ИП Бусыгин С.Ю.

Заказчик

_____

УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Шифр: 19-0165-УКУТ

Согласовано

_____

Исполнитель

_____

г Екатеринбург

2024 г.

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	Принципиальная схема ИТП	
3	Схема ситуационная	
4	План помещения ИТП	
5	Схема аксонометрическая	
6.1, 6.2	Схема функциональная	
7	Схема измерительных участков	
8	Схема электрическая принципиальная	
9	Схема внешних соединений	
10.1-10.3	Сборочные чертежи	
11	Схема пломбирования	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Р	1.1	
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	
19-0165-УКУТ.С	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

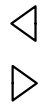
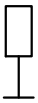
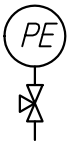
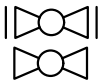
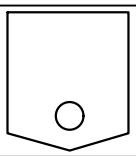
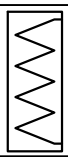
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	19-0165-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	19-0165-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» Физкультурно-оздоровительный комплекс в п. Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

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

1.2. Шифр темы

Шифр темы «19-0165-УКУТ»

1.3. Наименование предприятий Разработчика Системы

Разработчик – ООО "ИнвестПромСтрой"

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 **-** АО «УТС»
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 отопления и вентиляции **– зависимая.** Схема подключения системы ГВС **– независимая.**
Теплоноситель на систему отопления поступает по трубопроводу Ду = 80 мм (прямая сетевая воды) и разводится в нагрузки. Отдав тепло, теплоноситель по трубопроводу Ду = 80 мм (обратная сетевая вода) возвращается в теплосеть.
3.1.5. Абоненты, подключенные к тепловой сети после узла учета:
а) ФОК п. Исеть.

Параметры теплопотребления приведены в таблице 1

Наименование	Расходы теплоты, Гкал/час			
	на отопление	на вентиляцию	ГВС	общий
ФОК	0,0804	0,1318	0,0816	0,2938

Среднечасовой расход прямой сетевой воды из теплосети	т/час	**11,75**
Температурный график на теплоснабжение	^{0}C	**95/70**
Давление прямой сетевой воды	кгс/см^2	**4,6**
Давление обратной сетевой воды	кгс/см^2	**3,8**

Расчет максимального расхода в трубопроводах сетевой воды за один час осуществляется по формуле:

Максимальный расход: $G_= (Q/(h_1 – h_2))*10^(3)=(0,2938/(95-70))))*10^(3)=11,75$ *т/ч*

Расчет общей тепловой энергии потребляемого системами теплоснабжения осуществляется тепловычислителем «СПТ 944» по формуле:

$$Q_{сумм=} G_1*(h_1 – h_{хц}) - G_2*(h_2 – h_{хц})*10^(-3), \text{ Гкал/ч}$$

где G_1, G_2 - расходы теплоносителей по подающему, обратному трубопроводам соответственно (измеряются преобразователями расхода МФ-5.21-В-50), 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: $P_{хи} = 1 \frac{кгс}{см^2}$; $t_{хи} = 5^0 C$).

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.

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-50	2	31001-12
4	Комплект датчиков температуры на подающем и обратном трубопроводах сетевой воды	Парный комплект КТПТР-01 L=60 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-50
2	Диаметр условного прохода трубопровода, [мм]	50
3	Измеряемый объемный расход теплоносителя по трубопроводам отопления, [$м^3$/час]	q_{max} = 80 q_{n1} = 0,53 q_{n2} = 0,32 q_{min} = 0,16 $q_{пор}$ = 0,08
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, [$м^3$]	0,08
6	Цена импульса выходного сигнала, [$м^3$/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 (0,5gмакс) 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	35

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}С;
2) относительная влажность воздуха — 95 % при 35°С;
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-06	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 ^{0}C;
4,0 % при разности температур в подающем и обратном трубопроводах более 20 ^{o}C.

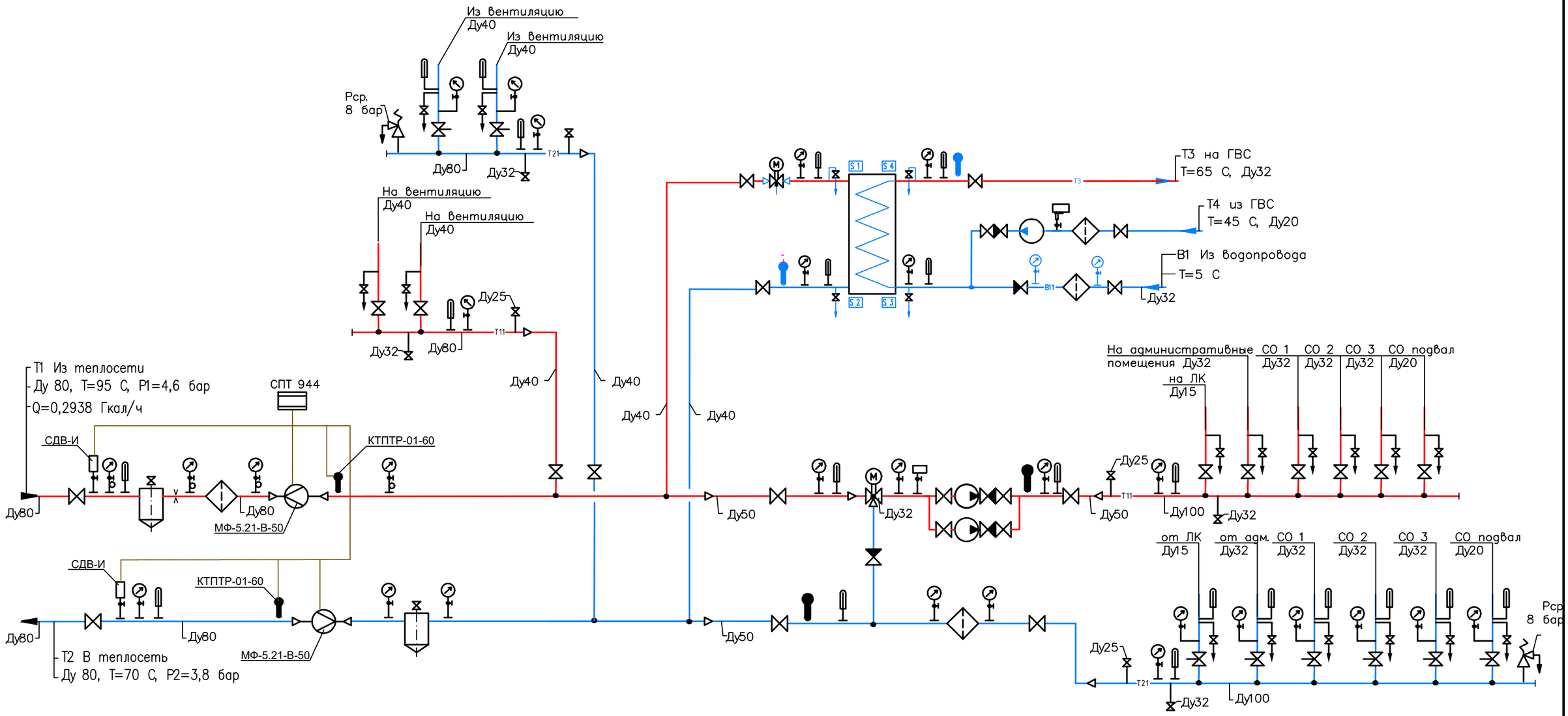
4.6. Передача данных о тепловой энергии с тепловычислителя на компьютер

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.



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Схема принципиальная тепловая

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

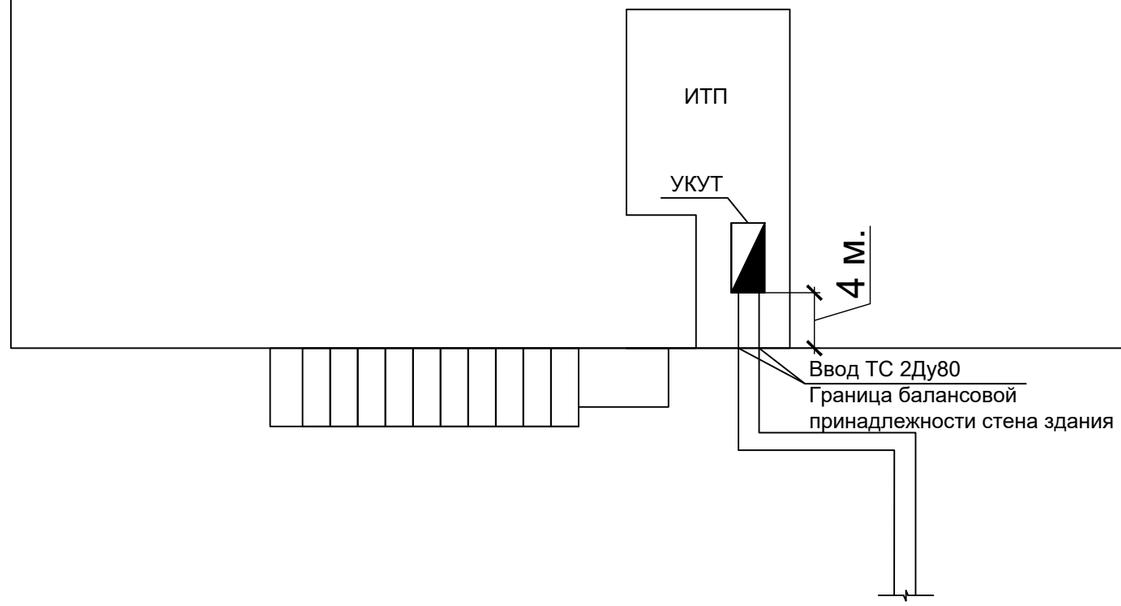
Формат А3

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

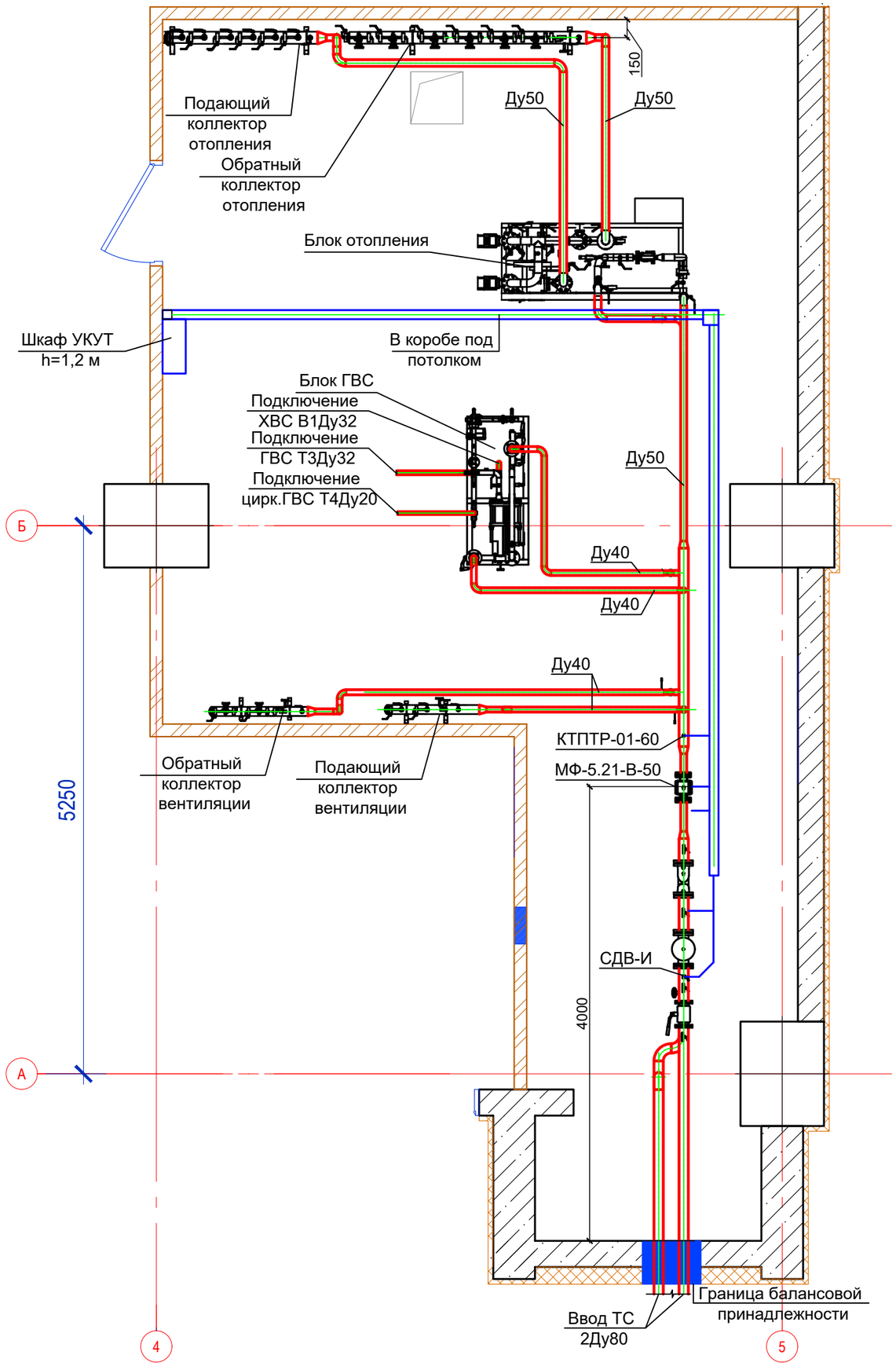
19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	
План ситуационный	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Формат А3



Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии

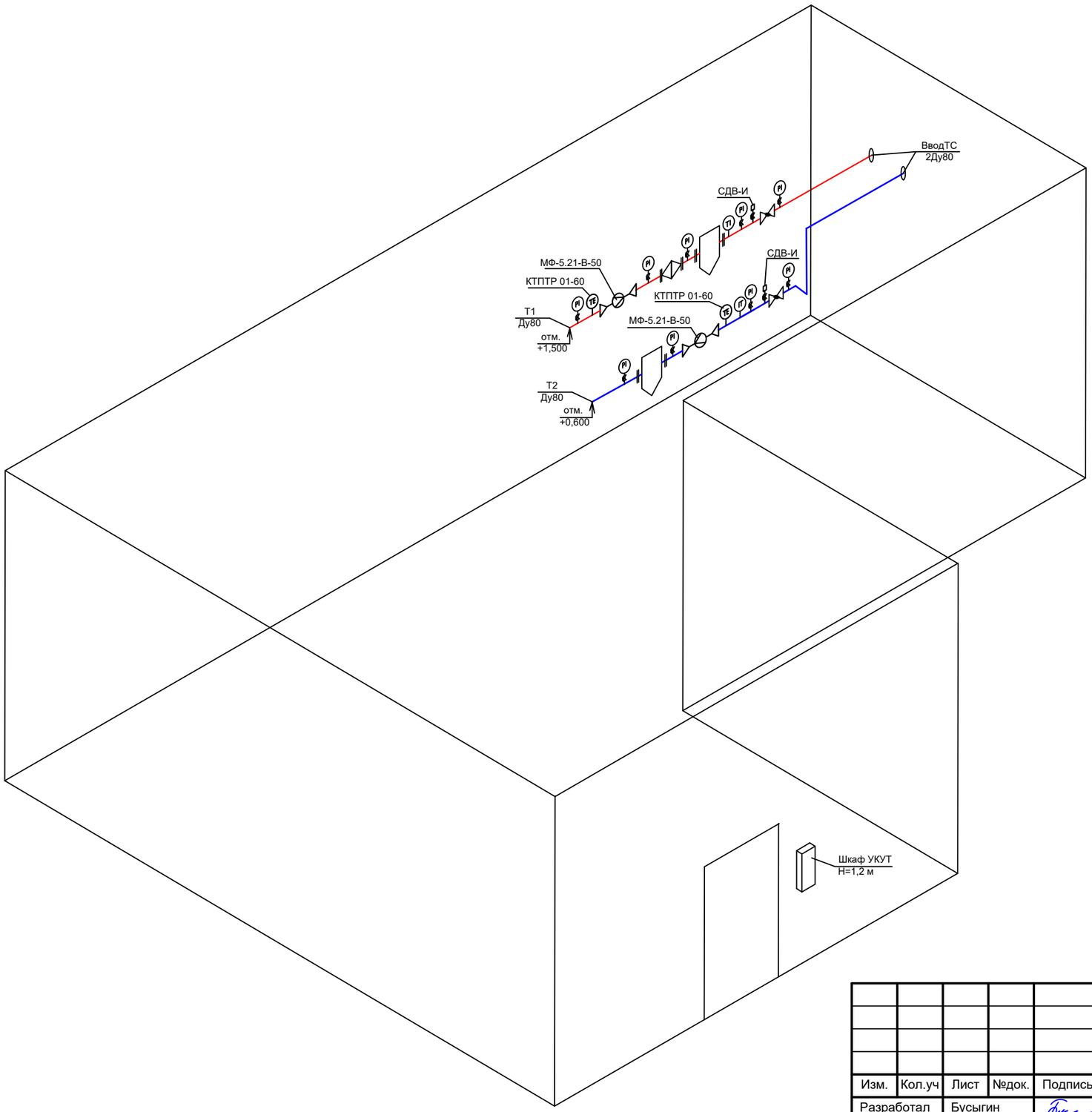
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

План ИТП

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3



						19-0165-УКУТ
						Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Бусыгин			04.24	Узел коммерческого учете тепловой энергии
Проверил		Фролов			04.24	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
						Схема аксонометрическая
						ИП Бусыгин С.Ю.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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-50 ТУ 4213-003-72744634-2007	2	
	3а,	Комплект термопреобразователей КТПТР-01		
	3б	L=60 мм ТУ 4211-071-17113168-98	1	комплект
	4а	Тепловычислитель СПТ 944		
		ТУ 4217-092-23041473-2015	1	

Согласовано

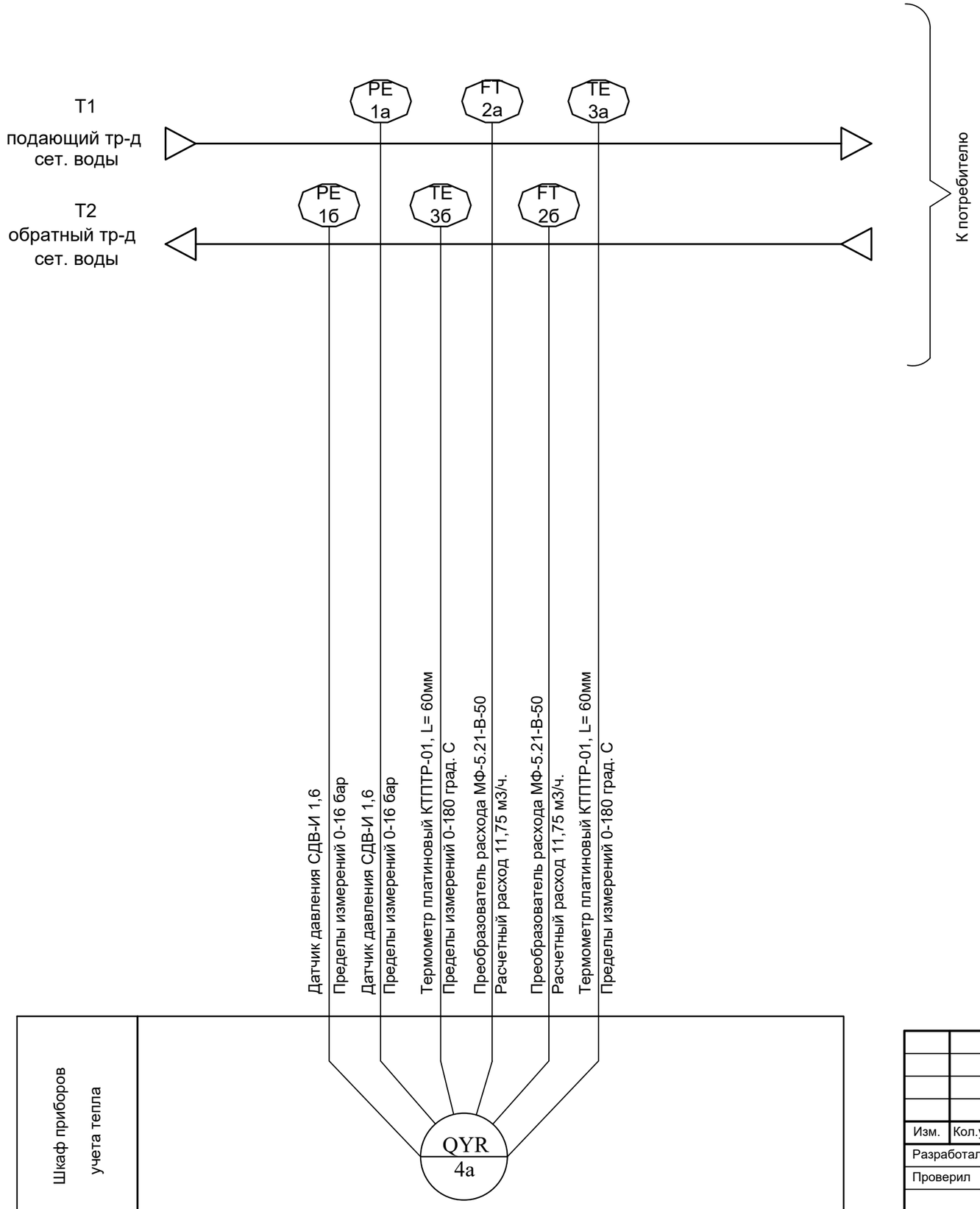
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	19-0165-УКУТ	Лист 6.2

Формат А4



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:

Q1=[G1*(h1-hхи)-G2*(h2-hхи)]*10^(-3), Гкал

где G1, G2 - массовые расходы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам сетевой воды соответственно, т/ч;

h1, h2 - энтальпия воды соответственни трубопровода подпитки сетевой воды, ккал/кг;

hхи - 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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии

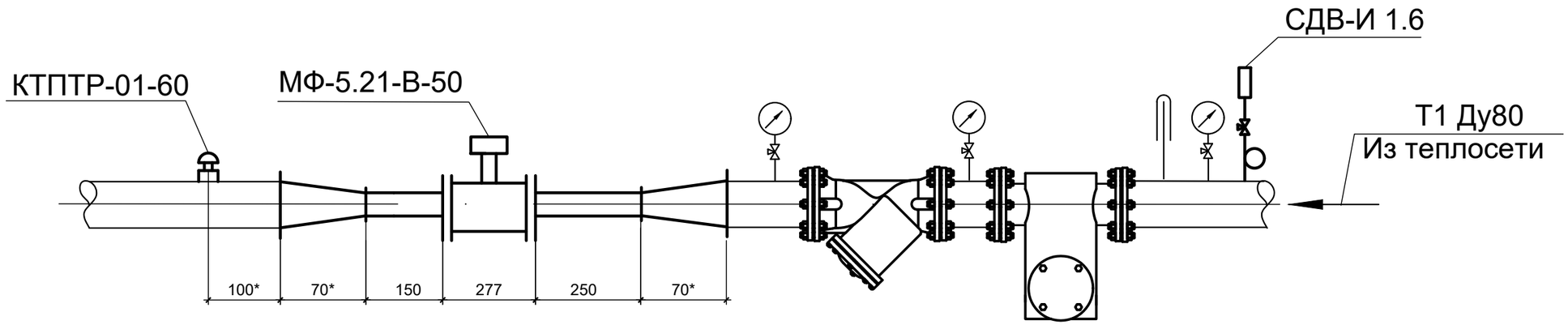
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

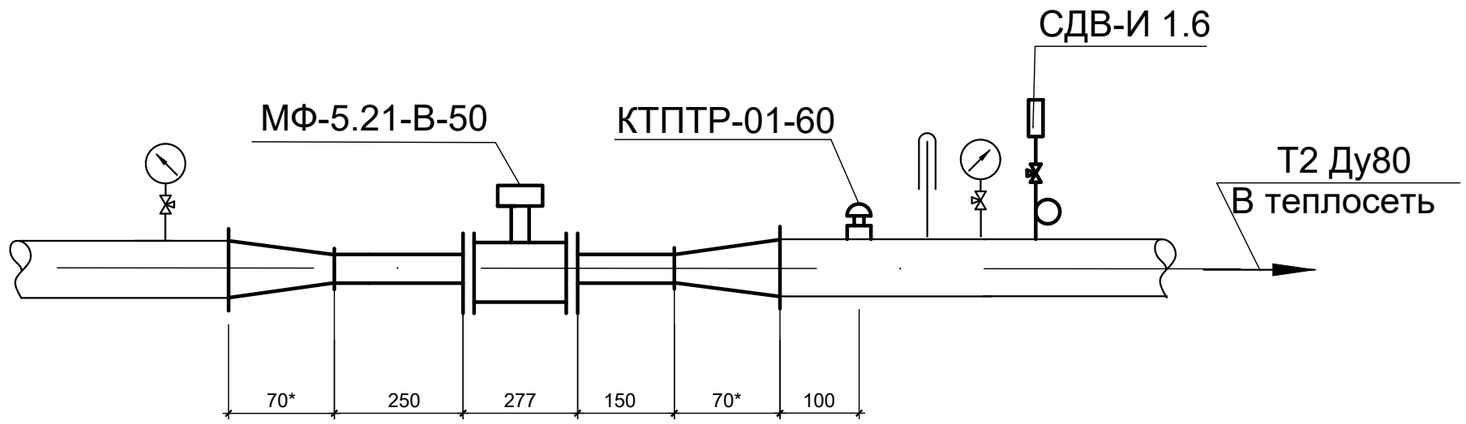
Схема аксонометрическая

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						19-0165-УКУТ	
						Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Бусыгин			04.24	Узел коммерческого учете тепловой энергии	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Проверил		Фролов			04.24		
						Схема прямолинейных участков	ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

Ввод сетевого питания
~220 В, 50 Гц в шкаф

ПВС 2х1
ПВ3 4
К шине заземления
X1 A1 N
QF1

Боковая стенка шкафа

Шкаф приборный

Задняя стенка шкафа

A2
X1
TC1 X20
TC2 X22
ВС1 X8
ВС2 X10
ПД1 X14
ПД2 X16

ПВС 2х1
1-N
1-A1
A1
2-A1
2-N
3-A1
3-N
4-A1
4-N
ПВС 2х1
A13
~220 В / ~12 В
A14
~220 В / ~12 В
A3
4-A1 4-N
5-A1 5-N
A4
7 8
15 16
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
5 7 4 6 10 11 1 2
N N

Аппаратура по месту

МКЭШ 2х0,5
L = 3 м
МФ-50
XT1
Конт Цепь
1 имп.вых.+
2 имп.вых.-
A4
ПВС 2х1
L = 3 м
XT1
2-A1 2-N
1 ~12 В
2 ~12 В
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-50
XT1
МКЭШ 2х0,5
L = 15 м
XT1
3-A1 3-N
ПВС 2х1
L = 15 м
ПВС 2х1
L = 15 м
A8
КТПТР-01
МКЭШ 5х0,5
L = 15 м
A9
СДВ-И
МКЭШ 2х0,5
L = 15 м
A10

Расход
Температура
Давление
Подающий трубопровод отопления
Расход
Температура
Давление
Обратный трубопровод отопления

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Схема электрическая

ИП Бусыгин С.Ю.

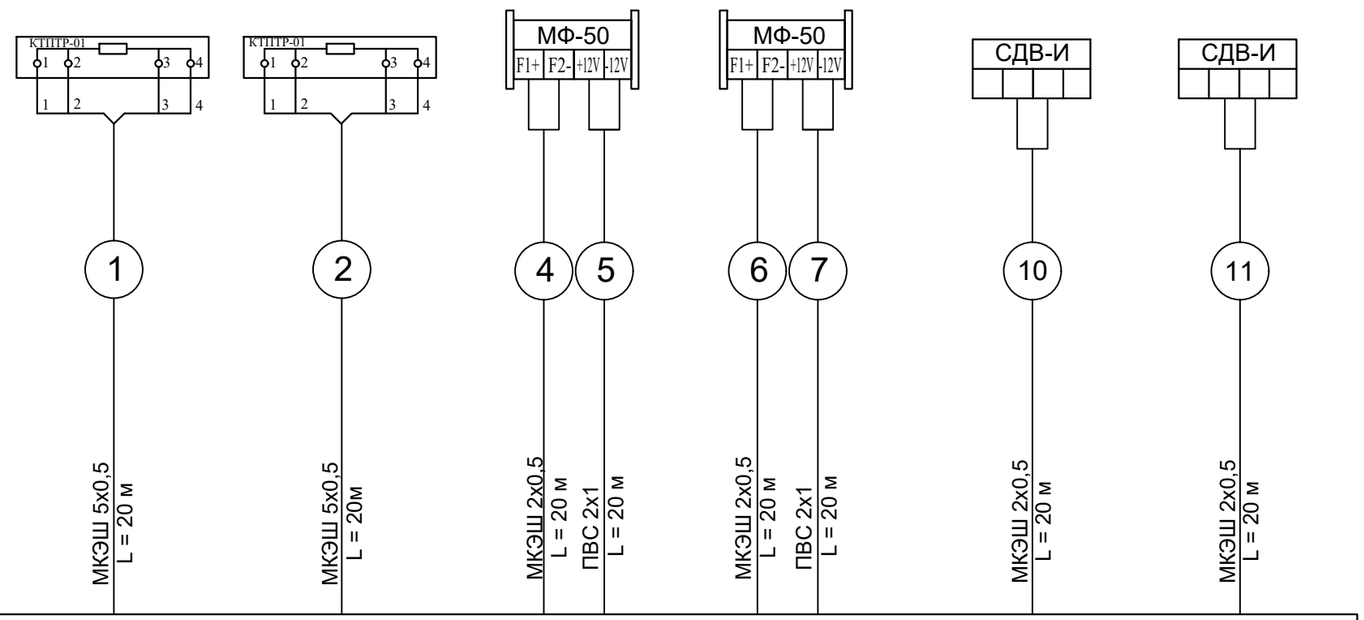
Копировал

Формат А3

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

Расход	
Подающий трубопровод сетевой воды	Обратный трубопровод сетевой воды
Поз. 2а	Поз. 2б

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



СПТ 944	Поз. 4а

1. Длины кабелей уточнить по месту

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	
Схема внешних проводок	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Формат А3

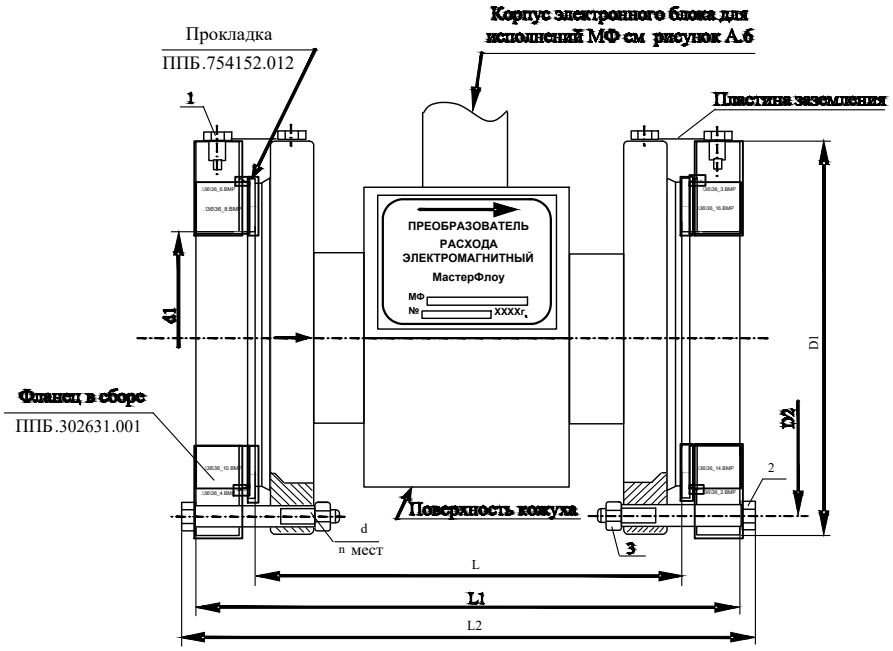


Рисунок А.2 – Поставка фланцевых преобразователей исполнения МФ-5.2Х.Х с комплектом монтажных частей КМЧ МФ №3

Габаритные и присоединительные размеры в соответствии с таблицей А.2

1 – **Болт заземления ГОСТ** 7805 (**установить на графитную смазку ГОСТ** 3333);
2 – **Болт ГОСТ** 7798;
3 – **Гайка ГОСТ** 5915

Таблица А.2

Ду	Размеры, мм									n, кол	Масса, кг	
	H_1max	H_2max	L	L1	L2	D1	D2	d1	d		МФ-5.2Х (-5.2Х.1)	КМЧ
15	165	205	135 -2	171	186	95	65	19	М12	4	2,7 (2,4)	1,9
20	170	210	155 -2	195	210	105	75	26			3,9 (3,6)	2,4
25	170	210	155 -2	199	214	115	85	33			4,1 (3,8)	3,1
32	175	215	160 -2	204	224	135	100	39	М16		5,4 (5,4)	4,6
40	180	220	200 -3	248	268	145	110	46			6,7 (6,4)	5,5
50	185	225	205 -3	257	277	160	125	59			8,2 (7,9)	6,7
65	195	235	210 -5	266	286	180	145	78		8	10 (9,7)	9,7
80	205	245	240 -5	296	316	195	160	91			13 (12,7)	11
100	215	260	250 -5	314	339	230	190	110	М20		17,7 (17,4)	17,7
150	240	280	320 -5	386	416	300	250	161	М24		33,2 (32,9)	30,1
200	-	305	360 -5	432	462	360	310	222		12	(50,3)	41,3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	10.1	

Сборочные чертежи

ИП Бусыгин С.Ю.

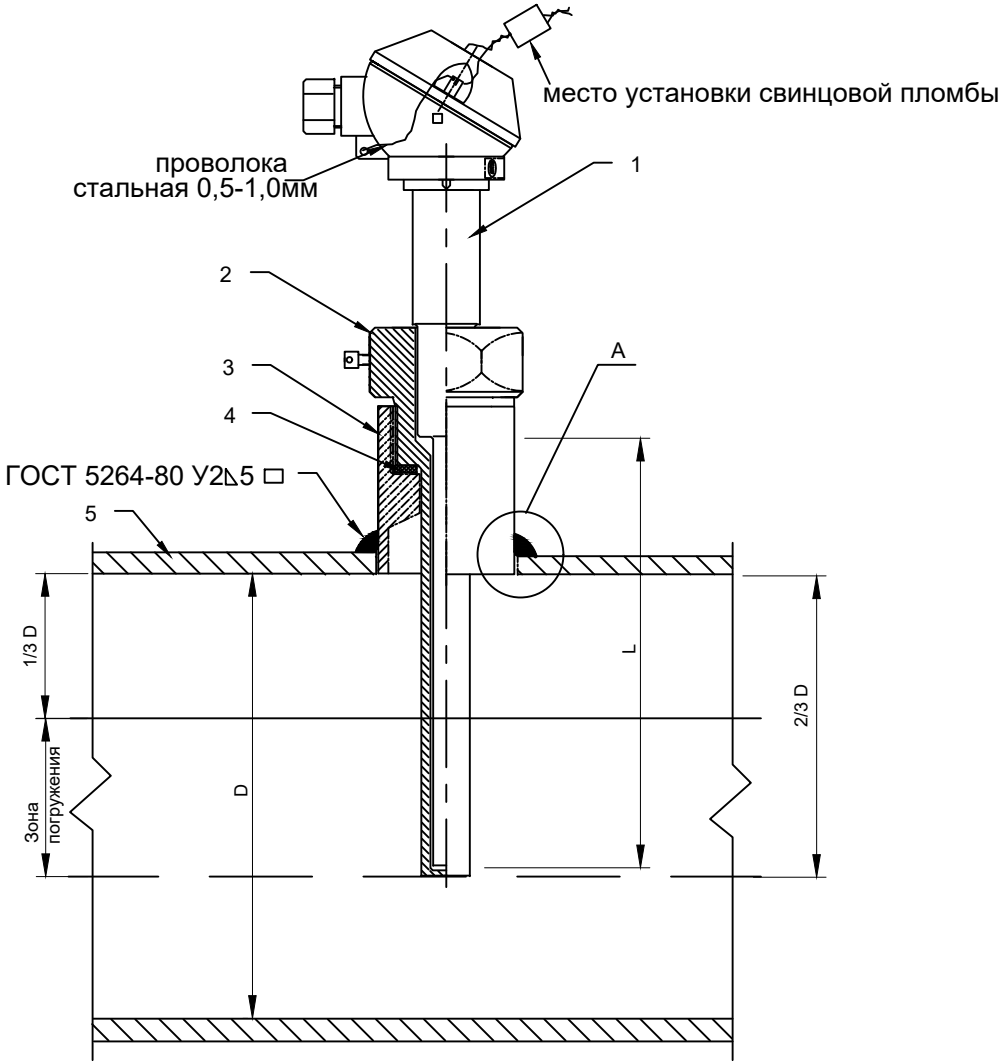
Копировал

Формат А3

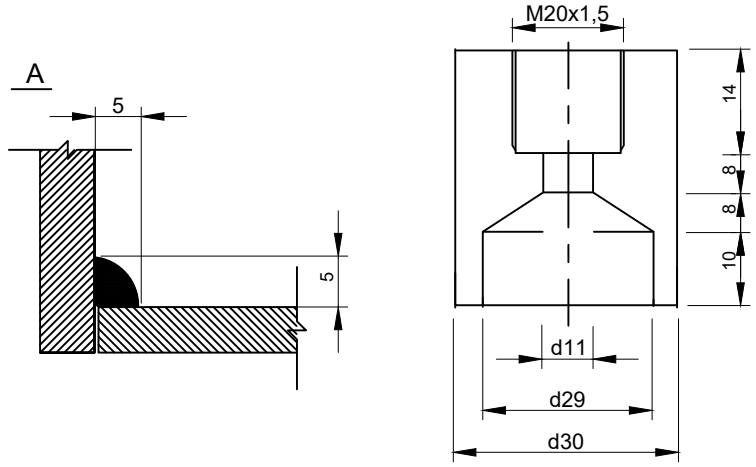
Согласовано			

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

Термопреобразователь КТПТР



Бобышка приварная



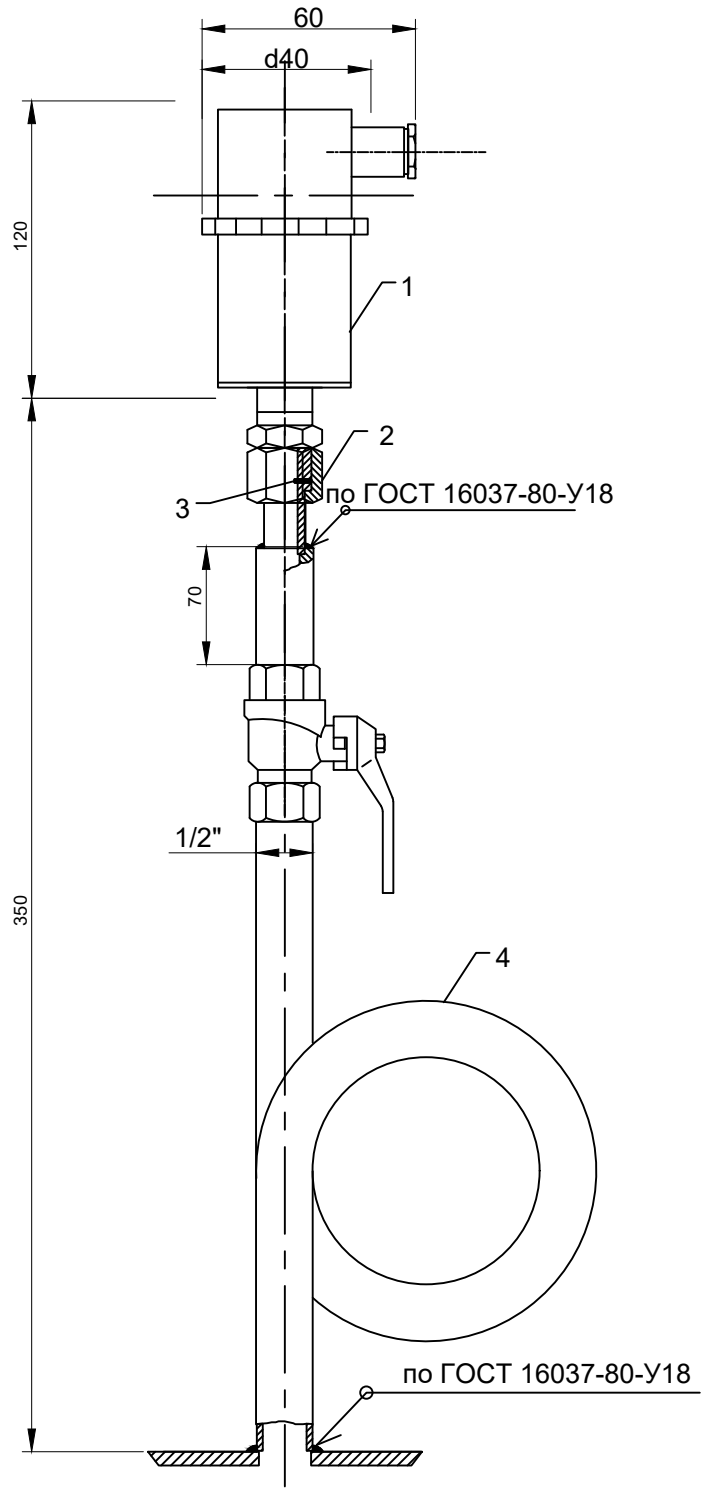
Поз.	Наименование	Примечание
1	Термопреобразователь сопротивления	
2	Гильза защитная из нержавеющей стали	
3	Бобышка стальная приварная	
4	Прокладка поронитовая h=2мм	ГОСТ 481-80
5	Трубопровод тепловой сети	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	19-0165-УКУТ	Лист 10.2

Формат А4

Преобразователь давления СДВ-И



N	Наименование	кол.
1	Преобразователь давления СДВ-И	1
2	Соединение резьбовое М20х1.5	1
3	Прокладка поронитовая или медная	1
4	Отбор давления в сборе	1

Резьбовые соединения герметизировать льном сантехническим или лентой ФУМ.

Поронитовую прокладку перед установкой покрыть графитовой смазкой.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

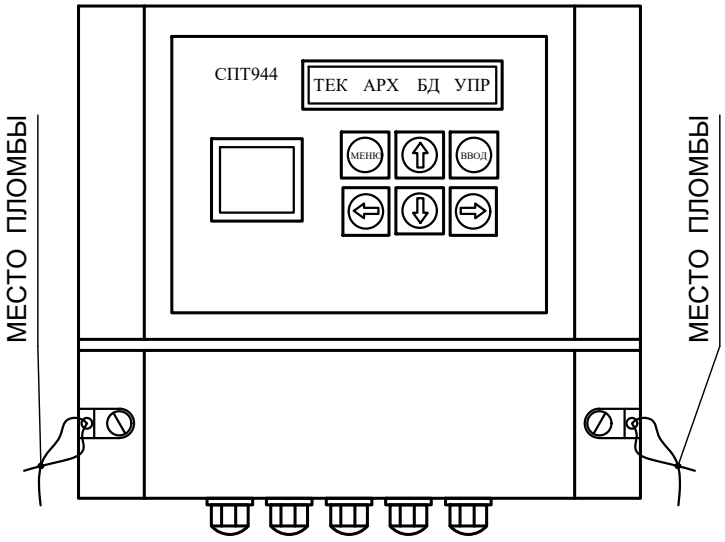
19-0165-УКУТ

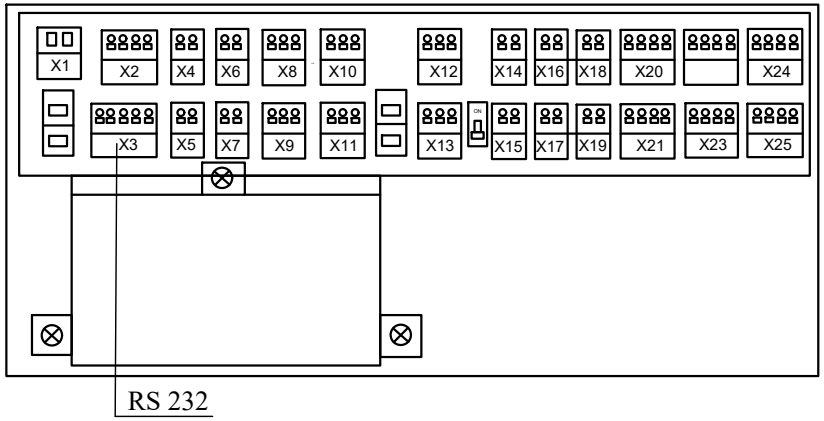
Лист 10.3

Формат А4

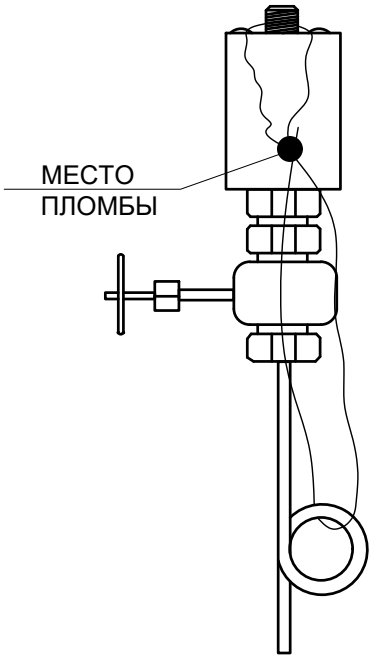
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

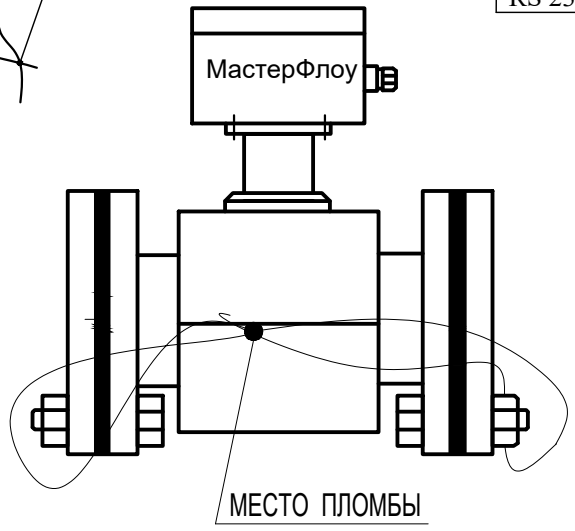
Согласовано



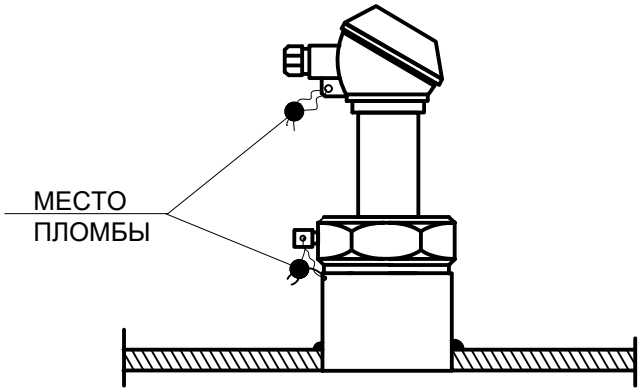


СДВ-И





КТПТР-01



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	
Схема пломбирования	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

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 50	МФ-5.21-В-50		ЗАО НПО "Промприбор"	шт.	2		
4	Комплект термопреобразователей, L=60 мм	КТПТР-01		ЗАО "Термико"	компл.	1		
5	Преобразователь давления Pn1.6МПа	СДВ-И-D-1,6		ЗАО "НПК "ВИП"	шт.	2		
6	Блок питания 12В				шт.	2		для расходомера
7	Блок питания 10ВР 24В				шт.	2		для датчиков давления
8	Блок питания 12В				шт.	2		для СПТ
9	Монтажная арматура L=60 мм для КТПТР 01-60				шт.	2		для монтажа термосопротивл
10	Комплект монтажной части МФ Ду50	КМЧ2-50			шт.	2		
11	Бобышка М20х1,5, Н=10 мм				шт.	2		
12	Провод соединительный экранированный, МКЭШ 5х0,5				м	60		
13	Провод соединительный экранированный, МКЭШ 2х0,5				м	80		
14	Провод, ПВС 2х1				м	40		
15	Трубки защитные гофрированные ф 16				м	50		
16	Короб 50 х 100 с крышкой				м	4		
17	Переход стальной, Ду50 на Ду80 ГОСТ 17378-2001, L=70 мм				шт.	4		
18	GSM/GPRS-модем iRZ ATM21.A с антенной				шт.	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			04.24
Проверил		Фролов			04.24

19-0165-УКУТ.С

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

Узел коммерческого учете тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Спецификация оборудования и материалов

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

Расчет потерь напора на измерительных участках

Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

		подающ.	обратн.
диаметр трубопровода, м		0,080	0,080
диаметр датчика, м		0,050	0,050
температура среды градусов		95,00	70,00
плотность среды кг/м.куб.		947,750	961,500
кинематическая вязкость, м/с *10E-6		0,3005	0,3886
угол расширения/сужения, градусов		30,00	30,00
количество кранов		0,00	0,00
количество отводов		0,00	0,00
длина прямолинейных участков, м		0,67	0,67
объемный расход теплоносителя м.куб./час		11,75	11,75
максимальный расход датчика, м.куб/час		80,00	80,00
2. Промежуточные результаты расчета			
площадь сечения трубопровода, м.кв.		0,00502	0,00502
площадь сечения датчика м.кв.		0,00196	0,00196
коэффициент трения		0,11001	0,11001
число Рейнольдса в трубе Re1		172975,10	133760,59
число Рейнольдса в датчике Re2		276760,16	214016,94
скорость теплоносителя в трубе, м/с		0,649659	0,649659
скорость теплоносителя в датчике, м/с		1,663128	1,663128
потеря напора на датчике	кгс/см.кв.	0,004314	0,004314
наличие фильтра		0,000000	0,000000
потеря напора на фильтре	кгс/см.кв.	0,000000	0,000000
наличие струевыпрямителя		0,000000	0,000000
потеря напора на струевыпрямителе	кгс/см.кв.	0,000000	0,000000
потеря напора на прямолинейных участках	кгс/см.кв.	0,0197157	0,0200021
потеря напора на отводах	кгс/см.кв.	0,0000000	0,0000000
потеря напора на кранах	кгс/см.кв.	0,0000000	0,0000000
3. Расчет потерь на конфузоре			
коэффициент изменения сечения		0,39063	0,39063
коэффициент местного сопротивления		0,04	0,04
коэффициент сопротивления трения		0,13	0,13
суммарный коэффициент сопротивления		0,17	0,17
потери напора на конфузоре	кгс/м.кв.	0,01228	0,01246
4. Расчет потерь на диффузоре			
коэффициент сопротивления трения		0,129319	0,129321
коэффициент полноты удара		0,616749	0,616749
коэффициент сопротивления расширения		0,229022	0,22902
суммарный коэффициент сопротивления		0,845771	0,84577
потери напора на диффузоре	кгс/м.кв.	0,009398	0,00953
5. Суммарные потери на измерит участке			
	кгс/см	0,046	0,046
	м.вод.ст.	0,448	0,454

Приложение 2

КАРТА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

тепловычислителя СПТ 944

Состав узла учета:

1. Тепловычислитель СПТ 944 — 1 шт;
2. Преобразователь расхода э/м МастерФлоу Ду 50 — 2 шт;
3. Комплект датчиков температуры КТПТР-01 — 1 компл;
4. Датчик давления СДВ-И-1,6 — 2 шт.

Объект: Физкультурно-оздоровительный комплекс в п.Исеть городского округа Верхняя Пышма Свердловской области.

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	20	Схема потребления (1,2 цифры - ТВ1)
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

Параметр	Значение	Пояснение
СР	01	Расчетные сутки
ЧР	23	Расчетный час
ПЛ	0	Перевод часов на летнее время
tхк	5	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
Gв1	80	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 1
Gв2	80	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 2
Gв3	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 3
Gв4	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 4
Gв5	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 5

Параметр	Значение	Пояснение
Gв6	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 6
Gн1, Gн2, Gн3, Gн4, Gн5, Gн6	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема 1-6
Gотс1, Gотс2, Gотс3, Gотс4, Gотс5, Gотс6	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 операто-ром 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	95	Использование измеренных значений давления для расчета энтальпии.
tк1	95	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	4,6	Константа избыточного давления по трубопроводу 1, кгс/см^2
Рк2	3,8	Константа избыточного давления по трубопроводу 2, кгс/см^2
Gкв1	80	Константа (верхняя) объемного расхода по труб-ду 1, м^3/ч
Gкв2	80	Константа (верхняя) объемного расхода по труб-ду 2, 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
XG1	1	Расход и объем измеряются преобразоват., подкл. ко входу ВС1
XG2	2	Расход и объем измеряются преобразоват., подкл. ко входу ВС2

Параметр	Значение	Пояснение
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)		

Приложение №3 лист 1

№ _____/____ от _____

Расчет тепловых потерь по тепловой сети от границы балансовой принадлежности до УКУТ

Потребитель: **ФОК п.Исеть**

Адрес:

Исходные данные:

Величина	Ед. изм.	Значение
Температурный график работы тепловой сети	^{0}C	95/70
Средняя за расчетный период температеура воздуха внутри помещения (при прокладке трубопроводов в помещении)	^{0}C	20
Средняя за расчетный период температура воды, используемая для заполнения тепловых сетей	^{0}C	70
Продолжительность отпительного периода работы тепловой сети	ч	5820
Продолжительность летнего периода работы тепловой сети	ч	0
Календарная продолжительность работы тепловой сети в течение года	ч	5820

Расчет выполнен согласно: Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325

Расчет тепловых потерь с поверхности тепловой изоляции трубопровода

№ п/п	Наименование Потребителя	Максимальная часовая нагрузка, Qчас Гкал/час	Условный диаметр, V мм		Длина в двух-трубном исполнении, L м	Площадь поперечного сечения, f м2	Объем трубопровода, V м3	Удельные часовые потери, q ккал/м*ч		Поправочный коэффициент	Среднегодовые часовые потери Q ср.г, ккал/час	
			под.	обр.				под.	обр.	β	под	обр
1	ФОК п.Исеть	0,2938	80	80	4	0,005	0,04	24	16	1,2	115,2	76,8
		0,2938					0,04				192	
	ИТОГО						0,04				192	
	ИТОГО в год, Гкал/год										1,15044	

Определение нормируемых эксплуатационных потерь сетевой воды из тепловой сети на балансе

1	Объем сетевой воды в теплосети и системах теплопотребления	теплосети	м^3	Vт.с.		**0,04**
		отопительный	м^3	Vот.	Vт.п.+Vт.с.	10,14
		среднегодовой	м^3	Vср.г.	(Vт.с.*nот.+Vл.*nл.) / nг.	10,14
2	Нормируемая среднегодовая утечка сетевой воды		м3/(ч*м3)	α	норматив	0,0025
3	Нормативные потери сетевой воды с утечкой	годовые	м^3	$G_{ут}^{г.}$	a * Vср.г.	0,0001
		в отопительный период	м3/ч	$G_{ут}^{от}$	(a *Vот.*пот.)/nг.	0,0001
		в летний период	м3/ч	$G_{ут}^{л}$	(a *Vл.*пл.)/nг.	0
4	Нормируемые эксплуатационные потери с утечками сетевой воды	годовые	Гкал	$Q_{ут.}^{г}$	Gут.г.*[(tпр.ср.г.+tо.ср.г)/2-tх.ср.г.]*nг.*10^{-3}	0,033
		в отопительный период	Гкал	$Q_{ут.}^{от}$	(Qут.г.*Vот.*пот .) / (Vср.г.*nг .)	0,033
		в летний период	Гкал	$Q_{ут.}^{л}$	(Qут.г.*Vл.*пл.) / (Vср.г.*nг .)	0

Суммарные расчетные тепловые потери - 1,18604 Гкал/год

Энергоснабжающая организация:

Потребитель:

Форма №12

_____
(месяц, год)

КАРТОЧКА

регистрация параметров на узле учета потребителя тепловой энергии

Наименование потребителя:_____ Договор №_____

Адрес: улица _____, дом_____

Нагрузка по узлу учета отоп.= _____ Гкал/ч., вент.= _____ Гкал/ч., tхи=__°С

Тепловычислитель: _____ Формула расчета тепловой энергии:

Характеристика системы_____ t график= _____

Дата / поверка	подающий трубопровод			обратный трубопровод			Qотоп. Гкал	Утечка	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		M1-M2 тонн воды	
накопитель									
накопитель									
ИТОГО		0,00	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Итого к расчету: _____ **Гкал**

_____ **тонн**

Ответственный представитель потребителя:_____ Тел.

_____"_____"_____20_г. Эл. почта

Ответственный представитель АО "УТС" _____

_____"_____"_____20_г.

Примечание :