

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».

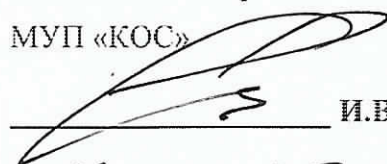
СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер предприятия
«Энергосбыт» АО «НТЭК»


И.В. Жданович
«26» 05 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

/ Главный инженер
МУП «КОС»


И.В. Леготин
« 18 » 05 2016г.

Рабочий проект

НА АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ

Объект: Многоквартирный жилой дом,
Красноярский край, г. Норильск,
ул. Комсомольская, 18

И - Комс.18/1 07/2015 - АУТВР

Генеральный директор

ООО «СеверСтрой»

А.В. Белов

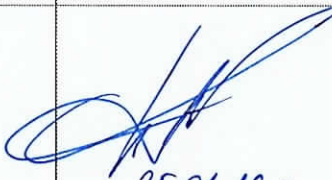
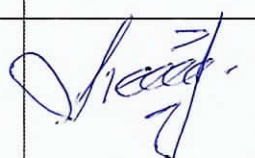


2016 г.



*«Замечаний нет»
М.П. И.В. Жданович
25.04.2016г.*

Норильск – 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ к проекту Н - Комс.18 - 07/2015 - АУТВР

Ф.И.О	Должность	Примечание	Подпись/дата
Корсунов Д.В.	Начальник договорного отдела предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Поляков Г.М.	Начальник ПТО предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 25.04.16г
Линицкий А.Ю.	Начальник отдела приборного учета предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		 26.04.16г
Дущенко Н.С.	Заместитель директора предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		
Лебедев А.Н.	Начальник ЦЭАСО МУП «КОС»		 04.05.16
Ноловнев С.В. Полевик М.М.	Начальник БПУ МУП «КОС»		 03.05.16
Дацюк В.В.	Главный энергетик МУП «КОС»		 12.05.16
Роженико Т.Н.	Главный инженер ООО «Илиинский трест»	Согласовано при подписании акта разграничения энергетической ответственности и четырехстороннему акту об измерении на предмет	

установления масштабов технической возможности коллективного (общедомового) прибора учета.

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	Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ			
							Изм.	Лист	Лист
Изм. № подл.						Жилой дом, ул. Комсомольская, 18	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	35
Разработал Колесникова						Пояснительная записка	ООО «СеверСтрой»		

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

2.1 Тепловодоснабжение объекта «Жилой дом, ул. Комсомольская, 18, п.5» осуществляется от магистральных трубопроводов МУП «КОС» (см. приложение).

2.2 Поступление теплоносителя производится по двум стальным трубопроводам Ду 100мм, на ½ жилого дома, в открытую водяную систему теплоснабжения с зависимой схемой подключения потребителя. Горячее водоснабжение осуществляется по трубопроводу Ду 80мм, на весь жилой дом, путем отбора из системы отопления. Холодное водоснабжение осуществляется по трубопроводу диаметром 100 мм на весь жилой дом.

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, Гкал/ч	максимальный расход горячей воды, м ³ /ч	максимальный расход холодной воды, м ³ /ч
Комсомольская, 18, 1/2 (по жилой части)	0,9097	0,2546	4,2433	2,6
Комсомольская, 18 (МБДОУ №31)	0,084983	0,05436	0,9060	1,236
Комсомольская, 18 (МОУ ДОД клуб "Икар")	0,019704	0,005459	0,0910	0,1172
Комсомольская, 18 (ООО "Максимум")	0,008172	0,00582	0,0970	0,1080
Комсомольская, 18 (ИП Ансов)	0,0010000	0,019100	0,3183	0,3900
Комсомольская, 18 (ИП Гончарова)	0,0087400	0,004260	0,0710	0,0758
Комсомольская, 18 (ИП Александрова)	0,0000000	0,083031	1,3839	1,7959
Комсомольская, 18 (ИП Зорин)	Учтена в проекте Н-Комс.18-2	0,003120	0,0520	0,0570
Комсомольская, 18 (ООО "Содружество")		0,005900	0,0983	0,1319
Комсомольская, 18 (ИП Малышев)		0,004200	0,0700	0,0760
Комсомольская, 18 (ИП Ичитовкин)		0,000000	0,0000	0,1170
Комсомольская, 18 (НМОООО "Все-российское общество инвалидов)		0,005919	0,0987	0,1168
Комсомольская, 18 (РСОО "Федерация развития Тхэквондо (ИТФ)")		0,006	0,1000	0,1511

- 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.

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»;
- 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 (Q _{отопления})	Формула (Q _{гвс})
Открытая система отопления с циркуляционным трубопроводом ГВС	1.1	$M1 \cdot (h1 - h2) + dM \cdot (h2 - h_{хв})$	-
Открытая система отопления с тупиковым трубопроводом ГВС	1.3	$M1 \cdot (h1 - h2) + dM \cdot (h2 - h_{хв})$	$M3 \cdot (h3 - h_{хв})$
Циркуляция ГВС	1.1	$M1 \cdot (h1 - h2) + dM \cdot (h2 - h_{хв})$	-
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;

h_{хвс} – энтальпия исходной воды.

Настроечная база данных и формы отчетных ведомостей тепловычислителя 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.

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

Изм. №	Взам. инв. №
Год и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	Лист
							4

3.2.2 *Электромагнитные преобразователи расхода «МастерФлоу» (МФ)* предназначены для измерений объема и расхода холодной или горячей воды, а также других жидкостей с удельной электропроводностью не менее 10-з См/м, преобразования указанных параметров в электрические сигналы: импульсный, частотный или постоянного тока.

МФ рассчитаны 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 МФ от воды и пыли IP65 по ГОСТ 14254.

Средний срок службы: 12 лет.

Средняя наработка на отказ: 75000 часов.

Межповерочный интервал 4 года.

Преобразователи расхода зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 31001-12.

3.2.3 *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.

3.2.4 *Преобразователи давления «Корунд»* предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточных 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.

Инв.№ докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ	

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 однострубнои, м;

β - 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;

δ - толщина изоляционной конструкции трубопровода, м;

α - коэффициент теплоотдачи в зависимости от вида и температуры изолируемой поверхности и применяемого покровного слоя, Вт/(м²°С) (по СНиП 41-03-2003);

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

Расчет технологических потерь тепловой энергии не произведен, т.к. узел учета АУТВР расположен на границе раздела балансовой принадлежности.

Взам. инв. №	
Полн. и дата	
Инв. № по инв.	

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - ПЗ	Лист
							6

Результаты расчетов потерь давления для подающего, обратного трубопроводов ТВС и трубопроводов ГВС и ХВС представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Параметр	Трубопровод подающий Т1	Трубопровод обратный Т2	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС
Диаметр трубопровода, м	0,065	0,065	0,04	0,04
Расход, м ³ /час	20,36	20,36	7,53	6,9727
Сумма коэффициентов местного сопротивления, ξ	1,5	1,5	4,1	10
Скорость воды V, м/с	1,71	1,71	1,67	1,54
Потери давления на трение $\Delta P_{пр}$, кгс/м ²	80,02	80,02	145,09	125,48
Потери давления на местные сопротивления $\Delta P_{м}$, кгс/м ²	130,51	130,51	348,34	786,78
Потери давления, кПа	2,06	2,06	4,84	8,95
Суммарные потери давления, кПа	8,97			8,95

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 4.2.

Таблица 4.2

Место установки прибора	Прибор	Диаметр, мм	Расчетный максимальный расход, м ³ /час	Минимальный расход G_{min} прибора, м ³ /час	Максимальный расход G_{max} прибора, м ³ /час
Т1, Т2	МФ-5.2	65	20,36	0,8	120
Т3	МФ-5.2	40	7,53	0,3	45
В1	МФ-5.2	40	6,9727	0,3	45

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инв. № подл.

Лист

Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

8

Изм. Лист Лист № док. Подп. 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).

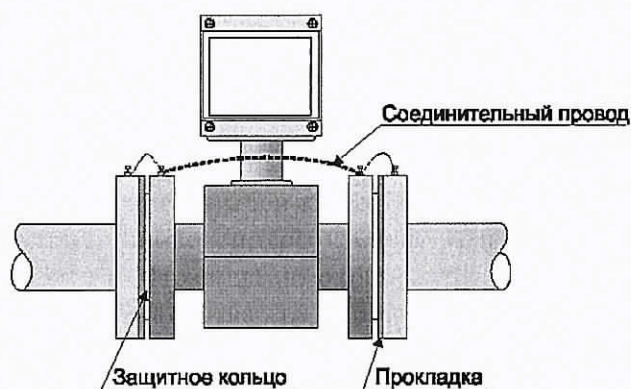


Рисунок 5.1 Монтаж первичного преобразователя

Изм.№	Лист	Лист	№ док.	Юрид.	Дата
Изм.№	Лист	Лист	№ док.	Юрид.	Дата
Изм.№	Лист	Лист	№ док.	Юрид.	Дата

Взам. инв. №

Юрид. и дата

Изм.№

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, исключаяющую 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.

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

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.

Инд.№ докл.	Годп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Годп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ

Инь № годл.	Годл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ВКТ-9-01

Настройки		Параметр		
1. Часы	1. Время	Текущее время	чч:мм:сс	час/минута/секунда
	2. Дата	Текущая дата	дд/мм/гг	день/месяц/год
	3. Коррекция	Коррекция суточного хода часов	0	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	<i>Адрес объекта</i>	ул. Комсомольская, 18, п.5	
3. Пароль	1. Ввести	Пароль		установленный ранее пароль
	2. Задать	Пароль		новый пароль
	3. Разрешить		Нет	разрешение на ввод пароля
1. Каналы V				
4. Датчики	1. ТС1.V1	Вес импульса	100	<i>от 0,001 до 10000 л/имп</i>
		G_дог	20,36	<i>договорное значение м³/час</i>
		G_вп	120	<i>верхний порог м³/час</i>
		G_нп	0,8	<i>нижний порог м³/час</i>
		G_отс	0	<i>отсечка</i>
		Контроль питания	Не используется	<i>дискретный (виртуальный) вход для подключения блока питания ПР</i>
		Сигнал реверс	Не используется	<i>дискретный (виртуальный) вход для сигнала обратного направления потока</i>
		2. ТС1.V2	Вес импульса	100
	G_дог		20,36	
	G_вп		120	
	G_нп		0,8	
	G_отс		0	
	Контроль питания		DIN1	
	Сигнал реверс		используется	
	3. ТС1.V3	Вес импульса	100	<i>гвс</i>
		G_дог	7,53	
		G_вп	45	
		G_нп	0,3	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN2	
		Сигнал реверс	Не используется	
	4. ТС1.V7	Тип канала	Вода	<i>хвс</i>
		Вес импульса	100	
		G_дог	6,9727	
		G_вп	45	
		G_нп	0,3	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DINA	
5. ТС1.V8	Тип канала	Не используется		
	Вес импульса	-		
	G_дог	-		

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № докл.

Лист

Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

14

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

		G_вп	-	
		G_нп	-	
		G_отс	-	
		Контроль питания	-	
		Сигнал реверс	Не используется	
	9. ТС1.V9	Тип канала	Вода	
		Вес импульса	100	
		G_дог	20,36	
		G_вп	120	
		G_нп	0,8	
		G_отс	0	
		Контроль питания	DIN1	
		Сигнал реверс	Не используется	
	10. Фильтр	1. Глубина	5	число от 1 до 8
		2. Коэф. сброса	2	число от 1,05 до 100
	2. Каналы t			
4. Датчики	1. ТС1.t1	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t_дог	115 °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	
	2. ТС1.t2	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t_дог	70 °C	
		t_вп	160 °C	
		t_нп	0 °C	
	3. ТС1.t3	НСХ ТСП	Pt100 (0,00385)	
		t_дог	65 °C	
		t_вп	160 °C	
		t_нп	0 °C	
	3. Каналы P			
4. Датчики	1. ТС1.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 $P_{нп} < P_{вп}$
		P_нп	0	
	2. ТС1.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 $P_{нп} < P_{вп}$
		P_нп	0	
	3. ТС1.P3	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 $P_{нп} < P_{вп}$
		P_нп	0	
	4. Период измер	Период измерения	60	верхняя граница

Взв. инв. №

Подл. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подл.	Дата

5. Дискретные входы					
4. Датчики	1.DIN1	Инверсия	да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	2.DIN2	Инверсия	да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	3.DINA	Канал	V8	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	да	условие смены флага	
		Задержка	10	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	4.DINB	Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	5.DINC	Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	6.DIND	Канал	Не используется	Любой из каналов V Не задействованных для измерений	
		Инверсия	Нет	условие смены флага	
		Задержка	0	время задержки смены флага от 0 до 65535 с	
	5. Общие	1.Ед. изм. пепл.	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		$\pm Q_{o1} \pm Q_{g1} \pm Q_{o2} \pm Q_{g2}$	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 tхв	Договорное			
	Канал Rхв	Договорное			
	tхв дог летняя	5	от 0 до 180 °С		
	Rхв дог летняя	5	от 0 до 25 кгс/см ²		
	tхв дог зимняя	5	от 0 до 180 °С		
	Rхв дог зимняя	5	от 0 до 25 кгс/см ²		
9.Разм. давления	Размерность давления	0	от 0 до 180 °С		
		кгс/см ²			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

Н – Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР – ПЗ

16

Изм. Лист Лист № док Подп. Дата

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 dt l(2,3) от 0 до 180°C
	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 остано- новке ТС
		Контроль dt	По текущим	
	8. Контроль НС			
	1.Схема зимняя			
	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.		
Qo<0		Нет реакции		
Qгвс<0		Нет реакции		
2.Схема летняя	Ан-но «1.Схема зимняя»	-		
7.Контр.доп. НС	Отказ V	Значение=0		
	G>G_вп	Нет реакции		
	G_отс<G<G_нп	Нет реакции		
	G<G_отс	Нет реакции		
8.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. № подл.

Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Обозначение	Наименование	Номер листа альбома
-	Титульный лист	1
-	Лист согласования проекта	2
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- ПЗ	Пояснительная записка	4
	Рабочие чертежи	41
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- ОД	Общие данные по рабочим чертежам	42
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- С3	Схема автоматизации	43
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- СБ	Схема принципиальная	44
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- С7	План расположения оборудования и проводок	45
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- Э7	Схема электроснабжения шкафа ША	46
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- ВО	Шкаф ША. Общий вид. Схема соединения	47
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- С4	Схема соединения внешних проводок	50
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- СА	Чертеж установки технических средств	52
Н-Комс.18-07/2015 - АУТВР- В4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	57

Вып. инв. №					
Польз. и дата					
Изм. №	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Колесникова				

Н – Комс. 18 - 07/2015 - АУТВР – СИ

Жилой дом,
ул. Комсомольская, 18

Состав проекта

Страница	Лист	Листов
Р		1

ООО «СеверСтрой»

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Ведомость рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Номер листа
Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 37	Схема электроснабжения	42
Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 37	План расположения оборудования и проводов	43
Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 38	Шкаф ША. Общий вид.	44
Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 34	Схема соединения внешних проводов	45
Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 3А	Чертеж установки технических средств	46-48
Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - В4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	49-53

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.

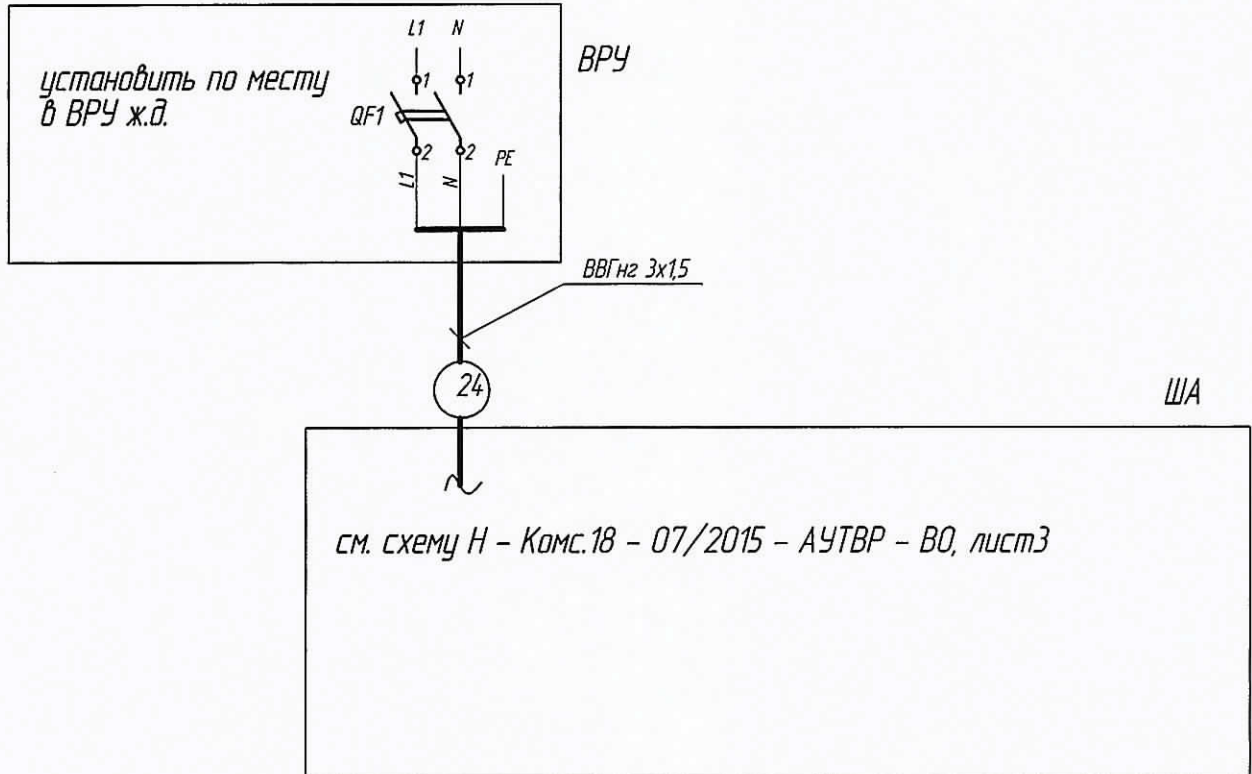
2 Монтаж и приемку электрооборудования и электропроводок производить согласно требованиям ПУЭ и СНиП 3.05.06-86 " Электротехнические устройства " .

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.

Взам. инв. №									
	Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 0Д								
Подпись и дата	АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА								
	ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
	Жилой дом, ул. Комсомольская, 18					Стадия	Лист	Листов	
						Р		1	
	Общие данные по рабочим чертежам					ООО "СеверСтрой"			
	Разработал	Колесникова							

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	см. Н - Комс.18-1-07/2015 - АУТВР - ВО
QF1	Авт. выкл. ВА47-29 2P 6А 4,5кА х-ка С ИЭК, шт.	1	
24	ВВГнгз 3x1,5 ГОСТ 22483, м	31,0	длину уточнить по месту
-	Металлорукав РЗ ЦХ 12, м	23,0	Для защиты кабеля

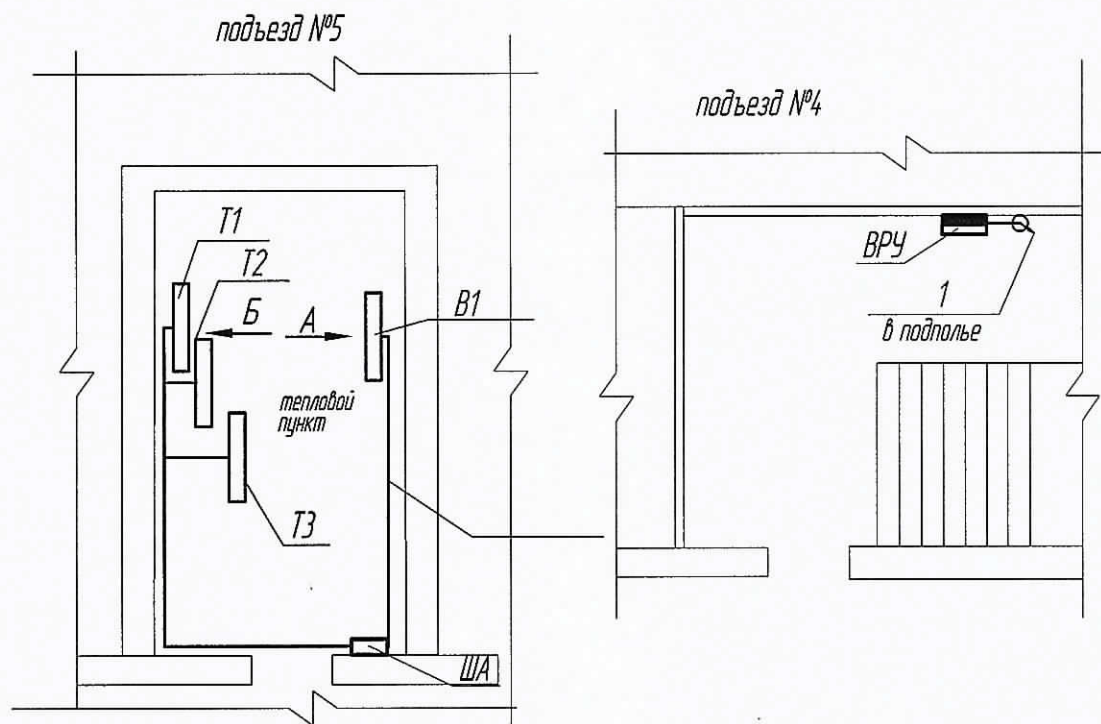


1 Схему читать совместно с Н - Комс.18-1-07/2015 - АУТВР - ВО, Н - Комс.18-1-07/2015 - АУТВР - С 7.

2 Кабель поз. 1 от ВРУ до ША проложить в металлорукаве по стенам помещений жилого дома на высоте не менее 2,2 м.

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - 37			
						АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ			
						Жилой дом,	Стация	Лист	Листов
						ул. Комсомольская, 18	Р		1
						ООО "СеверСтрой"			
Разработал Колесникова						Схема электроснабжения			

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ВРУ	Вводно-распределительное устройство, шт.	1	существующее
ША	Шкаф автоматики, шт.	1	Н - Комс.18 - 07/2015 - АУТВР - ВО



1 Чертеж читать совместно с Н - Комс.18 - 07/2015 - АУТВР-С4, Н - Комс.18 -1- 07/2015 - АУТВР-Э7, Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР-СА, Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР-ВО.

2 ША крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенке по месту на высоте 1,2 м от пола.

3 Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.

4 Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится к опоре, изготовленной из стального уголка.

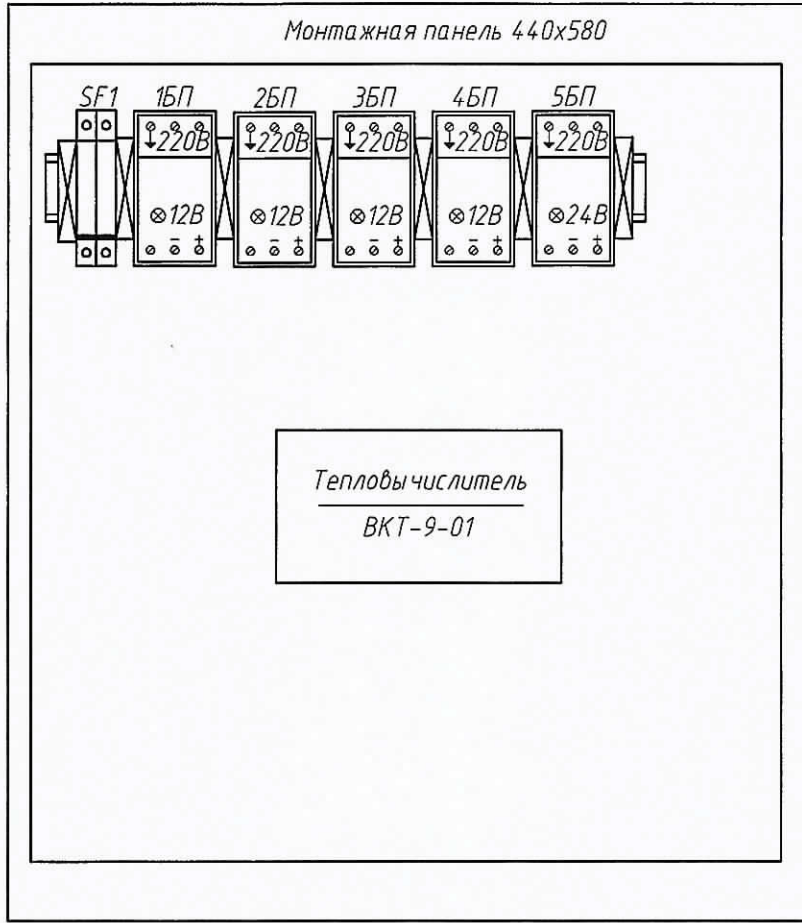
5 При подключении к датчикам и приборам кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не м. 15 град.).

6 МУ - сокращенно "Монтажный участок".

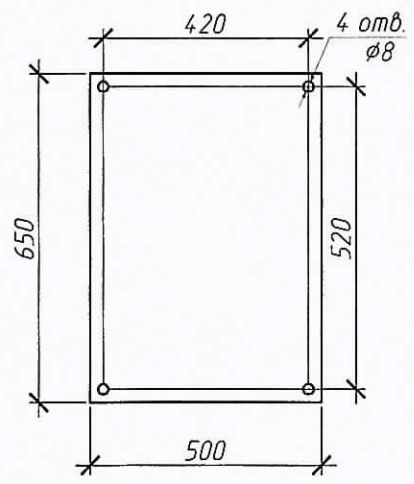
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - С7					
АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОДОРЕСУРСОВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Жилой дом, ул. Комсомольская, 18				Стадия	Лист
				Р	1
План расположения оборудования и проводок				ООО "СеверСтрой"	
Разработал	Колесникова				

Вид на внутреннюю плоскость щита (развернутого)



Присоединительные
размеры шкафа

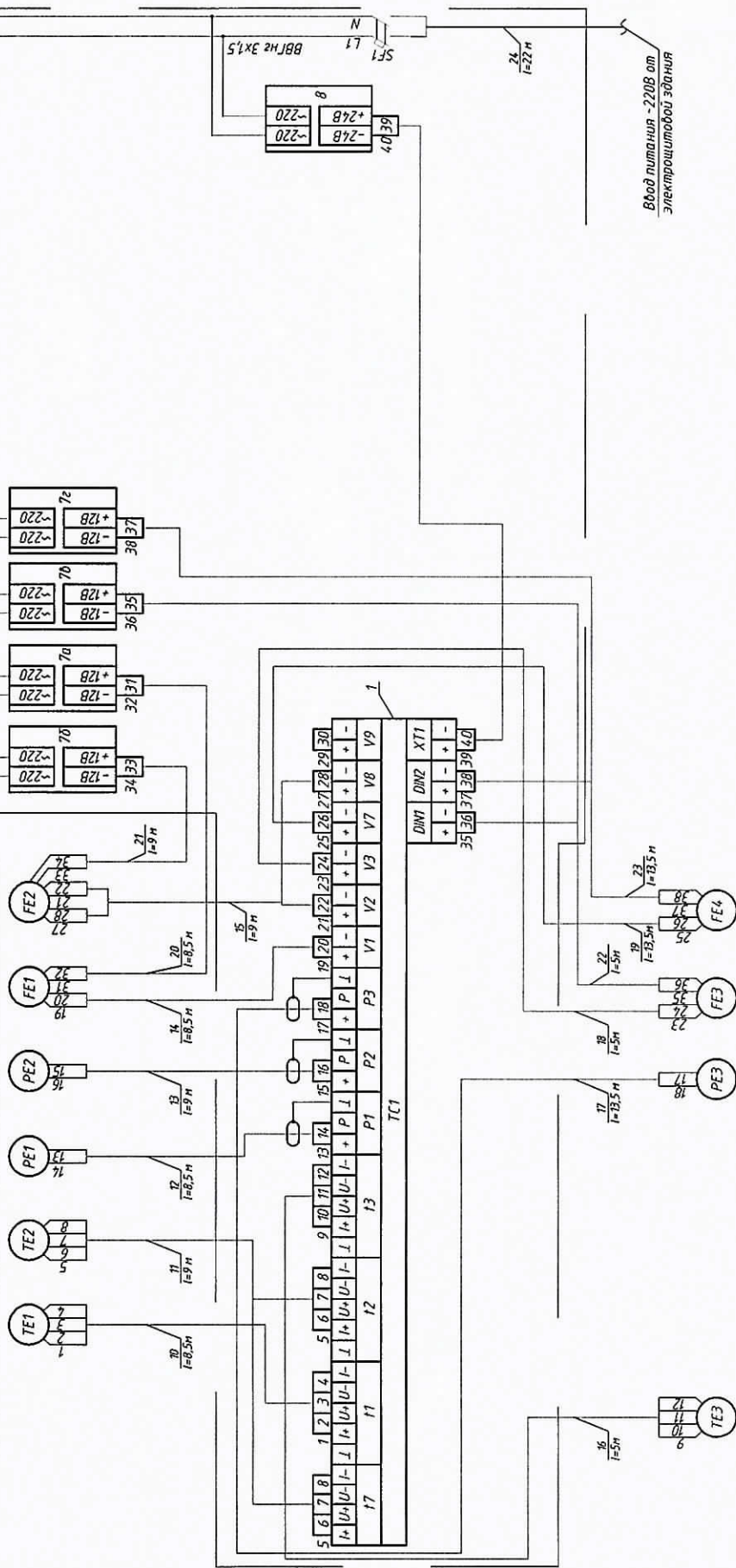


Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - ВО

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

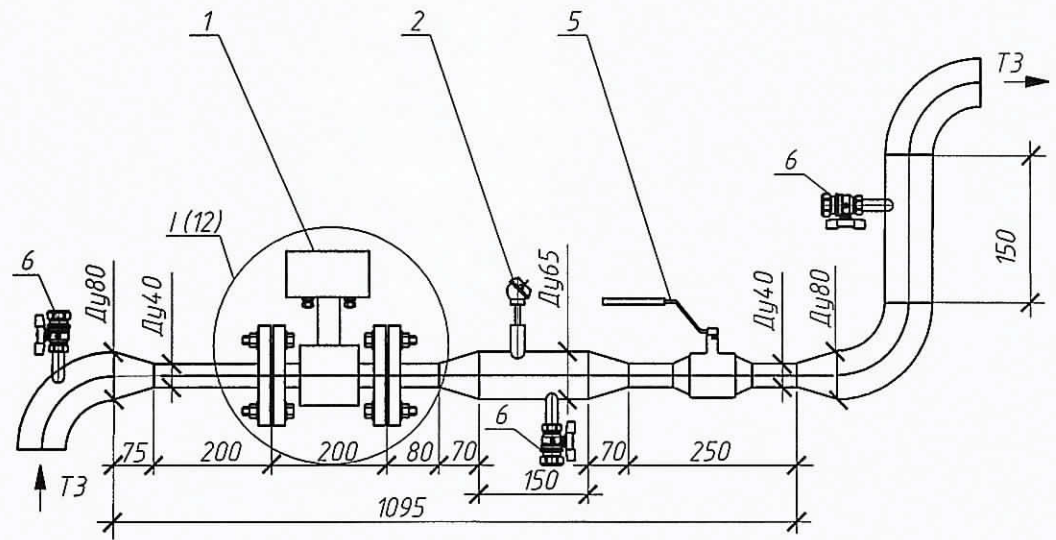


Позиция	5б	6б	4	3
Обозначение чертёжа	Лист 12	Лист 13	Лист 12	Лист 13
Место отбора интульса	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1	Трубопровод ГВС Т3	Трубопровод ХВС В1
Наименование параметра	Температура	Давление	Расход	
Измеряемая среда	Вода			

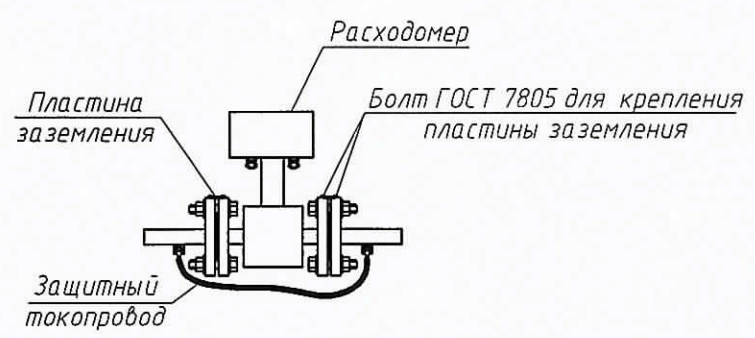
Инд. № подл. Подпись и дата. Вяз. инд. №

Изн.	Копич.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата

Н - Комс. 18-1 - 07/2015 - АУТФР - С4



Фрагмент I



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - СА

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 Т1, Т2	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,8-120,0м³/ч	МФ-5.2.1-Б-65, Кл. Б		НПО "ПРОМТРИБОР"	шт	1		
1.1	Преобразователь расхода электромагнитный реверсивный с БП, 0,8-120,0м³/ч	МФ-5.2.1-Б-Р-65, Кл. Б		НПО "ПРОМТРИБОР"	шт	1		
2	Комплект термпреобразователей сопротивления, платиновые, Р100, кл. Б с гильзой защиты L=80, с избыточной приборной L=35.	КТСП-Н		ООО "ИНТЕП"	шт	1		
3	Преобразователь избыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Спленли"	шт	2		
4	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду65			Россия	шт	2		
5	КМЧ для МФ МЗ, фланцевый Ду65			Россия	компл.	2		
6	Резьба трубная Б 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	7		
7	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	7		
8	Запорный диск подпорный, Tmax=150°C, РN 16 Ду50	ПА 200		ПромАри	шт	1		
9	Запорный диск подпорный, Tmax=150°C, РN 16 Ду100	ПА 200		ПромАри	шт	2		
10	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду100			Россия	шт	1		
11	Кран шаровой под приборку, Р=25 бар, Tmax=200°C Ду40	КШП.040		ALSO	шт	1		
12	Переход стальной, К-108х4,5-76х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	5		
13	Переход стальной, К-108х4,5-89х4,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
14	Переход стальной, К-159х4,5-108х4,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	1		
15	Фланец стальной 1-100-16 ст.20 Ду100	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	7		
16	Фланец стальной 1-80-16 ст.20 Ду80	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	1		
17	Фланец стальной 1-50-16 ст.20 Ду50	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	2		

Взам.инв.№

Подл. и дата

Инв. № подл.

Н - Комс.18-1 - 07/2015 - АУТВР - С	
АВТОНОМНЫЙ УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОДОДОРЕСУРСОВ	
Изм.	Дата
Колуч.	Лист
№ док.	Подпись
Лист	Листов
Р	1
Р	5
Жилой дом, ул. Комсомольская, 18	
Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ООО "СеверСтрой"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного 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, 0,3 - 45,0 м³/ч	МФ-52.1-Б-40, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Термопреобразователь сопротивления, платиновый, Р100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с бойшейкой приборной L=35.	ТСР-Н		Россия	шт	1		
3	Габаритный имитатор для МФ, фланцевый Ду40			Россия	шт	1		
4	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду40			Россия	компл	1		
5	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тмах=200°С Ду40	КШП.040		ALSO	шт	1		
6	Кран шаровой Ду15	итар 091-093		Италия	шт	3		
7	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	3		
8	Переход стальной, К-89х4,5-45х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
9	Переход стальной, К-76х3,5-45х3,5	ГОСТ 17378-2001*		Россия	шт	2		
10	Отвод стальной 90-89х4,5 Ду80	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	3		
11	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø48х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,28		
12	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø76х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,15		
13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø89х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,15		
14	Антикоррозионное покрытие-грунт «ГФ-021»	ТУ 5775-004-17045751-99		Россия	м²	0,3371		

Инд. № подл. Подп. и дата
Взам.инд.№

Инд. № подл.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп.	Дата

Н-Комс.18-07/2015-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 В1	3	4	5	6	7	8	9
1	Преобразователь расхода электромагнитный с БП, 0,2 - 30,0 м³/ч	МФ-5.2.1-Б-4,0, Кл. Б		НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
2	Габаритный импатор для МФ, фланцевый Ду40			НПО "ПРОМПРИБОР"	шт	1		
3	КМЧ для МФ №3, фланцевый Ду40			ООО "ИНТЭП"	шт	1		
4	Преобразователь изыточного давления, 4-20 мА, 1,6 МПа, М20х1,5	Корунд-ДИ-001		ООО "Стенли"	шт	1		
5	Кран шаровой Ду75	Итар 091-093		Италия	шт	4		
6	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тmax=200°С Ду40	КШ.П.040		ALSO	шт	2		
7	Кран шаровой под приварку, Р=25 бар, Тmax=200°С Ду25	КШ.П.025		ALSO	шт	1		
8	Запорный дисковый поворотный, Тmax=150°С, РN 16 Ду100	ПА 200		ПромАрт	шт	1		
9	Резьба трубная Б 1/2"	ГОСТ 6357-81		Россия	шт	4		
10	Фланец стальной 1-100-16 ст.20 Ду100	ГОСТ 12820-80		Россия	шт	3		
11	Отвод стальной 90-48х3,0 Ду45	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	2		
12	Отвод стальной 90-38х3,0 Ду32	ГОСТ 17375-2001*		Россия	шт	1		
13	Труба стальная бесшовная горяччедеформированная φ38х3,0	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,75		
14	Труба стальная бесшовная горяччедеформированная φ48х3,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,67		
15	Труба стальная бесшовная горяччедеформированная φ108х4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	0,9		
16	Автопитательный воздухоотводчик Ду75	Итар 362		Итар	шт	1		
17	Антикоррозионное покрытие-грунт ГФ-021	ТУ 5775-004-1704-5751-99		Россия	м²	0,5334		

Взм. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Иск.	Колуч.	Лист	Мвож.	Подп.	Дата

Н-Комс. 18-07/2015-АУТВР.

Лист 4

Формат А3

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	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Электротехническое оборудование</u> Вычислитель количества теплоты, RS485	ВКТ-9-01		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, 2Р, 6А		IEK	шт	2		
4	Кабель витая пара экранированная	FTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	89,5		
5	Кабель витая пара	UTP 2PR 24AWG cat 5E		Россия	м	40,8		
6	Провод силовой, S=1,5 мм²	ВВГнг Эх1,5		Россия	м	22		
7	Провод силовой, S=0,75 мм²	ПВ 1x0,75		Россия	м	1,2		
8	Гофротруба с зондом, φ16			Россия	м	40		
9	Металлорукав, φ22			Россия	м	20		
10	Сальник Р625 IP54				шт	4		
11	Сальник Р629 IP54				шт	1		
12	Труба стальная водогазопроводная φ38x3,0	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1		
13	Уголок 20x20x3				м	2		
14	Коробка распеачная	85x85x40 IP46		Россия	шт	4		
<u>Демонтажные работы</u>								
1	Грязевик Ду100				шт	1		T1
1	Задвижка Ду100				шт	2		T1, T2
2	Задвижка Ду50				шт	2		T1
3	Труба стальная φ108x4,5				м	1,3		T1, B1
4	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ89x4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,4		T3
5	Труба стальная бесшовная горячедеформированная φ159x4,5	ГОСТ 8732-78		Россия	м	1,6		T2
<u>Дополнительные работы</u>								
1	Врезка Ду50 в Ду100				шт	1		T1
2	Врезка Ду45 в Ду100				шт	1		T1
1	Врезка Ду32 в Ду100				шт	1		T1
1	Врезка Ду65 в Ду150				шт	1		T2

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