ИП Бусыгин С.Ю.

Заказчик _____

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Узел коммерческого учета тепловой энергии

Основной комплект рабочих чертежей

П-09-21-УКУТ

Исполнитель _____ **Согласовано** _____

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2022

ИП Бусыгин С.Ю.

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Узел коммерческого учета тепловой энергии

Основной комплект рабочих чертежей

П-09-21-УКУТ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2022

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Содержание	
1.1	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки УКУТ	
1.2	Ведомость ссылочных и прилогаемых документов	
1.3	Пояснительная записка	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки УКУТ

Лист	Наименование	Примечание
2	План ситуационный	
3	Принципиальная схема ИТП	
4	План помещения ИТП	
5	Схема измерительных участков	
6.1, 6.2	Схема функциональная	
7	Схема внешних соединений	
8	Схема электрическая принципиальная	
9	Схема аксонометрическая	
10	Схема пломбирования	
11.1-11.3	Сборочные чертежи	

Технические решения, принятые в рабочих черетежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действущих на территории Росссийской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатицию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Ивонин А.

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	

Узел учета тепловой энергии

Общие данные

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Постановление N1034	Постановление РФ о коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя от 18 ноября 2013 г.	
ППБ.408843.047-30 РЭ	Тепловычислитель СПТ944 Руководство по эксплуатаци	
4213-003-72744634-2007 РЭ	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу. Руководство по эксплуатации.	
ТНИВ 405511. 002 РЭ	Комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР. Руководство по эксплуатации.	
АГБР.406239.001-01 РЭ	Преобразователь давления измерительный СДВ с выходным сигналом 4-20 мА. Руководство по эксплуатации.	
	Прилагаемые документы	
П-09-21-УКУТ	Спецификация оборудования изделий и материалов	1 лист
Приложение 1	Расчет гидравлический	1 лист
Приложение 2	Карта программирования СПТ 944	6 листов
Приложение 3	Карточка отчета	1 лист

Согласовано

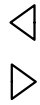
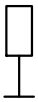
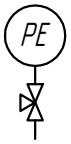
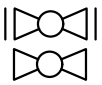
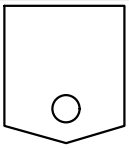
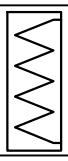
Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	П-09-21-УКУТ	Лист 1.2

Формат А4

Условные графические обозначения			
Обозначение	Наименование	Обозгачение	Наименование
	Расходомер		Диффузор Конфузор
	Преобразователь температуры		Задвижка
	Преобразователь давления		Вентиль
	Манометр		Кран шаровый Фланцевый Приварной
	Термометр		Затвор поворотный
	Грязевик		Обратный клапан
	Фильтр		Предохранительный клапан
	Теплообменник		Регулировочный клапан
	Насос		Трехходовой кран
	Штуцер		

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	П-09-21-УКУТ	Лист 1.3

Формат А4

Общие указания

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Наименование системы

Создаваемая система имеет наименование «Автоматизированная система коммерческого учета теплопотребления энергоносителей и телеметрического контроля состояния оборудования» Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства.

В дальнейшем в тексте настоящего технического задания вышеназванная система будет именоваться Система.

1.2. Шифр темы

Шифр темы "П-09-21-УКУТ"

1.3. Наименование предприятий Разработчика Системы

Разработчик – ООО «УралСетьПроект»

1.4. Перечень документов, на основании которых создается Система

Постановление Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17.03.2014 № 99/пр;

ГОСТ 34.201-89 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

«Правила пользования электрической и тепловой энергией», утверждены приказом № 310 Министерства энергетики и электрификации СССР от 6 декабря 1981 г.;

«Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утверждены Гостехнадзором России постановлением № 45 от 18.07.94 г.;

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Система предназначена для осуществления автоматизированного коммерческого учета потребляемых энергоносителей, а также телеметрического контроля состояния оборудования.

2.2. Основные задачи и цели создания Системы:

организация коммерческого учета расхода теплоносителя на систему теплоснабжения и потребляемого количества тепла;
переход Заказчика на расчеты за тепловую энергию системы теплоснабжения с Энергоснабжающими организациями по показаниям приборов Системы;
обеспечение достоверности, полноты, надежности и оперативности получение информации персоналом обслуживающей организации о процессах теплопотребления от магистральных тепловых сетей;
контроль над рациональным использованием тепловой энергии и энергоносителей;
автоматическое документирование получаемой информации на персональном компьютере эксплуатирующей организации, генерация информационных и финансовых документов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1. Характеристика системы теплопотребления

3.1.1. Наименование энергоснабжающей организации – ТЭЦ-2
3.1.2. Система отпуска тепловой энергии на нагрузки Заказчика от тепловых сетей осуществляется от теплотрассы индивидуальным вводом **2 – х трубная.**
3.1.3. Схема подключения системы теплопотребления – **независимая.**
Теплоноситель на систему отопления поступает по трубопроводу Ду = 150 мм (прямая сетевая воды) и разводится в нагрузки. Отдав тепло, теплоноситель по трубопроводу Ду = 150 мм (обратная сетевая вода) возвращается в теплосеть.
3.1.4. Абоненты, подключенные к тепловой сети после узла учета:
а) ИТП Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Параметры теплопотребления приведены в таблице 1

Наименование	Расходы теплоты, Гкал/час			
	на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
Первая очередь	1,5132	0,576	0,334	2,4232

Среднечасовой расход прямой сетевой воды из теплосети	т/час	**53,84**
Среднечасовой расход на подпитку системы теплоснабжения	т/час	**0,672**
Температурный график на теплоснабжение	^{0}C	**150(115)/70**
Давление прямой сетевой воды	кгс/см^2	**7,24**
Давление обратной сетевой воды	кгс/см^2	**49,13**

Расчет максимального расхода в трубопроводах сетевой воды за один час с учетом расхода на ГВС осуществляется по формуле:

Максимальный расход: $G_{=}$ (Q/(h_1 – h_2))*10^(3)=(2,4232/(115-70))))*10^(3)=53,84 т/ч

Расчет расхода воды на подпитку системы теплоснабжения за один час осуществляется по формуле: $G_{подп}$=0,02*G_o=0,02*33,6=0,672 т/ч

Расчет общей тепловой энергии потребляемого системами теплоснабжения <u>в зимний период времени</u> осуществляется тепловычислителем «СПТ 944» по формуле:

$$Q_{общ}=Q_{сумм}+Q_{подп},\ Гкал/ч$$

$$Q_{сумм=}\ G_1*(h_1 - h_2)*10^(-3),\ Гкал/ч$$

$$Q_{подп=}\ G_{подп}*(h_2 - h_{хи})*10^(-3),\ Гкал$$

где $G_1, G_2, G_{подп}$ - расходы теплоносителей по подающему, обратному и подпиточному трубопроводам соответственно (измеряются преобразователями расхода МФ-5.21-В-100, МФ-5.21-В-25), тонн;

h_1 - энтальпия ($h_1 = f(P_1, t_1)$ - зависит от давления (давление измеряется датчиком давления СДВ-И-1,6) и температуры теплоносителя (температура измеряется КТПТР-01) подающей сетевой воды;

h_2 - энтальпия ($h_2 = f(P_2, t_2)$ - зависит от давления (давление измеряется датчиком давления СДВ-И-1,6) и температуры теплоносителя (температура измеряется КТПТР-01) обратной сетевой воды;

$h_{хи}$ - энтальпия холодного источника ($h_{хи} = f(P_{хи}, t_{хи})$ - зависит от давления и температуры холодного источника – обе величины задаются Энергоснабжающей организацией: $P_{хи} = 1\frac{кгс}{см^2}$; $t_{хи} = 0^0 C$).

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ

4.1.1. Требования к структуре Системы

Коммерческий учет потребления тепловой энергии и расхода должен выполняться комплектом приборов теплосчетчика «СПТ 944», зарегистрированного в Государственном Реестре средств измерений под номером 64199-16.

4.1.1.1. Регистрирующего узла, предназначенного для:

обработки поступающих сигналов от датчиков;

расчета месячного, суточного, часового и мгновенного значений параметров теплоносителя (объемного и массового расходов, температуры, давления, тепловой энергии) и их архивирования;

вывода информации на цифровое табло;

диагностики состояния системы (обрыв проводов датчиков, выход за границы пределов измерения, тестирование микропроцессорного блока).

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров, а также диагностические сообщения заносятся в энергонезависимые архивы различной глубины:

часовой архив – 2000 записей;
суточный и контрольный архивы – по 400 записей;
месячный архив – 100 записей.
Диапазоны измерений и показаний СПТ 944. Диапазоны измерений и показаний составляют: – от 4 до 20 мА – измерение сигналов тока, соответствующих давлению; – от 80 до 170 Ом – измерение сигналов сопротивления, соответствующих температуре; – от 0 до 170 Ом – измерение разности сигналов сопротивления, соответствующей разности температур; – от 10–4 до 1000 Гц – измерение частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу; – от 0 до 2,5 МПа – показания давления1 ; – от минус 50 до плюс 175 °С – показания температуры; – от 0 до 175 °С – показания разности температур; – от 0 до 106 – показания объемного [м 3 /ч] и массового[т/ч] расходов; – от 0 до 9·108 –показания объема
[м3], массы [т] и тепловой энергии2 [ГДж].

Метрологические характеристики СПТ 944. Пределы допускаемой погрешности составляют: измерение сигналов частоты (относительная);– 0,01 % ± измерение сигналов сопротивления (абсолютная);–С ° 0,1 ± измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная);–С ° 0,03 ± измерение сигналов тока (приведенная к диапазону измерений);– 0,1 % ± вычисление параметров (относительная);– 0,02 % ± измерительный канал тепловой энергии– (0,5+3/Δt) % ± 175 °С (относительная);≤Δt≤при 3 погрешность часов (относительная)– 0,01 % ±.

4.1.1.2. Преобразовательные узлы определяются по числу объектов контроля (трубопроводов теплоснабжения, трубопровод подпитки) и предназначены для преобразования расхода, температуры и давления в электрический сигнал.
Преобразовательный узел включает в себя:
преобразователь расхода энергоносителя (подающий и обратный трубопроводы сетевой воды, трубопровод подпитки);
преобразователь температуры энергоносителя (подающий и обратный трубопроводы сетевой воды, трубопровод подпитки);
преобразователь давления (подающий и обратный трубопроводы сетевой воды).

4.1.2. Требования к составу Системы:
4.1.2.1. Система должна производить измерение, учет и архивирование параметров по следующим независимым трубопроводам (объектам);
Т1 – подающий трубопровод сетевой воды;
Т2 – обратный трубопровод сетевой воды;
Т4 – трубопровод подпитки сетевой воды.

4.1.2.2. Система должна включать в себя следующие датчики (измерительные преобразователи):

№ п/п	Измеряемый параметр	Тип датчика	Кол-во	№ в Гос. Реестре
1	Тепловычислитель	СПТ 944	1	64199-16
2	Датчики расхода на подающем и обратном трубопроводах	МФ-5.21-В-100	2	31001-12
3	Датчик расхода на трубопроводе подпитки	МФ-5.21-В-25	1	31001-12

4	Комплект датчиков температуры на подающем и обратном трубопроводах сетевой воды	Парный комплект КТПТР-01 L=100 мм	1	46156-10
5	Преобразователь давления	СДВ-И-1,6	2	28313-11

Технические характеристики применяемых приборов расхода на подающем, обратном трубопроводах сетевой воды

№ п/п	Основные технические характеристики	
1	Сокращенное наименование датчика	МФ-5.21-В-100
2	Диаметр условного прохода трубопровода, [мм]	100
3	Измеряемый объемный расход теплоносителя по трубопроводам отопления, [м³/час]	q_{max} = 300 q_{n1} = 3 q_{n2} = 2 q_{min} = 1,2 $q_{пор}$ = 0,6
4	Относительная погрешность преобразования количества теплоносителя в импульсный сигнал, [%]	q_{min}...q_{n1} ±3 q_{n1}...q_{n2} ±2 q_{n2}...q_{max} ±1
5	Порог чувствительности преобразователя, [м³]	0,6
6	Цена импульса выходного сигнала, [м³/имп]	По паспорту

Технические характеристики применяемых приборов расхода на подпиточном трубопроводе сетевой воды

№ п/п	Основные технические характеристики	
1	Сокращенное наименование датчика	МФ-5.21-В-25
2	Диаметр условного прохода трубопровода, [мм]	25
3	Измеряемый объемный расход теплоносителя по трубопроводам отопления, [м³/час]	q_{max} = 18 q_{n1} = 0,18 q_{n2} = 0,12 q_{min} = 0,072 $q_{пор}$ = 0,036
4	Относительная погрешность преобразования количества теплоносителя в импульсный сигнал, [%]	q_{min}...q_{n1} ±3 q_{n1}...q_{n2} ±2 q_{n2}...q_{max} ±1
5	Порог чувствительности преобразователя, [м³]	0,036
6	Цена импульса выходного сигнала, [м³/имп]	По паспорту

Эксплуатационные характеристики расходомеров МФ:
Диапазон частот на частотном выходе, Гц..... .. .. 0,1 ... 1000
Диапазоны токов на токовом выходе, мА .....от 0 до 5 (от 4 до 20)
Диапазон температуры рабочей среды, ºС ..... от плюс 0,5 до плюс 150
Избыточное давление рабочей среды, МПа, не более ..... 1,6 или 2,5
Гидравлические потери на номинальном (0,5qмакс) расходе, МПа, не более..... 0,005

Номинальное напряжение электропитания постоянным током, В..... 12
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более 7,5
Степень защиты МФ по ГОСТ 14254..... IP65
Исполнение по устойчивости к вибрации по ГОСТ Р 52931..... группы N1
Исполнение по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ Р 52931 ..... С3
Устойчивость к внешнему (50 Гц) магнитному полю напряженностью, А/м,..... до 400
Средний срок службы изделия, лет, не менее 12
Средняя наработка на отказ, не менее, ч 75000

Технические характеристики применяемых приборов температуры

№ п/п	Основные технические характеристики	
1	Сокращенное наименование датчика	КТПТР-01
2	Диапазон измерения температуры, [°С]	0...180
3	Диапазон измерения разностей температур, [°С]	0...180
4	Номинальная статическая характеристика по ГОСТ 6651-94	100П
5	Относительное сопротивление при 100°С, W_{100}	1,391
6	Абсолютная погрешность измерения разности температур δt, вносимая комплектом термометров, не более - для класса 1	δt±(0.15+0.001t)
7	Основная погрешность измерения разности температур δ(Δt), вносимая комплектом термометров, не более - для класса 1	δ(Δt)±(0.10+0.001Δt
8	Электрическое сопротивление изоляции, при температуре 25±10°С и относительной влажности воздуха 45...80% МОм, не менее	100
9	Номинальный рабочий ток, мА	1
10	Класс точности комплекта	1 (А)
11	Степень защиты по ГОСТ 14254	Ip55
12	Время тепловой энергии, не более, с	30
13	Длина погружной части, мм	100

Технические характеристики применяемых приборов давления на подающем и обратном трубопроводах сетевой воды

№ п/п	Основные технические характеристики	
1	Сокращенное наименование датчика	СДВ-И-16
2	Выходной\сигнал постоянного тока, мА	4...20
3	Сопротивление нагрузки Rн, кОм	0...1,62
4	Электрическое питание-от источника питания постоянного тока напряжением Uп, В;	18...36
5	Область допустимых значений Uп в зависимости от сопротивления Rн определяется формулой	$9,6+20\cdot R_н \le U_п \le 42$
6	Абсолютная допускаемая основная погрешность	±0,5
7	Схема подключения кабеля	2-х проводная

8	Верхний предел измеряемого давления (предельное значение перегрузки), МПа	1,6

4.1.3. Требования к приему тепловычислителем измеряемых параметров и предоставлению информации.

Для сбора сигналов о параметрах теплоснабжения тепловычислитель должен иметь соответствующие входные цепи, обеспечивающие сопряжение с выходными цепями расходомеров, датчиков температуры, давления. Тепловычислитель должен выводить измеряемые параметры на собственный индикатор.

4.1.4. Требования к воздействию окружающей среды

Система должна быть работоспособна в режиме круглосуточной эксплуатации при воздействии следующих климатических и механических факторов:

1) температура окружающего воздуха от минус 10 до 50 ^{0}C;
2) относительная влажность воздуха 95 % при 35°C;
3) атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
4) вибрация частотой 10 – 57 Гц;
5) вибрация амплитудой 0,075 мм;
6) среда невзрывоопасная;
7) содержание пыли и газов в пределах санитарных норм (степень защиты от воды и пыли – IP65).

4.2. Общие требования

4.2.1. Система должна быть выполнена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя».

4.2.2. Система должна работать в реальном масштабе времени при круглосуточном функционировании.

4.2.3. Вмешательство в работу Системы должно быть доступно ПОСТАВЩИКУ и ПОТРЕБИТЕЛЮ по согласованию между ними. Прочие пользователи должны иметь доступ к информации без вмешательства в работу Системы.

Работа оператора с Системой не должна вызывать изменение информации и режима работы, предусмотренные разработчиком.

4.2.4. Изменения алгоритма учета потребления тепла и теплоносителя выполняется введением коэффициентов.

4.2.5. На время отключения основного питания, а также при обрывах датчиков, данные количества тепла и расхода теплоносителя должны автоматически корректироваться средствами Системы, используя средние значения за предыдущие трое суток.

4.3. Требования к функциям, выполняемым Системой

Система должна проводить:

4.3.1. Циклические измерения расхода теплоносителя каждого из трубопроводов, указанные выше, температуры и давления теплоносителя трубопроводов системы теплоснабжения.

4.3.2. Циклический расчет мгновенных значений расходов теплоносителя и количества тепла по каждому из контролируемых трубопроводов, указанных выше.

4.3.3. Автоматический расчет расходов теплоносителя и количества тепла по каждому из контролируемых трубопроводов системы теплоснабжения за час, сутки, месяц.

4.3.4. Автоматический расчет потребления количества тепла на систему теплоснабжения за час, сутки, месяц.

4.3.5. Регистрацию параметров расхода в подающем и обратном трубопроводах сетевой воды, нарастающим итогом с момента запуска Системы в эксплуатацию в часовых, суточных и месячных архивах.

4.3.6. Регистрацию параметров количества тепловой энергии отпущенной по подающему и обратному трубопроводам сетевой воды нарастающим итогом с момента запуска Системы в эксплуатацию в часовых, суточных и месячных архивах.

4.3.7 Хранение результатов расчетов в течение фиксируемых промежутков времени:
часовые на глубину 2000 часов;
суточные на глубину 400 суток;
месячные на глубину 100 месяцев.

4.4. Требования к надежности

4.4.1. Отказом Системы следует считать событие невозможности использования информации о количестве потребляемой воды и тепловой энергии для коммерческих расчетов.

4.4.2 Критерием отказа считать невыполнение функций по расчету количества воды и тепловой энергии в трубопроводе.

4.4.3. Количественные показатели надежности должны быть:
средняя наработка на отказ не менее 75 000 часов;
средний срок службы не менее 12 лет.

4.4.4. Ремонтные и профилактические работы должны совмещаться с ремонтом технологического оборудования.

4.5. Требования к метрологическому обеспечению

4.5.1. Все приборы, входящие в Систему, и участвующие в коммерческом учете должны быть занесены в Государственный Реестр средств измерения и допущены к применению в Российской Федерации.

4.5.2. В Системе должны применяться средства измерения, прошедшие государственную метрологическую аттестацию. Остаточный срок действия поверительных клейм на момент сдачи

Системы Заказчику должен быть не менее половины межповерочного интервала средств измерения.

4.5.3. Периодичность поверки приборов Системы:

Тепловычислитель СПТ 944	1 раз в 4 года;
Расходомеры МастерФлоу	1 раз в 4 года;
Комплект термопреобразователей КТПТР-01	1 раз в 4 года;
Датчики давления СДВ-И	1 раз в 4 года.

4.5.4. Приведенная погрешность технических и программных преобразователей измеренных сигналов датчиков не должна превышать 0,5 %.

4.5.5. Относительная погрешность приборов Системы при определении количества теплоносителя и тепловой энергии не должна превышать:
5,0 % при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 10 до 20 °С;
4,0 % при разности температур в подающем и обратном трубопроводах более 20 °С.

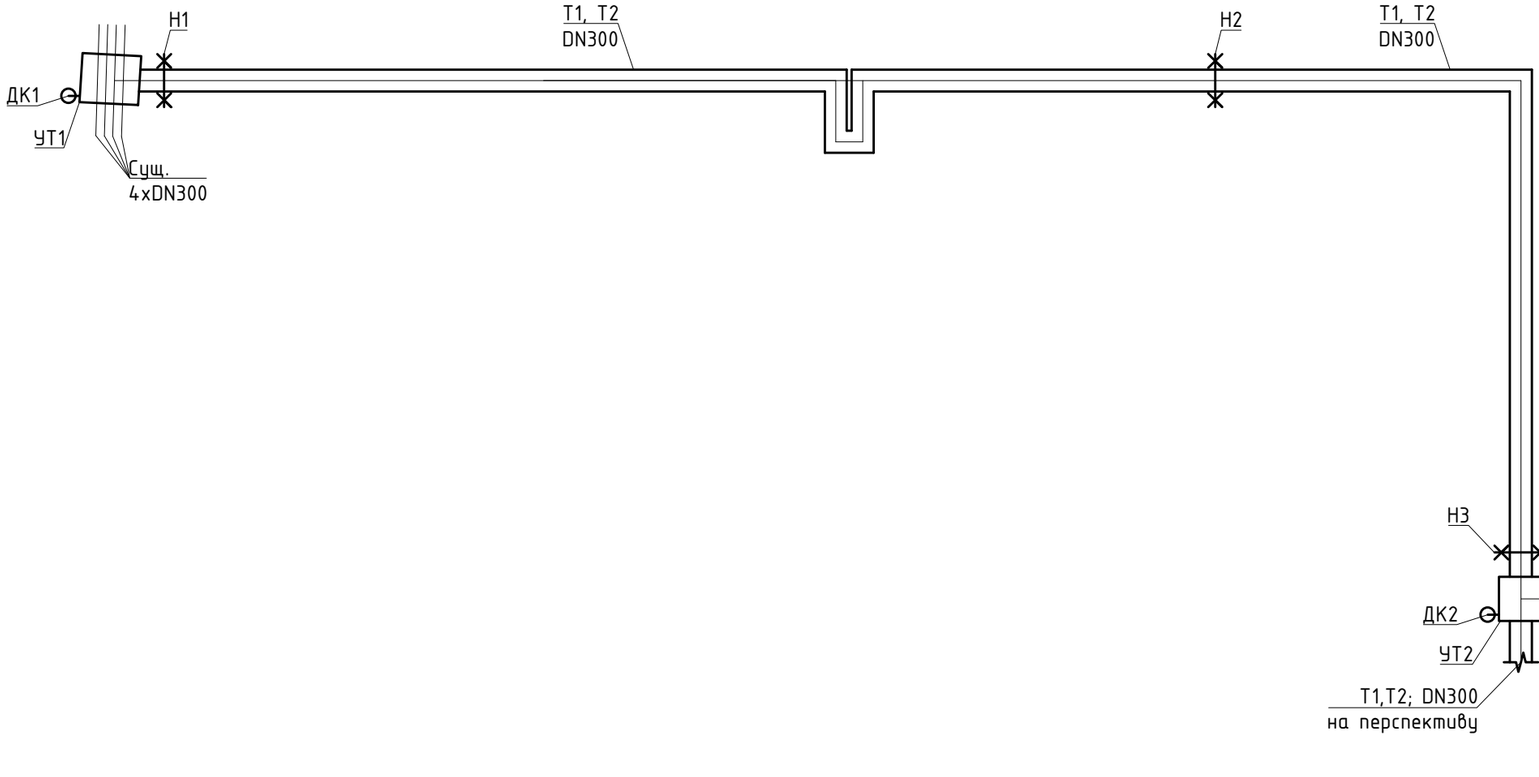
4.6. Передача данных о тепловой энергии с тепловычислителя на компьютер

4.6.1. Передача данных о тепловой энергии с тепловычислителя СПТ 944 на компьютер устроена при помощи интерфейса RS 232. Для считывания данных на компьютер и подготовки отчетов служит программа ПРОЛОГ, входящая в комплект поставки тепловычислителя. Полученные данные сохраняются, систематизируются, и распечатываются в виде отчета в любом из форматов: .xls, .rtf, .txt, .html.

5. ДОПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

5.1. Допуск в эксплуатацию узла учета тепловой энергии теплоносителя системы теплоснабжения должен производиться в соответствии с «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя», утверждены приказом Министерства топлива и энергетики 18 ноября 2013 г.; и требованиями Энергоснабжающей организации.

5.1.1. По окончании работ по установке приборов учета тепловой энергии проектная и исполнительная документации на узел учета тепловой энергии сдается Заказчику.



Согласовано

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			09.21
Проверил		Ивонин			09.21
Н. Контр		Смолин			09.21

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства

Узел учета тепла

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Ситуационная схема ввода теплосетей

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

СПТ 944

Из теплосети Т1=150°С (115°С),
Р1=8-6,5 бар, Q=2818,28 кВт, Ду150

КТПТР-01-100

СДВ-И

МФ-5.21-В-100

КТПТР-01-100

СДВ-И

МФ-5.21-В-100

В теплосеть Т2=70°С,
Р2=4,0-5,5 бар, Ду150

МФ-5.21-В-25

Т1

Т2

Т93

Ду150

Ду50

Ду40

Ду25

Ду65

Ду80

Ду100

Ду125

ХВС

Dy20

Dy15

Dy25

Dy40

На отопление зона 2
Ду80, 90°С Q=353,77 кВт

Из отопление зоны 2
Ду80, 65°С

Ду32

Ду65

Ду50

Ду25

Рср.
10 бар

Отопление №1 Ду100,
Q=758275 Вт 90°С

Отопление №2 Ду100,
Q=474405 Вт 90°С

Гидропневмо
промывка Ду25

Ду150

Ду50

Ду125

Из отопление №1
Ду100, 65°С

Из отопления №2
Ду100, 65°С

Рср.
10 бар

Вентиляция №1 Ду65,
Q=758275 Вт 90°С

Вентиляция №2 Ду80
Q=474405 Вт 90°С

Ду125

Ду40

От вентиляции №1
Ду65, 65°С

От вентиляции №2
Ду80, 65°С

Рср.
8 бар

						П-09-21-УКУТ
						Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	
Разраб.		Бусыгин			09.21	Узел учета тепла
Проверил		Ивонин			09.21	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Н. Контр		Смолин			09.21	
						Принципиальная схема ИТП
						ИП Бусыгин С.Ю.

Согласовано

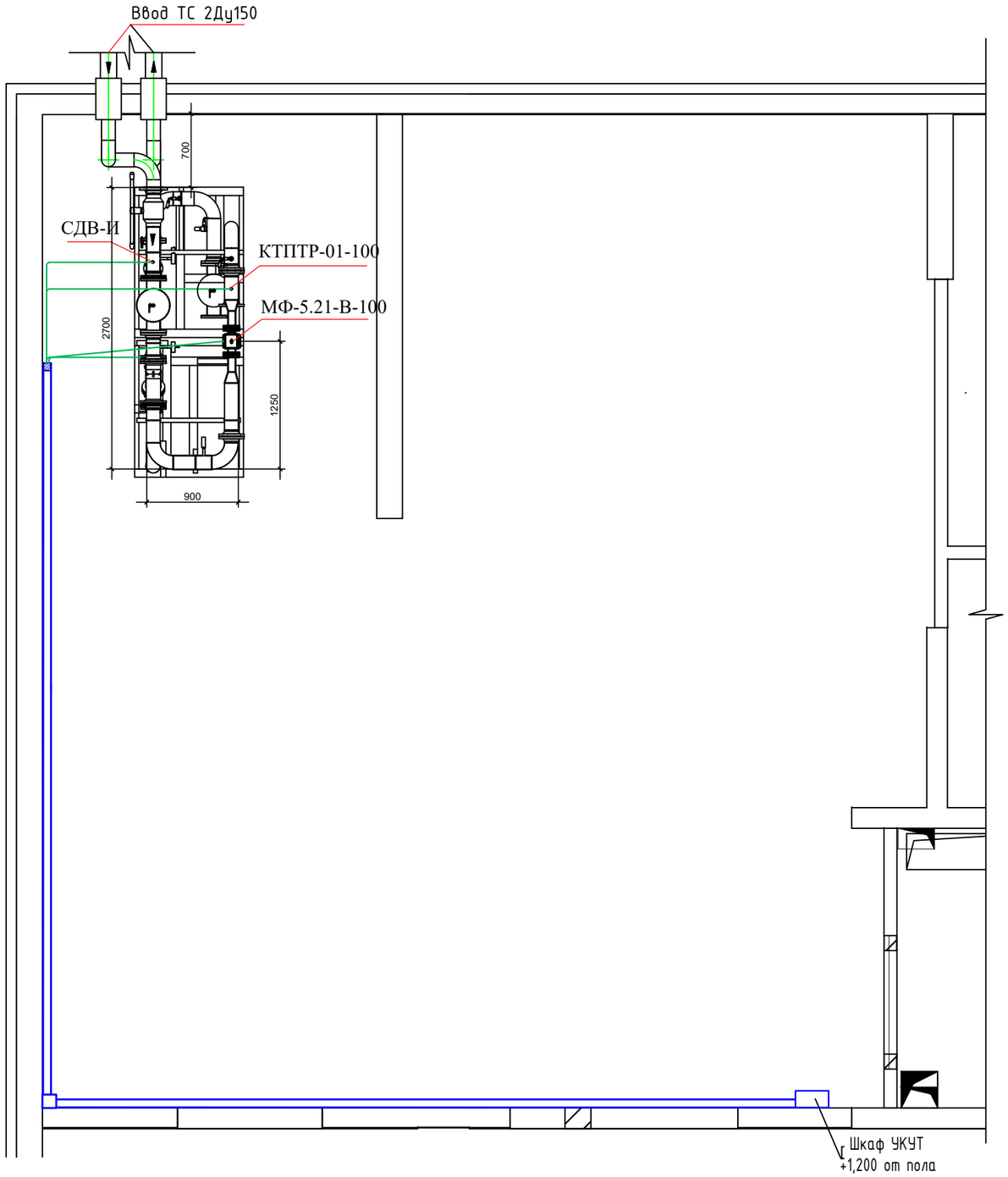
Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Копировал

Формат А2



Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			09.21
Проверил		Ивонин			09.21
Н. Контр		Смолин			09.21

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства

Узел учета тепла

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

План узла ввода теплосети

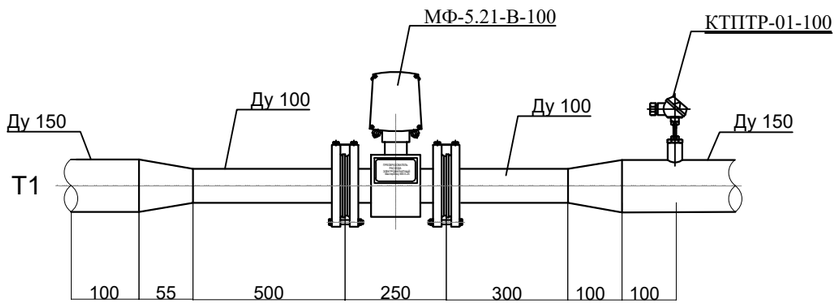
ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

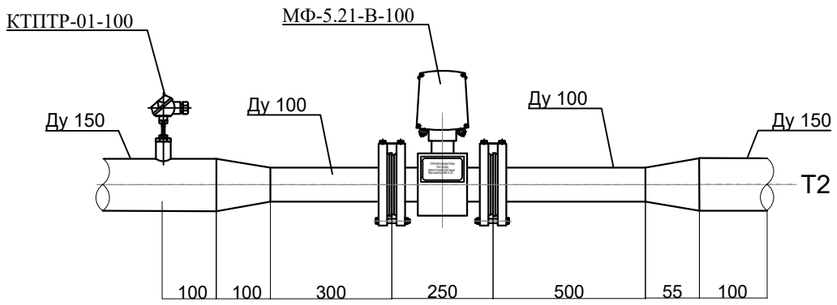
Подающий трубопровод теплоснабжения

Направление потока



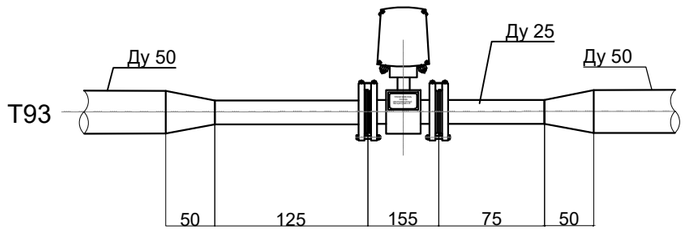
Обратный трубопровод теплоснабжения

Направление потока



Подпиточный трубопровод теплоснабжения

Направление потока



Согласовано

Взам инв №

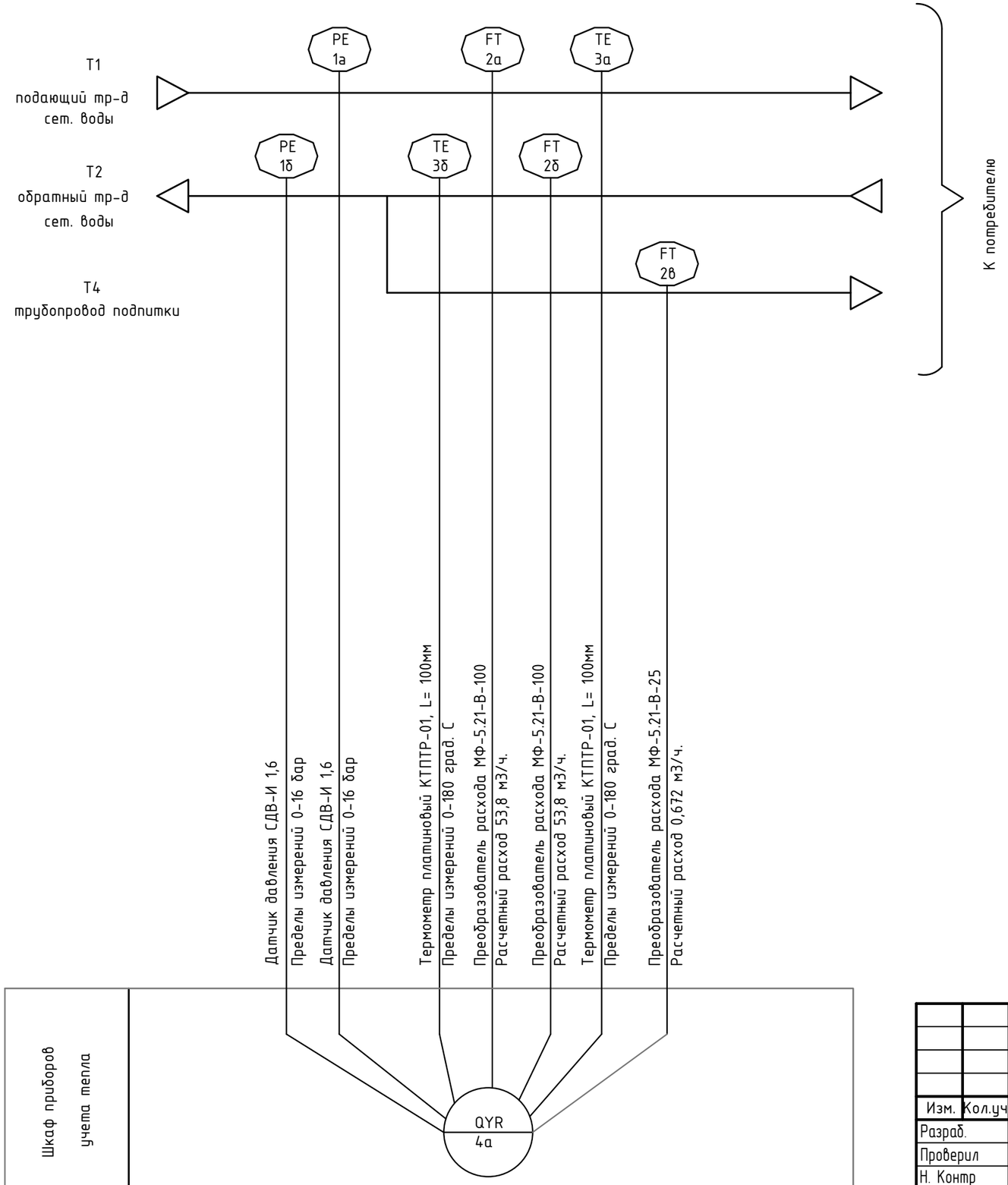
Подп и дата

Инв № подл

						П-09-21-УКУТ			
						Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата				
Разраб.		Бусыгин			09.21	Узел учета тепла	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ивонин			09.21		Р	5	
Н. Контр		Смолин			09.21				
						Схема измерительных участков	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Формат А3



Обозначение	Наименование
TE	Термопреобразователь сопротивления, установленный по месту
FT	Датчик расхода с дистанционной передачей показаний, установленный по месту
PE	Датчик давления с дистанционной передачей показаний, установленный по месту

1. Количество тепловой энергии, потребленное системой теплоснабжения в зимний период (Qгвс учтено) определяется по формуле:

Q=[G1*(h1-h2)+G3*(h2-hхu)]*10^(-3), Гкал/ч

где G1, G3 - массовые расходы теплоносителя по подающему и подпиточному трубопроводам сетевой воды соответственно, т/ч;
h1, h2 - энтальпия воды соответственни трубопровода подпитки сетевой воды, ккал/кг;
hхu - энтальпия холодного источника, ккал/кг.

2. Для комплекта теплосчетчика СПТ944:
- относительная погрешность термопреобразователя КТПТР-01 Dt<0.5%;
- относительная погрешность расходомера МастерФлоу в рабочем диапазоне Dg<2,0%;
- предел относительной погрешности измерения количества теплоты тепловычислителем СПТ944 при разности температур в подающем и обратном трубопроводах составляет:
  Q = 5%, при 3<t<10 °С;
  Q = 3,5%, при 10<t<20 °С.

Согласовано

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	6.1	

Схема функциональная

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

N	Обоз.	Наименование	Кол	Примечание
	1а, 1б	Датчик давления СДВ-И 1.6	2	
	2а,	Преобразователь расхода электромагнитный		
	2б	МФ-5.2-В-100 ТУ 4213-003-72744634-2007	2	
	2в	МФ-5.2-В-25 ТУ 4213-003-72744634-2007	1	
	3а,	Комплект термопреобразователей КТПТР-01		
	3б	L=100 мм ТУ 4211-071-17113168-98	1	комплект
	4а	Тепловычислитель СПТ 944		
		ТУ 4217-092-23041473-2015	1	

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

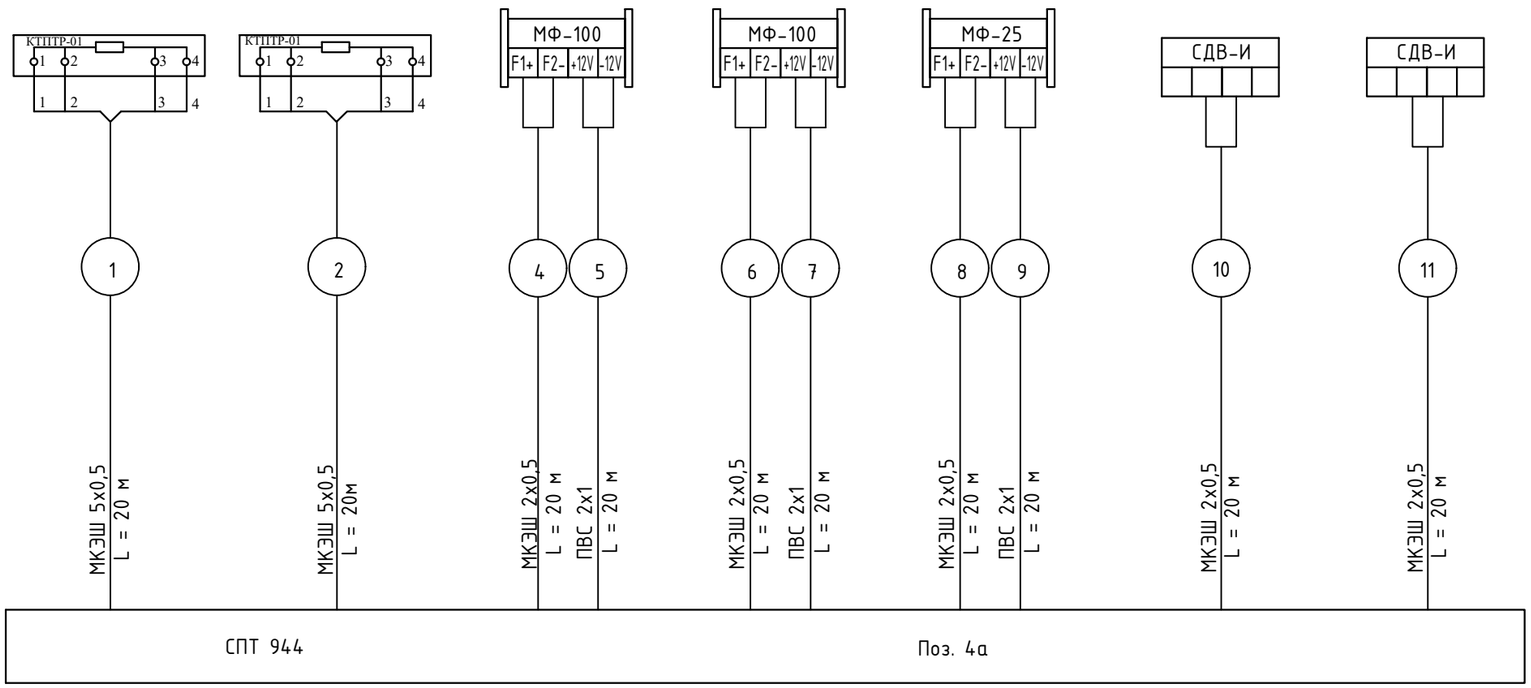
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	П-09-21-УКУТ	Лист 6.2

Формат А4

Температура	
Подающий трубопровод сетевой воды	Обратный трубопровод сетевой воды
Поз. 3а	Поз. 3б

Расход		
Подающий трубопровод сетевой воды	Обратный трубопровод сетевой воды	Трубопровод подпитки
Поз. 2а	Поз. 2б	Поз. 2в

Давление	
Подающий трубопровод сетевой воды	Обратный трубопровод сетевой воды
Поз. 1а	Поз. 2б



1. Длины кабелей уточнить по месту

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Р	7	
Схема внешни проводок	ИП Бусыгин С.Ю.		

Согласовано

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв №

Копировал

Формат А3

Ввод сетевого питания
~ 220 В, 50 Гц в шкаф

Боковая стенка шкафа

Шкаф приборный

Задняя стенка шкафа

Аппаратура по месту

ПВС 2х1 — 1 — К шине ПВЗ 4 заземления

X1 | A1 | N | ⏚

QF1

1-N, 1-A1

ПВС 2х1

A1

2-A1, 2-N

A13 ~220 В / ~12 В

3-A1, 3-N

A14 ~220 В / ~12 В

4-A1, 4-N

A3

5-A1, 5-N

A4

A2

X1: 1 2

3 4 5 6	11 12 13 14	1 2	9 10	23 24	7 8	15 16
ТС1	ТС2	ВС1	ВС2	ВС3	ПД1	ПД2
X20	X22	X8	X10	X12	X14	X16

МКЭШ 5х0,5

МКЭШ 5х0,5

МКЭШ 5х0,5

МКЭШ 5х0,5

МКЭШ 5х0,5

2-A1 2-N 3-A1 3-N

1 2 9 10 N 7 8 15 16 N

3 4 5 6 11 12 13 14

23 24

5 7 4 6 10 11 1 2 8

ПВС 2х1

5-A1 5-N

9

N N N

МКЭШ 2х0,5
L = 3 м

МФ-100
XT1
Конт | Цепь
1 | имп.вых.+
2 | имп.вых.-

A4

ПВС 2х1
L = 3 м

XT1
Конт | Цепь
1 | ~12 В
2 | ~12 В

2-A, 2-N

ПВС 2х1
L = 3 м

A5 КТПТР-01

МКЭШ 5х0,5
L = 3 м

A6 СДВ-И

МКЭШ 2х0,5
L = 7 м

A7 МФ-100

МКЭШ 2х0,5
L = 15 м

XT1 (имп.вых.+/-)

ПВС 2х1
L = 15 м

XT1 (~12 В) 3-A, 3-N

ПВС 2х1
L = 15 м

A8 КТПТР-01

МКЭШ 5х0,5
L = 15 м

A9 СДВ-И

МКЭШ 2х0,5
L = 15 м

A12 МФ-25

МКЭШ 2х0,5
L = 15 м

XT1 (имп.вых.+/-) 23 24

XT1 (~12 В) 5-A, 5-N

ПВС 2х1
L = 15 м

A16 220 В / ~12 В

A11

Подпитка

Расход

Расход | Температура | Давление | Подающий трубопровод отопления

Расход | Температура | Давление | Обратный трубопровод отопления

Согласовано

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Узел учета тепловой энергии

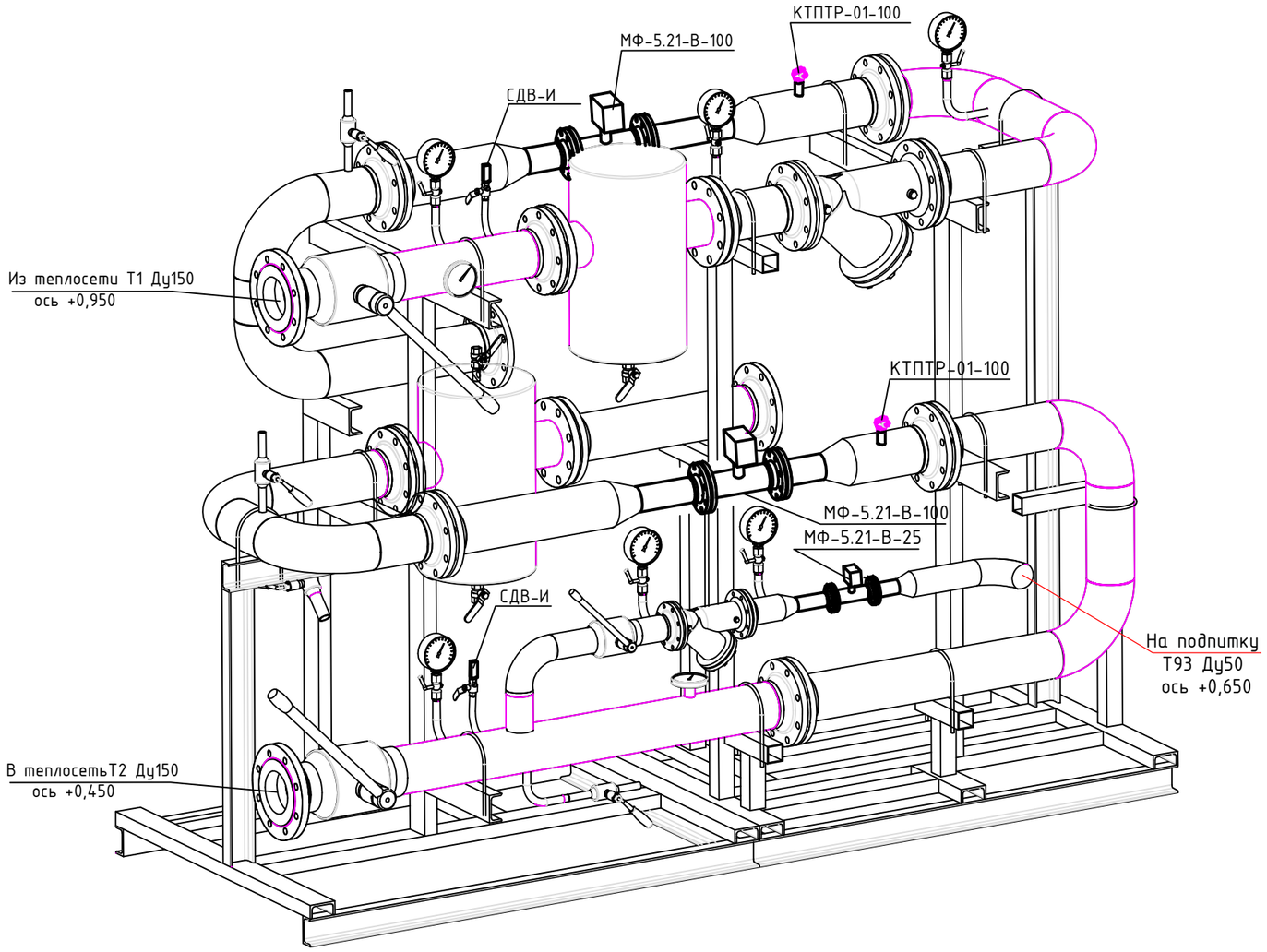
Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Схема электрическая

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3



Согласовано

Инв № подл | Подп и дата | Взам инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Схема аксонометрическая

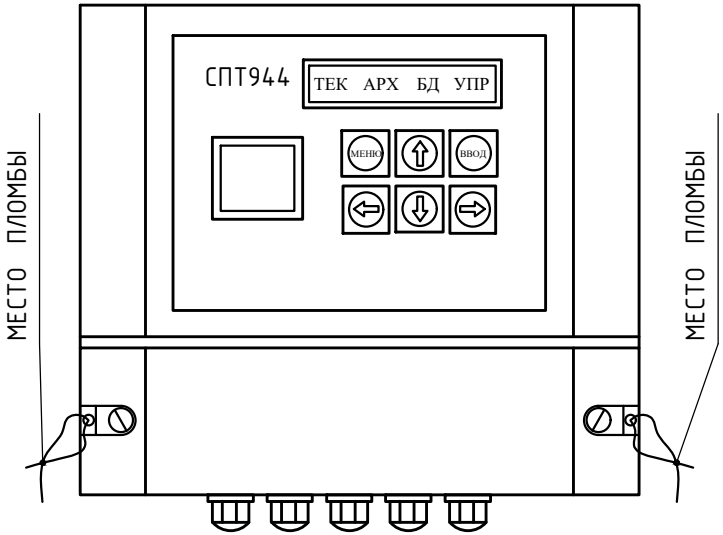
ИП Бусыгин С.Ю.

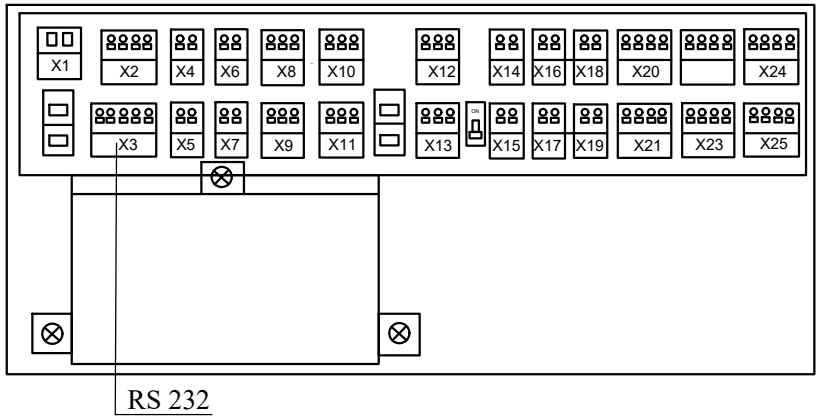
Копировал

Формат А3

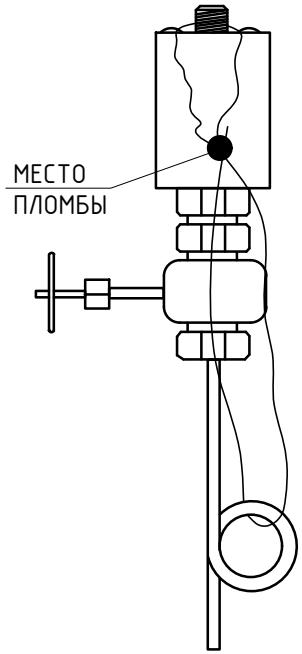
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

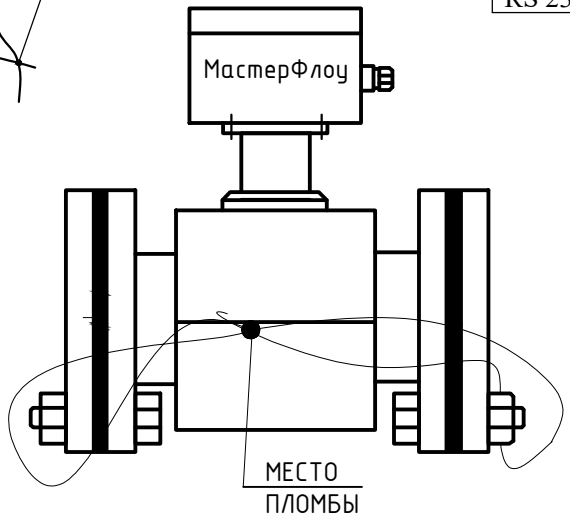
Согласовано



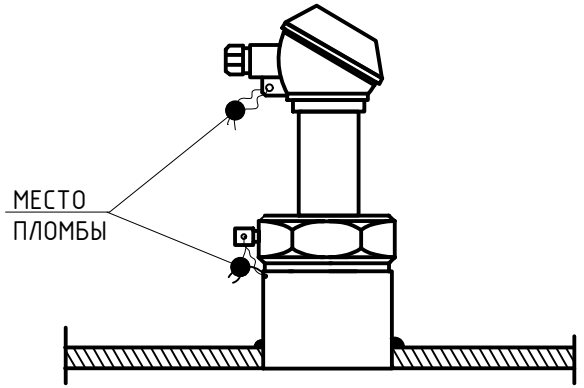


СДВ-И





КТПТР-01



Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства

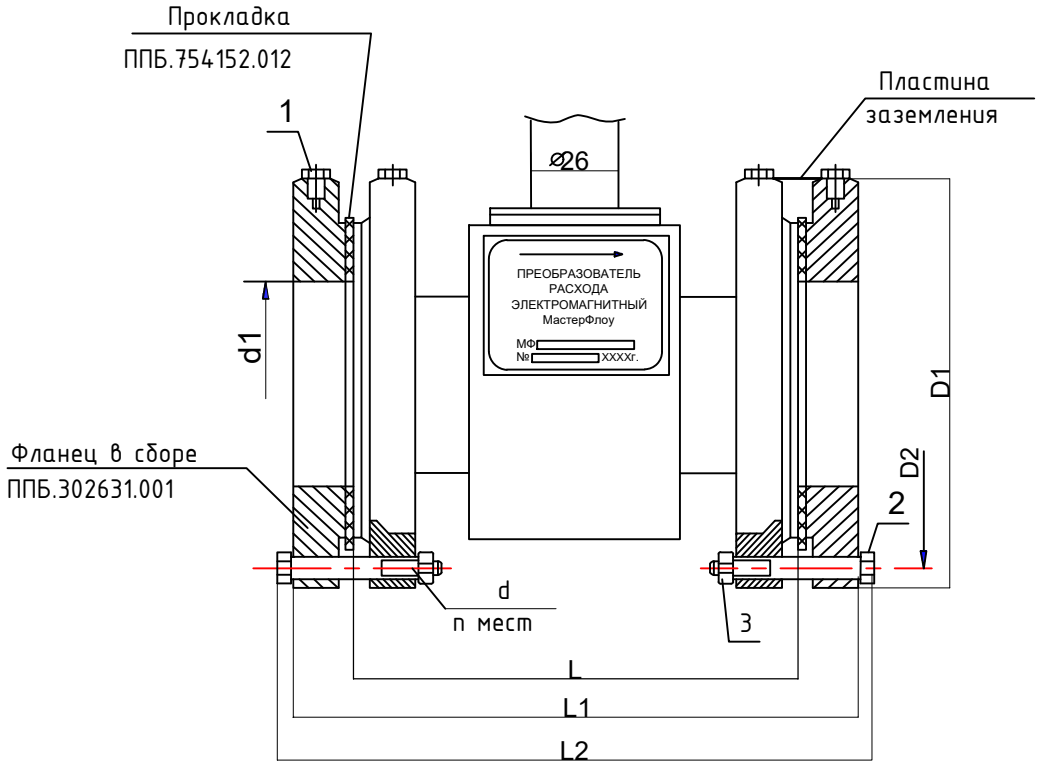
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Схема пломбирования

ИП Бусыгин С.Ю.

Преобразователь расхода МастерФлоу



1-Болт ГОСТ 7805 (установить на графитную маску ГОСТ 3333-80);
2-Болт ГОСТ 7798;
3-Гайка ГОСТ 5915;

Ду	Размеры, мм							n, кол	Масса, кг	
	L	L1	L2	D1	D2	d1	d		МФ-5.2Х	КМЧ
15	135_{-2}	171	186	95	65	19		4	2,7	1,9
20	155_{-2}	195	210	105	75	26	M12		3,9	2,4
25	155_{-2}	199	214	115	85	33			4,1	3,1
32	160_{-2}	204	224	135	100	39			5,4	4,6
40	200_{-3}	248	268	145	110	46			6,7	5,5
50	205_{-3}	257	277	160	125	59	M16		8,2	6,7
65	210_{-5}	266	286	180	145	78		8	10,0	9,7
80	240_{-5}	296	316	195	160	91			13,0	11,0
100	250_{-5}	314	339	230	190	110	M20		17,7	17,7
150	320_{-5}	386	416	300	250	161	M24		33,2	30,1
200	360_{-5}	432	462	360	310	222		12	50,3	41,3

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Узел учета тепловой энергии

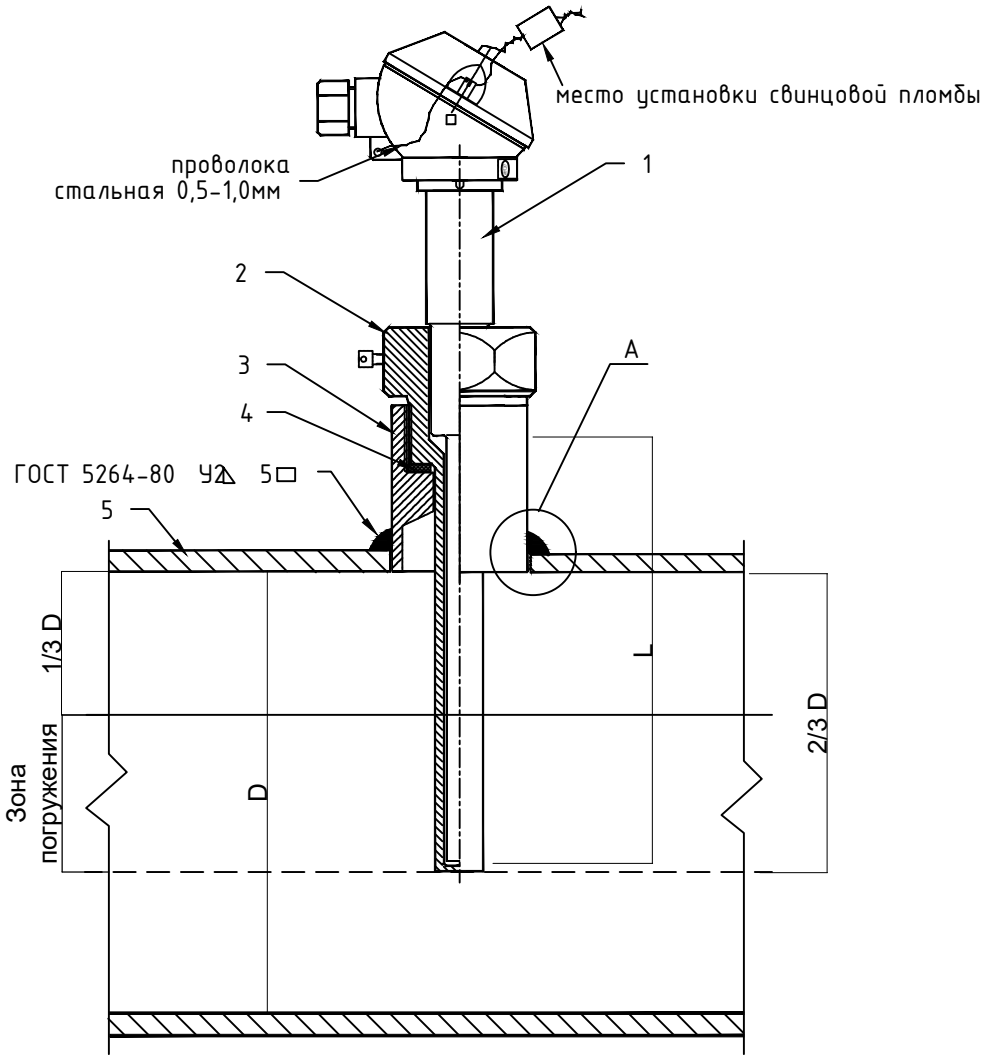
Стадия	Лист	Листов
Р	11.1	

Сборочные чертежи

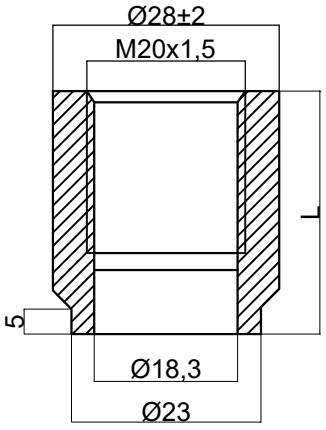
ИП Бусыгин С.Ю.

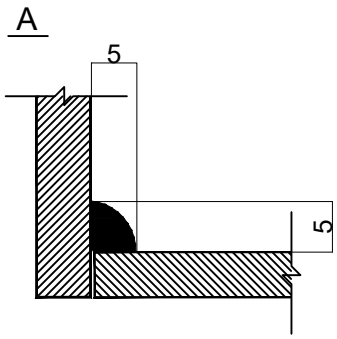
Формат А4

Термопреобразователь из комплекта КТПТР-01



Бобышка БП-М20х1,5-L





Поз.	Наименование	Примечание
1	Термопреобразователь	
	сопротивления ТСП	
2	Гильза защитная из	
	нержавеющей стали	
3	Бобышка стальная приварная	
4	Прокладка поронитовая h=2мм	ГОСТ 481-80
5	Трубопровод тепловой сети	

Полость гильзы заполнить техническим маслом с рабочей температурой не менее 150 град. С.

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

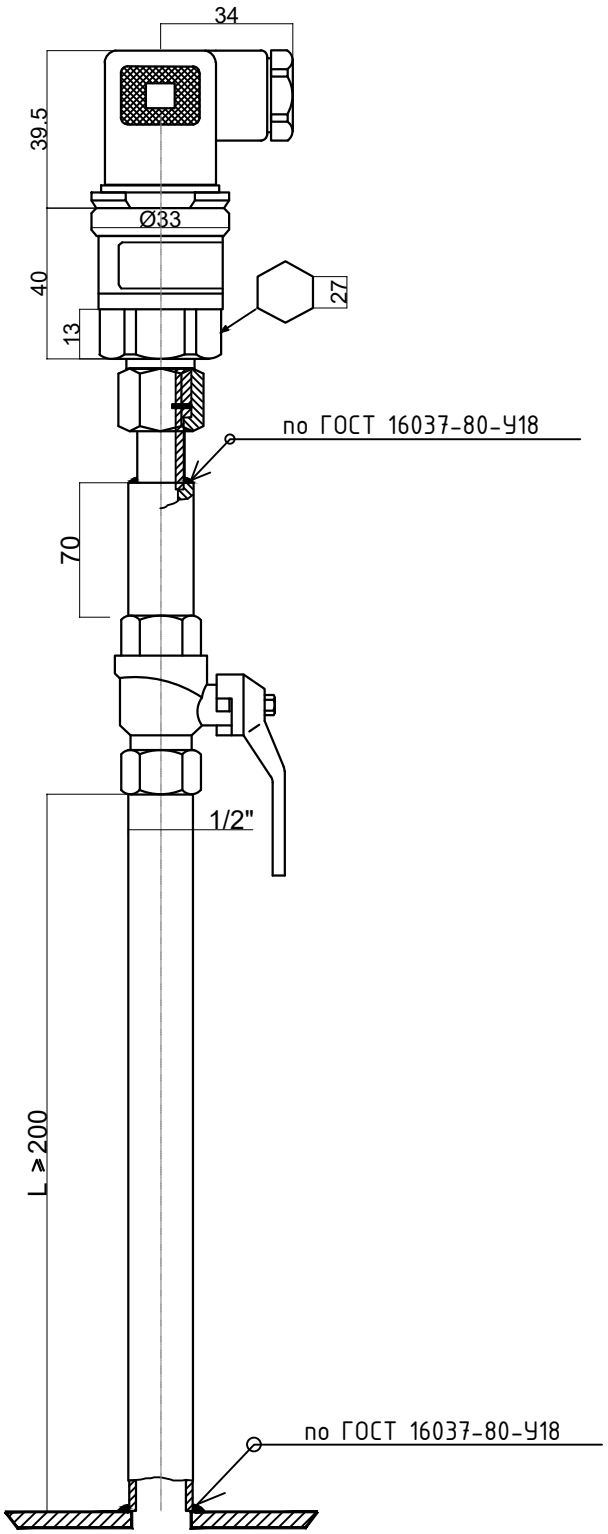
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата

П-09-21-УКУТ

Лист 11.2

Формат А4

Преобразователь давления



Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	П-09-21-УКУТ	Лист 11.3

Формат А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, КГ	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
1	Щит с монтажной панелью Щмп-3 IP 54 (350*300*150)				шт.	1		
2	Тепловычислитель	СПТ 944		ЗАО НПФ "Логика"	шт.	1		
3	Преобразователь расхода электромагнитный Ду 25	МФ-5.21-В-25		ЗАО НПО "Промприбор"	шт.	1		
4	Преобразователь расхода электромагнитный Ду 100	МФ-5.21-В-100		ЗАО НПО "Промприбор"		2		
5	Комплект термопреобразователей, L=100 мм	КТПТР-01		ЗАО "Термико"	компл.	1		
6	Преобразователь давления Рп1.6МПа	СДВ-И-D-1,6		ЗАО "НПК "ВИП"	шт.	2		
7	Блок питания 12В				шт.	3		для расходомера
8	Блок питания 24В				шт.	2		для датчиков давления
9	Блок питания 12В				шт.	1		для СПТ
10	Монтажная арматура L=100 мм для КТПТР 01-100				шт.	2		для монтажа термосопротивл.
11	Комплект монтажной части МФ Ду25	КМЧ2-25			шт.	1		
12	Комплект монтажной части МФ Ду100	КМЧ2-100			шт.	2		
13	Бобышка М20х1,5, Н=10 мм				шт.	2		
14	Провод соединительный экранированный, МКЭШ 5х0,5				м	60		
15	Провод соединительный экранированный, МКЭШ 2х0,5				м	80		
16	Провод, ПВС 2х1				м	40		
17	Трубки защитные гофрированные ф 16				м	50		
18	Короб 50 х 100 с крышкой				м	4		
19	GSM/GPRS-модем iRZ ATM21.A с антенной				шт.	1		

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Бусыгин			02.22
Проверил		Ивонин			02.22
Н. Контр		Смолин			02.22

П-09-21-УКУТ.С

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885). Первая очередь строительства

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Спецификация оборудования и материалов

ИП Бусыгин С.Ю.

Приложение 1

Расчет потерь напора на измерительных участках

		подающ.	обратн.	подпит.	
диаметр трубопровода, м		0,150	0,150	0,050	
диаметр датчика, м		0,100	0,100	0,025	
температура среды градусов		115,00	70,00	70,00	
плотность среды кг/м.куб.		936,750	961,500	961,500	
кинематическая вязкость, м/с *10E-6		0,2642	0,3886	0,3886	
угол расширения/сужения, градусов		30,00	30,00	30,00	
количество кранов		0,00	0,00	0,00	
количество отводов		0,00	0,00	0,00	
длина прямолинейных участков, м		0,80	0,80	0,20	
объемный расход теплоносителя м.куб./час		53,80	53,80	0,67	
номинальный расход датчика, м.куб/час		150,00	150,00	9,00	
2. Промежуточные результаты расчета					
площадь сечения трубопровода, м.кв.		0,01766	0,01766	0,00196	
площадь сечения датчика м.кв.		0,00785	0,00785	0,00049	
коэффициент трения		0,09250	0,09251	0,13086	
число Рейнольдса в трубе Re1		480313,75	326641,46	12239,95	
число Рейнольдса в датчике Re2		720470,63	489962,19	24479,90	
скорость теплоносителя в трубе, м/с		0,846112	0,846112	0,095117	
скорость теплоносителя в датчике, м/с		1,903751	1,903751	0,380467	
потеря напора на датчике	кгс/см.кв.	0,025728	0,025728	0,002788	
наличие фильтра		1,000000	1,000000	1,000000	
потеря напора на фильтре	кгс/см.кв.	0,019296	0,019296	0,001673	
наличие струевыпрямителя		0,000000	0,000000	0,000000	
потеря напора на струевыпрямителе	кгс/см.кв.	0,000000	0,000000	0,000000	
потеря напора на прямолинейных участках	кгс/см.кв.	0,0128184	0,0131574	0,0007434	
потеря напора на отводах	кгс/см.кв.	0,0000000	0,0000000	0,0000000	
потеря напора на кранах	кгс/см.кв.	0,0000000	0,0000000	0,0000000	
3. Расчет потерь на конфузоре					
коэффициент изменения сечения		0,44444	0,44444	0,25000	
коэффициент местного сопротивления		0,04	0,04	0,04422	
коэффициент сопротивления трения		0,07	0,07	0,56890	
суммарный коэффициент сопротивления		0,11	0,11	0,61312	
потери напора на конфузоре	кгс/м.кв.	0,01208	0,01240	0,00427	
4. Расчет потерь на диффузоре					
коэффициент сопротивления трения		0,069818	0,069820	0,568902	
коэффициент полноты удара		0,616749	0,616749	0,616749	
коэффициент сопротивления расширения		0,190355	0,19035	0,346921	
суммарный коэффициент сопротивления		0,807103	0,80710	0,963670	
потери напора на диффузоре	кгс/м.кв.	0,027063	0,02778	0,000419	
5. Суммарные потери на измерит участке					
	кгс/см	0,097	0,098	0,010	
	м.вод.ст.	0,951	0,965	0,097	

КАРТА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

тепловычислителя СПТ 944

Состав узла учета:

1.	Тепловычислитель СПТ 944	1 шт;
2.	Преобразователь расхода э/м МастерФлоу Ду 100	2 шт;
3.	Преобразователь расхода э/м МастерФлоу Ду 25	1 шт;
4.	Комплект датчиков температуры КТПТР-01	1 компл;
5.	Датчик давления СДВ-И-1,6	2 шт.

Объект:

Застройка в г. Тюмень (кадастровый номер участка 72:17:1313002:4885).
Первая очередь строительства.

Параметр	Значение	Пояснение
Раздел ОБЩ		
ОБЩ-ТЕК. Текущие параметры		
Т		Время
Д		Дата
СП		Схема потребления по ТВ1 (1, 2-ая цифры) и ТВ2 (3,4-ые цифры)
tх		Температура холодной воды
tв		Температура воздуха
t4		Температура, измеренная дополнительным датчиком t4.
t5		Температура, измеренная дополнительным датчиком t5.
t6		Температура, измеренная дополнительным датчиком t6.
Рх		Давление холодной воды.
Р4		Давление, измеренное дополнительным датчиком Р4.
Р5		Давление, измеренное дополнительным датчиком Р5.
Р6		Давление, измеренное дополнительным датчиком Р6.
Qс		Суммарное количество тепловой энергии Qс
Ти		Время счета
Тн		Время работы в нештатном режиме
Тш		Время работы в штатном режиме
СТ1...СТ20		Накопленные значения времени таймерами с номерами 1 по 20, соответственно.
НС		Нештатная ситуация
ДС		Номера активных диагностических сообщений.
ОБЩ-БД. База настроечных данных		
СП	2099	Схема потребления (1,2 цифры – ТВ1), (3,4 цифры – ТВ2)
СА1	0000	Альтернативная схема потребления 1
АСА1	#н/д	Алгоритм перехода на альтернативную схему потребления СА1
СА2	0000	Альтернативная схема потребления 2
АСА2	#н/д	Алгоритм перехода на альтернативную схему потребления СА2
ЕИ/Р	0	Единицы измерений давления, кгс/см^2
ЕИ/Q	0	Единицы измерений тепловой энергии, Гкал
ТО	чч-мм-сс	Время отсчета
ДО	д-м-г	Дата отсчета
РКЧ	0	Разовая корректировка хода часов
СР	01	Расчетные сутки

Параметр	Значение	Пояснение
ЧР	00	Расчетный час
ПЛ	0	Перевод часов на летнее время
tхк	0	Константа температуры холодного источника
Рхк	0	Константа давления холодного источника
ТС	0	Тип подключаемых датчиков температуры
ТС1	1	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС1
ТС2	1	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС2
ТС3	0	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС3
ТС4	0	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС4
ТС5	0	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС5
ТС6	0	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС6
ПД1	1	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД1
ПД2	1	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД2
ПД3	0	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД3
ПД4	0	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД4
ПД5	0	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД5
ПД6	0	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД6
ВП1	16	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД1
ВП2	16	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД2
ВП3	0	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД3
ВП4	0	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД4
ВП5	0	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД5
ВП6	0	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД6
С1, С2, С3	По паспорту	Цена импульса датчика объема
G01	300	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 1
G02	300	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 2
G03	18	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 3
G04	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 4
G05	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 5
G06	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода

Параметр	Значение	Пояснение
		соответствующего датчика объема 6
Gн1, Gн2, Gн3, Gн4, Gн5, Gн6	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 1-6
Gomc1, Gomc2, Gomc3, Gomc4, Gomc5, Gomc6	0	Отсечка самохода соответствую- щего датчика объема.
NT		Сетевой номер для АДС45 (Задается при настройке)
ИД	Пасп. №	Идентификационный номер
КИ1	12	Конфигурация RS232-совместимого интерфейса М4
КИ2	222	Конфигурация RS232-совместимого интерфейса М4
КИ3	00	Конфигурация оптического интерфейса.
КД1	0	Настройка дискретного входа D1
КД2	0	Настройка дискретного входа/выхода D2
КД3	0	Настройка дискретного входа D3
КД4	0	Настройка дискретного входа/выхода D4
АКД1	#н/д	Алгоритм работы дискретного выхода порта D2
АКД2	#н/д	Алгоритм работы дискретного выхода порта D4
АНС	01, 07, 08, 13, 14, 19, 22, 25, 67	Список событий, относимых к нештатным ситуациям.
АСТ1	#н/д	Не используется
АСТ2	#н/д	Не используется
АСТ3	#н/д	Не используется
АСТ4	#н/д	Не используется
АСТ5	#н/д	Не используется
АСТ6	#н/д	Не используется
АСТ7	#н/д	Не используется
АСТ8	#н/д	Не используется
АСТ9	#н/д	Не используется
АСТ10	#н/д	Не используется
АСТ11	#н/д	Не используется

Параметр	Значение	Пояснение
АСТ12	#н/д	Не используется
АСТ13	#н/д	Не используется
АСТ14	#н/д	Не используется
АСТ15	#н/д	Не используется
АСТ16	#н/д	Не используется
АСТ17	#н/д	Не используется
АСТ18	#н/д	Не используется
АСТ19	#н/д	Не используется
АСТ20	#н/д	Не используется
КТГ	00	Контроль температурного графика отключен
КУ1	#н/д	Не используется
КУ2	#н/д	Не используется
КУ3	#н/д	Не используется
КУ4	#н/д	Не используется
КУ5	#н/д	Не используется
УВ1	0	Не используется
УВ2	0	Не используется
УВ3	0	Не используется
УВ4	0	Не используется
УВ5	0	Не используется
УН1	0	Не используется
УН2	0	Не используется
УН3	0	Не используется
УН4	0	Не используется
УН5	0	Не используется
AQc	#н/д	Не используется
КВС	000	Контроль входов ВС
PLG	#н/д	Логин провайдера. Определяется оператором связи
PPW	#н/д	Пароль провайдера. Определяется оператором связи
AT1...AT5	#н/д	Набор АТ-команд, посылаемых модему. Определяется оператором связи
ОТВ1... ОТВ5	#н/д	Ожидаемые ответы от модема в ответ на посылку команд AT1...AT5.
IP	0.0.0.0	IP адрес сервера, к которому предполагается под- ключение.
PORT	0	Номер порта сервера.

Параметр	Значение	Пояснение
SLG	#н/д	Логин для подключения к серверу.
SPG	#н/д	Пароль для подключения к серверу.
Tka	0	Период отправки Keep-Alive.
ТВ1-БД. База настроечных данных		
ДВ	150	Использование измеренных значений давления для расчета энтальпии.
tк1	150	Константа по трубопроводу 1, при выходе температуры из диапазона 0…175°С
tк2	70	Константа по трубопроводу 2, при выходе температуры из диапазона 0…175°С
tк3	70	Константа по трубопроводу 3, при выходе температуры из диапазона 0…175°С
Рк1	7,0	Константа избыточного давления по трубопроводу 1, кгс/см^2
Рк2	4,9	Константа избыточного давления по трубопроводу 2, кгс/см^2
Рк3	4,9	Константа избыточного давления по трубопроводу 3, кгс/см^2
Gкв1	300	Константа (верхняя) объемного расхода по труб-ду 1, м^3/ч
Gкв2	300	Константа (верхняя) объемного расхода по труб-ду 2, м^3/ч
Gкв3	18	Константа (верхняя) объемного расхода по труб-ду 3, м^3/ч
Gкн1	0	Константа (нижняя) объемного расхода по труб-ду 1, м^3/ч
Gкн2	0	Константа (нижняя) объемного расхода по труб-ду 2, м^3/ч
Gкн3	0	Константа (нижняя) объемного расхода по труб-ду 3, м^3/ч
AGв1	#н/д	Алгоритм использования константы Gкв1
AGв2	#н/д	Алгоритм использования константы Gкв2
AGв3	#н/д	Алгоритм использования константы Gкв3
AGн1	#н/д	Алгоритм использования константы Gкн1
AGн2	#н/д	Алгоритм использования константы Gкн2
AGн3	#н/д	Алгоритм использования константы Gкн3
НМ	-	Установка на небаланс масс
Мк	0	Константа часовой массы
АМк	#н/д	Алгоритм использования Мк
ArV	#н/д	Алгоритм использования произведения ρ3·V3.
Qк	0	Константа часового тепла
AQк	67	Алгоритм использования константы Qк.
Ydt	3	Минимальное значение разности температур для контроля
ПС	0	Печать суточных архивов
ПМ	1	Печать месячных архивов

Параметр	Значение	Пояснение
XG1	1	Расход и объем измеряются преобразоват., подкл. ко входу ВС1
XG2	2	Расход и объем измеряются преобразоват., подкл. ко входу ВС2
XG3	3	Расход и объем измеряются преобразоват., подкл. ко входу ВС3
Xt1	1	Тем-ра измеряется термопреобр., подкл. к ТС1
Xt2	2	Тем-ра измеряется термопреобр., подкл. к ТС2
Xt3	0	Тем-ра не измеряется
XP1	1	Давление измеряется преобразов., подкл. к ПД1
XP2	2	Давление измеряется преобразов., подкл. к ПД2
XP3	0	Давление не измеряется
AV3	#н/д	Алгоритм досчета V3 не используется
Adt	0,-1	Алгоритм вычисления разности dt
AC1	#н/д	Фиксируются среднеарифметические значения тем-ры и давления
AC2	#н/д	Фиксируются среднеарифметические значения тем-ры и давления
AC3	#н/д	Фиксируются среднеарифметические значения тем-ры и давления
AM1	0	Алгоритм расчета M1
AM2	1	Алгоритм расчета M2 не используется
AM3	9	Алгоритм расчета M3
AQ	0,-1,9,-11	Алгоритм расчета тепловой энергии Q
AQг	#н/д	Алгоритм расчета Qг не используется
ТВ2-БД. База настроечных данных (не используется)		

Форма №12

КАРТОЧКА

____
(месяц, год)

регистрация параметров на узле учета потребителя тепловой энергии

Наименование потребителя:____________________ Договор №________________

Адрес: улица _________, дом______

Нагрузка по узлу учета отоп.= _______ Гкал/ч., вент.= _______ Гкал/ч., txи=__°С

Тепловычислитель: _____________ Формула расчета тепловой энергии:

Характеристика системы____ t график= ________

Дата	подающий трубопровод			обратный трубопровод			Qотоп.	Утечка	подпитка		Время работы прибора
	P1 кгс/см ^{2}	t1(°C) ср/сут	M1 тонн воды	P2 кгс/см ^{2}	t2(°C) ср/сут	M2 тонн воды	Qотоп. Гкал	M1-M2 тонн воды	M подп. тонн воды	Q подп. Гкал	
поверка											
накопитель											
накопитель											
ИТОГО		0,00	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0			0,0

Итого к расчету: Q потр. =Q отоп. + Q подп.= ______ Гкал

G потр. =G подп.+G утечек= ______ тонн

Ответственный представитель потребителя: ____ Тел. Факс

" " 2 Эл. почта

Отвественный представитель ____________________

____"_________"______________________2022г.

Примечание :