

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» АО «НТЭК»

И.В. Жданович

« 13.07.2016 » 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

МУП «КОС»

И.В. Леготин

« 29.07.2016 » 2016г.

Рабочий проект

Узел коммерческого учета тепловой энергии,
горячего и холодного водоснабжения.
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР

Объект: Многоквартирный жилой дом,

Красноярский край, г. Норильск,

р-н Центральный, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)

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

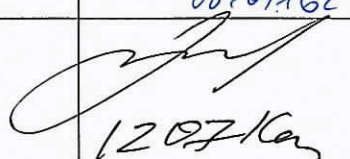
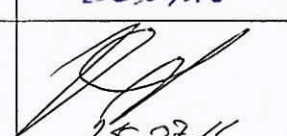
ООО «СеверСтрой»

« 29.07.2016 » 2016г.



Норильск — 2016г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н-М-5/1-10/2015-АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Карсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 08.09.16г.
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		 12.07.16г.
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 27.07.16
Фурман Е.М.	Зам. главного инженера МУП «КОС»		
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	С замещающим	 28.07.16
Павловцев С.В. Почевкин	Начальник бюро приборного учета МУП «КОС»		 28.07.16

Согласовано
Главный инженер
ООО «ЖИЛКОМСЕРВИС»
Перегудов С.Н.
«06» 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	15
2.	Исходные данные и выбор оборудования	15
3.	Основные характеристики применяемого оборудования	16
4.	Монтаж приборов учета	20
5.	Инструкция по эксплуатации теплового счетчика ВКТ-9-01	21
6.	Меры безопасности при работе с приборами учета	25
7.	Эксплуатация узла учета тепловой энергии	25
8.	Общие требования поверки теплосчетчиков	26
9.	Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода	27

Приложение

Форма журнала учета тепловой энергии и теплоносителя

Графическая часть

Свидетельство СРО

Взам инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.							Н-М-5/1-10/2015-АЧТВР.ПЗ			
							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)			
	Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумава Ю.С.						Р	3	31
	Проверил	Киреев Н.Н.								
	ГИП	Кириллов К.В.					Пояснительная записка	ООО «СеверСтрой»		

УТВЕРЖДАЮ:
Директор предприятия
«Энергосбыт» ОАО «НТЭК»
 Д.А.Злобин
«27» 03 2015г.

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

1. Проект на узел учета выполнить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:
«Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 г. № 1034.
Федеральный закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» № 416 от 7.12.2011г.
Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений», №102-ФЗ от 26.06.2008
ГОСТ Р8.592-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Тепловая энергия, потребляемая абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений».
«Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод», утвержденные постановлением Правительства РФ № 776 от 04.09.2013 г.
2. Проект, расчет нагрузок, технический отчет выполняет организация, имеющая свидетельство о допуске к работам (СРО).
3. К проекту приложить схему внешних сетей ТВС с указанием границ раздела, и точек подключения субабонентов, а также Акты балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон.
4. В проекте выполнить принципиальную схему тепловодоснабжения объекта с указанием мест установки узла учета и запорной арматуры.
5. Узел учета разместить: в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности согласно актов балансовой принадлежности или эксплуатационной ответственности сторон. При невозможности установки узла учета на границе раздела балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности) включить в проект расчеты потерь вводных трубопроводов тепловодоснабжения от границ раздела до места установки приборов учета.
6. Используемые приборы учета должны соответствовать требованиям законодательства РФ об обеспечении единства измерений, действующим на момент ввода приборов учета в эксплуатацию.
7. При выборе типоразмера приборов учета руководствоваться нагрузками, указанными в проекте, часть ОВ, или данными технического отчета. Функциональные возможности применяемых приборов учета должны соответствовать требованиям «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

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

Начальник отдела приборного учета



А. Ю. Лiniцкий

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	<u>Особые требования:</u> - работы выполняются «под ключ»; -предусмотреть проектом антивандальную защиту приборного парка. <u>Требования к работам:</u> - 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	Работы выполняются в соответствии со следующими документами: - 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

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

		Электротехническая часть: - 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. Объемно-планировочные решения: - компоновка оборудования узла учета должна обеспечить его безопасное и удобное обслуживание, соответствовать требованиям действующих норм и правил, паспортам и инструкциям по эксплуатации оборудования. Согласование и экспертиза ПСД: - выполнить все необходимые согласования и экспертизы проектно-сметной документации силами Исполнителя
11.	Особые условия заказчика	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).
12.	Требования к оборудованию	<u>Общие требования</u> • 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: - 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

		результатов измерений. <u>Требования к теплосчетчику:</u> • 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 <u>Требования к расходомерам</u> • 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	1. Технические условия на установку узлов коммерческого учета тепловой энергии и холодной воды объектов: МУП «КОС» в многоквартирных жилых домах города Норильска, утвержденных Директором предприятия «Энергосбыт» ОАО «НТЭК» 27.03.2015 года. 2. Перечень многоквартирных домов (МКД) муниципального образования город Норильск в которых необходимо выполнить установку узлов учета тепловой энергии горячей и холодной воды (I этап); 3. Перечень многоквартирных домов (МКД) муниципального образования город Норильск в которых необходимо выполнить установку узлов учета тепловой энергии горячей и холодной воды (II этап).

ЗАКАЗЧИК:
И.о. директора МУП «КОС»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор ООО «СеверСтрой»

М.П. И.В.Леготин

М.П. А.В.Белов

*Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)*

ПАСПОРТ УЗЛА УЧЕТА

Регистрационный № ____

1. Вид учета тепловой энергии: коммерческий
2. Вид измеряемой среды: вода
3. Метрологические характеристики измеряемой среды

Барометрическое давление 745 мм. рт. ст.

В подающем трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	9,12	$\text{м}^3/\text{ч}$
Минимальный расход измеряемой среды	0,91	$\text{м}^3/\text{ч}$
Избыточное давление измеряемой среды	6,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
Температура измеряемой среды	115	$^{\circ}\text{C}$
Плотность измеряемой среды	947,3	$\text{кг}/\text{м}^3$
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})	2,56	$\text{м}^2/\text{с}$

В обратном трубопроводе системы теплоснабжения:

Максимальный расход измеряемой среды	7,3	$\text{м}^3/\text{ч}$
Минимальный расход измеряемой среды	0,73	$\text{м}^3/\text{ч}$
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
Температура измеряемой среды	70	$^{\circ}\text{C}$
Плотность измеряемой среды	977,0	$\text{кг}/\text{м}^3$
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})	4,131	$\text{м}^2/\text{с}$

В трубопроводе системы ГВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,82	$\text{м}^3/\text{ч}$
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
Температура измеряемой среды	70	$^{\circ}\text{C}$
Плотность измеряемой среды	977,0	$\text{кг}/\text{м}^3$
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})	4,131	$\text{м}^2/\text{с}$

В трубопроводе системы ХВС:

Максимальный расход измеряемой среды	1,53	$\text{м}^3/\text{ч}$
Избыточное давление измеряемой среды	5,0	$\text{кгс}/\text{см}^2$
Температура измеряемой среды	5,0	$^{\circ}\text{C}$
Плотность измеряемой среды	1000,0	$\text{кг}/\text{м}^3$
Кинематическая вязкость измеряемой среды (10^{-7})	15,1	$\text{м}^2/\text{с}$

Комплект приборов узла учета

Таблица 11

Наименование	Тип	Кол-во
Состав теплосчетчика:		1
Тепловычислители, ИИС	ВКТ-9-01	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-521-Б-65кл Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-521-Б-Р-65кл Б	1
СУ, счетчики, преобразователи расхода (ПР)	МФ-521-Б-32кл Б	2
Термометры, преобразователи температуры	КТСП-Н кл Б L=80 P1100 (комплект)	1
Термометры, преобразователи температуры	ТСП-Н кл Б L=60 P1100	1
Преобразователь избыточного давления	Корунд-ДИ-001	3

Характеристики измерительных участков

Таблица 21 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

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

Таблица 22 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

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

Таблица 23 Трубопровод системы ГВС Т3

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

Таблица 24 Трубопровод системы ХВС В1

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

Таблица 25 Место установки гильзы термопреобразователя сопротивления (после ПР)

Место установки	Значен	Ед изм
Трубопровод системы теплоснабжения Т1	265*	мм
Трубопровод системы теплоснабжения Т2	510*	мм
Трубопровод системы ГВС Т3	175*	мм

* - с допуском $\pm 20\%$

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Н-М-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

12

Технические и метрологические характеристики преобразователей расхода (ПР)

Таблица 3.1 Трубопровод системы теплоснабжения Т1

<i>Характеристика</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Числовое значение</i>
<i>Величина выходного сигнала</i>	<i>л/имп</i>	<i>100</i>
<i>Наименьший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>0,48</i>
<i>Наибольший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>120</i>
<i>Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:</i>		
<i>- 0,48 м³/ч (Q_{min}) – 0,8 м³/ч (Q_1^n)</i>	<i>%</i>	<i>±3</i>
<i>- 0,8 м³/ч (Q_1^n) – 1,2 м³/ч (Q_2^n)</i>		<i>±2</i>
<i>- 1,2 м³/ч (Q_2^n) – 120 м³/ч (Q_{max})</i>		<i>±1</i>

Таблица 3.2 Трубопровод системы теплоснабжения Т2

<i>Характеристика</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Числовое значение</i>
<i>Величина выходного сигнала</i>	<i>л/имп</i>	<i>100</i>
<i>Наименьший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>0,48</i>
<i>Наибольший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>120</i>
<i>Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:</i>		
<i>- 0,48 м³/ч (Q_{min}) – 0,8 м³/ч (Q_1^n)</i>	<i>%</i>	<i>±3</i>
<i>- 0,8 м³/ч (Q_1^n) – 1,2 м³/ч (Q_2^n)</i>		<i>±2</i>
<i>- 1,2 м³/ч (Q_2^n) – 120 м³/ч (Q_{max})</i>		<i>±1</i>

Таблица 3.3 Трубопровод системы ГВС Т3

<i>Характеристика</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Числовое значение</i>
<i>Величина выходного сигнала</i>	<i>л/имп</i>	<i>10</i>
<i>Наименьший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>0,12</i>
<i>Наибольший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>30</i>
<i>Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:</i>		
<i>- 0,12 м³/ч (Q_{min}) – 0,2 м³/ч (Q_1^n)</i>	<i>%</i>	<i>±3</i>
<i>- 0,2 м³/ч (Q_1^n) – 0,3 м³/ч (Q_2^n)</i>		<i>±2</i>
<i>- 0,3 м³/ч (Q_2^n) – 30 м³/ч (Q_{max})</i>		<i>±1</i>

Таблица 3.4 Трубопровод системы ХВС В1

<i>Характеристика</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Числовое значение</i>
<i>Величина выходного сигнала</i>	<i>л/имп</i>	<i>10</i>
<i>Наименьший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>0,12</i>
<i>Наибольший измеряемый расход</i>	<i>м³/ч</i>	<i>30</i>
<i>Относительная погрешность измерения расхода теплоносителя в диапазоне:</i>		
<i>- 0,12 м³/ч (Q_{min}) – 0,2 м³/ч (Q_1^n)</i>	<i>%</i>	<i>±3</i>
<i>- 0,2 м³/ч (Q_1^n) – 0,3 м³/ч (Q_2^n)</i>		<i>±2</i>
<i>- 0,3 м³/ч (Q_2^n) – 30 м³/ч (Q_{max})</i>		<i>±1</i>

Таблица 3.5 Установочные параметры ПР (трубопровод системы теплоснабжения Т1)

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

Таблица 3.6 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	65
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	100
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,54
Расстояние по направлению потока от сужения (конфузора) до преобразователя расхода	мм	325
Расстояние по направлению потока от преобразователя расхода до расширения (диффузора)	мм	370

Таблица 3.7 Установочные параметры ПР (трубопровод системы ГВС Т3)

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	32
Диаметр условного прохода участка измерения температуры	мм	65
Соотношение условных диаметров Ду0 и Ду1		1,56
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 3.8 Установочные параметры ПР (Трубопровод системы ХВС В1)

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

Паспорт составил _____
(должность, ФИО исполнителя)

(подпись)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Н-М-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

14

1. Общие данные

Проект разработан с целью оснащения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4) приборами коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения для взаимных расчетов с энергоснабжающей организацией согласно договору № _____ от _____.

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

При разработке проекта использованы:

- результаты обследования,
- СП 124.133.30.2012 "Тепловые сети",
- СП 60.133.30.2012 "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	0,311
- жилая часть к 1, Гкал/ч	
- пом 11 - ИП Титаренко НМ м-н «Эрго», Гкал/ч	0,007616
- ИП Токмакова Е.И. эстет-студия «Натали», Гкал/ч	0,007100
- ООО «Гарант» агентство недвижимости, Гкал/ч	0,007379
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,116
- жилая часть к 1, Гкал/ч	
- пом 11 - ИП Титаренко НМ м-н «Эрго», Гкал/ч	0,004194
- ИП Токмакова Е.И. эстет-студия «Натали», Гкал/ч	0,009600
- ООО «Гарант» агентство недвижимости, Гкал/ч	0,007140
Расчетный расход ХВС, м³/ч	1,53
- жилая часть к 1, м³/ч	
- пом 11 - ИП Титаренко НМ м-н «Эрго», м³/ч	
- ИП Токмакова Е.И. эстет-студия «Натали», м³/ч	
- ООО «Гарант» агентство недвижимости, м³/ч	
Расчетное давление в подающем трубопроводе	6,0 кгс/см²
Расчетное давление в обратном трубопроводе	5,0 кгс/см²
Расчетное давление в трубопроводе ХВС	5,0 кгс/см²

Схема теплоснабжения - двухтрубная, зависимая

Схема ГВС - открытая, без циркуляционного контура

Расход воды в системе отопления составит

$$G_{от} = (Q_{от} / (t_n - t_o)) * 1000 = (0,311 / (115 - 70)) * 1000 = 6,91 \text{ м}^3/\text{ч} = 7,3 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{от}$ - тепловая нагрузка на отопление, 0,311 Гкал/ч,

t_n - температура теплоносителя в трубопроводе Т1, 115°C,

t_o - температура теплоносителя в трубопроводе Т2, 70°C

Расход воды в системе ГВС составит

$$G_{ГВС} = (Q_{ГВС} / (t_{ГВС} - t_c)) * 1000 = (0,116 / (70 - 5)) * 1000 = 1,78 \text{ м}^3/\text{ч} = 1,82 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{ГВС}$ - тепловая нагрузка на систему ГВС - 0,116 Гкал/ч,

$t_{ГВС}$ - температура теплоносителя в трубопроводе ГВС Т3, 70°C,

t_c - температура холодной воды, 5°C

Максимальный расход воды в системе теплоснабжения составит

$$G_{мс} = G_{от} + G_{ГВС} = 7,3 + 1,82 = 9,12 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

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

- тепловычислитель ВКТ-9-01 - 1 шт.,
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-Б-65кл Б- 1 шт.,
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-Б-Р-65кл Б- 1 шт.,
- преобразователь расхода электромагнитный МФ-521-Б-32кл Б - 2 шт.,
- комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н клБ L=80 Pt100 - 1 компл.,
- термопреобразователь сопротивления ТСП-Н клБ L=60 Pt100 - 1 шт.,
- преобразователь избыточного давления Корунд-ДИ-001-И - 3 шт

3. Основные характеристики применяемого оборудования

Определение количества тепловой энергии

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

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

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

Определение количества тепловой энергии и теплоносителя, полученных водяными системами теплопотребления

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

$$Q = Q_{\Sigma} + Q_{\Pi} + (G_{\Pi} + G_{ГВ} + G_{У}) \cdot (h_2 - h_{ХВ}) \cdot 10^{-3},$$

где Q_{Σ} - тепловая энергия, израсходованная потребителем, по показаниям теплосчетчика,

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

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

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

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

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

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

Формулы расчета тепловой энергии и объема теплоносителя:

ТС1: Схема измерения №1.3 (для системы отопления, ГВС и ХВС)

Количество тепловой энергии потребленной (отпущенной) определяется по формуле

										Лист
										16
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Н-М-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

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

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_3 — масса теплоносителя, прошедшего по трубопроводу ГВС,

dM — разница масс теплоносителя, прошедших через подающий и обратный трубопроводы,

h_1 — энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе,

h_2 — энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе,

h_3 — энтальпия теплоносителя в трубопроводе ГВС,

h_x — энтальпия холодной воды

Основные технические характеристики теплосчетчика

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

¹⁾ Относительная погрешность

²⁾ Абсолютная погрешность

³⁾ Приведенная погрешность

Описание вычислителя количества теплоты ВКТ-9-01

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

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

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

– в диапазоне $(Q_{\min} - Q_1)$ $\pm 3\%$,

– в диапазоне $(Q_2 - Q_1)$ $\pm 2\%$,

– в диапазоне $(Q_1 - Q_{\max})$ $\pm 1\%$

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

Теплосчетчик сохраняет свои метрологические характеристики при следующих рабочих условиях:

– питание вычислителя осуществляется от автономного источника – литиевой батареи напряжением 3,6 В,

– относительная влажность воздуха, окружающего измерительный блок, не более 95% при 35 °С;

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

– температура измеряемой среды от 0 до 180 °С,

Устройства принцип работы термопреобразователей сопротивления КТСП-Н

Термопреобразователи сопротивления типа РТ100, преобразуют температуру теплоносителя в прямом, обратном трубопроводах в электрическое сопротивление. Термопреобразователи монтируются в защитных гильзах, входящих в комплект поставки теплосчетчика. Вся поверхность защитной гильзы должна иметь контакт с теплоносителем. Перед установкой термопреобразователей защитные гильзы заполнить трансформаторным маслом.

Конструкция термопреобразователей герметична. Монтажная часть защитной арматуры термопреобразователя выполнена из антикоррозийной стали.

Комплект термометров сопротивления КТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИРБ № РБ 03 10 0494 08, РФ № 38 878-12, РК № КЗ 02 02 02621-2008/РБ 03 10 0494 08) предназначен для измерения температуры и разности температур в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры - 0...160°C,
- Нижний предел диапазона разности температур - 3°C,
- Верхний предел диапазона разностей температур - 150°C,
- Длина монтажной части КТСП-Н, кл. БР1100 - 80 мм,
- Диаметр монтажной части КТСП-Н, кл. БР1100 - 4 мм.

Термометры сопротивления ТСП-Н, кл. Б (Госреестр СИРБ № РБ 03 10 0494 11, РФ № 38 959-12, РК № КЗ 02 03 04506-2012/РБ 03 10 0494 11) предназначен для измерения температуры в трубопроводах систем теплоснабжения. Применяются в составе теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемой температуры - 0...160°C,
- Длина монтажной части ТСП-Н, кл. БР1100 - 60 мм,
- Диаметр монтажной части ТСП-Н, кл. БР1100 - 4 мм.

Устройства принцип работы преобразователей избыточного давления Корунд

Датчики КОРУНД имеют первичный измерительный преобразователь и электронный блок со следующими исполнениями, которые зависят от измеряемой величины, пределов измерений и условий эксплуатации. Малогабаритный датчик КОРУНД-ДИ-001, имеет штуцерный ввод давления и размещенные в едином корпусе чувствительный элемент (сенсор) и электронный блок.

Работа датчиков всех моделей основана на преобразовании измеряемого давления (разности давлений) в электрический сигнал с помощью чувствительного элемента, усилении этого сигнала в электронном блоке и преобразовании в форму, удобную для дистанционной передачи в виде унифицированного сигнала постоянного тока или напряжения.

В электронном блоке всех моделей датчиков имеются регуляторы «нуля» и «диапазона» датчика, доступ к которым обеспечивается после снятия крышки электронного блока. Вся настройка датчика осуществляется на предприятии - изготовителе путем записи в память микропроцессора параметров калибровки. Для подстройки нуля датчика с выходным сигналом 4-20 мА в процессе эксплуатации может использоваться корректор нуля, включаемый в разрыв линии связи, соединяющий датчик с источником питания и нагрузкой.

Для электрического подключения в датчиках используется коннектор, обеспечивающий соединение без пайки и герметичность.

4. Монтаж приборов учета

Монтаж преобразователя расхода Мастерфлоу

Монтаж и установка приборов учета должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с паспортами и утверждены проектом.

Первичные преобразователи устанавливаются на прямом, обратном трубопроводах в строгом соответствии с заводскими номерами, указанными в разделе "Свидетельство о приемке" паспорта.

					Н-М-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

5. Инструкция по эксплуатации тепловычислителя ВКТ-9-01

Системные настроечные параметры

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

Настроечные параметры для ВКТ-9-01

Настройки		Параметр		
1. Часы	1 Время	Текущее время	чч:мм:сс	час минута секунда
	2 Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3 Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0 с/сут	от минус 30 до 30 с/сутки
	4 Автоперевод	Зимнее и летнее время	нет	
2. Идентификац	1 Зав номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxxx	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	Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)	
3. Пароль	1 Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2 Задать	Пароль		новый пароль
	3 Разрешить		нет	разрешение на ввод пароля
4. Датчики	1. Каналы V			
	1 ТС1V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	9,12	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	120	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0,8	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	2 ТС1V2	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	7,3	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	120	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0,8	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	использ	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	3 ТС1V8	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	0	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	120	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	0	нижний порог, м ³ /ч
		G_отс	0	отсечка, м ³ /ч
		Контроль питания	Внешнее питание	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	не использ	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
	4 ТС1V3	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп

4. Датчики		G_дог	1,32	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	30	верхний порог, м ³ /ч
		G_нп	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
	5 TC1V7	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	1,53	договорное значение, м ³ /ч
		G_вп	30	верхний порог, м ³ /ч
		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
	6 Фильтр	1 Глубина	4	число от 1 до 8
		2 Коэф сброса	1,1	число от 1,05 до 100
	2. Каналы t			
	1 TC111	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)	
		t_дог	115	договорное значение от минус 50 до 180°С
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от
		t_нп	0	минус 50 до 180°С t_нп < t_вп
	2 TC112	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)	
		t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180°С
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от
		t_нп	0	минус 50 до 180°С t_нп < t_вп
	3 TC117	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)	
		t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от
		t_нп	0	минус 50 до 180 °С t_нп < t_вп
	4 TC113	НСХ ТСП	P1100 (0,00385)	
		t_дог	70	договорное значение от минус 50 до 180 °С
		t_вп	160	верхний и нижний пороги от
		t_нп	0	минус 50 до 180 °С t_нп < t_вп
	3. Каналы P			
	1 TC1P1	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
		P_нп	0	от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	2 TC1P2	Датчик	16	кгс/см ²
		Ток датчика	4 20	диапазон выходного тока, мА
		P_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
		P_вп	16	верхний и нижний пороги
		P_нп	0	от 0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	3 TC1P3	Датчик	16	кгс/см ²
		Ток датчика	4 20	диапазон выходного тока, мА
		P_дог	6,0	договорное значение от 0 до 25 кгс/см ²
		P_вп	16	верхний и нижний пороги от
		P_нп	0	0 до 25 кгс/см ² P_нп < P_вп
	4 Период измер	Период измерения	60	для каналов t и P в режиме РАБОТА, с

5. Дискр. входы				
4. Датчики	1 DIN1	Инверсия	Да	условие смены флага
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
	2 DIN2	Инверсия	Да	условие смены флага
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
	3 DINA	Канал	не использ	любой из каналов V, не задействованных для измерений
		Инверсия	Нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
	4 DINB	Канал	не использ	любой из каналов V, не задействованных для измерений
		Инверсия	Нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
	5 DINC	Канал	не использ	любой из каналов V, не задействованных для измерений
		Инверсия	Нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
	6 DIND	Канал	не использ	любой из каналов V, не задействованных для измерений
		Инверсия	нет	условие смены флага
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с
5. Общие	1 Едизмтепл	Единица измерения тепловой энергии	Гкал	
	2 Дата отчета	День формирования месячного архива	31	от 1 до 31
	3 Восст-е архива	Восстановление архива	да	
	4 Коэф. небалан	Коэффициент небаланса масс	102	число от 1 до 11
	5 Канал Iвзд		не использ	
	6 Формула Qобщ	$Q_{г1}$		
	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 Iхв	договорное	
		Канал Pхв	договорное	
		Iхв_дог летняя	5	от 0 до 180°C
		Pхв_дог летнее	5	от 0 до 25 кгс/см²
		Iхв_дог зимняя	5	от 0 до 180°C
		Pхв_дог зимнее	5	от 0 до 25 кгс/см²
		Iхв_дистанц	0	от 0 до 180°C
	9 Разм. давления	Размерность давления	кгс/см²	
	1 Схема зимняя	Номер схемы	13	
		Расчетные формулы	M1, M2, M3, dM, Q _г , Q _г	редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)
	2 Схема летняя	Номер схемы	не использ	
		Расчетные формулы		редактирование невозможно, информационные параметры (только для чтения)
	3 dI_нп		3	нижний порог для dI1 (2,3)

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Н-М-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

23

Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажем, проверкой, 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 ежесуточно, 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 полученную 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

(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-М-5/1-10/2015-АЧТВР.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		25

9. Расчет гидравлических потерь на участках установки преобразователей расхода

Суммарные гидравлические потери состоят из:

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

Расчетные формулы:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Примечание: 1. Ндоп – дополнительные гидравлические потери.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-M-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

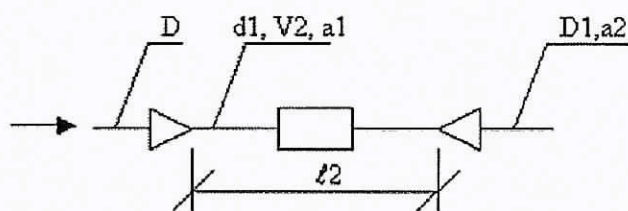
Лист

27

ТРУБОПРОВОД Подающий

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d_1 = 65 \text{ мм}$
 $D = 80 \text{ мм}$ $D_1 = 80 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell_1 = 0 \text{ м}$
 $\ell_2 = 0,665 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha_1 = 11 \text{ град.}$ $\alpha_2 = 11 \text{ град.}$
 $W = 9,12 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 115 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V_2 = \frac{4W}{3600\pi d_1^2} = 0.763829 \text{ м/с} \quad v = 0.261000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 2 = \frac{V_2 d_1}{v} = 0.190226 \cdot 10^6$$

$$\lambda_2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d_1} + \frac{68}{\text{Re } 2} \right)^{0.25} = 0.11 \left(0.3/65 + 68/0.190226 \cdot 10^6 \right)^{0.25} = 0.029211$$

$$n_0 = \left(\frac{d_1}{D} \right)^2 = 0.66 \quad n_{a1} = \left(\frac{D}{d_1} \right)^2 = 1.51$$

$$\xi_m = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha_1^3 - 2\pi\alpha_1^2 - 10\alpha_1) = 0.007716$$

$$\xi_{mp} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha_1 / 2} \left(1 - \frac{1}{n_{a1}} \right) = 0.021498 \quad \xi_k = \xi_m + \xi_{mp} = 0.029214$$

$$n_{a1} = \left(\frac{D_1}{d_1} \right)^2 = 1.51 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 3.55 \cdot 0.062 = 0.220100$$

$$\Delta H_{\text{кв}} = \frac{V^2}{2g} (\xi_k + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_1} + \xi_d) = 0.016301 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления

$$\Delta H = \Delta H_{\text{кв}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0.016301 + 0 = 0.016301 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

H-M-5/1-10/2015-AУТВР.ПЗ

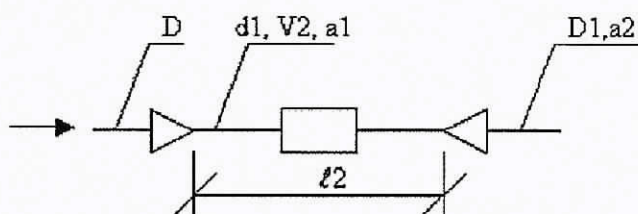
Лист

28

ТРУБОПРОВОД Обратный

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d1 = 65$ мм
 $D = 100$ мм $D1 = 100$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell1 = 0$ м
 $\ell2 = 0,905$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha1 = 24$ град. $\alpha2 = 24$ град.
 $W = 7,3$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 0.611398 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re_2 = \frac{V2 d1}{v} = 0.095761 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{Re_2} \right)^{0.25} = 0.11 (0.3/65 + 68/0.095761 \cdot 10^6)^{0.25} = 0.029715$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 0.42 \quad n_{n1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 2.37$$

$$\xi_{\text{м}} = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha1^3 - 2\pi\alpha1^2 - 10\alpha1) = 0.029072$$

$$\xi_{\text{мр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{n1}} \right) = 0.014679 \quad \xi_k = \xi_{\text{м}} + \xi_{\text{мр}} = 0.043751$$

$$n_{n1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 2.37 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 1.24 \cdot 0.2368 = 0.293632$$

$$\Delta H_{\text{уд}} = \frac{V2^2}{2g} (\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_d) = 0.014310 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{уд}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0.014310 + 0 = 0.014310 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата

H-M-5/1-10/2015-AУТВР.ПЗ

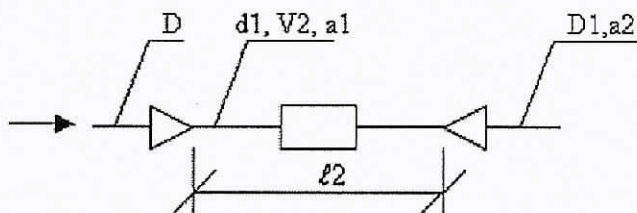
Лист

29

ТРУБОПРОВОД ГВС

Исходные данные:

$d = 0$ мм $d1 = 32$ мм
 $D = 50$ мм $D1 = 65$ мм
 $\ell = 0$ м $\ell1 = 0$ м
 $\ell2 = 0,39$ м $\alpha = 0$ град.
 $\alpha1 = 22$ град. $\alpha2 = 33$ град.
 $W = 1,82$ м³/ч $T = 70$ град.
 $\Delta = 0,3$ мм $\Delta H_{доп} = 0$ м



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 0.628926 \text{ м/с} \quad v = 0.415000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad Re2 = \frac{V2 d1}{v} = 0.048495 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0.11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{Re2} \right)^{0.25} = 0.11 (0.3/32 + 68/0.048495 \cdot 10^6)^{0.25} = 0.035442$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 0.41 \quad n_{\lambda1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 2.44$$

$$\xi_{\lambda} = (-0.0125n_0^4 + 0.0224n_0^3 - 0.00723n_0^2 + 0.00444n_0 - 0.00745)(\alpha1_p^3 - 2\pi\alpha1_p^2 - 10\alpha1_p) = 0.026632$$

$$\xi_{\lambda p} = \frac{\lambda}{8 \sin \alpha1/2} \left(1 - \frac{1}{n_{\lambda1}} \right) = 0.019327 \quad \xi_k = \xi_{\lambda} + \xi_{\lambda p} = 0.045959$$

$$n_{\lambda1} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 4.13 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 1.356 \cdot 0.49 = 0.664440$$

$$\Delta H_{\lambda p} = \frac{V2^2}{2g} (\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_a) = 0.023030 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\lambda p} + \Delta H_{доп} = 0.023030 + 0 = 0.023030 \text{ м.}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

H-M-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

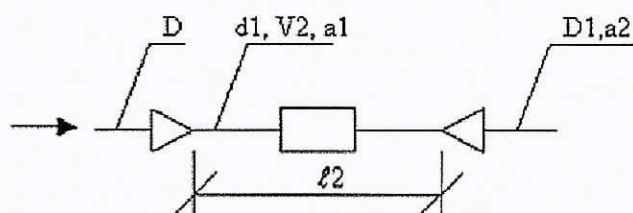
Лист

30

ТРУБОПРОВОД ХВС

Исходные данные:

$d = 0 \text{ мм}$ $d1 = 32 \text{ мм}$
 $D = 32 \text{ мм}$ $D1 = 32 \text{ мм}$
 $\ell = 0 \text{ м}$ $\ell1 = 0 \text{ м}$
 $\ell2 = 0,39 \text{ м}$ $\alpha = 0 \text{ град.}$
 $\alpha1 = 1 \text{ град.}$ $\alpha2 = 1 \text{ град.}$
 $W = 1,53 \text{ м}^3/\text{ч}$ $T = 5 \text{ град.}$
 $\Delta = 0,3 \text{ мм}$ $\Delta H_{\text{доп}} = 0 \text{ м}$



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

Потери давления в конфузоре + по длине + в диффузоре:

$$V2 = \frac{4W}{3600\pi d1^2} = 0,528712 \text{ м/с} \quad \nu = 1,549000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \quad \text{Re } 2 = \frac{V2 d1}{\nu} = 0,010922 \cdot 10^6$$

$$\lambda2 = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d1} + \frac{68}{\text{Re } 2} \right)^{0,25} = 0,11 (0,3/32 + 68/0,010922 \cdot 10^6)^{0,25} = 0,038876$$

$$n_0 = \left(\frac{d1}{D} \right)^2 = 1,00 \quad n_{\alpha1} = \left(\frac{D}{d1} \right)^2 = 1,00$$

$$\xi_{\alpha1} = (-0,0125n_0^4 + 0,0224n_0^3 - 0,00723n_0^2 + 0,00444n_0 - 0,00745)(\alpha1_p^3 - 2\pi\alpha1_p^2 - 10\alpha1_p) = 0,000060$$

$$\xi_{\text{кр}} = \frac{\lambda}{8 \sin \frac{\alpha1}{2}} \left(1 - \frac{1}{n_{\alpha1}} \right) = 0,000000 \quad \xi_k = \xi_{\alpha1} + \xi_{\text{кр}} = 0,000060$$

$$n_{\alpha2} = \left(\frac{D1}{d1} \right)^2 = 1,00 \quad \xi_d = K_d \xi_0 = 2,16 \cdot 0,098 = 0,211680$$

$$\Delta H_{\text{лд}} = \frac{V2^2}{2g} (\xi_k + \lambda2 \frac{\ell2}{d1} + \xi_d) = 0,009767 \text{ м.}$$

Суммарные потери давления:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{лд}} + \Delta H_{\text{доп}} = 0,009767 + 0 = 0,009767 \text{ м.}$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-M-5/1-10/2015-АУТВР.ПЗ

Лист

31

с _____ по _____

Тепловая система 1. Схема _____

Прибор учета: _____ № _____

10

Среднее:	
Итого:	

Представитель теплоснабжающей организации

Ведомость рабочих чертежей основного объекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Принципиальная схема Спецификация оборудования	
4	План расположения оборудования узла учета	
5	Функциональная схема	
6	Электрическая схема подключения приборов	
7	Электрическая схема подключения приборов Спецификация оборудования	
8	Схема электропитания	
9	Схема соединения внешних проводов	
10	Схема соединения внешних проводов Спецификация оборудования	
11	Измерительные участки трубопровода Т1, Т2	
12	Измерительный участок трубопровода Т3	
13	Измерительный участок трубопровода В1	
14	Установка термопреобразователя сопротивления	
15	Установка термопреобразователя сопротивления	
16	Установка преобразователя избыточного давления	
17	Шкаф монтажный	
18	Схема пломбирования основных элементов узла учета	
19	Схема электроснабжения	
20	План расположения оборудования и приборов	

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

Обозначение	Наименование	Примечание
Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов		
АКСО	Ссылочные документы	
ООО "ИНТЭП"	Каталог оборудования	
ЗАО "НПФ Теплоком"	Каталог оборудования	
НПО "ПРОМПРИБОР"	Каталог оборудования	
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР-С	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

Проект узла учета разработан на основании технических условий, выданных "Энергосбытом" 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", "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Исходные параметры теплоснабжения

- Суммарная нагрузка на отопление $Q_{от} = 0,311 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть
 - пом 11 - ИП Титаренко Н.М. М-н "Эрго"
 - ИП Токмакова Е.И. эстет-студия "Натали"
 - ООО "Гарант" агентство недвижимости
 - кб 32 - Управление имущества Администрации г. Норильска (помещение)
- Суммарная нагрузка на ГВС $Q_{гвс} = 0,116 \text{ Гкал/ч}$
 - жилая часть
 - пом 11 - ИП Титаренко Н.М. М-н "Эрго"
 - ИП Токмакова Е.И. эстет-студия "Натали"
 - ООО "Гарант" агентство недвижимости
 - кб 32 - Управление имущества Администрации г. Норильска (помещение)
- Расчетный расход ХВС $Q_{хвс} = 153 \text{ м}^3/\text{ч}$
 - жилая часть
 - пом 11 - ИП Титаренко Н.М. М-н "Эрго"
 - ИП Токмакова Е.И. эстет-студия "Натали"
 - ООО "Гарант" агентство недвижимости
 - кб 32 - Управление имущества Администрации г. Норильска (помещение)
- Расчетное давление
 - В подающем трубопроводе $P = 6,0 \text{ кгс/см}^2$
 - В обратном трубопроводе $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$
 - В трубопроводе ХВС $P = 5,0 \text{ кгс/см}^2$
- Температурный график 115/70°C

Защитное заземление выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, (СП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 12 1030-81 Трубопроводы узлов учета выполнять из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78

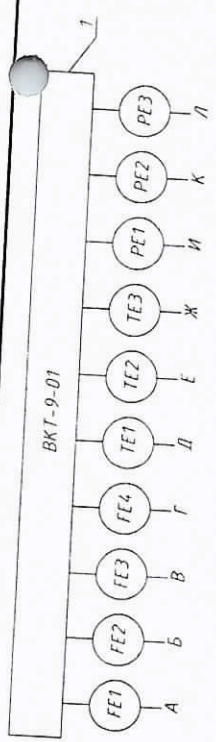
После проведения монтажных работ трубопроводы обрабатывать антикоррозионным покрытием-грунтом (Ф-021) в два слоя

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

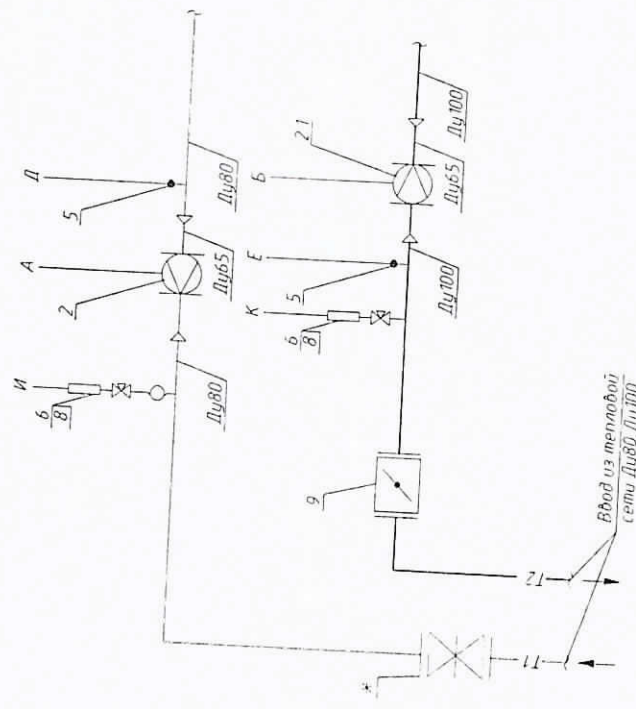
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и прочих норм действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий

Главный инженер проекта Кириллов К.В.

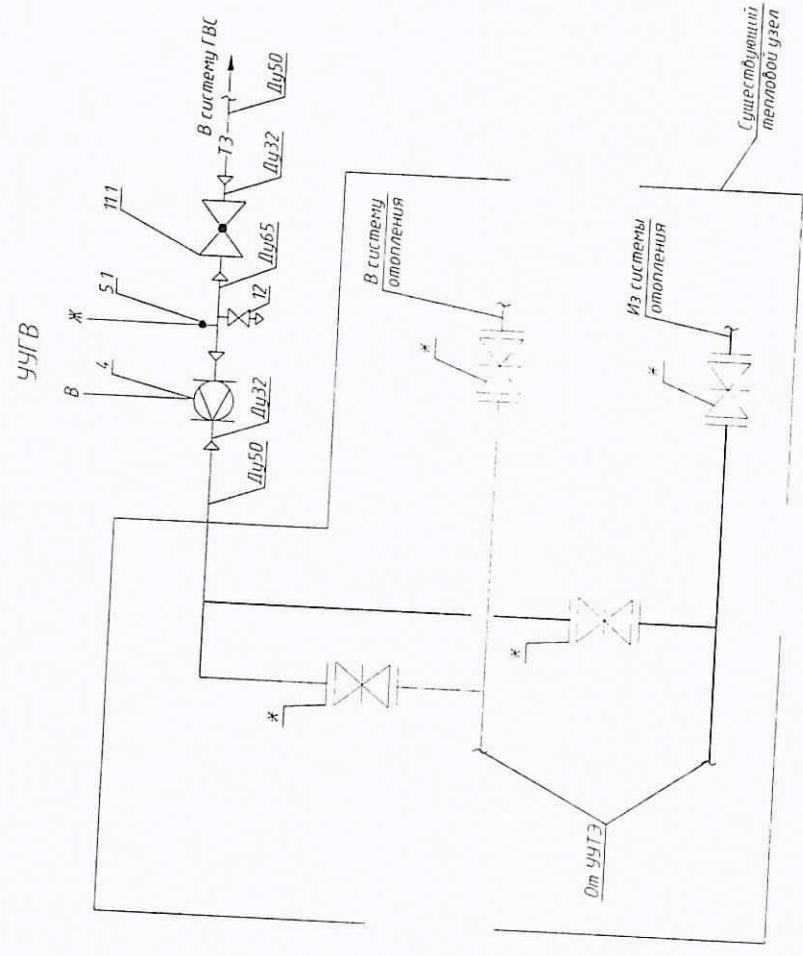
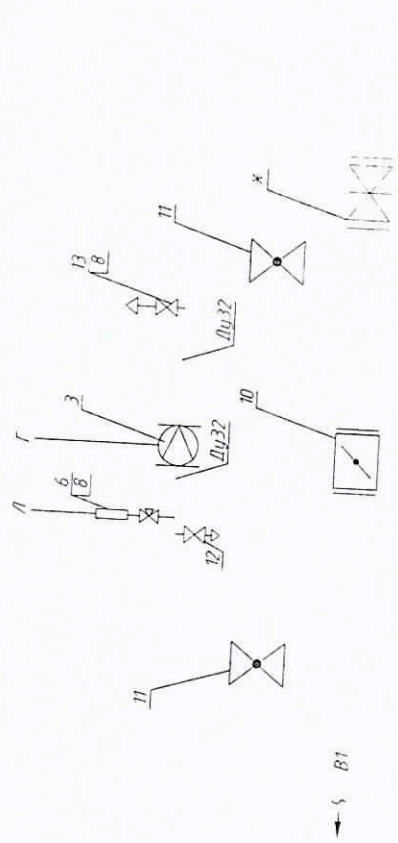
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мури, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)			
Изм.	Колуч.	Лист	Итого
Выполнен	Чуров Ю.С.	Курсов	Ю.С.
Проверен	Кириллов К.В.	Лист	Итого
Гип	Кириллов К.В.	Лист	Итого
Общие данные		Лист	Итого
000 "СеверСтрой"		Лист	Итого



УЧТЭ



УЧХВ



* - существующее оборудование

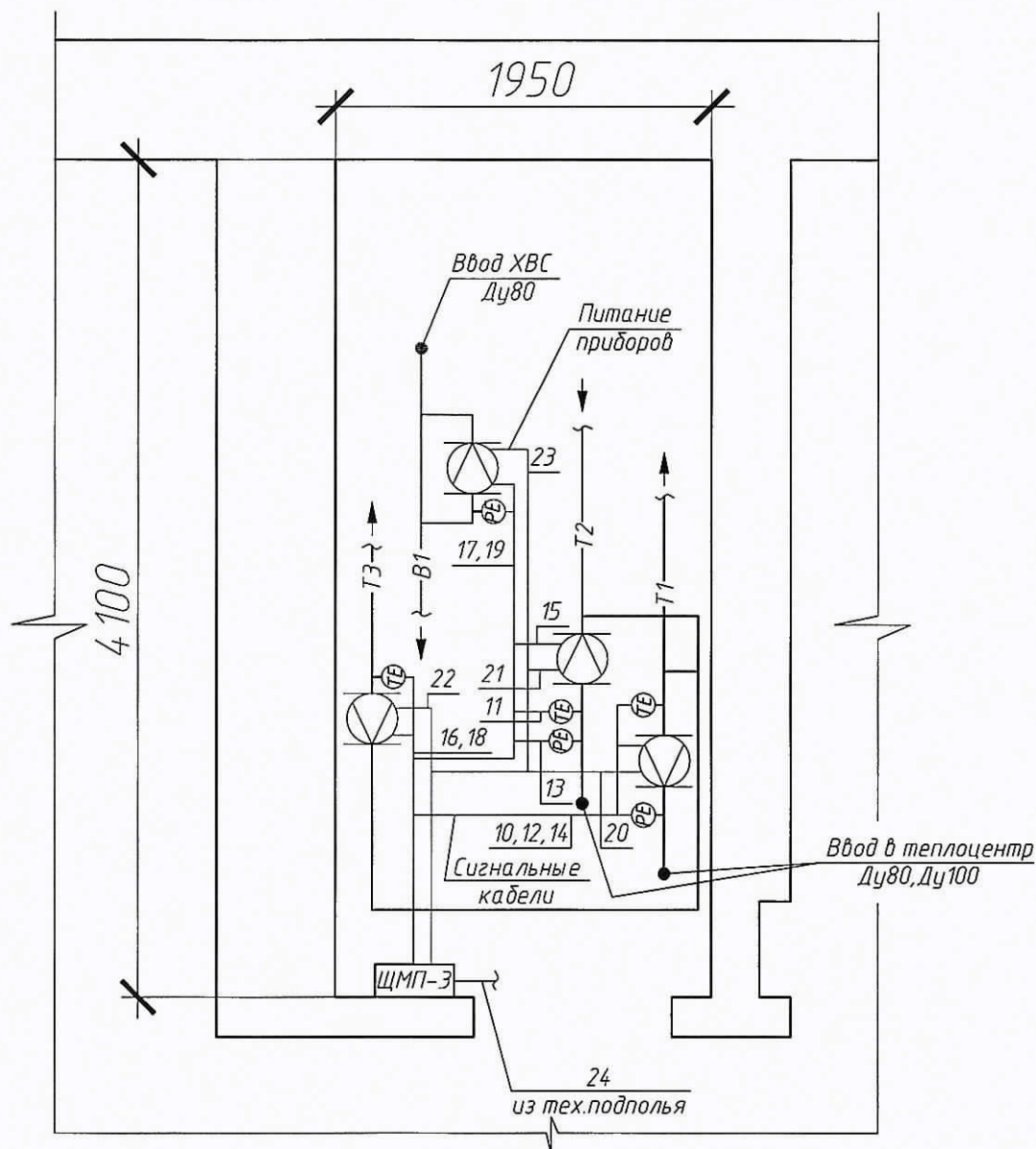
H-M-5/1-10/2015-AУГВР

Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус М1 (подъезд М1, 2, 3, 4)			
Изм.	Колуч.	Лист	МДЖ
Выпущен	Число вкл.	Киреев Н.Н.	Киреев К.В.
Проектировщик	Г.И.П.	Киреев К.В.	Киреев К.В.
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Стандарт	Лист
Принципиальная схема		Р	2

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2	МФ-5 2.1-Б-65, Кл Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м³/ч
2.1	МФ-5 2.1-Б-Р-65, Кл Б	Преобразователь расхода реверс	1		0,8-120,0 м³/ч
3	МФ-5 2.1-Б-32, Кл Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-5 2.1-Б-32, Кл Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м³/ч
5	КТСП-Н, Кл Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Pt100, L=80
5.1	ТСП-Н, Кл Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
6	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0 1,6МПа
8	Itap 091-093 Ду15	Кран шаровой	4		
9	ПромАрт Ду100	Дисковый поворотный затвор	1		
10	ПромАрт Ду80	Дисковый поворотный затвор для ХВС	1		
11	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ХВС	2		
11.1	ALSO Ду32	Кран шаровой под приварку для ГВС	1		
12	Itap 091-093 Ду15	Кран шаровой	2		
13	Itap 362 Ду15	Автоматический воздухоотводчик	1		

Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.	Н-М-5/1-10/2015-АУТВР							
	Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)							
	Изм	Колуч	Лист	Листок	Подпись	Дата		
	Выполнил	Чумова Ю.С.						
	Проверил	Киреев Н.Н.						
	ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия	Лист	Листов
						Р	3	
Принципиальная схема. Спецификация оборудования						ООО "СеверСтрой"		

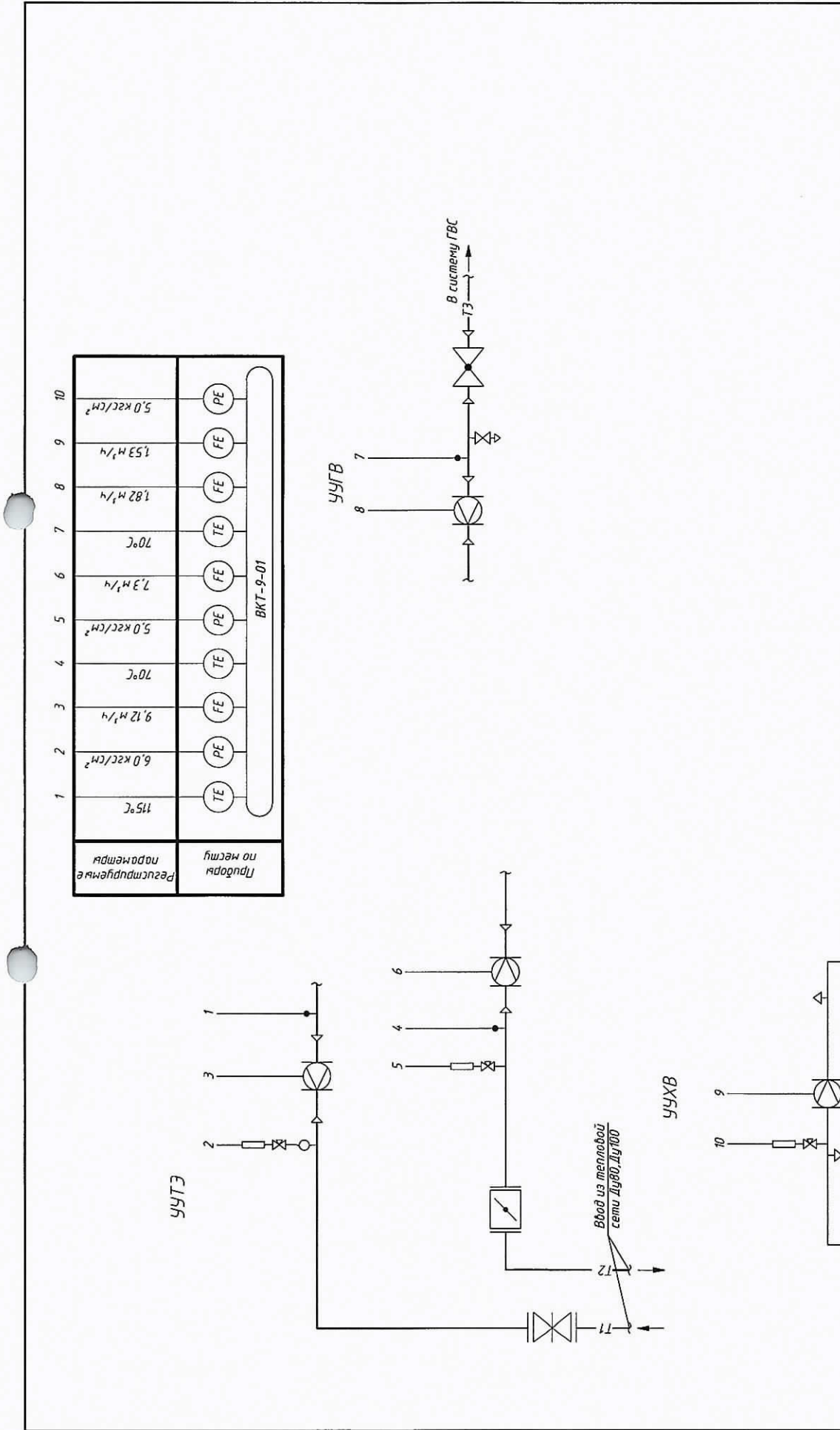


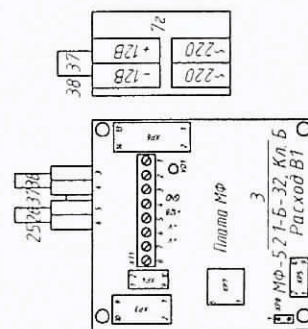
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узел учета установить в помещении теплоцентра на вводе трубопроводов в здание.
2. Шкаф с тепловым счетчиком установить в помещении теплоцентра.
3. Провод питания от электрощитовой здания до шкафа монтажного проложить в тех.подполье в металлорукаве $\varnothing 22$ мм по существующим кабельным лоткам. Маршрут прокладки кабеля в тех.подполье уточнить по месту.
4. Кабельные проводки условно отнесены от стен. Маршрут прокладки кабеля уточнить по месту.
5. Сигнальные кабели, провода питания расходомеров, проложить в отдельной гофротрубе $\varnothing 16$ мм.
6. Спуски к датчикам проложить открыто по стене.
7. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.
8. При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
9. Шкаф ЩМП-3 установить на высоте 1,2 м от пола. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
10. Чертеж читать совместно с Н-М-5/1-10/2015-АУТВР лист 9.

Взаим. инф. №						
Подпись и дата						
Инф. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумова Ю.С.				
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР						
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)						
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист	Листов
				Р	4	
План расположения оборудования узла учёта				ООО "СеверСтрой"		

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



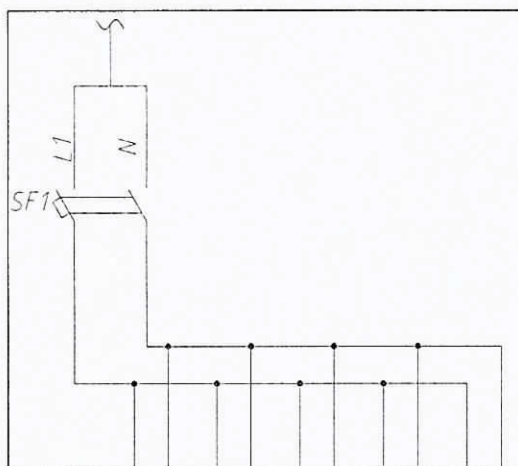


Электронная почта

000 "Северсталь"

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-521-Б-65, Кл Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м³/ч
2б	МФ-521-Б-Р-65, Кл Б	Преобразователь расхода реверс	1		0,8-120,0 м³/ч
3	МФ-521-Б-32, Кл Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-521-Б-32, Кл Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м³/ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		Rt100, L=80
5б	ТСП-Н, Кл Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Rt100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0 1,6МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А

Взаим. инв. №	Подпись и дата	Н-М-5/1-10/2015-АЧТВР							
		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)							
Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм	Колуч	Лист	Индок	Подпись	Дата		
		Выполнил	Чумова ЮС			В.М.Е.			
		Проверил	Киреев НН						
		ГИП	Кириллов КВ						
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения							Стадия	Лист	Листов
							Р	7	
Электрическая схема подключения приборов Спецификация оборудования							ООО "СеверСтрой"		



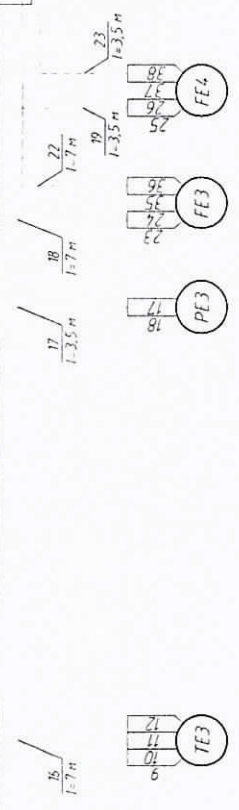
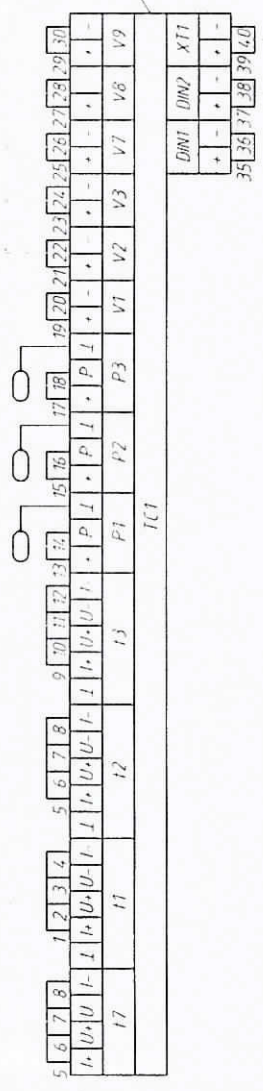
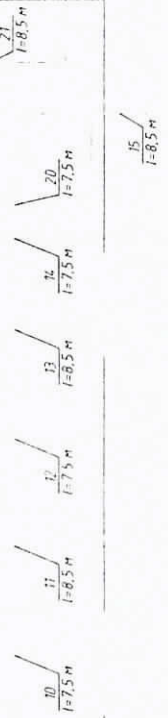
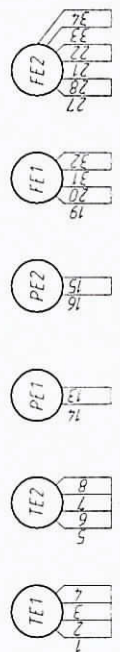
Характеристика электроприемника	Позиция	Ввод питания $P=0,062 \text{ кВт}$, $U=220\text{В}$	15П	25П	35П	45П	55П
	Тип						
	Напряжение, В		~220В	~220В	~220В	~220В	~220В
	Мощность, Вт		10	10	10	10	12
	Место установки		Шкаф монтажный ЩМП				

Электропитание осуществить от электрощитовой здания

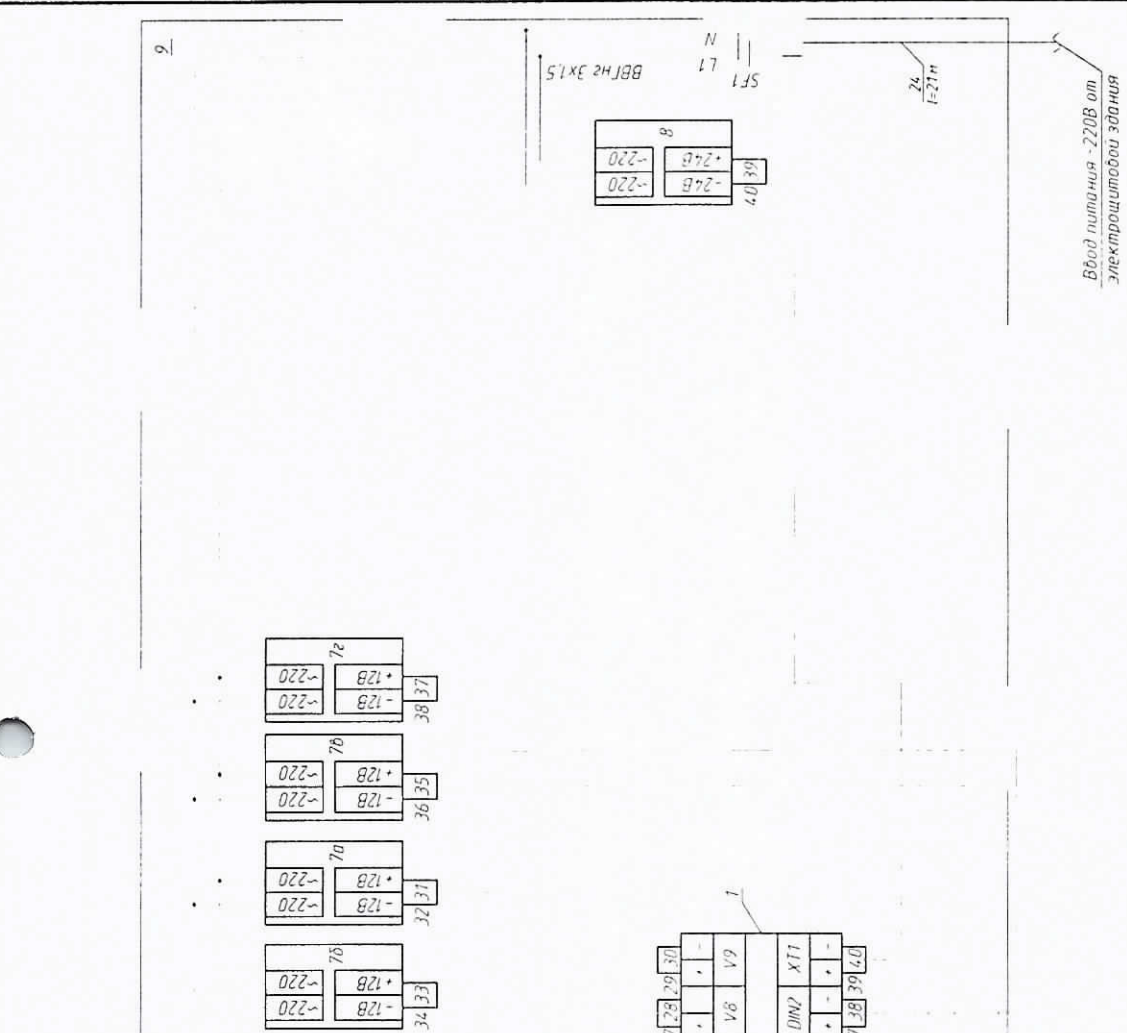
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
SF1	BA47-29, 2P, 6A	Выключатель автоматический	1		
15П-45П	ИЭС6-120080	Источник вторичного электропитания	4		Комплектно с МФ
55П	10BP220-24Д	Источник вторичного электропитания	1		Комплектно с ВКТ-9

Взам. инв. №	15П-4БП	ИЭС6-120080				источник вторичного электропитания				4	Комплектно с МФ	
	5БП	10ВР220-24Д				Источник вторичного электропитания				1	Комплектно с ВКТ-9	
Подпись и дата						Н-М-5/1-10/2015-АУТВР						
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)						
Изм	Кол.уч	Лист	Индок	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С	Сумер								Р	8	
Проверил	Киреев Н.Н					Схема электропитания				000 "СеверСтрой"		
ГИП	Кириллов К.В.											
Инв. № подл.												

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



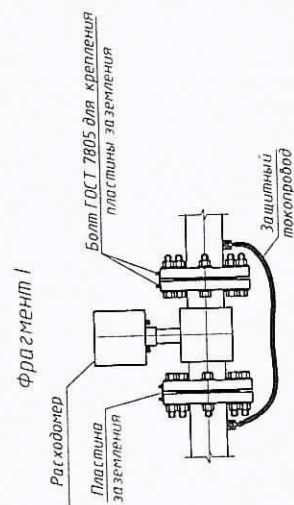
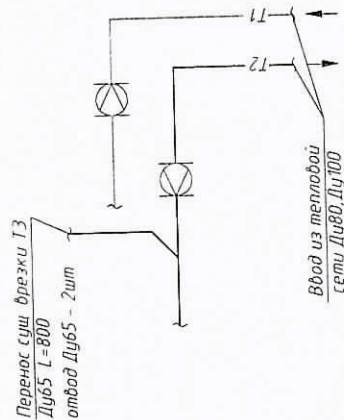
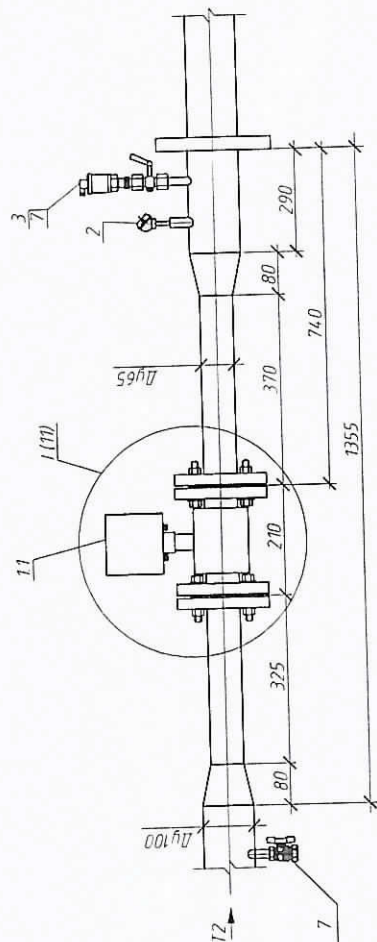
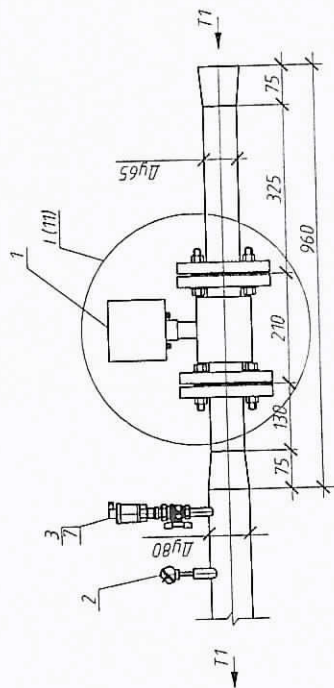
Позиция	5б			6б	4	3
Обозначение чертежа	Лист 12			Лист 13	Лист 12	Лист 13
Место отбора пробы	Трубопровод ГВС Т3			Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура			Расход		
Измеряемая среда				Вода		



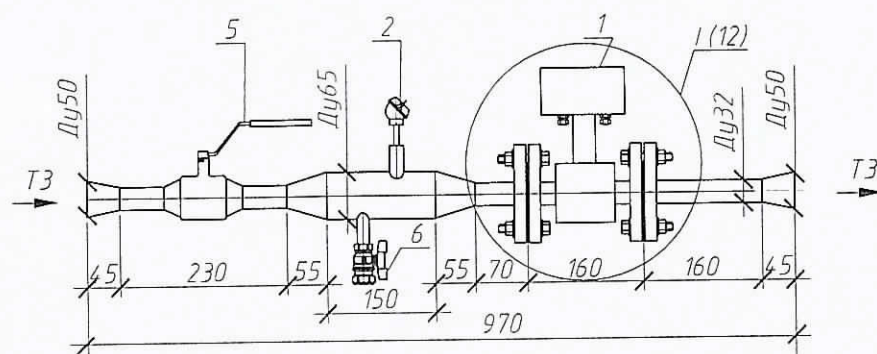
И-М-5/1-10/2015-АУТВ					
Многоквартирный жилой дом					
Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус МТ (подъезд МТ, 2, 3, 4)					
Изм.	Кол. ч.	Лист	Ходок	Подпись	Дата
Выполнил	Чулкова ИС	Киселев НН	Киселев НН	Киселев НН	
Проверил	Киселев НН	Киселев НН	Киселев НН	Киселев НН	
Ген. Дир.	Киселев НН	Киселев НН	Киселев НН	Киселев НН	
000 "СеверСтрой"					

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
1	ВКТ-9-01	Вычислитель количества теплоты	1		
2а	МФ-521-Б-65, Кл Б	Преобразователь расхода	1		0,8-120,0 м³/ч
2б	МФ-521-Б-Р-65, Кл Б	Преобразователь расхода реверс	1		0,8-120,0 м³/ч
3	МФ-521-Б-32, Кл Б	Преобразователь расхода ХВС	1		0,2-30,0 м³/ч
4	МФ-521-Б-32, Кл Б	Преобразователь расхода ГВС ТЗ	1		0,2-30,0 м³/ч
5а, 5б	КТСП-Н, Кл Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	1		P=100, L=80
5б	ТСП-Н, Кл Б	Термопреобразователь сопротивления	1		P=100, L=60
6а-6б	Корунд ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	3		0 1,6МПа
7а-7г	ИЭС6-120080	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10ВР220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3	Шкаф под вычислитель	1		
10-19	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	99		
20-23	FTP 2PR 24AWG cat 5E	Кабель витая пара экранированная, м	44,8		
24	ВВГнг 3х1,5	Провод силовой, м	21		

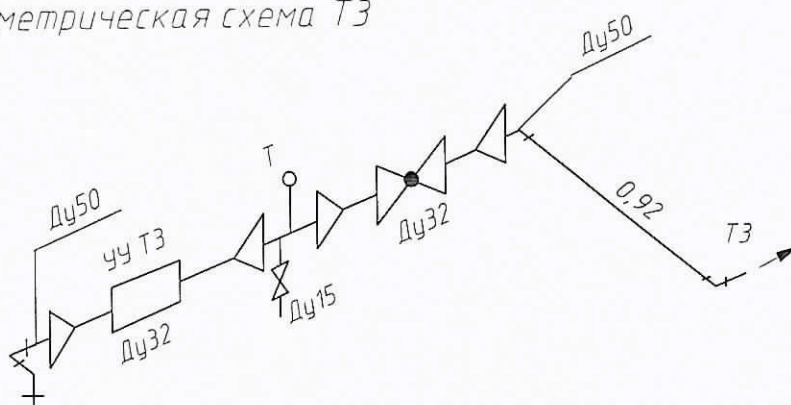
Взам. инв. №		Подпись и дата		Н-М-5/1-10/2015-АУТВР						
				Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)						
Инв. № подл.	Изм	Колуч	Лист	Лдок	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумаков ЮС			Чумаков ЮС			Р	10	
	Проверил	Киреев НН								
	ГИП	Кириллов К.В.								
Схема соединения внешних проводок. Спецификация оборудования							ООО "СеверСтрой"			



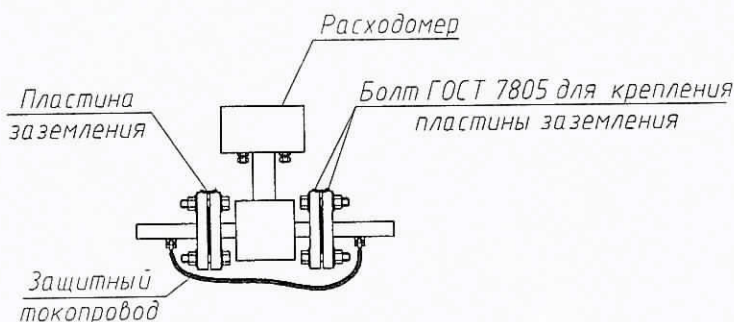
Н-М-5/1-10/2015-АУВР									
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)									
Изм.	Колуч.	Лист	МДок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Выполнил	Чураков Ю.С.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2			
Проверил	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	000 "СеверСтрой"			
ГНП	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Киреев Н.Н.	Лист			



АксонOMETрическая схема ТЗ

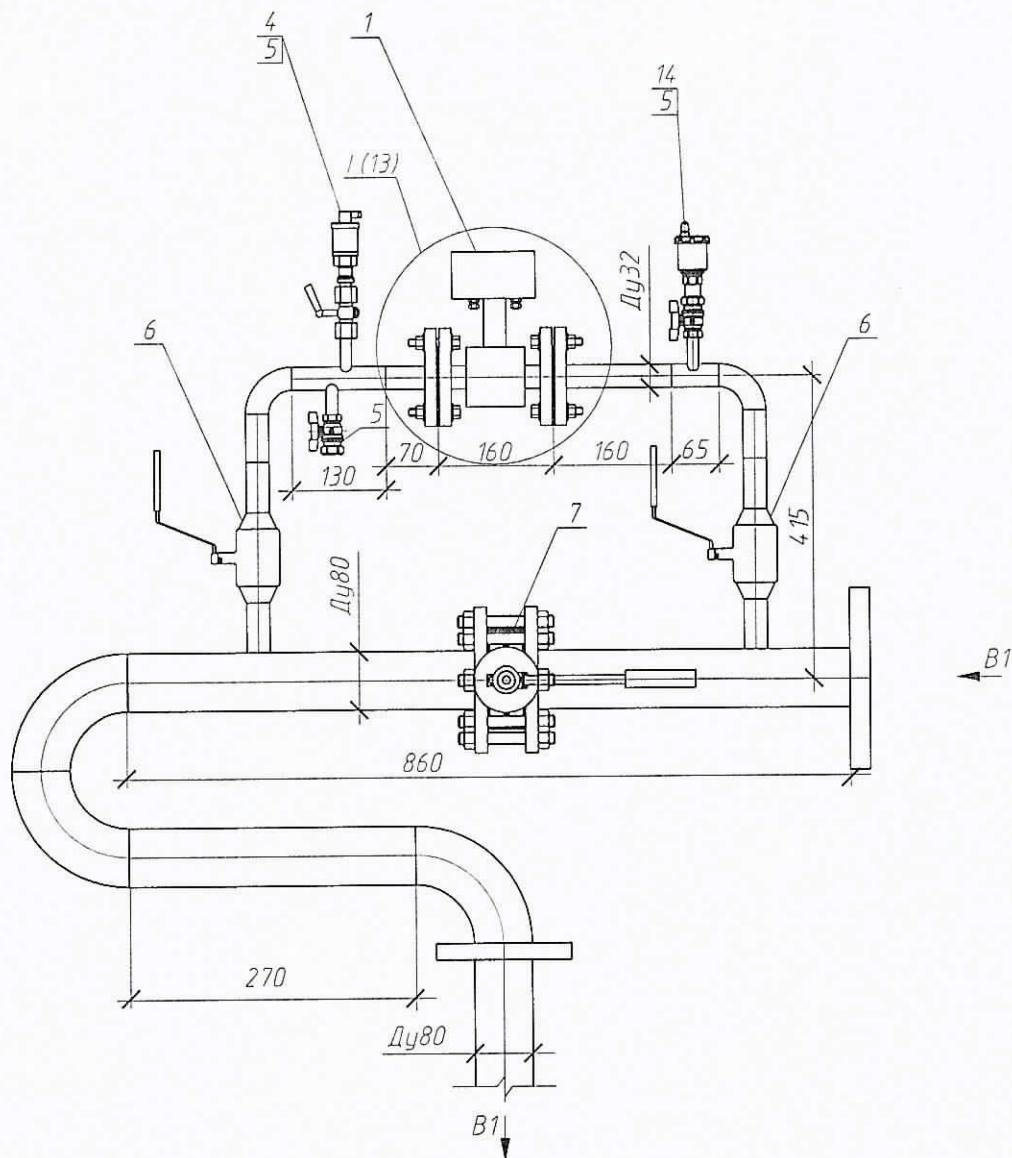


Фрагмент I

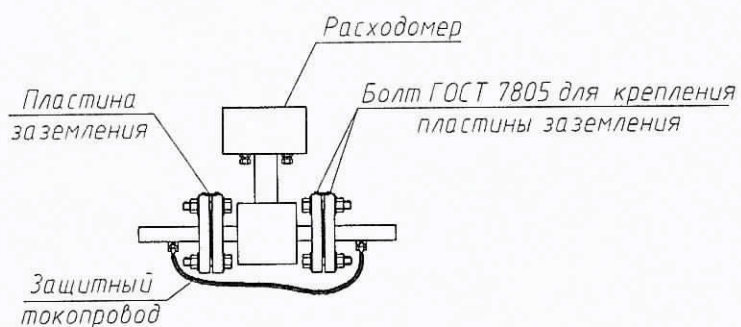


Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

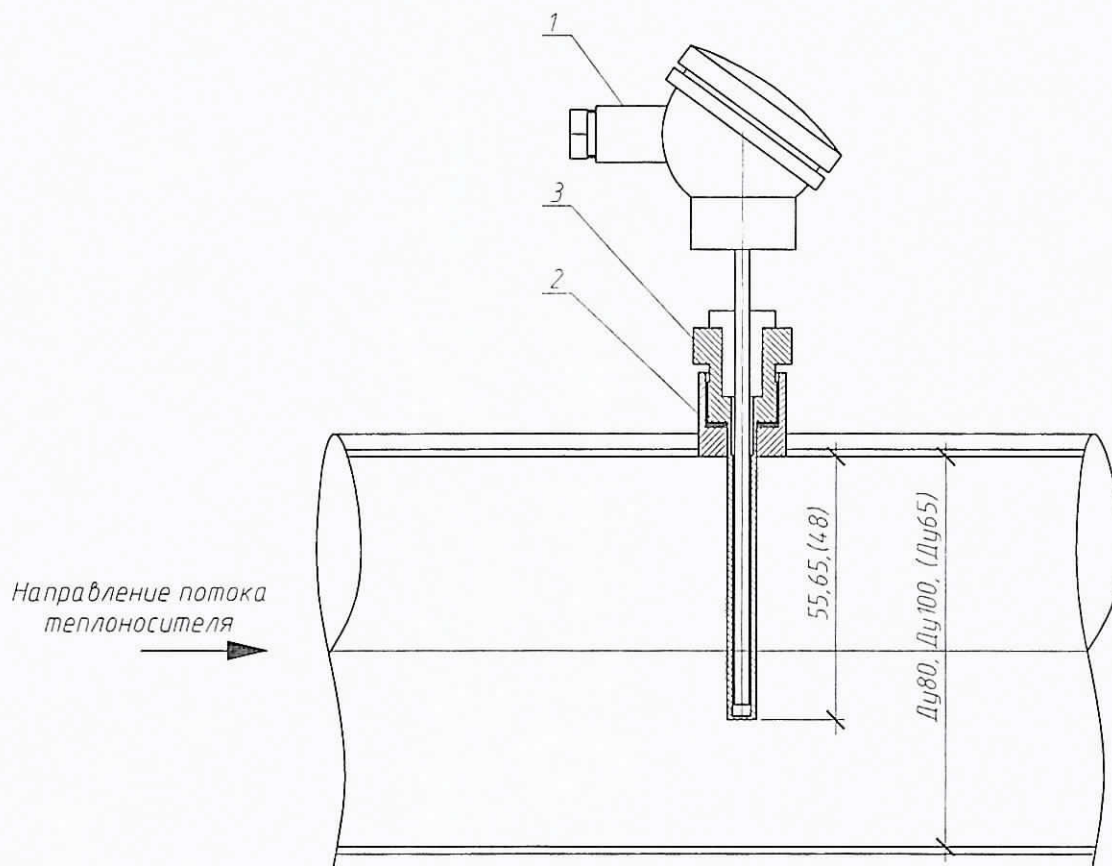
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил	Киреев Н.Н.				
ГИП	Кириллов К.В.				
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
				Р	12
Измерительный участок трубопровода ТЗ				ООО "СеверСтрой"	



Фрагмент I



Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №		
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Н-М-5/1-10/2015-АУТВР	
	Выполнил	Чумова Ю.С.			В.И.С.		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)	
	Проверил	Киреев Н.Н.					Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	
	ГИП	Кириллов К.В.					Измерительный участок трубопровода В1	
							Стадия	Лист
							Р	13
							Листов	
							000 "СеверСтрой"	

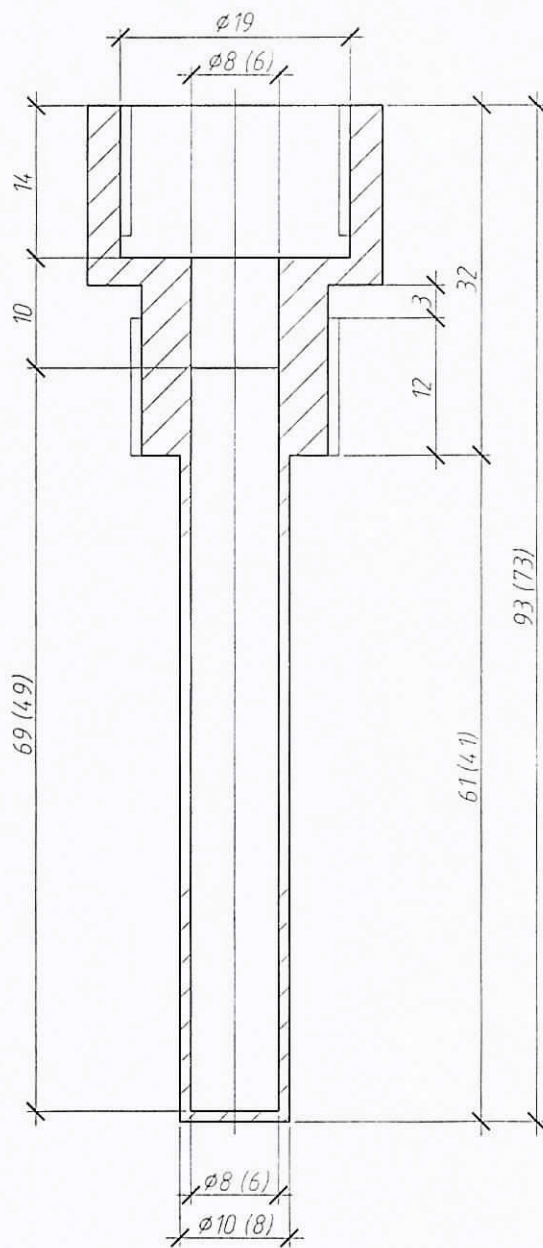


При монтаже термопреобразователь сопротивления опустить за геометрическую ось трубопровода на 15 мм

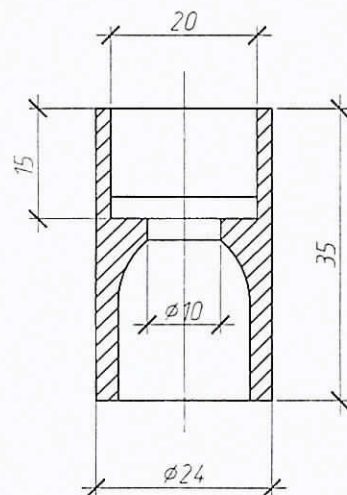
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечани е
1	КТСП-Н, Кл. Б (ТСП-Н, Кл. Б)	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=80 (Pt100, L=60)
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Изм	Колуч	Лист	Идок	Подпись	Дата
	Выполнил	Чумаков Ю.С.		Визир		
	Проверил	Киреев Н.Н.				
	ГИП	Кириллов К.В.				
Н-М-5/1-10/2015-АЧТВР						
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)						
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения						Стадия
						Лист
						Листов
						P
						14
Установка термопреобразователя сопротивления						ООО "СеверСтрой"

Гильза термопреобразователя
сопротивления



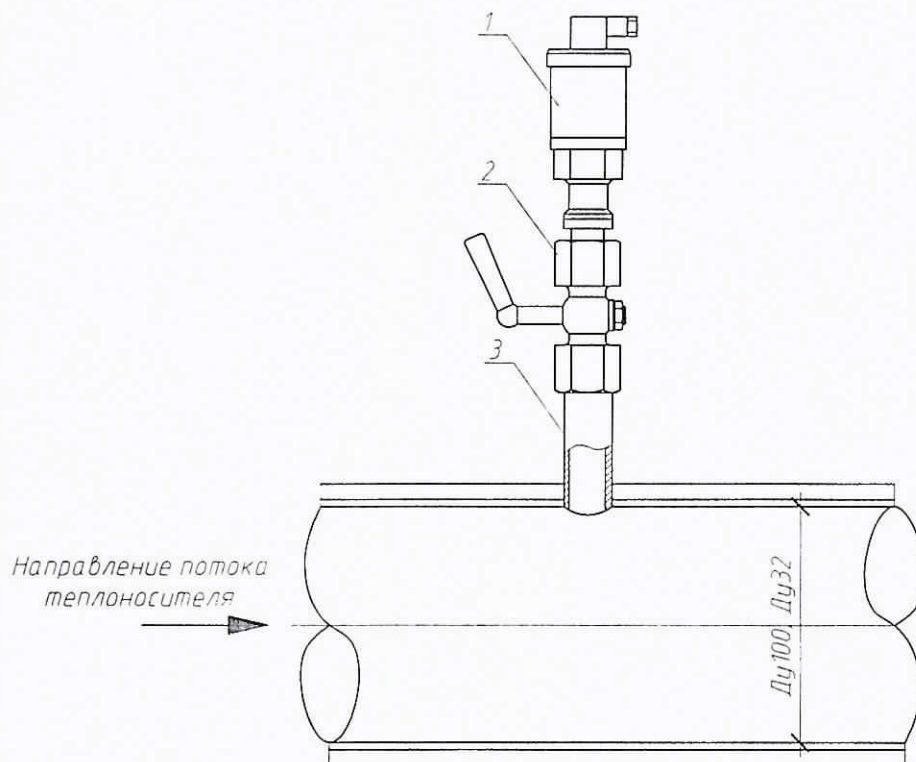
Бобышка термопреобразователя
сопротивления



При монтаже бобышку термопреобразователя сопротивления обрезать до нужных размеров

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм	Колуч	Лист
Выполнил	Чумова Ю.С.	Подпись
Проверил	Киреев Н.Н.	Дата
ГИП	Кириллов К.В.	

Н-М-5/1-10/2015-АУТВР		
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист
	Р	15
Гильза термопреобразователя сопротивления L=80, L=60 мм Бобышка термопреобразователя сопротивления	ООО "СеверСтрой"	



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
1	Корунд-ДИ-001	Преобразователь избыточного давления	1		0,16МПа, М20х1,5
2	Итар 091-093 Ду15	Кран шаровой	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

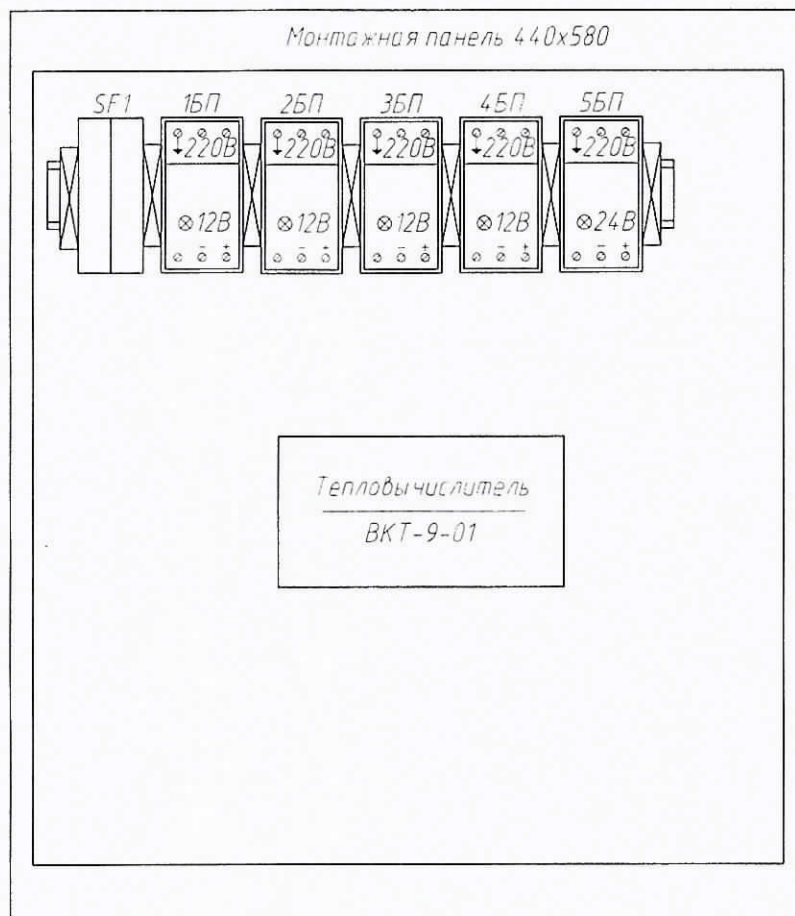
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР

Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)

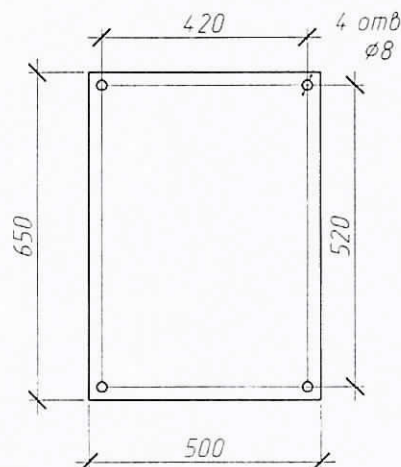
Изм	Колуч	Лист	Мдок	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Чумова Ю.С.			Сумер			Р	16	
Проверил	Киреев Н.Н.								
ГИП	Кириллов К.В.					Установка преобразователя избыточного давления			

ООО "СеверСтрой"

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Н-М-5/1-10/2015-АУТВР							
			Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)							
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата		
			Выполнил	Чумова Ю.С.	В.И.Р.					
			Проверил	Киреев Н.Н.						
			ГИП	Кириллов К.В.						
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения								Стация	Лист	Листов
								Р	17	
Шкаф монтажный								ООО "СеверСтрой"		

Схема пломбирования
МФ

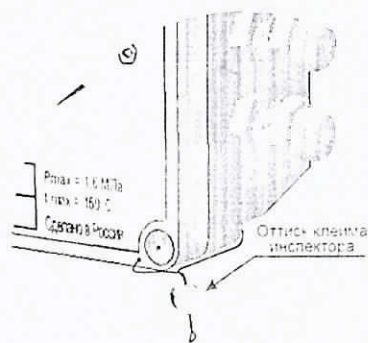


Схема пломбирования
термопреобразователя

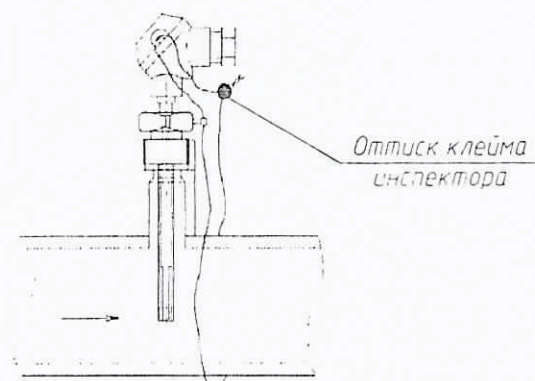
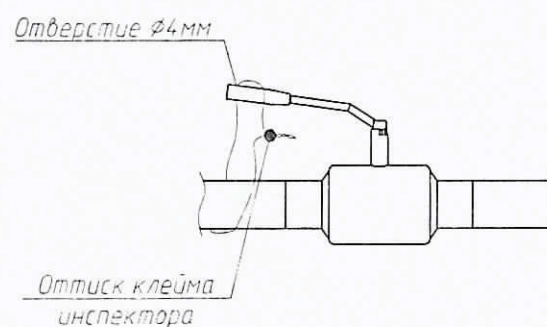


Схема пломбирования
тепловычислителя

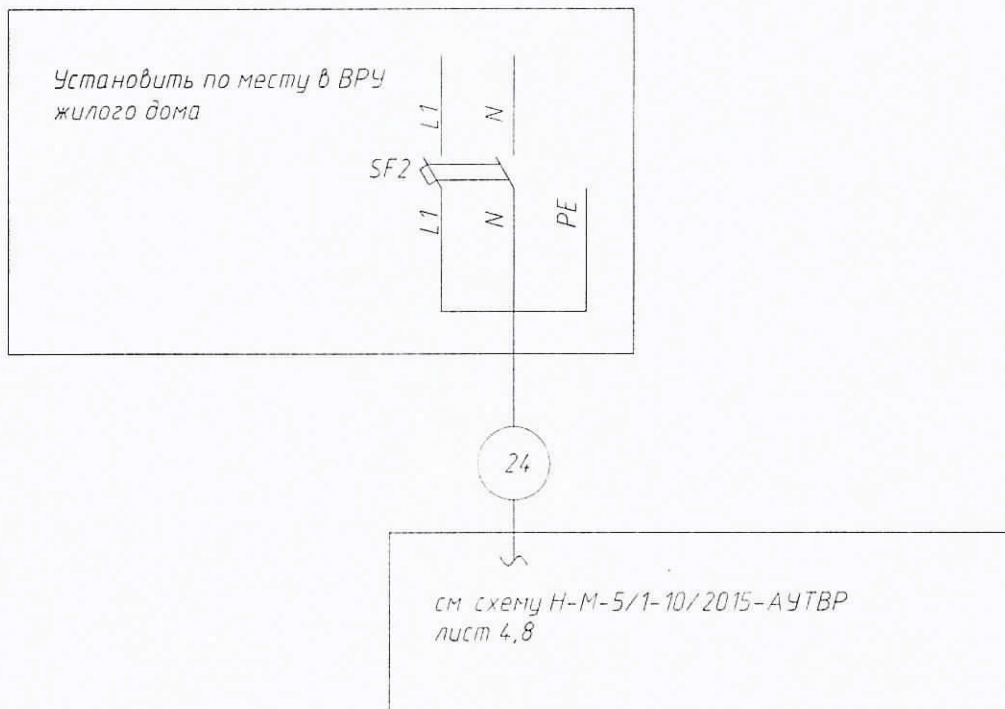


Схема пломбирования
шаровых кранов



Взаим. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Выполнил	Чумова Ю С			С.М.С.	
Проверил	Киреев Н Н				
ГИП	Кириллов К.В				
Н-М-5/1-10/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)					
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
				Р	18
Схема пломбирования основных элементов узла учета				ООО "СеверСтрой"	

Поз	Наименование	Кол	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт выкл ВА47-29, 2р, 10А, шт	1	
24	ВВГнг 3х1,5, м	21	Длину уточнить по месту
-	Металлорукав, Ø22, м	13	Для защиты кабеля



ПРИМЕЧАНИЕ.

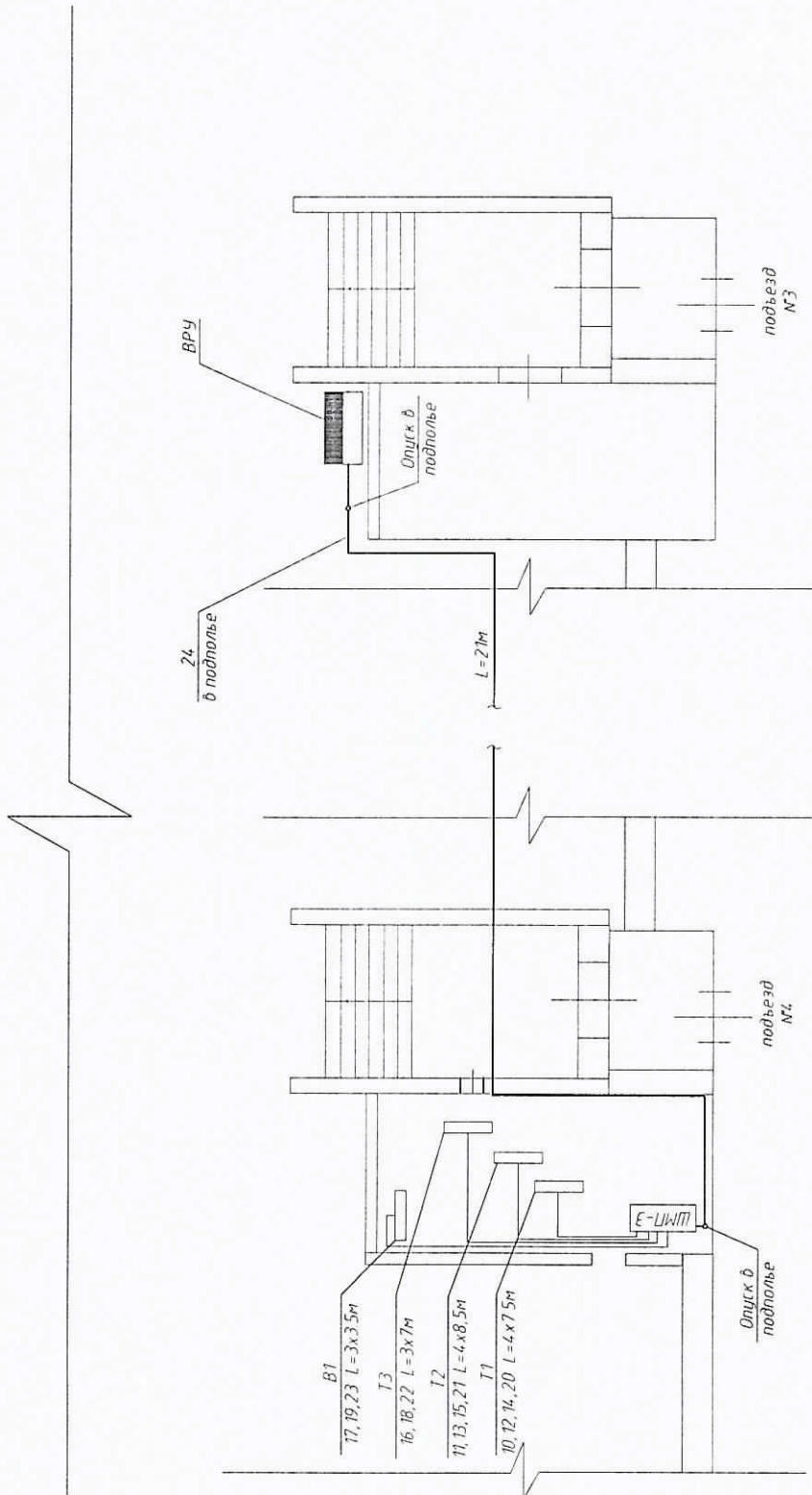
1 Схему читать совместно с Н-М-5/1-10/2015-АУТВР лист 4,8

2 Кабель поз 1 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм".

3 Кабель поз 1 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепеж-клипсами к стене.

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Колуч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Н-М-5/1-10/2015-АУТВР Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г Норильск, ул Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)
Выполнил	Чумова Ю.С.	Сумер				
Проверил	Киреев Н.Н.					Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения
ГИП	Кириллов К.В.					
Схема электроснабжения						Стадия Р Лист 19 Листов
						ООО "СеверСтрой"

Позиция обознач	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство	1	существующее
ШМП-3	Шкаф монтажный	1	Н-М-5/1-09/2015-АУТВР, лист 17



Примечание:

- 1 Узлы учета установить на трубопроводах Т1, Т2, Т3, В1 - в теплоцентре подъезда №1
- 2 Шкаф с тепловым счетчиком установить в помещении теплоцентра подъезда №1
- 3 Кабель поз. 24 проложить в отдельном металлокабеле в подполье жилого дома по существующим кабельным лоткам. Кабели поз. 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23 проложить в тепловом пункте проложить по месту в гофрированной трубе.
- 4 Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15°)
- 5 ШМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола
- 6 Проходы кабелей через стены и перекрытия произвести через металлические трубы (сильзу)
- 7 Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола
- 8 Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлокабель (горячий) прокладывается по опоре, из стальной уголка
- 9 Чертеж читать совместно с Н-М-5/1-09/2015-АУТВР лист 9

Н-М-14-09/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мирная, 5, корпус №1 (п1-4)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.
Выполнил	Инженер А.С.	Подп.	Дата
Проверил	Кирилов Н.Н.	Подп.	Дата
ГИП	Кирилов К.В.	Подп.	Дата
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
План расположения оборудования и проводов			
Стация	Лист	Листов	
Р	20		
ООО "СеверСтрой"			

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>T1, T2</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,8-120,0м³/ч	МФ-522-Б-65, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
11	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 0,8-120,0м³/ч	МФ-522-Б-Р-65, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Р100, кл Б с гильзой защитной L=80, с дошкой приварной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стелли"	шт	2		
4	Габаритный импеданс для МФ, фланцевый Ду65			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ МЗ, фланцевый Ду65			Россия	компл	2		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	2		
7	Кран шаровый Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	2		
8	Переход стальной, К-89х4,5-76х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
9	Отвод стальной 90-76х3,5	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
10	Труба стальная бесшовная горячечеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,91		
11	Труба стальная бесшовная горячечеформированная	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,29		
12	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-1704.5/51-99		Россия	м²	0,7473		

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

Н-М-5/1-10/2015-АУВРС									
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус МТ (подъезд МТ, 2, 3, 4.)									
Изм.	Колуч.	Лист	Маск	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения			
Выполнил	Чумаков И.С.	Киреев Н.Н.				Р	1	4	Листов
Продвинул						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
ГИП	Кириллов К.В.					ООО "СеверСтрой"			

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	3	4	5	6	7	8	9
	<u>B1</u>							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с ВП 0,2 – 30,0 м³/ч	МФ-5.2.2-Б-32, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду32			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду32			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления 4–20 мА 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду15	Итар 091–093		Италия	шт	3		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, tmax=200°C Ду32	КШ П.032		ALSO	шт	2		
7	Затвор дисковый поворотный, tmax=150°C, PN 16 Ду80	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357–81		Россия	шт	3		
9	Фланец стальной 1–80–16 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820–80		Россия	шт	4		
10	Отвод стальной 90–38х3,0 Ду32	ГОСТ 17375–2001*		Россия	шт	2		
11	Отвод стальной 90–89х4,5 Ду80	ГОСТ 17375–2001*		Россия	шт	3		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89х4,5	ГОСТ 8732–78		Россия	м	1,13		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø38х3,0	ГОСТ 8732–78		Россия	м	0,625		
14	Антикоррозионное покрытие – грунт «ГФ-021»	ТУ 5775–004–17045751–99		Россия	м²	0,5107		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Заказ - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВК Т-9-01		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Шкаф 650х500х250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2х0,4м)	ЩМП-3		Россия	шт	1		
3	Автоматический выключатель	ВА47-29, 2P, 6А		IEK	шт	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	99		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	44,8		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3х1,5		Россия	м	21		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1х0,75		Россия	м	1,2		
8	Горелка с зондом, 476			Россия	м	43,5		
9	Металлорукав, Ø22			Россия	м	13		
10	Сальник PG25, IP54				шт	4		
11	Сальник PG29, IP54				шт	1		
12	Труба стальная водогазопроводная	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
13	Уголок 20х20х3				м	2		
14	Коробка распределительная	85х85х40 IP46		Россия	шт	4		
3	Труба стальная	Ø89х4,5			м	1,8		
4	Труба стальная	Ø76х3,5			м	0,2		
5	Труба стальная	Ø57х3,5			м	2,3		

Демонтажные работы

Инд № подл

Подп и дата

Взам инв №

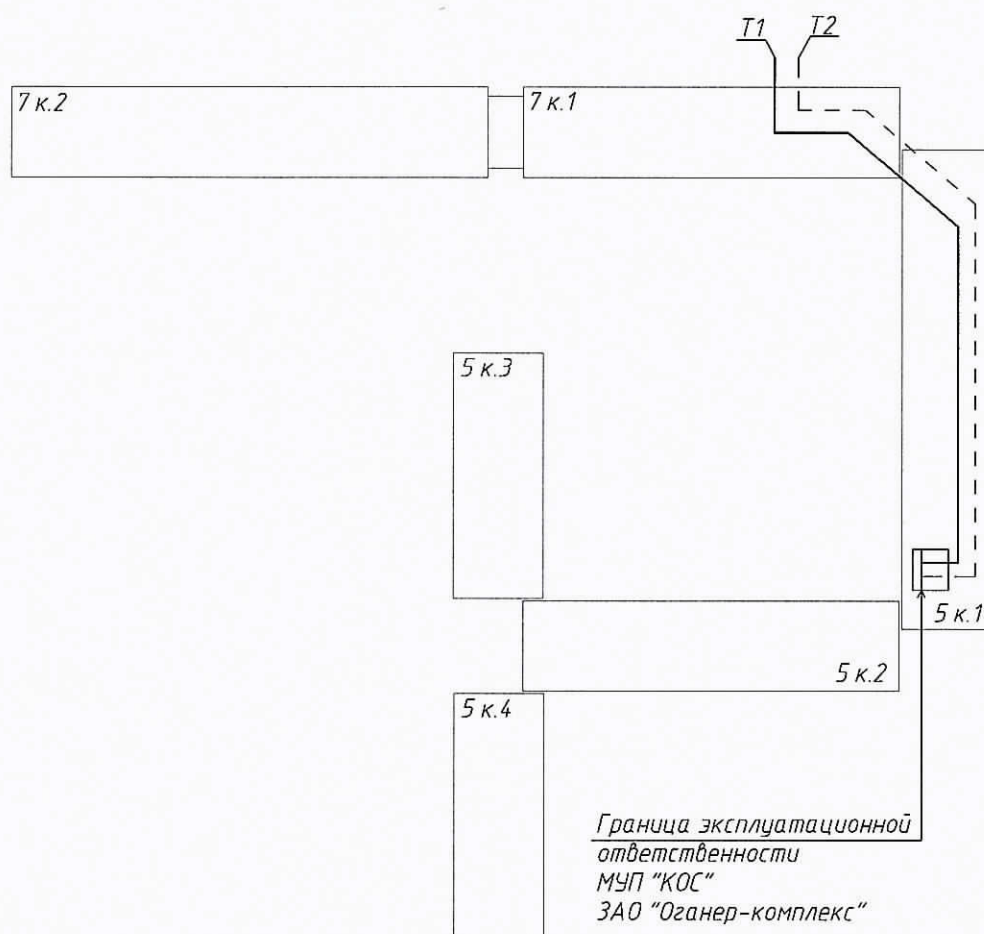
Изм Кол-во Листов Подп Дата

Лист 4

И М-5/1-10/2015 АУТВРС

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения
здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)

ул. Мира



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

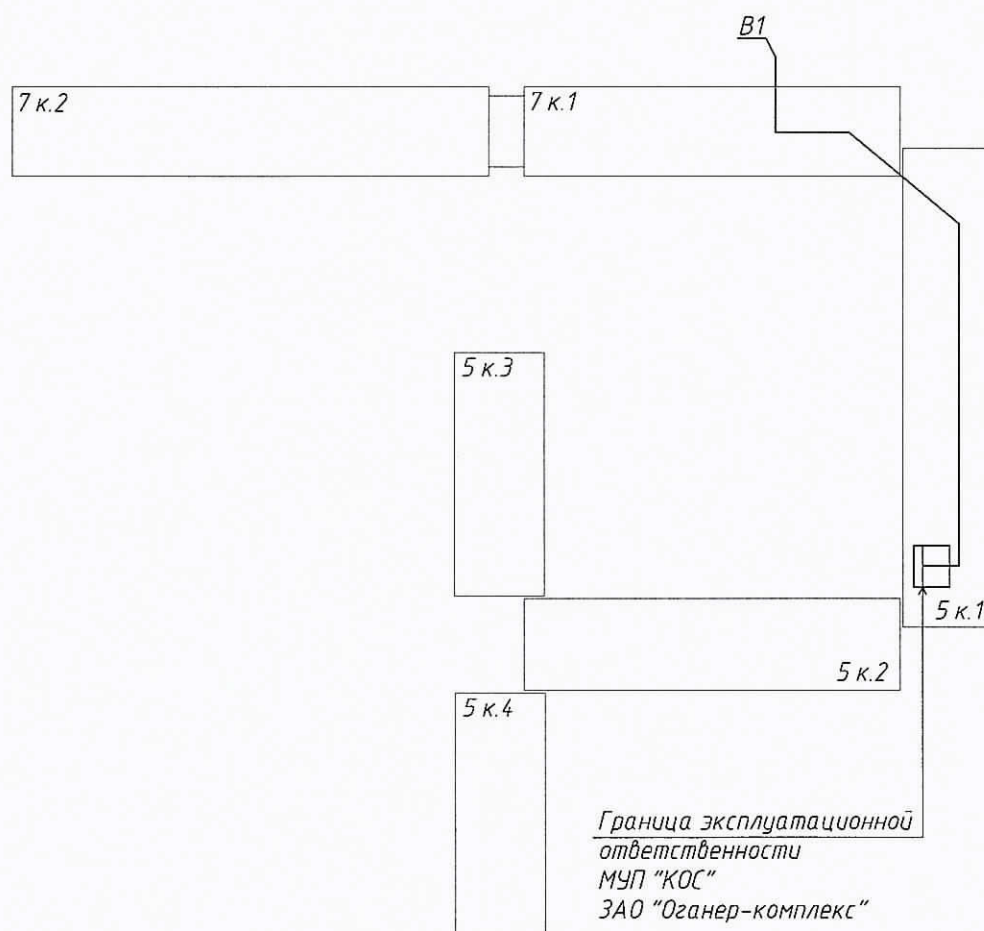
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-M-5/1-10/2015-АУТВР

Лист

Схема разграничения эксплуатационной ответственности трубопровода холодного водоснабжения здания МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)

ул. Мира



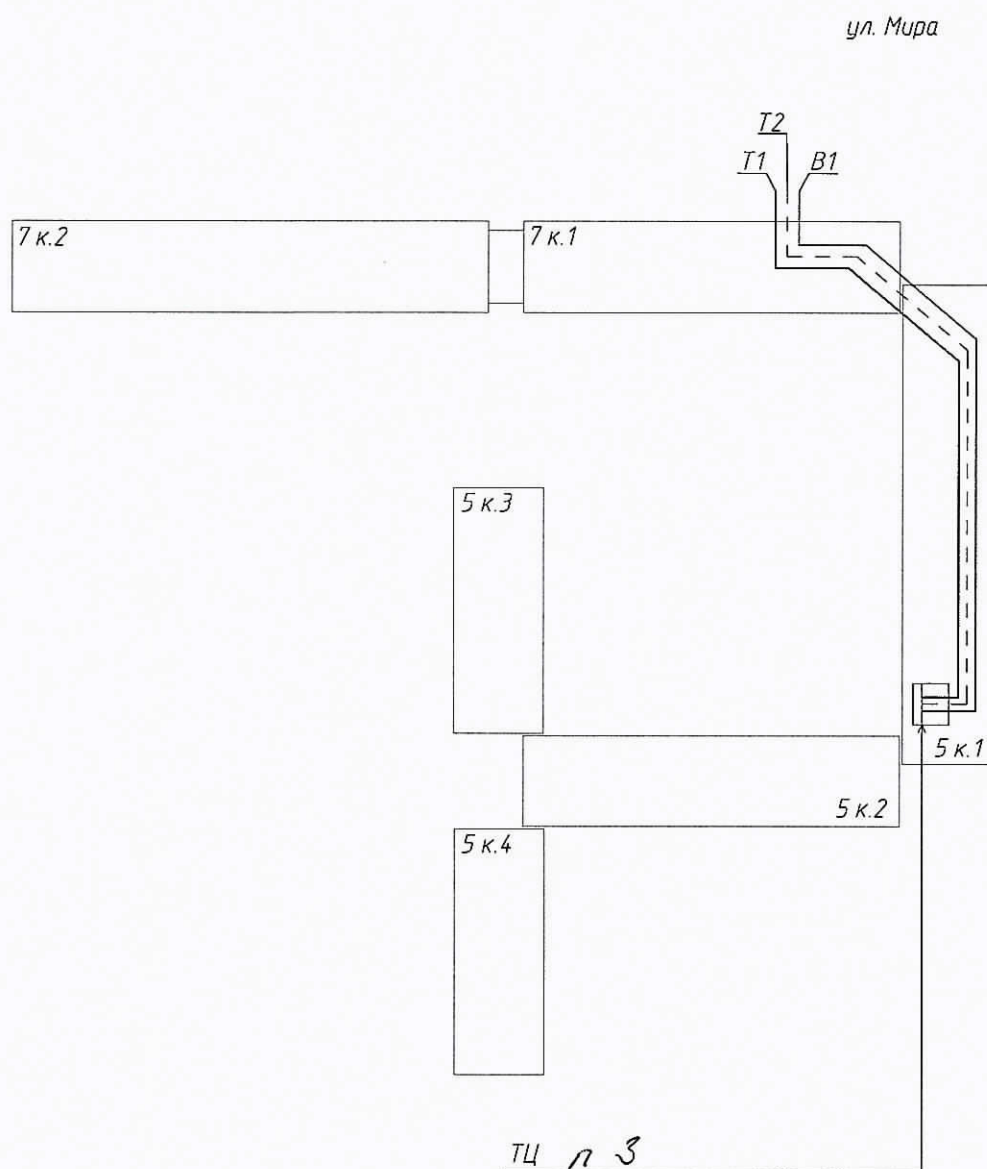
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

H-M-5/1-10/2015-АУТВР

Лист

Схема размещения ЧУ АУТВР МКД, по адресу: г. Норильск, ул. Мира, 5, корпус №1 (подъезд №1, 2, 3, 4)



ТЦ п 3

Место установки ЧУ АУТВР
см. проект Н-М-5/1-10/2015-АУТВР

Условные обозначения:
ТЦ – тепловой центр
ТУ – тепловой узел

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н-М-5/1-10/2015-АУТВР

Лист