

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

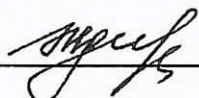
"СеверСтрой"

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

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер

предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»


И.В. Жданович
«23» 06 2015г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

МУП «КОС»


И.В. Леготин
«28» 07 2015г.

Рабочий проект

Узел коммерческого учета тепловой энергии,
горячего и холодного водоснабжения.

Н-В-15-09/2015-АУТВР

Объект: Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г. Норильск

ул. Ветеранов, дом 15

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 строителей».

Генеральный директор

ООО «СеверСтрой»

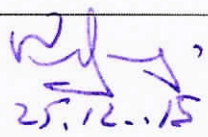
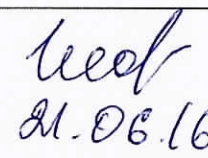
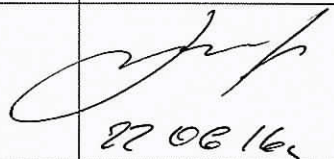
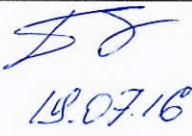
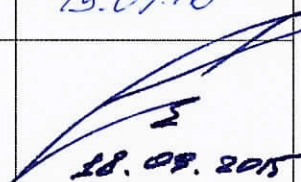

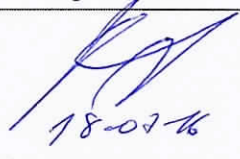

А.В. Белов

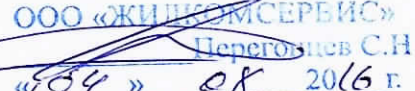
« » 2015 г.

*В части ПП
после корректировки
заказчиком
картежной картой М.С.
16.06.15г*

Норильск – 2015 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к проекту Н-В-15-09/2015-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 25.12.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 21.06.16
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 22.06.16
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 19.07.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		 18.09.2015
Дацик В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С замечаниями	 28.07.16
Полодней С.В. Полевик	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 18.07.16

Согласовано
Главный инженер
ООО «ЖИКОМСЕРВИС»

Перегонов С.Н.
«04» 08 2016 г.

Содержание

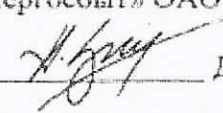
№п/п

	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1	Общие данные	16
2	Исходные данные и выбор оборудования	16
3	Основные характеристики применяемого оборудования	17
4	Монтаж приборов учета	21
5	Инструкция по эксплуатации теплоучислителя ВКТ-9-02	22
6	Меры безопасности при работе с приборами учета	27
7	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	27
8	Общие требования поверки теплосчетчиков	28
9	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	29

Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя
Графическая часть
Свидетельство СРО

Взем или №		Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ								
Подпись и дата		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул. Ветеранов, 15								
Изм	Ключ	Лист	№ вж	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Чумада Ю.С.				Р		3	34	
Проверил		Киреев НН				Пояснительная записка		ООО «СеверСтрой»		
Изм № подл		ГИП	Кириллов К.В.							

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»

_____ Д.А.Злобин
« 27 » 03 2015г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

1. Проект на узел учета выполнить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:
«Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 г. № 1034.
Федеральный закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» № 416 от 7.12.2011г.
Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений», №102-ФЗ от 26.06.2008
ГОСТ Р8.592-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Тепловая энергия, потребленная абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений».
«Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод», утвержденные постановлением Правительства РФ № 776 от 04.09.2013 г.
2. Проект, расчет нагрузок, технический отчет выполняет организация, имеющая свидетельство о допуске к работам (СРО).
3. К проекту приложить схему внешних сетей ТВС с указанием границ раздела, и точек подключения субабонентов, а также Акты балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон.
4. В проекте выполнить принципиальную схему 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

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'А. Ю. Линицкий', is written over the printed name.

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

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

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

Содержание

№п/п	Содержание	2
	Лист согласования	2
	Содержание	3
	Технические условия на установку узла учета	4
	Техническое задание	6
	Паспорт узла учета	11
1.	Общие данные	16
2.	Исходные данные и выбор оборудования	16
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	17
4.	Монтаж приборов учета	21
5.	Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-02	22
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	27
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	27
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	28
9.	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	29

Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя
Графическая часть
Свидетельство СРО

Взам. инв. №							
Подпись и дата							Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ
Инв. № подл.							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15
	Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
	Выполнил	Чумова Ю.С.					Стадия
	Проверил	Киреев Н.Н.					Лист
	ГИП	Кириллов К.В.					Листов
							Р
							3
							34
							ООО «СеверСтрой»
							Пояснительная записка

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

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	29,0	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	3,0	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	6,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	115	°C
Плотность измеряемой среды	947,3	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	2,56	м ² /с

В обратном трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	19,5	м ³ /ч
Минимальный расход измеряемой среды	2,0	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	4,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	9,5	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	4,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	70	°C
Плотность измеряемой среды	977,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	4,131	м ² /с

В циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	2,85	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	4,0	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	50	°C
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	4,8	м ³ /ч
Избыточное давление измеряемой среды	4,5	кгс/см ²
Температура измеряемой среды	5,0	°C
Плотность измеряемой среды	1000,0	кг/м ³
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10 ⁻⁷)	15,1	м ² /с

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
						11

Комплект приборов узла учета

Таблица 1.1

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Кол-во</i>
<i>Состав теплосчетчика:</i>		1
<i>Тепловычислители, ИИС</i>	<i>ВКТ-9-02</i>	1
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-100кл. Б</i>	1
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-Р-100кл. Б</i>	1
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-50кл. Б</i>	2
<i>СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)</i>	<i>МФ-5.2.1-Б-32кл. Б</i>	1
<i>Термометры, преобразователи температуры</i>	<i>КТСП-Н кл.Б L=80 P1100 (комплект)</i>	1
<i>Термометры, преобразователи температуры</i>	<i>КТСП-Н кл.Б L=60 P1100 (комплект)</i>	1
<i>Преобразователь избыточного давления</i>	<i>Корунд-ДИ-001</i>	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 2.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

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

Таблица 2.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

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

Таблица 2.3 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 2.4 Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4

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

Таблица 2.5 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 2.6 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

<i>Место установки</i>	<i>Значен.</i>	<i>Ед. изм.</i>
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т1</i>	260*	мм
<i>Трубопровод системы теплоснабжения Т2</i>	560*	мм
<i>Трубопровод системы ГВС Т3</i>	205*	мм
<i>Циркуляционный трубопровод системы ГВС Т4</i>	175*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$.

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	1,2
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	300
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 1,2 м ³ /ч (Q_{min}^n) – 2,0 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 2,0 м ³ /ч (Q_1^n) – 3,0 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 3,0 м ³ /ч (Q_2^n) – 300 м ³ /ч (Q_{max}^n)		± 1

Таблица 3.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	1,2
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	300
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 1,2 м ³ /ч (Q_{min}^n) – 2,0 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 2,0 м ³ /ч (Q_1^n) – 3,0 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 3,0 м ³ /ч (Q_2^n) – 300 м ³ /ч (Q_{max}^n)		± 1

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,3
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	75
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,3 м ³ /ч (Q_{min}^n) – 0,5 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 0,5 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,75 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 0,75 м ³ /ч (Q_2^n) – 75 м ³ /ч (Q_{max}^n)		± 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	0,12
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	30
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:		
- 0,12 м ³ /ч (Q_{min}^n) – 0,2 м ³ /ч (Q_1^n)	%	± 3
- 0,2 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,3 м ³ /ч (Q_2^n)		± 2
- 0,3 м ³ /ч (Q_2^n) – 30 м ³ /ч (Q_{max}^n)		± 1

Таблица 3.5 Трубопровод системы ХВС В1

Характеристика	Ед. изм.	Числовое значение
Величина выходного сигнала	л/имп	100
Наименьший измеряемый расход	м ³ /ч	0,3
Наибольший измеряемый расход	м ³ /ч	75
Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне: - 0,3 м ³ /ч (Q_{min}) – 0,5 м ³ /ч (Q_1^n) - 0,5 м ³ /ч (Q_1^n) – 0,75 м ³ /ч (Q_2^n) - 0,75 м ³ /ч (Q_2^n) – 75 м ³ /ч (Q_{max})	%	±3 ±2 ±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	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	100
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	500
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	200

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т2)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	100
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	100
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	500
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	500

Таблица 3.8 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	80
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	50
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	250
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	100

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

14

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	80
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	32
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		2,5
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 3.10 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

Параметры	Ед. изм.	Числовое значение
Способ крепления		Фланцевый
Диаметр (Ду0) условного прохода трубопровода перед измерительным участком	мм	50
Диаметр (Ду1) условного прохода измерительного участка	мм	50
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	250
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	100

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

_____ (подпись)

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15 приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергоснабжающей организацией согласно договору № _____ от _____.

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

При разработке проекта использованы:

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


2. Исходные данные и выбор оборудования

Эксплуатационные характеристики системы

Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,831
- жилая часть, Гкал/ч	0,831
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,603
- жилая часть, Гкал/ч	
Расчетный расход ХВС, м ³ /ч	4,8
- жилая часть, м ³ /ч	
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см ²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	4,0 кгс/см ²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	4,5 кгс/см ²

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Схема ГВС – открытая, циркуляционный контур.

Карпессевская


Расход воды в системе отопления составит:

$$G_{от} = [Q_{от} / (t_n - t_o)] * 1000 = [0,831 / (115 - 70)] * 1000 = 18,47 \text{ т/ч} = 19,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{от}$ – тепловая нагрузка на отопление, 0,831 Гкал/ч;

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

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

Расход воды в системе ГВС составит:

$$G_{ГВС} = [Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_x)] * 1000 = [0,602 / (70 - 5)] * 1000 = 9,26 \text{ т/ч} = 9,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где $Q_{ГВС}$ – тепловая нагрузка на систему ГВС – 0,602 Гкал/ч;

$t_{ГВС}$ – температура теплоносителя в трубопроводе ГВС Т3, 70°С;

t_x – температура холодной воды, 5°С.

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит:

$$G_{итг} = G_{от} + G_{ГВС} = 19,5 + 9,5 = 29,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС составит:

$$G_{ГВС \text{ цир}} = 9,5 * 0,3 = 2,85 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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 кВт·ч	± 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	$\pm (0,028 + 0,001\Delta t) \text{ } ^\circ\text{C}^{2)}$
Избыточное давление	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,49 кгс/см ²)	$\pm 0,25 \%^{3)}$
Время работы и останова счета	от 0 до 10^6 ч	$\pm 0,01 \%^{1)}$

¹⁾ Относительная погрешность.

²⁾ Абсолютная погрешность.

³⁾ Приведенная погрешность.

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-02

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, газа, количества электрической энергии.

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

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

– в диапазоне $(Q_{\min} - Q_2) \quad \pm 3\%$;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
						18

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

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

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

Монтаж измерительно-вычислительного блока ВКТ-9-02

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

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-02 Системные настроечные параметры

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-02

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	чч:мм:сс	час : минута : секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац.	1. Зав. номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя	МКД	16 символов
	3. Код организац	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	ветеранов, 15	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
1. Каналы V				
1. ТС1V1	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
	G_дог		29,0	договорное значение, м ³ /ч
	G_вп		300	верхний порог, м ³ /ч
	G_нп		2,0	нижний порог, м ³ /ч
	G_отс		0	отсечка, м ³ /ч
	Контроль питания		DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс		не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
2. ТС1V2	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
	G_дог		19,5	договорное значение, м ³ /ч
	G_вп		300	верхний порог, м ³ /ч
	G_нп		2,0	нижний порог, м ³ /ч
	G_отс		0	отсечка, м ³ /ч
	Контроль питания		DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс		использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
3. ТС1V3	Вес импульса		100	от 0,001 до 10000 л/имп
	G_дог		0	договорное значение, м ³ /ч
	G_вп		300	верхний порог, м ³ /ч

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

Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

22

		$G_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
	Контроль питания		DIN2	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	4. TC2.V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		$t_{дог}$	9,5	договорное значение, м ³ /ч
		$t_{вп}$	75	верхний порог, м ³ /ч
		$t_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания		DINA
	5. TC2.V2	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		$t_{дог}$	2,85	договорное значение, м ³ /ч
		$t_{вп}$	30	верхний порог, м ³ /ч
		$t_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания		DINB
	6. TC2.V3	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		$t_{дог}$	4,8	договорное значение, м ³ /ч
		$t_{вп}$	75	верхний порог, м ³ /ч
		$t_{нп}$	0	нижний порог, м ³ /ч
		$G_{отс}$	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания		DINC
	7. Фильтр	1. Глубина	4	число от 1 до 8
2. Коэф. сброса		1,1	число от 1,05 до 100	
2. Каналы t				
1. TC1.1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	$t_{дог}$	115	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С $t_{нп} < t_{вп}$	
	$t_{нп}$	0		
2. TC1.2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	$t_{дог}$	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С $t_{нп} < t_{вп}$	
	$t_{нп}$	0		
3. TC1.3	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	$t_{дог}$	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С $t_{нп} < t_{вп}$	
	$t_{нп}$	0		
4. TC2.11	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
	$t_{дог}$	70	договорное значение от минус 50 до 180°С	
	$t_{вп}$	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С $t_{нп} < t_{вп}$	
	$t_{нп}$	0		

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

H-B-15-09/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

23

5. TC2.I2	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)	
	t_дог	50	договорное значение от минус 50 до 180°С
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп
	t_нп	0	
6. TC2.I3	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)	
	t_дог	5	договорное значение от минус 50 до 180°С
	t_вп	160	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t_нп < t_вп
	t_нп	0	
3. Каналы P			
1. TC1.P1	Датчик	16	кгс/см ²
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
	P_дог	7,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
	P_вп	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	P_нп	0	
2. TC1.P2	Датчик	16	кгс/см ²
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
	P_дог	5,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
	P_вп	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	P_нп	0	
3. TC2.P1	Датчик	Договорное	кгс/см ²
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
	P_дог	5,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
	P_вп	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	P_нп	0	
4. TC2.P2	Датчик	Договорное	кгс/см ²
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
	P_дог	5,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
	P_вп	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	P_нп	0	
5. TC2.P3	Датчик	16	кгс/см ²
	Ток датчика	4...20	диапазон выходного тока, мА
	P_дог	5,5	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
	P_вп	16	верхний и нижний пороги от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	P_нп	0	
4. Период измер	Период измерения	60	для каналов t и P в режиме РАБОТА, с
5. Дискр. входы			
1. DIN1	Инверсия	Да	условие смены флага
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
2. DIN2	Инверсия	Да	условие смены флага
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
3. DINA	Канал	V7	любой из каналов V, не задействованных для измерений
	Инверсия	Да	условие смены флага
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
4. DINB	Канал	V8	любой из каналов V, не задействованных для измерений
	Инверсия	Да	условие смены флага
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
5. DINC	Канал	V9	любой из каналов V, не задействованных для измерений

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

H-B-15-09/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

24

	6. DIND	Инверсия	Да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
		Канал	не использ.	любой из каналов V, не задействованных для измерений	
		Инверсия	нет	условие смены флага	
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. Общие	1. Ед.изм.тепл.	Единица измерения тепловой энергии	Гкал		
	2. Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31	
	3. Восст-е архива	Восстановление архива	да		
	4. Коэф. небалан	Коэффициент небаланса масс	1,02	число от 1 до 1,1	
	5. Канал tвозд		не использ.		
	6. Формула Qобщ		Q ₀ 1		
	7. Лето/зима	Текущий период	зимний		
		Смена периода	вручную		условие смены периода теплопотребления
		Начало летнего	дд/мм/гг		день/месяц/год, для смены по дате
		Начало зимнего	дд/мм/гг		
	Сигнал	по умолчанию		дискретный вход, для смены по сигналу	
	8. Хол. вода	Канал tхв	договорное		
		Канал Pхв	договорное		
		tхв_дог летняя	5		от 0 до 180°C
		Pхв_дог летнее	5		от 0 до 25 кгс/см ²
tхв_дог зимняя		5		от 0 до 180°C	
Pхв_дог зимнее		5		от 0 до 25 кгс/см ²	
tхв_дистанц.	0		от 0 до 180°C		
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см ²			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	13		
		Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, Q ₀ , Q _r	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	2. Схема летняя	Номер схемы	не использ.		
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)	
	3. dt_нп		3	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180°C	
	4. Маска Общ.НС		1279	флаги общих НС, раздел А4 приложения А	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп. настр	Режим ост. ТС	Счет M,V		действия при останове ТС
		Контроль dt	по текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Канальные НС	1. Схема зимняя	Отказ V1	значение=0	табл. А12 приложения А
			Отказ V2	значение=0	
			Отказ V3	значение=0	
			G>G_вп	Нет реакции	
G_отс<G<G_нп			Нет реакции		
G<G_отс			Нет реакции		
Отказ t			значение=догов		
t>t_вп, t<t_нп			Нет реакции		
Отказ P			значение=догов		
P>P_вп, P<P_нп			Нет реакции		
Внеш. сод-е			нет реакции		
dt<dt_нп					
dt<0			нет реакции		
2. НС ТС					

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

Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

25

Работа с вычислителем заключается в визуальном снятии показаний, которое выполняется согласно «Руководству по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9». Теплосчетчик позволяет выводить текущие и архивные данные посредством коммуникационной связи через последовательный интерфейс RS232 и RS485

6. Меры безопасности при работе с приборами учета

Тепловычислитель соответствует требованиям ГОСТ Р 51350-99 в части защиты от поражения электрическим током.

При эксплуатации ВКТ-9-02 и проведении испытаний должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» №328-Н от 24.07.2013г. и требования ГОСТ 12.2.007. Общие требования безопасности при проведении испытаний по ГОСТ 12.3.019.

Узел учета тепловой энергии должен эксплуатироваться в соответствии с технической документацией, указанной в п. 80. «Постановление от 18.11.2013 №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии и теплоносителя".

Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажем, поверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированной организации, имеющей свидетельство о вступлении в СРО и имеющей допуски к выполнению таких видов работ.

Узел учета считается вышедшим из строя в случаях:

- несанкционированного вмешательства в его работу;
- нарушения пломб на оборудовании узла учета, линий электрических связей;
- механического повреждения приборов и элементов учета.

7. Эксплуатация узла учета тепловой энергии и горячего водоснабжения

Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание узла учета потребителя несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный узел учета.

Показания приборов узла учета потребителя ежедневно, в одно и то же время, фиксируются в журнал. Время начала записей показаний приборов узла учета в журнале фиксируется Актом допуска узла учета в эксплуатацию.

В срок, определенный Договором, потребитель обязан представить в энергоснабжающую организацию журнал учета тепловой энергии и теплоносителя.

В случае отказа в приеме журнала учета показаний приборов, используемых для расчета с потребителем за полученные тепловую энергию и теплоноситель, энергоснабжающая организация должна в 3-х дневный срок уведомить потребителя в письменной форме о причинах отказа со ссылкой на соответствующие пункты настоящих Правил и Договора.

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

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

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

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

						Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			27

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

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

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

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

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

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

					Н-В-15-09/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Ведомость рабочих чертежей основного проекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема. Спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учёта	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения прибора	
7	Электрическая схема подключения прибора. Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов. Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2	
12	Измерительные участки трубопроводов Т3, Т4	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термопреобразователя сопротивления	
15	План размещения термопреобразователя сопротивления L-80, L-60. Большая термопреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учёта	
19	Схема электропитания	
20	План расположения оборудования и проводов	
21	Схема размещения УУ АУТВР в здании	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ALSO	Каталог оборудования	
ООО "ИНТЭК"	Ссылочные документы	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМРИБОР"	Каталог оборудования	
	Прилагаемые документы	
Н-В-15-09/2015-АУТВР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

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

Исходные параметры теплоснабжения:

- Суммарная нагрузка на отопление: $Q_{от} = 0,831 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть
- Суммарная нагрузка на ГВС: $Q_{гвс} = 0,602 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть
 3. Расчетный расход ХВС:
 - жилая часть $Q_{хвс} = 4,8 \text{ м}^3/\text{ч}$
- Расчетное давление:
 В подающем трубопроводе $P = 6,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В обратном трубопроводе $P = 4,0 \text{ кгс/см}^2$;
 В трубопроводе ХВС $P = 4,5 \text{ кгс/см}^2$.
- Температурный график: $t_{15}/t_{70}^{\circ}\text{C}$.

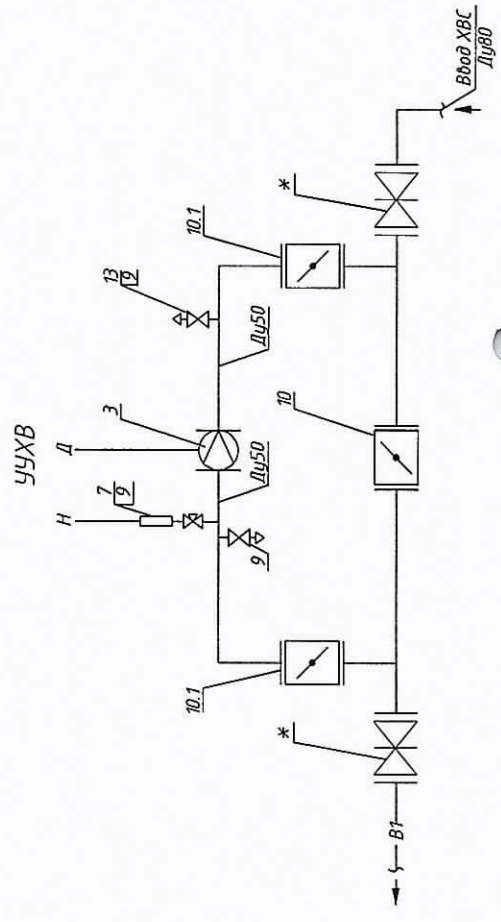
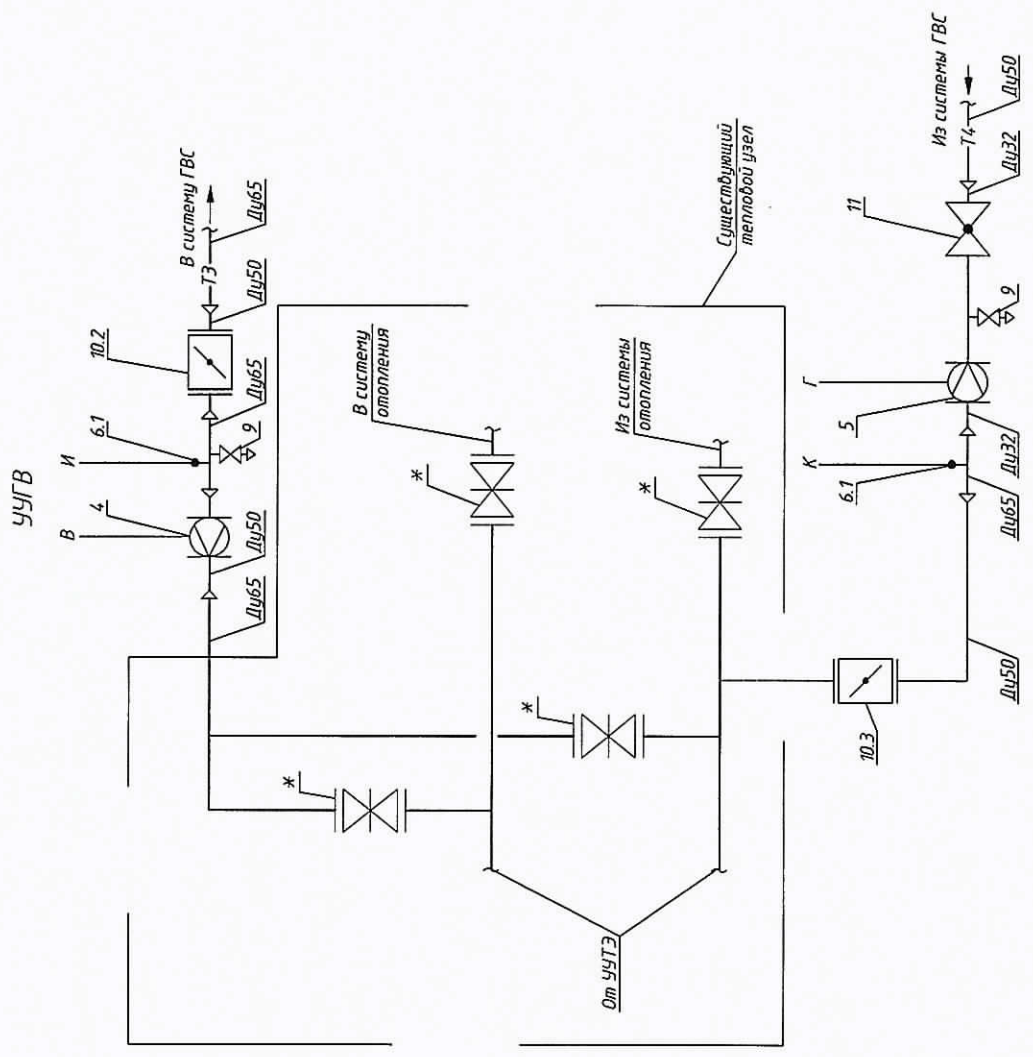
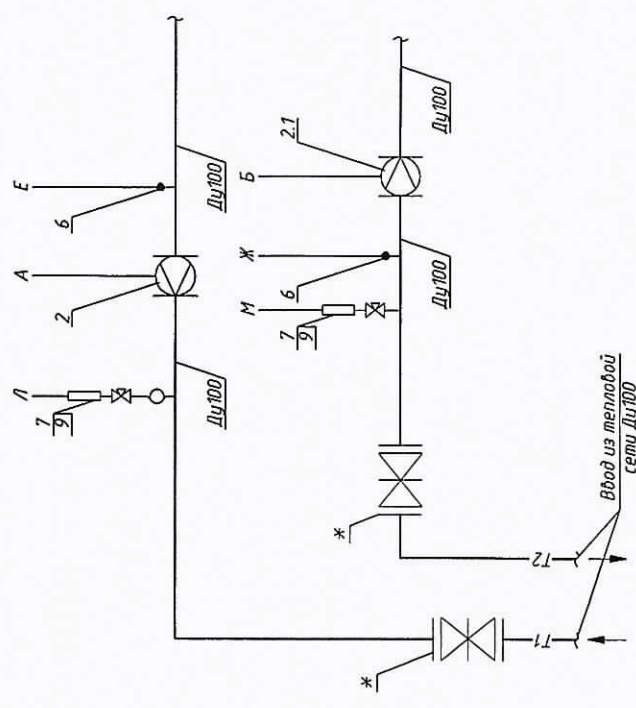
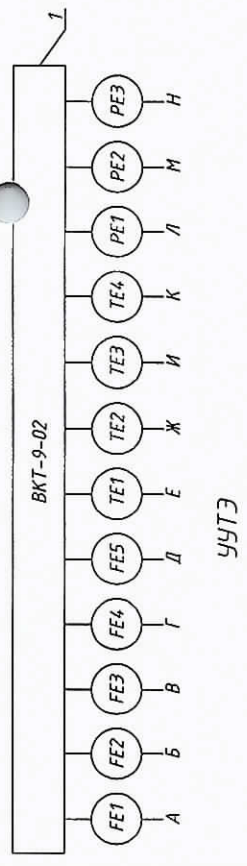
Защитное заземление выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12.1.030-81.
 Трубопроводы узлоу учёта выполнены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.
 После проведения монтажных работ, трубопроводы обработать антикоррозионным 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 при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Кириллов К. В.

Н-В-15-09/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15			
Изн.	Колуч.	Лист	Мдок.
Выполнил	Чумова Ю.С.	Курев Н.Н.	Кириллов К.В.
Проверил			
Дата	Лист	Лист	Листов
		Р	1
			20
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			000 "СеверСтрой"
Общие данные			

Вам. инд. № _____
 Подп. и дата _____
 Инв. № подл. _____



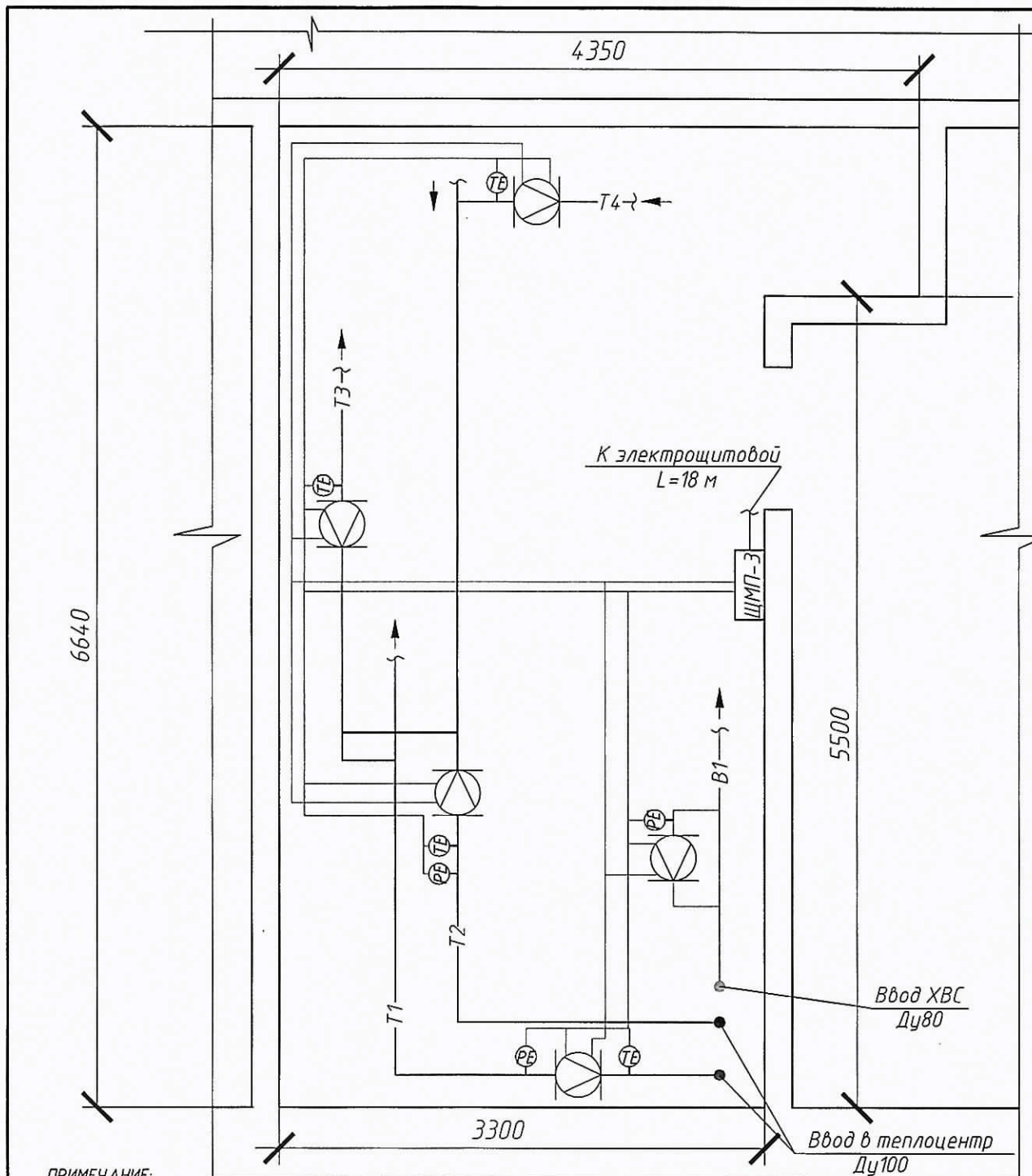
* - существующее оборудование.

H-B-15-09/2015-AУТВР		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15	
Ивл. № подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №	Лист
Выполнил	Чурнов Ю.С.	Проверил	Киреев Н.Н.
ГИП	Куринков К.В.	Склад	Р
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Лист	2
Принципиальная схема		ООО "СеверСтрой"	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м³/ч
2.1	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,5-75,0 м³/ч
4	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,5-75,0 м³/ч
5	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,2-30,0 м³/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=
7	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0...1,6МПа
9	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	7		
10	ПромАрт Ду80	Дисковый поворотный затвор для ХВС	1		
10.1	ПромАрт Ду50	Дисковый поворотный затвор для ХВС	2		
10.2	ПромАрт Ду50	Дисковый поворотный затвор для Т3	1		
10.3	ПромАрт Ду50	Дисковый поворотный затвор для Т4	1		
11	ALSO Ду32	Кран шаровой фланцевый для Т4	1		
13	Итар 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

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

Н-В-15-09/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15					
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			Стадия	Лист	Листов
			Р	3	
Принципиальная схема. Спецификация оборудования			ООО "СеверСтрой"		



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с теплоучителем 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 гофротрубе $\varnothing 16$ 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.	

Н-В-15-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

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 учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

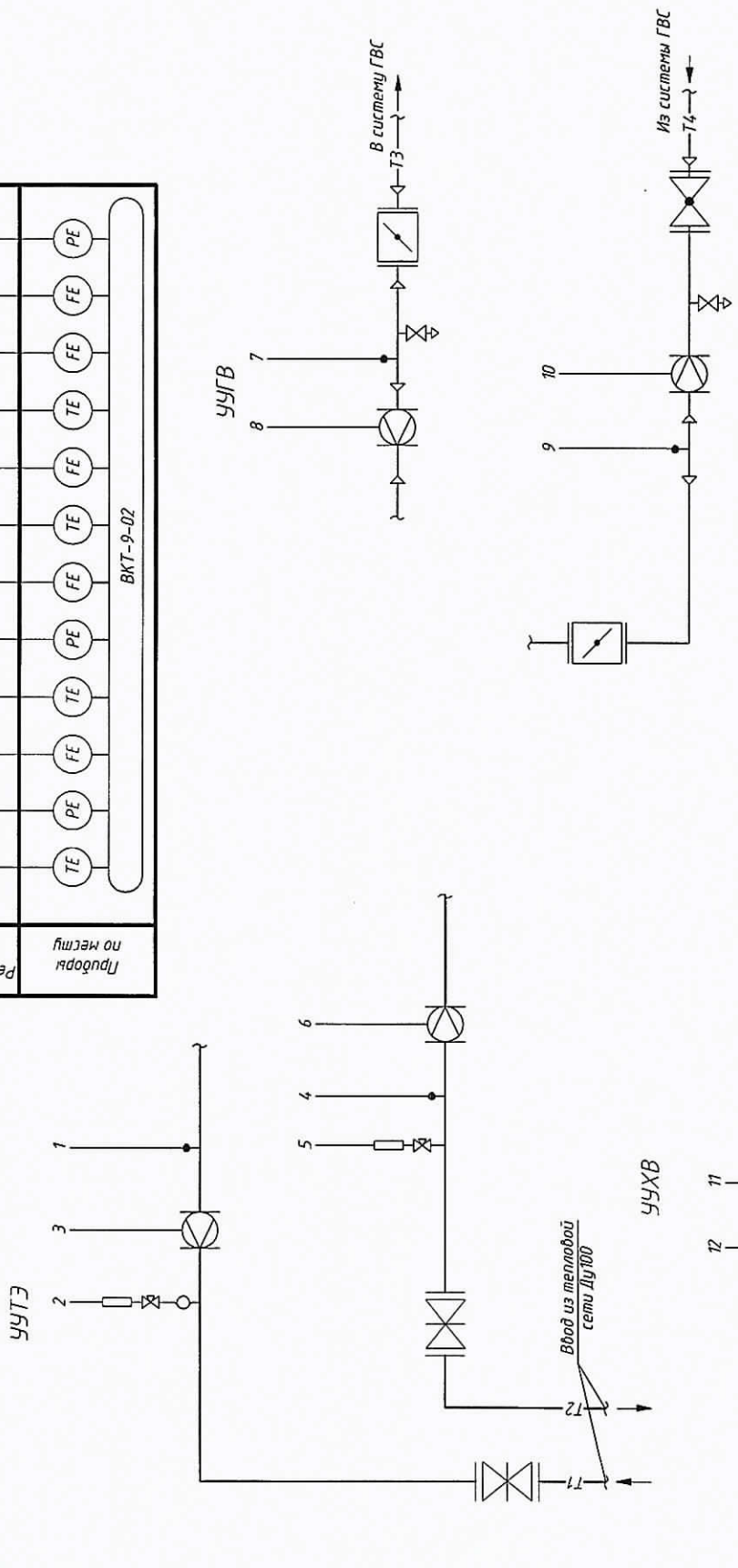
План расположения оборудования узла учёта

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ООО "СеверСтрой"

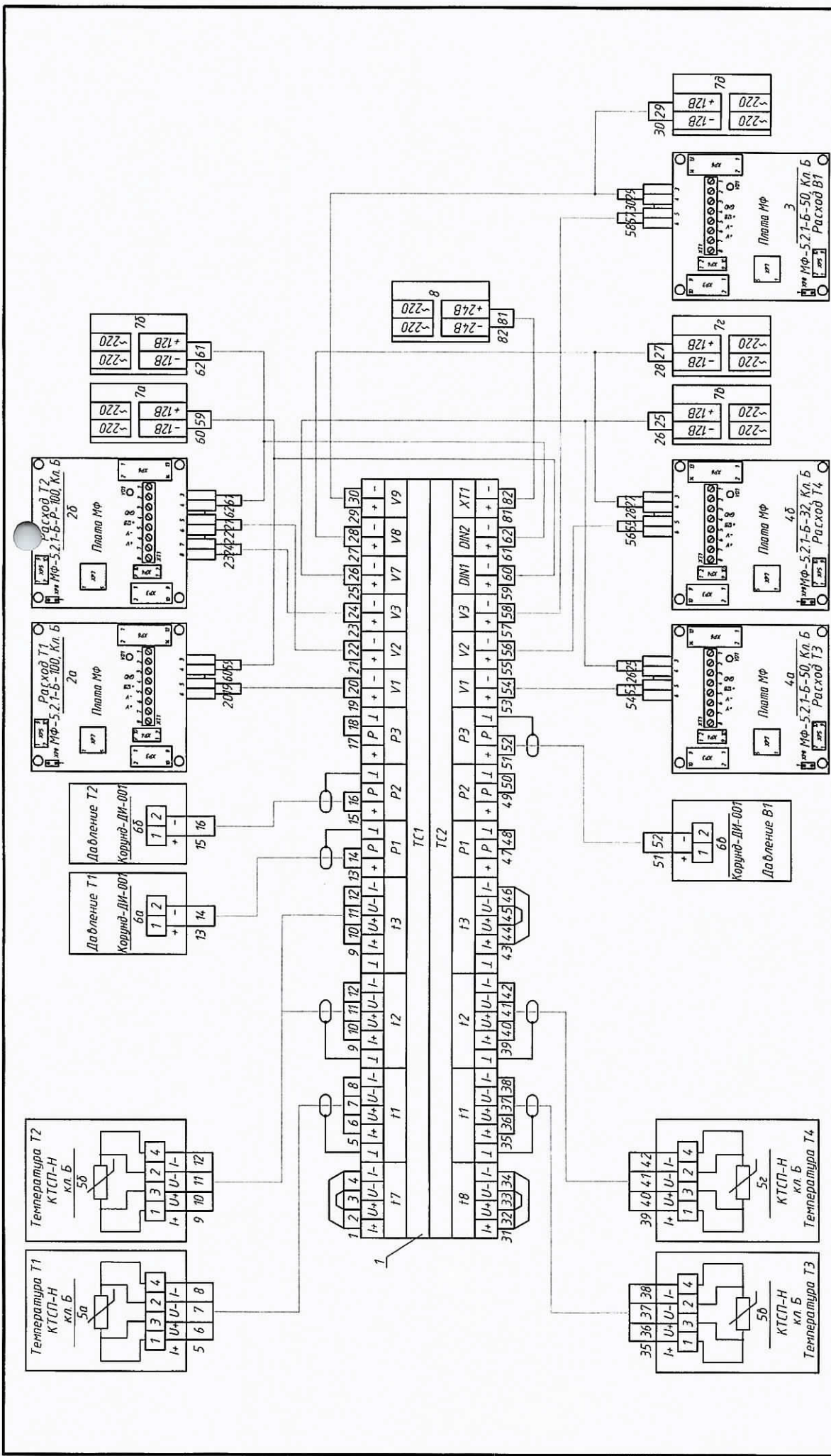
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
115°C	6,0 Kкал/ч	29,0 M ^{1/4}	70°C	4,0 Kкал/ч	19,5 M ^{1/4}	70°C	9,5 M ^{1/4}	50°C	2,85 M ^{1/4}	6,8 M ^{1/4}	6,5 Kкал/ч
TE	PE	FE	TE	PE	FE	TE	FE	TE	FE	FE	PE

Размерные параметры
Глубины по месту
ВКТ-9-02



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

Н-В-15-09/2015-АУТВР		
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист
	Р	5
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА		ООО "СеверСтрой"



Н-В-15-09/2015-АУТВ

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

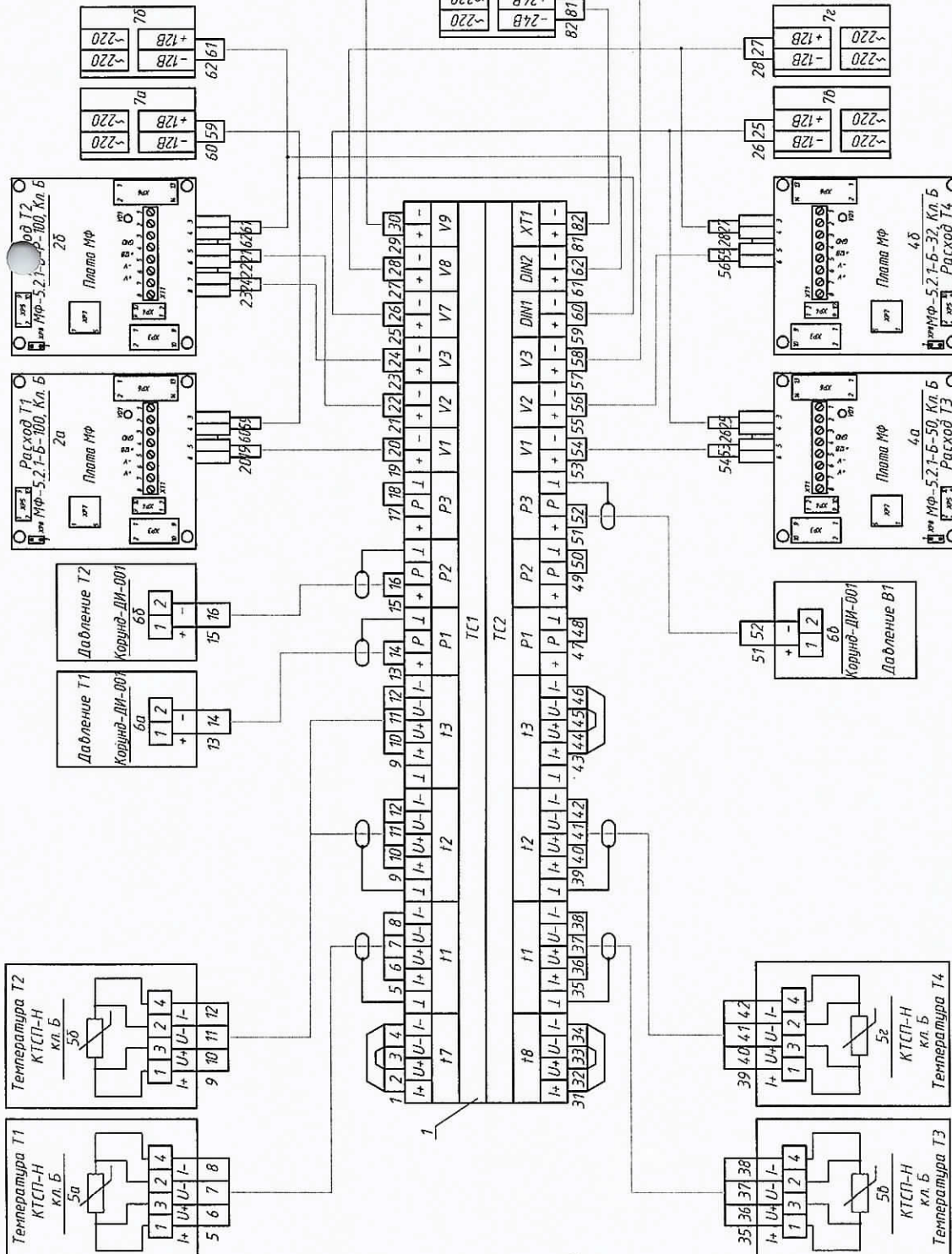
Изм.	Колуч.	Лист	Мдоб.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумов ЮС	Проверил	Куреев НН	
	ГИП	Кириллов КВ			

Инд. № подл.	Лист	Листов
Электрическая схема подключения приборов	Р	6

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

ООО "СеверСтрой"

Инд. № подл.	Лист
Взм. инд. №	Дата

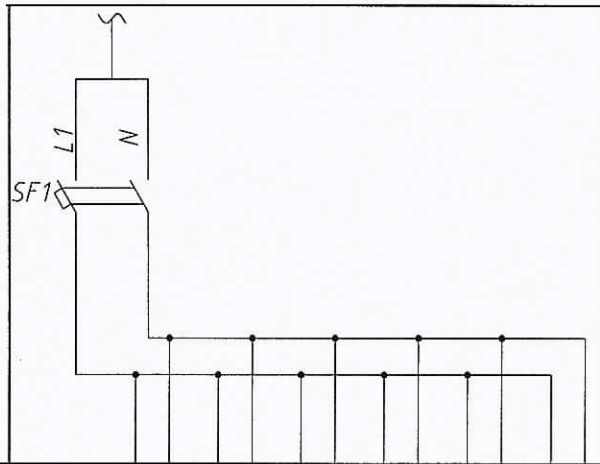


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взм. инд. №
--------------	--------------	-------------

Н-В-15-09/2015-АУТВ		
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		
Изм.	Колуч.	Лист
Выполнил	Чулкова Ю.С.	Подпись
Проверил	Киреев Н.Н.	Инициалы
Г.И.П.	Киреев К.В.	Лист
Электрическая схема подключения приборов		Листов
ООО "СеверСтрой"		Р
		6

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м³/ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м³/ч
3	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,5-75,0 м³/ч
4а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,5-75,0 м³/ч
4б	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,2-30,0 м³/ч
5а-5б	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=80
5в-5г	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, 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

Взаим. инв. №								
Подпись и дата	Н-В-15-09/2015-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия Р	Лист 7	Листов
Электрическая схема подключения приборов. Спецификация оборудования						ООО "СеверСтрой"		



Характеристика электроприемника	Позиция	Ввод питания P=0,062 кВт; U=220В	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, 2P, 6A	Выключатель автоматический	1		
1БП-5БП	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	5		Комплектно с МФ
6БП	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

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

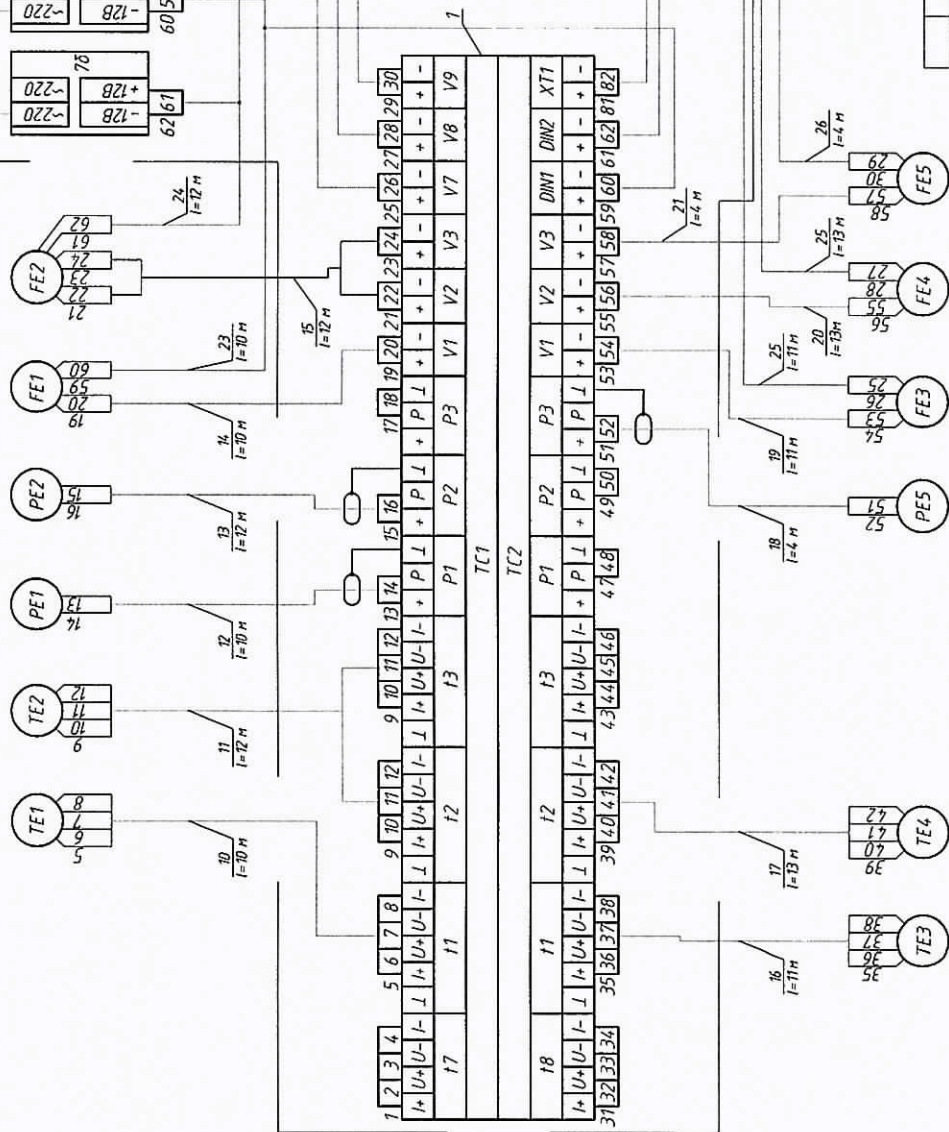
H-B-15-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>			P	8	
Проверил		Киреев Н.Н.							
ГИП		Кириллов К.В.				000 "СеверСтрой"			

Схема электропитания

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



Позиция	5б	6б	4а	4б	3
Обозначение чертежа	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 12	Лист 12
Место отбора пробы	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ГВС Т4	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура	Давление	Давление	Расход	Расход
Измеряемая среда					

Инт.	Колуч	Лист	Модк	Подпись	Дата
Выполнил	Чирков ИС			В.И.У.	
Проверил	Киреев НН				
ГИП	Кириллов КВ				

62	61	70	70	70	70	70	70	70	70
-128	-128	+128	+128	-128	-128	-128	-128	-128	-128
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

60	59	70	70	70	70	70	70	70	70
-128	-128	+128	+128	-128	-128	-128	-128	-128	-128
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

26	25	70	70	70	70	70	70	70	70
-128	-128	+128	+128	-128	-128	-128	-128	-128	-128
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

28	27	70	70	70	70	70	70	70	70
-128	-128	+128	+128	-128	-128	-128	-128	-128	-128
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

30	29	70	70	70	70	70	70	70	70
-128	-128	+128	+128	-128	-128	-128	-128	-128	-128
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

82	81	8	8	8	8	8	8	8	8
-248	-248	+248	+248	-248	-248	-248	-248	-248	-248
~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220

H-B-15-09/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Схема соединения внешних пробоод

Ввод питания - 220В от электрощитовой здания

SF1 L1 N

ВВГнг 3х1,5

27 I=76 м

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист 9

Лист

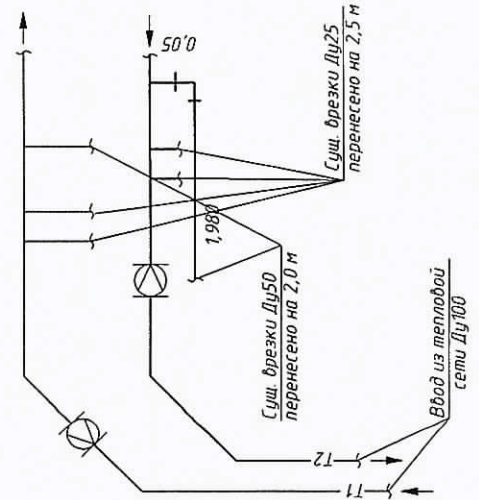
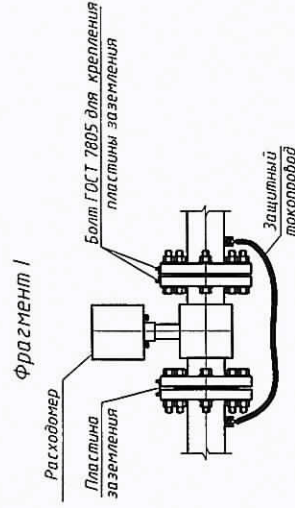
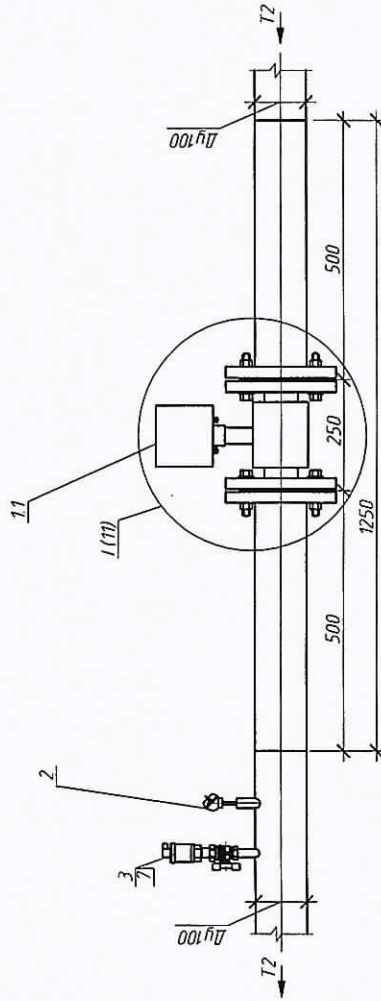
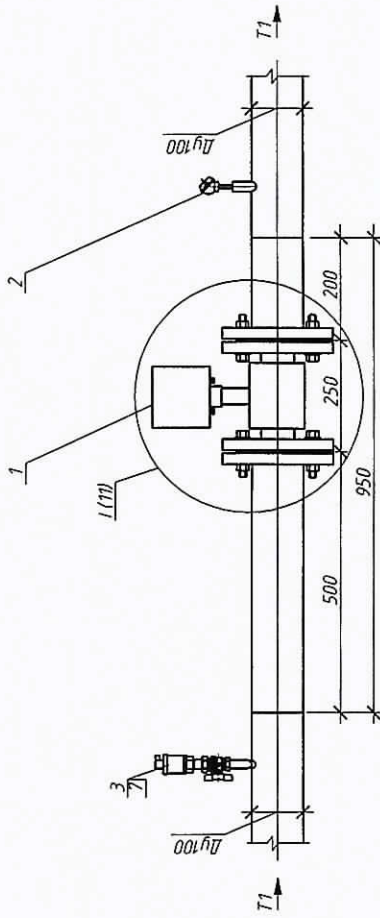
Листов

Р

000 "СеверСтрой"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б	Преобразователь расхода	1		2,0-300,0 м ³ /ч
2б	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б	Преобразователь расхода реверс.	1		2,0-300,0 м ³ /ч
3	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,5-75,0 м ³ /ч
4а	МФ-5.2.1-Б-50, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т3	1		0,5-75,0 м ³ /ч
4б	МФ-5.2.1-Б-32, Кл. Б	Преобразователь расхода ГВС Т4	1		0,2-30,0 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		0,16МПа
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	120		
23-27	UTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара, м	54.8		
28	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м.	26		

Взаим. инв. №										
							Н-В-15-09/2015-АУТВР			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стация	Лист	Листов
Выполнил	Проверил			Чумова Ю.С.	Киреев Н.Н.			Р	10	
Инв. № подл.							Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования	ООО "СеверСтрой"		
	ГИП		Кириллов К.В.							



Изн.	Колуч	Лист	Лддок	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумаков Ю.С.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.В.	
	Проверил				
	ГИП				

Н-В-15-09/2015-АУТВР					
Мультиквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15					
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Сталь	Лист	Лист	Листов
		Р	11		
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2		ООО "СеверСтрой"			

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инд №

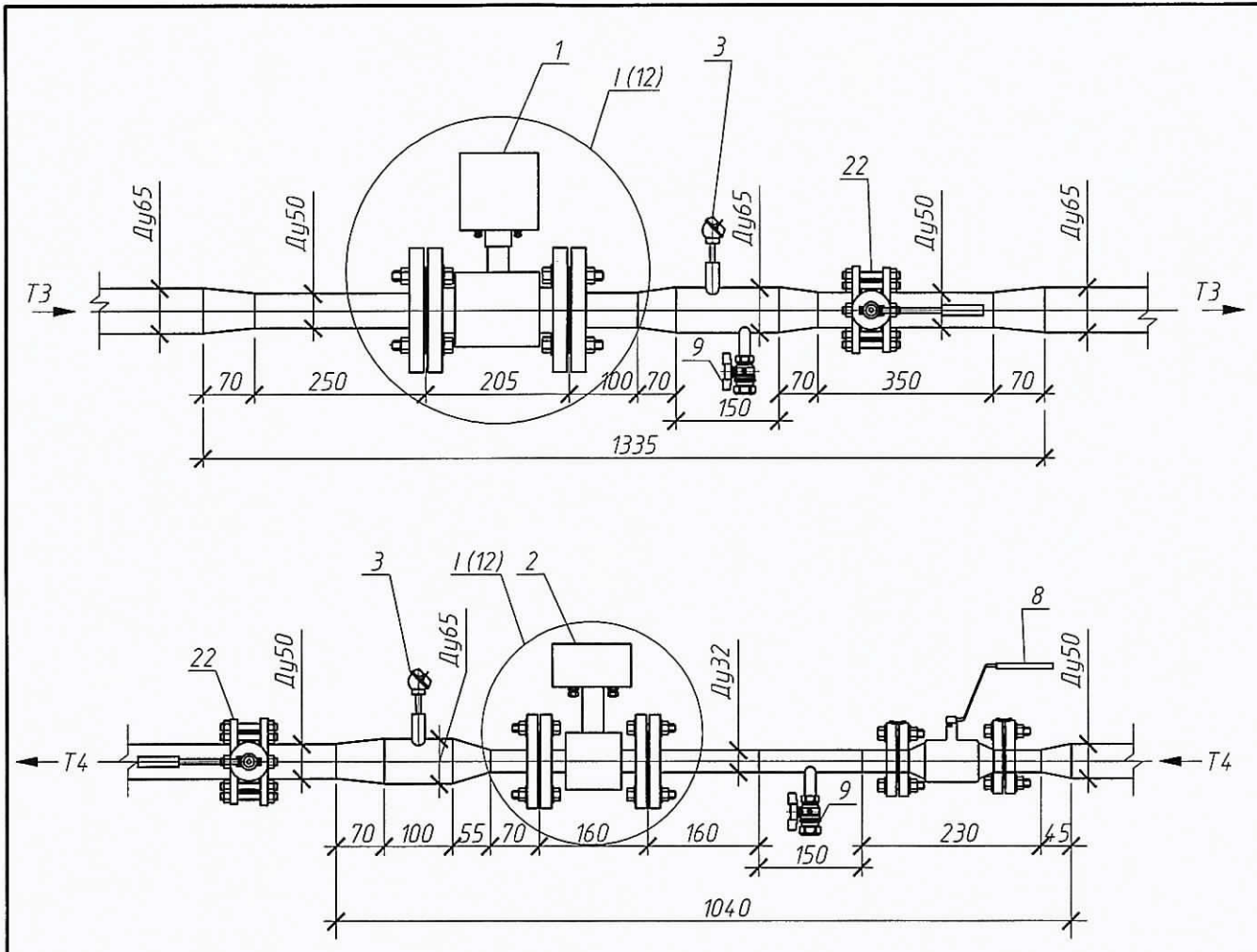
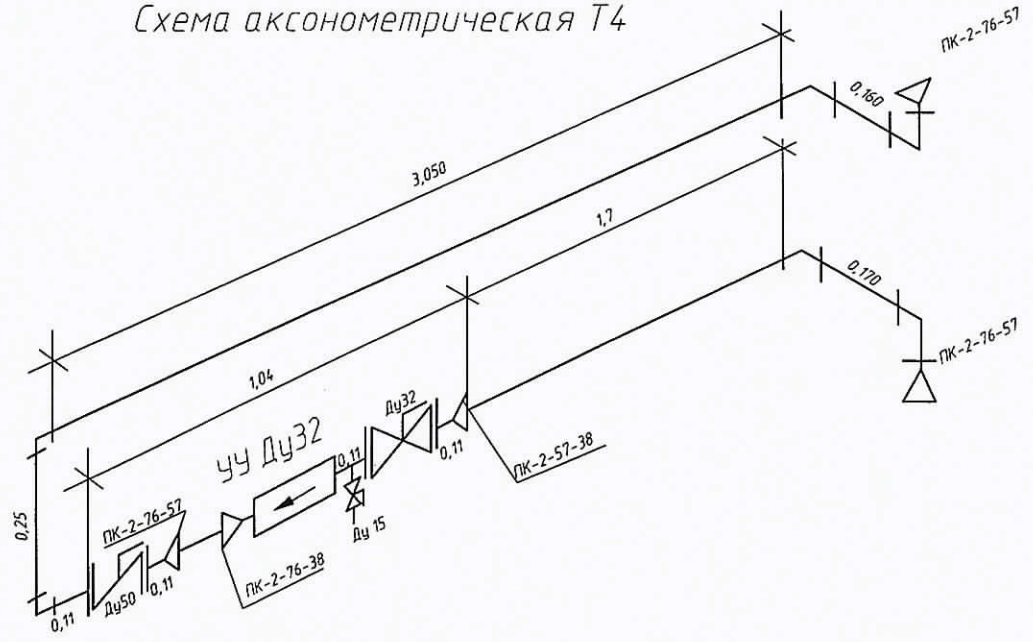


Схема аксонометрическая Т4



Взаим. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.			
ГИП		Кириллов К.В.			

Н-В-15-09/2015-АУТВР

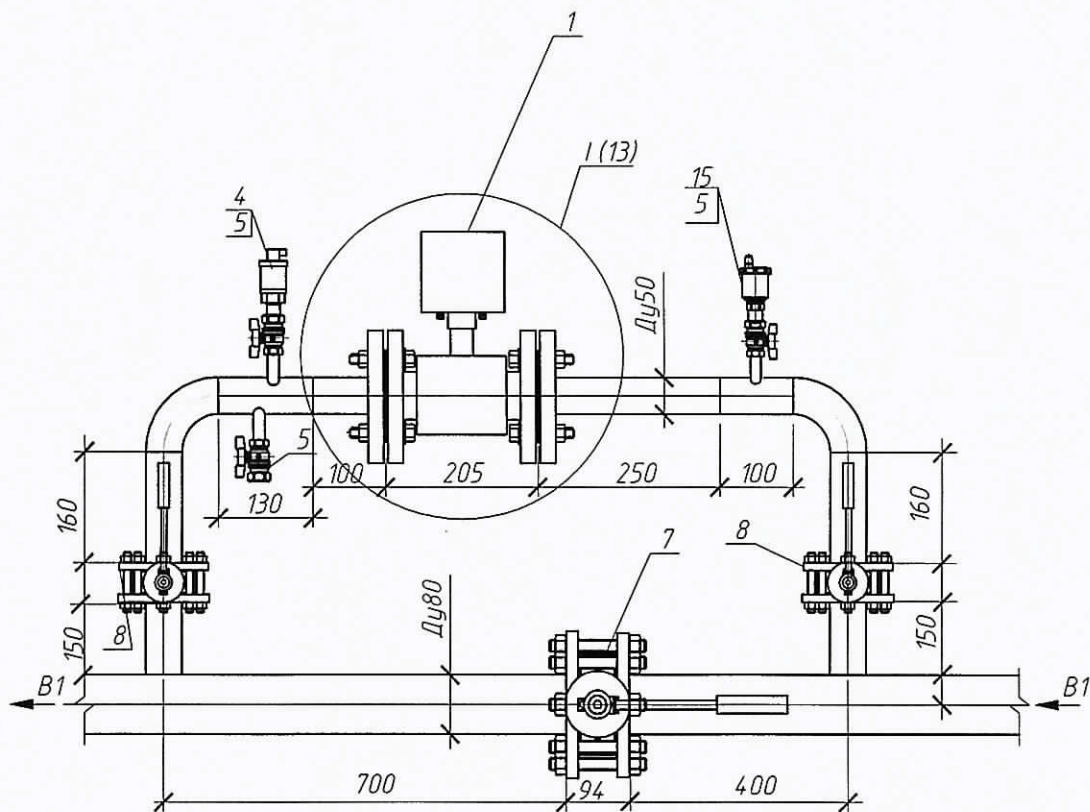
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

Узел коммерческого учёта тепловой
энергии, горячего и холодного
водоснабжения

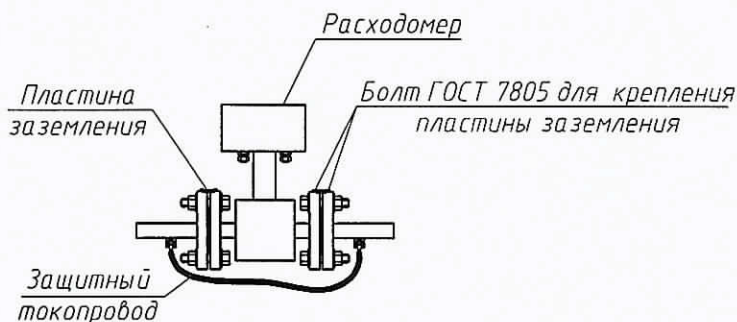
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Измерительные участки
трубопроводов Т3, Т4

ООО "СеверСтрой"



Фрагмент I



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

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

H-B-15-09/2015-АУТВР

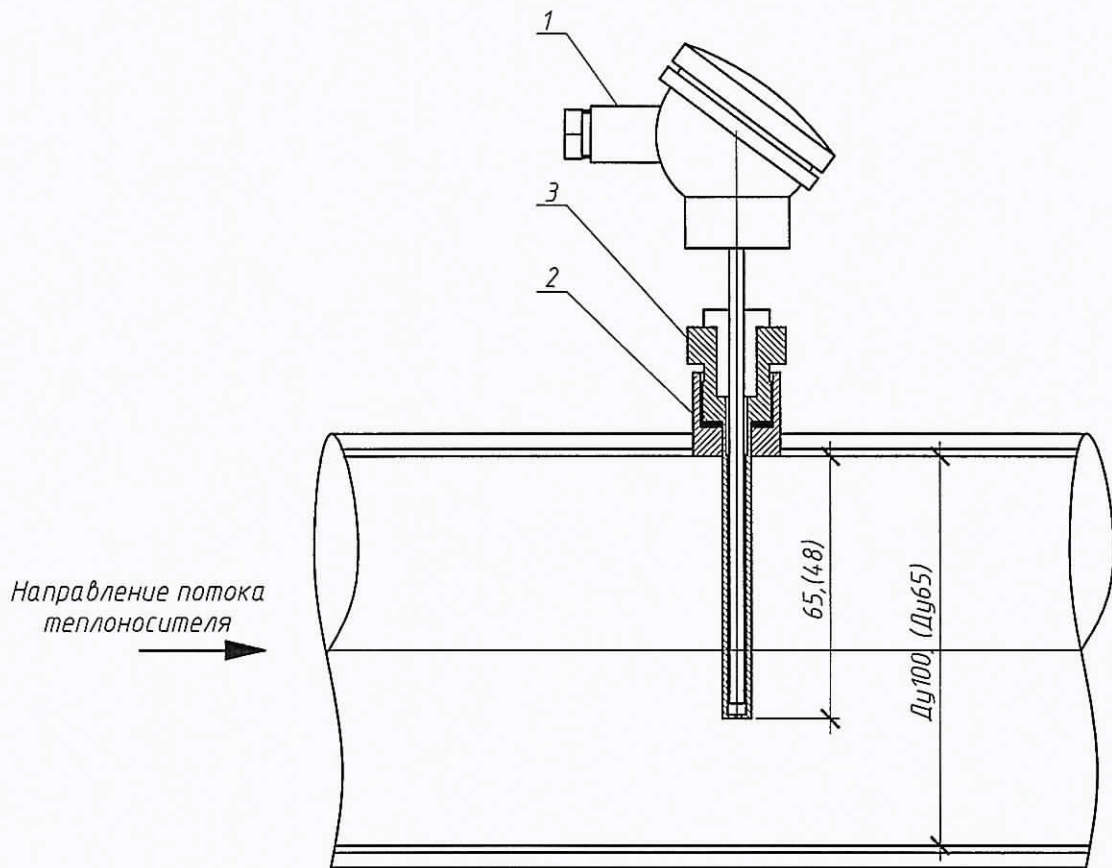
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

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

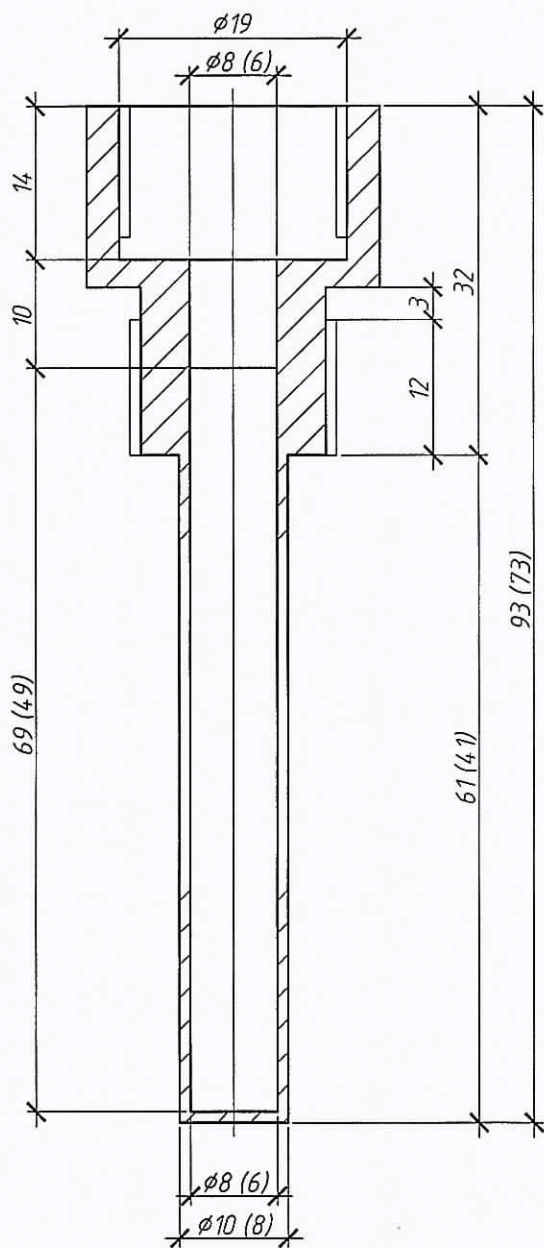
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Р1100, L=80 (Р1100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Н-В-15-09/2015-АУТВР

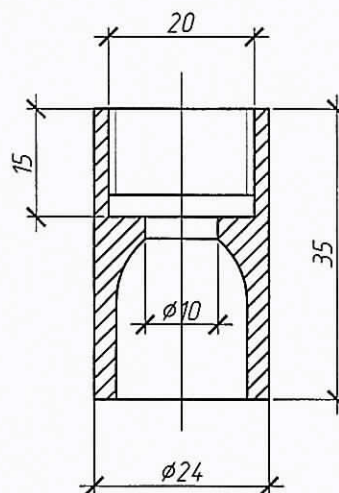
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

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

Гильза термопреобразователя
сопротивления



Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

H-B-15-09/2015-АУТВР

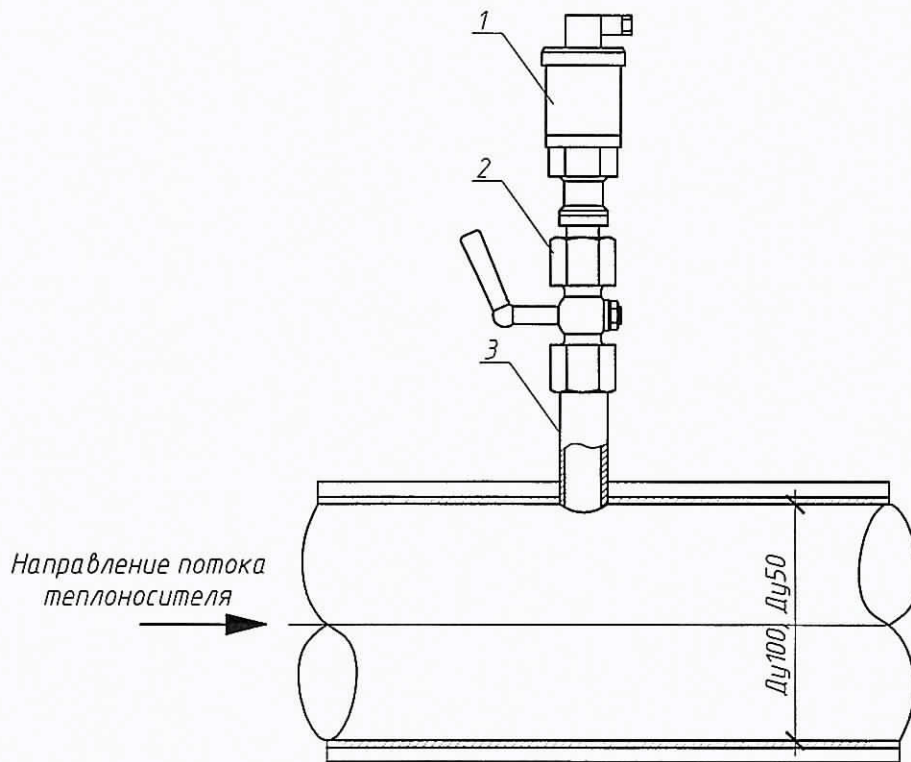
Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

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

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 учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, L=60. Бобышка термопреобразователя сопротивления	P	15	

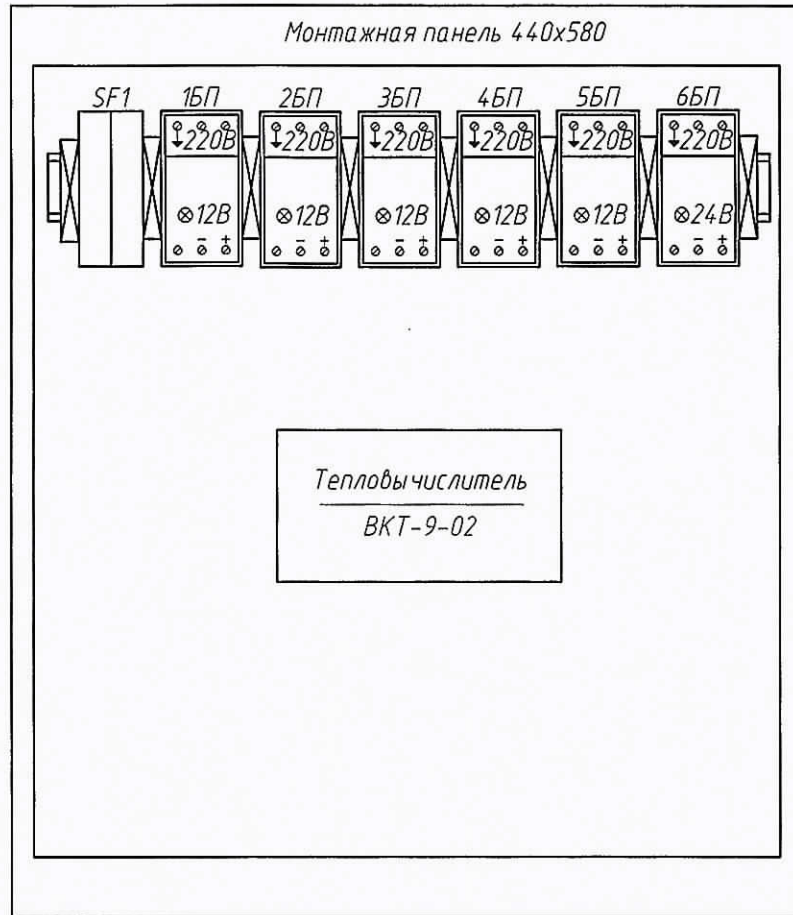
ООО "СеверСтрой"



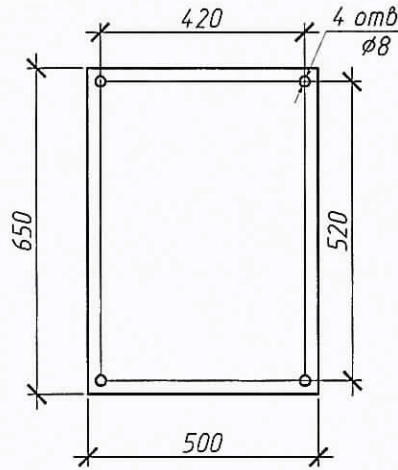
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0...1,6МПа, М20х1,5
2	itar 091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взам. инв. №							Н-В-15-09/2015-АУТВР			
										Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	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



Взаим. инв. №							Н-В-15-09/2015-АУТВР			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15			
	Изм.	Кол.уч	Лист	Мдок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С.		Киреев Н.Н.			Р		17		
Инв. № подл.							Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		

Схема пломбирования
МФ

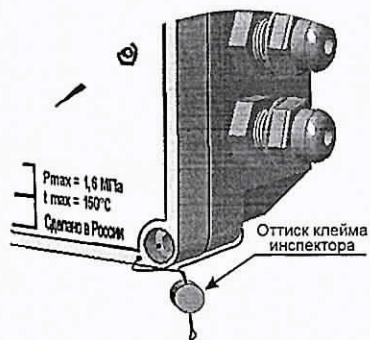


Схема пломбирования
термопреобразователя

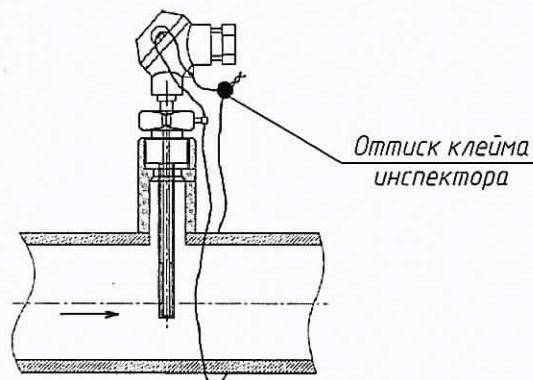
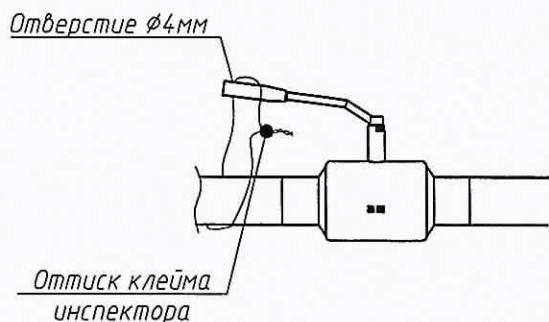


Схема пломбирования
тепловычислителя

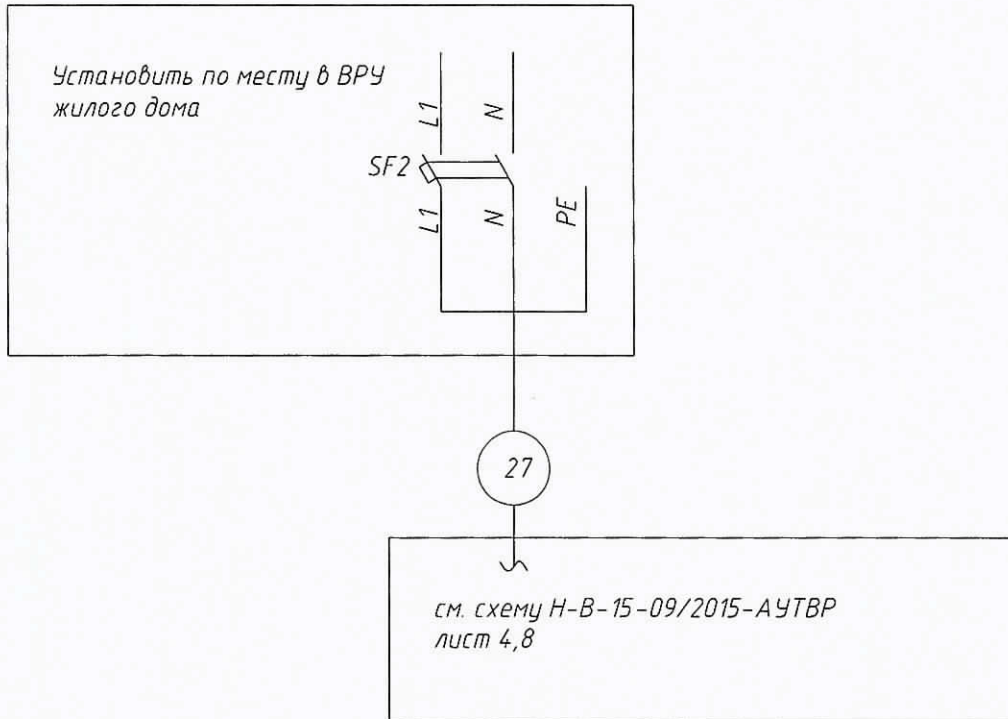


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взам. инв. №							Н-В-15-09/2015-АУТВР			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Ветеранов, 15			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	18	
	Продерил	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	
27	ВВГнг 3x1,5, м	26	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, $\phi 22$, м	18	Для защиты кабеля



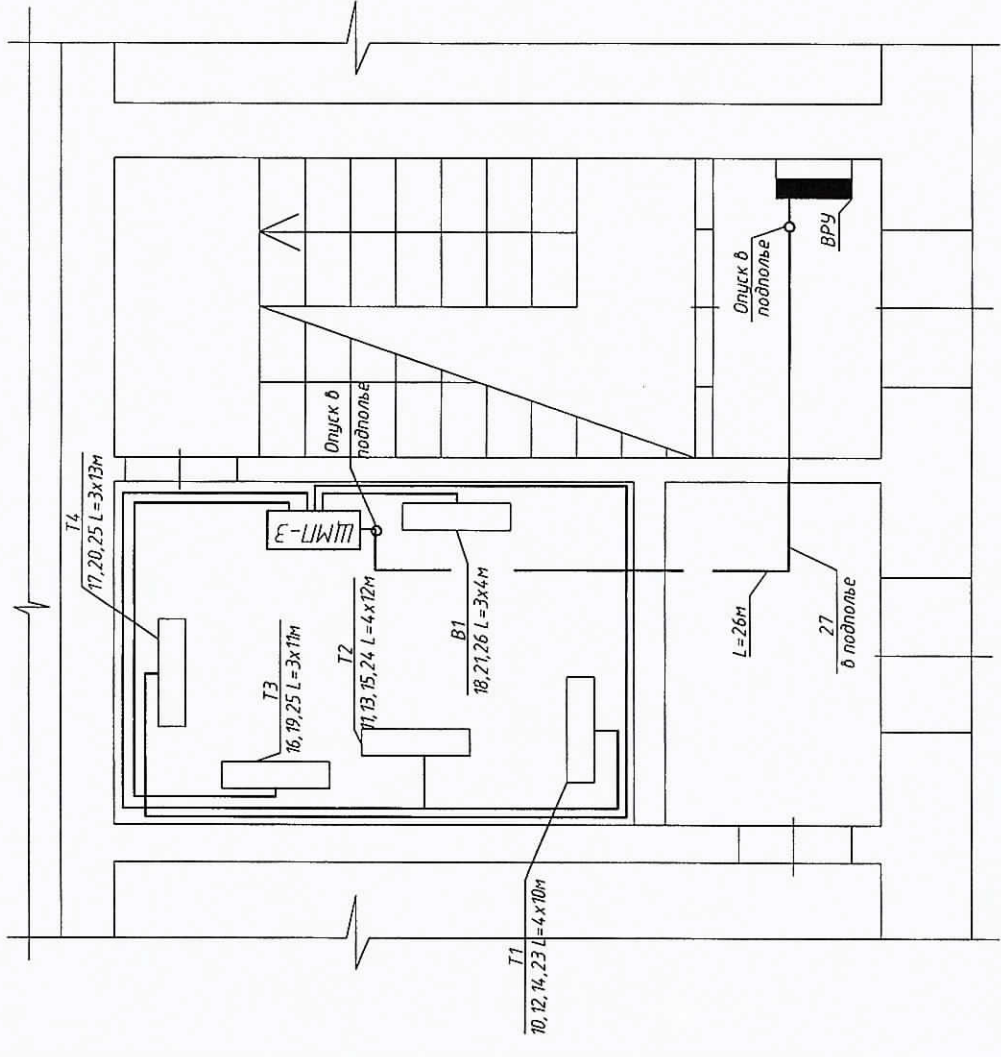
ПРИМЕЧАНИЕ:

- Схему читать совместно с Н-В-15-09/2015-АУТВР лист 4,8.
- Кабель поз. 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм".
- Кабель поз. 1 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

Взаим. инв. №	Подпись и дата					Н-В-15-09/2015-АУТВР			
		Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист
Инв. № подл.		Выполнил	Чумова Ю.С.	Сумер		Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Р	20	
		Проверил	Киреев Н.Н.						
		ГИП	Кириллов К.В.						
Схема электроснабжения						ООО "СеверСтрой"			

Позиция Значение	Наименование	Кол	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	Существующее
ЩМП-3	Щкаф монтажный	1	Н-В-15-09/2015-АУТВ, лист 17

Подъезд № 2



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе прибородовод в здание.
2. Щкаф с теплового счетчиком установить в помещении теплоцентра.
3. Кабель поз 27 проложить в лотке подполье в металлорукаве Ø22 мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабелей в лотке подполье уточнить по месту.
4. Кабели поз 19-23 проложить в тепловом пункте в гофрированной трубе.
5. Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (углом не менее 15 град).
6. Щкаф ЩМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола.
7. Кабельные трассы проложить по стенам на высоте не менее 1,2 м от пола.
8. Прокладку кабелей через стены и перекрытия производить через металлочерную трубу (сильну).
9. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (сфор) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
9. Чертеж читать совместно с Н-В-15-09/2015-АУТВ лист 9

Н-В-15-09/2015-АУТВ

Многоквартирный жилой дом, Красноярский край,
г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

План расположения оборудования и пробок

Изм.	Кол.уч.	Лист	М.доку.	Подпись	Дата
Выполнил	Курова Ю.С.				
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Стация	Лист	Листов			
Р	20				
000 "СеверСтрой"					

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

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 Т1, Т2	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 2,0 - 300, 0м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-100, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 2,0 - 300, 0м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термомонопреобразователей сопротивления, платиновые, Р100, кл. Б с гильзой защитной L=80, с довышкой приборной L=35	КТСР-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	2		
4	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду100			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ МЭ, фланцевый Ду100			Россия	компл	2		
7	Кран шаровой, Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	итар 091-093		ЗАО "Росма"	шт	2		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
9	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	17		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2,03		
11	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	1		
12	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м ²	0,9615		

Инд. № подл. Подп. и дата Взам.инд.№

H-B-15-09/2015-АУВР.С			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Ветеранов, 15			
Изм.	Лист	Мбл	Дата
Выполнил	Чунова Ю.С.	Проверил	Курев Н.Н.
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
000 "СеверСтрой"	Р	1	
Спецификация оборудования, изделий и материалов			

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 ТЗ, Т4	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,5 - 75,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-50, Кл.Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,2 - 30,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-32, Кл.Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	Комплект термopеобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл.Б с гильзой защитной L=60, с доышкой приборной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду50			Россия	шт	1		
5	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду50			Россия	компл	1		
6	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			Россия	шт	1		
7	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			Россия	компл	1		
8	Кран шаровой фланцевый, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду32	КШФ 032		ALSO	шт	1		
9	Кран шаровой, Тмах=150°С, PN 40 Ду15	Иар 091-093		Иар	шт	2		
10	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
11	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	6		
12	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	7		
13	Переход стальной, К-76х3,5-38х2,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
14	Переход стальной, К-57х3,5-38х2,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	6,163		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,6		
18	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м²	1,4805		
19	Затвор дисковый лобототный, Тмах=150°С, PN 16 Ду50	ПА 200		ПромАрич	шт	2		
20	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	4		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Полн.	Дата

Н-В-15-09/2015-АУТВР.С

Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика...	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 В1	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,5 - 75,0 м ³ /ч	МФ-5.2.1-Б-50, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду50			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду50			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой, Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	итар 091-093		ЗАО "Росгаз"	шт	3		
7	Запор дисковый поворотный, Tmax=150°C, РН 16 Ду80	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
8	Запор дисковый поворотный, Tmax=150°C, РН 16 Ду50	ПА 200		ПромАрт	шт	2		
10	Резьба трубная Б 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
11	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
12	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	4		
16	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
17	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,1		
18	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,2		
19	Антикоррозионное покрытие - грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м ²	0,5647		

Инд. № подл. Подл. и дата. Взам.инд.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, завода, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электротехническое оборудование							
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт.	1		
2	Щкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой 2x0,4м	ЩМП-3		Россия	шт.	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29 2P 6А		IEK	шт.	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTR 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	120		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	54,8		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	26		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1x0,75		Россия	м	1,2		
8	Гофра-труба с зондом, Д-16			Россия	м	54,5		
9	Металлорукав, Д-22			Россия	м	18		
10	Сальник PG25 IP54			Россия	шт	5		
11	Сальник PG29 IP54			Россия	шт	1		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ38x3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,5		
13	Уголок 20x20x3			Россия	м	1		
14	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	5		
	Демонтажные работы							
1	Завязка чугунная	Дч80			шт	1		
2	Труба стальная	φ108x4,5			м	2,2		
3	Труба стальная	φ89x4,5			м	15		
4	Труба стальная	φ76x3,5			м	15		
5	Труба стальная	φ57x3,5			м	0,5		
6	Труба стальная	φ32x2,0			м	5		

Взам. инв. №

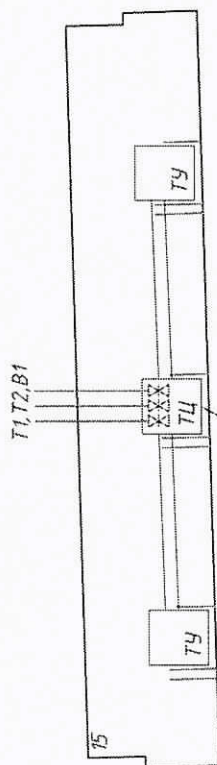
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колучи	Лист	Кварт.	Полк.	Дата

Н-В-15-09/2015-АУТВР.С

Схема места установки ЧУ АУТВР здания МКД, расположенного по адресу: г. Норильск район Центральный, ул. Бетеранов, 15



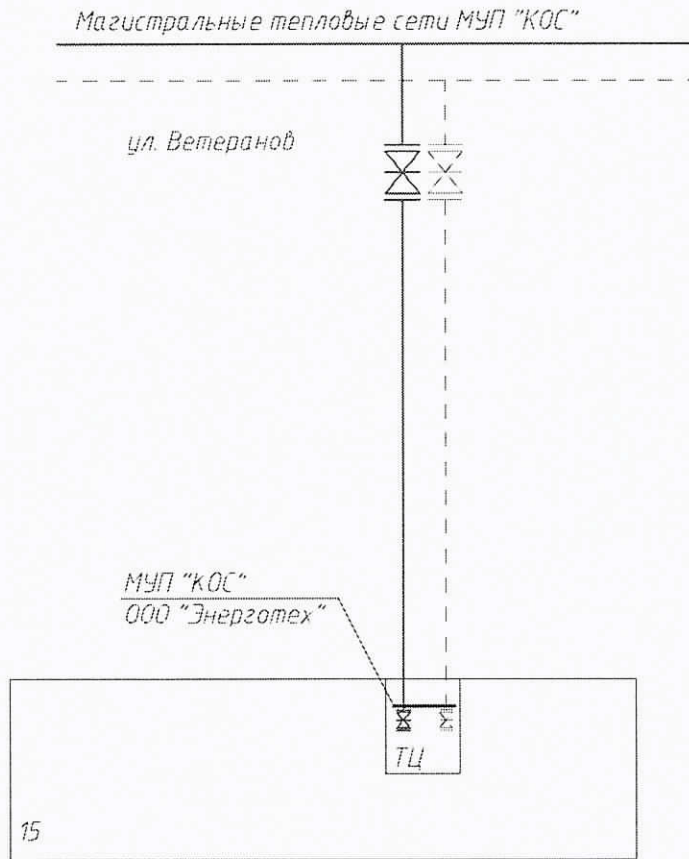
Место установки п. 2
 ЧУ АУТВР Т1, Т2, Т3, Т4, В1
 см. проект Н-В-15-09/2015-АУТВР

Условные обозначения:
 ТЦ - тепловой центр
 ТУ - тепловой узел

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					Лист
					Н-В-15-09/2015-АУТВР

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №	Составлено

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Ветеранов, 15



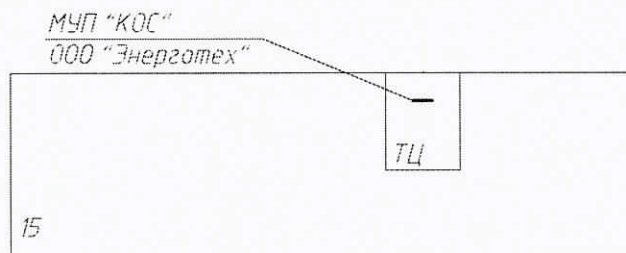
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Ветеранов, 15

Магистральный водопровод МУП "КОС"

ул. Ветеранов



Инв. № подл.	Подпись и дата					Взаим. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист