
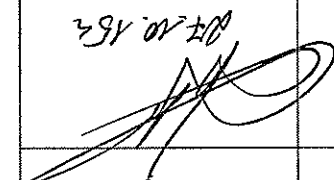
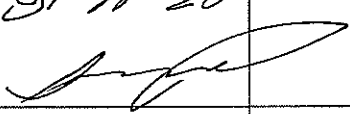
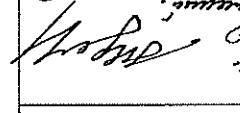
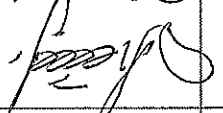
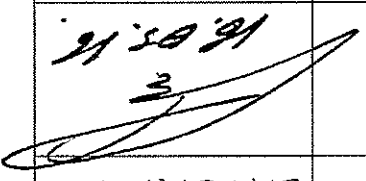
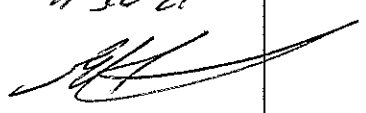





Ф.И.О.	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунюв Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергодбыт» ОАО «НТЭК»		 02.10.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергодбыт» ОАО «НТЭК»		 07.10.15
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела договорного учета предприятия «Энергодбыт» ОАО «НТЭК»		 03.11.15
Трусов И.В.	Заместитель директора по энергетике предприятия «Энергодбыт» ОАО «НТЭК»	1) Пер. пункт № 2056 в энергетический пункт. 2) Ответственность по СОП ОАО «НТЭК» возложена на пункт.	 21.11.15
Ледев А.Н.	Начальник ЦЕАСО МЯП «КОС»		 27.01.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МЯП «КОС»		 16.05.16
Давык В.В.	Главный энергетик МЯП «КОС»		 13.05.16
Павлов Е.В.	Начальник бюро договорного учета МЯП «КОС»		 29.04.16

Согласовано  
Главный инженер  
ООО «ЖИТКОМЕРВИС»  
Игорь Игоревич С.Н.  
«20» 09 2016г.



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

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

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

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

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

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

методика выполнения измерений».

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

2. Проект, расчет нарядок, 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 тепловозмещения объекта с указанием

мест установки узла учета и запорной арматуры.

5. Узел учета размещать в точке учета, расположенной на границе балансовой

принадлежности согласно актам балансовой принадлежности или эксплуатационной

ответственности сторон. При невозможности установки узла учета на границе раздела

балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности) включить в проект расчеты

потери вводимых трубопроводов тепловозмещения от границ раздела до места установки

прибора учета.

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

7. При выборе типа прибора учета руководствоваться нарядками, указанными в проекте, часть ОБ, или данными технического отчета. Функциональные возможности

применяемых приборов учета должны соответствовать требованиям коммерческого

учета тепловой энергии, теплоносителя».

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор предприятия  
«Энергодит» ОАО «НТЭК»  
И.А. Знобин  
«27» 03 2015г.

Начальник отдела приборного учета

А. Ю. Линницкий

- 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. Установившиеся узлы учета могут быть подключены к автоматизированной системе коммерческого учета тепловых ресурсов. Система должна обеспечивать передачу данных по существующим каналам связи через среднее оборудование ОАО «НТЭК» до конечных потребителей и предприятий «Энергобыт».

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

№ п/п	Показатели	Основные данные и требования
1.	Заказчик	Муниципальное унитарное предприятие «Коммунальные объединения» города Норильск
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	<p>Система теплоснабжения – открытого типа, двухтрубная, зависимая (кроме ж/о Оганер); Система теплоснабжения ж/о Оганер – открытого типа, четырехтрубная, зависимая, зависимая. В межотопительный период (летний) схема горячего водоснабжения - тупиковая; Оганер) осуществляется по одной из линий теплотрассы – прямой или обратной; горячее водоснабжение потребителей ж/о Оганер осуществляется по одной из линий теплотрассы – 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 кг/см<sup>2</sup>; Температура теплоносителя: 15-70°С; Температура холодной воды: 5°С; Количество узлов учета ТВС на объекте: определить проектом.</p>

<p>Наличие допуска к определённому 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 юристическим лицом или индивидиуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком); Наличие лиценского сертификата производителя оборудования.</p>	<p>6. Требования к подрядной организации</p>	<p>Рабочий проект</p>
<p>Объём требований: - работы выполняются «под ключ»; - предусматривается проектом антивандальную защиту приборного парка.</p>	<p>7. Стадийность проектирования</p>	<p>Требования к работам: - предпроектное обследование объектов оприборивания с оформлением актов обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки котельных (общедомовых) узлов учёта (приборов учёта) тепловой энергии и теплоносителя; - поэтапная разработка проектно-сметной документации на каждый узел учёта тепловой энергии, горячей и холодной воды в МКД в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ; - поэтапное согласование проектно-сметной документации по каждому узлу учёта 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 утверждёнными Рабочими проектами; - поэтапное выполнение работ по монтажу узлов учёта (приборов учёта), ободулования, 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 учёта; - поэтапная опытная эксплуатация узлов учёта; - ввод приборов учёта в эксплуатацию эксплуатацию энергосбытовой организацией, в соответствии с требованиями в действующих Правил НД и ТД с оформлением Акта ввода в эксплуатацию.</p>
<p>Работы выполняются в соответствии со следующими документами: - Правилами коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034; Правили организации коммерческого учёта воды и сточных вод, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 N 776; - Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждённых приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 №115; - Федеральныи 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>	<p>8. Объём работ/услуг</p>	<p>9. Требования к порядку выполнения</p>

<p><b>Требования к производству работ.</b></p> <p>Все работы выполнять согласно действующему законодательству РФ, нормативно-правовым документам, СНиП, настоящему техническому заданию.</p> <p>Установка приборов учета тепловой энергии должна соответствовать и не должна ухудшать существующие параметры теплового пункта дома.</p> <p>Работы должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p><b>Особые условия производства работ.</b></p> <p><u>Монтажные работы.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтажные работы узлов учета (приборов учета), оборудования, запорной арматуры и металлоконструкций должны быть выполнены в объеме, соответствующем разработанной проектной документацией;</li> <li>- монтажные работы должны быть произведены по согласованному проекту и под техническим контролем представителя Заказчика и Пондрядчика;</li> <li>- качество выполнения монтажных работ должно соответствовать требованиям действующих норм и правил и обеспечивать нормальную эксплуатацию узла учета (приборов учета) на протяжении всего срока службы.</li> </ul> <p><u>Пуско-наладочные работы.</u></p> <p>Объем пуско-наладочных работ должен соответствовать проектной-сметной документацией, действующим нормам и правилам и быть достаточным для ввода узла учета (приборов учета) в эксплуатацию.</p>	<p>составляющих помещений в многоквартирных домах и жилых домов" (вместе с "Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" № 627 от 29.12.2011);</p> <p>Приказ Министерства регионального развития РФ № 627 от 29.12.2011 «Об утверждении критериев наличия (отсутствия) технической возможности установки индивидуального общедомового (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета, а также форма (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения» возможность. - СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов; - СП 124.1330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003; - СП 60.1330.2012. 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 строительства. Принята выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов;</p>
<p>Требования к выполнению работ</p>	<p>10.</p>



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

ЗАКАЗЧИК:  
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:  
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

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

Многоквартирный жилой дом  
Красноярский край, г. Норильск, ул. Луцкеевоб, 35

ПАСПОРТ ЭЭ/А УЧЭТА

Резидентский № —

- 1 Вид учета тепловой энергии: Коммерческий
- 2 Вид измерения: общий
- 3 Метрологическая характеристика измерений: 3

Барометрическая табличка

мм рт. ст. 745

В подвале многоквартирного дома

Максимальная расход измеренной среды	4,56	$M^3/ч$
Минимальный расход измеренной среды	4,56	$M^3/ч$
Невыявленное образование измеренной среды	6,0	$K2C/CM^2$
Температура измеренной среды	115	$^{\circ}C$
Плотность измеренной среды	947,3	$K2/M^3$
Кинематическая вязкость измеренной среды (10 <sup>-7</sup> )	2,56	$M^2/с$

В другом многоквартирном доме

Максимальная расход измеренной среды	4,12	$M^3/ч$
Минимальный расход измеренной среды	4,12	$M^3/ч$
Невыявленное образование измеренной среды	5,0	$K2C/CM^2$
Температура измеренной среды	70	$^{\circ}C$
Плотность измеренной среды	977,0	$K2/M^3$
Кинематическая вязкость измеренной среды (10 <sup>-7</sup> )	4,131	$M^2/с$

В многоквартирном доме

Максимальная расход измеренной среды	4,4	$M^3/ч$
Минимальный расход измеренной среды	5,0	$K2C/CM^2$
Температура измеренной среды	70	$^{\circ}C$
Плотность измеренной среды	977,0	$K2/M^3$
Кинематическая вязкость измеренной среды (10 <sup>-7</sup> )	4,131	$M^2/с$

В многоквартирном доме

Максимальная расход измеренной среды	1,32	$M^3/ч$
Минимальный расход измеренной среды	5,0	$K2C/CM^2$
Температура измеренной среды	50	$^{\circ}C$
Плотность измеренной среды	988,2	$K2/M^3$
Кинематическая вязкость измеренной среды (10 <sup>-7</sup> )	5,53	$M^2/с$

В многоквартирном доме

Максимальная расход измеренной среды	4,3	$M^3/ч$
Минимальный расход измеренной среды	5,0	$K2C/CM^2$
Температура измеренной среды	50	$^{\circ}C$
Плотность измеренной среды	1000,0	$K2/M^3$
Кинематическая вязкость измеренной среды (10 <sup>-7</sup> )	15,1	$M^2/с$

Н-1-35-09/2015-АУТБ.П.3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ММ	185*	Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4
ММ	200*	Трубопровод системы ГВС Т3
ММ	810*	Трубопровод системы теплообогрева Т2
ММ	360*	Трубопровод системы теплообогрева Т1
Ед. изм.	Значен	Место установки

Таблица 2.6 Место установки и связь теплообогревателя с отопительной (после ПР)

ММ	0,2	Щекообразность стенок
	Сталь 20	Материал
ММ	40	Внутренний диаметр
ММ	45	Наружный диаметр
Ед. изм.	Значения	Характеристики

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

ММ	0,2	Щекообразность стенок
	Сталь 20	Материал
ММ	25	Внутренний диаметр
ММ	32	Наружный диаметр
Ед. изм.	Значения	Характеристики

Таблица 2.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

ММ	0,2	Щекообразность стенок
	Сталь 20	Материал
ММ	40	Внутренний диаметр
ММ	45	Наружный диаметр
Ед. изм.	Значения	Характеристики

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

ММ	0,2	Щекообразность стенок
	Сталь 20	Материал
ММ	150	Внутренний диаметр
ММ	159	Наружный диаметр
Ед. изм.	Значения	Характеристики

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплообогрева Т2

ММ	0,2	Щекообразность стенок
	Сталь 20	Материал
ММ	150	Внутренний диаметр
ММ	159	Наружный диаметр
Ед. изм.	Значения	Характеристики

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплообогрева Т1

Характеристики измерительных устройств

1	Теплообогреватель	Наменающие
1	Теплообогреватель, ИТС	
1	Ц/счетчики, теплообогреватель расхода (ПР)	
1	МФ-5.2.1-5-150 кл. Б	
1	МФ-5.2.1-5-40 кл. Б	
2	МФ-5.2.1-5-25 кл. Б	
1	МФ-5.2.1-5-120 РТ100 (комплект)	
1	МФ-5.2.1-5-60 РТ100 (комплект)	
1	Теплообогреватель узлы многодаблени	
3	Корунд-ДИ-001	

Таблица 1.1

Комплект трубопровод узла учета

\* - с допуском ±20%

Технические и метрологические характеристики преобразователя расхода (ТР)

Таблица 3.1 Трудопровод системы метрологической Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/умп	1000
Наименьший измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	2,28
Надобный измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	570
Относительная погрешность измерения расхода	%	±3
метлоностия в диапазоне:		±2,28 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>min</sub> ) - 3,8 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 3,8 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 5,7 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 5,7 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 570 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>max</sub> )

Таблица 3.2 Трудопровод системы метрологической Т2

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/умп	1000
Наименьший измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	2,28
Надобный измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	570
Относительная погрешность измерения расхода	%	±3
метлоностия в диапазоне:		±2,28 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>min</sub> ) - 3,8 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 3,8 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 5,7 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 5,7 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 570 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>max</sub> )

Таблица 3.3 Трудопровод системы ГВС Т3

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/умп	10
Наименьший измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	0,18
Надобный измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	45
Относительная погрешность измерения расхода	%	±3
метлоностия в диапазоне:		±0,18 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>min</sub> ) - 0,3 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 0,3 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 0,45 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 0,45 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 45 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>max</sub> )

Таблица 3.4 Трубопровод системы ГВС Т4

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/умп	10
Наименьший измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	0,072
Надобный измеряемый расход	м <sup>3</sup> /ч	18
Относительная погрешность измерения расхода	%	±3
метлоностия в диапазоне:		±0,072 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>min</sub> ) - 0,12 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 0,12 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>1</sub> ) - 0,18 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 0,18 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>2</sub> ) - 18 м <sup>3</sup> /ч (Q <sub>max</sub> )

80	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
200	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
20		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
65	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
40	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
80	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)

Таблица 3.6 Установочные параметры ИР (продольной системы) (ВС Т3)

750	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
750	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
10		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
150	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
150	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
150	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)

Таблица 3.7 Установочные параметры ИР (продольной системы) (продольная Т2)

300	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
750	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
10		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
150	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
150	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
150	мм	Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)
		Расстояние по направлению от центра тяжести до центра тяжести (по формуле)

Таблица 3.6 Установочные параметры ИР (продольной системы) (продольная Т1)

±1	%	Относительная погрешность измерения расхода
±2		Поправки измерения расхода
±3		Поправки измерения расхода
45	мм	Величина выходного сигнала
0.18	мм	Характеристика
10	мм	

Таблица 3.5 Продольная система ХВС Т1

№ п/п	Изм.	№ докум.	Подпись	Изм.

Н-1-35-09/2015-АУТБР.13

15

Изм.

Исполнитель:

(подпись, Ф.И.О. исполнителя)

(подпись)

80	ММ	Расстояние по направлению от пункта назначения до пункта назначения (длина)
200	ММ	Расстояние по направлению от пункта назначения до пункта назначения (длина)
10		Составление плана маршрута
40	ММ	Измерение расстояния от пункта назначения до пункта назначения
40	ММ	Измерение расстояния от пункта назначения до пункта назначения
		Составление плана маршрута
	ЕД.ИЗМ.	Итого
		Числовое значение

Таблица 3.10 Стандартные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

50	ММ	Расстояние по направлению от пункта назначения до пункта назначения (длина)
125	ММ	Расстояние по направлению от пункта назначения до пункта назначения (длина)
26		Составление плана маршрута
65	ММ	Измерение расстояния от пункта назначения до пункта назначения
25	ММ	Измерение расстояния от пункта назначения до пункта назначения
65	ММ	Измерение расстояния от пункта назначения до пункта назначения
		Составление плана маршрута
	ЕД.ИЗМ.	Итого
		Числовое значение

Таблица 3.9 Стандартные параметры ПР (Циркуляционная трубопровод системы ГВС Т4)

**1. Общие данные**

Проект разработан с целью обеспечения многосекционного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. Луговая, 35 проектом коммерческого жилого здания с энергоснабжением от газопровода и холодного водоснабжения в соответствии с проектом энергоснабжения от газопровода № от [номер] проект разработан на основании [номер] и [номер] в технических условиях.

Проект разработан ОАО "НЭК" от 27.03.2015 г.

При разработке проекта использованы:

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

**2. Исходные данные и выбор оборудования**

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	1757157
- жилая часть, Гкал/ч	1532
- 1 этаж (ИТД №5), Гкал/ч	0,21
- ИТД №5, Гкал/ч	0,01517
Суммарная нагрузка на ВС, Гкал/ч	0,2794
- жилая часть, Гкал/ч	0,256
- 1 этаж (ИТД №5), Гкал/ч	0,0042
- ИТД №5, Гкал/ч	0,0192
Расчетный расход ХВС, м³/ч	4,3
- жилая часть, Гкал/ч	
- 1 этаж (ИТД №5), Гкал/ч	
- ИТД №5, Гкал/ч	
Расчетное давление в подающем трубопроводе	60 кПа/см²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	50 кПа/см²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	50 кПа/см²

Схема теплообъекта - двухтрубная, задвигная  
 Схема ВС - открытая, циркуляционная контур.

Расход воды в системе отопления составляет:

$$G_{om} = [Q_{om} / (t_n - t_p)] * 1000 = [1757157 / (15 - 70)] * 1000 = 39,05 \text{ м}^3/\text{ч} = 4,12 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где  $Q_{om}$  - тепловая нагрузка на отопление, 1757157 Гкал/ч;  
 $t_n$  - температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 15 °С;  
 $t_p$  - температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70 °С.

Расход воды в системе ВС составляет:

$$G_{vbc} = [Q_{vbc} / (t_{vbc} - t_p)] * 1000 = 0,2794 / (170 - 5) * 1000 = 4,3 \text{ м}^3/\text{ч} = 4,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где  $Q_{vbc}$  - тепловая нагрузка на систему ВС - 0,2794 Гкал/ч;  
 $t_{vbc}$  - температура теплоносителя в трубопроводе ВС Т3, 70 °С;  
 $t_p$  - температура холодной воды, 5 °С.

Максимальный расход воды в системе теплообъекта составляет:

$$G_{max} = G_{om} + G_{vbc} = 4,12 + 4,4 = 8,56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ВС составляет:

$$G_{vbc}^{up} = 4,4 * 0,3 = 1,32 \text{ м}^3/\text{ч}$$



17	Հ-1/35-09/2015-ԱԿՏԲՊՅ	Ամս	Ժամ	Միջնակ	№ փայլ	Լուս	Նամ
Լուս							

... 17

Գրվածքը չի արժանանում միջնակ դասից և չի հաշվառվում հետագայում...

Քանի որ հարցը չի արժանանում միջնակ դասից, ուստի...

Երկրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Երրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Չորրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Երկրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Երրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Չորրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Երկրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Երրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

Չորրորդ հարցը կարող է լինել ճշմարիտ, եթե...

### 3. Օրհանգները տեղադրված չէին և պահպանված չէին

- Ներքին գործերի նախարարության տվյալներով...
- 2015 թվականի մայիսի 28-ին...
- 2015 թվականի մայիսի 28-ին...
- 2015 թվականի մայիսի 28-ին...
- 2015 թվականի մայիսի 28-ին...
- 2015 թվականի մայիսի 28-ին...

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Вычислитель ВКТ-9-02 в составе теплоносителя для учета тепловой энергии, масла, объема и температуры теплоносителя в трубопроводах системы водоподготовки и температуры теплоносителя в трубопроводах системы охлаждения теплоносителя в котлоагрегатах. Выходные данные могут быть приняты как для измерения объема и температуры теплоносителя в трубопроводах системы охлаждения теплоносителя в котлоагрегатах, так и для измерения температуры теплоносителя в трубопроводах системы водоподготовки.

Описание вычислителя количества тепла ВКТ-9-02

- 1. Одноступенчатая погрешность.
- 2. Адская погрешность.
- 3. Прямая погрешность.

Время работы в секундах	от 0 до 10 <sup>6</sup> ч	± 0,01 %
Изымаяча обьемы	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,49 кгс/см <sup>2</sup> )	± 0,25 %
Разность температур	от 2 до 180 °C	± (0,028 + 0,0017Δ) °C
Температура воздуха	от минус 50 до 180 °C	± 0,1 %
Температура воды	от 0 до 180 °C	± 0,1 %
Электрическая мощность	от 0 до 10 <sup>6</sup> кВт	± 0,1 %
Массовый расход	от 0 до 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /ч	± 0,1 %
Объемный расход	от 0 до 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /ч	± 0,1 %
Масса	от 0 до 10 <sup>6</sup> т	± 0,1 %
Количество электроэнергии	от 0 до 10 <sup>6</sup> кВт·ч	± 1 ед. м. разр.
Объем	от 0 до 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup>	± 1 ед. м. разр.
Тепловая мощность	от 0 до 10 <sup>6</sup> ГДж/ч (ккал/ч)	± (0,6 + 2/Δ) %
Тепловая энергия	от 0 до 10 <sup>6</sup> ГДж (ккал)	± (0,1 + 10/Δ) %
Измеряемая величина	Диапазон	Пределы погрешности

Основные технические характеристики теплоносителя

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

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

где: Q<sub>0</sub> — тепловая энергия на ТБ, измеренная прибором;  
 M<sub>1</sub> — масса теплоносителя, прошедшего по прямой трубопроводу;  
 M<sub>2</sub> — масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу;  
 M<sub>3</sub> — масса теплоносителя, прошедшего по ответвлению трубопроводу;  
 dM — разность масс теплоносителя, прошедшего через подводящий и обратный трубопроводы;  
 h<sub>1</sub> — энтальпия теплоносителя в подводящем трубопроводе;  
 h<sub>2</sub> — энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;  
 h<sub>x</sub> — энтальпия холодной воды.

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

Количество тепловой энергии (отпущенной) определяется по формуле:

ТС1: Схема измерения №13 (для системы отопления)

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:



Листы и документы  
в соответствии с проектом, одобренными в установленном порядке, являются неотъемлемой частью проекта.

В соответствии с проектом, одобренными в установленном порядке, являются неотъемлемой частью проекта. Проект разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

**Сводный перечень документов, прилагаемых к проекту**

- Листы 1-4 - 4 м
- Листы 1-4 - 60 м
- Вертикальный разрез по оси 1-1 - 150°С
- План на уровне 3°С
- План на уровне 0...160°С

Сводный перечень документов, прилагаемых к проекту. Проект разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

**Сводный перечень документов, прилагаемых к проекту**

- Листы 1-4 - 0,036 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 0,12 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 0,072 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 18,0 м<sup>2</sup>/ч
- Сводный перечень документов, прилагаемых к проекту МФ-5.2.1-5-25 к. б.
- Листы 1-4 - 0,09 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 0,3 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 0,18 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 4,5 м<sup>2</sup>/ч
- Сводный перечень документов, прилагаемых к проекту МФ-5.2.1-5-40 к. б.
- Листы 1-4 - 1,14 м<sup>2</sup>/ч
- Листы 1-4 - 3,8 м<sup>2</sup>/ч





№ п/п	Подпись	Дата	№ док/м	Подпись	Дата	№ док/м	Подпись	Дата	№ док/м
<b>4. Испытания</b>									
<b>2. Каналы</b>									
1 TC111	HCX TCI	P100 (Q.00385)	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	115	договорное значение от минус 50 до 180 °C	160	Верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C	HCX TCI
2 TC112	HCX TCI	P100 (Q.00385)	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	160	Верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C	HCX TCI
3 TC113	HCX TCI	P100 (Q.00385)	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	160	Верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C	HCX TCI
4 TC211	HCX TCI	P100 (Q.00385)	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	160	Верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C	HCX TCI
5 TC212	HCX TCI	P100 (Q.00385)	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	160	Верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C	HCX TCI
6 TC213	HCX TCI	P100 (Q.00385)	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	70	договорное значение от минус 50 до 180 °C	160	Верхний и нижний пороги от минус 50 до 180 °C	HCX TCI
7. Фильтр	2 Коэф. сброса	11	число от 105 до 100	1	число от 1 до 8	не использов.	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
5 TC212	Контроль потока	DINA	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
5 TC213	Контроль потока	DINB	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
4 TC211	Контроль потока	DINA	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
4 TC212	Контроль потока	DINA	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
4 TC213	Контроль потока	DINA	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
4 TC214	Контроль потока	DINA	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока
4 TC215	Контроль потока	DINA	10	от 0,001 до 10000 л/мин	10	договорное значение, м <sup>2</sup> /ч	45	Верхний порог, м <sup>2</sup> /ч	использован (дуплицируемый) вход для сигнала обратного потока

Индерсуя	Дл	Индерсуя	5. Дл	Индерсуя	Индерсуя
Канал	19	Канал	19	Канал	Канал
Задержка	10	Задержка	10	Задержка	Задержка
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
Канал	18	Канал	18	Канал	Канал
Задержка	10	Задержка	10	Задержка	Задержка
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
Канал	17	Канал	17	Канал	Канал
Задержка	10	Задержка	10	Задержка	Задержка
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
Задержка	10	Задержка	10	Задержка	Задержка
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
<b>5. Длукр. входы</b>					
Перуод измер	60	Перуод измерения	60	Перуод измер	Перуод измер
P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	P <sub>дн</sub>
P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	P <sub>дог</sub>
Датчик	4..20	Датчик	4..20	Датчик	Датчик
P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	P <sub>дн</sub>
P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	P <sub>дог</sub>
Датчик	4..20	Датчик	4..20	Датчик	Датчик
P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	P <sub>дн</sub>
P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	P <sub>дог</sub>
Датчик	4..20	Датчик	4..20	Датчик	Датчик
P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	P <sub>дн</sub>
P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	6.0	P <sub>дог</sub>	P <sub>дог</sub>
Датчик	4..20	Датчик	4..20	Датчик	Датчик
P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	0	P <sub>дн</sub>	P <sub>дн</sub>
P <sub>дог</sub>	7.0	P <sub>дог</sub>	7.0	P <sub>дог</sub>	P <sub>дог</sub>
Датчик	4..20	Датчик	4..20	Датчик	Датчик
<b>3. Каналы Р</b>					
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
Канал	160	Канал	160	Канал	Канал
Задержка	5	Задержка	5	Задержка	Задержка
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
Канал	160	Канал	160	Канал	Канал
Задержка	5	Задержка	5	Задержка	Задержка
Индерсуя	Дл	Индерсуя	Дл	Индерсуя	Индерсуя
Канал	160	Канал	160	Канал	Канал
Задержка	5	Задержка	5	Задержка	Задержка

4. Датчики



H-1-35-09/2015-АУТБР.ПЗ

мод. А12 приложеня А		Dmca V1 значение=0	значение=0	
		Dmca V2 значение=0	значение=0	
		Dmca V3 значение=0	значение=0	
		G-B dn Нет реакции	Нет реакции	
		G-om<G-B np Нет реакции	Нет реакции	
		G-B omc Нет реакции	Нет реакции	
		Dmca I значение=догд	значение=догд	
		I-I dn, I-I np Нет реакции	Нет реакции	
		Dmca P значение=догд	значение=догд	
		P-I dn, P-I np Нет реакции	Нет реакции	
1 Схема змня				
8 Контроль НС				
7 Дог. настр				
6 Сузана				
5 Схема схем				
4 Маска обш.НС				
3 dt np				
2 Схема летня				
1 Схема змня				
9 Разм. двблня				
8 Хол. вода				
7 лето/зима				
6 формулa дош				
5 Канал вода				
4 Козф. недонс				
3 Восст-е архва				
2 Дата отчета				
1 Ед.изм.мел				
6 DMC				
5 DMC				

6 ТЛ

5 Обше



Н-1-35-09/2015-АУТБП.ПЗ

хорошо, что вы обратились к нам по этому вопросу. Мы готовы помочь вам в решении ваших вопросов. Если у вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, свяжитесь с нами по телефону или электронной почте. Мы будем рады вам помочь.

Ваше обращение было рассмотрено, и мы приняли необходимые меры. Если вы не согласны с нашими действиями, вы можете обратиться в суд. Мы будем рады вам помочь в этом случае.

С уважением,  
 [Подпись]

**7. Эксплуатация оборудования и меры безопасности**

Меры безопасности при работе с оборудованием должны быть приняты в соответствии с требованиями законодательства. Работодатель должен обеспечить безопасность работников, а работники должны соблюдать правила безопасности.

Работодатель должен обеспечить безопасность работников, а работники должны соблюдать правила безопасности. Работодатель должен обеспечить безопасность работников, а работники должны соблюдать правила безопасности.

**6. Меры безопасности при работе с оборудованием**

Работодатель должен обеспечить безопасность работников, а работники должны соблюдать правила безопасности. Работодатель должен обеспечить безопасность работников, а работники должны соблюдать правила безопасности.



9. Расчет гидравлических потерь на участках установок преобразователей расхода

Суммарные гидравлические потери состоят из:

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

Расчетные формулы:

Скорость течения: 
$$V = \frac{4W}{\pi D^2} \text{ м/с, где } W - \text{расход теплоносителя, м}^3/\text{ч; } D - \text{диаметр трубопровода, м}$$

Коэффициент кинематической вязкости  $\nu$ , м<sup>2</sup>/с [1, с. 18, т. 1-8]

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

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

Коэффициент местного сопротивления конфузора  $\xi_k = \xi_m + \xi_{m2}$

$$\xi_m = (-0,0125m_0^7 + 0,0224m_0^6 - 0,00723m_0^5 + 0,0044m_0^4 - 0,00745)(\alpha_0^3 - 2\alpha_0^2 - 10\alpha_0^2)$$
, где

$$m_0 = \left( \frac{D_0}{D_1} \right)^2$$
,  $D_0$  - диаметр трубопровода после сужения,  $D_1$  - диаметр трубопровода до сужения.

$$\alpha_0 = 0,01745\alpha$$
,  $\alpha$  - угол сужения, °;  $\xi_{m2} = \frac{8 \sin \frac{\alpha}{2}}{\lambda} \left( 1 - \frac{m_1}{2} \right)$ ,  $m_1 = \left( \frac{D_0}{D_1} \right)^2$

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

Коэффициент местного сопротивления диффузора  $\xi_d = K_d \xi_0$ , где  $\xi_0$  (м.к.),  $K_d$  (α - угол

расширения [1; диаграмма 5-2; с. 211+213],  $K_d$  (м.к.),  $\alpha$  (м.к.),  $\xi_0$  (м.к.), где  $\xi_0$  - величина участка до

расширения, м,  $m_1 = \left( \frac{D_1}{D_0} \right)^2$ ,  $D_0$  - диаметр трубопровода до расширения,  $D_1$  - диаметр трубо-

провода после расширения, [1; диаграмма 5-2; с. 215, 216].

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

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

Примечание: 1. Нотоп - дополнительные гидравлические потери

Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата

Имя, № подл.

Подпись и дата

Взвеш. ур. №

Имя	Колуч	Лист	№ док.	Лист	Дата

H-V-35-09/2015-AYTBP.ПЗ

30

Лист

**ТРУБОПРОВОД ПОДАЮЩИЙ**

Исходные данные:

$d_1 = 150 \text{ мм}$

$D_1 = 150 \text{ мм}$

$l_1 = 0 \text{ м}$

$z_1 = 0 \text{ рад}$

$z_2 = 1,37 \text{ м}$

$\alpha_1 = 1 \text{ рад}$

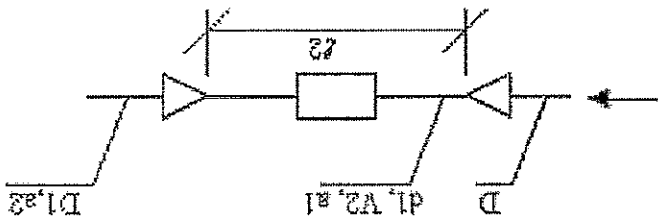
$M = 45,6 \text{ м}^3/\text{ч}$

$T = 115 \text{ рад}$

$\Delta = 0,3 \text{ мм}$

$\Delta H_{\text{пот}} = 0 \text{ м}$

Потери напора в конфигурации и конфигурации трубопровода:



$$\Delta H = \frac{V^2}{2g} \left( \xi_1 + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_2 \right) + \Delta H_{\text{пот}}$$

$d_1 = 150 \text{ мм}$

$D_1 = 150 \text{ мм}$

$l_1 = 0 \text{ м}$

$z_1 = 0 \text{ рад}$

$z_2 = 1,37 \text{ м}$

$\alpha_1 = 1 \text{ рад}$

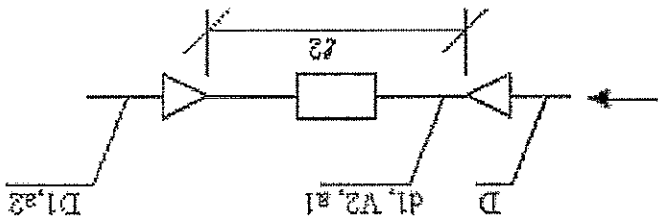
$M = 45,6 \text{ м}^3/\text{ч}$

$T = 115 \text{ рад}$

$\Delta = 0,3 \text{ мм}$

$\Delta H_{\text{пот}} = 0 \text{ м}$

Потери напора в конфигурации и конфигурации трубопровода:



$$\Delta H = \frac{V^2}{2g} \left( \xi_1 + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_2 \right) + \Delta H_{\text{пот}}$$

$V_2 = \frac{3600 M}{4\pi T} = 0,717150 \text{ м/с}$

$v = 0,261000710 \cdot 5 \text{ м}^2/\text{с}$

$Re_2 = \frac{v \cdot d_1}{\nu} = 0,412155710 \cdot 6$

$\lambda_2 = 0,11 \left( \frac{d_1}{\Delta} + \frac{Re_2}{68} \right)^{0,25} = 0,11 (0,37150 + 68/0,412155710 \cdot 6)^{0,25} = 0,023728$

$n_0 = \left( \frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,00$   
 $n_{x1} = \left( \frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00$

$\xi_2 = (-0,0125n_0^2 + 0,0224n_0 + 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha_1)^3 - 2\pi(\alpha_1)^2 - 10(\alpha_1) = 0,000060$

$\xi_{\text{зм}} = \frac{8 \sin \alpha_1 / 2}{\gamma} \left( 1 - \frac{n_{x1}}{1} \right) = 0,000000$

$\xi_1 = \xi_2 + \xi_{\text{зм}} = 0,000060$

$n_{x1} = \left( \frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00$   
 $\xi_2 = K \cdot \xi_0 = 2,9 \cdot 0,048 = 0,139200$

$\Delta H_{\text{пот}} = \frac{V^2}{2g} \left( \xi_1 + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_2 \right) = 0,009331 \text{ м}$

$\Delta H = \Delta H_{\text{пот}} + \Delta H_{\text{пот}} = 0,009331 + 0,009331 \text{ м}$

Суммарные потери напора:

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взвеш. инв. №

Мем.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-1-35-09/2015-AYTBP.113

31

Исходные данные:

- $d = 0 \text{ мм}$
- $d_1 = 150 \text{ мм}$
- $D_1 = 150 \text{ мм}$
- $z = 0 \text{ м}$
- $z_2 = 1,82 \text{ м}$
- $\alpha = 0 \text{ град}$
- $\alpha_2 = 1 \text{ град}$
- $T = 70 \text{ град}$
- $\mu = 41,2 \text{ мПа}$
- $\Delta = 0,3 \text{ мм}$
- $\Delta H_{кор} = 0 \text{ м}$

Потери давления в конформе по длине трубопровода:

$$\lambda Z = 0,11 \left( \frac{d_1}{\Delta} + \frac{68}{Re Z} \right) v_m = 0,11 (0,37150 + 68/0,234199 \cdot 10^6) \cdot 0,25 = 0,024064$$

$$\lambda Z = \frac{3600 \cdot \lambda Z^2}{4 \mu} = 0,647952 \text{ м/с}$$

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

$$Re Z = \frac{v Z d_1}{\nu} = 0,234199 \cdot 10^6$$

$$\Delta H = \frac{v^2 Z^2}{2g} (\xi_1 + \lambda \frac{d_1}{Z} + \xi_2) + \Delta H_{кор}$$

Исходные данные:

- $d_1 = 150 \text{ мм}$
- $D_1 = 150 \text{ мм}$
- $z_1 = 0 \text{ м}$
- $z_2 = 1,82 \text{ м}$
- $\alpha = 0 \text{ град}$
- $\alpha_2 = 1 \text{ град}$
- $T = 70 \text{ град}$
- $\mu = 41,2 \text{ мПа}$
- $\Delta = 0,3 \text{ мм}$
- $\Delta H_{кор} = 0 \text{ м}$

$$\xi_1 = \left( \frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_2 = \left( \frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_m = (-0,0125m_0^2 + 0,0224m_0 + 0,00723m_0^2 + 0,00444m_0 - 0,00745)(\alpha_1^2 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1^2) = 0,00060$$

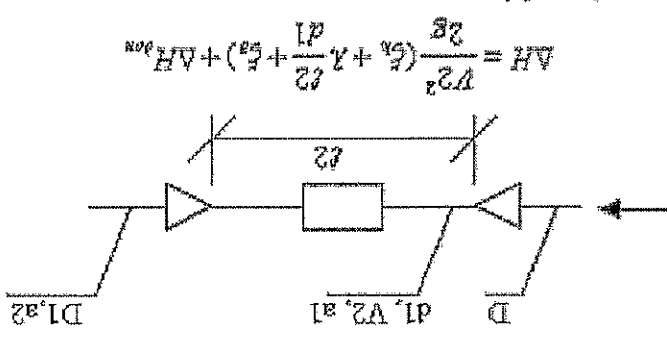
$$\xi_m = \xi_1 + \xi_2 + \xi_m = 2,05$$

$$\xi_m = \xi_1 + \xi_2 + \xi_m = 2,05 \cdot 0,062 = 0,127100$$

$$\Delta H_{км} = \frac{v^2 Z^2}{2g} (\xi_1 + \lambda \frac{d_1}{Z} + \xi_2) = 0,008969 \text{ м}$$

$$\Delta H = \Delta H_{км} + \Delta H_{кор} = 0,008969 + 0 = 0,008969 \text{ м}$$

Суммарные потери давления:



ТРУБОПРОВОД ОБРАТНЫЙ

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Дата

H-V-35-09/2015-AVTB.P.13

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d_1 = 40 \text{ мм}$

$D_1 = 80 \text{ мм}$

$z_1 = 0 \text{ м}$

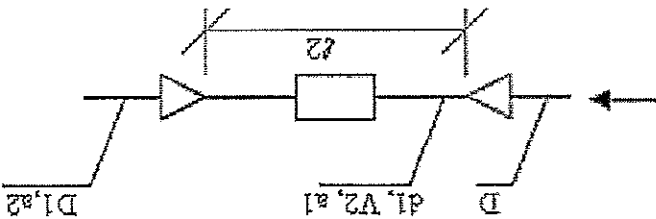
$z_2 = 0,48 \text{ м}$

$\alpha_2 = 20 \text{ град.}$

$M = 4,4 \text{ м}^3/\text{ч}$

$\Delta = 0,3 \text{ м}$

$\Delta H_{\text{кор}} = 0 \text{ м}$



$$\Delta H = \frac{V^2}{2g} \left( \xi_1 + \lambda \frac{l_2}{d_1} + \xi_2 \right) + \Delta H_{\text{кор}}$$

Потери давления в коффузоре по Пиннету и диффузоре:

$\frac{4M}{\pi d_1^2} = 0,973107 \text{ м/с}$

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

$Re_2 = \frac{V_2 d_1}{\nu} = 0,093793 \cdot 10^6$

$\lambda_2 = 0,11 \left( \frac{d_1}{\Delta} + \frac{R_0}{2} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3/40 + 68/0,093793 \cdot 10^6)^{0,25} = 0,033127$

$\alpha_0 = \left( \frac{D}{d_1} \right)^2 = 0,25$

$\xi_{\text{к}} = (-0,0125 \alpha_0^4 + 0,0224 \alpha_0^3 - 0,00723 \alpha_0^2 + 0,00444 \alpha_0 - 0,00745) (\alpha_1^2 - 2 \alpha_1 \alpha_0^2 - 10 \alpha_1^2) = 0,044218$

$\xi_{\text{ср}} = \frac{\lambda}{\alpha} \left( 1 - \frac{\alpha_1}{\alpha} \right)^2 = 0,015002$

$\xi_2 = \xi_{\text{ср}} + \xi_{\text{ср}} = 0,059220$

$\alpha_1 = \left( \frac{d_1}{D} \right)^2 = 2,64$

$\xi_2 = K \xi_{\text{ср}} = 1,4 \cdot 0,196 = 0,274400$

$\Delta H_{\text{ср}} = \frac{V^2}{2g} (\xi_1 + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_2) = 0,035288 \text{ м}$

Суммарные потери давления

$\Delta H = \Delta H_{\text{ср}} + \Delta H_{\text{кор}} = 0,035288 + 0 = 0,035288 \text{ м}$



Инд. № подл.

Подпись и дата

Взвеш. инд. №

Изм.	Колыч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-1-35-09/2015-AYTBP.13

33

Лист

ТРВОЛПОВОД Циркуляц.

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$

$D_1 = 25 \text{ мм}$

$D = 65 \text{ мм}$

$l = 0 \text{ м}$

$l_1 = 0 \text{ м}$

$l_2 = 0,66 \text{ м}$

$\alpha = 0 \text{ рад}$

$\alpha_2 = 26 \text{ рад}$

$\alpha_1 = 26 \text{ рад}$

$W = 1,32 \text{ м}^3/\text{ч}$

$\Delta = 0,3 \text{ мм}$

$\Delta H_{\text{кон}} = 0 \text{ м}$

Потери давления в конфорсчете и манометра не учитываются:

$V_2 = \frac{4W}{\pi D^2} = 0,747346 \text{ м/с}$

$\nu = 0,55600 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$

$Re_2 = \frac{V_2 D_1}{\nu} = 0,033604 \cdot 10^6$

$\lambda_2 = 0,11 \left( \frac{\Delta}{D_1} + \frac{K_c}{Re_2} \right)^{0,32} = 0,11 \left( 0,3225 + 60/0,033604 \cdot 10^6 \right)^{0,32} = 0,037854$

$Mo = \left( \frac{D_1}{d} \right)^2 = 0,15$

$Mo_1 = \left( \frac{D_1}{d} \right)^2 = 6,76$

$\xi_2 = (-0,0125Mo^4 + 0,0224Mo^3 - 0,00723Mo^2 + 0,00444Mo - 0,00745)(\alpha_1^2 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1^2) = 0,039494$

$\xi_{\text{exp}} = \frac{8 \sin \alpha_1 / 2}{\lambda} \left( 1 - \frac{1}{Mo_1} \right) = 0,020578$

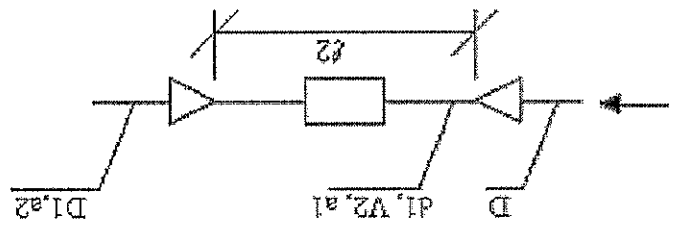
$\xi_1 = \xi_2 + \xi_{\text{exp}} = 0,060072$

$\xi_2 = K \xi_1^{0,5} = 1,33 \cdot 0,4212 = 0,560196$

$\Delta H_{\text{зм}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_1 + \lambda \frac{l_2}{D_1} + \xi_2) = 0,046106 \text{ м}$

Суммарные потери давления:

$\Delta H = \Delta H_{\text{зм}} + \Delta H_{\text{кон}} = 0,046106 + 0 = 0,046106 \text{ м}$



$\Delta H = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_1 + \lambda \frac{l_2}{D_1} + \xi_2) + \Delta H_{\text{кон}}$

Изм.	Корр.	Исч.	№ док.	Подп.	Дата

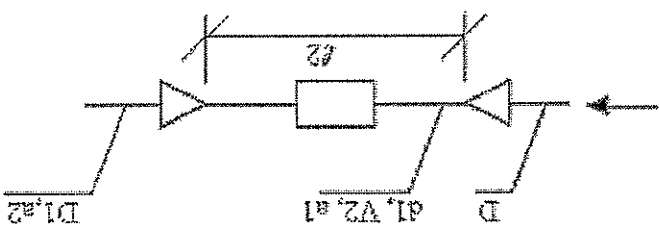
H-V-35-09/2015-AYTB.P.13

Э4

**ТРУБОПРОВОД ХВС**

Исходные данные:

- $d = 40 \text{ мм}$
- $D = 40 \text{ мм}$
- $l = 0 \text{ м}$
- $l_2 = 0,48 \text{ м}$
- $\alpha_2 = 1 \text{ рпа}$
- $W = 4,3 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $\Delta H_{\text{кон}} = 0 \text{ м}$



Потери напора в конфигурации трубопровода:

$$V_2 = \frac{3600 W}{4W} = 0,950991 \text{ м/с} \quad v = 1,549000 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с} \quad R_{\Sigma} = \frac{V_2^2}{v} = 0,024558 \cdot 10^{-6}$$

$$\lambda_2 = 0,11 \left( \frac{d_1}{\Delta} + \frac{d_1}{R_{\Sigma} Z} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3/40 + 68/0,024558 \cdot 10^{-6})^{0,25} = 0,935017$$

$$K_0 = \left( \frac{D}{d_1} \right)^2 = 1,00 \quad K_{m1} = \left( \frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_{\Sigma} = (-0,125 K_0^3 + 0,0224 K_0^2 - 0,00723 K_0 + 0,00444 K_0 - 0,00745) (\alpha_1^3 - 2\pi \alpha_1^2 - 10 \alpha_1) - 10 \alpha_1^2 = 0,000060$$

$$\xi_{\Sigma} = \frac{8 \sin \alpha_1 / 2}{\lambda} \left( 1 - \frac{K_{m1}}{1} \right) = 0,000000$$

$$\xi_{\Sigma} = \xi_{\Sigma} + \xi_{\Sigma_{\text{эк}}} = 0,000060$$

$$K_{m1} = \left( \frac{d_1}{D} \right)^2 = 1,00 \quad \xi_{\Sigma} = K_{\Sigma} \xi_0 = 2,16 \cdot 0,098 = 0,211680$$

$$\Delta H_{\text{кхп}} = \frac{V_2^2}{2g} (\xi_{\Sigma} + \lambda_2 \frac{l_2}{d_1} + \xi_0) = 0,029129 \text{ м}$$

Суммарные потери напора

$$\Delta H = \Delta H_{\text{кхп}} + \Delta H_{\text{кон}} = 0,029129 + 0 = 0,029129 \text{ м}$$

# Отчет о теплopotреблении

с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
Тепловая система 1. Схема \_\_\_\_\_

Потребитель: \_\_\_\_\_

Абонент №: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Прибор учета: \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Договор №: \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Дата	Об. Гкал	М1, т	М2, т	dl1, т	V1, м3	V2, м3	t1, °C	t2, °C	dl1, °C	R1, кт/см2	R2, кт/см2	Трaб.ТС, ч:мм	Тост.ТС, ч:мм	Канальные НС	НС.ТС
Среднее:															
Итого:															

Представитель потребителя \_\_\_\_\_

Представитель теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_

# Отчет о теплоснабжении

с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Тепловая система 2. Схема \_\_\_\_\_

Потребитель: \_\_\_\_\_

Абонент №: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Прибор учета: № \_\_\_\_\_

Договор №: \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Дата	Qd, Гкал	M1, т	M2, т	M3, т	dt1, т	V1, м3	V2, м3	V3, м3	t1, °C	t2, °C	dt1, °C	P1, кгс/см2	P2, кгс/см2	P3, кгс/см2	Траб. Т.С. ч/мм	Тост. Т.С. ч/мм	Канальные НС	НС Т.С.	
Среднее:																			
Итого:																			

Представитель потребителя \_\_\_\_\_

Представитель теплоснабжающей организации \_\_\_\_\_

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

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 прибора	
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 терморегулирующего устройства	
15	План терморегулирующего устройства с параметрами: L=70, L=60. Бойлера терморегулирующего устройства	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема подключения основных элементов узла учета	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и проводов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<b>Ссылочные документы</b>	
	ALSO	Каталог оборудования
	ООО "ИНТЭГ"	Каталог оборудования
	ЗАО "ННФ Телдокон"	Каталог оборудования
	НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования
	Н-Л-35-09/2015-АУТВР.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 124.13330.2012 "Тепловые сети"; СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"; СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов"; Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя"; "Требования технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоносителя:

- Суммарная нагрузка на отопление:
  - жилого часть: 1,532 Гкал/ч;
  - 1 этаж (ПНД №5): 0,21 Гкал/ч;
  - ИТ Гангев В.М. о.-Торговый: 0,01517 Гкал/ч.
- Суммарная нагрузка на ГВС:
  - жилого часть: 0,256 Гкал/ч;
  - 1 этаж (ПНД №5): 0,0042 Гкал/ч;
  - ИТ Гангев В.М. о.-Торговый: 0,0792 Гкал/ч.
- Расчетный расход ХВС:
  - жилого часть: Бюс = 4,3 м³/ч
  - 1 этаж (ПНД №5)
  - ИТ Гангев В.М. о.-Торговый
- Расчетное давление:
  - В подвале трубопроводе Р = 6,0 кгс/см²;
  - В здании трубопроводе Р = 5,0 кгс/см²;
  - В трубопроводе ХВС Р = 5,0 кгс/см².
- Температурный график: Т15/Т0°С.

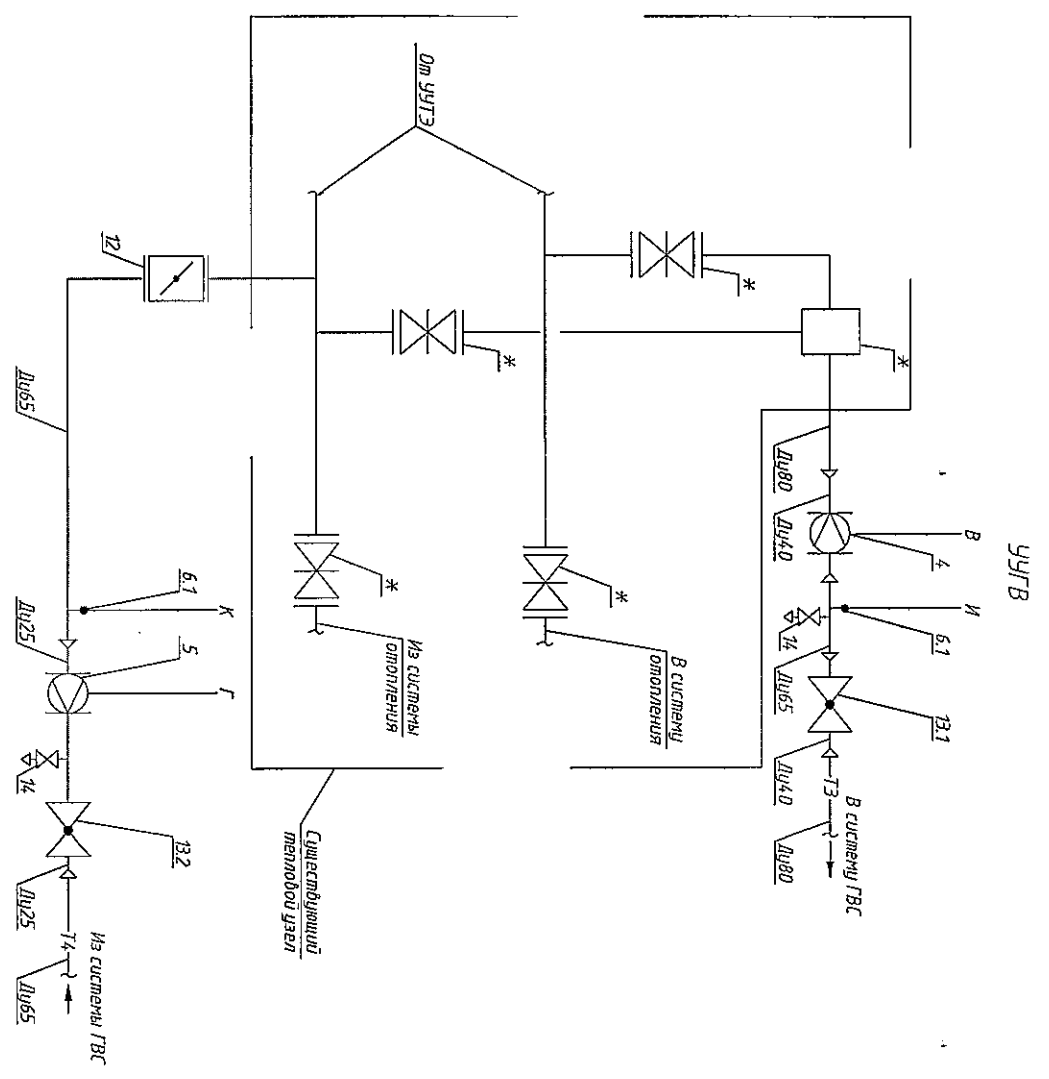
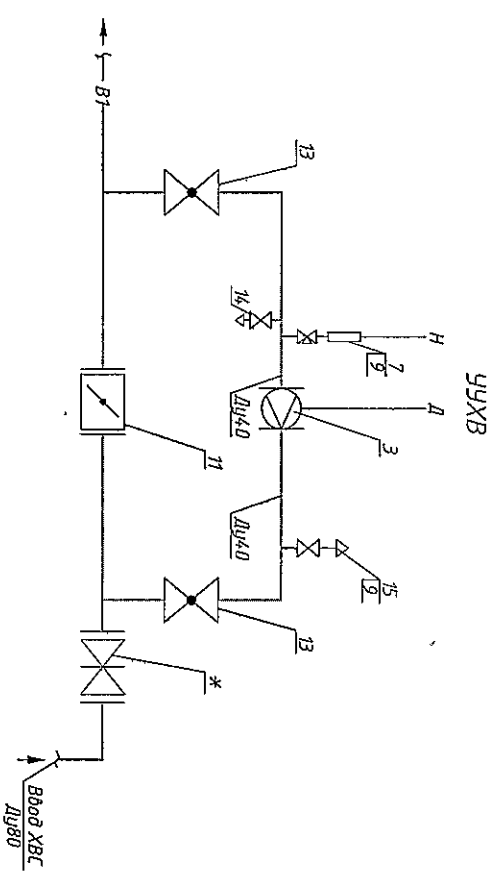
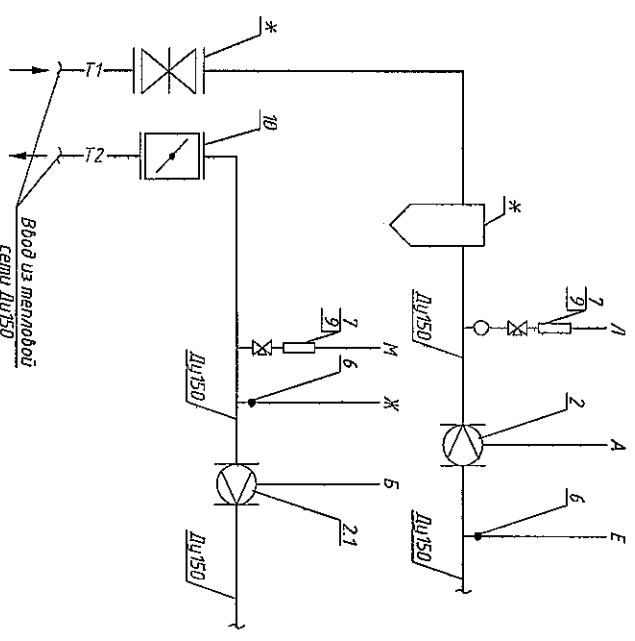
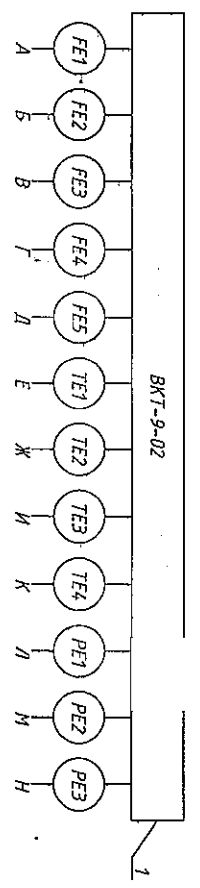
Защитное заземление выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 121030-81 Трубопроводы узлового учета выполняются из стальных бесшовных горячдеформированных труб по ГОСТ 8732-78. После проведения монтажных работ, трубопроводы обрабатывать антикоррозионным 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 безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

Курилов К. В.

Н-Л-35-09/2015-АУТВР		Многоквартирный жилой дом	
Красноярский край, г. Норильск, ул. Лесуревоб. 35		Спальня	
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Спальня	Лист	Листов
		Р	1
			20
Общие данные		ООО "СеверСтрой"	



\* - существующее оборудование.

<b>Н-1-35-09/2015-АУТВР</b>			
Нижнеобластьный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагунов, 35			
Изн.	Кодич	Лист	Макс
Выполнил	Чурнова В.С.	Ч.Д.К.	Годичь
Проектировщик	Куревая Н.И.		
Тип	Кухня	К.В.	
<b>Принципиальная схема</b>			
ООО "СеверСтрой"		Лист	Листов
Р		2	

№ п/п	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание	Подпись и дата		Взвеш. инв. №
					Подпись	Дата	
1	Обозначение						
1	Вычислитель количества теломы	1					
2	МФ-5.2.1-Б-150, Кп. Б	1	3,8-570,0 м <sup>3/ч</sup>	Преобразователь расхода			
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-150, Кп. Б	1	3,8-570,0 м <sup>3/ч</sup>	Преобразователь расхода реверс.			
3	МФ-5.2.1-Б-40, Кп. Б	1	0,3-45,0 м <sup>3/ч</sup>	Преобразователь расхода ХВС			
4	МФ-5.2.1-Б-40, Кп. Б	1	0,3-45,0 м <sup>3/ч</sup>	Преобразователь расхода ГВС Т3			
5	МФ-5.2.1-Б-25, Кп. Б	1	0,12-18,0 м <sup>3/ч</sup>	Преобразователь расхода ГВС Т4			
6	КТСН-Н, Кп. Б	1	Р1100, L=120	Комплект терморегуляторов			
6.1	КТСН-Н, Кп. Б	1	Р1100, L=60	Комплект терморегуляторов			
7	Корпус ДИ-001	3	0...1,6 МПа	Преобразователь избыточного давления			
9	Итар 091-093 ДУ15	4		Кран шаровой			
10	ПромАрт ДУ150	1		Двухоборотный затвор			
11	ПромАрт ДУ80	1		Двухоборотный затвор			
12	ПромАрт ДУ65	1		Двухоборотный затвор			
13	ALSO ДУ40	2		Кран шаровой под приварку для ХВС			
13.1	ALSO ДУ40	1		Кран шаровой под приварку для Т3			
13.2	ALSO ДУ25	1		Кран шаровой под приварку для Т4			
14	Итар 091-093 ДУ15	3		Кран шаровой			
15	Итар 362 ДУ15	1		Автоматический воздухоотводчик			

H-1-35-09/2015-АУТР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагерева, 35

Иван Коммерческого учёта теломы  
энергии, горячего и холодного  
водоснабжения

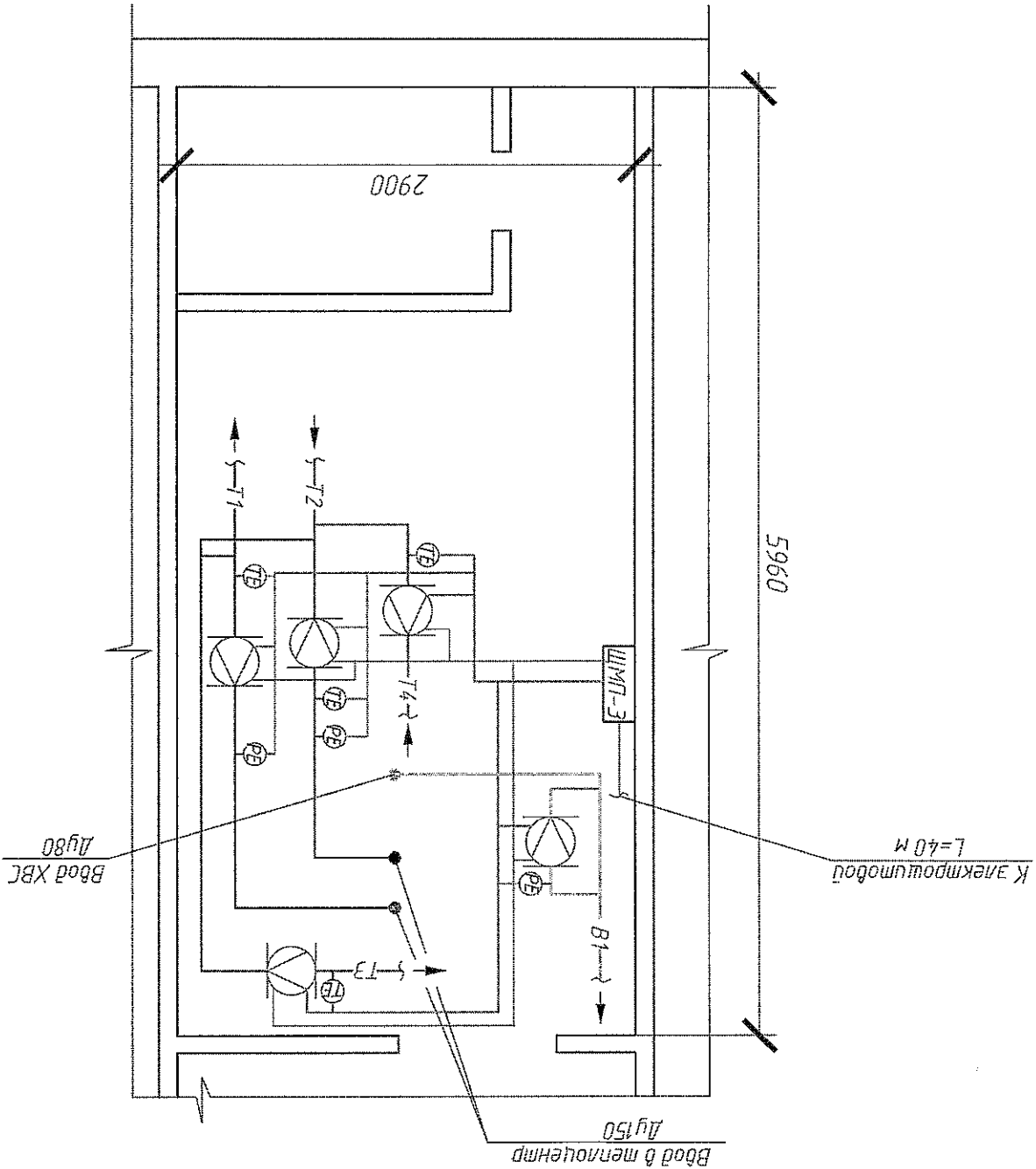
Принципиальная схема  
спецификацию оборудования

ООО "Северстрой"

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взвеш. инв. №	
ГМТ	Куринский К.В.	Пробирин	Курев Н.Н.	Выполнил	Чубова Ю.С.
Изм.	Колыч	Лусм	Нюк	Подпись	Лама
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лягушатова, 35					
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					
Лусм	Лусм	Лусм	Лусм	Лусм	Лусм
Лист 4		Лист 4			
Лусм		Лусм			
План расположения оборудования узла учета					
ООО "СеверСтрой"					

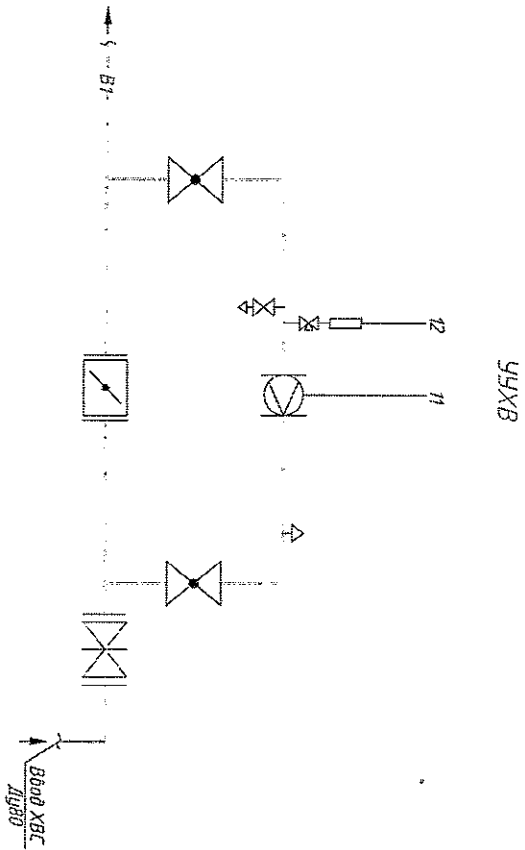
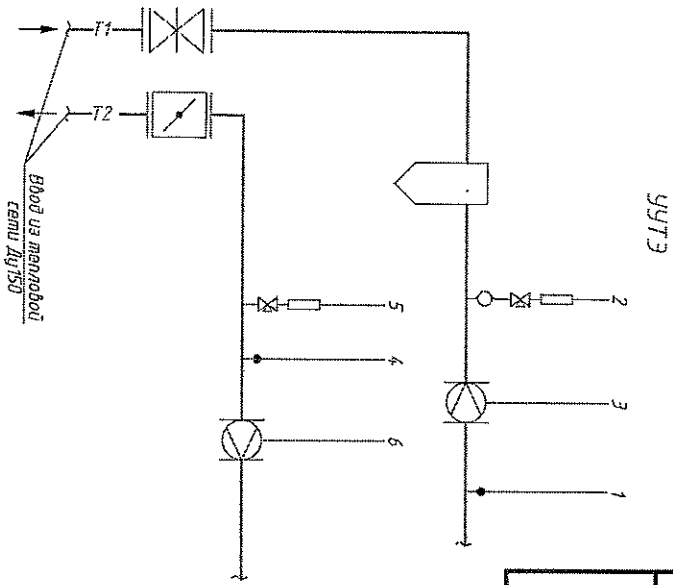
H-1-35-09/2015-АУТБР

- ПРИМЕЧАНИЕ:
- Узел учета устанавливается в помещении теплоцентрали на вводе трубопроводов в здание.
  - Шкаф с монтажными устройствами устанавливается в помещении теплоцентрали.
  - Трубопровод питается от электроташки в здании до шкафа монтажного проложить в металлической гофротрубе  $\varnothing 16$  мм.
  - Сигнальные кабели, провод питания расходомеров и датчиков, проложить в отдельной гофротрубе  $\varnothing 16$  мм.
  - Кабельные трассы проложить по стенам на высоте не менее 1,2 м от пола.
  - Трубки к датчикам проложить открыто по стене.
  - Если расстояние между трубопроводами и местам крепления кабелей больше 0,5 м, то металлолентой (гофра) подвешивается по опоре, установленной из стального уголка.
  - При подключении к датчикам и приборам кабели должны быть защищены от механических повреждений на высоте 1,2 м от пола.
  - Шкаф ШИМТ-3 устанавливать на высоте 1,2 м от пола.

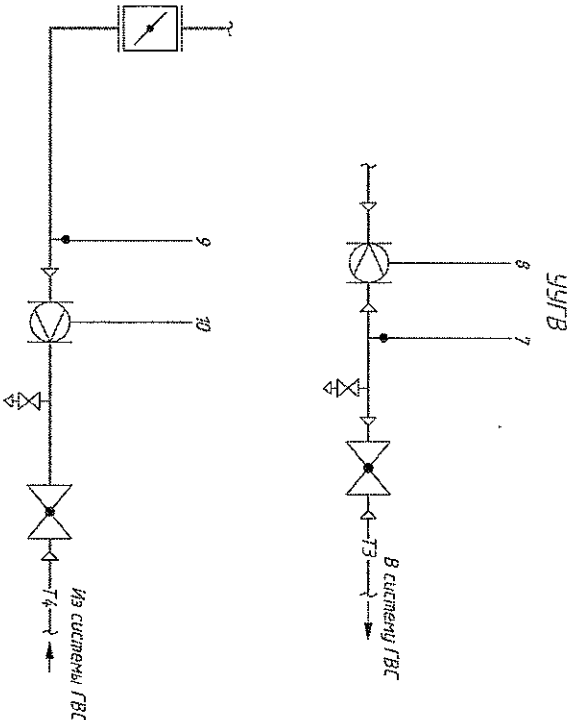




Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

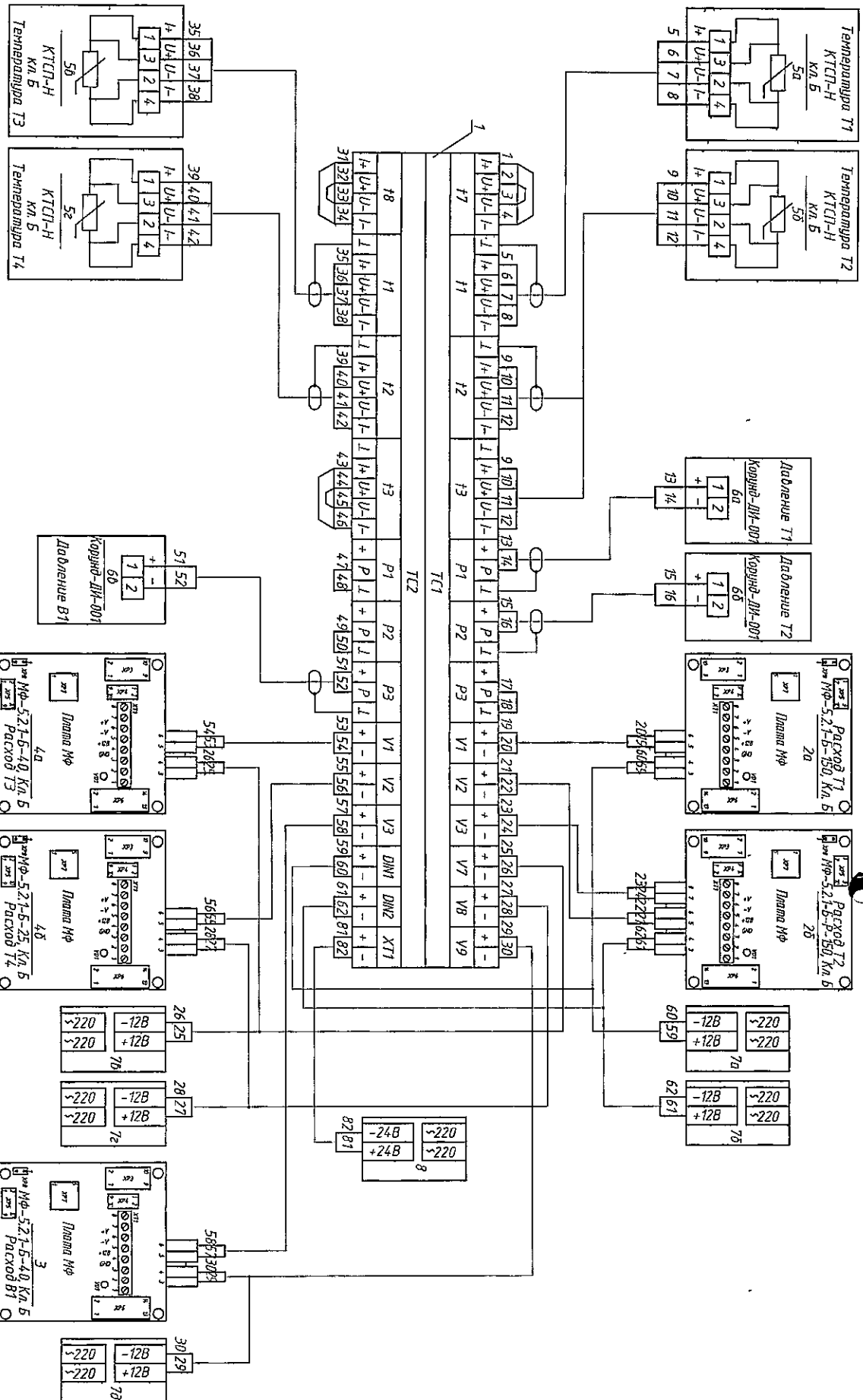


Приборы по месту	Регистрируемые параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TE	115°C												
PE	6,0 кгс/см <sup>2</sup>												
FE	45,6 м <sup>3</sup> /ч												
TE	70°C												
PE	5,0 кгс/см <sup>2</sup>												
FE	41,2 м <sup>3</sup> /ч												
TE	70°C												
FE	4,4 м <sup>3</sup> /ч												
TE	50°C												
FE	1,32 м <sup>3</sup> /ч												
FE	4,3 м <sup>3</sup> /ч												
PE	5,0 кгс/см <sup>2</sup>												



Н-1-35-09/2015-АУТБР											
Насосостанционный жилой блок											
Красноярский край, г. Норильск, ул. Давуровод, 35											
Изм.	Колуч.	Лист	Итого	Пробиты	Листа	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					
Выполнил	Чиркова В.С.	Куреев Н.Н.	Чулкин С.	Дата	Функциональная схема						
Проверил	Куреев Н.Н.	Куреев Н.Н.	Куреев Н.Н.	С/И/И	000 "ГеверСтрой"						
С/И/И	Куреев Н.Н.	Куреев Н.Н.	Куреев Н.Н.	Куреев Н.Н.	000 "ГеверСтрой"						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№



Н-1-35-09/2015-АУТБР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лузнецов, 35			
Мат.	Колит	Лит	Ковок
Выполнил	Чучуба И.С.	Чуды	Павлице
Проектировал	Куратов Н.Н.	Куратов Н.Н.	Дала
ГЛП	Куратов К.В.		
Электрическая схема подключения приборов			
000 "СеверСтрой"		Станция	Лист
		Р	6

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взвеш. инд. №

ГМН	Куриноб К.В.		
Проберун	Курев Н.Н.		
Выдана	Чумова Ю.С.	Лада	
Изм. Кол-ч	Лист	Ндк.	

Электронная схема подключения приборов. Спецификация оборудования		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р	7
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагерева, 35	Лист	Листов

H-1-35-09/2015-AYTRP

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества тепла	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-150, Кп. Б	Преобразователь расхода	1	3,8-570,0 М <sup>3</sup> /ч	
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-150, Кп. Б	Преобразователь расхода реверс.	1	3,8-570,0 М <sup>3</sup> /ч	
3	МФ-5.2.1-Б-40, Кп. Б	Преобразователь расхода ХВС	1	0,3-45,0 М <sup>3</sup> /ч	
4а	МФ-5.2.1-Б-40, Кп. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1	0,3-45,0 М <sup>3</sup> /ч	
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кп. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1	0,12-18,0 М <sup>3</sup> /ч	
5а, 5б	КТСН-Н, Кп. Б	Комплект термомпреобразователей	1	Р100, L=120	
5б, 5г	КТСН-Н, Кп. Б	Комплект термомпреобразователей	1	Р100, L=60	
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь ультразвукового давления	3	0...1,6МПа	
7а-7б	ИСС6-120080	Источник питания для МФ	5	U=12В	
8	10BP220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1	U=24В, I=0,5А	

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взвеш. инв. №	
ГМН	Куринлов К.В.	Изм.	Колуч	Лист	Лист
Проверил	Курев Н.Н.	Исполнил	Чумова Ю.С.	Подпись	Дата
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагунова, 35					
H-V-35-09/2015-AYTBP					
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					
Листов	8	Лист	Р	Лист	Лист
Схема электропитания ООО "Северстрой"					

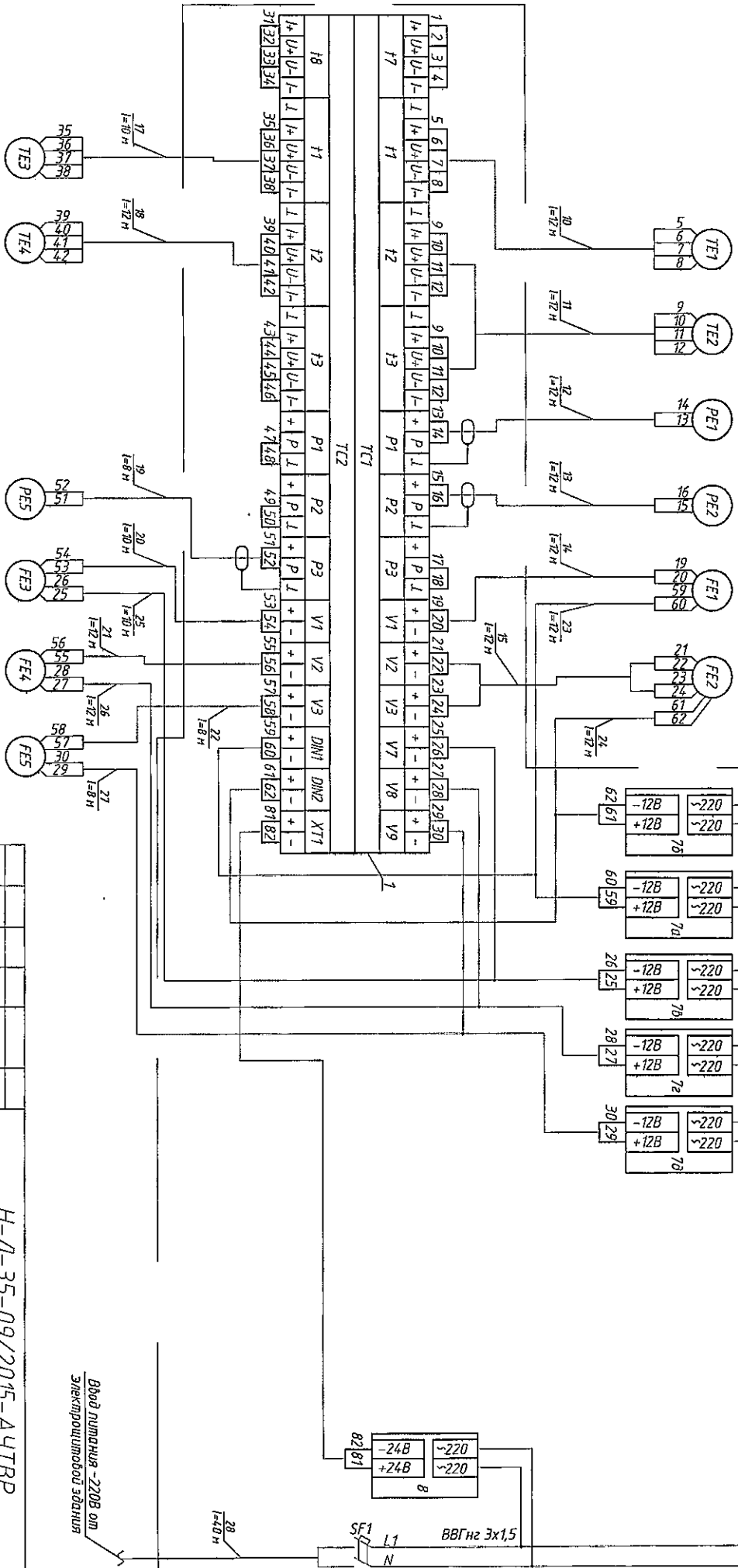
Электронные осуществляют от электропитанием здания

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание	Характеристика электроприемника	
						Место установки	Позиция
65П	10BR220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9	Мощность, Вт	10
1БП-5БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	5		Комплектно с МФ	Напряжение, В	~220В
SF1	BA47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический	1			Тип	~220В
						Позиция	1БП 2БП 3БП 4БП 5БП 65П

Щаф монтажный ШМП							
Ввод питания		Устройства					
Р=0,062 кВт;	U=220В	10	10	10	10	10	12
		~220В	~220В	~220В	~220В	~220В	~220В

Измеряемая среда	Вода	Температура	Давление	Расход
Наименование прибора	Температура	Давление		
Место отбора индукса	Подводящий трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т2	Подводящий трубопровод Т1
Обозначение чемяка	Лист 11	Лист 11	Лист 11	Лист 11
Листы	5а	5б	6а	6б
				2а
				2б



Инв. № подл. Подл. и дата Взам.инв.№

Позиция	50	52	60	4а	4б	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 12	Лист 12
Место отбора индукса	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ГВС Т4	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ГВС Т4	Трубопровод ХВС В1
Наименование прибора	Температура	Температура	Давление	Давление	Давление	Расход
Измеряемая среда	Вода	Вода	Вода	Вода	Вода	Вода

Изн.	Кодич	Лист	Кодк.	Полнота	Дата
Выполнил	Чирков Ю.С.			Полн.	
Проверил	Кавед Н.И.			Полн.	
ГЛП	Курдюмов К.В.			Полн.	

Н-1-35-09/2015-АУТБР  
 Нижегородский край, г. Нурьинск ул. Луцкая, 35  
 Низковольтный жилой фонд  
 Схема соединения внешних проводов  
 ООО "СеверСтрой"

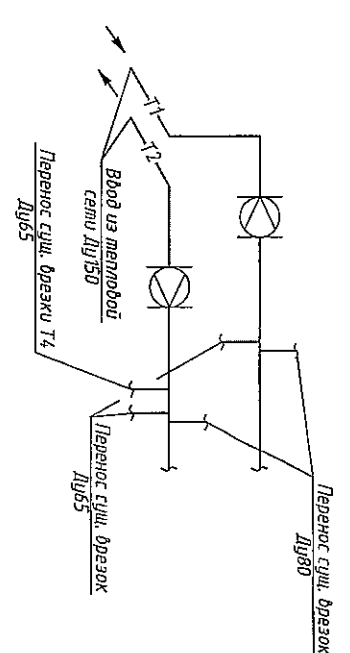
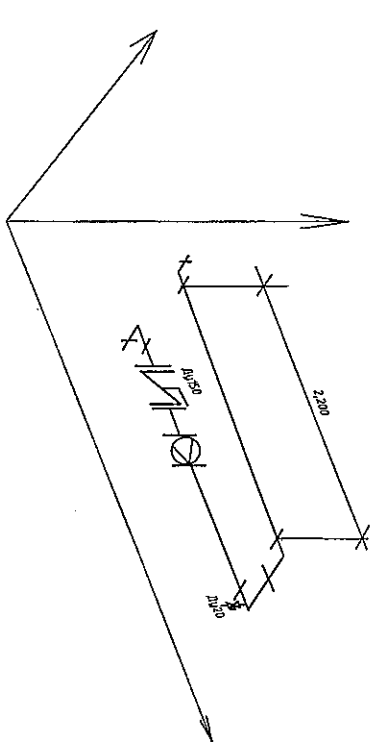
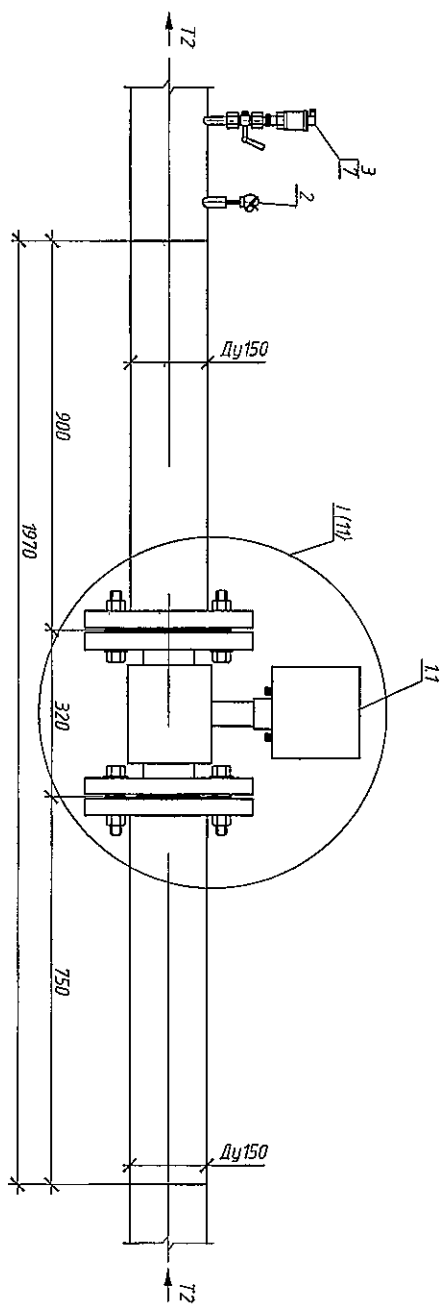
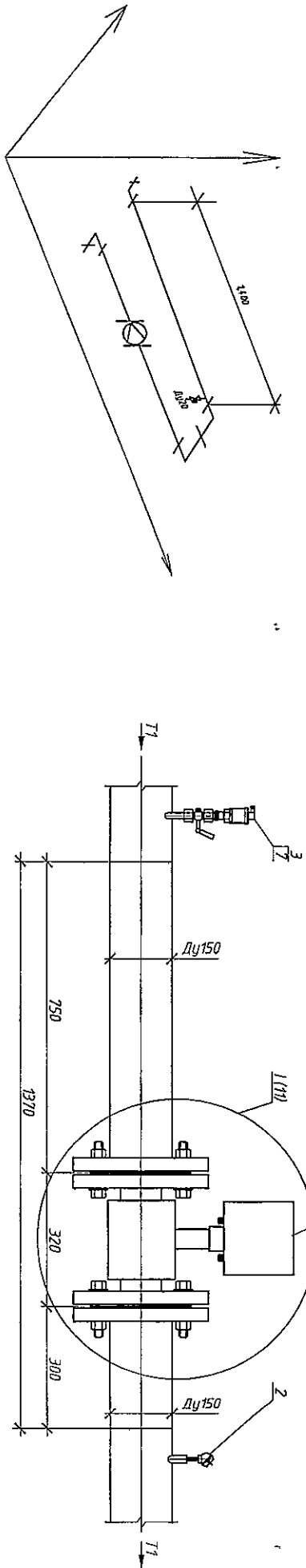
Поз.	Обозначение	Наименование	Кон.	Масса ед., кг	Примечание	Инд. № подл.		Подпись и дата		Взвеш. инд. №
						Инд.	№ подл.	Подпись	Дата	
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теломы	1							
2а	МФ-5.2.1-Б-150, Кп. Б	Преобразователь расхода	1	3,8-570,0 м <sup>3</sup> /ч						
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-150, Кп. Б	Преобразователь расхода реверс.	1	3,8-570,0 м <sup>3</sup> /ч						
3	МФ-5.2.1-Б-40, Кп. Б	Преобразователь расхода ХВС	1	0,3-45,0 м <sup>3</sup> /ч						
4а	МФ-5.2.1-Б-40, Кп. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1	0,3-45,0 м <sup>3</sup> /ч						
4б	МФ-5.2.1-Б-25, Кп. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1	0,12-18,0 м <sup>3</sup> /ч						
5а, 5б	КТСН-Н, Кп. Б	Комплект термомпреобразователей	1	Р1100, L=120						
5б, 5г	КТСН-Н, Кп. Б	Комплект термомпреобразователей	1	Р1100, L=60						
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь ультразвукового давления	3	0...1,6МПа						
7а-7б	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	5	U=12В						
8	10БР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1	U=24В, I=0,5А						
9	ШМП-3	Шкаф под вычислитель	1							
10-22	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	144							
23-27	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	54							
28	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	40							

H-V-35-09/2015-AYBP

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, ул. Лазаревоб, 35

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения  
 ООО "Северстрой"  
 Спецификация оборудования

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



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Исполнительные участки трубопроводов Т1, Т2		ООО "СеверСтрой"	
<p>Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лидерство, 35</p> <p>Н-1-35-09/2015-АУТВР</p>			
Наз.	Колуч	Лист	Листов
Выполнил	Чиркова В.С.	Проверил	11
Проверил	Курев Н.Н.	Дата	
ГМП	Куримов К.А.		

Инд. № подл.

Подпись и дата

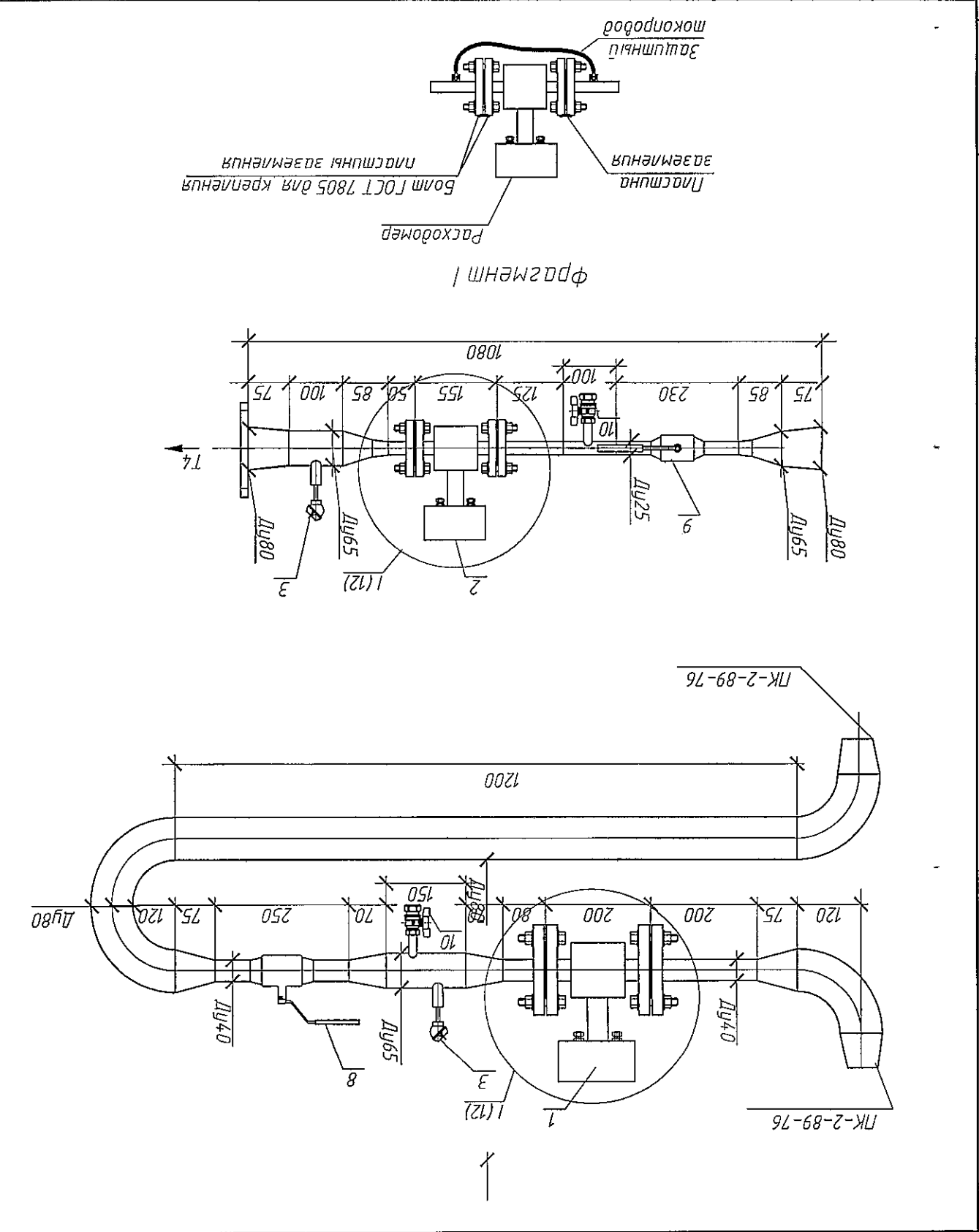
Взвеш. инд. №

ГМП	Куриноб К.В.				
Проверил	Курев Н.Н.				
Выполнил	Чумова Ю.С.	Подпись	Дата		
Изм.	Колуч	Лист	№ок.		

Изм. № подл.		Изм. № подл.	
Р	12	Лист	Листов
Заел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лугремов, 35	

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, ул. Лугремов, 35

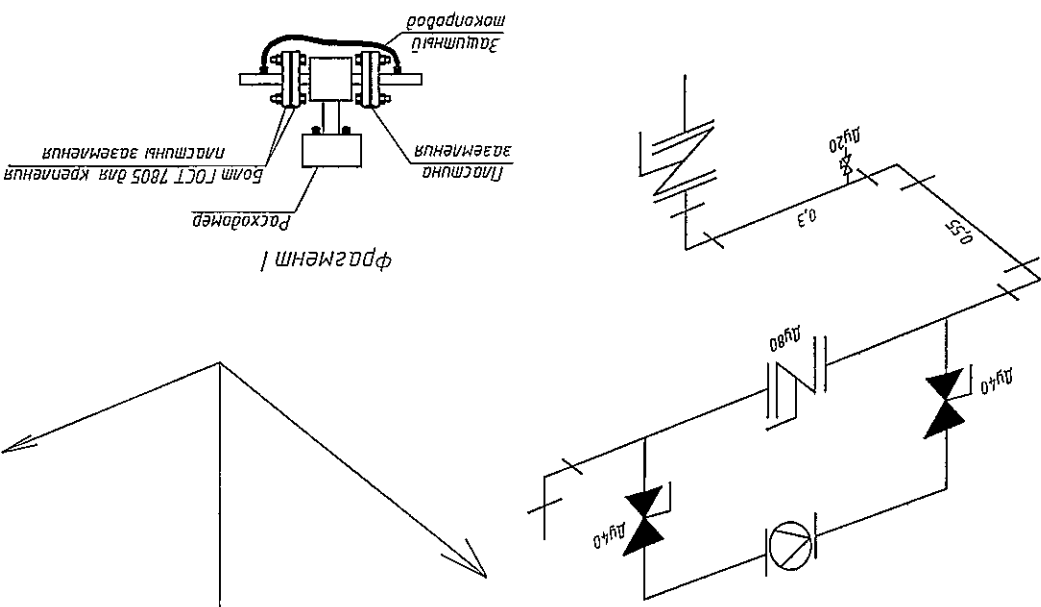
Н-А-35-09/2015-АУТР



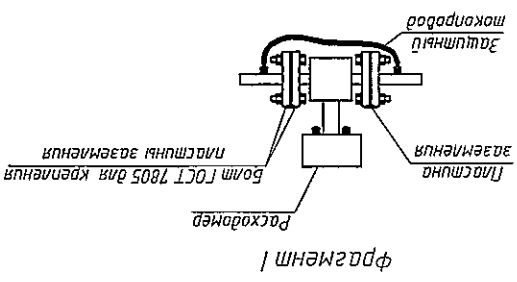
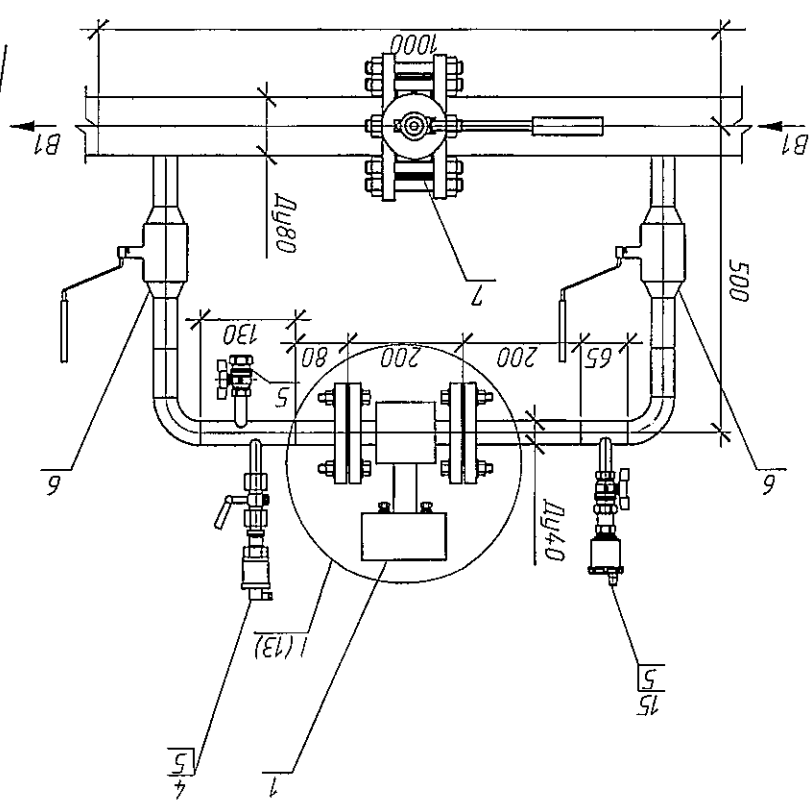


Изд. № подл.		Подпись и дата		Взвеш. инв. №	
ИИП		ИИП		ИИП	
Купцов К.В.		Купцов К.В.		Купцов К.В.	
Продвину		Продвину		Продвину	
Курев Н.Н.		Курев Н.Н.		Курев Н.Н.	
Выполнил		Выполнил		Выполнил	
Чугова Ю.С.		Чугова Ю.С.		Чугова Ю.С.	
Имя, Кол.уч		Имя, Кол.уч		Имя, Кол.уч	
Лист		Лист		Лист	
№ок.		№ок.		№ок.	
Подпись		Подпись		Подпись	
Дата		Дата		Дата	
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагунаев, 35					
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения					
Изм.		Изм.		Изм.	
Р		Р		Р	
Лист		Лист		Лист	
13		13		13	
Листов		Листов		Листов	
000 "Северстрой"		000 "Северстрой"		000 "Северстрой"	
Измерительный узелок многоквартирного В1					

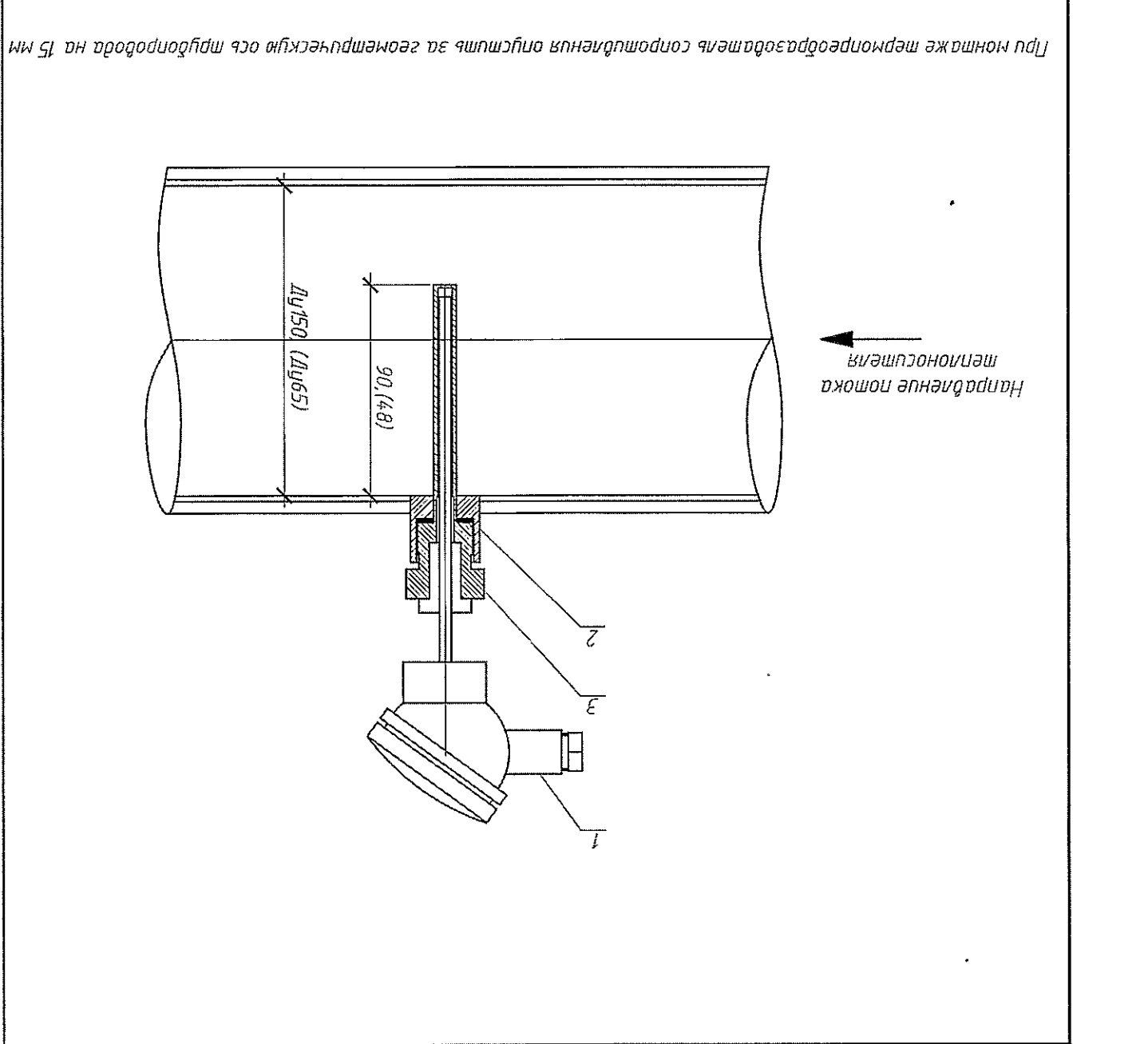
H-V-35-09/2015-AYTPP



Аксонометрическая схема B1



№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание	Подпись и дата			Инд. № подл.
						Изм.	Кол.ч	Лист	
1	КТСН-Н, Кп Б	Термопреобразователь сорптивления	1		Р1100, L=120 (P1100, L=60)				
2		Бойшка под гильзу термопреобразователя	1						
3		Гильза зашитая под термопреобразователя	1						
<p>Многократный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лыгдеев, 35</p> <p>Н-1-35-09/2015-АУТБР</p>									
<p>Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p> <p>Установка термопреобразователя сорптивления</p>									
<p>Выполнил Чирова Ю.С. <i>Чирова Ю.С.</i></p> <p>Проберил Куреев Н.И.</p> <p>ИПТ Купинин К.В.</p>									
<p>000 "Северстрой"</p>									



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

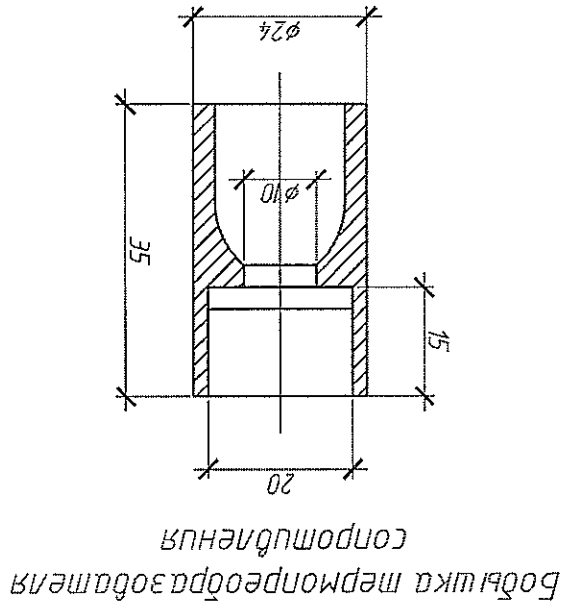
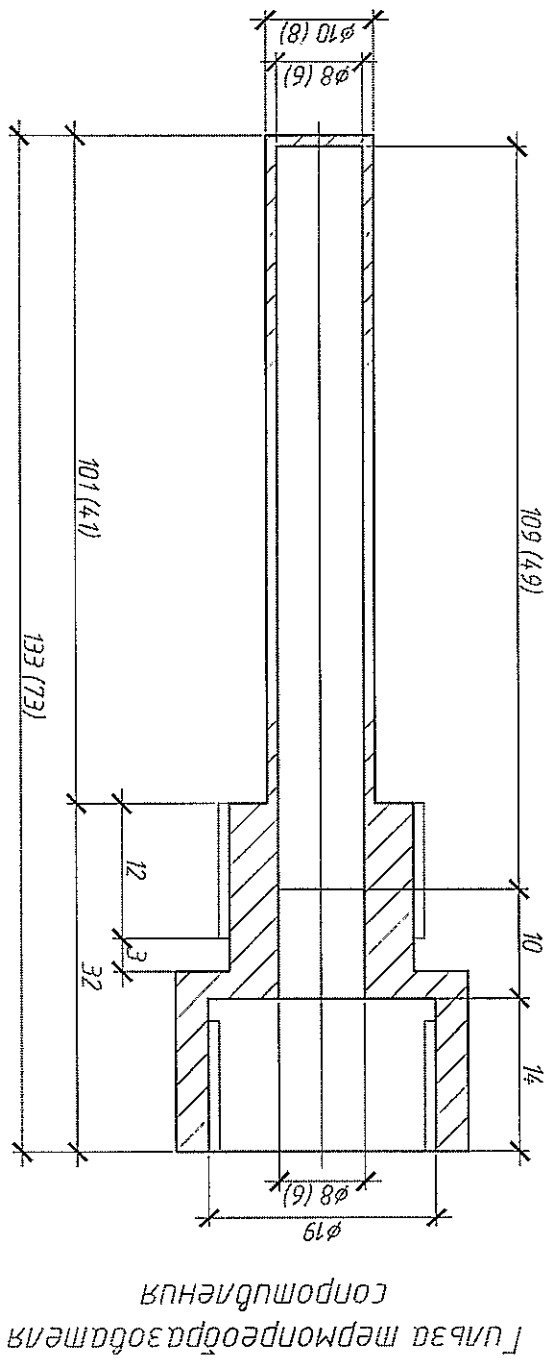
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

000 "Северстрой"			Гильза термопреобразователя соединенная L=120, L=60 мм. Бобышка термопреобразователя соединенная		
			Узел коммерческого учета тепловой энергии, зорычаго и холодного водоснабжения		
Листов	Лист	Р			
15	15	Р			

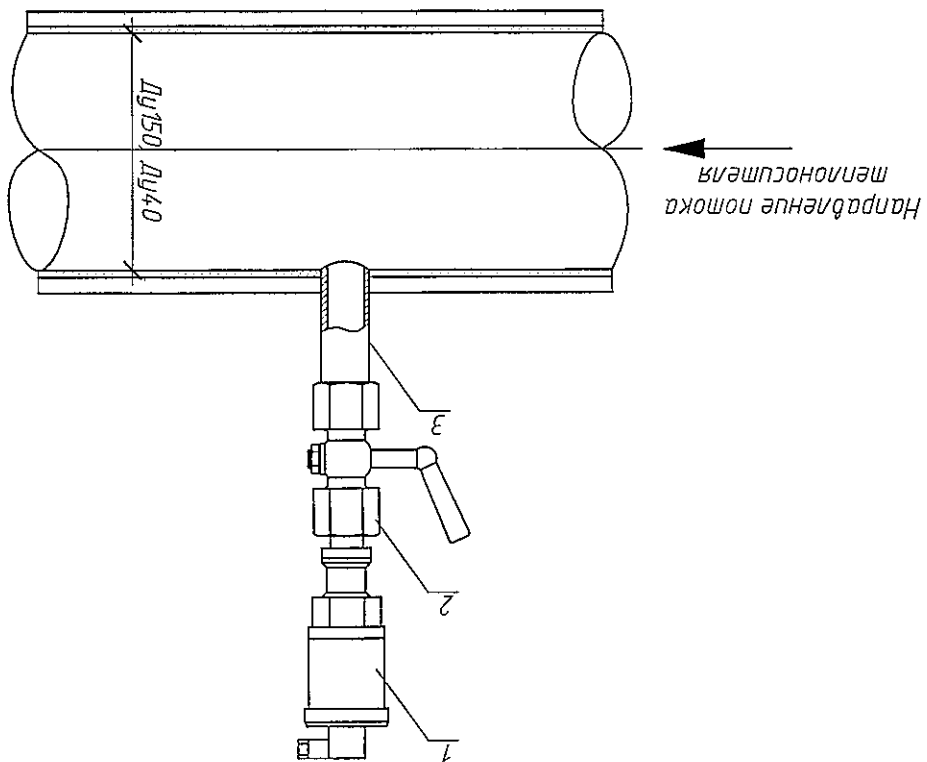
Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г Норильск, ул. Лазурная, 35

H-1-35-09/2015-АУТБР

При монтаже бобышку термопреобразователя соединенную обрезать до нужных размеров

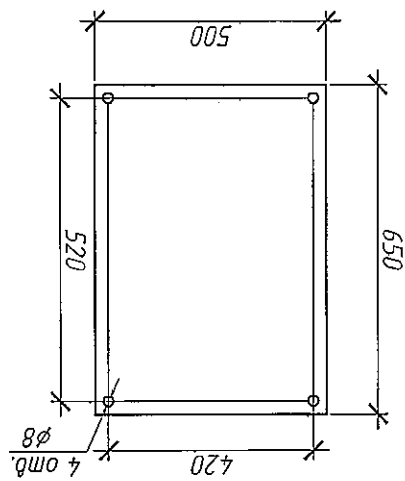


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед., кг	Масса	Примечание	Взвеш. инв. №		Подпись и дата		Инд. № подл.
1	Корунд-ЛИ-001	Преобразователь избыточного давления	1	0...1,6МПа, M20x1,5						
2	G1/2"/M20x1,5	Кран трехходовой под манометр	1							
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1							
<p>Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ладзематов, 35</p> <p>И-А-35-09/2015-АУТБР</p>						<p>Имя, Кол-ч, Лист, Подк. Подпись, Дата</p>		<p>Выполнил: Чумова И.С. [Подпись]</p> <p>Продернул: Куреев Н.Н.</p> <p>ГМП: Купинов К.В.</p>		
<p>Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p> <p>Установка преобразователя избыточного давления</p>						<p>Смодуль, Лист, Листов</p>		<p>Р 16</p>		
<p>ООО "Северсталь"</p>										

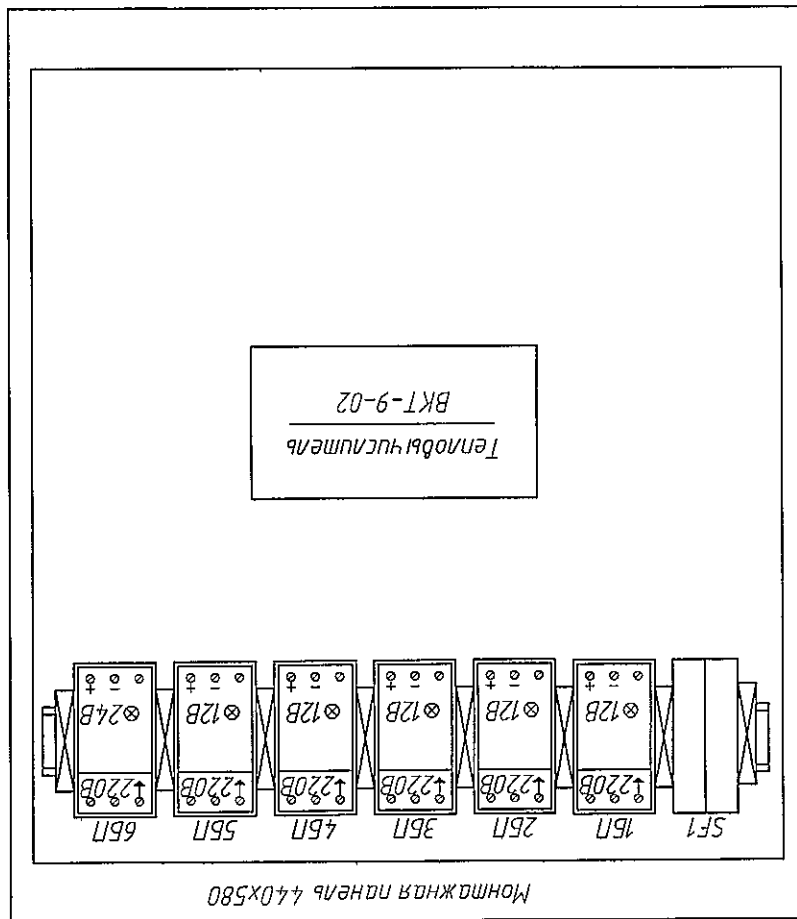


Инд. № подл.								
	Подпись и дата							
Взаш. инд. №	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лауреатов, 35							
Изм.	Копч	Луст	Нвок.	Подпись	Дата			
Выполнил	Чумова Ю.С.		Луст					
Проверил	Куреев Н.Н.		Луст					
ГМЛ	Куринков К.В.		Луст					
Шкаф монтажный		Шкаф монтажный						
000 "Северстрой"		000 "Северстрой"						
Смодия	Луст	Луст	Луст	Луст	Луст	Луст	Луст	Луст
P	17							

H-V-35-09/2015-АУТБР



Присоединительные размеры шкафа



Буд на внутренней плоскости шкафа (развернутого)

Инд. № подл.		Подпись и дата		Взам. инд. №	
ИП	Курчалов К.В.	Имя	Колуч	Лист	Лист
Проверил	Куреев Н.Н.	Имя	Колуч	Лист	Лист
Выполнил	Чумова Ю.С.	Имя	Колуч	Лист	Лист
	Суря	Имя	Колуч	Лист	Лист
	Домк	Имя	Колуч	Лист	Лист
	Подпись	Имя	Колуч	Лист	Лист
	Дата	Имя	Колуч	Лист	Лист
<p>Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагурашова, 35</p>					
<p>Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения</p>					
<p>Схема подготовлена в соответствии с</p>		<p>Элементов узла учета</p>			
<p>000 "Северстрой"</p>					

Н-1-35-09/2015-АЧТБР

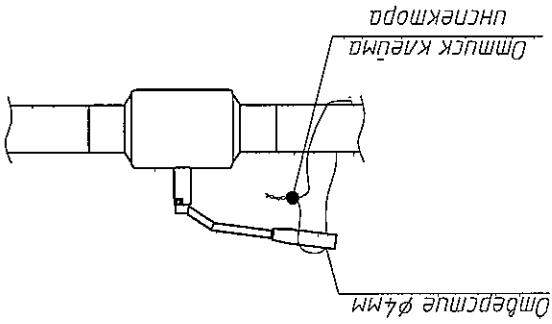


Схема подготовлена шаровых кранов



Схема подготовлена тепловой чувствитель

Место для подготовки

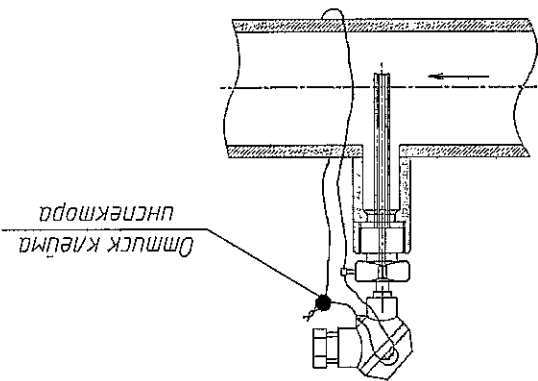


Схема подготовлена тепловой завозащелка

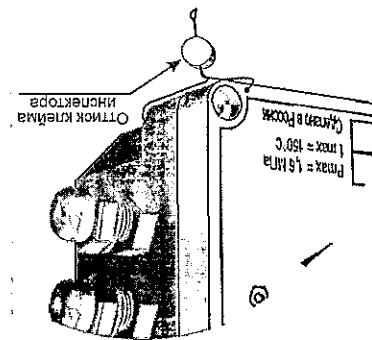


Схема подготовлена МФ

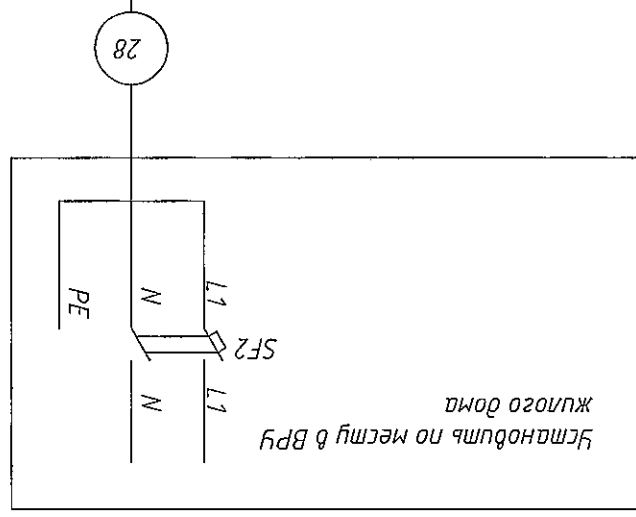
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взвеш. инв. №	
ГМН	Курчалов К.В.	Имя	Кочуя	Лист	Листов
Проектировщик	Курчалов Н.Н.	Имя	Кочуя	Лист	Листов
Выполнил	Чугובה Ю.С.	Имя	Кочуя	Лист	Листов
Проверил	Курчалов Н.Н.	Имя	Кочуя	Лист	Листов
ГМН	Курчалов К.В.	Имя	Кочуя	Лист	Листов
Схема электроснабжения		Исполнитель		Лист	
000 "Сбербанк"		См. схему		Лист	

Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Лагунов, 35

Н-1-35-09/2015-АУТБР

ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Схему учитывать совместно с Н-1-35-09/2015-АУТБР лист 4,8.  
 2. Кабель поз. 1 от ВРУ до ШМН-3 проложить в металлолунке в подполье жилого дома по существующему трассе. Лунку кабель уложить по месту. При проходе в подполье использовать герметизирующий элемент для предотвращения попадания влаги.  
 3. Кабель поз. 28 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках сгуска к ШМН-3 и ВРУ кабель заштукатурить с помощью гофрированной трубы с креплением крепеж-клипсам к стене.

см. схему Н-1-35-09/2015-АУТБР лист 4,8

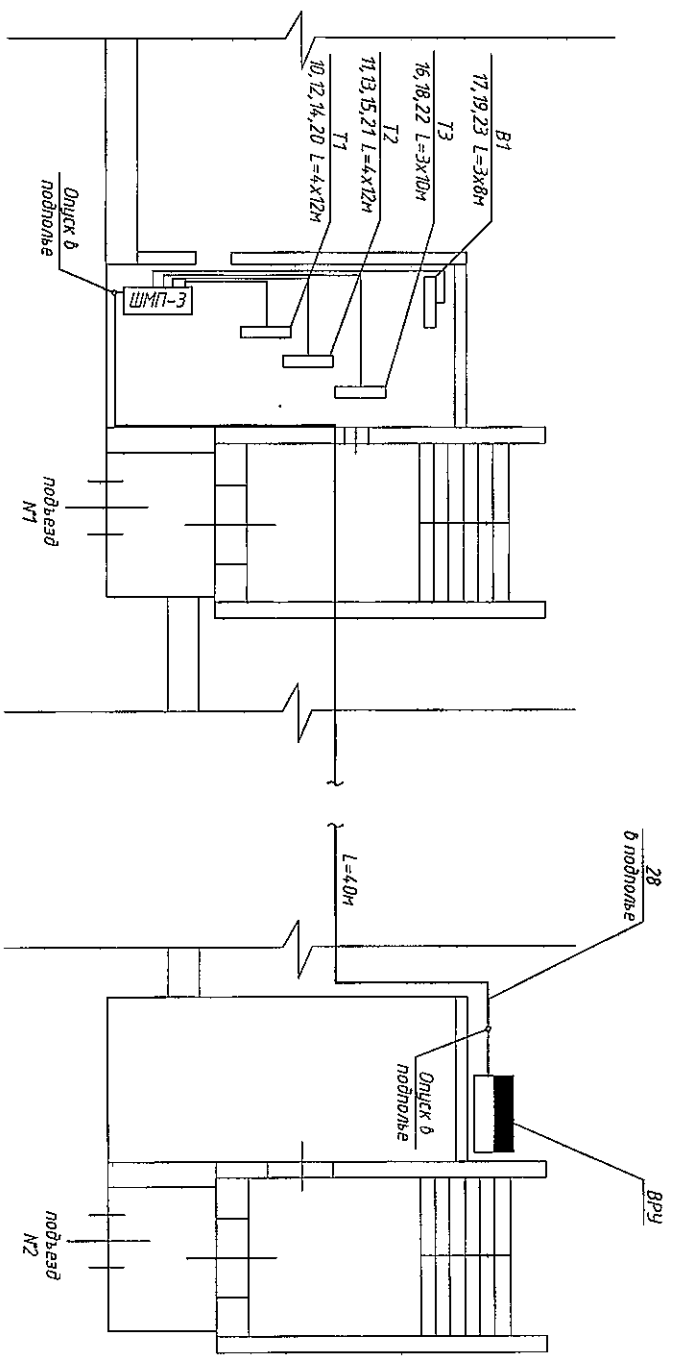


№	Наименование	Кол.	Примечание
ШМН-3	Щкаф автоматич., шт	1	
SF2	Авт. выкл. ВА47-29, 2р, 6А, шт	1	
28	ВВГнг 3х1,5, м	40	Лунку уложить по месту
-	Металлолунка, ø22, м	35	Для защиты кабеля

Согласовано

№№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМТ-3	Щит монтажный	1	Н-И-35-09/2015-АУТВР, лист 7



**Примечание:**

- Узел учета установить на трубопроводах Т1, Т2, Т3, В1 - в теплоцентре подъезда №1.
- Существующее ВРУ установить - в подьезде №2.
- Щит с теплоу-чителем установить в помещении теплоцентра подъезда №1.
- Кабель поз. 24 проложить в отдельном металлоукладе в подполье жилого дома по существующим кабельным лоткам. Кабели поз. 10-21 проложить в теплолом пуктке проложить по месту в гофрированной трубе.
- Списки к датчикам проложить открыто по стене, предисмонтировать "У-пемил" (указан не менее 15°).
- ЩМТ-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м, от пола.
- Проходы кабелей через стены и перекрытия произвести через металлоукладные трубы (вильзу).
- Проходы кабелей через проложки по стенам на отступе не ниже 1,2 м, от пола.
- Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлоуклад (гофра) проводится по опоре, из стального уголка.
- Чертеж читать совместно с Н-И-35-09/2015-АУТВР лист 9

№№	Кол. вч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Курев НН	Курев НН			
Проверил	Курев НН				
ГИИ	Куримов КВ				

Н-И-35-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, ул. Луцкевича, 35

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

План расположения оборудования и проводок

Листов 20

ООО "СеверСтрой"



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, узла, детали, материала	Заказ - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Т1, Т2							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 3,8-570,0м <sup>3</sup> /ч	МФ-5,2-1,5-Р-150, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 3,8-570,0м <sup>3</sup> /ч	МФ-5,2-1,5-Р-150, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термпреобразователей горючидвигания, пластиновые, РТ100, Кл. Б с гильзой защитной L=120, с обжимкой приварной L=35.	КТП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь ультразвукового давления 4-20 мА, 1,6 МПа, ИЗОХ1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Степль"	шт	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ №3 фланцевый			Россия	компл.	2		
7	Кран шаровой Ду15	Иар 091-093		Италия	шт	2		
8	Резьба трудная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
9	Кран шаровой Ду20	Иар 091-093		Италия	шт	1		
10	Резьба трудная G 3/4"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
11	Запор дисковый поворотный, Tmax=150°С, РН 16	ПА 200		Франция	шт	1		
12	Фланец стальной 1-150-16 ст.20	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
13	Труба стальная бесшовная горячдеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	6,3		
16	Обод стальной 90-159х4,5	ГОСТ 11375-2007		Россия	шт	8		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	4,5509		

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№

Иван	Калич	Лист	Кодк	Габарит	Дата	Многоквартирный жилой дом, Краснодарский край, г. Норильск, ул. Лауреатов, 35 Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Спецификация оборудования, узлов и материалов ООО "СеверСтрой"
Выполнил	Чурнова И.С.						
Проверил	Курев Н.Н.						
ГИП	Куримова К.В.						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Позиция	Наименование и механическая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
				ТЭ, Т4							
			1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,3 - 45,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-40, Ка Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
			2	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Ка Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
			3	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, РТ100, Ка Б с гильзой защитной L=60, с бойкой приварной L=35.	КТП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
			4	Габаритный индикатор для МФ, флажковый			Россия	шт	1		
			5	КМЧ для МФ №3, флажковый			Россия	компл	1		
			6	Габаритный индикатор для МФ, флажковый			Россия	шт	1		
			7	КМЧ для МФ №3, флажковый			Россия	компл	1		
			8	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Tmax=200°С	КШП1040		ALSO	шт	1		
			9	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Tmax=200°С	КШП1025		ALSO	шт	1		
			10	Кран шаровой Ду15	Иор 091-093		Италия	шт	2		
			11	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
			12	Переход стальной, К-76х3,5-45х2,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
			13	Переход стальной, К-76х3,5-45х2,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
			14	Переход стальной, К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
			15	Переход стальной, К-38х3,0-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
			16	Отвод стальной 90-89х4,5	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	4		
			17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,4		
			18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
			19	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,28		
			20	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,75		
			21	Антикоррозионное покрытие - грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,8653		

Изм.	Кол-во	Лист	Кодк.	Подп.	Дата

Н-1-35-09/2015-АУТВР.С

Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описанного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Код-во	Масса ед., кг	Примечание
1	Преобразователь расхода электромагнитный с ВП, 0,3 – 45,0 м <sup>3</sup> /ч <u>В1</u>	МФ-5.2.1-Б-40, Кл Б	4	НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1	8	9
2	Горелочный ижигатор для МФ, фланцевый Ду40			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду40	Корунг-ДП-001		ООО "ИНТЭЛ"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления 4–20 мА, 1,6 МПа М20х1,5			ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровый Ду15	Кор 091–093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровый под плаварку Р=25 бар, Тмах=200°С Ду40	КШ П040		ALSO	шт	2		
7	Затвор дисковый поворотный Тмакс=150°С, РН 16 Ду60	ПА 200		ПромАФм	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357–81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1–80–16 ст.20 Ду60	ГОСТ 12820–80		Россия	шт	4		
10	Отвод стальной 90–45х2,5 Ду40	ГОСТ 17375–2001*		Россия	шт	2		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89х3,5	ГОСТ 8732–78		Россия	м	1,75		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø48х3,5	ГОСТ 8732–78		Россия	м	0,675		
13	Отвод стальной 90–89х4,5 Ду60	ГОСТ 17375–2001*		Россия	шт	4		
14	Антикоррозионное покрытие – эрунт ГФ-021	ТУ 5775–004–17045751–99		Россия	м <sup>2</sup>	0,6195		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Кор 362		Кор	шт	1		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

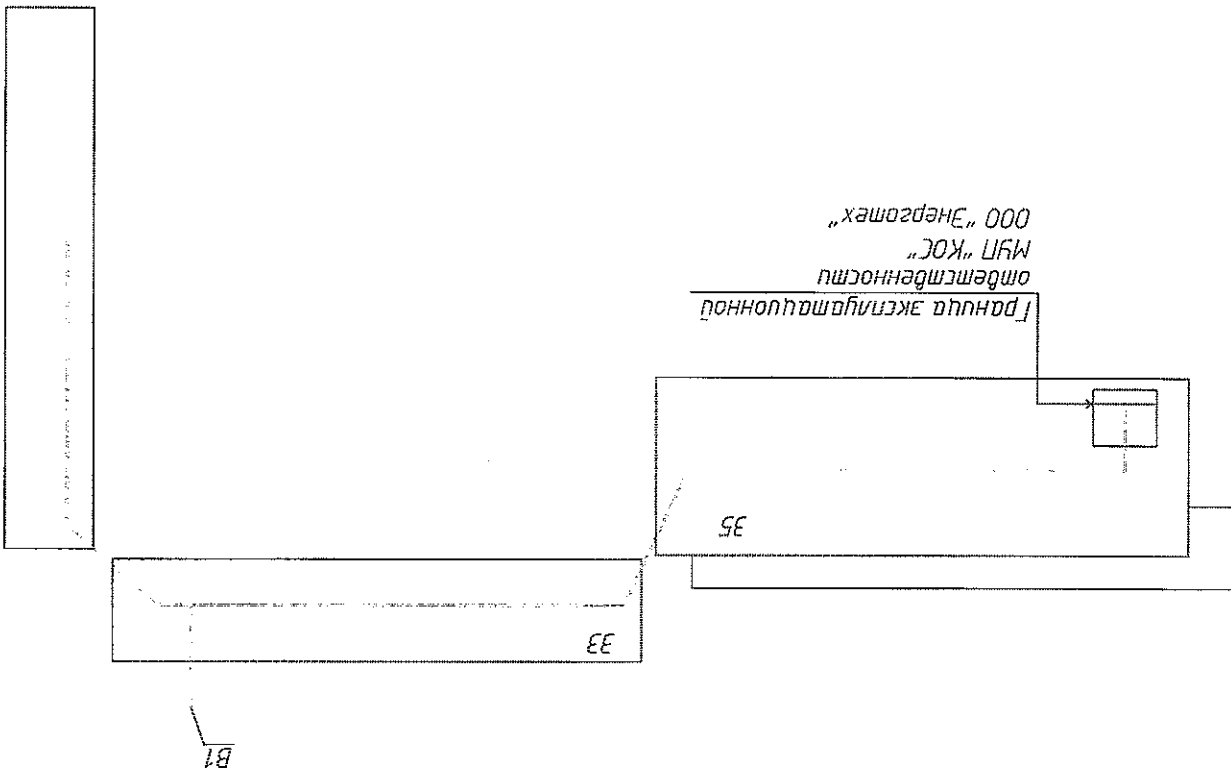
Изм	Код з/ч	Лист	№рок	Поля	Дата
Н-Л-35-09/2015-АУТВР.С					
					Лист
					3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описочного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Электротехническое оборудование</b>									
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплокон"	шт	1			
2	Щкаф 650х500х250 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 24 AWG cat 5E		Россия	м	144			
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24 AWG cat 5E		Россия	м	54			
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3х1,5		Россия	м	40			
7	Провод силовой, S=0,5 мм²	ПВ 1х0,50		Россия	м	1,2			
8	Гофрированная труба с зондом, Ø16			Россия	м	203			
9	Металлоручка, Ø22			Россия	м	35			
10	Сальник Р625 IP54				шт	5			
11	Сальник Р629 IP54				шт	1			
12	Труба стальная водогазопроводная	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1			
13	Угелок 20х20х3				м	2			
14	Коробка распаячная	85х85х40 IP46		Россия	шт	5			
<b>Демонтажные работы</b>									
1	Задвижка				шт	1			
2	Задвижка				шт	1			
3	Задвижка				шт	1			
4	Кран шаровый				шт	2			
5	Манометр				шт	1			
6	Труба стальная				м	3			
7	Труба стальная				м	4			
8	Труба стальная				м	2			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Н-1-35-09/2015-АУТВР.С		
Мяк	Кол-во	Лист
Мод.	Год.	Дата
4		

Схема разрабачена ў адпаведнасці з умовамі існуючага трывораводнага  
 водаснабжэння ў адпаведнасці з умовамі МКД, па адрасу: с. Норвальск, ул. Лаўрэатоб, 35

ул. Лаўрэатоб



Инд. № подл.	Подпись и дата	Ведом. инд. №	Мзм.	Кол-ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

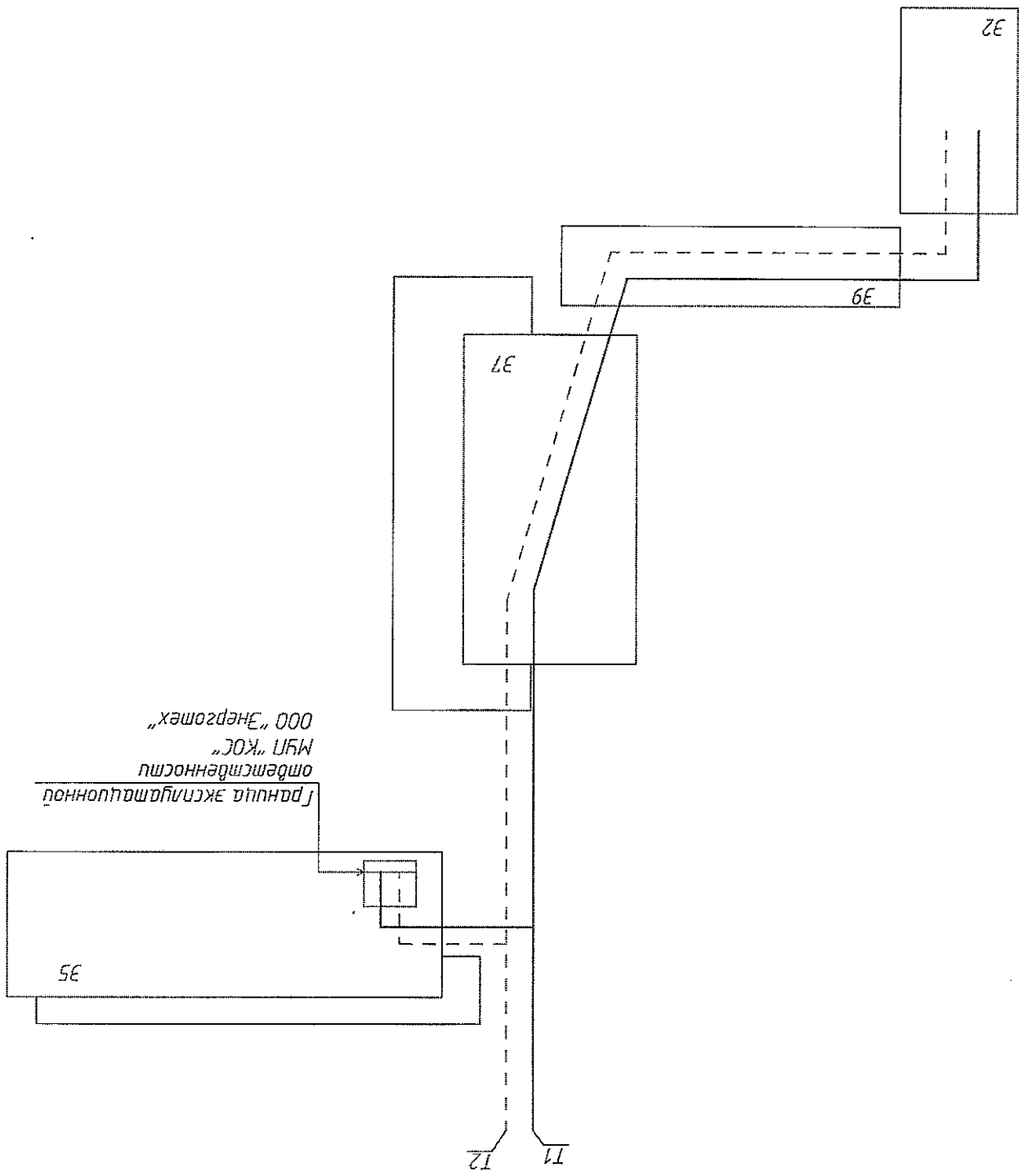
H-V-35-09/2015-A4TBP

Лист

Изд. № подл.	Подпись и дата	Взвеш. инд. №
Изм.	Кол-во	Лист
№ док.	Подп.	Дата

H-V-35-09/2015-A4TBP

Лист



отделности  
МЧП "КОС"  
ООО "Энерготех"

Граница эксплуатационной

ул. Лауреатов

Схема разрабачена ў аддзяленні эксплуатацыйнага трыбунароў тэпласнабачэння  
здания МКД, па адрасу: с. Норыцк, ул. Лауреатов, 35

H-1-35-09/2015-AYTBP

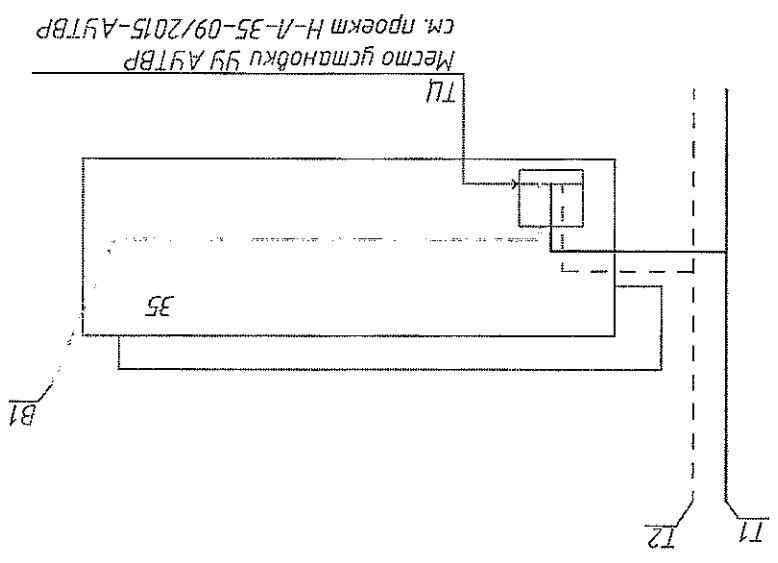
Изм.	Кол.чт	Лист	Фок.	Подп.	Дата

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взвеш. инд. №

Условные обозначения:  
ТЛ - тепловой пункт  
ТЧ - тепловой узел



Место установки ЧУ АYTBP  
см. проект H-1-35-09/2015-AYTBP

ул. Лауреатов

Схема размещения ЧУ АYTBP МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Лауреатов, 35

Лист