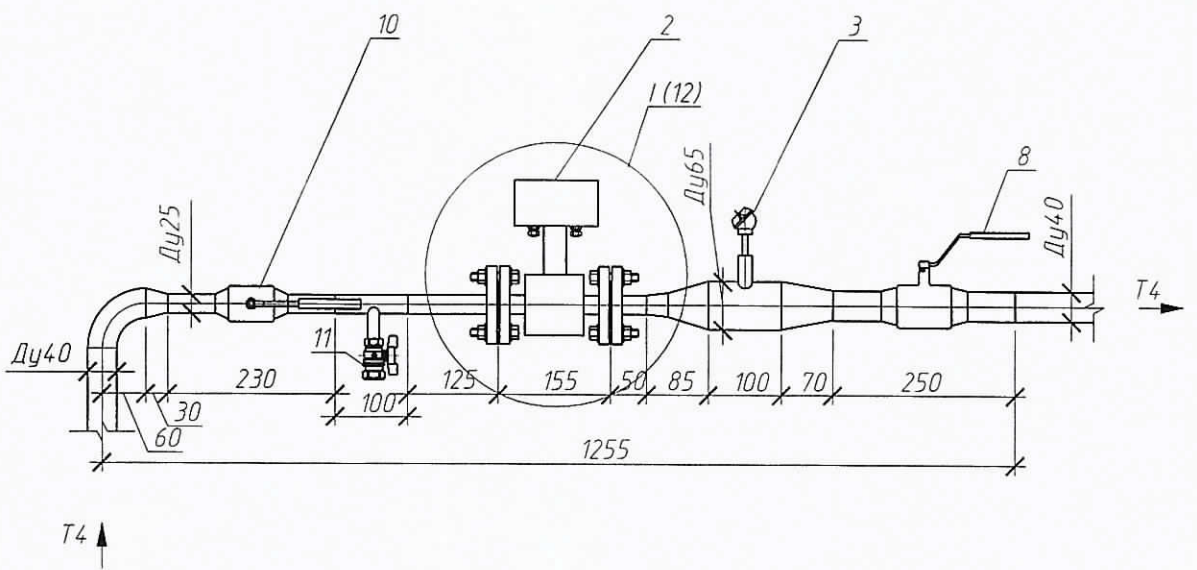
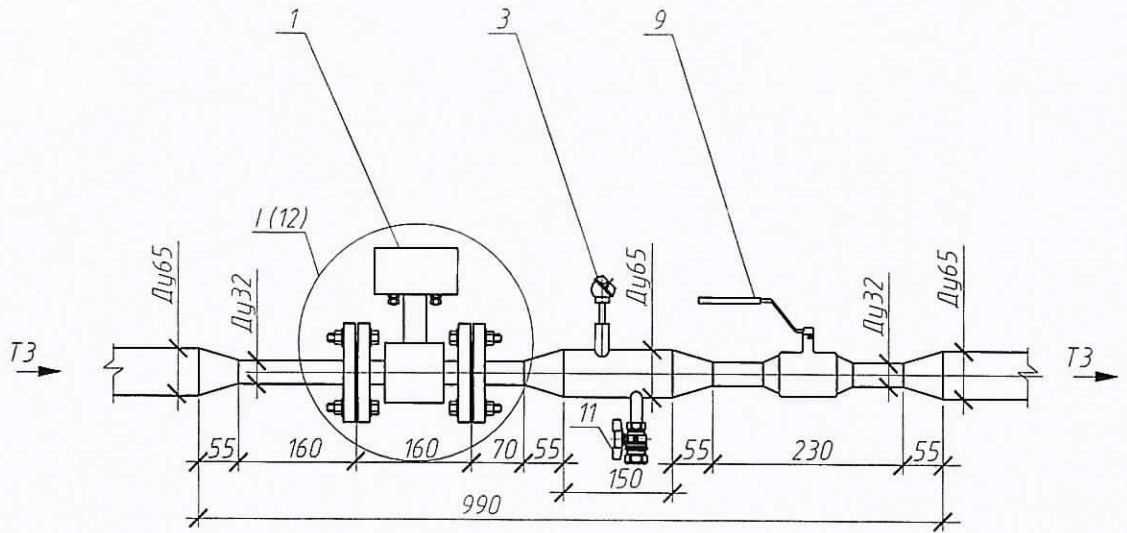
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

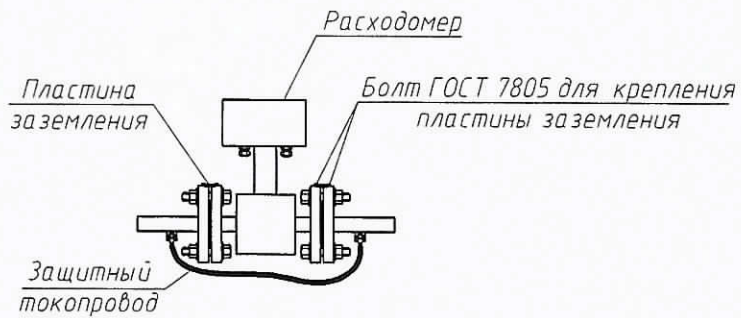
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Измерительные участки
трубопроводов Т1, Т2

ООО "СеверСтрой"



Фрагмент 1



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

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

H-C-5-09/2015-АУТВР

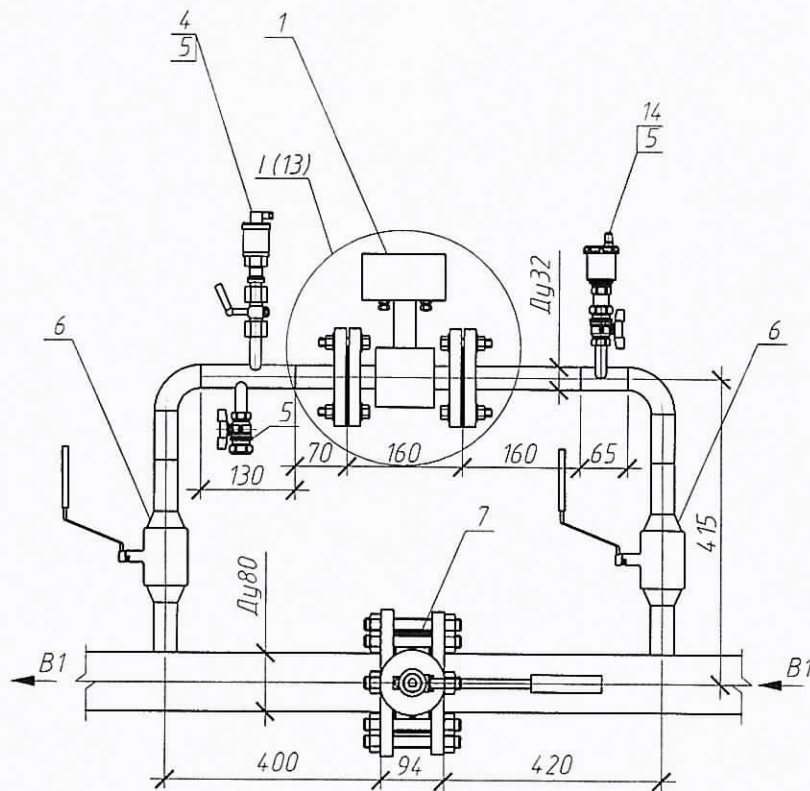
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

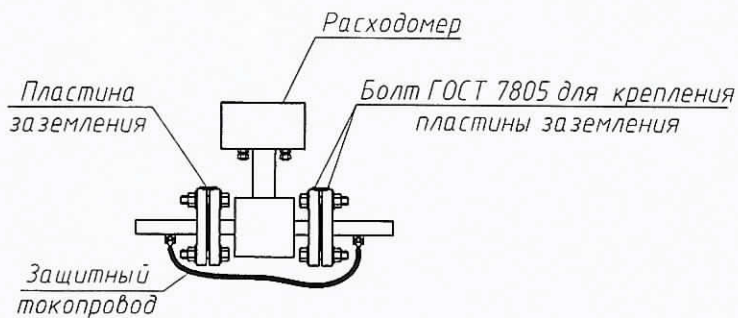
Измерительные участки
трубопроводов Т3, Т4

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ООО "СеверСтрой"



Фрагмент I



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

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

H-C-5-09/2015-АУТВР

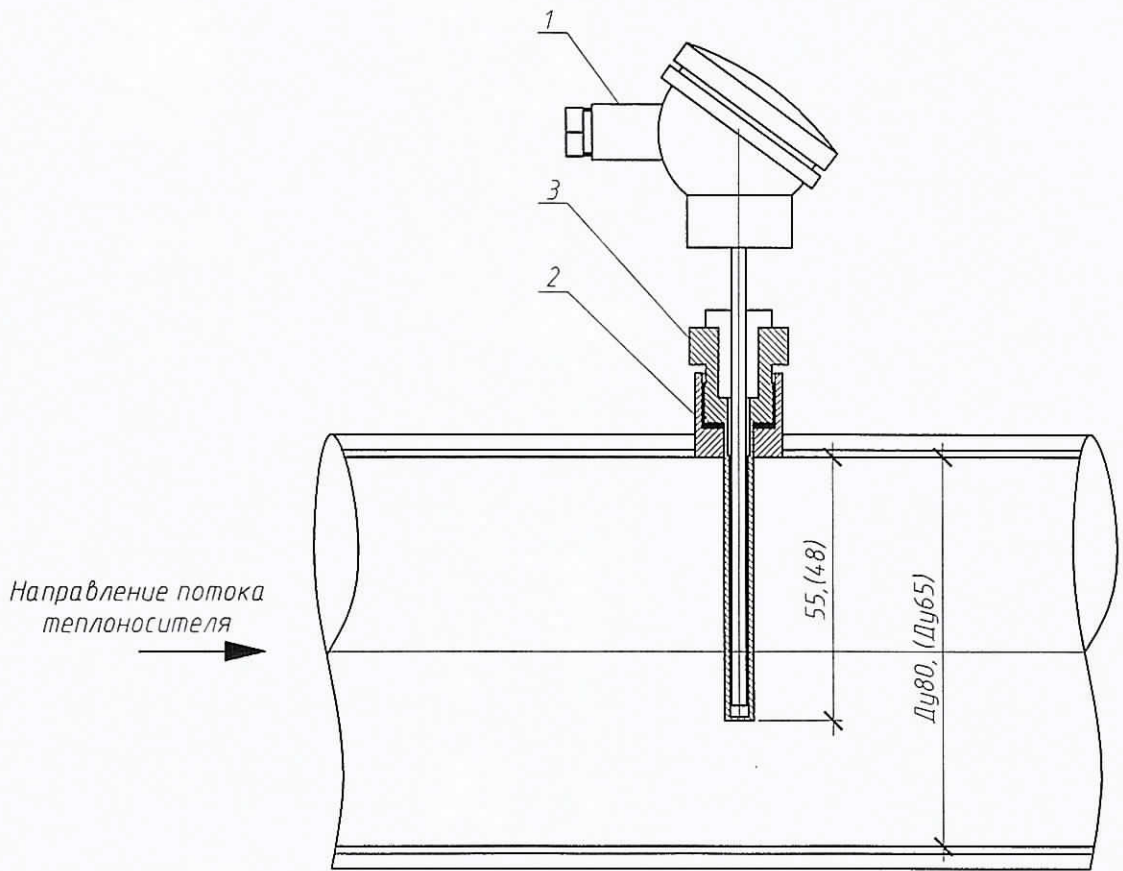
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Измерительный участок
трубопровода В1

ООО "СеверСтрой"



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

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=80 (Pt100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Н-С-5-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

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

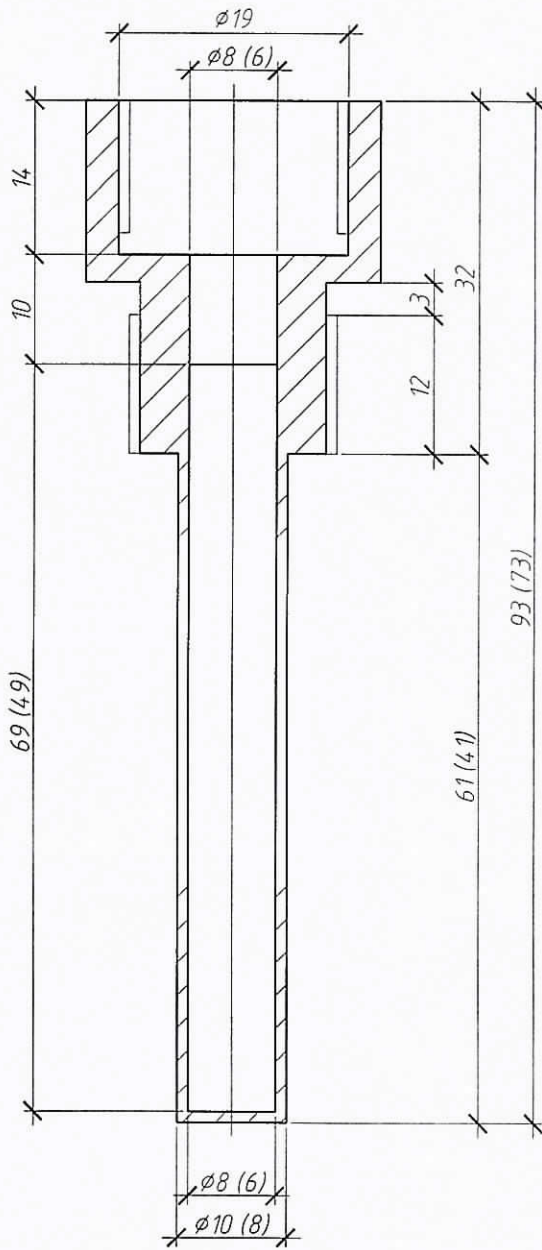
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

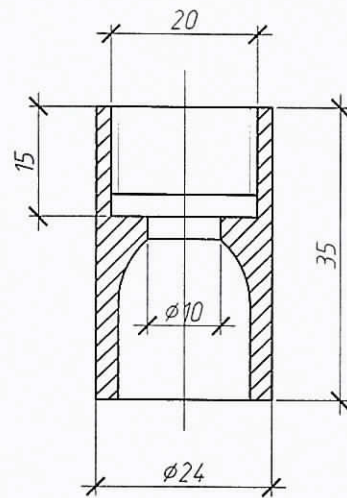
Установка термопреобразователя сопротивления

ООО "СеверСтрой"

Гильза термопреобразователя
сопротивления

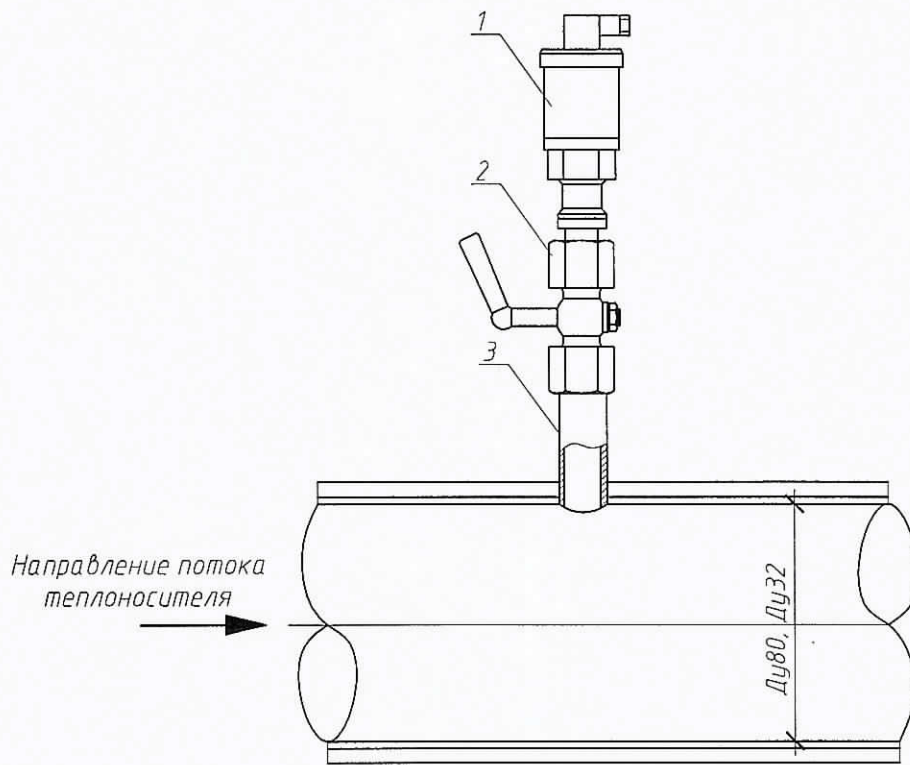


Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

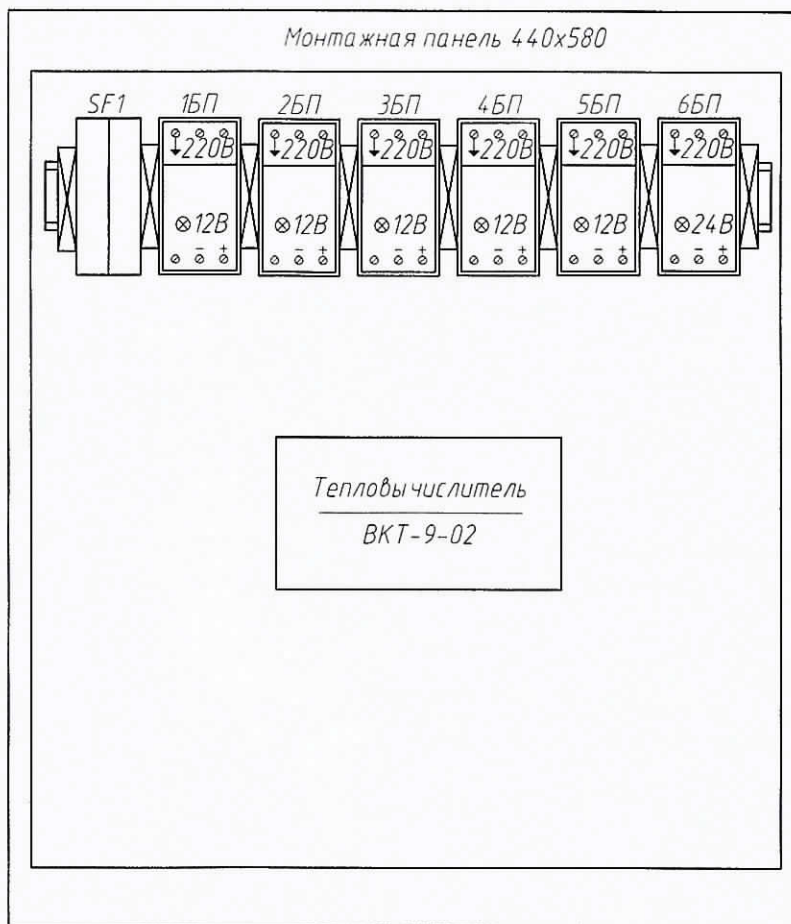
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	<p>H-C-5-09/2015-АУТВР</p> <p>Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5</p>			
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>					Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
Проверил	Киреев НН						P	15	
Инв. № подл.	ГИП	Кириллов К.В.				Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, L=60 Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"		



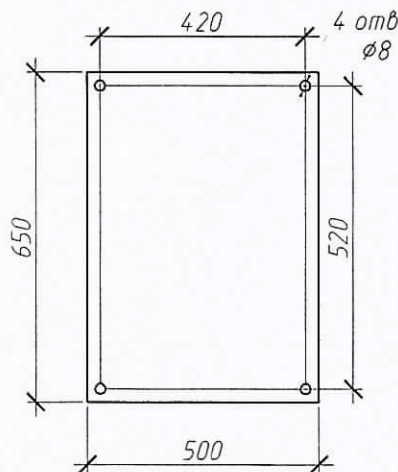
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа, М20х1,5
2	итар 091-093	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №							Н-С-5-09/2015-АУТВР			
										Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>				Р	16
Инв. № подл.		Проверил	Киреев Н.Н.				Установка преобразователя избыточного давления	ООО "СеверСтрой"		
			ГИП	Кириллов К.В.						

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Инв. № подл.	Подпись и дата						H-C-5-09/2015-АУТВР			
	Взам. инв. №						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумода Ю С		Киреев НН	<i>Сумер</i>			P	17	
Инв. № подл.	Проверил	Киреев НН					Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллод К.В.								

Схема пломбирования
МФ

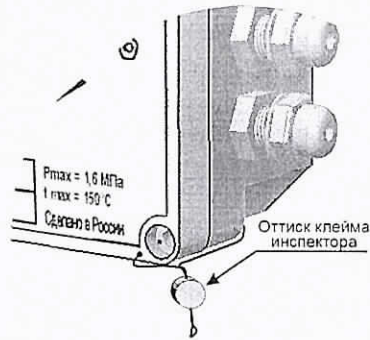


Схема пломбирования
термопреобразователя

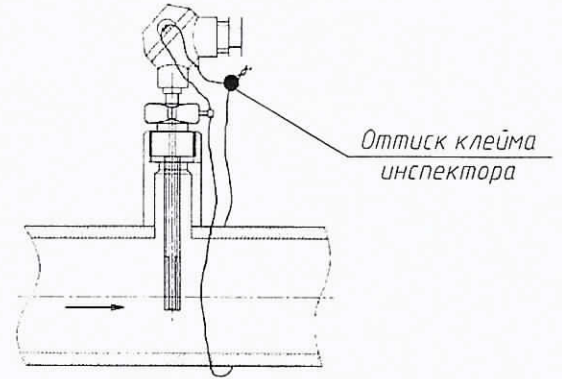
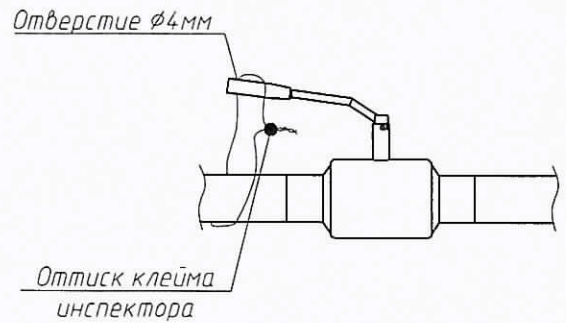


Схема пломбирования
тепловычислителя

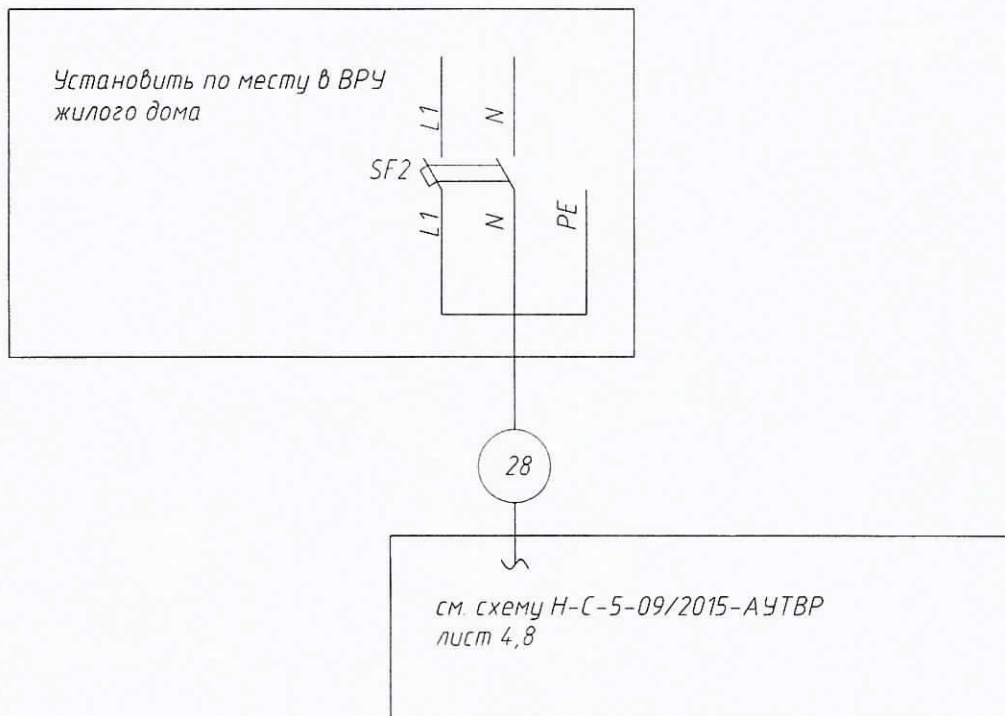


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взаим. инв. №							Н-С-5-09/2015-АУТВР			
	Подпись и дата									Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стация	Лист	
	Выполнил	Чумова Ю.С.	Сумер					Р	18	
	Проверил	Киреев Н.Н.					Схема пломбирования основных элементов узла учёта	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП	Кириллов К.В.								

Поз	Наименование	Кол	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт выкл ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
28	ВВГнг 3х1,5, м	31	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	23	Для защиты кабеля

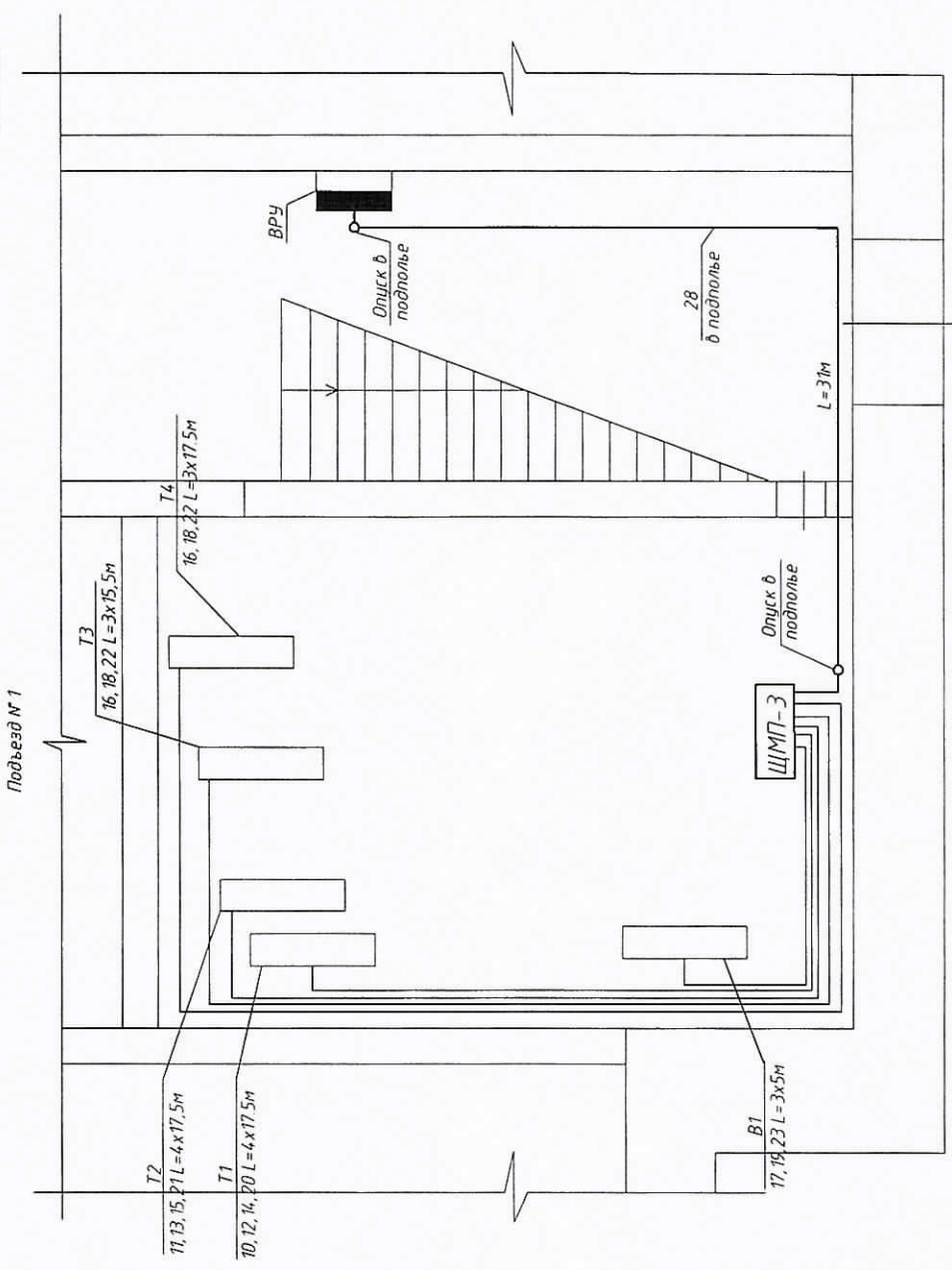


ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1 Схему читать совместно с Н-С-5-09/2015-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.

Взаим. инв. №	Н-С-5-09/2015-АУТВР					
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Севастопольская, 5					
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.	ВШЕ			
Инв. № подл.	Проверил	Киреев НН				
	ГИП	Кириллов К В				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						
Схема электроснабжения						
			Стадия	Лист	Листов	
			Р	19		
ООО "СеверСтрой"						

Позиция значение	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМП-3	Щкаф монтажный	1	Н-С-5-09/2015-АУТВР, лист 17



- ПРИМЕЧАНИЕ:**
- Узел учета установить в помещении теплоцентра подъезда № 1 на Миде трубопроводов в здании
 - Щкаф с тепловым счетчиком установить в помещении теплоцентра подъезда № 1
 - Кабель поз. 28 проложить в тех.подполье в металлорукаве Ø22 мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту
 - Кабели поз. 10-27 проложить в тепловод пункте в гофрированной трубе
 - Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15 град.)
 - Щкаф ЩМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола
 - Проводы кабелей через стены и перекрытия проложить через металлические трубы (сильзу)
 - Кабельные трассы проложить по стенам на оплетке не ниже 1,2 м от пола
 - Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подвешивать по опоре.
 - Чертеж читать совместно с Н-С-5-09/2015-АУТВР лист 9

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

Н-С-5-09/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Себастьяновская, 5	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Мдк
		Чунов В.С.	В.С.У.С.
Выполнил	Проверил	Лист	Листов
Кирилов Н.Н.		Р	20
ГИП	Кирилов К.В.	План расположения оборудования и проводов	
		ООО "СеверСтрой"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>11, 12</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,8-120,0м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-65, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 0,8-120,0м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Р1100, кл Б с гильзой защитной L=80, с бойшой приварной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1.6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Сленли"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду65			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду65			Россия	компл	2		
7	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	2		
8	Переход стальной, К-89х4,5-76х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
9	Резьба трубная Б 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
10	Труба стальная дегазирова горячедеформированная φ76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,105		
11	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м ²	0,3415		

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам.инд.№

Н-С-5-09/2015-АУВРС			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул. Седаястольская, 5			
Изм.	Кол-во	Лист	М-доку
Выполнил	Чулкова ЮС	Подпись	Дата
Проверил	Кириев НН		
ГИП	Кирилов КВ		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Статья	Лист
000 "СеверСтрой"		Р	1
Спецификация оборудования, изделий и материалов		Листов	4

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 ТЭ, Т4	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	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	Комплект терморегуляторов сопропобления, платиновые, Р100, кл Б с гильзой защитной L=60, с бойшейкой приборной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Габаритный импедатор для МФ, фланцевый Ду32			Россия	шт	1		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			Россия	компл	1		
6	Габаритный импедатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт	1		
7	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			Россия	компл	1		
8	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду40	КШП.040		ALSO	шт	1		
9	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду32	КШП.032		ALSO	шт	1		
10	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду25	КШП.025		ALSO	шт	1		
11	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	2		
12	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
13	Отвод стальной 90-45х2,5 Ду40	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	1		
14	Переход стальной, К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	5		
15	Переход стальной, К-76х3,5-45х2,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
16	Переход стальной, К-45х2,5-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,23		
19	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,275		
20	Антикоррозийное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м ²	2,0		

Взам.инв.№ Подп. и дата Инв.№ подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, отросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 В1	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 "ИНТ ЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду32	КШП032		ALSO	шт	2		
7	Запор дисковый поворотный, Тмах=150°С, РН 16 Ду80	ПА 200		ПромАри	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1-80-16 ст.20	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
10	Отвод стальной 90-38х3,0	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ89х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,8		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,585		
13	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м²	2,0		
14	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам.инв.№

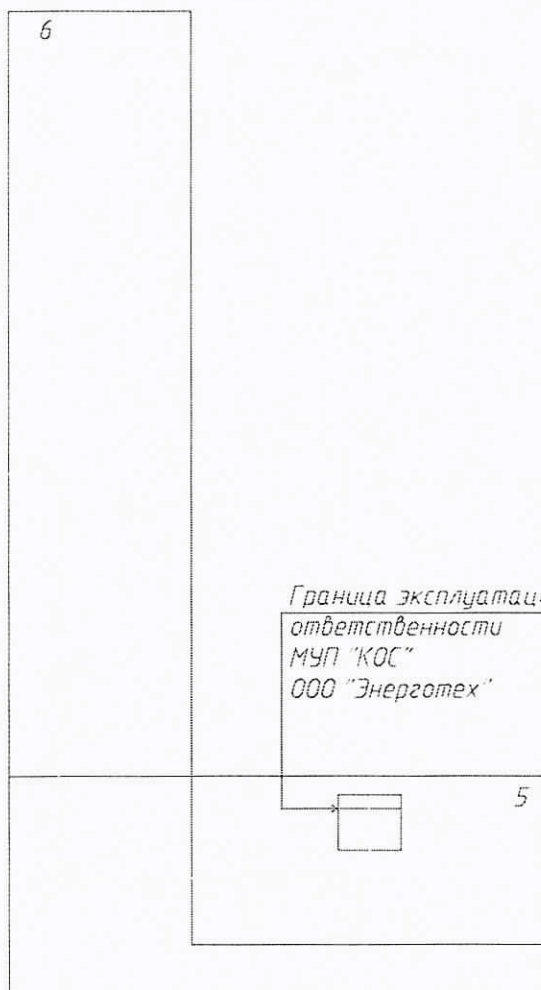
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудов. изделия, материалы	автор - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Электротехническое оборудование</u>								
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Щкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой	ЩМП-3		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29, 2P, 6A		IEK	шт	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	179		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	77,8		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	31		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1x0,75		Россия	м	1,2		
8	Гофротруба с зондом, Ø16			Россия	м	77,5		
9	Металлорукав, Ø22			Россия	м	23		
10	Сальник PG25 IP54				шт	5		
11	Сальник PG29 IP54				шт	1		
12	Труба стальная водозапорная Ø38x3,0	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
13	Уголок 20x20x3				м	2		
14	Коробка распаячная	85x85x4,0 IP46		Россия	шт	5		
<u>Демонтажные работы</u>								
1	Вентиль стальной Ду40				шт	1		
2	Труба стальная Ø89x4,5				м	4		
3	Труба стальная Ø76x3,5				м	1		
4	Труба стальная Ø45x2,5				м	1		
5	Труба стальная Ø32x2,0				м	2		

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

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

ул. Б. Хмельницкого

B1



ул. Севастопольская

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

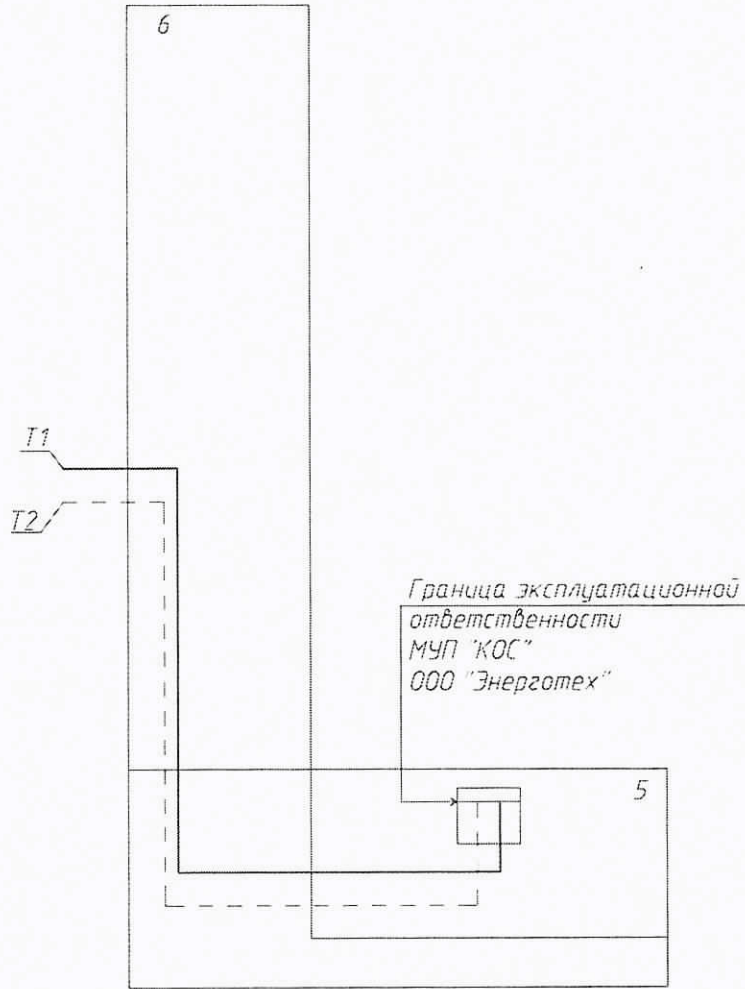
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп	Дата

H-C-5-09/2015-АУТВР

Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

ул. Б. Хмельницкого



ул. Севастопольская

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

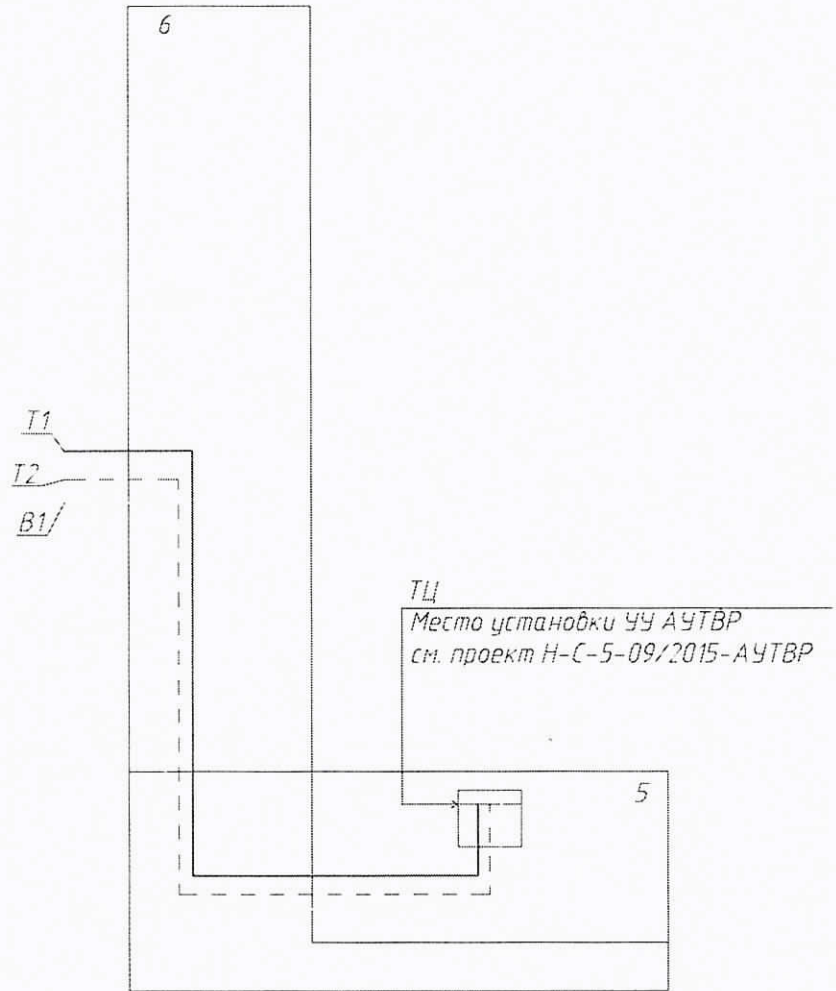
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-C-5-09/2015-АУТВР

Лист

Схема размещения ЧУ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Севастопольская, 5

ул. Б. Хмельницкого



ул. Севастопольская

Условные обозначения:
 ТЦ - тепловой центр
 ТУ - тепловой узел

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Идент.	Подп.	Дата

Н-С-5-09/2015-АУТВР

Лист