Российская Федерация
ООО «Тепло-Сервис»

Объект: Гараж администрации

Адрес: г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

Заказчик: МКУ "АХС", руководитель Н.И. Юрова

Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Проектная документация

РП.18.19-ОВ.ПЗ

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер _____ *Харченко Г.И.*
ООО «Волжские тепловые сети" " " _____ 2018 г.

Директор _____ *Сасов Д.Г.*
ООО «Тепло-Сервис» " *17* " *сентября* 2018 г.

Проверено, замечаний нет

Начальник ТИ _____ *Магомедова Е.П.*
" " _____ 2018

Инженер по метрологии ПТО _____ *Ремчукова П.В.*
" " _____ 2018

2018 г.

Состав проектной документации

РП.18.19-ОВ.ПЗ Пояснительная записка

Графическая часть:

РП.18.19-ОВ Тепловые сети

РП.18.19-АОВ Автоматизация устройств теплоснабжения

Содержание

1 . Назначение 3
2 . Условные обозначения 3
3 . Исходные данные 4
4 . Расчетные параметры теплоносителя 5
5 . Гидравлические потери давления. Выбор теплосчетчика. 5
6 . Комплектность Взлет ТСР-М 7
7 Принцип действия узла учета 7
8 . Основные технические характеристики приборов 7
9 . Устройство и работа 12
10 . Вычисление тепловой энергии 12
11 . Снятие показаний и передача данных 13
12 . Условия эксплуатации теплосчетчика-регистратора 14
13 . Монтаж и подключение. Пломбирование приборов 14
14 . Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и техники безопасности 15
Приложение А. Технические условия № 02-1/2246 от 04.09.2018г.
Приложение Б. Теплосчетчики-регистраторы "ВЗЛЕТ ТСР-М"
Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
Приложение В Тепловычислители "ВЗЛЕТ ТСРВ"
Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
Приложение Г. Расходомеры счетчики электромагнитные "ВЗЛЕТ ЭР"
Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
Приложение Д Термопреобразователь сопротивления "ВЗЛЕТ ТПС"
Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
Приложение Е Настроечная база данных, вводимая в тепловычислитель ТСРВ-043
Приложение Ж Свидетельство о допуске к работам от СРО НП "Межрегиональный Альянс Энергооператоров" по организации приборного учета и регулирования энергоресурсов, №СРО-НП-МАЭ-02-092-04-16
Приложение З Форма отчетной ведомости показаний приборов учета
Приложение И Часовой график расхода теплоносителя
Приложение К Суточный и месячный графики расходов тепловой энергии
Приложение Л Муниципальный контракт теплоснабжения №242 от 16.01.2018г.
Приложение М Акт разграничения балансовой принадлежности тепловых сетей
Приложение Н План подключения потребителя к тепловой сети

1. Назначение

Узел учета тепловой энергии предназначен для учета количества потребляемой тепловой энергии и теплоносителя, в соответствии с "Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".

В системе теплопотребления отопления на узле учета с помощью приборов в общем случае должны определяться:

- время работы приборов узла учета;
- полученная тепловая энергия нарастающим итогом;
- масса теплоносителя, полученная по подающему трубопроводу и возвращенная по обратному трубопроводу нарастающим итогом за каждый час, сутки, месяц;
- тепловая энергия, потребленная за каждый час;
- тепловая энергия, потребленная за сутки;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и трубопроводе ГВС узла учета;
- объем (масса) теплоносителя, израсходованного на горячее водоснабжение (далее по тексту ГВС).

2. Условные обозначения

t - температура;
P - давление;
H - удельная энтальпия;
M - массовый расход;
G - объемный расход;
W - тепловая энергия
Q - тепловая нагрузка;
T - время;
V - объем;
ρ - плотность;

Ду - условный диаметр;
υ - скорость;
h - потери напора.

Индексы:

1– подающий трубопровод;
2 – обратный трубопровод;
3– трубопровод ГВС;
4 - трубопровод циркуляции ГВС;
11 – подающий трубопровод отопления;
21 – обратный трубопровод отопления;
хв- холодная вода
в- вентиляция

3. Исходные данные

Теплоснабжение гаража администрации, расположенного по адресу: г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б осуществляется по тепловой сети ВТЭЦ-1

Система теплоснабжения – по зависимой схеме, 2-х трубная, открытая.

1. Температурный график сетевой воды:
   - t1 150 °С со срезкой на 115 ^{o}С
   - t2 70 °С
   - t3 65 °С

2. Тепловая нагрузка объекта, подключенного от одной точки учета Заявителя, Гкал/ч
   - общая 0,038731 Гкал/ч
   - отопление 0,036331 Гкал/ч
   - ГВС 0,002400 Гкал/ч

3. Напоры в точке подключения:

   в отопительный период:
   - в подающем трубопроводе 0,50 МПа
   - в обратном трубопроводе 0,36 МПа

   в межотопительный период:
   - в подающем трубопроводе 0,45 МПа
   - в обратном трубопроводе 0,42 МПа

4. Питание теплосчетчика регистратора "Взлет ТСР-М" 24В DC

Данный проект разработан на основании следующих документов:

- Технического условия № 02-1/2246 от «4» сентября 2018 г. на проектирование и установку узла (прибора) коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;
- "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" постановление Правительства РФ от 18 ноября 2013г. № 1034, Москва
- "Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" Приказ Минстроя России от 17.03.2014 №99/пр
- "Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок", Москва 2003 Утвержденных Минтопэнерго России № 115 от 24.03.2003 г.
- «Правил противопожарного режима в РФ» Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012г. №390
- СП.124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;
- СП 60. 13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- Технических описаний и инструкций по эксплуатации приборов учета.

Предусмотренные для этих целей приборы учёта удовлетворяют требованиям «Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" Приказ Минстроя от 17.03.2014 №99/пр . Узел учета устанавливается на тепловой сети в существующем помещении. Помещение имеет капитальные стены с приведенным сопротивлением теплопередачи ограждающих конструкций указанных в табл.1а СНиП-II-3-79 для сухих помещений.

Помещение оборудовано достаточным освещением и электроснабжением сети переменного тока 220 В. Приборы узла учета присоединить к существующему заземлению. Температура внутри помещения в зимний период не ниже +5 °С; не выше +50 °С – летом. Помещение оборудовано естественной вентиляцией.

Ответственность за надлежащее состояние и исправность приборов узла учета тепловой энергии и теплоносителя, а также за своевременную поверку средств измерений, установленных на узлах учета, несет лицо, ответственное за содержание нежилого помещения.

Выбор средств измерений для работы в составе теплосчетчика-регистратора Взлет ТСР-М осуществлялся согласно документации с учетом соответствия метрологических критериев и требований к установке, при минимизации гидравлических потерь на участках установки первичных приборов измерений.

4. Расчетные параметры теплоносителя.

Массовый расход теплоносителя отопления:

$$M_{11} = Q_{11} \cdot 1000 /(t_1 - t_2) = 0{,}03633100 \cdot 1000 / (150 - 70) = 0{,}454 \text{ т/ч}$$

Массовый расход теплоносителя в трубопроводе ГВС:

$$M_3 = Q_3 \cdot 1000/(t_3 - t_{хв}) = 0{,}00240000 \cdot 1000 / (65 - 5) = 0{,}040 \text{ т/ч}$$

Массовый расход теплоносителя в подающем трубопроводе:

$$M_1 = M_{11} + M_3 = 0{,}454 + 0{,}040 = 0{,}494 \text{ т/ч}$$

Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе:

$$M_{T2} = M_1 = 0{,}454 \text{ т/ч}$$

5 Гидравлические потери давления. Выбор теплосчетчика.

Расчет выполняется на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно- диффузорных переходов" ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996 г. Длина прямолинейных участок должна быть не менее, чем указанная в руководстве по эксплуатации на расходомеры. Результаты расчета гидравлических потерь на узле измерения и исходные данные приведены в таблице 1. Схемы установки расходомеров приведены в графической части данного проекта.

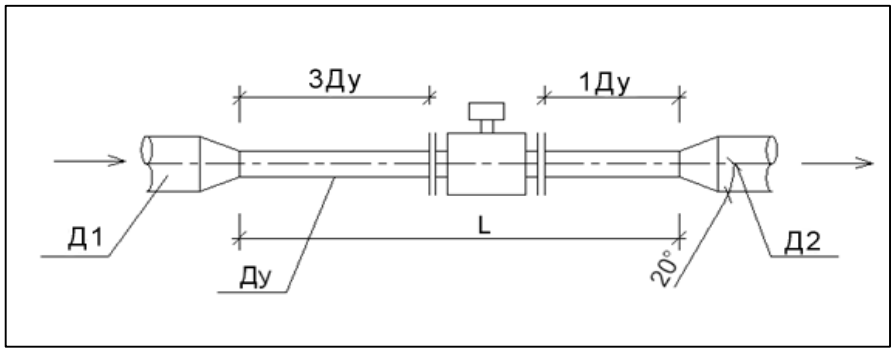


Рисунок 1 - Расчетная схема определения потерь

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы		
			Т1	Т2	Т3
Исходные параметры					
Диаметр трубопровода перед	Д1	мм	65	65	25
Диаметр трубопровода после	Д2	мм	65	65	65
Диаметр сужения	Ду	мм	20	20	15
Длина сужения	*l*	мм	255	255	210

Угол раскрытия конфузора и	a	°	30	30	30
Температура воды	t	°	150	70	65
Рабочее (избыточное) давление воды	P	МПа	0,50	0,36	0,45
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5	0,5
Массовый расход воды	G	т/ч	0,494	0,454	0,040
Расчетные параметры					
Объемный расход воды	Q	$м^3$/ч	0,539	0,464	0,041
Скорость воды в сужении	V	м / с	0,476	0,411	0,064
Скорость воды перед конфузором	V1	м / с	0,045	0,039	0,023
Скорость воды после диффузора	V2	м / с	0,045	0,039	0,003
Плотность воды	P	кг/$м^3$	916,698	977,703	980,468
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2$/с	1,614E-07	4,007E-07	4,316E-07
Число Рейнолдса	Re		59038	20492	2229
Коэффициент гидравлического трения	l		0,044	0,045	0,055
Коэффициент сопротивления	a		0,069	0,070	0,064
Коффициент нерав. поля скоростей	kd		1,724	1,834	2,065
Коэффициент сопротивления	w		0,872	0,927	1,142
Коэффициент сопротивления трения	Lтр		0,021	0,022	0,027
Потери напора в конфузоре.	hk	кПа	0,008	0,006	0,000
Потери напора на прямом участке	hi	кПа	0,019	0,012	0,000
Потери напора на диффузоре	hd	кПа	0,101	0,080	0,002
Суммарные потери напора	**h**	**кПа**	**0,128**	**0,097**	**0,003**

Исходя из Технических условий и приведенных в таблице 1 расчетов для данного объекта принимается к установке теплосчетчик-регистратор ВЗЛЕТ ТСР-М.

Первичный преобразователь счетчика подбирается по расходу теплоносителя оптимальном для работы прибора скоростей, с учетом габаритных размеров, места установки, а также диаметра условного прохода теплопровода.

Объемный расход теплоносителя в трубопроводах :

$G = (M/\rho) \cdot 1000$ ($м^3$/ч);

где ρ, кг/$м^3$ -плотность воды при соответствующей температуре;

G1 =0,539 $м^3$/ч

G2 =0,464 $м^3$/ч

G3 =0,041 $м^3$/ч

По найденным часовым расходам теплоносителя для отопления в проекте принят Теплосчетчик-регистратор ВЗЛЕТ ТСР-М исполнения ТСР-043 в комплекте :

- тепловычислитель Взлет ТСРВ-043;
- 1 комплекта термопреобразователей сопротивления Взлет ТПС;
- 1 термопреобразователь сопротивления Взлет ТПС;
- 3 преобразователя расхода электромагнитных Взлет-ЭР исполнения ЭРСВ 440Л В;

-на подающем и обратном трубопроводах системы отопления Ду 20

с наибольшим измеряемым расходом 11,32 $м^3$/ч и минимальным расходом 0,045 $м^3$/ч (Qотс = 0,011 $м^3$/ч);

-на трубопроводе ГВС Ду 15

с наибольшим измеряемым расходом 6,37 $м^3$/ч и минимальным расходом 0,025 $м^3$/ч (Qотс = 0,007 $м^3$/ч);

6 Комплектность Взлет ТСР-М

Состав измерительных технических средств входящих в теплосчетчик - регистратор Взлет ТСР-М исполнения ТСР-043 перечислен в Таблице 2.

Таблица 2.

№	Наименование	Тип прибора	№ госреестра
1.	**Теплосчётчик-регистратор в составе:**	**Взлет ТСР-М**	**27011-13**
1.1	Тепловычислитель	Взлет ТСРВ	27010-13
1.2	Расходомер-счетчик электромагнитный	Взлет ЭР	52856-13
1.3	Термопреобразователь сопротивления	Взлет ТПС	21278-11

7. Принцип действия узла учета.

Для измерения объемного расхода воды в Взлет ТСР-М используются электромагнитные преобразователи расходов. Принцип работы его основан на явлении индукцирования электродвижущей силы (ЭДС) в проводнике (измеряемой жидкости), движущемся в магнитном поле.

При движении электропроводной жидкости в поперечном магнитном поле в ней, как в проводнике, наводится ЭДС, величина которой, пропорциональна диаметру внутреннего сечения трубопровода, магнитной индукции поля и скорости потока. При постоянном значении индукции магнитного поля величина ЭДС зависит только от скорости потока жидкости и, следовательно, от объемного расхода.

Индуцируемая ЭДС снимается с электродов, расположенных в проточной части, усиливается и подается на АЦП, где преобразуется в код, пропорциональный скорости (расходу) измеряемой жидкости. Выходные сигналы в зависимости от функционального назначения выхода прибора формируются микропроцессором.

8 Основные технические характеристики приборов.

Теплосчетчик соответствует ГОСТ Р 51649-2000, рекомендациям МИ 2412, МИ 2573, МОЗМ R75 и другой нормативной документации, регламентирующей требования к приборам учета.

Все приборы, входящие в комплект Взлет ТСР-М включены в Госреестр средств измерений и имеют сертификаты и свидетельства «Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии».

Теплосчетчик-регистратор Взлет ТСР-М предназначен для измерений параметров (температуры, давления, расхода) и количества теплоносителя (объема, массы), и количества теплоты в водяных системах теплопотребления.

Теплосчетчик-регистратор обеспечивает:

- ведение календаря и регистрацию времени работы и времени отсутствия счета тепловой энергии;
- представление на табло текущих значений измеряемых величин;
- регистрация в энергонезависимых архивах и представление на табло часовых, суточных и месячных значений расхода, температуры, разности температур, разности масс, итоговых значений объема, массы, тепловой энергии и времени наработки;

- диагностика неисправностей составных частей теплосчетчика, допустимых диапазонов измерений, отсутствия напряжения питания и выбор режима работы теплосчетчика при наличии диагностируемых ситуаций;

- представление измерительной и диагностической информации непосредственно или по линиям связи на вешние устройства.

Основным функциональным элементом Взлет ТСР-М, обеспечивающим обработку сигналов всех датчиков, вычисление расходов, массы, объема, энергии, накопление архивов параметров, ведение календаря, учет времени перерывов питания, а также нештатных ситуаций, является тепловычислитель ТСРВ-043.

Теплосчетчик-регистратор Взлет ТСР-М исполнения ТСР-043.

Таблица 3.

Наименование параметра	Значение параметра
1. Диапазон измерения среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, $м^3$/ч (т/ч)	от 0,01 до 1000000
2. Диапазон измерения температуры теплоносителя, ^oC	от 0 до 600
3. Диапазон измерения разности температур теплоносителя, ^oC	от 1 до 180
4. Диапазон измерения температуры наружного воздуха,^oC	от минус 50 до плюс 100
5. Диапазон измерения давления теплоносителя, МПа	от 0,05 до 30
6. Диапазон измерения тепловой энергии, ГДж (Гкал)	0-999999999
7. Диапазон измерения потребляемой	от 0,01 до 1000000
8. Питание теплосчетчиков	Напряжение переменного тока от 154 В до 264 В частотой от 49 Гц до 51 Гц
	Напряжение постоянного тока (в том числе от автономного источника) из ряда 3,6В/24В/36В
9. Потребляемая мощность, Вт, не более	50
10. Группа исполнения (ТВ) по ГОСТ Р 52931-2008: — климатические условия — механические воздействия	 В4 N2
11. Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75 000
12. Средний срок службы, лет, не менее	12
13. Габаритные размеры (ТВ), мм, не более	250x250x105
14. Масса (ТВ), кг, не более	3
15. Условия эксплуатации (ТВ): — температура, ^oC — относительная влажность воздуха при 35^oC, %	 от 5 до 50 до 80

Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении температуры составляют:

$$\Delta_t = \pm (0,6+0,004 \cdot t),\ ^oC$$

где t - температура теплоносителя, ^oC

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении разности температур составляют:

$$\delta_t = \pm (0{,}5+3/\Delta t),\ \%$$

где Δt - разность температур в прямом и обратном трубопроводах, °С

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объема (массы), среднего объемного (массового) расхода теплоносителя в водяных системах теплоснабжения составляют ±2,0%.

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков при измерении давления составляют ±2,0%.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче измеренных значений времени работы ±0,01%.

Тепловычислитель Взлет ТСРВ-043

Таблица 4.

Наименование параметра	Значение параметра
1. Диапазон измерения среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, $м^3$/ч (т/ч)	от 0,01 до 1000000
2. Диапазон измерения температуры, °С	от 0 до 600
3. Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С	от 1 до 180
4. Диапазон измерения температуры наружного воздуха,°С	от минус 50 до плюс 100
5. Диапазон измерения давления теплоносителя, МПа	от 0,05 до 30
6. Диапазон измерения тепловой энергии, ГДж (Гкал)	0-999999999
7. Диапазон измерения потребляемой	от 0,01 до 1000000
8. Питание теплосчетчиков	Напряжение переменного тока от 154 В до 264 В частотой от 49 Гц до 51 Гц
	Напряжение постоянного тока (в том числе от автономного источника) 24В
9. Потребляемая мощность, Вт, не более	5
10. Группа исполнения (ТВ) по ГОСТ Р 52931-2008: — климатические условия — механические воздействия	 В4 N2
11. Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75 000
12. Средний срок службы, лет, не менее	12
13. Габаритные размеры (ТВ), мм, не более	190x125x80
14. Масса (ТВ), кг, не более	1
15. Условия эксплуатации (ТВ): — температура, °С — относительная влажность воздуха при 35°С, %	 от 5 до 50 до 80

Пределы допускаемых погрешностей тепловычислителя составляют:

– при измерении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) при обработке измерительной информации, поступающей на импульсные входы ±0,2 % (относительная погрешность);

– при измерении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы), теплоносителя при обработке измерительной информации, поступающей на токовые входы ±0,5 % от наибольшего измеряемого значения электрического тока первичных измерительных преобразователей расхода во всем диапазоне измеряемых расходов (приведенная погрешность);

– при измерении температуры ±0,2 % во всем диапазоне измеряемых температур выше 10 ^{o}C (относительная погрешность), при этом разность относительных погрешностей согласованных по погрешностям каналов измерения температуры составляет по модулю 0,1% (при измерении температуры в диапазоне температур от 0 до +10 ^{o}C абсолютная погрешность составляет ±0,15 ^{o}C);

– при измерении давления ±0,5 % от наибольшего измеряемого значения электрического тока первичных измерительных преобразователей давления (приведенная погрешность);

– при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности ±0,5 % (при заданном значении давления);

– при измерении времени работы в различных режимах составляют ±0,01 % (относительная погрешность).

Таблица 5.

Глубина архива измерительной информации за период, записей (не менее):	
— часового	1440 (до 60 суток)
— суточного	186 (6 месяцев)
— месячного	48 (4 года)
Степень защиты	не ниже IP 54
Напряжение питания, В	24
Наличие интерфейса	RS-232;
Средний срок службы	12 лет
Наработка на отказ	75 000 ч.
Гарантийный срок эксплуатации	6 лет
Межповерочный интервал	4 года

Расходомер-счетчик электромагнитный Взлет ЭР исполнения ЭРСВ 440Л В

Таблица 6.

Наименование параметра	**Значение параметра**	
Типоразмер, Dy, мм	20	15
Наибольший измеряемый объемный расход, $Q_{наиб}$, м^3/ч	11,32	6,37
Нижний предел диапазона измерения объемного расхода (±2 % относительной погрешности), м^3/ч	0,045	0,025
Отсечка по измерению объемного расхода, м^3/ч	0,011	0,007
Константа импульсного входа, имп/л	50,00	80,00
Наибольшее давление в трубопроводе, МПа	2,5	
Относительная влажность воздуха при температуре до 35^{0}C	80%	
Диапазон температуры измеряемой жидкости, °C	от минус 10 до плюс 150	
Диапазон температуры окружающей среды, °C	от минус 5 до плюс 50	

Минимальная длина прямолинейных участков до и после расходомера (не менее)	3Dy (до) и 1Dy (после)
Напряжение питания расходомера, В	24±0,5
Требуемая мощность питания не более, Вт	5
Средний срок службы, лет	12
Межповерочный интервал, лет	4

Комплект термопреобразователей сопротивления Взлет ТПС

Таблица 7.

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Pt500
Диапазон измеряемой температуры,°С	от 0 до 180
Диапазон измеряемой разности температур,°С	от 3 до 180
Класс допуска термопреобразователя	А
Класс согласованной пары ТПС	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры одиночным термопреобразователем, t (°С)	$\pm (0{,}15 + 0{,}002 \lvert t \rvert)$.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности температур согласованной парой ТПС, t (°С)	$\pm (0{,}05+0{,}001 \cdot \lvert \Delta t \rvert)$
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651-2009	4-х проводная
Степень защищенности	IP65
Рабочее давление, МПа	2,5
Монтажная длинна, мм	70
Срок службы, лет	12
Межповерочный интервал, лет	4

Термопреобразователь сопротивления Взлет ТПС

Таблица 8.

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Pt500
Диапазон измеряемой температуры,°С	от 0 до 180
Класс допуска термопреобразователя	А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры одиночным термопреобразователем, t (°С)	$\pm (0{,}15 + 0{,}002 \lvert t \rvert)$.
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651-2009	4-х проводная
Степень защищенности	IP65
Рабочее давление, МПа	2,5
Монтажная длинна, мм	70
Срок службы, лет	12

9. Устройство и работа.

Теплосчетчик-регистратор Взлет ТСР-М конструктивно состоят из отдельных составных частей (средств измерений утвержденных типов), объединенных в средство измерения общими требованиями, регламентированными техническими условиями ТУ 4218-095-15147476-2013.

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, количества теплоты (тепловой энергии).

Теплосчетчики реализуют метод прямых измерений, при котором искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений.

Результаты измерений представляются на табло вычислителя и на внешние устройства приема, хранения и отображения измерительной информации.

Устройство и работа отдельных преобразователей теплосчетчика-регистратора Взлет ТСР-М описана в документации на эти преобразователи.

Работа Взлет ТСРВ исполнения Взлет ТСРВ-043 заключается в преобразовании входных сигналов в показания соответствующих физических величин и выходные сигналы.

Сигналы термопреобразователей сопротивления и преобразователей давления подвергаются преобразованию с назначенным периодом измерений . Полученные коды служат показаний текущих температур и давлений.

Преобразование значений сопротивления в показания температуры соответствует уравнениям ГОСТ 6651 и ГОСТ Р8.625.

Импульсы от расходомеров обрабатываются вычислителем в момент поступления (независимо от периода измерения температуры и давления)

На основании параметров входных сигналов производится расход измеряемых величин.

В процессе эксплуатации теплосчетчик-регистратор Взлет ТСР-М подвергается периодически внешнему осмотру, при котором проверяют:

- надежность заземления;
- отсутствие обрывов и повреждений изоляции внешних соединительных линий;
- надежность присоединения кабелей;
- прочность крепления составных частей теплосчетчика-регистратора Взлет;
- отсутствие механических повреждений составных частей теплосчетчика-регистратора Взлет;
- состояние разъемных соединений;
- опломбирование составных частей теплосчетчика-регистратора Взлет.

10 Вычисление тепловой энергии.

В соответствии со схемой учета тепловой энергии выбираем схему учета теплопотребления для открытой системы отопления при контроле массы технологических утечек и ГВС в системе.

Расчет отпущенного (потребленного) количества теплоты производится по формуле

$W_1 = M_1 \cdot (h_1 - h_{хв}) - M_2 \cdot (h_2 - h_{хв})$ Гкал,

$W_3 = M_3 \cdot (h_3 - h_{хв})$ Гкал, где

M_1, M_2 – масса теплоносителя, протекшего, соответственно, через подающий, обратный трубопроводы и за время измерений τ;

M_3 – масса теплоносителя, протекшего, соответственно, трубопровода подачи ГВС за за время измерений τ;

h_1, h_2 – удельная энтальпия теплоносителя, соответственно, в подающем и обратном трубопроводах;

h_3 – удельная энтальпия теплоносителя, соответственно, в трубопроводе подачи ГВС

$h_{хв}$ – удельная энтальпия холодной воды.

Масса теплоносителя определяется по формуле:

$$M_1 = \rho \cdot \int_0^{\tau} G_{v1}(\tau) \cdot d\tau(\text{т}) \qquad M_2 = \rho \cdot \int_0^{\tau} G_{v2}(\tau) \cdot d\tau(\text{т})$$

$$M_3 = \rho \cdot \int_0^{\tau} G_{v3}(\tau) \cdot d\tau(\text{т})$$

где ρ – плотность теплоносителя, соответствующая давлению и температуре в трубопроводе.

G_1, G_2, G_3– значение объемного расхода теплоносителя, соответственно, в падающем и обратном трубопроводах, трубопроводе ГВС в момент времени τ;

Накопленные за это время работы теплосчетчика суммарные с нарастающим итогом значения Q, M, V, а также средние за время измерений значения температур в трубопроводах сохраняются в соответствующих интеграторах.

11 Снятие показаний и передача данных.

Снятие показаний с помощью ПЭВМ осуществляется путем подключения ее к интерфейсу RS-232C при наличии специального программного обеспечения в соответствии с инструкцией пользователя. С помощью ПВМ из прибора могут быть считаны как параметры, отображаемые на дисплее прибора, так и архивируемые параметры и данные автодиагностики.

Снятие показаний и контроль параметров теплоносителя систем тепловодоснабжения осуществляется через удаленный диспетчерский пункт, оснащенный программным комплексом «ВЗЛЕТ СП», или иной системой автоматизированной системой сбора и обработки данных совместимой с продукцией ЗАО "Взлет", через GSM/GPRS-модем iRZ MC52iT предусмотренный данным проектом.

Теплоснабжающая организация, теплосетевая организация и потребитель имеют право установки на узле учета дополнительных приборов для контроля режима подачи и потребления тепловой энергии, теплоносителя в том числе для дистанционного снятия показаний с тепловычислителя, не препятствующих при этом осуществлению коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя и не влияющих на точность и качество измерений.

В случае установки на узле учета оборудования дистанционного снятия показаний доступ к указанной системе вправе получить теплоснабжающая (теплосетевая) организация и потребитель в порядке и на условиях, которые определяются договором.

12 Условия эксплуатации теплосчетчика-регистратора.

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре до 35 °С;
- атмосферное давление от 66 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация частотой от 10 до 55Гц с амплитудой смещения не более 0,35мм.

Надежная работа расходомера обеспечивается при соблюдении следующих условий:
- внутренний канал расходомеров в процессе работы прибора должен быть полностью заполнен измеряемой средой;
- давление измеряемой среды должно исключать газообразование в трубопроводе;
- напряженность внешнего магнитного поля на должно превышать 40 А/м;
- запрещается необоснованное отключение электропитания во время работы приборов узла;
- запрещается проводить электросварочные работы без отключения расходомеров от сети;

Допуск в эксплуатацию узлов учета потребителю осуществляется представителем энергоснабжающей организации в присутствии представителя потребителя, о чем составляется соответствующий акт.

Узел учета тепловой энергии должен эксплуатироваться в соответствии с технической документацией:
- руководством по эксплуатации приборов;
- проектом узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией;
- паспортов на приборы узла учета;
- документы о поверке приборов узла учета с действующим клеймом Госповерителя.

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

Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажем, поверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированных организаций, имеющих свидетельство СРО.

13 Монтаж и подключение. Пломбирование приборов.

Узел учета выполнен в виде измерительного блока-модуля, до него предусмотрена установка приварного шарового крана, после – используется существующая задвижка на входе в узел управления, что позволяет производить демонтаж приборов без опорожнения системы теплоснабжения.

Измерительный блок-модуль предполагает монтаж приборов на измерительной линии, изготовленной с наружным полимерным покрытием на заводе-изготовителе с соблюдением всех требований СНиП, ГОСТ и Правил.

С целью обеспечения защиты от повышенной влажности предусмотрено размещение вычислительных устройств, устройств дистанционной передачи данных, блоков питания отключающей аппаратуры и коммутационной арматуры в шкафу со степенью защиты IP 54.

Приборы учёта, входящие в ТСР-М, обеспечивают программно-аппаратную защиту информации, поступающей с прибора узла учета, от несанкционированного доступа благодаря наличию следующих степеней защиты:
- пломбировка всех приборов;
- аппаратная защита от изменения калибровочных коэффициентов тепловычислителя и расходомера;

- аппаратная защита от изменения настроечных параметров тепловычислителя, влияющих на коммерческий учёт;
- защита от внесения изменений в электронные модули тепловычислителя и расходомера.

Первичные преобразователи, измерительно-вычислительный блок имеют заводские пломбы. Дополнительно предусмотрено пломбирование составных элементов приборов, а также щита учета тепловой энергии после выполнения монтажных работ.

При пломбировании руководствоваться технической документацией завода-изготовителя приборов. Пломбирование осуществляется теплоснабжающей организацией. Теплосчетчик должен обслуживаться работниками, имеющими квалификационную группу по технике безопасности.

В процессе эксплуатации приборы должны подвергаться периодическому осмотру один месяц при котором следует проверить:
- сохранность пломб;
- надежность заземления;
- отсутствие обрывов соединительных линий;
- отсутствие механических повреждений приборов и кабелей.

Приборы при эксплуатации должны подвергаться поверке в соответствии с требованиями заводов - изготовителей, а также после каждого ремонта.

14 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и техники безопасности.

Причинами пожара и возгораний в помещении теплового пункта являются:
- неправильное устройство и неисправность или нарушение режима работы аппаратуры узла учета, электронного регулятора теплопотребления;
- неисправность и перегрузка технологического оборудования;
- перегрузка электрических сетей, износ изоляции электропроводки и короткое замыкание;
- неправильное заземление электрооборудования;
- несоблюдение рабочим персоналом правил пожарной безопасности;
- неосторожное обращение с огнем (курение в неположенных местах, небрежное и неосторожное проведение газосварочных работ в тепловом пункте).

Горючими элементами могут быть:
- перегородки и двери;
- составляющие части теплового пункта, такие как резиновые прокладки между фланцевыми соединениями;
- изоляция электропроводки;
- панель электронного регулятора теплопотребления;
- скопившейся мусор.

Для ликвидации возникшего в помещении теплового пункта в начальной стадии применяют первичные средства пожаротушения: песок, асбестовые одеяла, кошмы, огнетушители порошковые типа ОП-2, ОП-10, ОПС-10.

Монтаж приборов узла учета должен производиться с соблюдением требований СНиП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве", "Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок" 2003г, «Правил противопожарного режима в РФ» Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012г. №390

Безопасность эксплуатации узла учета обеспечивается прочностью корпусов применяемых приборов, герметичностью соединений приборов и трубопроводов, надежным зазем-

лением и занулением приборов, соблюдением обслуживающим персоналом инструкций по технике безопасности.

При хранении труб, фасонных изделий, деталей и приборов на месте монтажа и дальнейшей эксплуатации следует соблюдать правила пожарной безопасности (ГОСТ 12.1.004-76). Запрещается разводить огонь и проводить огневые работы в непосредственной близости от приборов и средств автоматизации, хранить рядом с ними горючие и легковоспламеняющиеся жидкости.

При сварке концов стальных труб следует устанавливать жестяные защитные экраны толщиной 0,8-1 мм для предупреждения возгорания от пламени пропановой горелки или искр электродуговой сварки.

Приложение Б

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.006.A № 53068

Срок действия до 20 ноября 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Теплосчетчики - регистраторы "ВЗЛЕТ ТСР-М"

ИЗГОТОВИТЕЛИ
Закрытое акционерное общество "ВЗЛЕТ", г. Санкт-Петербург;
Общество с ограниченной ответственностью "Техсервис", г. Санкт-Петербург;
Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро Взлет", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **27011-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
В76.00-00.00 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 ноября 2013 г. № 1348**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"22" 11 2013 г.

Серия СИ № 012632

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.006.A № 53067

Срок действия до 20 ноября 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Тепловычислители "ВЗЛЕТ ТСРВ"

ИЗГОТОВИТЕЛИ
Закрытое акционерное общество "ВЗЛЕТ", г. Санкт-Петербург;
Общество с ограниченной ответственностью "Техсервис", г. Санкт-Петербург;
Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро Взлет", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **27010-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
В84.00-00.00 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 ноября 2013 г. № 1348**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"22" 11 2013 г.

Серия СИ № 012631

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.006.A № 50016/1

Срок действия до 20 июня 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики электромагнитные "ВЗЛЕТ ЭР" модификация "Лайт М"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **52856-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ШКСД.407212.006 РЭ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено и продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 июня 2017 г. № 1390**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев

«29» 06 2017 г.

Серия СИ

№ 029929

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.006.A № 43056/1

Срок действия до 14 июля 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Термопреобразователи сопротивления Взлет ТПС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
АО "Взлет", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **21278-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
В65.00-00.00РЭ, раздел 3.2

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено и продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **14 июля 2016 г. № 1018**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

«15» 07 2016 г.

Серия СИ № 026626

Приложение Е

Настроечная база данных, вводимая в тепловычислитель Взлет ТСРВ-043 г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

№ парм.	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм-я	Комментарий
Аппаратная настройка				
-	SK1: переключатель 1 в положении On	Активный		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на подающем трубопроводе ПР1 (SK1 расположен на коммутационной плате)
-	SK1: переключатель 2 в положении On	Активный		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на обратном трубопроводе ПР2 (SK1 расположен на коммутационной плате)
-	SK1: переключатель 3 в положении On	Активный		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на трубопроводе ГВС ПР3 (SK1 расположен на коммутационной плате)
-	режим	работа		Эксплуатационный режим работы. Контактная пара J1,J2- разомкнуты
Настройка параметров вычислителя				
0	Схема потребления зима	А10	-	Схема теплоучета, назначенная в ТС1.
1	Qтс1	M1·(h1-hхв) - M2·(h2-hхв)	-	Формула вычисления тепловой энергии ТС1
2	Mтс1	M1 -M2	-	Формула вычисления массы ТС1
3	ТС1 при ош.	0, стоп расч.	-	Реакция на ошибку в ТС1: обнуление тепла, массы и останов расчетов
4	Δтс1	3,00	ºС	Минимальная разность температур в подающем и обратном трубопроводе ТС1
5	Кпр.тс1	1,040	-	Коэффициент превышения расходов в ТС1
6	ТС1 НС1 →усл. ТС1 НС1 учет	ош. ТС вкл.	-	Включение проверки НС1 ТС1: t1-t2<Δтс1 и Gm1>0 и Gm2>0
7	ТС1 НС2 →усл. ТС1 НС2 учет	ош. ТС вкл.	-	Включение проверки НС2 ТС1: Gm2>Gm1·Кпр.тс1
8	ТС1 НС3 →усл. ТС1 НС3 учет	ош. ТС вкл.	-	Включение проверки НС3 ТС1: Gm1>Gm1.вм
9	ТС1 НС4 →усл. ТС1 НС4 учет	ош. ТС вкл.	-	Включение проверки НС4 ТС1: Gm1<Gm1.нм
10	Qтс2	M3·(h3-hхв)	-	Формула вычисления тепловой энергии ТС2
11	Mтс2	M3	-	Формула вычисления массы ТС2
12	ТС2 при ош.	0, стоп расч.	-	Реакция на ошибку в ТС2: обнуление тепла, массы и останов расчетов
13	Δтс2	3,00	ºС	Минимальная разность температур в трубопроводе ГВС ТС2
14	Кпр.тс2	1,040	-	Коэффициент превышения расходов в ТС2
15	ТС2 НС1 учет	откл.	-	Включение проверки НС1 ТС2: не задано

№ парм.	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм-я	Комментарий
16	ТС2 НС2 учет	откл.	-	Включение проверки НС2 ТС2: не задано
17	ТС2 НС3 →усл. ТС2 НС3 учет	ош. ТС вкл.	-	Включение проверки НС3 ТС2: превышение подающего расхода (Gm3>Gm3.вм)
18	ТС2 НС4 учет	откл.	-	Включение проверки НС4 ТС2: принижение подающего расхода (Gm3<Gm3.нм)
19	ТС4 тип	не задан	-	Тип ТС не определен
20	ТС1 Т НС баланс	Включен	-	Включение баланса времен НС в ТС1
21	ТС2 Т НС баланс	Включен	-	Включение баланса времен НС в ТС2
22	tхв.значение	tхв.дог	-	Тип значения температуры на источнике холодной воды
23	tхв.дог	5,00	ºС	Договорная температура на источнике холодной воды
24	tхв.усредн. по	Т	-	Усреднение tхв по времени
25	Рхв.значение	Рхв.дог	-	Тип значения давления на источнике холодной воды
26	Рхв.дог	0,30	МПа	Договорное давление на источнике холодной воды
27	Рхв.усредн. по	Т	-	Усреднение Рхв по времени
28	Вход 1 имп.	использ.	-	Программное включение импульсного входа 1
29	Вход 1 акт.уров.	низкий	-	Активный уровень сигнала на входе 1
30	Вх. 1 без в.зп	работа	-	При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении: **работа** - флаг ошибки ПР1 не устанавливается.
31	Вх.1 контроль	откл	-	Включение/отключение проверки пассивного уровня сигнала на входе 1.
32	Вход 1 Fмакс.	100 (пас.вх.)	Гц	Допустимая максимальная частота на входе 1.
33	ПР1 Кр	50,000	имп/л	Коэффициент преобразования ПР1
34	ПР1 Gv.вм	11,320	м³/ч	Верхнее метрологическое значение Gv1
35	При Gv1>вм	счет (Т НС)	-	Реакция на повышение Gv1.вм
36	ПР1 Gv.отс	0,011	м³/ч	Граница отсечки по объемному расходу для ПР1
37	При Gv1<=отс	0 (Т НС)	м³/ч	Реакция на расход, не превышающий границу отсечки: обнуление расхода с накоплением времени НС в ТС.
38	ПР1 Gv.нм	0,045	м³/ч	Нижнее метрологическое значение Gv1
39	При Gv1<нм	счет (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv1.нм

№ парм.	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм-я	Комментарий
40	Gv1 при ош.изм.	0, стоп расч.	-	Реакция на ошибку, фиксируемую в канале 1: обнуление расхода и останов расчета тепла
41	Gm1 вычисл. по плотн.	ρ1	-	Назначение плотности для вычисления массового расхода в канале 1
42	ПР1 зав. ном.	0	-	Заводской номер преобразователя расхода, подключенного к входу 1
43	Вход 2 имп.	использ.	-	Программное включение импульсного входа 2
44	Вход 2 акт.уров.	низкий	-	Активный уровень сигнала на входе 2
45	Вх. 2 без в.зп	работа	-	При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении: **работа** - флаг ошибки ПР2 не устанавливается.
46	Вх.2 контроль	откл	-	Включение/отключение проверки пассивного уровня сигнала на входе 2.
47	Вход 2 Fмакс.	100 (пас.вх.)	Гц	Допустимая максимальная частота на входе 2.
48	ПР2 Кр	50,000	имп/л	Коэффициент преобразования ПР2
49	ПР2 Gv.вм	11,320	м³/ч	Верхнее метрологическое значение Gv2
50	При Gv2>вм	счет (Т НС)	-	Реакция на повышение Gv2.вм
51	ПР2 Gv.отс	0,011	м³/ч	Граница отсечки по объемному расходу для ПР2
52	При Gv2<=отс	0 (Т НС)	м³/ч	Реакция на расход, не превышающий границу отсечки: обнуление расхода с накоплением времени НС в ТС.
53	ПР2 Gv.нм	0,045	м³/ч	Нижнее метрологическое значение Gv2
54	При Gv2<нм	счет (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv2.нм
55	Gv2 при ош.изм.	0, стоп расч.	-	Реакция на ошибку, фиксируемую в канале 2: обнуление расхода и останов расчета тепла
56	Gm2 вычисл. по плотн.	ρ2	-	Назначение плотности для вычисления массового расхода в канале 2
57	ПР2 зав. ном.	0	-	Заводской номер преобразователя расхода, подключенного к входу 2
58	Вход 3 имп.	использ.	-	Программное включение импульсного входа 3
59	Вход 3 акт.уров.	низкий	-	Активный уровень сигнала на входе 3
60	Вх. 3 без в.зп	работа	-	При отсутствии внешнего питания ТВ и установленном значении: **работа** - флаг ошибки ПР3 не устанавливается.
61	Вх.3 контроль	откл	-	Включение/отключение проверки пассивного уровня сигнала на входе 3.

№ парм.	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм-я	Комментарий
62	Вход 3 Fмакс.	100 (пас.вх.)	Гц	Допустимая максимальная частота на входе 3.
63	ПР3 Кр	80,000	имп/л	Коэффициент преобразования ПР3
64	ПР3 Gv.вм	6,370	м³/ч	Верхнее метрологическое значение Gv3
65	При Gv3>вм	счет (Т НС)	-	Реакция на повышение Gv3.вм
66	ПР3 Gv.отс	0,007	м³/ч	Граница отсечки по объемному расходу для ПР3
67	При Gv3<=отс	0 (Т НС)	м³/ч	Реакция на расход, не превышающий границу отсечки: обнуление расхода с накоплением времени НС в ТС.
68	ПР3 Gv.нм	0,025	м³/ч	Нижнее метрологическое значение Gv3
69	При Gv3<нм	счет (Т НС)	-	Реакция на принижение Gv3.нм
70	Gv3 при ош.изм.	0, стоп расч.	-	Реакция на ошибку, фиксируемую в канале 3: обнуление расхода и останов расчета тепла
71	Gm3 вычисл. по плотн.	ρ3	-	Назначение плотности для вычисления массового расхода в канале 3
72	ПР3 зав. ном.	0	-	Заводской номер преобразователя расхода, подключенного к входу 3
73	ПТ1 использ.	вода 0..180 ºС	-	Назначение для входа ПТ1
74	ПТ1 тип	Pt500/0,00385	-	Тип датчика температуры ПТ1 для подающего трубопровода
75	t1 при ош.изм.	0, стоп расч.	-	Реакция при ошибке измерений ПТ1: обнуление температуры и останов расчета
76	t1. верх. уст.	180,00	ºС	Верхняя уставка для температуры ПТ1
77	t1. нижн. уст.	0,00	ºС	Нижняя уставка для температуры ПТ1
78	h1, ρ1 вычисл.	по t1, P1	-	Удельной энтальпии и плотности присваиваются вычисление удельной энтальпии и плотности выполняются по температуре и давлению назначенного канала
79	t1. усредн. по	Т	-	Усреднение значения t1: по времени
80	ПТ1 зав. ном.	0/0	-	Заводской номер преобразователя температуры, подключенного к входу 1
81	ПТ2 использ.	вода 0..180 ºС	-	Назначение для входа ПТ2
82	ПТ2 тип	Pt500/0,00385	-	Тип датчика температуры ПТ2 для обратного трубопровода

№ парм.	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм-я	Комментарий
83	t2 при ош.изм.	0, стоп расч.	-	Реакция при ошибке измерений ПТ2: обнуление температуры и останов расчета
84	t2. верх. уст.	180,00	ºС	Верхняя уставка для температуры ПТ2
85	t2. нижн. уст.	0,00	ºС	Нижняя уставка для температуры ПТ2
86	h2, ρ2 вычисл.	по t2, P2	-	Удельной энтальпии и плотности присваиваются вычисление удельной энтальпии и плотности выполняются по температуре и давлению назначенного канала
87	t2. усредн. по	Т	-	Усреднение значения t2: по времени
88	ПТ2 зав. ном.	0/0	-	Заводской номер преобразователя температуры, подключенного к входу 2
89	ПТ3 использ.	вода 0..180 ºС	-	Назначение для входа ПТ3
90	ПТ3 тип	Pt500/0,00385	-	Тип датчика температуры ПТ3 для трубопровода ГВС
91	t3 при ош.изм.	0, стоп расч.	-	Реакция при ошибке измерений ПТ3: обнуление температуры и останов расчета
92	t3. верх. уст.	180,00	ºС	Верхняя уставка для температуры ПТ3
93	t3. нижн. уст.	0,00	ºС	Нижняя уставка для температуры ПТ3
94	h3, ρ3 вычисл.	по t3, P3	-	Удельной энтальпии и плотности присваиваются вычисление удельной энтальпии и плотности выполняются по температуре и давлению назначенного канала
95	t3. усредн. по	Т	-	Усреднение значения t3: по времени, либо по массе
96	ПТ3 зав. ном.	0/0	-	Заводской номер преобразователя температуры, подключенного к входу 3
97	ПД1 использ.	нет	-	ПД1 программно не подключен
98	P1.дог	0,50	МПа	Договорное давление ПД1
99	P1 усредн. по	Т	-	Усреднение значения P1 по времени
100	ПД2 использ.	нет	-	ПД2 программно не подключен
101	P2.дог	0,36	МПа	Договорное давление ПД2
102	P2 усредн. по	Т	-	Усреднение значения P2 по времени
103	ПД3 использ.	нет	-	ПД3 программно не подключен

№ парм.	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм-я	Комментарий
104	Р3.дог	0,45	МПа	Договорное давление ПД3
105	Р3 усредн. по	Т	-	Усреднение значения Р3 по времени
106	Сезон лето/зима	не использ.	-	Использование сезонов лето (зима) для датчиков, ТС
107	Т суточн. арх.	0,0	ч	Час в сутках, когда сохраняются данные в суточном архиве
108	Т месячн. арх.	23,0	сут	Дата, когда сохраняются данные в месячном архиве
109	Т обр без вн.пит. реж. Раб.	3600	-	Период обработки данных (секунды) в режиме РАБОТА при отсутствии внешнего питания.
110	Пар.RS232 запись реж. Раб.	разреш.	-	Разрешение редактирования параметров связи в режиме РАБОТА
111	Скорость	4800	бит/с	Скорость обмены данными
112	Адрес	1	-	Адрес прибора в сети
113	Задержка отв.	50	мс	Учет задержки переключения внешнего преобразователя с передачи на прием
114	Управление	нет	-	Отсутствие проверки готовности к приему/передачи
115	Тип соединения	прямое	-	Учет наличия модема при сетевом подключении
116	Байт. Таймаут	20	мс	В модемном соединении: количество звонков до установления соединения

Форма отчетной ведомости показаний приборов учета

Адрес :

Подключен к абоненту № :

Наименьший расход теплоносителя Gmin = **м3/ч**

Наибольший расход теплоносителя Gmax = **м3/ч**

Тип теплосчетчика : ТСРВ-043

Номер теплосчетчика : 112233

Дата	Qсо, Гкал	Траб СО, ч	Траб ГВС, ч	Qгвс, Гкал	Мгвс, т	Vгвс, м3	Qтс, Гкал	М1, т	V1, м3	t1,°С	Р1, МПа	М2, т	V2, м3	t2,°С	Р2, МПа	М3, т	V3, м3	t3,°С	Р3, МПа	М4, т	V4, м3	t4,°С	Р4, МПа
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
00. 00 00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
Итого	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		

Интеграторы	00.00 00 23:00:00	00.00 00 23:00:00	За период
Qco, Гкал	0.000	0.000	0,000
Мсо, т	0,000	0,000	0,000
Vco, м3	0,000	0,000	0,000
Qтс, Гкал	0.000	0.000	0.000

Интеграторы	00.00 00 23:00:00	00.00 00 23:00:00	За период
М1, т	0,000	0,000	0,000
V1, м3	0.000	0.000	0,000
М2, т	0.000	0.000	0,000
V2, м3	0.000	0.000	0,000

Интеграторы	00.00 00 23:00:00	00.00 00 23:00:00	За период
Траб_со, ч	0.000	0.000	0,000
Тнераб_со, ч	0.000	0.000	0.000
Тош_со, ч	0.000	0.000	0.000

®

Подготовлен программами ЗАО "ВЗЛЕТ". www.vzljot.ru

Ответственный за учет тепловой энергии : ____________________ / /

Отчет принят « » ____________ 20 г. ____________________ /____________________

Приложение И

Часовой график расхода теплоносителя, $м^3/ч$

Время	отопительный перод		межотопительный перод	
	Общий	ГВС	Общий	ГВС
0:00	0,618	0,01	0,01	0,01
1:00	0,618	0,01	0,01	0,01
2:00	0,618	0,01	0,01	0,01
3:00	0,618	0,01	0,01	0,01
4:00	0,618	0,01	0,01	0,01
5:00	0,618	0,01	0,01	0,01
6:00	0,618	0,01	0,01	0,01
7:00	0,632	0,024	0,024	0,024
8:00	0,659	0,051	0,051	0,051
9:00	0,669	0,061	0,061	0,061
10:00	0,669	0,061	0,061	0,061
11:00	0,669	0,061	0,061	0,061
12:00	0,662	0,054	0,054	0,054
13:00	0,662	0,054	0,054	0,054
14:00	0,662	0,054	0,054	0,054
15:00	0,669	0,061	0,061	0,061
16:00	0,669	0,061	0,061	0,061
17:00	0,662	0,054	0,054	0,054
18:00	0,643	0,035	0,035	0,035
19:00	0,632	0,024	0,024	0,024
20:00	0,618	0,01	0,01	0,01
21:00	0,618	0,01	0,01	0,01
22:00	0,618	0,01	0,01	0,01
23:00	0,618	0,01	0,01	0,01

Приложение К

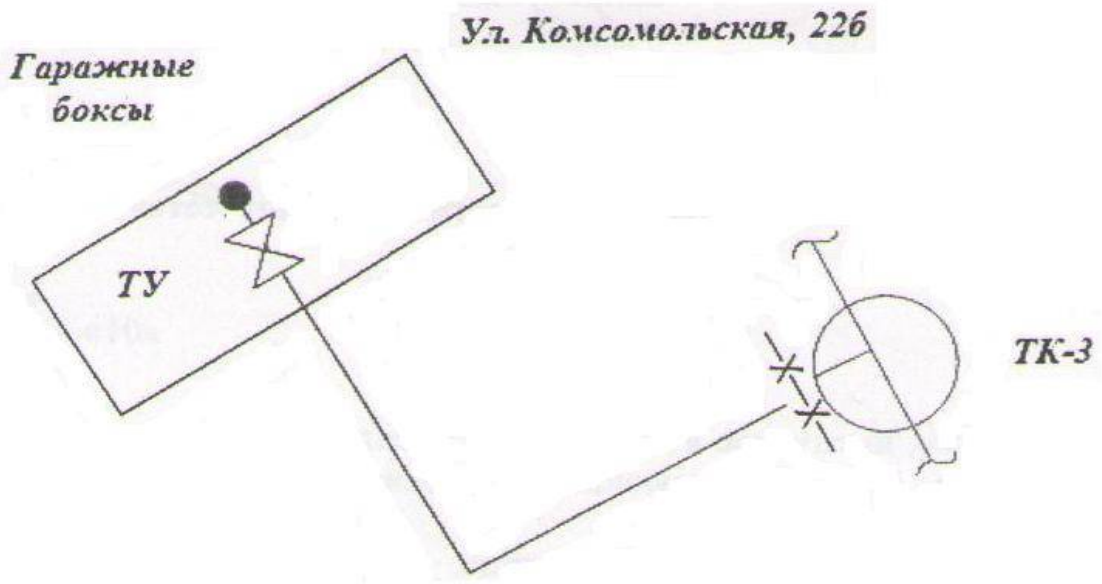
Суточный график расхода тепловой энергии, Гкал

Дата	отопительный перод		межотопительный перод	
	Общий	ГВС	Общий	ГВС
23	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
24	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
25	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
26	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
27	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
28	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
29	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
30	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
31	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
1	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
2	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
3	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
4	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
5	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
6	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
7	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
8	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
9	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
10	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
11	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
12	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
13	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
14	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
15	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
16	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
17	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
18	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
19	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
20	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
21	0,930	0,0576	0,0576	0,0576
22	0,930	0,0576	0,0576	0,0576

Месячный график расхода тепловой энергии, Гкал

Месяц	Теплопотребление	Месяц	Теплопотребление
январь	34,213	июль	0,700
февраль	30,880	август	0,730
март	29,366	сентябрь	0,800
апрель	12,283	октябрь	15,653
май	0,810	ноябрь	24,211
июнь	0,720	декабрь	30,966

План подключения потребителя к тепловой сети



Условные обозначения:

ТУ	– тепловой узел
ТК	– тепловая камера
—х—х—	– граница разграничения балансовой принадлежности

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема теплового пункта с узлом учета	
3-4	Спецификация принципиальной схемы теплового пункта с узлом учета	
5	Монтажная схема установки расходомера ЭРСВ -440Л В Ду20	
	на подающем и обратном трубопроводе	
6	Монтажная схема установки расходомера ЭРСВ -440Л В Ду15	
	на трубопроводе ГВС	
7	Монтажная схема установки термопреобразователя сопротивления	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 41-101-95	"Проектирование тепловых пунктов ".	
	-"Правила коммерческого учета тепловой энергии ,	
	теплоносителя" постановление Правительства	
	РФ от 18 ноября 2013г. № 1034	
	-"Методика осуществления коммерческого учета	
	тепловой энергии, теплоносителя", Приказ Минстроя	
	России от 17.03.2014 №99/пр	
	Правила технической эксплуатации тепловых	
	энергоустановок, М.,2003.	
ГОСТ 21.208-2013	"Автоматизация технологических процессов .	
	Обозначения условные приборов и средств	
	автоматизации в схемах ".	
	Прилагаемые документы	
РП.18.19-ОВ.С	Спецификация оборудования ,материалов	

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

Главный инженер проекта Сасов Д .Г.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

- Существующая линия трубопровода
- Смонтированная линия трубопровода
- Кран шаровый
- Обратный клапан
- Кран регулирующий трехходовой
- Фланцевое соединение
- Переход
- Манометр
- Сварное соединение
- Насос
- Фильтр сетчатый
- Направление потока
- Расходомер
- Кран трехходовой
- Термометр
- Термодатчик температуры

Общие указания

1. Проект разработан на установку узла коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя в здании гаража администрации, расположенного по адресу: г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б.

Комплект чертежей разработан на основании технических условий №02-1/2246 от 04.09.2018 г.

2. Источниками теплоснабжения являются тепловые сети ВТЭЦ -1. Система теплопотребления - 2-х трубная открытая

Параметры теплоносителя в отопительный период :

- подающий трубопровод давлением 0,50 МПа, температурой 60-150 °С со срезкой на 115 °С;
- обратный трубопровод давлением 0,36 МПа, температурой 41-70 °С;

Параметры теплоносителя в межотопительный период :

- подающий трубопровод давлением 0,45 МПа, температурой 60-70 °С;
- обратный трубопровод давлением 0,42 МПа, температурой 41-57 °С.

Суммарная тепловая нагрузка составляет : Q = 0,038731 Гкал/ч

- на отопление Q = 0,036331 Гкал/ч;
- вентиляция Q = 0,000000 Гкал/ч;
- на горячее водоснабжение Q = 0,002400 Гкал/ч

3. Для промывки и опорожнения систем отопления на подающем трубопроводе после расходомера (по ходу теплоносителя) установлены штуцера с запорной арматурой , на обратном трубопроводе (по ходу теплоносителя) - до расходомера.

4. В проекте принято:

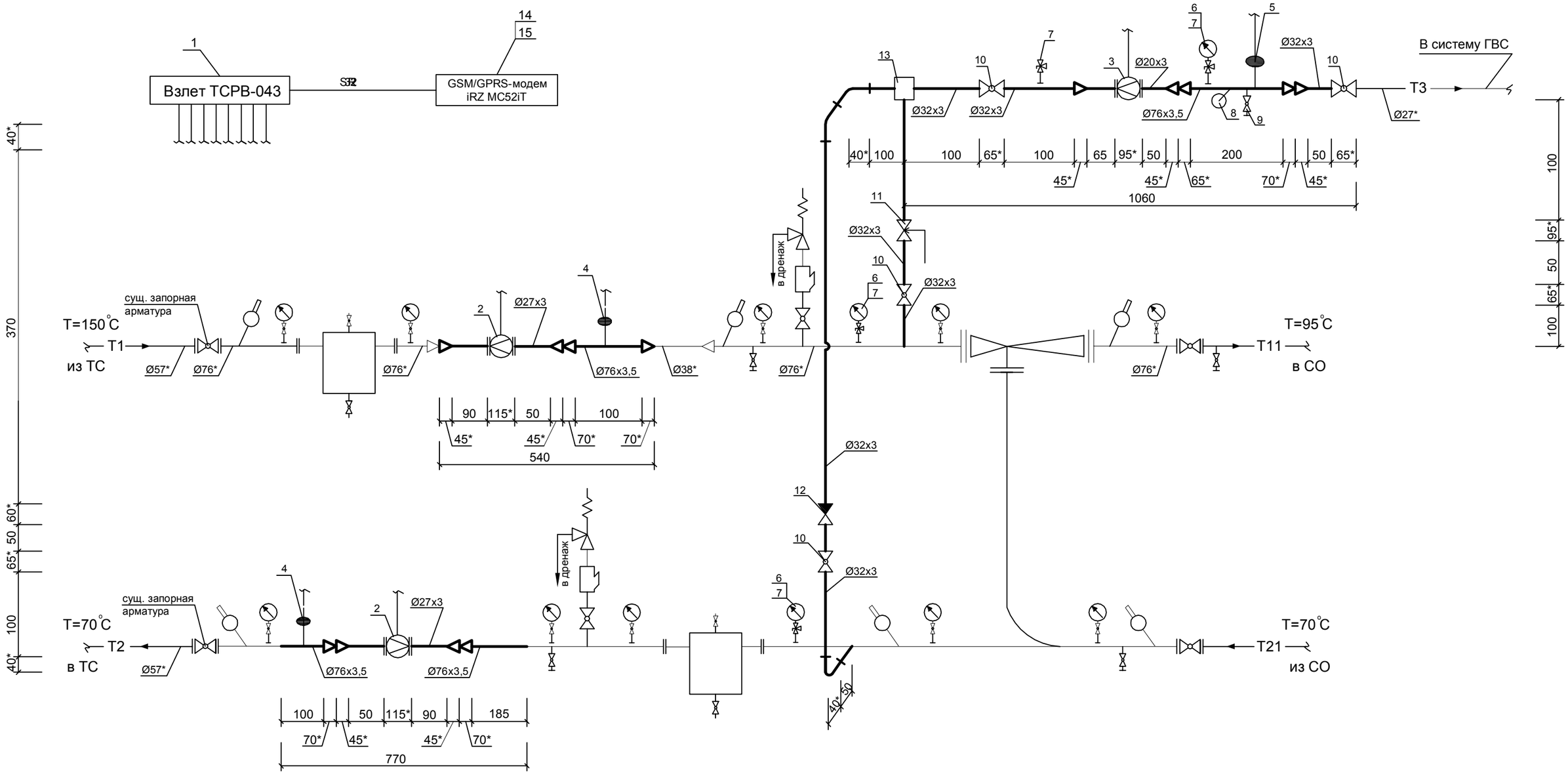
- трубопроводы из стальных труб по ГОСТ 8732-78, условия поставки по ГОСТ 8731-87;
- антикоррозионное покрытие труб - грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, эмаль ПФ-115 в 2 слоя по ГОСТ 6465-76;

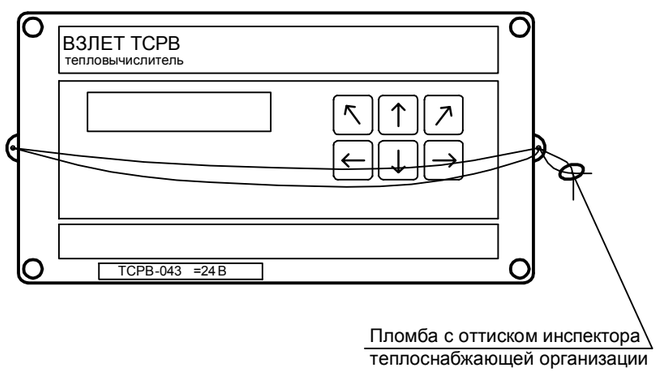
5. Монтаж и испытания вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети" "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ";

6. Перед монтажом трубы и детали трубопроводов должны быть тщательно очищены от грязи и ржавчины ;

7. Испытание и промывку узла учета выполнить комиссионно с представителем теплоснабжающей организации и составлением актов на выполнение работы .

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	РП.18.19-ОВ		
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б		
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	1	7
Утв.		Сасов				Общие данные	ООО "Тепло-Сервис"		





						РП.18.19-ОВ		
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б		
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	2	
						Принципиальная схема теплового пункта с узлом учета	ООО "Тепло-Сервис"		
Утв.		Сасов							

Позиц. обоз.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Тепловычислитель Взлет ТСРВ-043	1	
2	Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР		
	Взлет ЭРСВ-440Л В Ду 20	2	
	Фланец 2-25-16 ст.25 ГОСТ 12820-80	4	
	Прокладка А-25-16 ПОН ГОСТ 15180 -86	4	
	Шпилька М12х180 ГОСТ 9066-75	8	
	Гайка М12-8.5.019,Ст10 ГОСТ 5915-70	16	
3	Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР		
	Взлет ЭРСВ-440Л В Ду 15	1	
	Фланец 2-20-16 ст.25 ГОСТ 12820-80	2	
	Прокладка А-20-16 ПОН ГОСТ 15180 -86	2	
	Шпилька М12х180 ГОСТ 9066-75	4	
	Гайка М12-8.5.019,Ст10 ГОСТ 5915-70	8	
4	Комплект термопреобразователей сопротивления		
	Взлет ТПС L=70мм, кл. 1	1	
5	Термопреобразователь сопротивления		
	Взлет ТПС L=70мм	1	
	Гильза защитная М20х1,5 L=70мм	3	
	Бобышка БП-1-М20х1,5	3	
6	Манометр деформационный МП100 1,6 МПа G1/2"	3	
7	Кран шаровой для манометра G1/2" (ВВ) Ру1,6МПа, Ду15	4	
8	Термометр биметаллический (радиальный)	1	
	Гильза G 1\2", Р 2,5 МПа	1	
	Бобышка БП-55 - G1/2"	1	
9	Кран шаровой G1" (ВР-НР) Ру1,6МПа, Ду25	1	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Гайдуков			
Пров.		Сасов			
Утв.					

РП.18.19-ОВ

Гараж администрации
г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

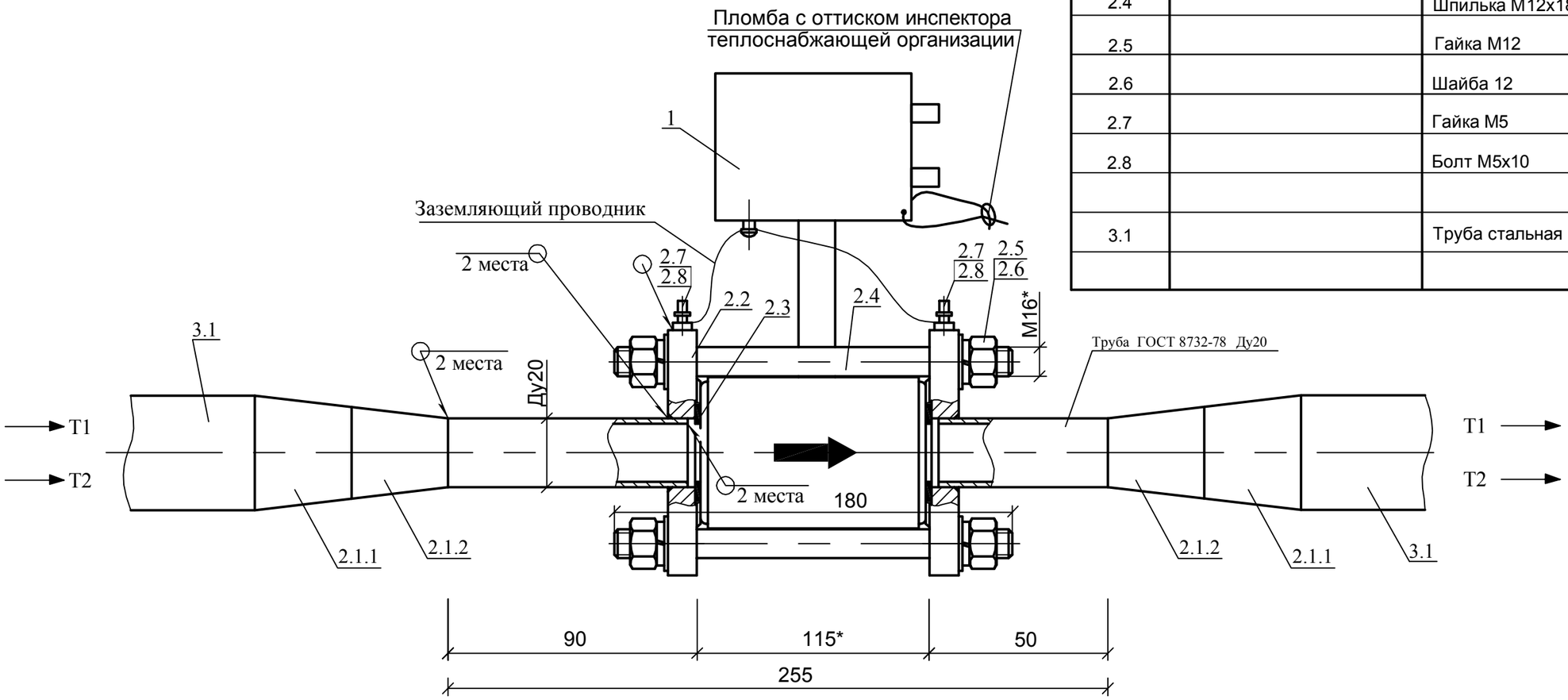
Спецификация принципиальной схемы теплового пункта с узлом учета

ООО "Тепло-Сервис"

Позиц. обоз.	Наименование	Кол-во	Примечание
10	Кран шаровой STI Ду25	4	
11	Клапан ручной балансировочный Valtec VT.054.N.06 Ду25	1	
12	Клапан обратный муфтовый латунный STI Ду25	1	
13	Регулятор температуры ТРЖ-М-1 Ду25	1	
14	GSM/GPRS-модем iRZ MC52iT	1	
15	Антенна GSM Антей 906 FME/SMA	1	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						РП.18.19-ОВ			
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	4	
						Спецификация принципиальной схемы теплового пункта с узлом учета	ООО "Тепло-Сервис"		

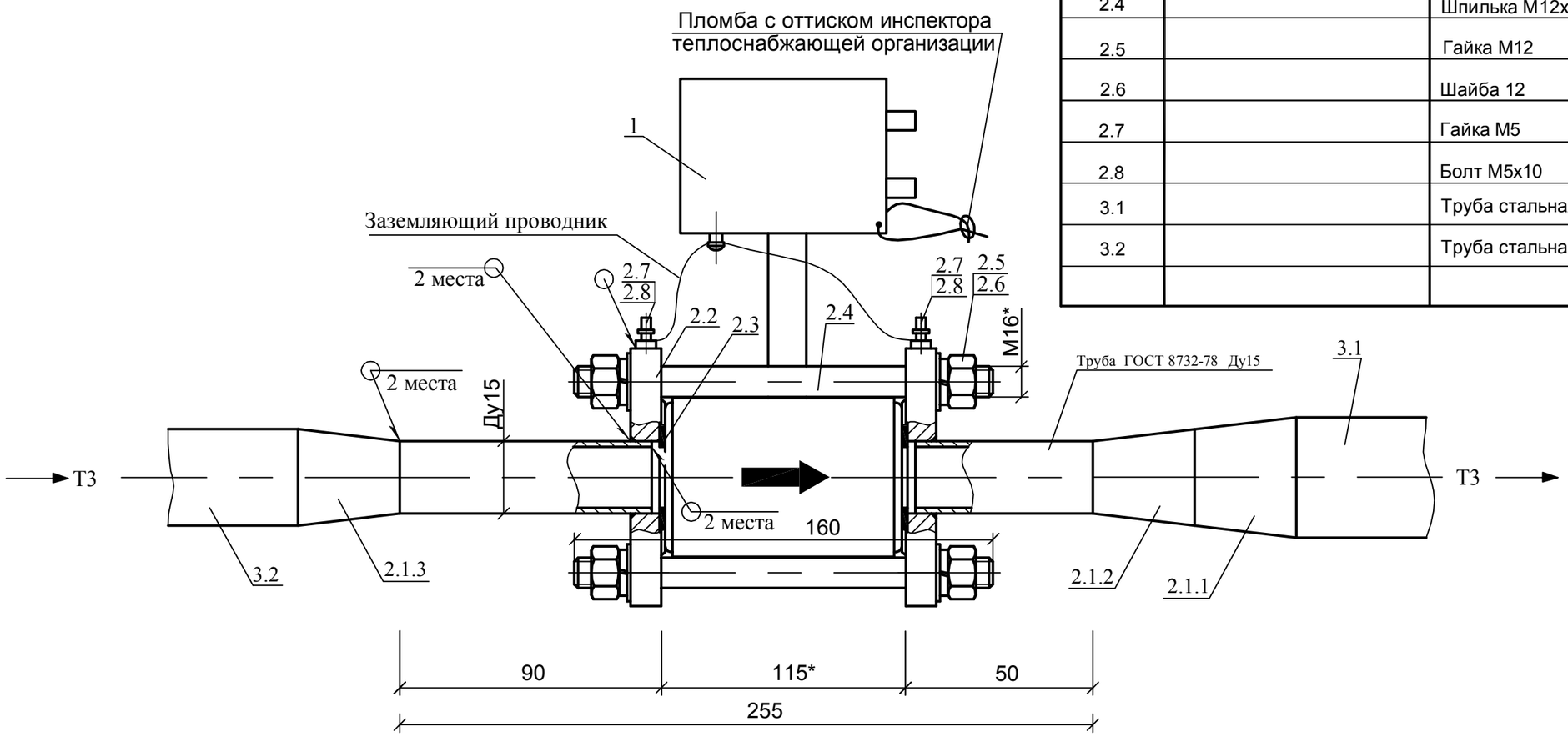
Позиц. обоз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим
1		Расходомер "Взлет" ЭРСВ-440Л В Ду 20	1	
2.1.1	ГОСТ 17378-2001	Переход К 76х3,5 - 57х3,5	2	
2.1.2	ГОСТ 17378-2001	Переход К 57х3,0 - 27х3,0	2	
2.2		Фланец 2-25-16 ст.25	2	
2.3		Прокладка паронитовая	2	
2.4		Шпилька М12х180	4	
2.5		Гайка М12	8	
2.6		Шайба 12	8	
2.7		Гайка М5	2	
2.8		Болт М5х10	2	
3.1		Труба стальная 76х3,5 ГОСТ 8732-78 / В20 ГОСТ 8731-87		



1. Сварка ручная дуговая электродом Э42А ГОСТ 9466-75. Катет шва - по наименьшей толщине свариваемых деталей. На установленном расходомере электросварные работы не допускаются. Сварку вести на габаритном имитаторе.
2. Контроль качества сварных соединений - внешним осмотром и измерением по СНиП-3.05.03-85 и СНиП III-42-80.
3. *Размеры для справок, без учета технологических допусков 2...3 мм на прокладки и сварные зазоры.
4. Усилие затяжки 25Н*м.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	РП.18.19-ОВ			
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	5	
						Монтажная схема установки расходомера ЭРСВ-440Л В Ду20 на подающем и обратном трубопроводе	ООО "Тепло-Сервис"		
Утв.		Сасов							

Позиц. обоз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим
1		Расходомер "Взлет" ЭРСВ-440Л В Ду 15	1	
2.1.1	ГОСТ 17378-2001	Переход К 76х3,5 - 38х3,0	1	
2.1.2	ГОСТ 17378-2001	Переход К 38х3,0 - 20х3,0	1	
2.1.3	ГОСТ 17378-2001	Переход К 32х3,0 - 20х3,0	1	
2.2		Фланец 2-20-16 ст.25	2	
2.3		Прокладка паронитовая	2	
2.4		Шпилька М12х180	4	
2.5		Гайка М12	8	
2.6		Шайба 12	8	
2.7		Гайка М5	2	
2.8		Болт М5х10	2	
3.1		Труба стальная 76х3,5 ГОСТ 8732-78 / В20 ГОСТ 8731-87		
3.2		Труба стальная 32х3,0 ГОСТ 8732-78 / В20 ГОСТ 8731-87		



1. Сварка ручная дуговая электродом Э42А ГОСТ 9466-75. Катет шва - по наименьшей толщине свариваемых деталей. На установленном расходомере электросварные работы не допускаются. Сварку вести на габаритном имитаторе.
2. Контроль качества сварных соединений - внешним осмотром и измерением по СНиП-3.05.03-85 и СНиП III-42-80.
3. *Размеры для справок, без учета технологических допусков 2...3 мм на прокладки и сварные зазоры.
4. Усилие затяжки 25Н*м.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	РП.18.19-ОВ			
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	6	
						Монтажная схема установки расходомера ЭРСВ-440Л В Ду20 на трубопроводе ГВС	ООО "Тепло-Сервис"		
Утв.		Сасов							

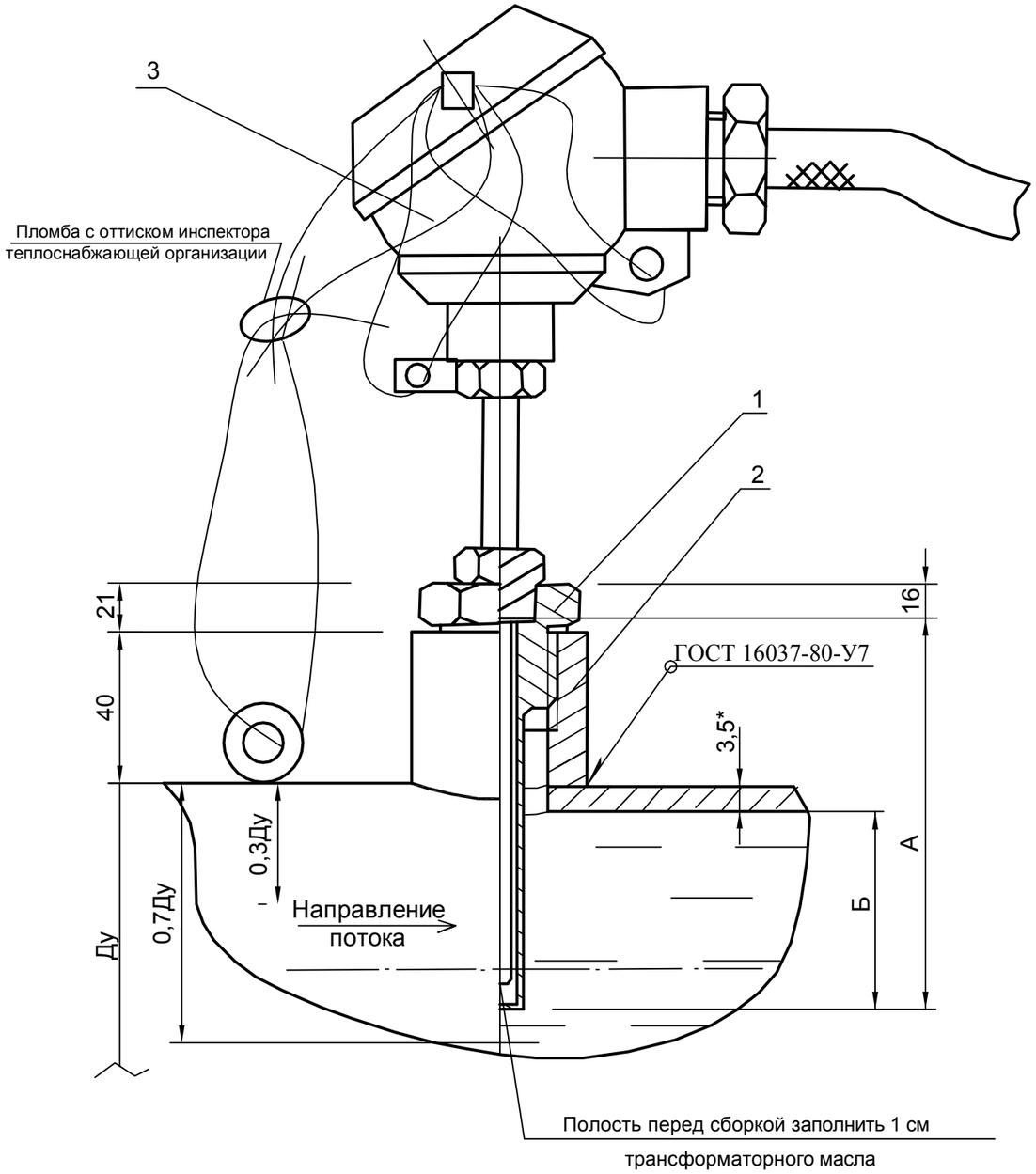
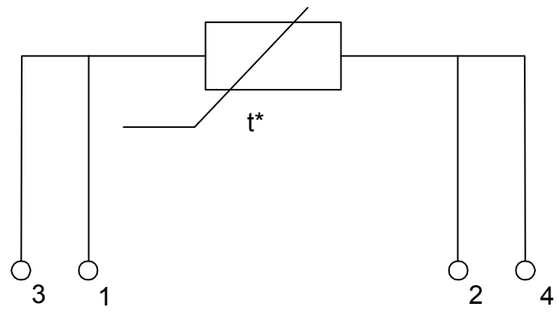


Схема внутренних соединений



Ду	А	0,3Ду	0,7Ду	Б
65	70	21	48	31

Позиц. обоз.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Гильза L=70 мм	1	см. табл.
2	Втулка	1	
3	Термопреобразователь "Взлет ТПС"	1	

1. Сварка ручная дуговая электродом Э42А ГОСТ 9466-75. катет шва - по наименьшей толщине свариваемых деталей.
2. Контроль качества сварных соединений - внешним осмотром и измерением по СНиП-3.05.03-85 и СНиП III-42-80.
3. *Размеры для справок, без учета технологических допусков 2...3 мм на сварные зазоры.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	РП.18.19-ОВ			
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	7	
Утв.		Сасов				Монтажная схема установки термопреобразователя сопротивления	ООО "Тепло-Сервис"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тепловычислитель	ТСРВ-043		ЗАО "Взлет"	шт	1		
2	Расходомер счетчик электромагнитный	ЭРСВ- 440Л В Ду 20		ЗАО "Взлет"	шт	2		
	Фланец 2-25-16 ст.25	ГОСТ 12820-80			шт	4		
3	Расходомер счетчик электромагнитный	ЭРСВ- 440Л В Ду 15		ЗАО "Взлет"	шт	1		
	Фланец 2-20-16 ст.25	ГОСТ 12820-80			шт	2		
4	Комплект термопреобразователей сопротивления	Взлет ТПС L=70мм, кл. 1		ЗАО "Взлет"	компл.	1		
5	Термопреобразователь сопротивления	Взлет ТПС L=70мм		ЗАО "Взлет"	шт	1		
	Гильза защитная М20х1,5 L=70мм			ЗАО "Взлет"	шт	3		
	Бобышка БП-1-М20х1,5			ЗАО "Взлет"	шт	3		
6	Манометр деформационный МП100-1,6-М20х1.5				шт	3		
7	Кран шаровой для манометра G1/2" (ВВ) Ру1,6МПа, Ду15				шт	4		
8	Термометр биметаллический (радиальный)							
	в комплекте с гильзой G 1\2", Р 2,5 МПа и бобышкой БП-55-П1/2"				шт	1		
9	Кран шаровой G1" (ВР-НР) Ру1,6МПа, Ду25				шт	1		
10	Кран шаровой Ду25			STI	шт	4		
11	Клапан ручной балансировочный Ду25	VT.054.N.06		Valtec	шт.	1		
12	Клапан обратный муфтовый латунный Ду25			STI	шт	1		
13	Регулятор температуры Ду25	ТРЖ-М-1			шт	1		
14	GSM/GPRS-модем	MC52iT		iRZ	шт	1		
15	Антенна GSM Антей 906 FME/SMA				шт	1		

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Гайдуков			
Пров.		Сасов			
Утв.		Сасов			

РП.18.19-ОВ.С

Гараж администрации
г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования ,материалов

ООО "Тепло-Сервис"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Переход К 76х3,5- 57х3,5	ГОСТ 17378-2001			шт	4		
17	Переход К 76х3,5- 38х3,0	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
18	Переход К 57х3,5- 32х3,0	ГОСТ 17378-2001			шт	1		
19	Переход К 57х3,5- 27х3,0	ГОСТ 17378-2001			шт	4		
20	Переход К 38х3,0- 20х3,0	ГОСТ 17378-2001			шт	1		
21	Переход К 32х3,0- 20х3,0	ГОСТ 17378-2001			шт	1		
22	Отвод 32	ГОСТ 17375-2001			шт	3		
23	Резьба стальная 1/2"	ГОСТ 6357-81			шт	2		
24	Труба стальная 20х3,0	ГОСТ 8732-78,Вст20/ГОСТ 8731-87			п.м.	0,115		
25	Труба стальная 27х3,0	ГОСТ 8732-78,Вст20/ГОСТ 8731-87			п.м.	0,28		
26	Труба стальная 32х3,0	ГОСТ 8732-78,Вст20/ГОСТ 8731-87			п.м.	1,17		
27	Труба стальная 76х3,5	ГОСТ 8732-78,Вст20/ГОСТ 8731-87			п.м.	0,585		
28	Грунтовка ГФ-021	ГОСТ 25129-82			кг/м	1,1/10		
29	Эмаль ПФ-115 в 2 слоя	ГОСТ 6465-76			кг/м	0,63/10		

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации	
3	Схема электрических соединений ТСРВ -043	
4	Электрическая схема подключения приборов учета	
5	План теплового пункта с указанием мест установки датчиков , размещения	
	приборов учета и схемы кабельных проводок	
6	Шкаф тепловычислителя . Общий вид	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 41-101-95	"Проектирование тепловых пунктов ".	
	-"Правила коммерческого учета тепловой эне -	
	ргии, теплоносителя" постановление Прави -	
	тельства РФ от 18 ноября 2013г. № 1034	
	-"Методика осуществления коммерческого учета	
	тепловой энергии , теплоносителя", Приказ Минстроя	
	России от 17.03.2014 №99/ пр	
	Правила технической эксплуатации тепловых	
	энергоустановок , М.,2003.	
ГОСТ 21.208-2013	"Автоматизация технологических процессов .	
	Обозначения условные приборов и средств	
	автоматизации в схемах ".	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд.7-е (2003г.) гл.6 и7.1	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 53315-2009	Кабельные изделия . Требования пожарной	
	безопасности	
	Прилагаемые документы	
РП.18.19-АОВ.С	Спецификация оборудования ,материалов	

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

Главный инженер проекта Сасов Д.Г.

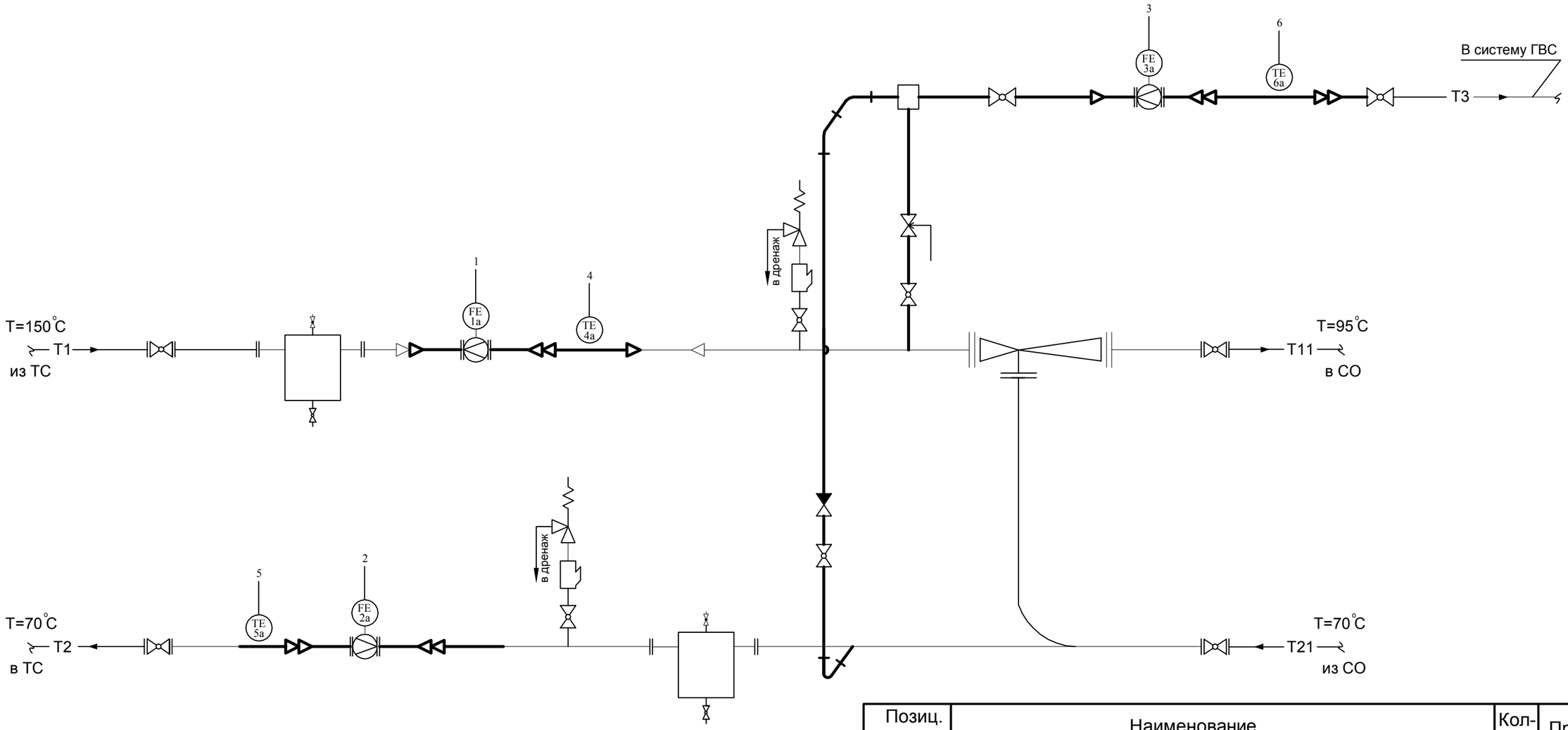
Условные обозначения

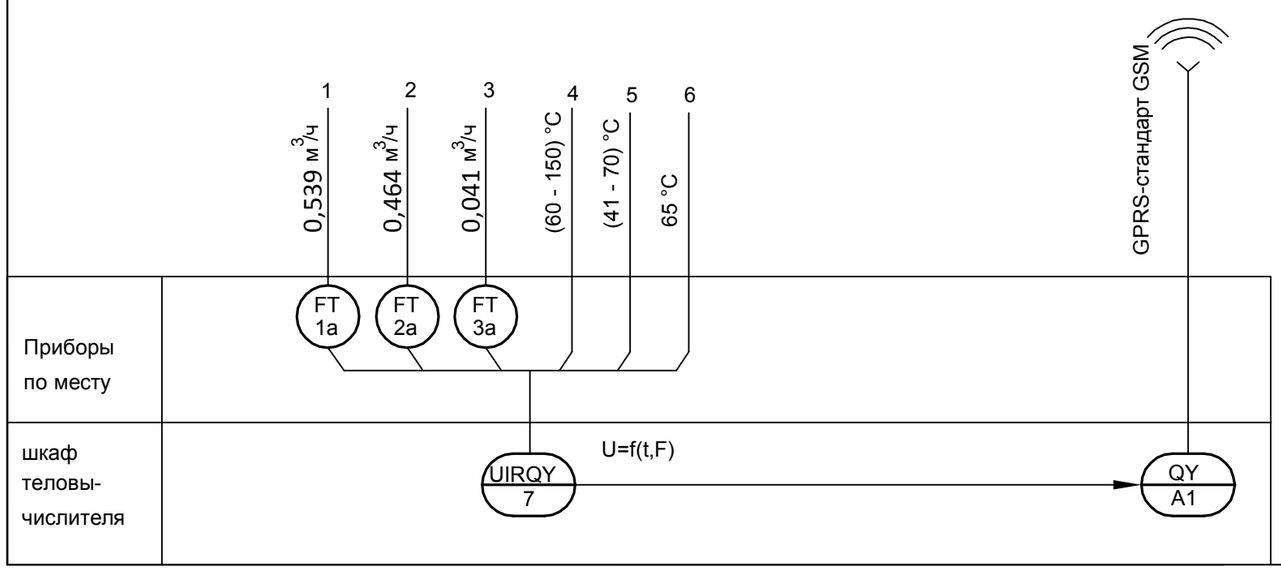
- Существующая линия трубопровода
- Смонтированная линия трубопровода
- Кран шаровый
- Обратный клапан
- Кран регулирующий трехходовой
- Фланцевое соединение
- Переход
- Манометр
- Сварное соединение
- Насос
- Фильтр сетчатый
- Направление потока
- Расходомер
- Кран трехходовой
- Термометр
- Термодатчик температуры

Общие указания

1. Комплект чертежей разработан на основании чертежей марки ОВ
2. Проект предполагает учет теплопотребления для открытой системы теплоснабжения
3. Условия эксплуатации :
   - температура воздуха в помещении от 5 до 50 °С;
   - относительная влажность воздуха - до 95% при температуре до 30 °С;
   - атмосферное давление - от 84 до 106,7кПа.
4. Источник электроснабжения - существующая сеть .

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	РП.18.19-АОВ		
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б		
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	1	6
Утв.		Сасов				Общие данные	ООО "Тепло-Сервис"		





Позиц. обоз.	Наименование	Кол-во	Примечание
1а - 2а	Расходомер-счетчик электромагнитный Dy20 "Взлет ЭР" ЭРСВ-440Л В	2	
3а	Расходомер-счетчик электромагнитный Dy15 "Взлет ЭР" ЭРСВ-440Л В	1	
4а - 5а	Комплект термопреобразователей сопротивления "Взлет ТПС" L=70мм	1	
6а	Термопреобразователь "Взлет ТПС" L=70мм	1	
7	Тепловычислитель "Взлет ТСРВ" исполнения ТСРВ-043	1	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Гайдуков			
Пров.		Сасов			
Утв.		Сасов			

РП.18.19-АОВ

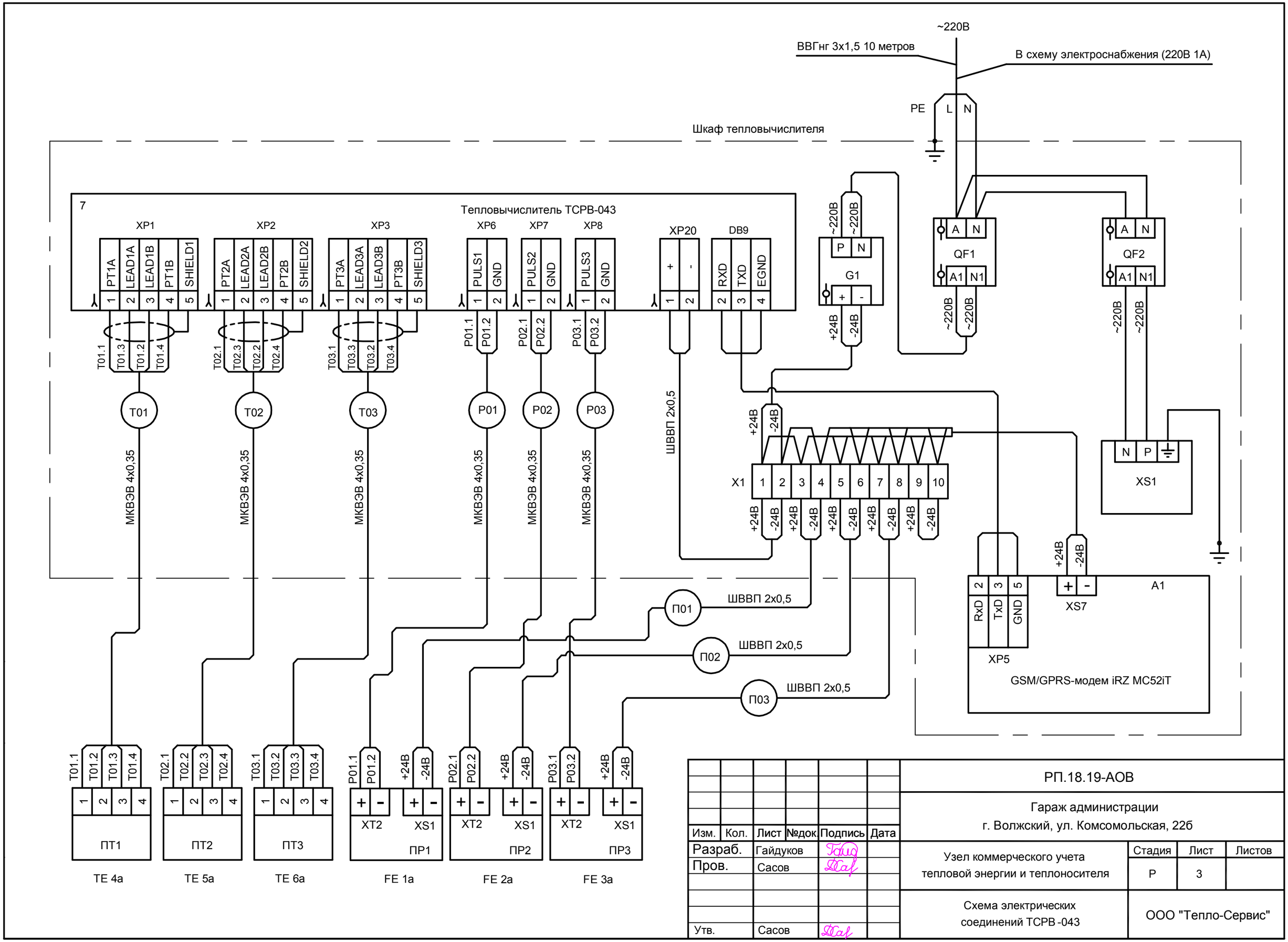
Гараж администрации
г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Схема автоматизации

ООО "Тепло-Сервис"



Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Гайдуков			
Пров.		Сасов			
Утв.		Сасов			

РП.18.19-АОВ

Гараж администрации
г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

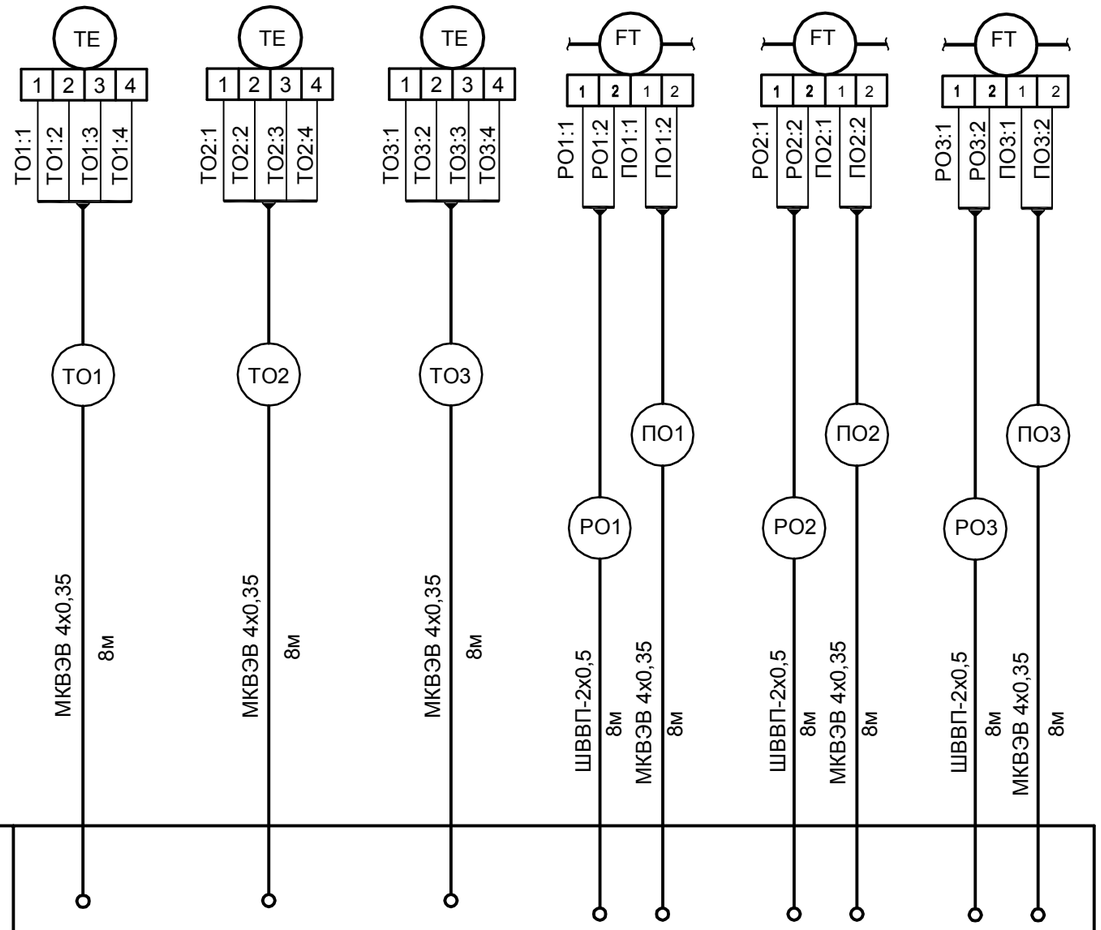
Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема электрических соединений ТСРВ -043

ООО "Тепло-Сервис"

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура			Расход		
	Трубопровод подающий теплосети	Трубопровод обратный теплосети	Трубопровод подающий ГВС	Трубопровод подающий теплосети	Трубопровод обратный теплосети	Трубопровод подающий ГВС
Обозначение черт. установки						
Позиция	4а	5а	6а	1а	2а	3а



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
РО1 - РО3	Кабель медный неэкранированный, ГОСТ 7399-77		
	ШВВП-2х0,5	24	м
ТО1 - ТО3	Провод МКВЭВ 4х0,35	24	м
ПО1 - ПО3		24	м
	Труба гофрированная ПВХ, ТУ 3464-001-18669258-99,		
	наружный диаметр, мм 16	18	м
	Труба гофрированная ПВХ, ТУ 3464-001-18669258-99,		
	наружный диаметр, мм 32	5	м

1 Данный чертеж выполнен на основании схемы автоматизации лист 2

2 Кабели от датчиков до шкафа защитить трубой гофрированной

3 Чертеж рассматривать совместно с планом расположения оборудования и проводок

4 Шкаф вычислителя установить на отм. +1,2 м от уровня пола на стене

5 По месту выполнить монтаж шунтирующих перемычек на трубопроводах расходомеров и присоединить к ним сети заземления и зануления в соответствии со СНиП 3.05.06-85

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Гайдуков			
Пров.		Сасов			
Утв.		Сасов			

РП.18.19-АОВ

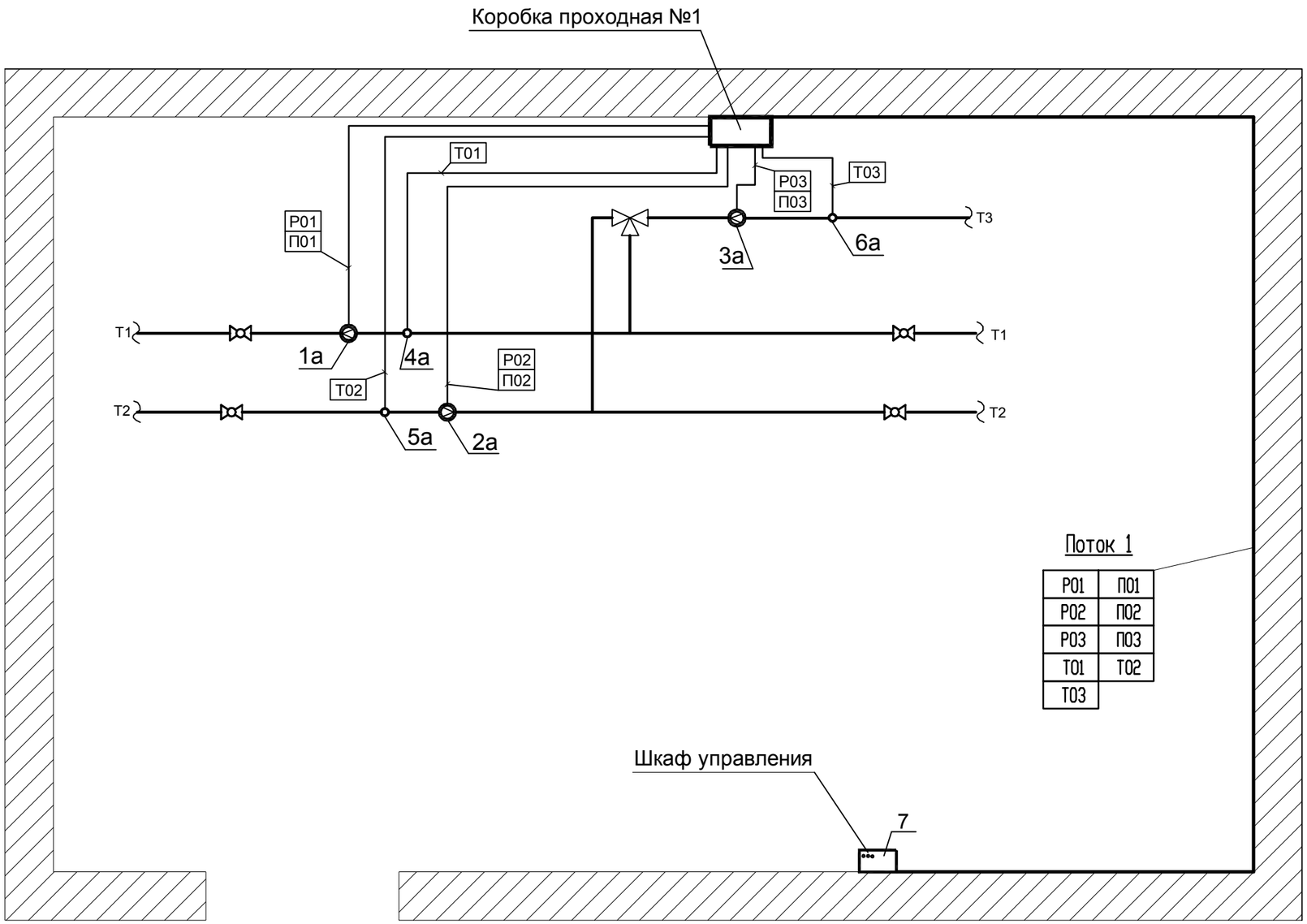
Гараж администрации
г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Электрическая схема подключения приборов учета

ООО "Тепло-Сервис"



Поток 1

Р01	П01
Р02	П02
Р03	П03
Т01	Т02
Т03	

1. За отметку 0,000 условно принят уровень пола первого этажа.
2. Прокладка кабелей по стенам в трубе гофрированной ПВХ 16 и ПХВ 32
3. Позиции на чертеже соответствуют позициям в спецификации ч. РП.18.19-АОВ л.4

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Гайдуков			
Пров.		Сасов			
Утв.		Сасов			

РП.18.19-АОВ

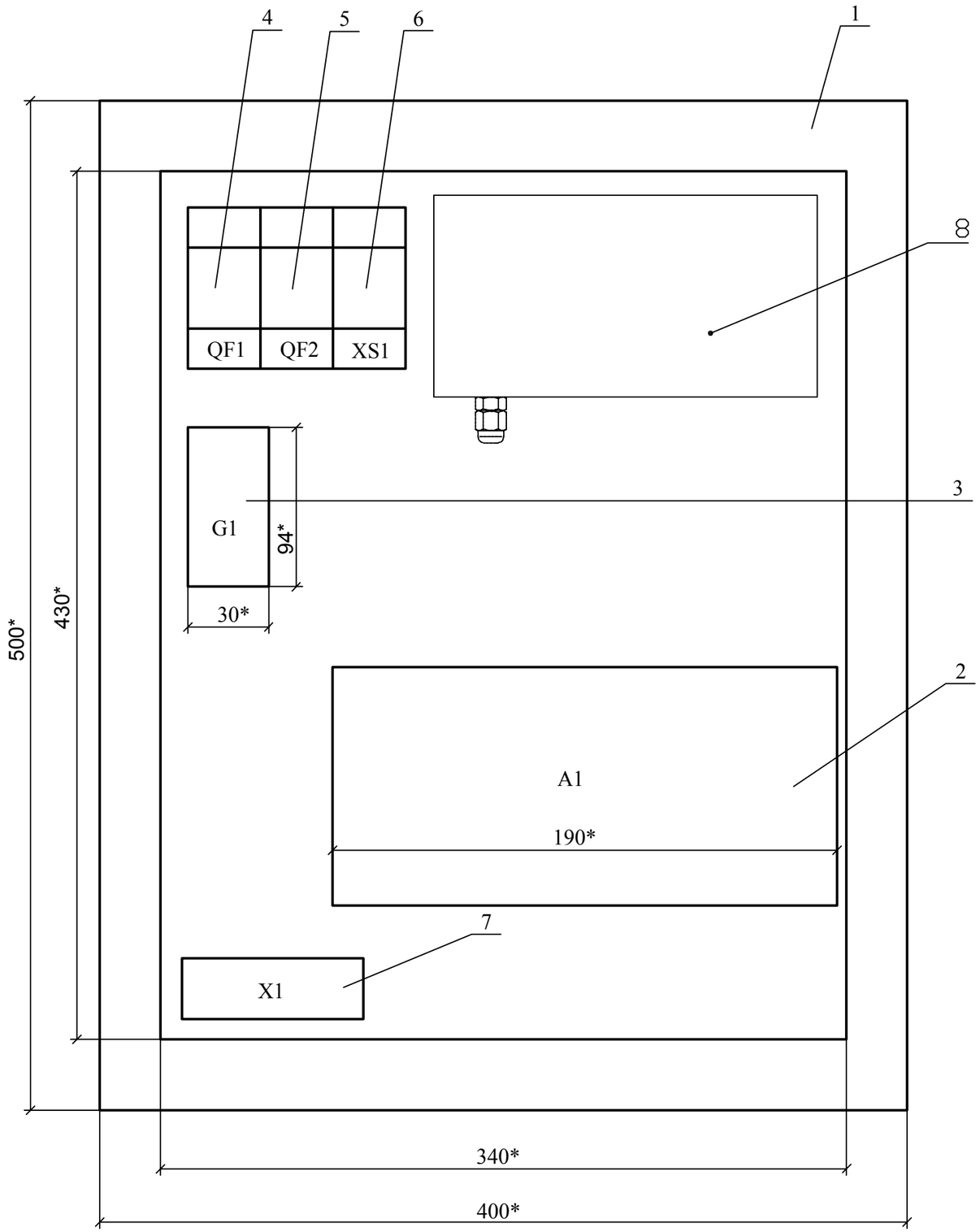
Гараж администрации
г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б

Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

План теплового пункта с указанием мест установки датчиков , размещения приборов учета и схемы кабельных проводок

ООО "Тепло-Сервис"



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		Документация		
	В76.00-00.00-43 РЭ	Тепловычислитель "Взлет ТСРВ"		
		исполнения ТСРВ-043		
		Инструкция по эксплуатации.		
		Оборудование		
1		Шкаф ЩМП-2-1 IP31 500х400х150	1	
2	A1	Тепловычислитель "Взлет ТСРВ"	1	
		исполнения ТСРВ-043		
3	G1	Источник питания ИПВ-24.24 ~220В/=24В	1	
4	QF1	Автоматический выключатель ИЭК	1	
		ВА 47-29 2Р-3А ГОСТ Р 50345-99		
5	QF2	Автоматический выключатель ИЭК	1	
		ВА 47-29 2Р-3А ГОСТ Р 50345-99		
6	XS1	Розетка РАр10-3-ОП	1	
7	X1	Клеммная колодка ТВС-2506	1	
8		GSM/GPRS-модем iRZ MC52iT	1	опциональн
	ГОСТ 1508-78 *Е	Кабель с медной жилой ШВВП 2х0,5	2	м

1 * Размеры и позиции для справок.

2 Электромонтаж оборудования КИПиА производить согласно чертежу РП.18.19-АОВ

3 Монтаж электропроводок выполнить согласно инструкций РМЗ-54-85

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	РП.18.19-АОВ			
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	6	
Утв.		Сасов				Шкаф тепловычислителя . Общий вид	ООО "Тепло-Сервис"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 Приборы и средства автоматизации							
	2 Шкафы							
	Шкаф ЩМП-2-1 IP31 500x400x150			IEK	шт	1		
	3 Аппаратура, устанавливаемая в шкафу				шт	1		
QF1, QF2	Автоматический выключатель	ВА 47-29 2Р 3А		IEK	шт	2		
X1	Клемная колодка	ТВС-2506		IEK	шт	1		
XS1	Розетка РАр10-3-ОП, с заземлением на DIN-рейку	Арт.N° MRD10-16		IEK	шт	1		
G1	Источник вторичного питания ~220В/=24В	ИПВ-12.24		ЗАО "Взлет"	шт	1		
	4 Кабели и провода							
	Кабель медный неэкранированный, ГОСТ 7399-77 ШВВП-2х0,5				п.м	24		
	Провод МКВЭВ 4х0,35				п.м	48		

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	РП.18.19-АОВ.С			
						Гараж администрации г. Волжский, ул. Комсомольская, 22б			
Разраб.		Гайдуков				Узел коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сасов					Р	1	2
Утв.		Сасов				Спецификация оборудования ,материалов	ООО "Тепло-Сервис"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5 Материалы и монтажные изделия							
	Труба гофрированная ПВХ, ТУ 3464-001-18669258-99,							
	наружный диаметр, мм 16				м	18		
	Труба гофрированная ПВХ, ТУ 3464-001-18669258-99,							
	наружный диаметр, мм 32				м	5		
	Коробка проходная пластиковая	Tyco		ИЭК	шт	1		
	Кабель-канал перфорированный 40х40 мм	(YKP 10-040-040-K03)		ИЭК	м	2		