

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

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».

СОГЛАСОВАНО:

Зам. генерального директора – директор  
предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Буланов

«23» 12 \_\_\_\_\_ 2015г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
МУП «КОС»

  
\_\_\_\_\_ И.В. Леготин

«15» \_\_\_\_\_ 2015г.

## Рабочий проект

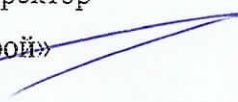
НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ  
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, район Центральный,  
ул. Комсомольская, 15

И - Комс.15 - 07/2015 - АУТВР

Генеральный директор

ООО «СеверСтрой»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Белов

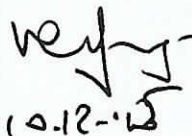

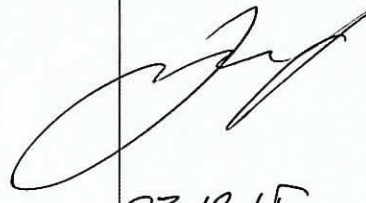
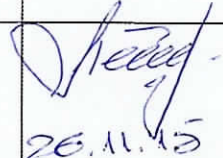


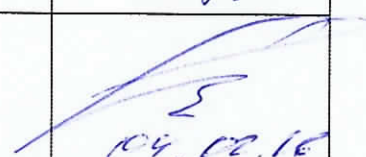
\_\_\_\_\_ 2015 г.

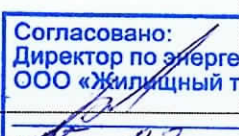


Норильск – 2015 г.

*Проверен, проект  
21.12.15  
Качество выполнения работ*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н - Комс.15 - 07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 10.12.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 21.12.15
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 22.12.15
Жданович И.В.	Главный инженер предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 26.11.15
<del>Половнев С.В.</del> <i>Колесни</i>	Начальник БПУ МУП «КОС»		 07.09.14
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	с замеч.	 15.09.16
<i>Дурасов Е.М.</i>	<i>Земл. глав. инжен. МУП «КОС»</i>		 09.10.16

Согласовано:  
 Директор по энергетике  
 ООО «Жилищный трест»  
  
 Бариллов К.Н.  
 «05» 03 2017 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	2
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА .....	3
3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ.....	4
4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР .....	6
5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР.....	10
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ.....	11
7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	14

Изм.	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм.	Лист	Листов	Р	1	38	ООО «СеверСтрой»
						<b>Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ</b>						
						<b>Жилой дом, ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод</b>						
						<b>Пояснительная записка</b>						
Разработал						Колесникова						
Изм.	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм.	Лист	Листов	Р	1	38	ООО «СеверСтрой»

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Полное наименование:

*Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов (в дальнейшем - АУТВР) объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод».*

1.2 Адрес объекта: *г. Норильск, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод.*

1.3 Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов предназначен для сбора и документирования данных о параметрах тепловодоснабжения объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод».

1.4 Целями создания АУТВР являются:

– введение системы взаиморасчётов за фактически потребленную тепловую энергию и холодную воду между **Поставщиком** - АО «НТЭК» и **Потребителем** – «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод»;

– контроль тепловых режимов работы системы тепловодопотребления;

– контроль рационального использования тепловодоресурсов и теплоносителя;

– соблюдение требований законодательства РФ.

1.5 Разработка проекта АУТВР проведена в соответствии со следующими документами:

– Техническое задание на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск;

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

– Федеральный закон РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

– СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

– Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод (утверждены Постановлением Правительства РФ от 04.09.2013г. №776);

– Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034);

– Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утверждены Приказом Минэнерго РФ № 115 от 24.03.2003);

– СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*»;

– СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

– СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

– СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;

– СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*»;

– Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (рег. № 30593 Министерства юстиции РФ от 12.12.2013);

– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

– Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (рег. № 4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.2003);

– СНиП 3.05.06-86 "Электротехнические устройства".

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № гос. инв.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

2

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод» осуществляется от магистральных трубопроводов МУП «КОС» (см. приложение).

2.2 Поступление теплоносителя производится по двум стальным трубопроводам в открытую водяную систему теплоснабжения с зависимой схемой подключения потребителя. Горячее водоснабжение осуществляется по тупиковому трубопроводу (п.1). Холодное водоснабжение осуществляется по трубопроводу диаметром 100 мм проложенном в подполье жилого дома и имеет точки подключения в каждый тепловой пункт по отдельным трубопроводам.

2.3 Согласно исходных данных (см. приложение) объект внедрения АУТВР характеризуется параметрами, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование объектов	тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	тепловая нагрузка на ГВС на весь дом, Гкал/ч	максимальный расход горячей воды п.1, м <sup>3</sup> /ч	максимальный расход холодной воды п.1, м <sup>3</sup> /ч
Комсомольская, 15, (по жилой части)	0,6713	0,384	2,133	1,1
Управление имущества Администрации г. Норильска	0,0126	-	-	-

- температурный график центрального качественного регулирования – 115/70 °С;
- расчетная температура холодной воды на источнике – +5° С.

2.4 На объекте имеют место следующие режимы работы сетей ТВС:

«ОСНОВНОЙ» (или «ЗИМА»). Работает отопление и ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу, возврат - по обратному.

«ЛЕТО 1». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу. Обратный трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

«ЛЕТО 2». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется в обратном направлении (реверс). Подающий трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

3

### 3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ

3.1 Исходя из требований «Технических условий», и данных о расходах теплоносителя, характеристике системы теплоснабжения объекта и технических характеристик оборудования для АУТВР, выбрана схема, приведенная в схеме автоматизации рабочих чертежей.

Узел учета потребления тепловой энергии и расхода холодной воды реализован на базе вычислителя количества теплоты «ВКТ-9», производства компании ЗАО «Теплоком-Инжиниринг» (г. Санкт-Петербург), с применением:

- электромагнитных преобразователей расхода «МастерФлоу» (на обратном трубопроводе Т2 – реверсивный);
- преобразователей температуры КТСП-Н;
- преобразователей давления «Корунд».

3.2 Краткое описание и технические характеристики оборудования.

3.2.1 *Тепловычислитель «ВКТ-9»* предназначены для измерений выходных сигналов измерительных преобразователей расхода, температуры, давления и вычислений по результатам измерений количества теплоносителя и тепловой энергии (количества теплоты) в водяных системах теплоснабжения.

Вычисление тепловой энергии осуществляется по формулам, приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Схема	Номер схемы	Формула (Qотопления)	Формула (QГВС)
Открытая система отопления с циркуляционным трубопроводом ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3, 1.4	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	$M3*(h3-hxв)$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
Трубопровод ХВС	4.1	-	-

где:

M1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M2 – масса теплоносителя в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M3 – масса теплоносителя в трубопроводе ГВС;

h1 – энтальпия воды в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h2 – энтальпия воды в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h3 – энтальпия воды в трубопроводе ГВС;

hxвс – энтальпия исходной воды.

Настроечная база данных и формы отчетных ведомостей тепловычислителей ВКТ-9 приведены в Приложении.

Тепловычислитель рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95% (соответствуют группе С3 по ГОСТ Р 52931).

Степень защиты корпуса от проникновения внешних твердых предметов и воды: IP54 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 80000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Вычислители зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ под номером 56129-14.

Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСП-Н предназначен для измерения разности температур теплоносителя в открытой системе теплоснабжения и имеет следующие технические данные:

- рабочий диапазон измеряемых температур от 0 до 160 °С;
- рабочий диапазон измеряемой разности температур от 2 до 158 °С;

Комплект термопреобразователей сохраняет работоспособность при изменении температуры окружающей среды от -50 до +50 °С и относительной влажности не более 98% при 35 °С.

Защищенность от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 IP65.

Средний срок службы: 12,5 лет.

Межповерочный интервал 4 года.

3.2.2 Преобразователи давления «Корунд» предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточного нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (4-20 мА), используемый в качестве входного во вторичной аппаратуре.

Преобразователи рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -50 до +80 °С

По степень защиты от проникновения пыли и воды преобразователи соответствуют группе IP65.

Средний срок службы: 14 лет.

Средняя наработка на отказ: 250 000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № полп.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

5



#### 4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР

4.1 Расчет технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов выполнен по «Методике определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» (МДК 4-03.2001) по следующим формулам:

– для теплопроводов подземной прокладки, по подающим и обратным трубопроводам вместе:

$$Q_{из.н.год.} = \sum (q_{из.н.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.1)$$

– для теплопроводов надземной прокладки по подающим и обратным трубопроводам отдельно:

$$Q_{из.н.год.п.} = \sum (q_{из.н.п.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.2)$$

$$Q_{из.н.год.о.} = \sum (q_{из.н.о.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.3)$$

где  $q_{из.н.}$ ,  $q_{из.н.п.}$  и  $q_{из.н.о.}$  - удельные часовые тепловые потери трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети, подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки - вместе, надземной - отдельно, ккал/м ч;

$L$  - длина трубопроводов участка тепловой сети для прокладки подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной - в однострубном, м;

$\beta$  - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами.

При наружной прокладке тепловых сетей удельные часовые потери каждого из трубопроводов, определяются по формуле:

$$q_{н} = \frac{\pi(t - t_{н.в.})}{\frac{\ln[(d_{н} + 2\delta) / d_{н}]}{2\lambda_{из}} + \frac{1}{\alpha(d_{н} + 2\delta)}} \quad (4.1.4)$$

где:

$t$  – средняя за год температура теплоносителя в трубопроводе, °С;

$t_{н.в.}$  – средняя за год температура наружного воздуха, °С;

$d_{н}$  – наружный диаметр трубопровода, м;

$\delta$  - толщина изоляционной конструкции трубопровода, м;

$\alpha$  – коэффициент теплоотдачи в зависимости от вида и температуры изолируемой поверхности и применяемого покровного слоя, Вт/(м<sup>2</sup>°С) (по СНиП 41-03-2003);

$\lambda_{из}$  – коэффициент теплопроводности изоляционной конструкции трубопровода, м°Сч/ккал.

Исходные данные, для расчета тепловых потерь через изоляционные конструкции данного объекта, приведены в таблицах 4.1-4.2.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Таблица 4.1

Тип прокладки	Диаметр трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Среднегодовая температура теплоносителя *, °С	Кэфф. местных потерь
Подполье – Т1	150	20	74	1,2
Подполье - Т2	150	20	47	1,2
Подполье – Т1	100	80	74	1,2
Подполье - Т2	100	80	47	1,2
Подполье – Т1	80	50	74	1,2
Подполье - Т2	80	50	47	1,2

\*) При температурном графике 115/70 °С для среднегодовой температуры наружного воздуха -9,8 °С (согласно СП 131.13330.2012. Строительная климатология).

Таблица 4.2

Коэффициент	Толщина изоляции, м	Теплопроводность материала изоляции, ккал/м°Сч	Технического состояния изоляции
Значение	0,1	0,049	1,2

Далее в таблице 4.3 приведены итоговые значения потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции для объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15».

Таблица 4.3

Трубопровод	Диаметр трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Удельные тепловые потери, ккал/чм	Потери тепловой энергии для с.г. условий функционирования, Гкал/ч	Суммарные потери тепловой энергии для с.г. условий функционирования, Гкал/ч
Подполье – Т1	150	20	32,928238	0,000823	0,007786
Подполье - Т2	150	20	20,377053	0,000509	
Подполье – Т1	100	80	25,613300	0,002561	
Подполье - Т2	100	80	15,849387	0,001585	
Подполье – Т1	80	50	22,800474	0,001425	
Подполье - Т2	80	50	14,108404	0,000882	

4.4 Дополнительные потери давления на участке трубопровода (подающий, обратный трубопроводы ТВС и трубопровод холодной и горячей воды) связанные с монтажом узла учета определяются как сумма потерь давления на трение по длине на прямых участках ( $\Delta P_{np}$ ), потерь давления на местных сопротивлениях ( $\Delta P_{\text{м}}$ ) и потерь давления на счетчике ( $\Delta P_{сч}$  - только для крыльчатых счетчиков):

$$\Delta P = \sum \Delta P_{np} + \sum \Delta P_{\text{м}} + \Delta P_{сч}$$

Потери давления на трение по длине прямого участка ( $\Delta P_{np}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{np} = Rl = 0.00638G^2 / D_u^5 \rho,$$

где:

$l$  – длина прямого участка, м;

$R$  - удельные потери на трение;

$G$  – расход воды, т/ч;

$\rho$  - плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$D_u$  – внутренний диаметр трубы, м.

Потери давления на местные сопротивления определяются по формуле:

$$\Delta P_{\text{м}} = \xi * (V^2 \rho / 2g),$$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № годл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

где:  $\xi$  – сумма коэффициентов местного сопротивления, который, как правило, определяется экспериментально и его значения для различных элементов содержатся в справочной литературе. Местные сопротивления – это места, где целостность потока нарушается, что создает вихреобразование и повышает сопротивление трубы. Такими местами могут быть задвижки, вентили, тройники, колена, конфузоры, диффузоры и т.д.;

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

$V$  – средняя скорость потока на прямом участке, м/с;

$\rho$  - плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – коэффициент ускорения свободного падения.

Значение скорости воды ( $V$ ) находим из формулы:

$$V = W * 4 / (3600 * \pi * D_{np}^2),$$

где:

$D_{np}$  – диаметр трубы;

$W$  – расход воды, м<sup>3</sup>/ч.

Результаты расчетов потерь давления для подающего, обратного трубопроводов ТВС и трубопроводов ГВС и ХВС представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Параметр	Трубопровод подающий Т1	Трубопровод обратный Т2	Трубопровод ГВС Т3.1 п.1	Трубопровод ХВС В1.1 п.1
Диаметр трубопровода, м	0,1	0,1	0,025	0,025
Расход, м <sup>3</sup> /час	21,60	21,60	2,13	1,1000
Сумма коэффициентов местного сопротивления, $\xi$	1,5	1,5	4,1	10
Скорость воды $V$ , м/с	0,76	0,76	1,21	0,62
Потери давления на трение $\Delta P_{пр}$ , кгс/м <sup>2</sup>	11,14	11,14	145,10	39,94
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_{м}$ , кгс/м <sup>2</sup>	58,49	58,49	252,66	317,75
<b>Потери давления, кПа</b>	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>11,70</b>	<b>3,51</b>
<b>Суммарные потери давления, кПа</b>	<b>13,07</b>			<b>3,51</b>

Согласно результатов расчета, потери давления при установке выбранных преобразователей расхода не нарушит режим работы системы теплоснабжения и системы холодного и горячего водоснабжения на рассматриваемом объекте.

Результаты выбора первичных преобразователей расхода осуществленного на основании данных о тепловой нагрузке и максимальном водопотреблении, с учетом дополнительных потерь давления на участке трубопровода связанных с монтажом узла учета приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Место установки прибора	Прибор	Диаметр, мм	Расчетный максимальный расход, м <sup>3</sup> /час	Минимальный расход $G_{min}$ прибора, м <sup>3</sup> /час	Максимальный расход $G_{max}$ прибора, м <sup>3</sup> /час
Т1, Т2	МФ-5.2	100	21,60	2,0	300
Т3.1	МФ-5.2	25	2,13	0,12	18
В1.1	МФ-5.2	25	1,1	0,12	18

Взам. инв. №

Полл. и дата

Инов. № полл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР

5.1 Электроснабжение (~ 220 В) оборудования АУТВР осуществляется от существующего ВРУ жилого дома.

5.2 Электробезопасность эксплуатации электрооборудования АУТВР обеспечивается путем зануления, с применением системы заземления TN-S. В качестве проводника зануления используется специальная жила силового кабеля.

5.3 При эксплуатации и обслуживании теплосчетчика необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (регистрационный №4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.03 г.) и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.07.2013г. №328Н).

5.4 Для создания системы уравнивания потенциалов, необходимо электрически соединить его фланцы между собой, а также каждый его фланец с соответствующим ответным фланцем трубопровода (Рисунок 5.1).

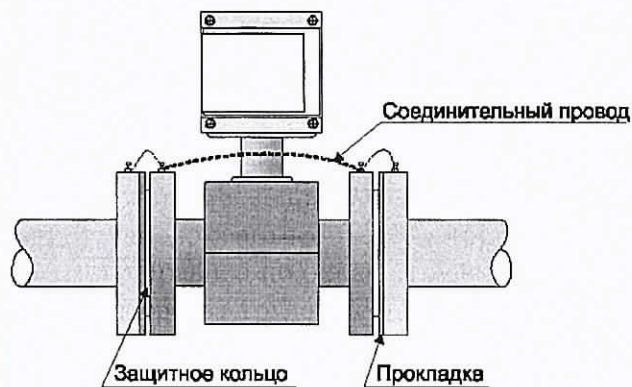


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Полг. и дата

Индв. № голд.

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ

6.1 Смонтированный узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию.

6.2 Ввод в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя, осуществляется комиссией в следующем составе:

а) представитель теплоснабжающей организации;

б) представитель потребителя;

в) представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета.

6.3 Комиссия создается владельцем узла учета.

6.4 Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия и паспорт узла учета или проект паспорта, который включает в себя:

а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;

б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

в) базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;

г) схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;

д) почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

6.5 Документы для ввода узла учета в эксплуатацию представляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемого дня ввода в эксплуатацию.

6.6 При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

а) соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации;

б) наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;

в) соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;

г) соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения.

6.7 При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт ввода в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя.

6.8 Акт ввода в эксплуатацию узла учета служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режимов теплоснабжения с использованием получаемой измерительной информации с даты его подписания.

6.9 При подписании акта о вводе в эксплуатацию узла учета узел учета пломбируется.

Взем. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Настоящая инструкция устанавливает правила и требования, необходимые для обеспечения безаварийной и безопасной эксплуатации АУТВР.

7.1.2 Эксплуатация АУТВР должна производиться в полном соответствии с требованиями:

- настоящей инструкции;
- постановление Правительства РФ от 04.09.2013г. №776 «Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод»;
- постановление Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;
- руководства по эксплуатации «ВКТ-9. Вычислители количества теплоты» (г.Санкт-Петербург, ЗАО «Теплоком-Инжиниринг»);
- руководства по эксплуатации «Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу» (г. Калуга, ЗАО НПО «Промприбор»).

Режим работы АУТВР – автоматический, круглогодичный, не требующий постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Квалификационные требования к персоналу, обслуживающему АУТВР:

- электромонтер по обслуживанию сети электроснабжения шкафа автоматики (ША) с 3-й группой допуска до 1000 В;
- специалист КИП (не менее 3-го разряда) по обслуживанию оборудования АУТВР с 3-й группой допуска до 1000 В.

Технический персонал, имеющий допуск к АУТВР, должен иметь допуск к обслуживанию трубопроводов ТВС и разрешение, выданное организацией, обслуживающей данный узел.

### 7.2 Меры безопасности

При эксплуатации и обслуживании технических средств АУТВР необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок" и "Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок", а также меры безопасности, изложенные в документации (см. п. 8.1.2).

При проведении работ, связанных с метрологической поверкой приборов АУТВР или их ремонтом, сети ТВС должны быть остановлены, трубопроводы освобождены от воды.

### 7.3 Техническое обслуживание АУТВР

7.3.1 Техническое обслуживание АУТВР производится согласно руководству по эксплуатации каждого технического средства, входящего в состав комплекса технических средств автономного узла учета.

Введенный в эксплуатацию узел АУТВР требует периодического осмотра с целью:

- соблюдения условий эксплуатации технических средств;
- отсутствия внешних повреждений составных частей технических средств;
- проверки надежности электрических и механических соединений;
- проверки наличия пломб на установленных приборах;
- проверки наличия напряжения питания;
- проверки работоспособности технических средств.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Периодически (период зависит от температуры в трубопроводе и определяется экспериментально) необходимо проверять наличие трансформаторного масла в защитных гильзах термопреобразователей и восполнять его потери от высыхания.

Теплосчетчик не требует специального обслуживания.

#### 7.4 Проверка правильности функционирования

7.4.1 Проверка функционирования всех устройств АУТВР проводится по показаниям теплосчетчика последовательным вызовом на дисплей всех измеряемых параметров (расхода, давления, температуры) и времени работы теплосчетчика.

7.4.2 Метрологическая поверка проводится во время планового технического обслуживания с периодичностью, указанной в технической документации на измерительные приборы.

7.4.3 Снятие показаний с теплосчетчика проводится специалистом организации.

#### 7.5 Рекомендации

АУТВР - достаточно дорогой измерительный комплекс приборов, конечное назначение которого окупить себя в кратчайшие сроки и обеспечить максимальную экономию средств на реальном потреблении теплоносителя, что достигается соответствующими организационно-техническими мероприятиями:

- назначением ответственных лиц за состояние, эксплуатацию и сохранность оборудования узлов учета;
- изучением настоящей инструкции, технических описаний и инструкций по эксплуатации приборов и др. документов на АУТВР (в части их касающейся);
- аккуратным и грамотным ведением документации по узлу учета (УУ) и контролем её состояния во избежание конфликтных ситуаций с поставщиком ТЭР и ХВС;
- определением порядка проведения каких-либо работ (особенно сантехнических, сварочных, электромонтажных и т.п.) в помещениях УУ, вблизи трасс кабелей УУ;
- своевременным обеспечением соответствующего режима эксплуатации АУТВР;
- своевременной поверкой приборов;
- проведением мероприятий по сохранности узла АУТВР и предотвращению доступа к нему посторонних лиц.

Взят. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Инь № годц.	Полг. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ**

## НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ВКТ-9-02

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	чч:мм:сс	час/минута/секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0	от минус 30 до 30 с/сут
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	Нет	
2. Идентификац.	1. Заводской номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxxx	Редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя		16 символов
	3. Код организации	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	ул. Комсомольская, 15, п.1, ввод	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		Нет	разрешение на ввод пароля
<b>1. Каналы V</b>				
4. Датчики	1. TC1.V1	Вес импульса	100	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	21,6	договорное значение м <sup>3</sup> /час
		G_вп	300	верхний порог м <sup>3</sup> /час
		G_нп	2,0	нижний порог м <sup>3</sup> /час
		G_отс	0	отсечка
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
	2. TC1.V2	Вес импульса	100	
		G_дог	21,6	
		G_вп	300	
		G_нп	2,0	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
	3. TC1.V3	Вес импульса	100	
		G_дог	21,6	
		G_вп	300	
		G_нп	2,0	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
	4. TC2.V1	Вес импульса	10	
		G_дог	2,133	
		G_вп	18	
		G_нп	0,12	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DINA	
	5. TC2.V2	Вес импульса	Не используется	
G_дог		-		
G_вп		-		
G_нп		-		
G_отс		-		
Контроль питания		-		
<b>Сигнал реверс</b>				
Не используется				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист Лист № док. Подл. Дата

Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

15

	6. TC2.V3	Вес импульса	10		
		G дог	1,1		
		G вп	18		
		G нп	0,12		
		G отс	0		
	Контроль питания	DINC			
	Сигнал реверс	Не используется			
	7. V7	Тип канала	Не используется		
		Вес импульса	-		
		G дог	-		
G вп		-			
G нп		-			
G отс		-			
Контроль питания	-				
Сигнал реверс	-				
8. V8 9. V9	Аналогично 7. V7				
10. Фильтр	1. Глубина	5	число от 1 до 8		
	2. Коэф. сброса	2	число от 1,05 до 100		
<b>2. Каналы t</b>					
4. Датчики	1. TC1.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		t дог	115 °С	договорное значение от минус 50 до 180°С	
		t вп	160 °С	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°С t нп < t вп	
		t нп	0 °С		
	2. TC1.t2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		t дог	70 °С		
		t вп	160 °С		
		t нп	0 °С		
	3. TC2.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)		
		t дог	65 °С		
		t вп	160 °С		
		t нп	0 °С		
<b>3. Каналы P</b>					
4. Датчики	1. TC1.P1	Датчик	1,6	верхняя граница	
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока	
		P дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа	
		P вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P нп < P вп	
	2. TC1.P2	Датчик	1,6	верхняя граница	
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока	
		P дог	0,4	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа	
		P вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P нп < P вп	
	3. TC2.P3	Датчик	Договорное	верхняя граница	
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока	
		P дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа	
		P вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа P нп < P вп	
4. Период измер	Период измерения	60	Для каналов П Pв режиме РАБОТА		
		<b>5. Дискретные входы</b>			
		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. DIN A	Канал	V7	Любой из каналов V Не задействованных для измерений

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист Лист № док Подп. Дата

Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

16

		Инверсия	Да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
5. Общие	4. DINB	Канал	Не используется		
		Инверсия	Нет		
		Задержка	0		
	5. DINC	Канал	V9		
		Инверсия	Да		
		Задержка	10		
	6. DIND	Канал	Не используется		
		Инверсия	Нет		
		Задержка	0		
5. Общие	1. Ед. изм. Тепл.	Единицы 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. небаланс	Коэффициент небаланса масс	1	число от 1 до 1,1	
	5. Канал твозд		Не используется		
	6. Формула Qобщ	$\pm Q_{o1} \pm Q_{g1} \pm Q_{o2} \pm Q_{g2}$	Qo1	+ Qo1	
			Qg1	0	
			Qo2	0	
			Qg2	0	
	7. Лето/зима	Текущий период	Зимний		
		Смена периода	В ручную		условия 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 txв	Договорное		
		Канал Rxв	Договорное		
		txв дог летняя	5		от 0 до 180 °С
Rxв дог летняя		5		от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	
txв дог зимняя		5		от 0 до 180 °С	
Rxв дог зимняя		5		от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	
txв дистанц.	0		от 0 до 180 °С		
9. Разм. давления	Размерность давления	кгс/см <sup>2</sup>			
6. ТС1	1. Схема зимняя	Номер схемы	1.3		
		Расчетные формулы	M1, M2, dM, Qo	только чтение	
	2. Схема летняя	Номер схемы	Не использ.		
		Расчетные формулы			только чтение
3. dt_нп		0		нижний порог для dt1(2,3) от 0 до 180 °С	
6. ТС1	4. Маска Общ.НС		0123	флаги общих НС	
	5. Смена схемы		отключена		
	6. Сигнал		по умолчанию	для смены по сигналу	
	7. Доп.настр	Режим ост. ТС	Счет M, V		действия при остановке ТС
		Контроль dt	По текущим		
	8. Контроль НС				
	1. Канальные НС	1. Схема зимняя			
		Отказ V1	Значение=0		
		Отказ V2	Значение=0		
Отказ V3		Значение=0			
G>G вп		Нет реакции			
G_отс<G<G нп	Нет реакции				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

	2.НС ТС	$G < G_{отс}$	Нет реакции		
		Отказ $t$	Остановка ТС		
		$t > t_{вп}, t < t_{нп}$	Нет реакции		
		Отказ $P$	Значение=догов		
		$P > P_{вп}, P < P_{нп}$	Значение=догов		
		Внеш. соб-е	Нет реакции		
		$dt < dt_{нп}$	Нет реакции		
		$dt < 0$	Нет реакции		
		Небал.<=Кнеб	Тек.значенне		
		Небал.>Кнеб	Не контролир.		
	$Q_0 < 0$	Нет реакции			
	$Q_{гвс} < 0$	Нет реакции			
	2. Схема летняя	Ан-но «1.Схема зимняя»			
	7.ТС2	1.Схема зимняя	Номер схемы	1.4	
Расчетные формулы			$M1, M2, dM, Q_0$	только чтение	
2.Схема летняя		Номер схемы	Не использ.		
		Расчетные формулы		только чтение	
3.dt_нп			0	нижний порог для $dt1(2,3)$ от 0 до 180 °C	
4.Маска Общ.НС			0123	флаги общих НС	
5.Смена схемы			Отключено		
6.Сигнал			По умолчанию	для смены по сигналу	
7.Доп.настр.		Режим ост. ТС	Счет M,V	действия при остановке ТС	
		Контроль $dt$	По текущим		
8.Контроль НС					
8.Контр.доп.НС		1.Канальные НС	Отказ $V1$	Значение=0	
			Отказ $V2$	Значение=0	
			Отказ $V3$	Значение=0	
	$G > G_{вп}$		Нет реакции		
	$G_{отс} < G < G_{нп}$		Нет реакции		
	$G < G_{отс}$		Нет реакции		
	Отказ $t$		Остановка ТС		
	$t > t_{вп}, t < t_{нп}$		Нет реакции		
	Отказ $P$		Значение=догов		
	$P > P_{вп}, P < P_{нп}$		Значение=догов		
	2.НС ТС	Внеш. соб-е	Нет реакции		
		$dt < dt_{нп}$	Нет реакции		
		$dt < 0$	Нет реакции		
		Небал.<=Кнеб	Тек.значение		
Небал.>Кнеб	Не контролир.				
$Q_0 < 0$	Нет реакции				
$Q_{гвс} < 0$	Нет реакции				
2. Схема летняя		по умолчанию			
9.Интерфейсы	1.ЖКИ	1.Контраст	0	число от 0 до 31	
		2.Подсветка	0	время от 0 до 255 с	
		3.Заставка	0		
		4.Отключение	6		
2.Порт 1	1.Скорость	9600	бод/с		
	2.Сетевой адрес	1	от 1 до 247		
	3.Зад. таймаут	0	от 0 до 255 мс		
	4.Внеш. устр.	GSM модем			
3.Порт 2	1.Скорость	9600	бод/с		
	2.Сетевой адрес	1	от 1 до 247		
	3.Зад. таймаут	0	от 0 до 255 мс		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № годл.

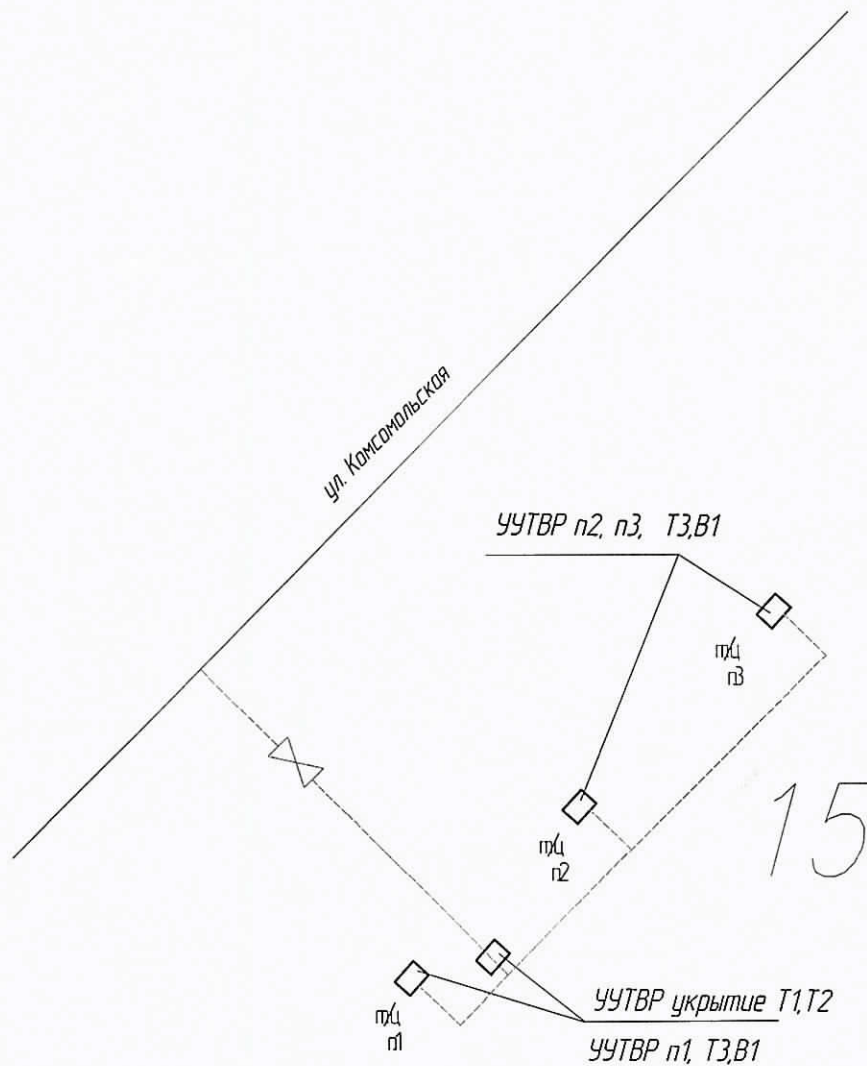
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

Н – Комс.15/1 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

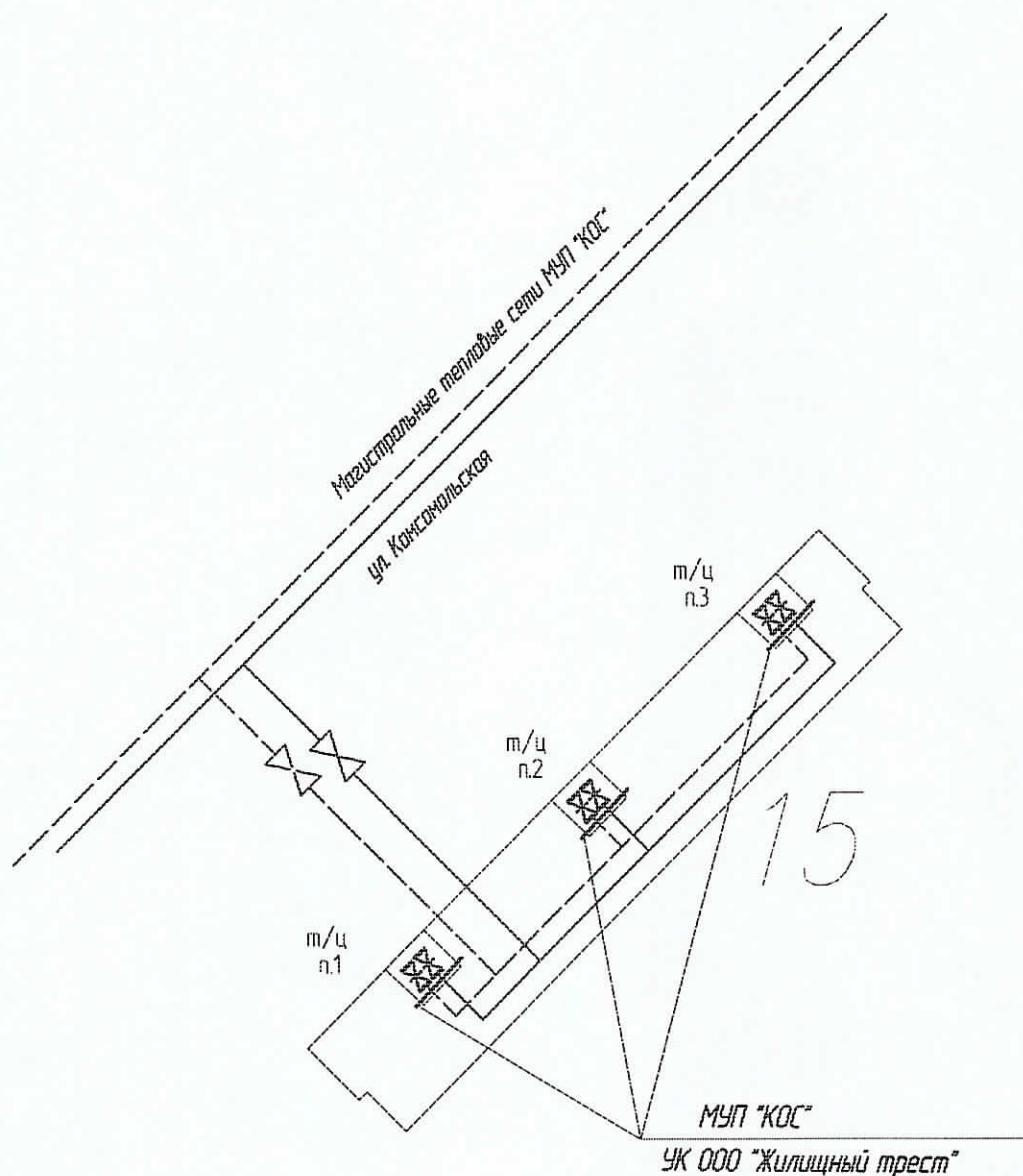
Лист

18

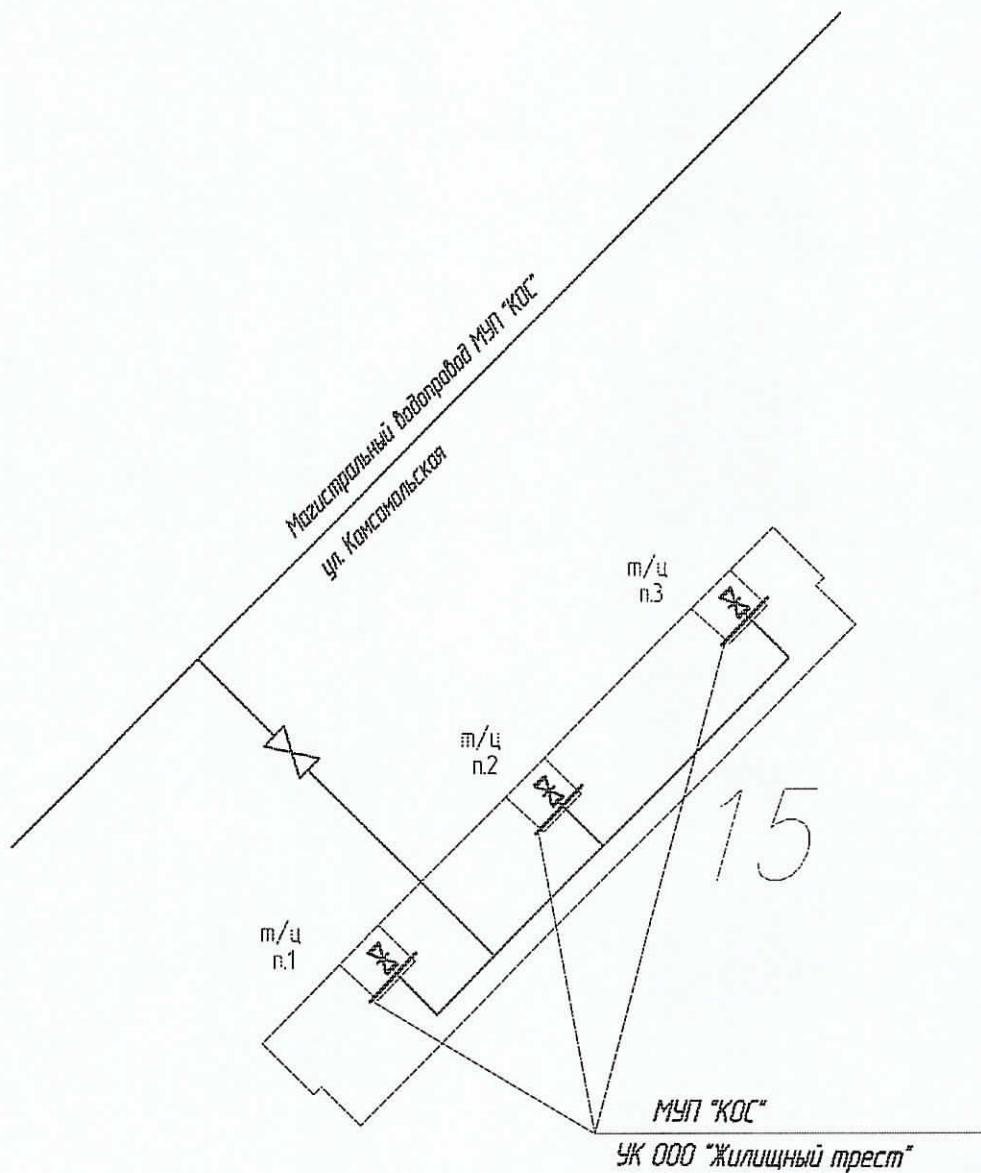
Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Комсомольская, 15



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



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





СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики – главный энергетик  
Администрации г. Норильска  
\_\_\_\_\_ А.В. Береговских  
«10» / 02 \_\_\_\_\_ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»  
\_\_\_\_\_ И.В. Леготин  
«09» / 02 \_\_\_\_\_ 2015 г.

### АКТ

#### о разграничении эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения (горячей воды)

Мы, нижеподписавшиеся: зам. главного инженера МУП «Коммунальные объединенные системы» - Евгений Михайлович Фурман, главный инженер ООО «Жилищный трест» - Григорий Николаевич Доценко составили настоящий акт о том, что границей эксплуатационной ответственности трубопроводов теплоснабжения (горячего водоснабжения) в Центральном районе г. Норильска на территории, обслуживаемой УК ООО «Жилищный трест» является:

Для организации МУП «КОС», осуществляющей теплоснабжение (горячее водоснабжение):

Внутриквартальные трубопроводы теплоснабжения (горячей воды) в коллекторах и подпольях многоквартирных жилых домов в границах: от магистральных трубопроводов теплоснабжения (горячей воды) до первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов.

Для организации УК ООО «Жилищный трест»:

Трубопроводы теплоснабжения и горячего водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) многоквартирного жилого дома.

Зам. главного инженера МУП «КОС»

Е.М. Фурман

Главный инженер ООО «Жилищный трест»

Г.Н. Доценко

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления  
энергетики – главный энергетик  
Администрации г. Норильска  
\_\_\_\_\_ А.В. Береговских  
« 10 » \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
МУП «КОС»

\_\_\_\_\_ И.В. Леготин  
« 07 » \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2015 г.

### АКТ

#### о разграничении эксплуатационной ответственности трубопроводов холодной воды

Мы, нижеподписавшиеся: зам. главного инженера МУП «Коммунальные объединенные системы» - Евгений Михайлович Фурман, главный инженер ООО «Жилищный трест» - Григорий Николаевич Доценко составили настоящий акт о том, что границей эксплуатационной ответственности трубопроводов холодного водоснабжения в Центральном районе г. Норильска на территории, обслуживаемой УК ООО «Жилищный трест» является:

**Для организации МУП «КОС», осуществляющей холодное водоснабжение:**

Внутриквартальные трубопроводы холодной воды в коллекторах и подпольях многоквартирных жилых домов в границах: от магистрального трубопровода холодного водоснабжения до первого фланца отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах многоквартирных жилых домов.

**Для организации УК ООО «Жилищный трест»:**

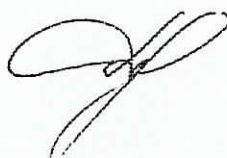
Трубопроводы холодного водоснабжения многоквартирных жилых домов от первых фланцев отсекающей запорной арматуры в тепловых пунктах, включая вводную запорную арматуру и всю внутреннюю систему холодного водоснабжения многоквартирного жилого дома.

Зам. главного инженера МУП «КОС»



Е.М. Фурман

Главный инженер ООО «Жилищный трест»



Г.Н. Доценко

Саморегулируемая организация,  
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации  
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО**  
**«Профессиональный альянс проектировщиков»**  
105120, Россия, г. Москва, пер. Костомаровский, д. 3, стр. 12  
www.srpar.ru  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-184-06052013

Москва

20 мая 2015 г.  
дата выдачи Свидетельства

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства

№ 0196:01-2015-2457071780-П-184

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Обществу с ограниченной ответственностью**  
**«СеверСтрой»**

ОГРН/ИД 2457000644; ИНН 2457071780,  
663310, Красноярский край, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, д. 1, кп. 48

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета Некоммерческого партнерства  
«Профессиональный альянс проектировщиков», протокол № 123 от «19» мая 2015  
года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему  
Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 20 мая 2015 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство по иному взаиморасчету данного: - не выдавалось.

Председатель Совета



подпись

О.В. Рунцова

6.	6. Работы по подготовке технологических решений. 6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов. 6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов. 6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов. 6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов. 6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов. 6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов. 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов. 6.8. Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов. 6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов. 6.11. Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов. 6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов бытовых сооружений и их комплексов. 6.13. Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов.
7.	7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации. 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. 7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов. 7.4. Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений.
8.	8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации.
9.	9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.
10.	10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
11.	11. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения.
12.	12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений.
13.	13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком).

Общество с ограниченной ответственностью «СеверСтрой» вправе заключать договоры по подготовке проектной документации, 13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.

Председатель Совета



*[Handwritten Signature]*  
подпись

О.В. Рушева

*РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ*

*Ведомость рабочих чертежей*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Номер листа</i>
<i>Н-Талн.15/1-07/2015-АУТВР</i>	<i>Общие данные по рабочим чертежам</i>	<i>2</i>
<i>Н-Талн.15/1-07/2015-АУТВР</i>	<i>Схема электроснабжения</i>	<i>3</i>
<i>Н-Талн.15/1-07/2015-АУТВР</i>	<i>Шкаф ША. Общий вид. Схема соединения</i>	<i>4</i>
<i>Н-Талн.15/1-07/2015-АУТВР</i>	<i>Схема соединения внешних проводов</i>	<i>5</i>
<i>Н-Талн.15/1-07/2015-АУТВР</i>	<i>Измерительные участки</i>	<i>6-8</i>
<i>Н-Талн.15/1-07/2015-АУТВР-С</i>	<i>Спецификация оборудования, изделий и материалов</i>	<i>9-12</i>

*1 Монтаж и приемку работ по установке приборов произвести в соответствии с :*

- техническими требованиями изготовителя оборудования ;*
- СНиП 41-02-2003 " Тепловые сети " ;*
- СНиП 2.04.01-85\* " Внутренний водопровод и канализация зданий " ;*
- требованиями, указанными на чертежах данного проекта.*

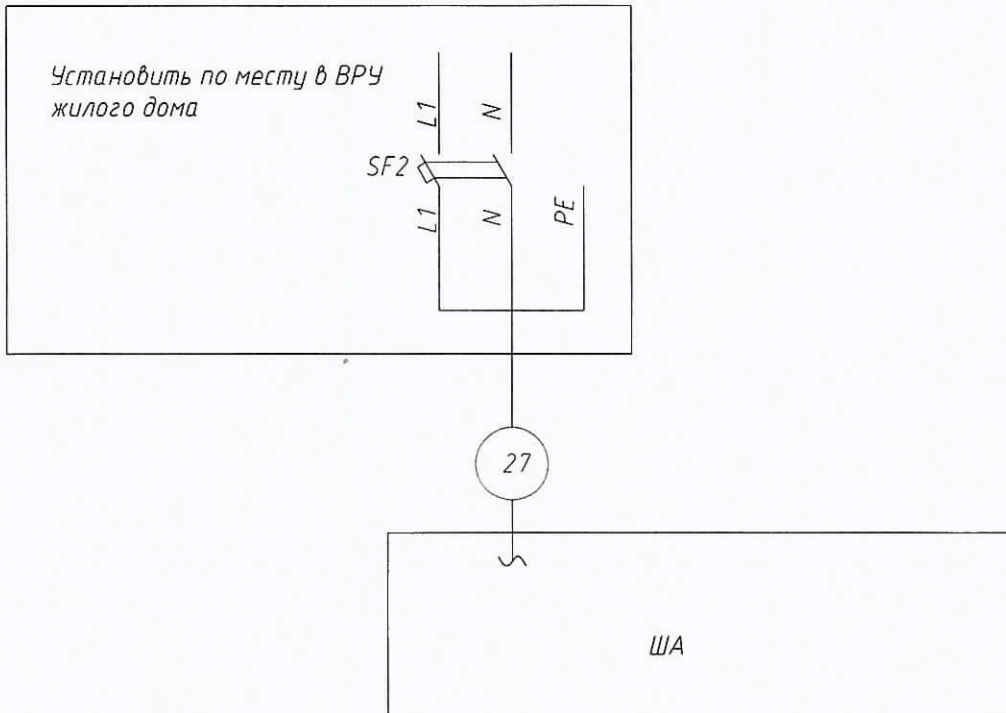
*2 Монтаж и приемку электрооборудования и электропроводок производить согласно требованиям ПУЭ и СНиП 3.05.06-86 " Электротехнические устройства ".*

*3 Электробезопасность обеспечить занулением, в качестве зануляющих проводников использовать специальные жилы или экраны кабелей.*

*4 Возможна замена заявленного в проекте электрооборудования и трубопроводных изделий на оборудование других фирм, аналогичных данной, с техническими характеристиками соответствующими проектным.*

<i>Взам. инв. №</i>										
	<i>Подпись и дата</i>							<i>Н - Комс.15/1-07/2015 - АУТВР</i>		
						<b>АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ</b>				
<i>Изм.</i>		<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Жилой дом, ул.Комсомольская, 15</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
								<i>Р</i>	<i>2</i>	
<i>Инв. № подл.</i>							<i>Общие данные по рабочим чертежам</i>	<i>ООО "СеверСтрой"</i>		
	<i>Разработал</i>	<i>Колесникова</i>								

Поз	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт выкл ВА47-29, 2р, 6А, шт	1	
27	ВВГнг 3х1,5, м	61	Длину уточнить по месту



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

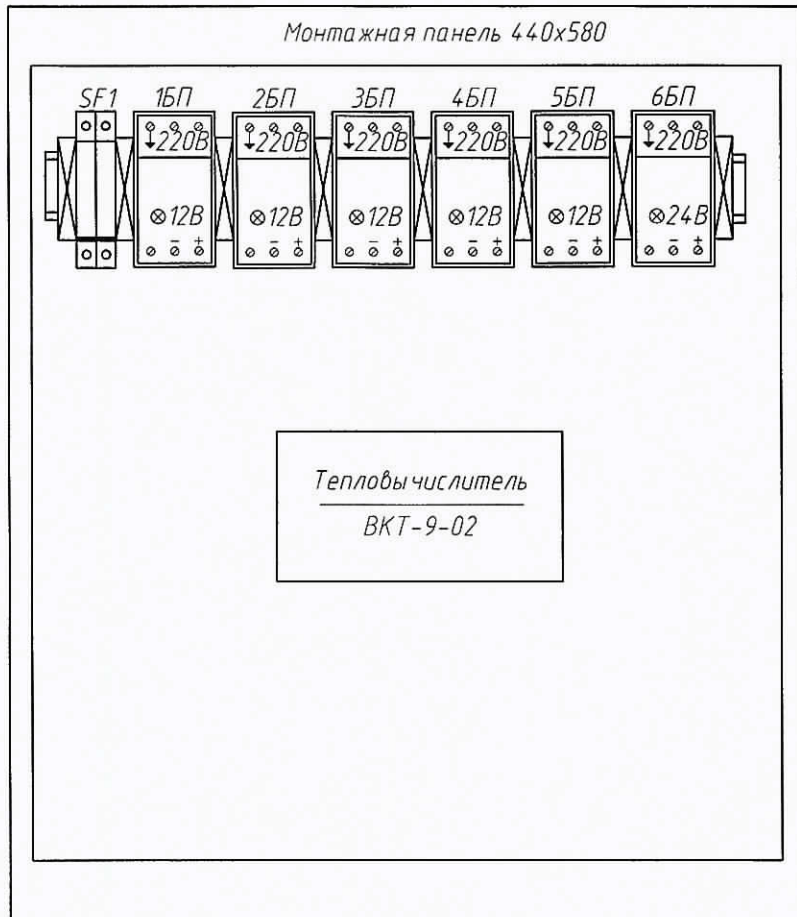
2 Кабель поз. 27 от ВРУ до ЩМП-3 проложить в металлорукаве в подполье жилого дома по существующей трассе. Длину кабеля уточнить по месту. При проходе в подполье использовать герметичную гильзу. Для герметизации использовать эластичную прокладку типа "Вилатерм"

3 Кабель поз. 27 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

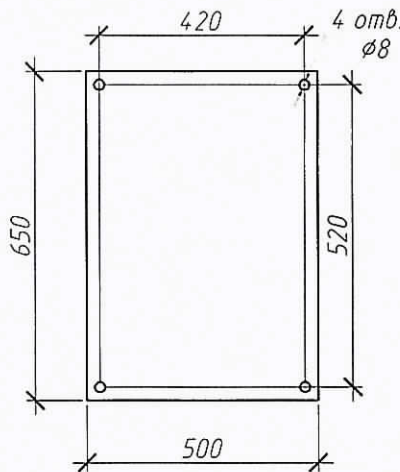
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВР					
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, 15					
Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Выполнил		Чумова Ю.С.		<i>Чумова Ю.С.</i>	
Проверил		Киреев Н.Н.		<i>Киреев Н.Н.</i>	
ГИП		Кириллов К.В.		<i>Кириллов К.В.</i>	
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения				Стадия	Лист
P				3	Листов
Схема электроснабжения				ООО "СеверСтрой"	

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



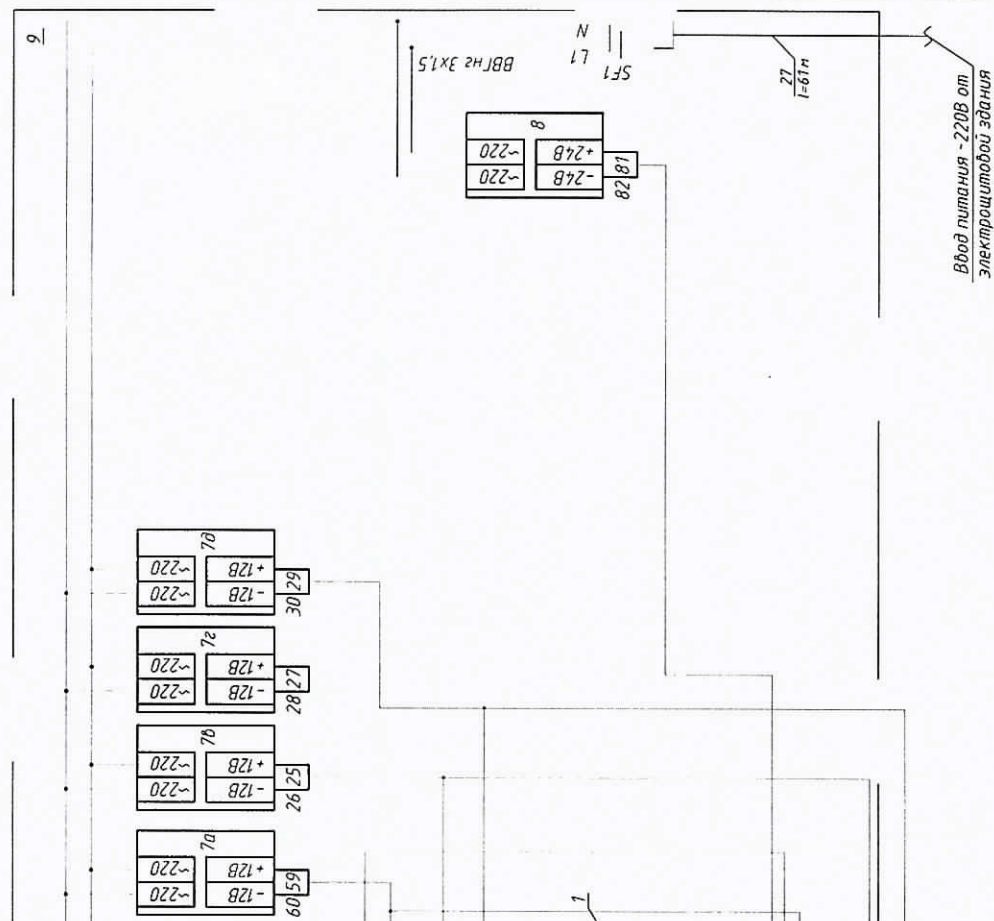
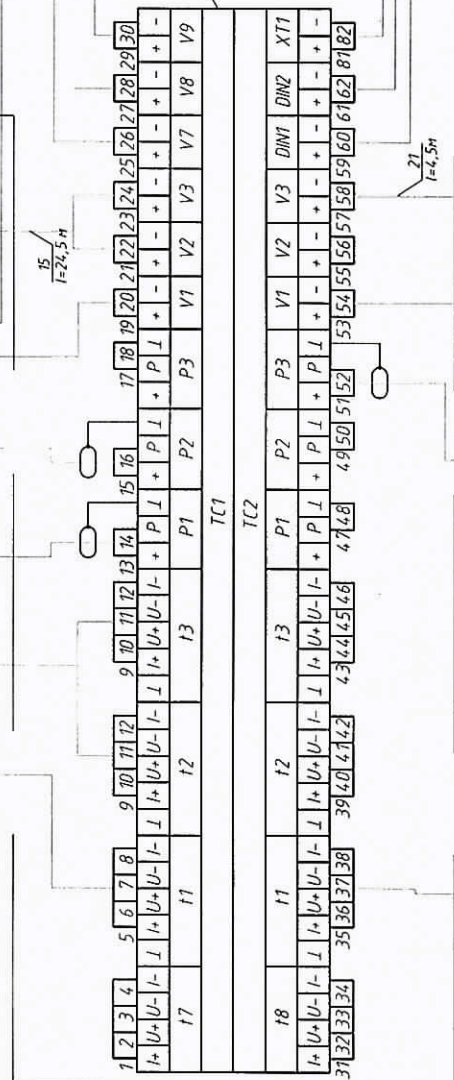
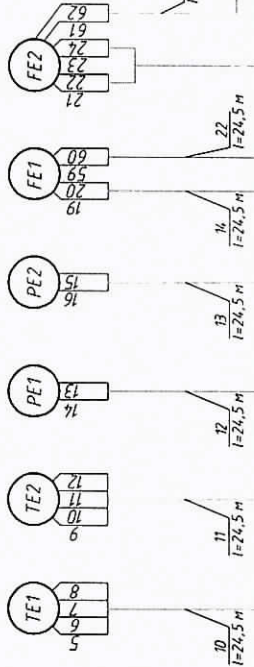
Присоединительные  
размеры шкафа



	Взаим. инв. №						Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВР				
	Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, 15				
		Изм.	Кол.уч	Лист	ИДок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
		Выполнил	Колесникова			<i>[Signature]</i>			Р	4	
		Проверил	Киреев Н.Н.			<i>[Signature]</i>					
Инв. № подл.		ГИП	Кириллов К.В.			<i>[Signature]</i>		Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		



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



Ввод питания - 220В от электрощитовой здания

Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВР

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

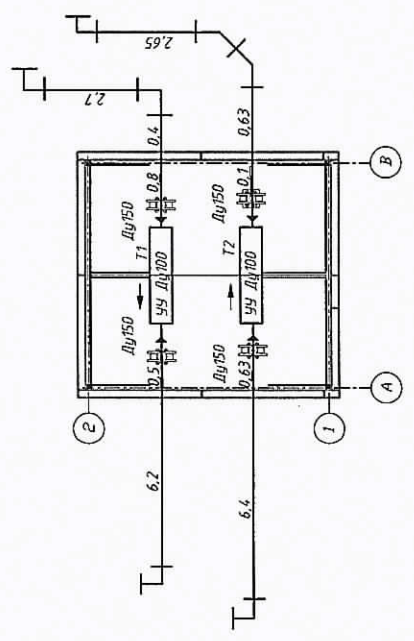
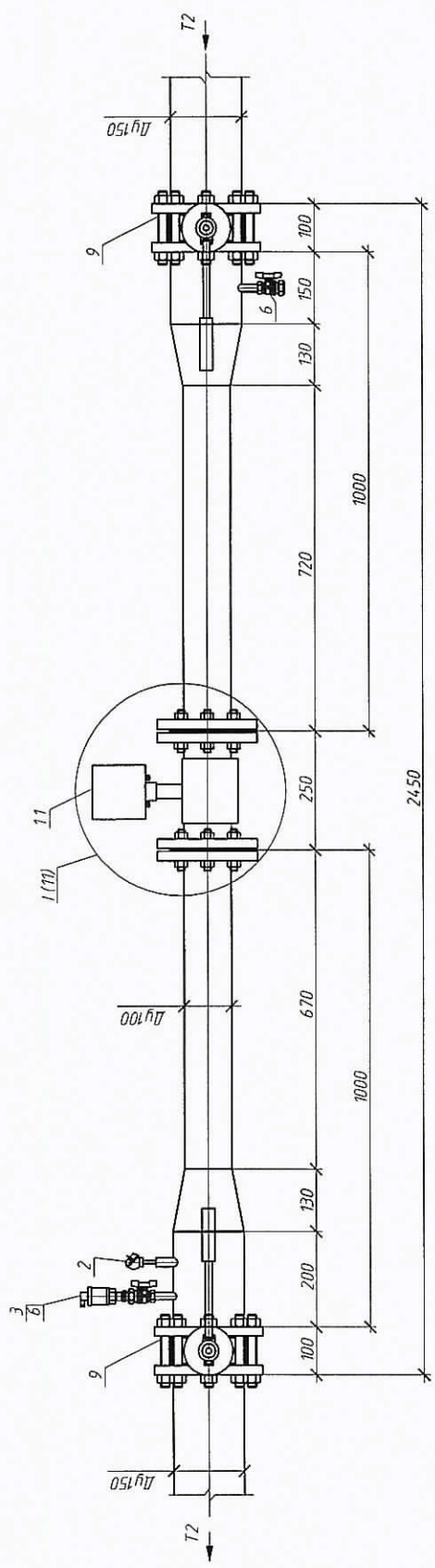
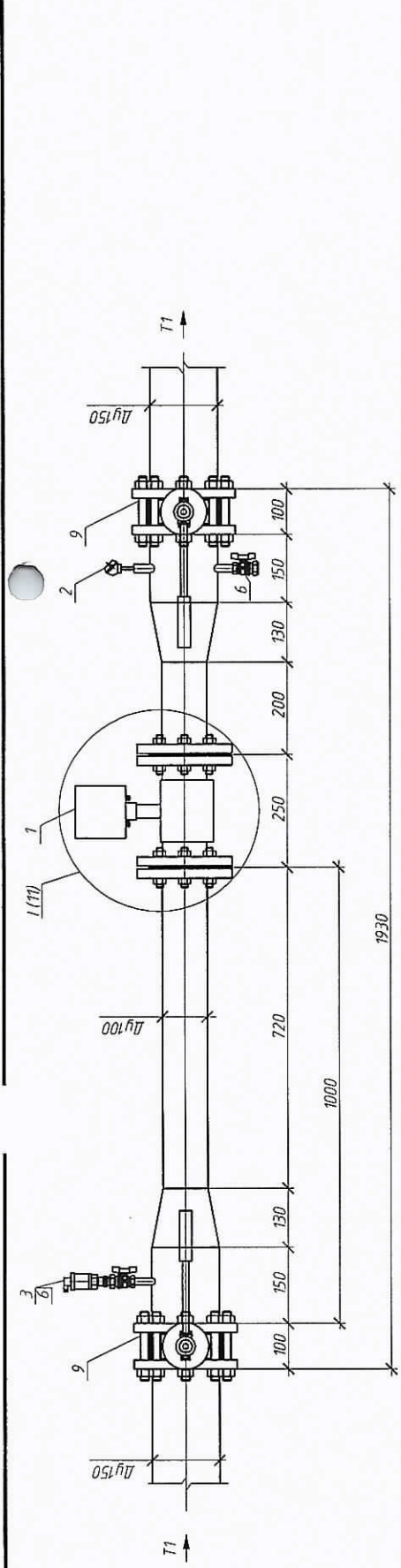
Изм.	Колуч	Лист	Кодок	Подпись	Дата
Выполнил	Чирков ИС			И.С. Чирков	
Проверил	Курев В.Н.				
ГИП	Куртов В.В.				

Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Схема соединения внешних проводок

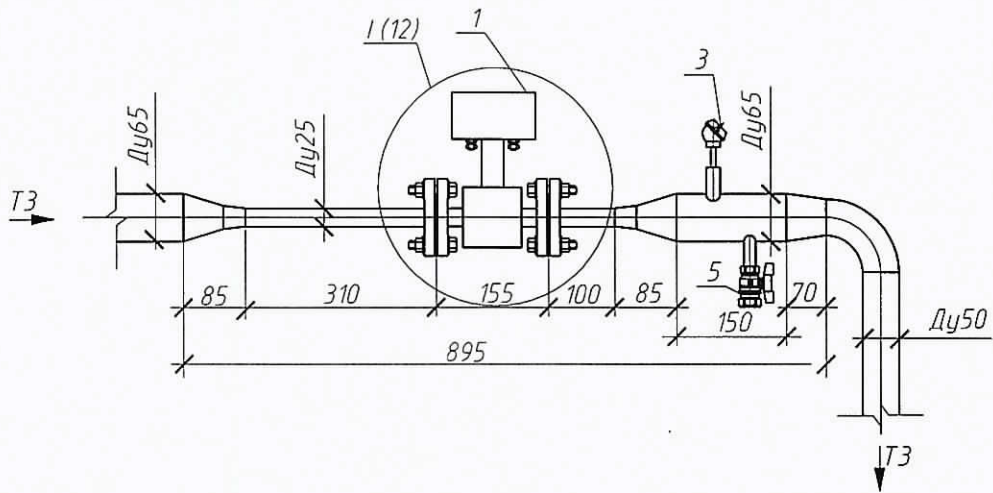
ООО "СеверСтрой"

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

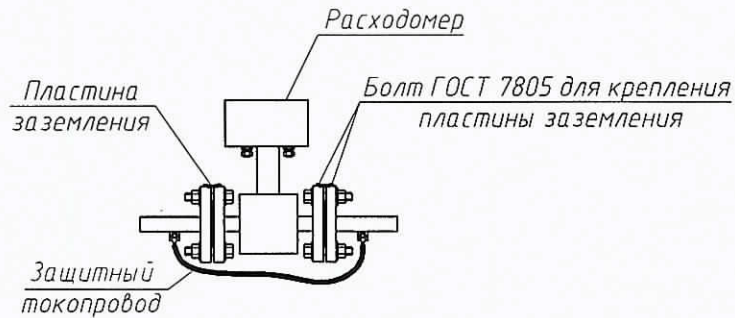


Ив. № подл.	Подп. и дата	Взм. инв. №
-------------	--------------	-------------

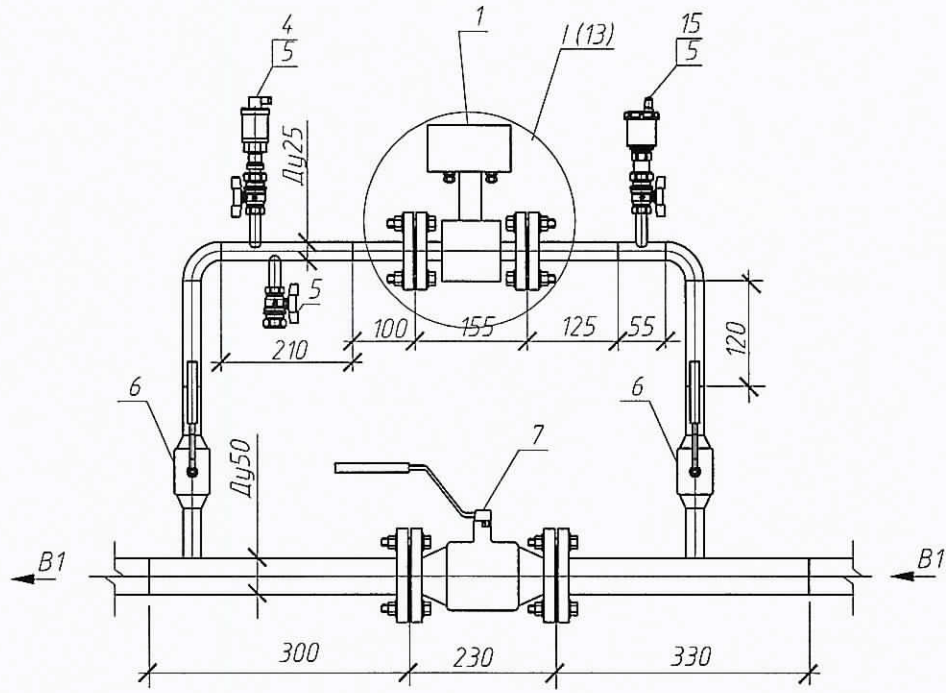
Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВР		
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, 15		
Имя, Коллич	Лист	Мдк
Выполнил Проверил	Чуров И.С. Киреев Н.Н.	Подпись И.С.Чуров
Дата		
Страниц	Р	6
Лист		
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		
Измерительные участки трубопроводов Т1, Т2		
ООО "СеверСтрой"		



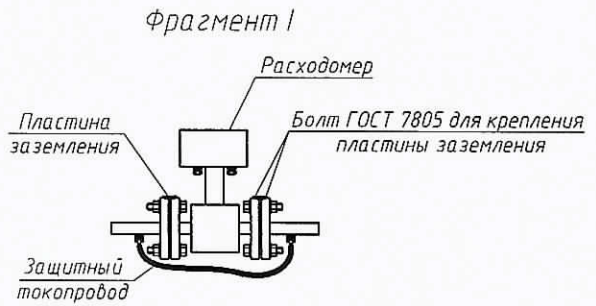
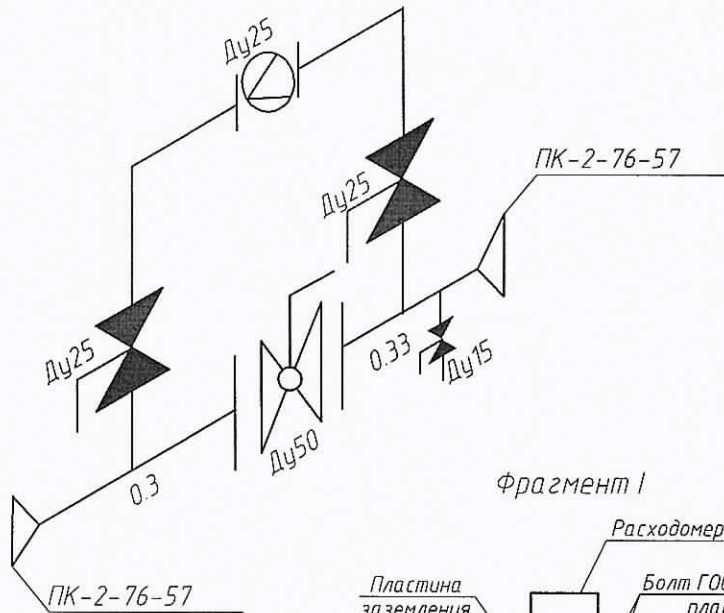
Фрагмент I



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				Н-Комс.15/1-07/2015-АУТВР				
						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул.Комсомольская,15				
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумава Ю.С.			<i>Чумава Ю.С.</i>		Измерительные участки трубопроводов ТЗ, Т4	Р	7	
	Проверил	Киреев Н.Н.								
	ГИП	Кириллов К.В.					ООО "СеверСтрой"			



Аксонметрическая схема В1



Инв. № подл.	Гип	Кириллов К.В.	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Подпись и дата	Взам. инв. №			
											Выполнил	Чумова Ю.С.	Фурер
											Проверил	Киреев Н.Н.	

Н-Комс.15/1-07/2015-АУТВР

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

Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Измерительный участок трубопровода В1

ООО "СеверСтрой"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	11, 12							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 2,0 - 300, 0м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-100, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 2,0 - 300, 0м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-Р-100, Кл Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект терморегуляторов с сопротивлением, платинового, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=100, с боковой 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 "Стенли"	шт	2		
4	Газаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду100			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ МЭ, фланцевый Ду100			Россия	компл.	2		
6	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	4		
7	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
8	Отвод стальной 90-159х4,5 Ду159	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	7		
9	Запорный дискотный поворотный, Тмакс=150°С, РН 16 Ду150	ПА 200		ПромАрт	шт	4		
10	Фланец стальной 1-150-16 ст.20 Ду150	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	8		
14	Переход стальной, К-159х4,5-108х4,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	4		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	2,36		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ159х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	214,1	2,63-под АКЗ 18,78-изоляция	
17	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м <sup>2</sup>	2,1975		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Н-Комс.15/1-07/2015-АУТВР			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул.Комсомольская,15			
Изм.	Колуч	Лист	Индок
Выполнил	Чумаков Ю.С.	Подпись	Дата
Проверил	Кирилов Н.Н.	Удостоверение	
ГИП	Кирилов К.В.		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Страниц	Листов
Спецификация оборудования, изделий и материалов		Р	9
		000 "СеверСтрой"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опростного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>ТЭ</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект терморегуляторов с датчиками, платиновые, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с бойшой приборной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНГЭП"	шт	1		
3	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			Россия	компл	1		
5	Кран шаровой Ду15	тар 091-093		Италия	шт	1		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
7	Отвод стальной 90-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	1		
8	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	3		
9	Переход стальной, К-57х3,5-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.1		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0.41		
12	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0.1426		

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

Изм.	Колуч.	Лист	Кодк.	Подп.	Дата

Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВР.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Заход - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>B1</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2 1-Б-25, Кл Б		НПО "ПРОМГРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный индикатор для МФ, фланцевый Ду25			НПО "ПРОМГРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ № 3, фланцевый Ду25			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	4		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду25	КШП.025		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой фланцевый, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду50	КШФ 50		ALSO	шт	1		
8	Отвод стальной 90-32х3,0 Ду25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
10	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
11	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
12	Труба стальная бесшовная горячечедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,63		
13	Труба стальная бесшовная горячечедеформированная ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,63		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0,2171		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

Взам.инв.№  
Подп. и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Крок	Подп.	Дата

Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВР.С

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
<b>Электротехническое оборудование</b>								
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Шкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2x0,4м)	ШМП-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	217		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	84,8		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	61		
7	Провод силовой, S=0,5 мм²	ПВ 1x0,50		Россия	м	1,2		
8	Гофротруба с зондом, Ø16			Россия	м	17,5		
9	Металлорукав, Ø12			Россия	м	28		
10	Металлорукав, Ø22			Россия	м	4,8		
11	Металлорукав, Ø32			Россия	м	25		
12	Сальник Р625 IP54			Россия	шт	5		
13	Сальник Р629 IP54			Россия	шт	1		
14	Сальник Р642 IP54			Россия	шт	1		
15	Труба стальная водогазопроводная Ø4,8x3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	2		
16	Уголок 20x20x3				м	2		
17	Коробка распаячная	85x85x40 IP46		Россия	шт	6		
18	Коробка распаячная	125x125x40 IP46		Россия	шт	1		
<b>Демонтажные работы</b>								
1	Труба стальная Ø159x4,5				м	16		Подвал
2	Труба стальная Ø57x3,5				м	1,6		ВЛТЗ
<b>Дополнительные работы</b>								
1	Врезка Ду32 в Ду150				шт	1		Т4

Взам.инд.№ \_\_\_\_\_ Подп. и дата \_\_\_\_\_

Изм. Кол-во Листов Итого Подп. Дата

Н-Комс. 15/1-07/2015-АУТВРС

Лист 12

Формат А3



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

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».

СОГЛАСОВАНО:

Зам. генерального директора – директор  
предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Буланов

« 23 » 12 2015г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
МУП «КОС»

  
\_\_\_\_\_ И.В. Леготин

« 5 » 09 2015г.

## Рабочий проект

### НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,  
Красноярский край, г. Норильск, район Центральный,  
ул. Комсомольская, 15

Н - Комс.15/- 07/2015 - АУТВР  
/2

Генеральный директор

ООО «СеверСтрой»

\_\_\_\_\_ А.В. Белов


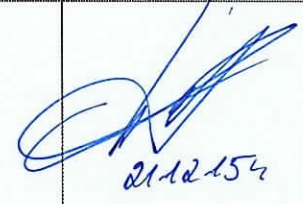
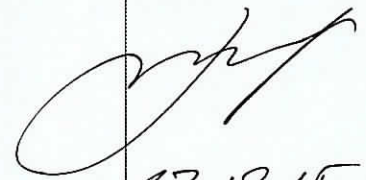
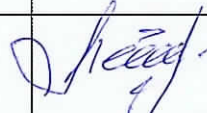



\_\_\_\_\_ 2015 г.



Норильск – 2015 г.

*Проверено, правильно  
21.12.15  
Генеральный директор  
А.В. Белов*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н - Комс.15/2-07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 10.12.15
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 21.12.15
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 22.12.15
Жданович И.В.	Главный инженер предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 26.12.15
Половнев С.В. <i>Половнев</i>	Начальник БПУ МУП «КОС»	<i>С загл</i>	
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»	<i>С загл</i>	 15.01.16
<i>Фурманов Е.М.</i>	<i>Зам. главного энергетика МУП «КОС»</i>		 29.01.16

Согласовано:  
 Директор по энергетике  
 ООО «Жилищный трест»  
  
 Бариллов К.Н.  
 «15» 03 2015 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	2
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА .....	3
3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ.....	4
4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР .....	6
5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР.....	9
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ.....	10
7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	13

Взам. инв. №	Подп. и дата									
		Изм.	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ</b>  <b>Жилой дом, ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3</b>  <b>Пояснительная записка</b>		
Инь. № подл.										
								Р	1	38
		Разработал		Колесникова				ООО «СеверСтрой»		

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Полное наименование:

*Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов (в дальнейшем - АУТВР) объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3».*

### 1.2 Адрес объекта: г. Норильск, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3.

1.3 Автономный узел коммерческого учета тепловодоресурсов предназначен для сбора и документирования данных о параметрах тепловодоснабжения объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3».

### 1.4 Целями создания АУТВР являются:

- введение системы взаиморасчетов за фактически потребленную тепловую энергию и холодную воду между **Поставщиком** - АО «НТЭК» и **Потребителем** – «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3»;

- контроль тепловых режимов работы системы тепловодопотребления;

- контроль рационального использования тепловодоресурсов и теплоносителя;

- соблюдение требований законодательства РФ.

1.5 Разработка проекта АУТВР проведена в соответствии со следующими документами:

- Техническое задание на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения в многоквартирных жилых домах муниципального образования город Норильск;

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

- Федеральный закон РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

- Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод (утверждены Постановлением Правительства РФ от 04.09.2013г. №776);

- Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034);

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утверждены Приказом Минэнерго РФ № 115 от 24.03.2003);

- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*»;

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;

- СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*»;

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (рег. № 30593 Министерства юстиции РФ от 12.12.2013);

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (рег. № 4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.2003);

- СНиП 3.05.06-86 "Электротехнические устройства".

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

2

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, район Центральный, ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3» осуществляется от магистральных трубопроводов МУП «КОС» (см. приложение).

2.2 Поступление теплоносителя производится по двум стальным трубопроводам в открытую водяную систему теплоснабжения с зависимой схемой подключения потребителя. Горячее водоснабжение осуществляется по тупиковым трубопроводам (п.2, п.3). Холодное водоснабжение осуществляется по трубопроводу диаметром 100 мм проложенном в подполье жилого дома и имеет точки подключения в каждый тепловой пункт по отдельным трубопроводам.

2.3 Согласно исходных данных (см. приложение) объект внедрения АУТВР характеризуется параметрами, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование объектов	тепловая нагрузка на отопление на весь ж.д., Гкал/ч	тепловая нагрузка на ГВС на весь дом, Гкал/ч	максимальный расход горячей воды п.3, м <sup>3</sup> /ч	максимальный расход холодной воды п.3, м <sup>3</sup> /ч
Комсомольская, 11, п.2	Учтена в проекте Н-Комс.11/1-05/2015-АУТВР	0,128	2,133	1,1
Комсомольская, 11, п.3		0,128	2,133	1,1

- температурный график центрального качественного регулирования – 115/70 °С;
- расчетная температура холодной воды на источнике – +5° С.

2.4 На объекте имеют место следующие режимы работы сетей ТВС:

«ОСНОВНОЙ» (или «ЗИМА»). Работает отопление и ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу, возврат - по обратному.

«ЛЕТО 1». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется по подающему трубопроводу. Обратный трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

«ЛЕТО 2». Работает только ГВС. Подача теплоносителя осуществляется в обратном направлении (реверс). Подающий трубопровод пустой (ПТ), либо расход в нем равен нулю.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

3

### 3. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ АУТВР И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ

3.1 Исходя из требований «Технических условий», и данных о расходах теплоносителя, характеристике системы теплоснабжения объекта и технических характеристик оборудования для АУТВР, выбрана схема, приведенная в схеме автоматизации рабочих чертежей.

Узел учета потребления тепловой энергии и расхода холодной воды реализован на базе вычислителя количества теплоты «ВКТ-9», производства компании ЗАО «Теплоком-Инжиниринг» (г. Санкт-Петербург), с применением:

- электромагнитных преобразователей расхода «МастерФлоу» (на обратном трубопроводе Т2 – реверсивный);
- преобразователей температуры КТСП-Н;
- преобразователей давления «Корунд».

3.2 Краткое описание и технические характеристики оборудования.

3.2.1 *Тепловычислитель «ВКТ-9»* предназначены для измерений выходных сигналов измерительных преобразователей расхода, температуры, давления и вычислений по результатам измерений количества теплоносителя и тепловой энергии (количества теплоты) в водяных системах теплоснабжения.

Вычисление тепловой энергии осуществляется по формулам, приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Схема	Номер схемы	Формула (Qотопления)	Формула (QГВС)
Открытая система отопления с циркуляционным трубопроводом ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3, 1.4	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	$M3*(h3-hxв)$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1*(h1-h2)+dM*(h2-hxв)$	-
Трубопровод ХВС	4.1	-	-

где:

M1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M2 – масса теплоносителя в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

M3 – масса теплоносителя в трубопроводе ГВС;

h1 – энтальпия воды в подающем трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h2 – энтальпия воды в обратном трубопроводе (системы отопления, ГВС);

h3 – энтальпия воды в трубопроводе ГВС;

hxвс – энтальпия исходной воды.

Настроечная база данных и формы отчетных ведомостей тепловычислителей ВКТ-9 приведены в Приложении.

Тепловычислитель рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95% (соответствуют группе С3 по ГОСТ Р 52931).

Степень защиты корпуса от проникновения внешних твёрдых предметов и воды: IP54 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 80000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Взем. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Вычислители зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ под номером 56129-14.

Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСП-Н предназначен для измерения разности температур теплоносителя в открытой системе теплоснабжения и имеет следующие технические данные:

- рабочий диапазон измеряемых температур от 0 до 160 °С;
- рабочий диапазон измеряемой разности температур от 2 до 158 °С;

Комплект термопреобразователей сохраняет работоспособность при изменении температуры окружающей среды от -50 до +50 °С и относительной влажности не более 98% при 35 °С.

Защищенность от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 IP65.

Средний срок службы: 12,5 лет.

Межповерочный интервал 4 года.

3.2.2 Преобразователи давления «Корунд» предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточного нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (4-20 мА), используемый в качестве входного во вторичной аппаратуре.

Преобразователи рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -50 до +80 °С

По степени защиты от проникновения пыли и воды преобразователи соответствуют группе IP65.

Средний срок службы: 14 лет.

Средняя наработка на отказ: 250 000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Изм. №	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата



#### 4. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ДАВЛЕНИЯ АУТВР

4.1 Расчет технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов выполнен по «Методике определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» (МДК 4-03.2001) по следующим формулам:

– для теплопроводов подземной прокладки, по подающим и обратным трубопроводам вместе:

$$Q_{из.н.год.} = \sum (q_{из.н.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.1)$$

– для теплопроводов надземной прокладки по подающим и обратным трубопроводам отдельно:

$$Q_{из.н.год.п.} = \sum (q_{из.н.п.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.2)$$

$$Q_{из.н.год.о.} = \sum (q_{из.н.о.} L \beta) 10^{-6}; \quad (4.1.3)$$

где  $q_{из.н.}$ ,  $q_{из.н.п.}$  и  $q_{из.н.о.}$  – удельные часовые тепловые потери трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети, подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки – вместе, надземной – отдельно, ккал/м ч;

$L$  – длина трубопроводов участка тепловой сети для прокладки подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной – в однострубном, м;

$\beta$  – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами.

При наружной прокладке тепловых сетей удельные часовые потери каждого из трубопроводов, определяются по формуле:

$$q_H = \frac{\pi(t - t_{н.в.})}{\frac{\ln[(d_H + 2\delta) / d_H]}{2\lambda_{из}} + \frac{1}{\alpha(d_H + 2\delta)}}. \quad (4.1.4)$$

где:

$t$  – средняя за год температура теплоносителя в трубопроводе, °С;

$t_{н.в.}$  – средняя за год температура наружного воздуха, °С;

$d_H$  – наружный диаметр трубопровода, м;

$\delta$  – толщина изоляционной конструкции трубопровода, м;

$\alpha$  – коэффициент теплоотдачи в зависимости от вида и температуры изолируемой поверхности и применяемого покровного слоя, Вт/(м<sup>2</sup>°С) (по СНиП 41-03-2003);

$\lambda_{из}$  – коэффициент теплопроводности изоляционной конструкции трубопровода, м°Сч/ккал.

Расчет потерь тепловой энергии на жилой дом приведен в проекте Н-Комс.15/1-07/2015-АУТВР.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

4.2 Дополнительные потери давления на участке трубопровода (подающий, обратный трубопроводы ТВС и трубопровод холодной и горячей воды) связанные с монтажом узла учета определяются как сумма потерь давления на трение по длине на прямых участках ( $\Delta P_{np}$ ), потерь давления на местных сопротивлениях ( $\Delta P_{м}$ ) и потерь давления на счетчике ( $\Delta P_{сч}$  – только для крыльчатых счетчиков):

$$\Delta P = \sum \Delta P_{np} + \sum \Delta P_{м} + \Delta P_{сч}$$

Потери давления на трение по длине прямого участка ( $\Delta P_{np}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{np} = Rl = 0.00638G^2 / D_{в}^5 \rho,$$

где:  $l$  – длина прямого участка, м;

$R$  – удельные потери на трение;

$G$  – расход воды, т/ч;

$\rho$  – плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$D_{в}$  – внутренний диаметр трубы, м.

Потери давления на местные сопротивления определяются по формуле:

$$\Delta P_{м} = \xi * (V^2 \rho / 2g),$$

где:  $\xi$  – сумма коэффициентов местного сопротивления, который, как правило, определяется экспериментально и его значения для различных элементов содержатся в справочной литературе.

Местные сопротивления – это места, где целостность потока нарушается, что создает вихреобразование и повышает сопротивление трубы. Такими местами могут быть задвижки, вентили, тройники, колена, конфузторы, диффузоры и т.д.;

$V$  – средняя скорость потока на прямом участке, м/с;

$\rho$  – плотность воды при заданной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – коэффициент ускорения свободного падения.

Значение скорости воды ( $V$ ) находим из формулы:

$$V = W * 4 / (3600 * \pi * D_{np}^2),$$

где:  $D_{np}$  – диаметр трубы;

$W$  – расход воды, м<sup>3</sup>/ч.

Потери давления на счетчике ( $\Delta P_{сч}$ ) определяются по формуле:

$$\Delta P_{сч} = K * Q^2 * 10^{-4},$$

где:

$K$  – коэффициент гидравлического сопротивления для крыльчатых счетчиков;

$Q$  – максимальный расход, м<sup>3</sup>/ч.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Результаты расчетов потерь давления для трубопроводов горячего водоснабжения представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Параметр	Трубопровод ГВС Т3.2 п.2	Трубопровод ГВС Т3.3 п.3	Трубопровод ХВС В1.2 п.2	Трубопровод ХВС В1.3 п.3
Диаметр трубопровода, м	0,025	0,025	0,025	0,025
Расход, м <sup>3</sup> /час	2,1333	2,1333	1,1000	1,1000
Сумма коэффициентов местного сопротивления, $\xi$	4,1	4,1	10	10
Скорость воды V, м/с	1,21	1,21	0,62	0,62
Потери давления на трение $\Delta P_{пр}$ , кгс/м <sup>2</sup>	145,10	145,10	39,94	39,94
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_{м}$ , кгс/м <sup>2</sup>	252,66	252,66	317,75	317,75
<b>Потери давления, кПа</b>	<b>11,70</b>	<b>11,70</b>	<b>3,51</b>	<b>3,51</b>
<b>Суммарные потери давления, кПа</b>	<b>23,4</b>		<b>7,02</b>	

Согласно результатов расчета, потери давления при установке выбранных преобразователей расхода не нарушит режим работы системы горячего и холодного водоснабжения на рассматриваемом объекте.

Результаты выбора первичных преобразователей расхода осуществленного на основании данных о тепловой нагрузке и максимальном водопотреблении, с учетом дополнительных потерь давления на участке трубопровода связанных с монтажом узла учета приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Место установки прибора	Прибор	Диаметр, мм	Расчетный максимальный расход, м <sup>3</sup> /час	Минимальный расход $G_{min}$ прибора, м <sup>3</sup> /час	Максимальный расход $G_{max}$ прибора, м <sup>3</sup> /час
Т3.2; Т3.3	МФ-5.2	25	2,133	0,12	18
В1.2; В1.3	МФ-5.2	25	1,1	0,12	18

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

8

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ АУТВР

5.1 Электроснабжение (~ 220 В) оборудования АУТВР осуществляется от существующего ВРУ жилого дома.

5.2 Электробезопасность эксплуатации электрооборудования АУТВР обеспечивается путем зануления, с применением системы заземления TN-S. В качестве проводника зануления используется специальная жила силового кабеля.

5.3 При эксплуатации и обслуживании теплосчетчика необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (регистрационный №4145 Министерства юстиции РФ от 22.01.03 г.) и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.07.2013г. №328Н).

5.4 Для создания системы уравнивания потенциалов, необходимо электрически соединить его фланцы между собой, а также каждый его фланец с соответствующим ответным фланцем трубопровода (Рисунок 5.1).

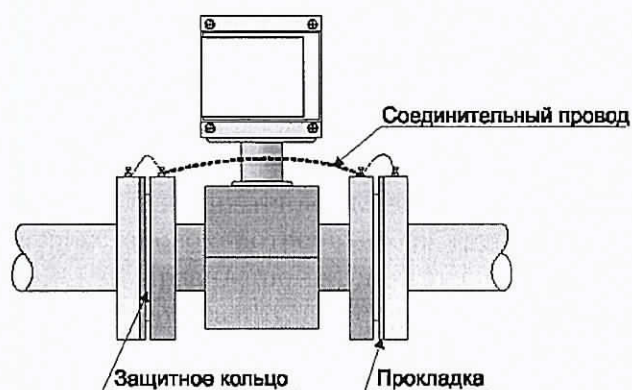


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Изм. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ АУТВР НА ОБЪЕКТЕ

6.1 Смонтированный узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию.

6.2 Ввод в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя, осуществляется комиссией в следующем составе:

- а) представитель теплоснабжающей организации;
- б) представитель потребителя;
- в) представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета.

6.3 Комиссия создается владельцем узла учета.

6.4 Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия и паспорт узла учета или проект паспорта, который включает в себя:

а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;

б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

в) базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;

г) схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;

д) почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

6.5 Документы для ввода узла учета в эксплуатацию представляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемого дня ввода в эксплуатацию.

6.6 При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

а) соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации;

б) наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;

в) соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;

г) соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения.

6.7 При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт ввода в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя.

6.8 Акт ввода в эксплуатацию узла учета служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режимов теплотребления с использованием получаемой измерительной информации с даты его подписания.

6.9 При подписании акта о вводе в эксплуатацию узла учета узел учета пломбируется.

## 7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АУТВР

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Настоящая инструкция устанавливает правила и требования, необходимые для обеспечения безаварийной и безопасной эксплуатации АУТВР.

7.1.2 Эксплуатация АУТВР должна производиться в полном соответствии с требованиями:

- настоящей инструкции;
- постановление Правительства РФ от 04.09.2013г. №776 «Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод»;
- постановление Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;
- руководства по эксплуатации «ВКТ-9. Вычислители количества теплоты» (г.Санкт-Петербург, ЗАО «Теплоком-Инжиниринг»);
- руководства по эксплуатации «Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу» (г. Калуга, ЗАО НПО «Промприбор»).

Режим работы АУТВР – автоматический, круглогодичный, не требующий постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Квалификационные требования к персоналу, обслуживающему АУТВР:

- электромонтер по обслуживанию сети электроснабжения шкафа автоматики (ША) с 3-й группой допуска до 1000 В;
- специалист КИП (не менее 3-го разряда) по обслуживанию оборудования АУТВР с 3-й группой допуска до 1000 В.

Технический персонал, имеющий допуск к АУТВР, должен иметь допуск к обслуживанию трубопроводов ТВС и разрешение, выданное организацией, обслуживающей данный узел.

### 7.2 Меры безопасности

При эксплуатации и обслуживании технических средств АУТВР необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок" и "Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок", а также меры безопасности, изложенные в документации (см. п. 8.1.2).

При проведении работ, связанных с метрологической поверкой приборов АУТВР или их ремонтом, сети ТВС должны быть остановлены, трубопроводы освобождены от воды.

### 7.3 Техническое обслуживание АУТВР

7.3.1 Техническое обслуживание АУТВР производится согласно руководству по эксплуатации каждого технического средства, входящего в состав комплекса технических средств автономного узла учета.

Введенный в эксплуатацию узел АУТВР требует периодического осмотра с целью:

- соблюдения условий эксплуатации технических средств;
- отсутствия внешних повреждений составных частей технических средств;
- проверки надежности электрических и механических соединений;
- проверки наличия пломб на установленных приборах;
- проверки наличия напряжения питания;
- проверки работоспособности технических средств.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Периодически (период зависит от температуры в трубопроводе и определяется экспериментально) необходимо проверять наличие трансформаторного масла в защитных гильзах термопреобразователей и восполнять его потери от высыхания.

Теплосчетчик не требует специального обслуживания.

#### 7.4 Проверка правильности функционирования

7.4.1 Проверка функционирования всех устройств АУТВР проводится по показаниям теплосчетчика последовательным вызовом на дисплей всех измеряемых параметров (расхода, давления, температуры) и времени работы теплосчетчика.

7.4.2 Метрологическая поверка проводится во время планового технического обслуживания с периодичностью, указанной в технической документации на измерительные приборы.

7.4.3 Снятие показаний с теплосчетчика проводится специалистом организации.

#### 7.5 Рекомендации

АУТВР - достаточно дорогой измерительный комплекс приборов, конечное назначение которого окупить себя в кратчайшие сроки и обеспечить максимальную экономию средств на реальном потреблении теплоносителя, что достигается соответствующими организационно-техническими мероприятиями:

- назначением ответственных лиц за состояние, эксплуатацию и сохранность оборудования узлов учета;
- изучением настоящей инструкции, технических описаний и инструкций по эксплуатации приборов и др. документов на АУТВР (в части их касающейся);
- аккуратным и грамотным ведением документации по узлу учета (УУ) и контролем её состояния во избежание конфликтных ситуаций с поставщиком ТЭР и ХВС;
- определением порядка проведения каких-либо работ (особенно сантехнических, сварочных, электромонтажных и т.п.) в помещениях УУ, вблизи трасс кабелей УУ;
- своевременным обеспечением соответствующего режима эксплуатации АУТВР;
- своевременной поверкой приборов;
- проведением мероприятий по сохранности узла АУТВР и предотвращению доступа к нему посторонних лиц.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

12

## ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

13



## НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ВКТ-9-02

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	чч:мм:сс	час/минута/секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0	от минус 30 до 30 с/сут
	4. Автоперевод	Зимнее и летнее время	Нет	
2. Идентификац.	1. Заводской номер	Заводской номер вычислителя	xxxxxxx	Редактирование только в режиме КАЛИБРОВКА
	2. Имя объекта	Обозначение вычислителя		16 символов
	3. Код организации	Код организации		16 символов
	4. Договор	Номер договора		с теплоснабжающей организацией
	5. Адрес	Адрес объекта	ул. Комсомольская, 15, п.2, п.3	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		Нет	разрешение на ввод пароля
<b>1. Каналы V</b>				
4. Датчики	1. TC1.V1	Вес импульса	10	от 0,001 до 10000 л/имп
		G_дог	2,133	договорное значение м <sup>3</sup> /час
		G_вп	18	верхний порог м <sup>3</sup> /час
		G_нп	0,12	нижний порог м <sup>3</sup> /час
		G_отс	0	отсечка
		Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР
		Сигнал реверс	Не используется	дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока
	2. TC1.V2	Вес импульса	-	
		G_дог	-	
		G_вп	-	
		G_нп	-	
		G_отс	-	
		Контроль питания	-	
		Сигнал реверс	Не используется	
	3. TC1.V3	Вес импульса	10	
		G_дог	1,1	
		G_вп	18	
		G_нп	0,12	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	Не используется	
	4. TC2.V1	Вес импульса	10	
		G_дог	2,133	
		G_вп	18	
		G_нп	0,12	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DINA	
Сигнал реверс		Не используется		
5. TC2.V2	Вес импульса	-		
	G_дог	-		
	G_вп	-		
	G_нп	-		
	G_отс	-		
	Контроль питания	-		
	Сигнал реверс	Не используется		

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Н – Комс.15/2 - 07/2015 – АУТВР – ПЗ

Лист

14

	6. TC2.V3	Вес импульса	10	
		G дог	1,1	
		G вп	18	
		G нп	0,12	
		G отс	0	
		Контроль питания	DINB	
	7. V7	Тип канала	Не используется	
		Вес импульса	-	
		G дог	-	
		G вп	-	
G нп		-		
G отс		-		
Контроль питания		-		
8. V8 9. V9	Аналогично 7. V7			
10.Фильтр	1.Глубина	5	число от 1 до 8	
	2.Кэф.сброса	2	число от 1,05 до 100	
<b>2. Каналы t</b>				
4. Датчики	1.TC1.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t дог	65 °C	договорное значение от минус 50 до 180°C
		t вп	160 °C	верхний и нижний пороги от минус 50 до 180°C t нп < t вп
		t нп	0 °C	
	3.TC2.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t дог	65 °C	
t вп		160 °C		
		t нп	0 °C	
<b>3. Каналы P</b>				
4. Датчики	2.TC1.P3	Датчик	Договорное	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P дог	0,6	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа
		P нп	0	P нп < P вп
	3.TC2.P3	Датчик	Договорное	верхняя граница
		Ток датчика	4..20	диапазон выходного тока
		P дог	0,4	Договорное значение от 0 до 2,5 МПа
		P вп	1,6	Верхний и нижний пороги от 0 до 2,5 МПа
		P нп	0	P нп < P вп
	4.Период измер	Период измерения	60	Для каналов ti Pв режиме РАБОТА
	<b>5. Дискретные входы</b>			
1.DIN1	Инверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
2.DIN2	Инверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
3.DINA	Канал	V7	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
	Инверсия	Да	условие смены флага	
	Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
4.DINB	Канал	V8		
	Инверсия	Да		
	Задержка	10		
5.DINC	Канал	Не используется		
	Инверсия	Нет		
	Задержка	0		

Взем. инв. №

Подл. и дата

Индв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

5. Общие	6.DIND	Канал	Не используется			
		Инверсия	Нет			
		Задержка	0			
	1.Ед. изм. Тепл.	Единицы измерения тепловой энергии	Гкал			
	2.Дата отчета	День формирования месячного архива	31		от 1 до 31	
	3.Восс-е архива	Восстановление архива	Да			
	4.Коэф.небалан	Коэффициент небаланса масс	1		число от 1 до 1,1	
	5.Канал твозд		Не используется			
	6.Формула Qобщ	$\pm Q_{o1} \pm Q_{z1} \pm Q_{o2} \pm Q_{z2}$	Qo1	+ Qo1		
			Qz1	0		
			Qo2	0		
			Qz2	0		
	7.Лето/зима	Текущий период	Зимний			
		Смена периода	В ручную		условия смены периода теплопотребления	
		Начало летнего	дд/мм/гг		День/месяц/год для смены по дате	
		Начало зимнего	дд/мм/гг			
	Сигнал	по умолчанию		Дискретный вход, для смены по сигналу		
	8.Хол. вода	Канал tхв	Договорное			
		Канал Pхв	Договорное			
		tхв дог летняя	5		от 0 до 180 °С	
Pхв дог летняя		5		от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>		
tхв дог зимняя		5		от 0 до 180 °С		
Pхв дог зимняя		5		от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>		
tхв дистанц.	0		от 0 до 180 °С			
9.Разм. давления	Размерность давления	кгс/см <sup>2</sup>				
6.ТС1	1.Схема зимняя	Номер схемы	1.4			
		Расчетные формулы	M1, M2, dM, Qo		только чтение	
	2.Схема летняя	Номер схемы	Не использ.			
		Расчетные формулы			только чтение	
	3.dt_нп		0		нижний порог для dt1(2,3) от 0 до 180°С	
	4.Маска Общ.НС		0123		флаги общих НС	
	5.Смена схемы		отключена			
	6.Сигнал		по умолчанию		для смены по сигналу действия при остановке ТС	
	7.Доп.настр	Режим ост. ТС	Счет M,V			
		Контроль dt	По текущим			
	8.Контроль НС					
	1.Канальные НС	1.Схема зимняя				
		Отказ V1	Значение=0			
		Отказ V2	Значение=0			
Отказ V3		Значение=0				
G>G_вп		Нет реакции				
G_отс<G<G_нп		Нет реакции				
G<G_отс	Нет реакции					
2.НС ТС	Отказ t	Остановка ТС				
	t>t_вп, t<t_нп	Нет реакции				
	Отказ P	Значение=догов				
	P>P_вп, P<P_нп	Значение=догов				
	Внеш. соб-е	Нет реакции				
	dt<dt_нп	Нет реакции				
dt<0	Нет реакции					

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

		<i>Небал.&lt;=Кнеб</i>	Тек.значение		
		<i>Небал.&gt;Кнеб</i>	Не контролир.		
		<i>Qo&lt;0</i>	Нет реакции		
		<i>Qгвс&lt;0</i>	Нет реакции		
	2. Схема летняя	Ап-но «1.Схема зимняя»			
7.ТС2	1.Схема зимняя	<i>Номер схемы</i>	1.4		
		<i>Расчетные формулы</i>	M1, M2, dM, Qo	только чтение	
	2.Схема летняя	<i>Номер схемы</i>	Не использ.		
		<i>Расчетные формулы</i>		только чтение	
	3.dт_нп		0	нижний порог для dt1 (2,3) от 0 до 180 °С	
	4.Маска Общ.НС		0123	флаги обших НС	
	5.Смена схемы		Отключено		
	6.Сигнал		По умолчанию	для смены по сигналу	
	7.Доп.настр.	<i>Режим ост. ТС</i>	Счет M,V	действия при остановке ТС	
		<i>Контроль dt</i>	По текущим		
	8.Контроль НС				
	1.Схема зимняя				
	1.Канальные НС	<i>Отказ V1</i>	Значение=0		
		<i>Отказ V2</i>	Значение=0		
		<i>Отказ V3</i>	Значение=0		
		<i>G&gt;G_вп</i>	Нет реакции		
		<i>G_отс&lt;G&lt;G_нп</i>	Нет реакции		
		<i>G&lt;G_отс</i>	Нет реакции		
		<i>Отказ t</i>	Остановка ТС		
		<i>t&gt;t_вп, t&lt;t_нп</i>	Нет реакции		
		<i>Отказ P</i>	Значение=догов		
		<i>P&gt;P_вп, P&lt;P_нп</i>	Значение=догов		
	2.НС ТС	<i>Внеш. соб-е</i>	Нет реакции		
		<i>dt&lt;dt_нп</i>	Нет реакции		
		<i>dt&lt;0</i>	Нет реакции		
		<i>Небал.&lt;=Кнеб</i>	Тек.значение		
<i>Небал.&gt;Кнеб</i>		Не контролир.			
<i>Qo&lt;0</i>		Нет реакции			
<i>Qгвс&lt;0</i>		Нет реакции			
2. Схема летняя		по умолчанию			
8.Контр.доп.НС	<i>Отказ V</i>	Значение=0			
	<i>G&gt;G_вп</i>	Нет реакции			
	<i>G_отс&lt;G&lt;G_нп</i>	Нет реакции			
	<i>G&lt;G_отс</i>	Нет реакции			
9.Интерфейсы	1.ЖКИ	<i>1.Контраст</i>	0	число от 0 до 31	
		<i>2.Подсветка</i>	0	время от 0 до 255 с	
		<i>3.Заставка</i>	0		
		<i>4.Отключение</i>	6		
	2.Порт 1	<i>1.Скорость</i>	9600	бод/с	
		<i>2.Сетевой адрес</i>	1	от 1 до 247	
		<i>3.Зад. таймаут</i>	0	от 0 до 255 мс	
		<i>4.Внеш. устр.</i>	GSM модем		
	3.Порт 2	<i>1.Скорость</i>	9600	бод/с	
		<i>2.Сетевой адрес</i>	1	от 1 до 247	
		<i>3.Зад. таймаут</i>	0	от 0 до 255 мс	

Взем. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Схема установки автономного узла коммерческого учета  
тепловодоресурсов здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Комсомольская, 15

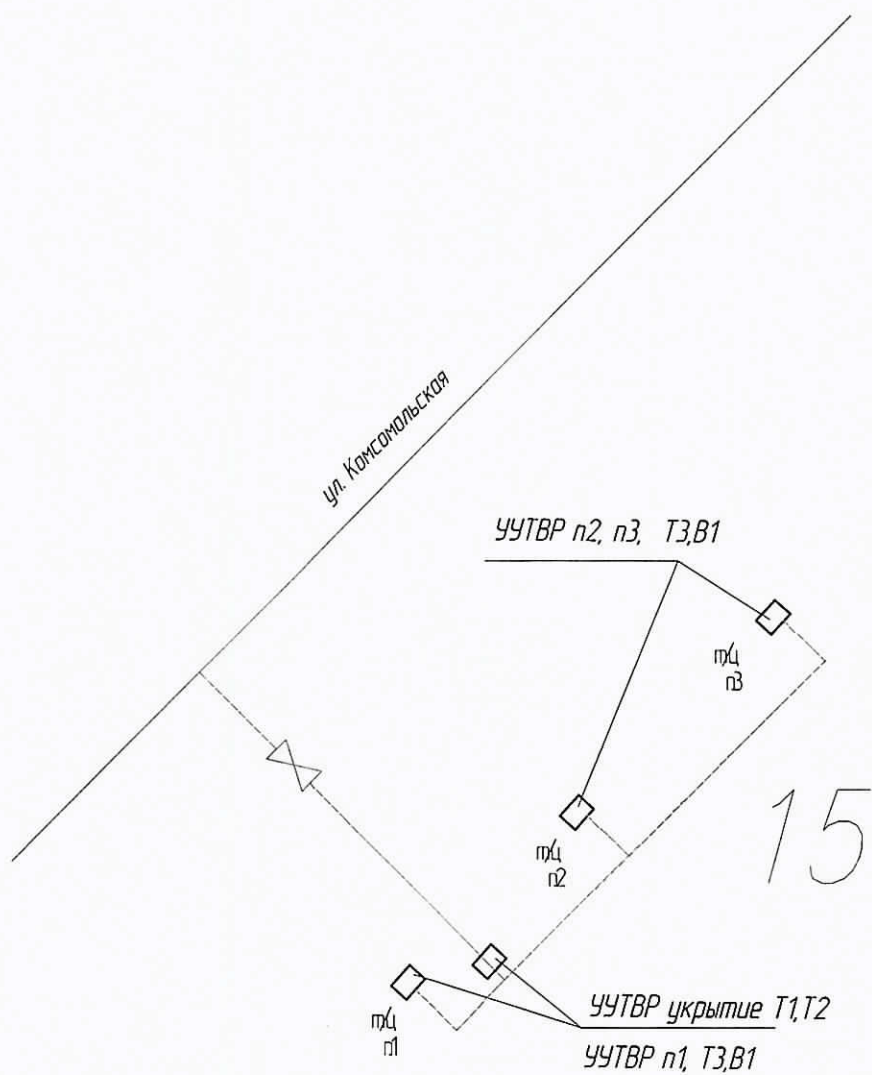


Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
трубопроводов теплоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Комсомольская, 15

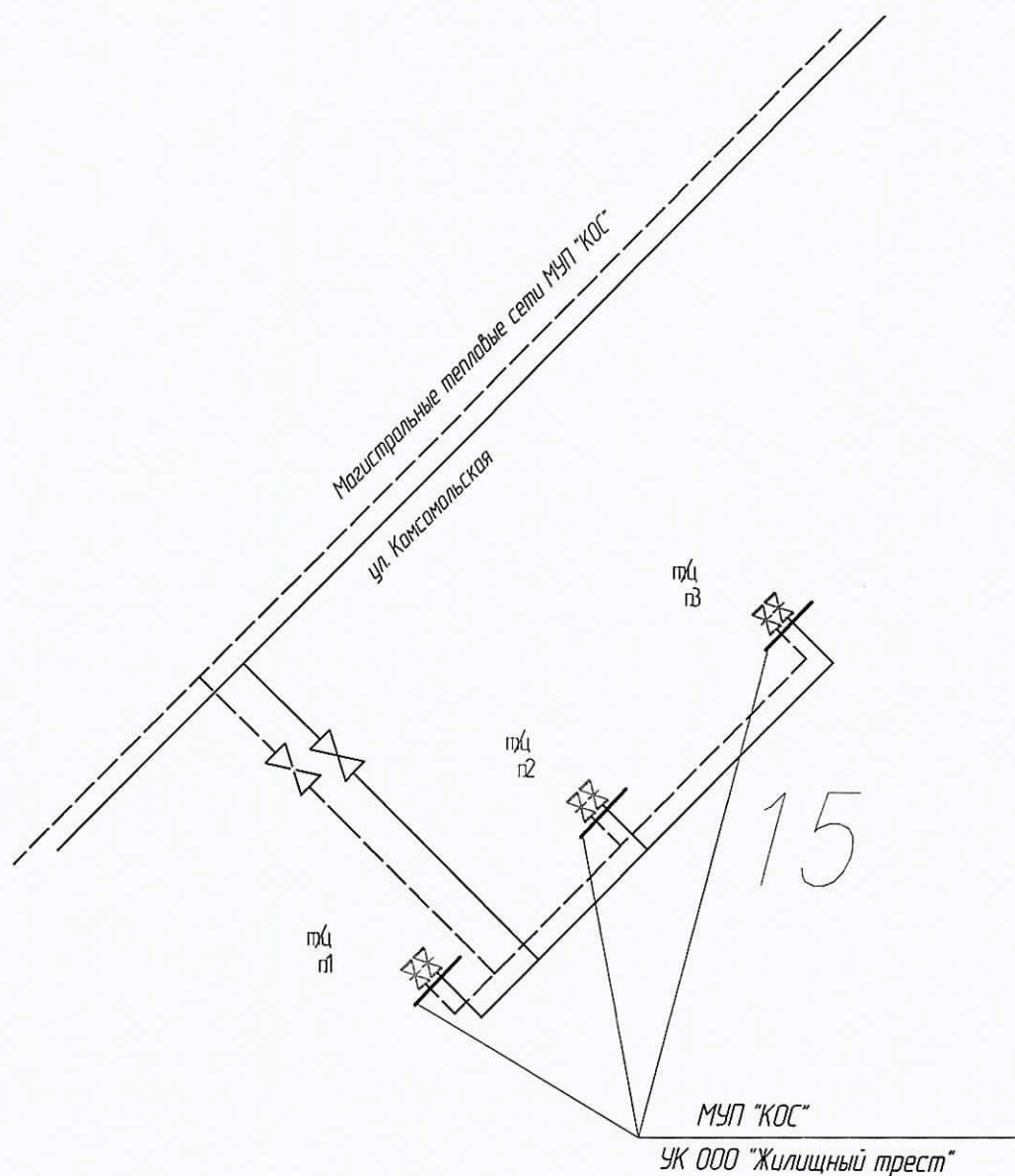
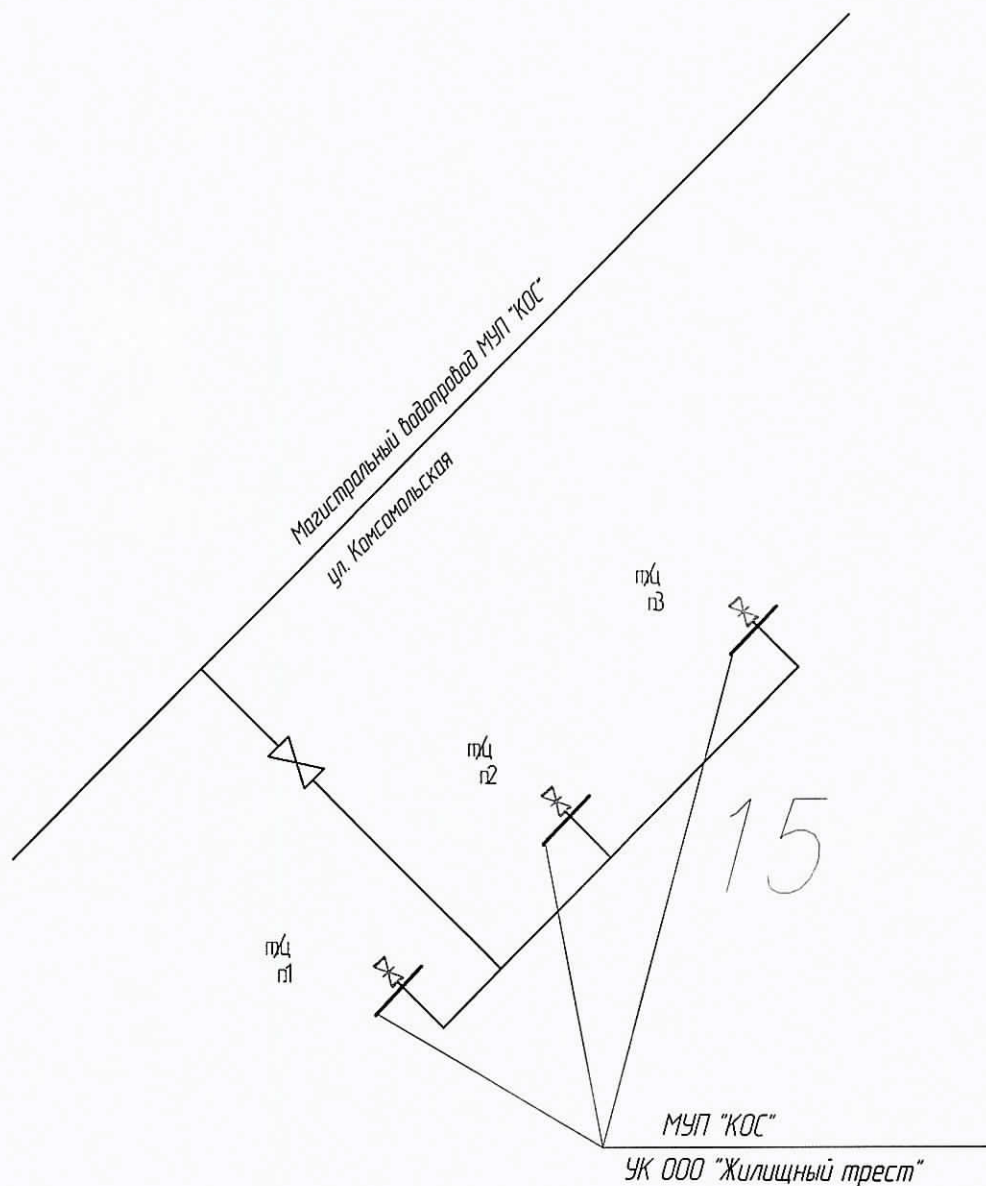


Схема разграничения эксплуатационной ответственности  
холодного водоснабжения здания МКД по адресу:  
г. Норильск, ул. Комсомольская, 15



## РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ



*Ведомость рабочих чертежей*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Номер листа</i>
<i>Н-Талн.15/2-07/2015-АУТВР</i>	<i>Общие данные по рабочим чертежам</i>	<i>2</i>
<i>Н-Талн.15/2-07/2015-АУТВР</i>	<i>Схема электроснабжения</i>	<i>3</i>
<i>Н-Талн.15/2-07/2015-АУТВР</i>	<i>Шкаф ША. Общий вид. Схема соединения</i>	<i>4</i>
<i>Н-Талн.15/2-07/2015-АУТВР</i>	<i>Схема соединения внешних проводов</i>	<i>5</i>
<i>Н-Талн.15/2-07/2015-АУТВР</i>	<i>Измерительные участки</i>	<i>6-9</i>
<i>Н-Талн.15/2-07/2015-АУТВР-С</i>	<i>Спецификация оборудования, изделий и материалов</i>	<i>10-14</i>

*1 Монтаж и приемку работ по установке приборов произвести в соответствии с :*

- техническими требованиями изготовителя оборудования ;*
- СНиП 41-02-2003 " Тепловые сети " ;*
- СНиП 2.04.01-85\* " Внутренний водопровод и канализация зданий " ;*
- требованиями , указанными на чертежах данного проекта .*

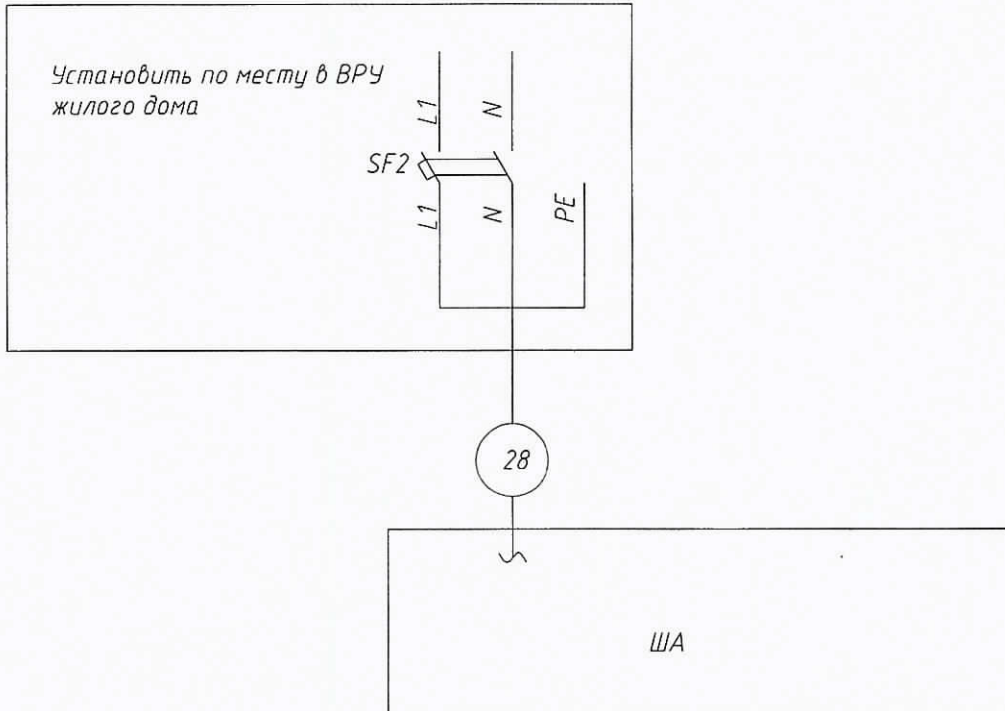
*2 Монтаж и приемку электрооборудования и электропроводок производить согласно требованиям ПУЭ и СНиП 3.05.06-86 " Электротехнические устройства " .*

*3 Электробезопасность обеспечить занулением , в качестве зануляющих проводников использовать специальные жилы или экраны кабелей .*

*4 Возможна замена заявленного в проекте электрооборудования и трубопроводных изделий на оборудование других фирм , аналогичных данной , с техническими характеристиками соответствующими проектным .*

<i>Взам. инв. №</i>									
<i>Подпись и дата</i>									
<i>Инв. № подл.</i>									
						<i>Н - Комс.11/2-07/2015 - АУТВР</i>			
						<i>АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ</i>			
	<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
							<i>Жилой дом, ул.Комсомольская, 15</i>		
							<i>Р</i>	<i>2</i>	
							<i>Общие данные по рабочим чертежам</i>		
	<i>Разработал</i>	<i>Колесникова</i>					<i>ООО "СеверСтрой"</i>		

Поз	Наименование	Кол.	Примечание
ЩМП-3	Шкаф автоматики, шт	1	
SF2	Авт выкл ВА47-29, 2р, 6А, шт	1	
28	ВВГнг 3х1,5, м	41	Длину уточнить по месту



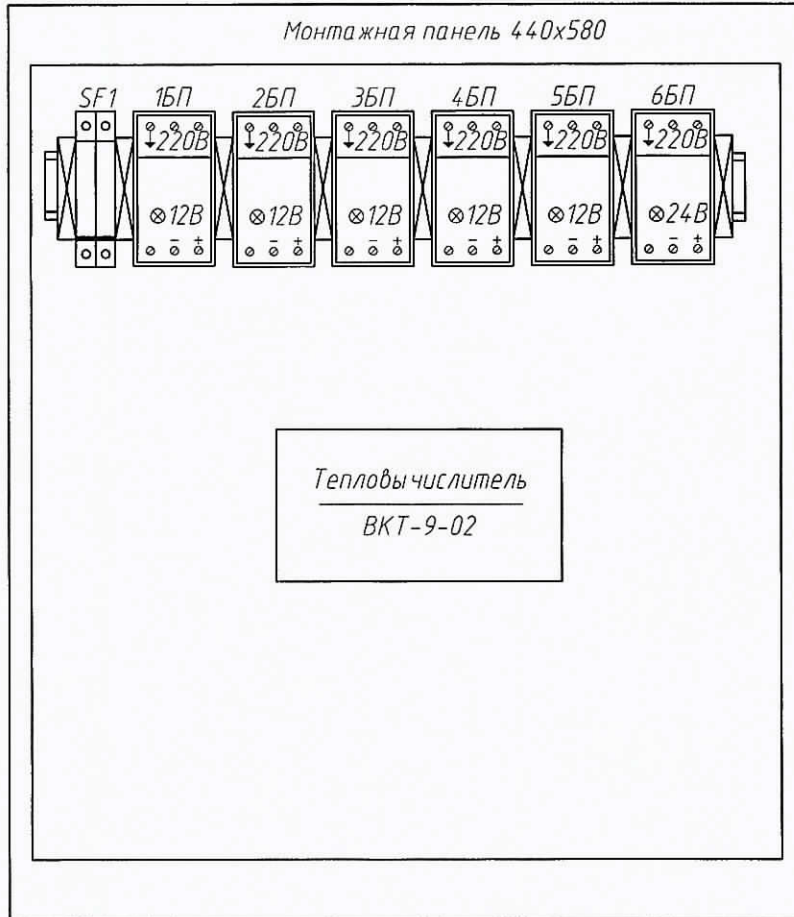
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

2. Кабель поз. 27 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".

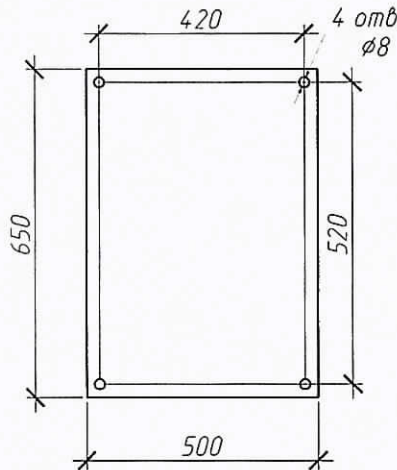
3. Кабель поз. 27 проложить на высоте не менее 2,2 м по стенам подъездов жилого дома. На участках спуска к ЩМП-3 и ВРУ кабель защитить с помощью гофрированной трубы с креплением крепёж-клипсами к стене.

Взам. инв. №						Н-Комс. 15/2-07/2015-АУТВР				
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, 15				
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумава Ю.С.		[Подпись]				Р	3	
	Проверил	Киреев Н.Н.		[Подпись]						
	ГИП	Кириллов К.В.		[Подпись]			000 "СеверСтрой"			
							Схема электроснабжения			

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)

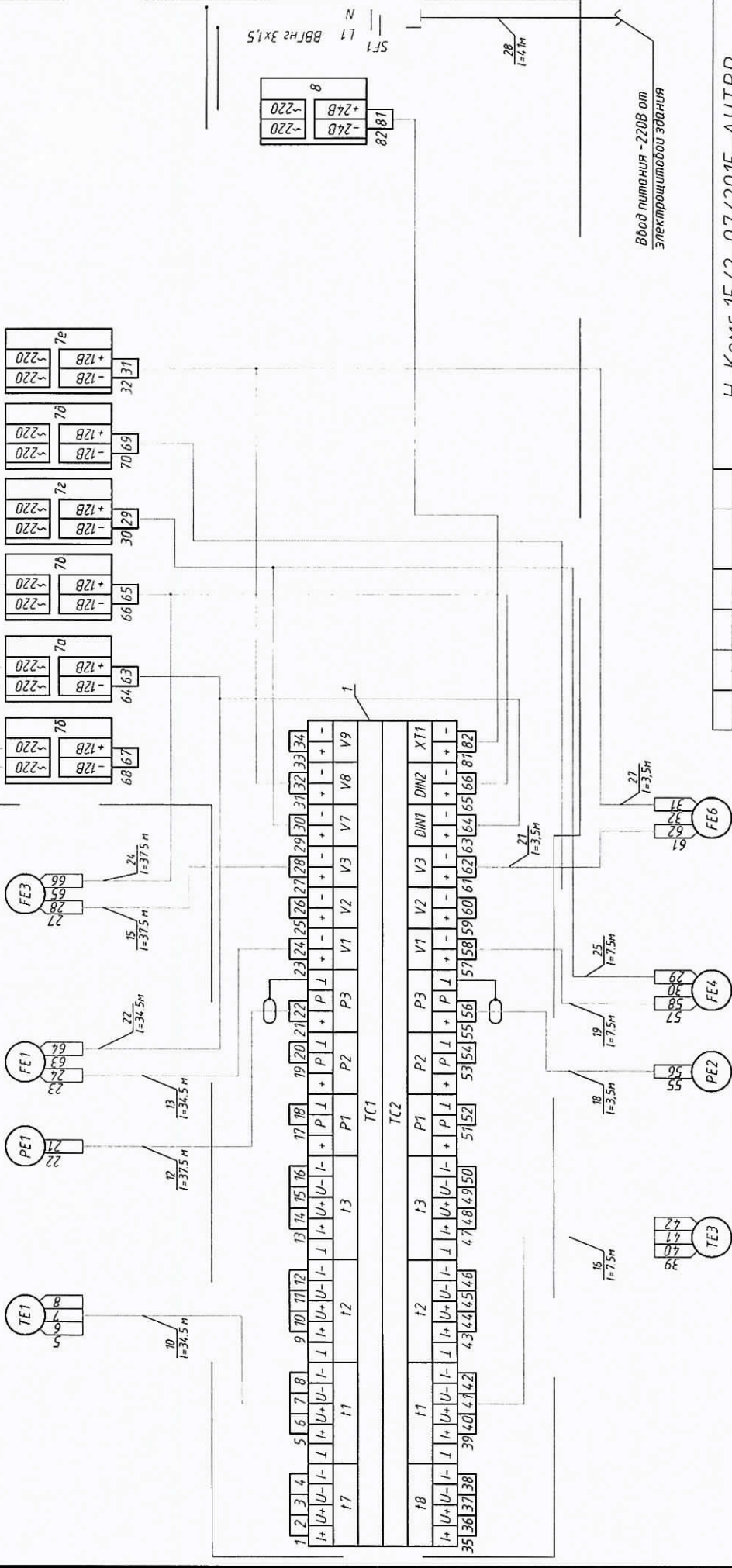


Присоединительные  
размеры шкафа



Взам. инв. №						Н-Комс.15/2-07/2015-АУТВР				
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул.Комсомольская, 15				
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
					<i>С.М.С.</i>		4	Р	4	
					<i>Киреев Н.Н.</i>		5			
					<i>Кириллов К.В.</i>		6			
							Шкаф монтажный	ООО "СеверСтрой"		

Измеряемая среда		Вода	
Температура		Расход	
Цель измерения	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ХВС В1
Место отбора пробы	Лист 11	Лист 12	Лист 12
Обозначение чертежа	5а	3а	4а
Позиция	5а	3а	2а

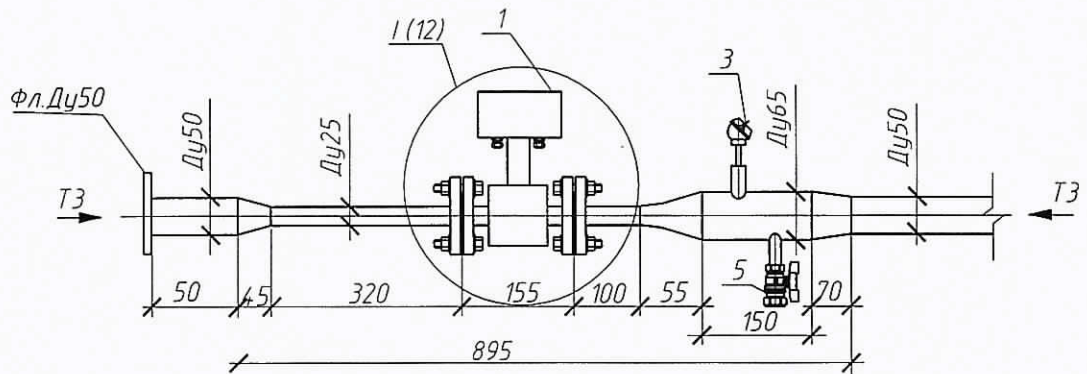


Позиция	5б	6б	3б	2б
Обозначение чертежа	Лист 13	Лист 14	Лист 13	Лист 14
Место отбора пробы	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход	Расход
Измеряемая среда	Вода	Вода	Вода	Вода

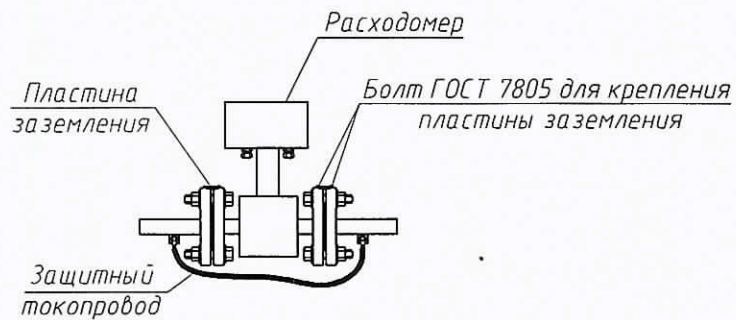
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам.инд.№
--------------	--------------	------------

Н-Комс.15/2-07/2015-АУТВ		Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул.Комсомольская, 15	
Изн.	Копуч	Лист	№ док
Выполнил	Чуров ЮС	Чуров ЮС	Подпись
Проверил	Киреев НН	Киреев НН	Дата
ГИП	Кириллов К.В.		
Узел коммерческого учета тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		Статус	Лист
Схема соединения внешних пробок		Р	5
000 "СеверСтрой"		Листов	

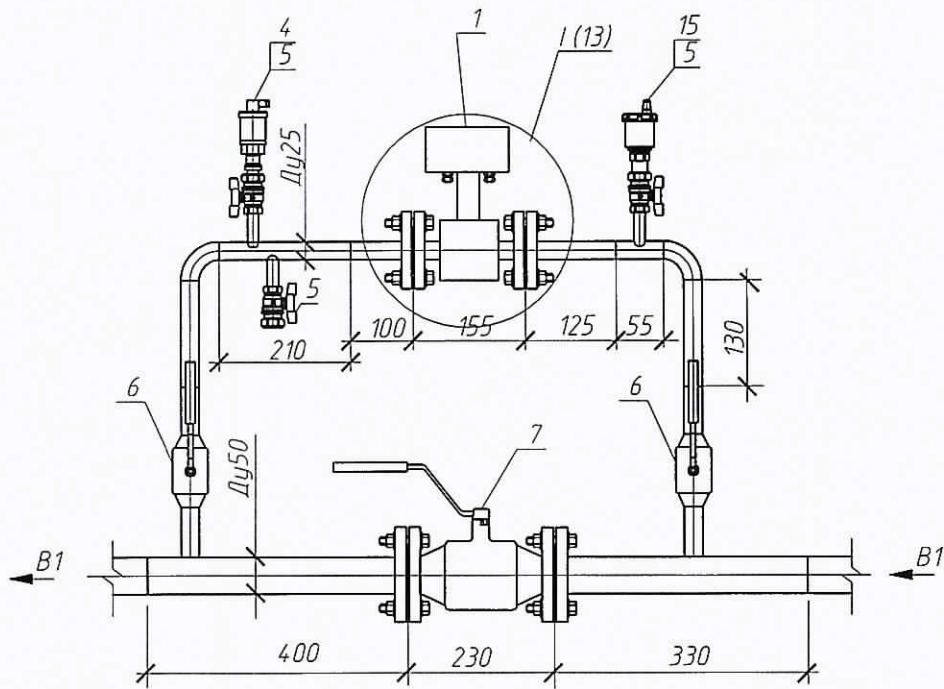
Ввод питания - 220В от электропитания здания



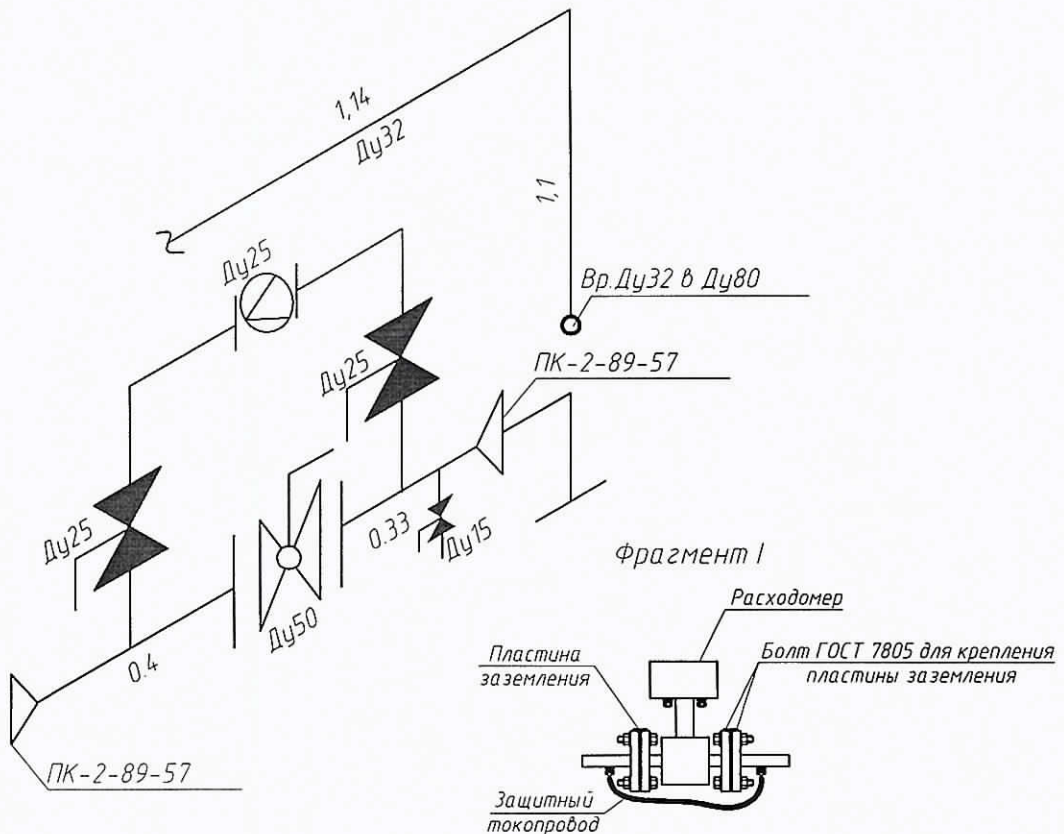
Фрагмент I



Взам. инв. №						Н-Комс. 15/2-07/2015-АУТВР				
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, 15				
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.			<i>Чумова Ю.С.</i>			Р	6	
	Проверил	Киреев Н.Н.								
	ГИП	Кириллов К.В.					Измерительные участки трубопроводов ТЗ, (подъезд №2)	ООО "СеверСтрой"		



Аксонметрическая схема В1



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

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

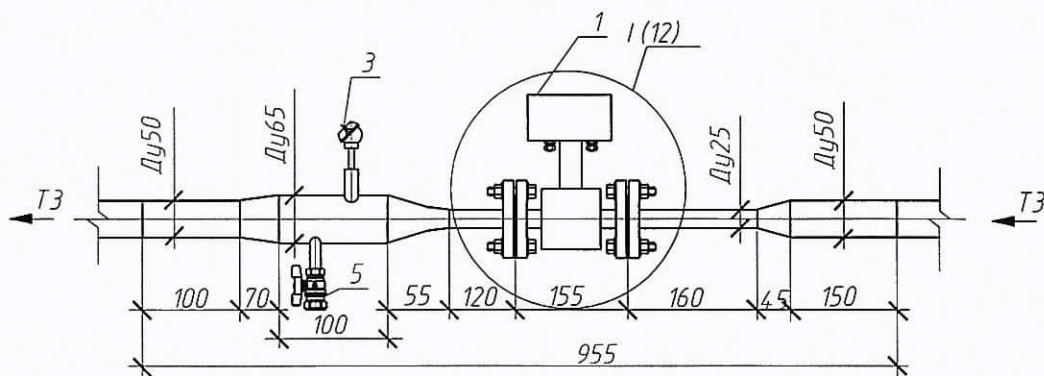
Н-Комс. 15/2-07/2015-АУТВР

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

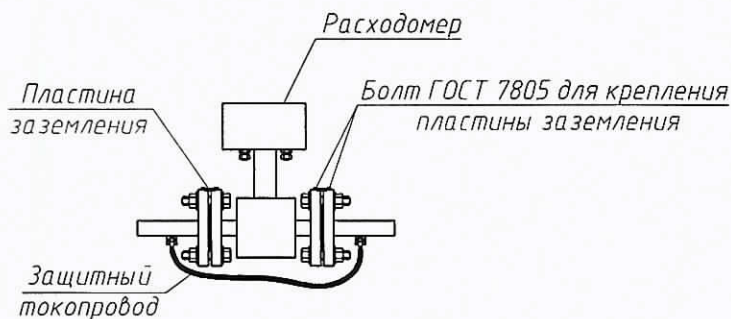
Узел коммерческого учёта тепловой  
энергии, горячего и холодного  
водоснабжения

Измерительный участок  
трубопровода В1

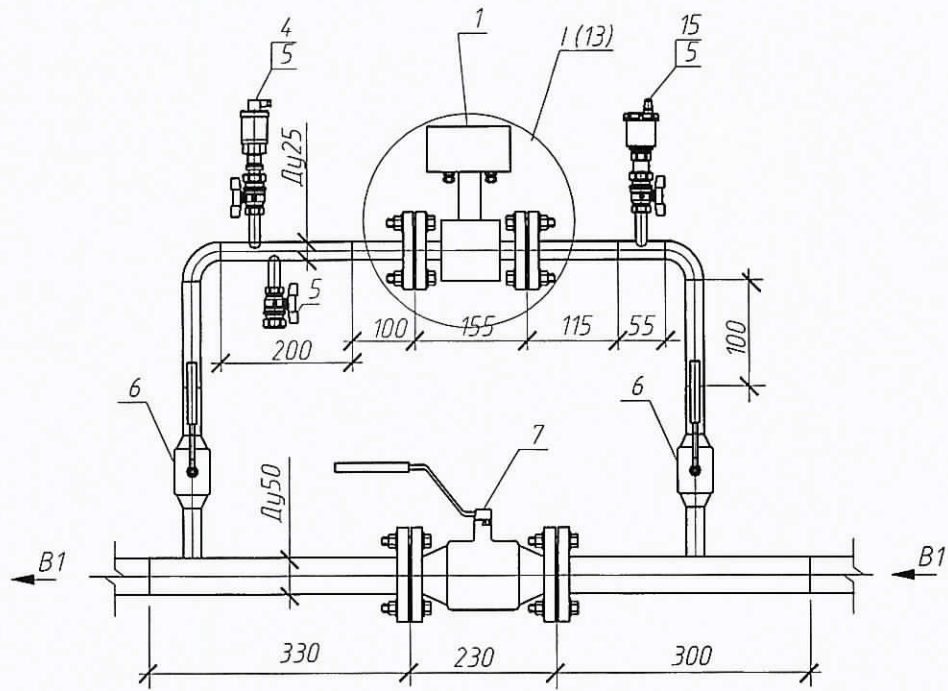
Стадия	Лист	Листов
Р	7	
ООО "СеверСтрой"		



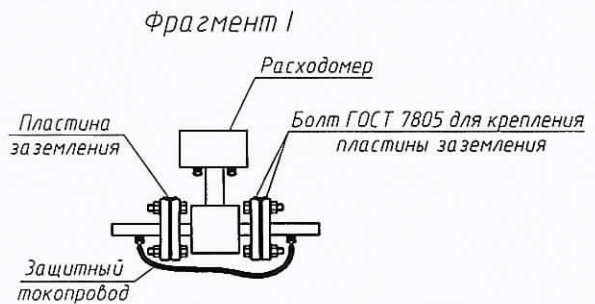
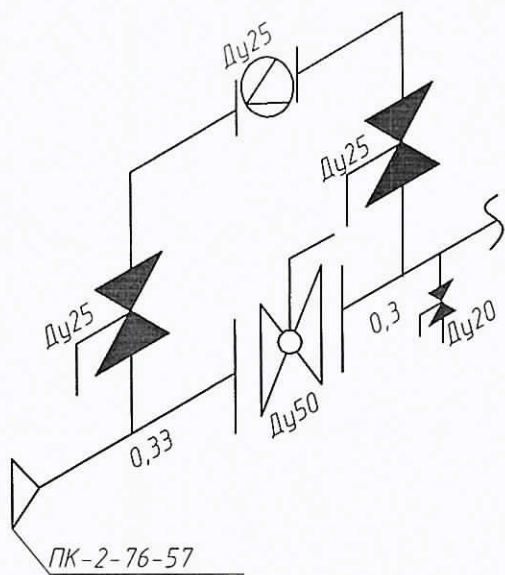
Фрагмент I



Взаим. инв. №							Н-Комс. 15/2-07/2015-АУТВР			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул. Комсомольская, 15			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Чумова Ю.С.	Фумер					Р	8	
	Проверил	Киреев Н.Н.								
	ГИП	Кириллов К.В.					Измерительные участки трубопроводов ТЗ, (подъезд №3)	ООО "СеверСтрой"		



Аксонметрическая схема В1



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

И-Комс.15/2-07/2015-АУТВР

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

Узел коммерческого учёта тепловой  
энергии, горячего и холодного  
водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Измерительный участок  
трубопровода В1

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>ТЗ (подъезд №2)</u>							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2 1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект терморегуляторов с БП, 0,12 - 18,0 м <sup>3</sup> /ч гильзой защитной L=60, с боковой приварной L=35.	КТП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Габаритный ичтатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			Россия	компл.	1		
5	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	1		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
7	Фланец стальной 1-50-16 ст 20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	1		
8	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
9	Переход стальной, К-57х3,5-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,1		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,05		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,42		
12	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004 - 17045751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0,1169		

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам.инв.№

Н-Комс.15/2-07/2015-АУТВ			
Многоквартирный жилой дом, Красноярский край, г. Норильск, ул.Конгольская, 15			
Мат.	Колуч	Лист	МДок
Выполнил	Чулота Ю.С.	Подпись	Дата
Проверил	Киреев Н.Н.	ФУЦС	
ГМП	Кириллов К.В.		
Стадия	Р	Лист	Листов
		10	5
Узел коммерческого учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения		000 "СеверСтрой"	
Спецификация оборудования, изделий и материалов			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>ТЗ (подъезд №3)</u>							
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м <sup>3</sup> /ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с бойшой приварной L=35	КТСП-Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Гидравлический илтитатор для МФ, фланцевый Ду25			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			Россия	компл	1		
5	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	1		
6	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	1		
7	Переход стальной, К-76х3,5-38х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
8	Переход стальной, К-57х3,5-32х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
9	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,0	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,1		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,25		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,28		
13	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м <sup>2</sup>	0,1276		

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

Изм.	Копируч	Лист	Кубок	Подп.	Дата

Н-КОМС.15/2-07/2015-АУТВР.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <u>В1 (подъезд №2)</u>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл Б		НПО "ПРОМТРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду25			НПО "ПРОМТРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ № 3, фланцевый Ду25			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Спелли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	4		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Tmax=200°C Ду25	КШП.025		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой фланцевый, Tmax=150°C, РМ 16 Ду50	КШ.Ф.50		ПромАрт	шт	2		
9	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
10	Фланец стальной 1-50-16 ст 20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
11	Переход стальной, К-89х4, 5-57х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
12	Отвод стальной 90-32х3,0 Ду25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
13	Отвод стальной 90-89х3,0 Ду80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	1		
14	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,73		
15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,75		
16	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0,3049		
17	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2 <b>В1 (подъезд №3)</b>	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,12 - 18,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-25, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду25			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду25			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Спленли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду15	Итар 091-093		Италия	шт	4		
6	Кран шаровой под придарку, Р=25 бар, Tmax=200°С Ду25	КШ.П.025		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой фланцевый, Р=25 бар, Tmax=200°С Ду50	КШ.Ф.50		ПромАрт	шт	1		
8	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
9	Отвод стальной 90-32х3,0 Ду25	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
10	Переход стальной, К-76х3,5-57х3,5 Ду50	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
11	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,63		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø32х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,67		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-02»	ТУ 5775-004-1704.5751-99		Россия	м²	0,2065		
15	Автоматический воздухоотводчик Ду15	Итар 362		Итар	шт	1		

Изм. № подл. Подп. и дата

Взам.инв.№

Изм.	Колуч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата

И-Комс.15/2-07/2015-АУТВР.С

Лист 13

Формат А3

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
1	Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	Шкаф 650x500x250 с монтажной платой, IP54, с DIN-рейкой (2x0,4м)	ЩРНМ-3 (ЩМП-3)		Россия	шт	1		
4	Автоматический выключатель	ВА4.7-29, 2P, 6А		IEK	шт	2		
5	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24.AWG cat 5E		Россия	м	350		
6	Кабель витая пара	UTP 2PR 24.AWG cat 5E		Россия	м	175,8		
7	Провод силовой, S=1,5 мм <sup>2</sup>	ВВГнг 3x1,5		Россия	м	4,1		
8	Провод силовой, S=0,5 мм <sup>2</sup>	ПВ 1x0,50		Россия	м	1,2		
9	Гофротруба с зондом, φ16			Россия	м	86		
10	Металлорукав, φ22			Россия	м	33		
11	Металлорукав, φ32			Россия	м	39		
12	Сальник PG25 IP54			Россия	шт	6		
13	Сальник PG29 IP54			Россия	шт	1		
13	Сальник PG42 IP54			Россия	шт	1		
14	Труба стальная водогазопроводная φ48x3,5	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
15	Узелок 20x20x3				м	2		
16	Коробка распределительная	85x85x40 IP46		Россия	шт	6		
17	Коробка распределительная	125x125x40 IP46		Россия	шт	1		
<b>Демонтажные работы</b>								
1	Труба стальная φ57x3,5				м	1,8		13 п2 В1п3
2	Труба стальная φ89x4,5				м	0,8		В1п2
<b>Дополнительные работы</b>								
1	Врезка Ду32 в Ду80				шт	1		В1 п3

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

Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата

Н-Комс. 15/2-07/2015-АУТВР.С

Лист 14

Формат А3