

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
"ИНЖЕНЕРНО–МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "КРЫМ"

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и
холодной воды в здании расположенного по адресу:
295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й
Конной Армии, 41

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Узел учета тепловой энергии

01/02-18-3-ПЗ

01/02-18-3-ТС

Директор
ГУП РК ИМТЦ "Крым"

И.Г.Воробьев

Главный инженер
ГУП РК ИМТЦ "Крым"

В.И.Воробьев

2018

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Лист
01/02-18-3-С	Содержание	
	Исходные данные для проектирования	
	Технические условия	
01/02-18-3-СП	Состав проекта	
01/02-18-3-ПГ	Подтверждение ГИПа	
01/02-18-3-ПЗ	Пояснительная записка	
	I. Общие положения.	
	II. Выбор типоразмера прибора учета.	
	III. Эксплуатационные характеристики прибора учета.	
	IV. Метрологические характеристики прибора учета.	
	V. Расчет гидравлических потерь напора.	
	VI. Учет тепловой энергии.	
	VII. Указания по монтажу приборов учета.	
	VIII. Техническое обслуживание.	
	IX. Пломбирование приборов.	
	X. Определение нормативных теплопотерь теплопроводами от границы раздела тепловых сетей до расчетных приборов.	
	Список использованной литературы и нормативных документов.	
	Приложение 1. Лист согласования	
	Приложение 2. Карта программирования СТУ-1	
	Приложение 3. Расчет	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01/02-18-3-С

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Разраб. Селиванов *Селиванов*

Рук.гр. Мясоедова

Содержание

Стадия Лист Листов

Р

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Лист
01/02-18-3-ТС	Чертежи	
01/02-18-3-ТС	Общие данные	
01/02-18-3-ТС	План схема помещения УТЭ. Существующее расположение	
01/02-18-3-ТС	План схема помещения УТЭ. Проектируемое расположение	
01/02-18-3-ТС	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 1-1. Проектируемое расположение.	
01/02-18-3-ТС	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 2-2. Проектируемое расположение.	
01/02-18-3-ТС	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 3-3. Проектируемое расположение.	
01/02-18-3-ТС	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 4-4. Проектируемое расположение.	
01/02-18-3-ТС	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 5-5. Проектируемое расположение.	
01/02-18-3-ТС	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 6-6. Проектируемое расположение.	
01/02-18-3-ТС	Проектируемое расположение оборудования и трубопроводов. Узел 1.	
01/02-18-3-ТС	План расположения приборов и кабельных проводов	
01/02-18-3-ТС	Схема функциональная.	
01/02-18-3-ТС	Схема внешних трубных и электрических проводов	
01/02-18-3-ТС	Схема питания электрическая принципиальная	
01/02-18-3-ТС	Схема электрическая составных частей теплосчетчика	
01/02-18-3-ТС	Способ монтажа термометра сопротивления.	
01/02-18-3-ТС	Способ монтажа преобразователя давления	
01/02-18-3-ТС	Схема пломбирования УТЭ.	
01/02-18-3-ТС.С	Спецификация оборудования и материалов	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

01/02-18-3-С

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Обозначение	Наименование	Примечание
			Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды	
			в здании расположенного по адресу:	
			295044, Республика Крым,	
1			г. Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41	
		01/02-18-3-ПЗ	Пояснительная записка	
		01/02-18-3-ТС	Чертежи	

						01/02-18-3-СП			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Селиванов					Р		
Рук.гр.		Мясоедова					ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г. Симферополь		

СОГЛАСОВАНО

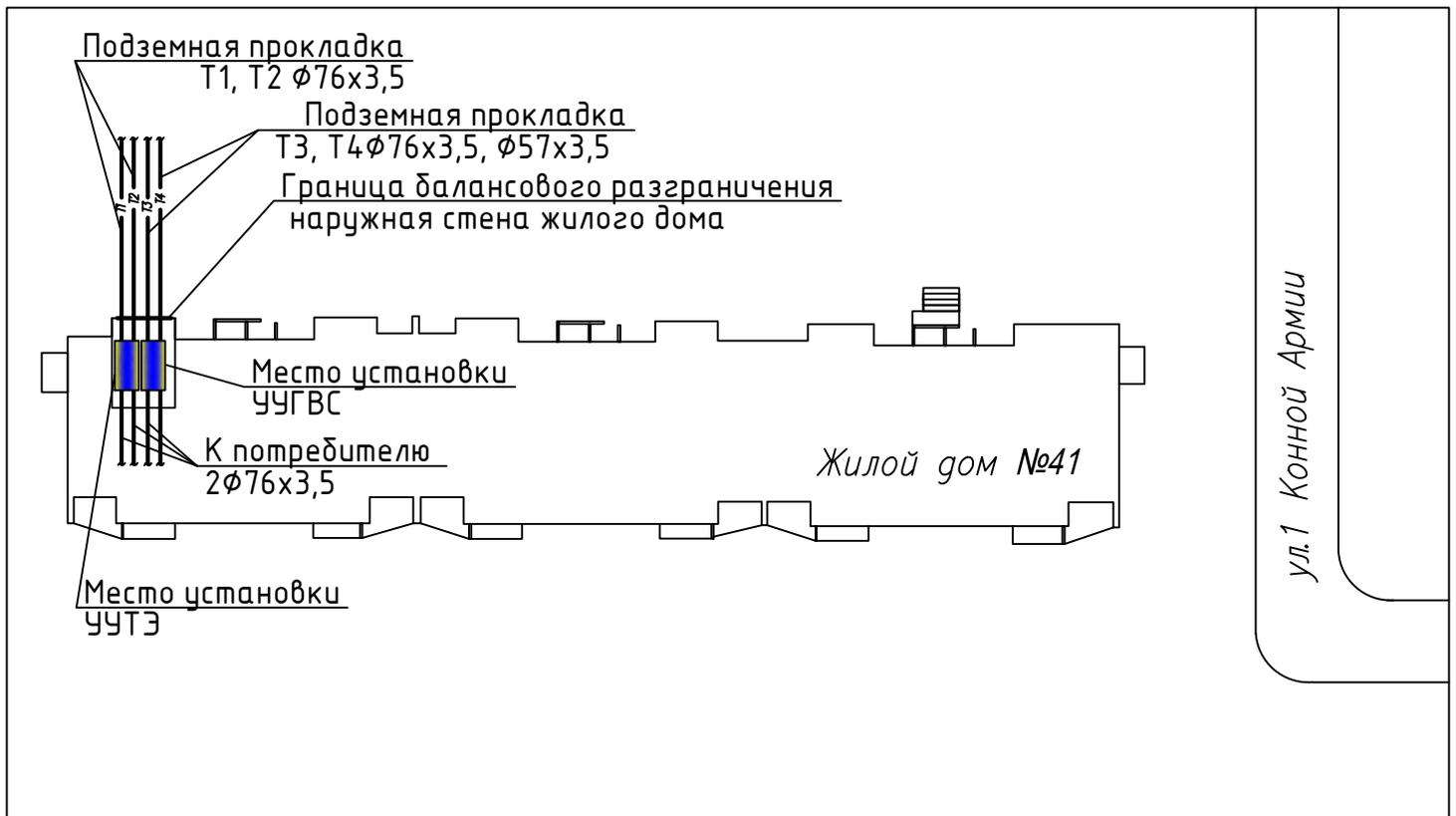
(должность)

(наименование предприятия)

(подпись, Ф.И.О.)

” ” 2018г.
(дата, печать или штамп)

СХЕМА
расположения узла учета тепловой энергии
в здании жилого дома по ул. 1-й Конной Армии, 41, г. Симферополь



Параметры теплоносителя – 110°C – 70°C

Давление:

– на подающем тр-де: 7,5 кгс/см²

– на обратном тр-де: 4,0 кгс/см²

Расстояние до границы раздела тепловых сетей:
наружная стена жилого дома

Условные обозначения

—Т1,2— Трубопроводы теплоснабжения
—Т3,4— Трубопроводы системы ГВС

Потребитель тепловой
энергии _____

Ст. мастер ГУП РК

КТКЭ _____

Инженер

ОРППУ _____

РЕСПУБЛИКА КРЫМ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

«КРЫМТЕПЛОКОММУНЭНЕРГО»
(ГУП РК «КРЫМТЕПЛОКОММУНЭНЕРГО»)

ул. Гайдара, За. г. Симферополь, Республика Крым, Россия, 295026
Тел. 53-41-87 Факс 51-61-49

Исх. № 02-221 4765
от « 20 » 10 2017 г.
На №

Председателю СЖСК № 72
Мостовой В.Н.

*Технические условия на установку узла учета тепловой энергии в здании
жилого дома по ул. 1-й Конной Армии, 41, г. Симферополь.*

Расход тепла на отопление здания составляет	$Q_{от.} = 0,338928 \text{ Гкал/час.}$
Давление теплоносителя в подающей магистрали	$P_{под.} = 7,5 \text{ кгс/см}^2;$
давление теплоносителя в обратной магистрали	$P_{обр.} = 4,0 \text{ кгс/см}^2.$
Параметры теплоносителя в отопительный сезон – перегретая вода с температурой 110 - 70°C при качественном регулировании тепла.	

Потребитель не имеет право самостоятельно увеличивать или уменьшать расход теплоносителя через узел учета, указанный в договоре, без согласования с теплоснабжающей организацией.

1. Узел учета тепловой энергии оборудуется средствами измерения, зарегистрированными в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации.

На узле учета необходимо предусмотреть установку оборудования для дистанционного снятия показаний, не влияющего на метрологические характеристики теплосчетчика.

Тепловычислитель должен иметь интерфейс RS 232.

Все средства измерения, входящие в комплект узла учета должны иметь действующие клейма, пломбы, паспорта и инструкции по эксплуатации на бумажном носителе заводского изготовления.

2. Используемые приборы учета должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений, действующим на момент ввода приборов учета в эксплуатацию.

Конструкции приборов учета, входящих в состав узла учета, должны обеспечивать ограничение доступа к их частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений. Для ограничения доступа должна быть возможность установки пломбы ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» на вычислителе.

В теплосчетчиках допускается коррекция внутренних часов вычислителя без вскрытия пломб.

При подборе теплосчетчика необходимо учесть возможные колебания температуры теплоносителя в пределах от 30 до 120 °С.

Вычислитель теплосчетчика должен иметь нестираемый архив, в который заносятся основные технические характеристики и настроечные коэффициенты прибора. Данные архива выводятся на дисплей прибора и (или) компьютер. Настроечные коэффициенты заносятся в паспорт прибора. Любые изменения должны фиксироваться в архиве.

Глубина архива должна быть не менее - 45 суток (часового) и один год (суточного).

Теплосчетчики узла учета системы отопления потребителя должны быть двухканальными и регистрировать за час (сутки, отчетный период) количество полученной тепловой энергии с накопительным итогом, а также следующие параметры:

а) массу (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу;

- в) температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- г) расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- д) расход теплоносителя, израсходованного на подпитку системы теплоснабжения;
- е) время работы теплосчетчика в штатном и нештатном режимах, час;
- ж) при использовании расходомеров с внешним источником питания, тепловычислитель должен иметь функцию контроля питания расходомеров.

При необходимости совместно с инженером отдела РППУ составить акт на скрытые работы.

3. Узлы учета тепловой энергии оборудуются в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности трубопроводов, с учетом реальных возможностей на объекте.

Теплосчетчик следует устанавливать внутри изолированного помещения, в хорошо освещенном, вентилируемом, удобном для монтажа и обслуживания месте, исключив доступ посторонних лиц.

4. При установке энергозависимого теплосчетчика предусмотреть источник бесперебойного питания и обеспечить электробезопасность.

5. Поставщик тепловой энергии должен иметь круглосуточный доступ в помещение узла учета совместно с потребителем.

6. Выполнить промывку и наладку системы отопления с оформлением актов совместно с теплоснабжающей организацией.

7. Провести ревизию запорной арматуры, грязевиков с оформлением акта совместно с теплоснабжающей организацией.

8. Для контроля параметров теплоносителя необходимо установить показывающие манометры и термометры.

Монтаж термометров сопротивления производить так, чтобы в период эксплуатации, его глубина погружения не могла быть изменена. Промежуточные соединения кабелей датчиков расхода или датчиков температуры должны иметь возможность опломбирования.

9. Место установки теплосчетчика должно быть согласовано с районом тепловых сетей и отделом по расчетам с потребителями по приборам учета (ОРППУ) и отражено в ситуационном плане установки узла учета тепловой энергии.

Потребитель совместно с районом тепловых сетей составляет акт балансового разграничения тепловых сетей.

10. Разработанный проект на установку приборов учета тепловой энергии должен быть согласован специалистами ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»: инженером-метрологом, заместителем начальника района тепловых сетей, инженером ОРППУ. Один экземпляр проектно-технической документации на узел учета передается в ОРППУ.

11. Прием в эксплуатацию приборов учета тепловой энергии и утверждение акта осуществляется только при работающей системе отопления или горячего водоснабжения в течение 10 – 14 дней. При этом показания приборов должны записываться в журнал потребителя. Первую запись производить совместно с представителем ОРППУ.

12. При приемке в эксплуатацию приборов узла учета тепла необходимо представить проект и техническую документацию, оформить акт приемки установленной формы и после этого перезаключить договор на теплоснабжение.

13. Своевременная метрологическая поверка и ремонт приборов осуществляется потребителем тепловой энергии.

Срок действия ТУ – 2 года.

**Заместитель генерального директора
по техническим вопросам**

А.С. Прохоров

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Главный инженер проекта

В.И.Воробьев

Согласовано			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

01/02-18-3-ПГ		
Подтверждение ГИПа	Стадия	Лист
	Р	
ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный раздел проекта разработан на основании технических условий №02-22/7065 от 28.09.2017г., выданных ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» в г. Симферополь, в соответствии с "Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" №1034 от 18.11.2013г., и в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети", СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов".

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Установка узла учета тепловой энергии производится с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между энергоснабжающей организацией и потребителем тепловой энергии;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы системы теплоснабжения;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии, теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя (объема, температуры, давления).

1.2. Исходные данные:

Источник теплоснабжения – котельная,

Регулирование отпуска тепла – качественное,

Температурный график тепловой сети – 110 -70⁰ С.

Схема системы отопления – зависимая, закрытая.

Схема горячего водоснабжения – двухтрубная с циркуляцией.

Часовой расход тепла $Q_{от}$ на отопление согласно технических условий: $-Q_{от} = 0,338928$

Гкал/ч.

1.3. К установке принимаем теплосчетчик СТУ-1 модель 3.3. (схема потребления № 09 по первому и второму тепловому вводам ТВ1, ТВ2). Изготовитель ЗАО Фирма "ТЕСС-Инжиниринг", г.Чебоксары. Государственный реестр РФ за № 59817-15. Свидетельство об утверждении СИ RU.C.32.006.A №57812. Срок действия до 06.02.2020г. Межповерочный интервал 4 года.

В состав теплосчетчика входит (**отопление**):

1 - тепловычислитель (Электронный блок. СТУ-1. Модель 3.3);

					01/02-18-3-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Селванов			Лит.	Лист	Листов
Рук.гр.		Мясоедова				1	
					Узел учета тепловой энергии. Пояснительная записка.		
					ГУП РК "ИМТЦ "Крым"		

- 2- ультразвуковой преобразователь расхода УПР исполнения ПП15-065 Ду 65 на подающем трубопроводе;
- 3 - ультразвуковой преобразователь расхода УПР Исполнения ПП15-065 Ду65 на обратном трубопроводе;
- 4 - пара термопреобразователей сопротивления КТСП-Н Pt100 для системы теплоснабжения.

ГВС (подключение к теплосчетчику СТУ-1):

- 1- ультразвуковой преобразователь расхода УПР исполнения ПП15-032 Ду 32 на подающем трубопроводе;
- 2 - ультразвуковой преобразователь расхода УПР Исполнения ПП15-032 Ду32 на обратном трубопроводе;
- 3 - пара термопреобразователей сопротивления КТСП-Н Pt100 для системы горячего водоснабжения.

1.4. Тепловычислитель обеспечивает измерение количества тепловой энергии, объемного расхода, объема, температуры теплоносителя, давления в двух трубопроводах, а также индикацию массовых расходов и массы теплоносителя.

СТУ-1 регистрирует архивные и итоговые показания величин в энергонезависимой памяти. Архивирование подвухминутного, почасового, посуточного, месячного количества тепловой энергии, объема, массы теплоносителя, прошедшего через трубопроводы с нарастающим итогом времени работы для одного или двух тепловых вводов: подвухминутный (720 двухминутных интервалов), почасовой (1024 часа), посуточный (280 суток), месячный (24 месяца).

Программируемые данные защищены шестизначным паролем. Признаки несанкционированного вмешательства фиксируются в журнале событий с указанием времени вмешательства и его продолжительности. Признак несанкционированного вмешательства в расходомерную часть теплосчетчиков - символ D1, признак вмешательства в тепловую часть – символ D2. Аппаратная часть защищена мастичной пломбой в чашке с оттиском поверительного клейма поверителя. Для защиты от несанкционированного доступа к данным, имеется внутренняя перемычка, находящаяся под крышкой теплосчетчиков. Крышка имеет место для мастичной пломбы и отверстия для проволоки со свинцовой пломбой для оттиска клейма инспектора.

1.5. Расчет количества тепловой энергии на отопление объекта производится тепловычислителем по формуле:

$$Q_{от} = M \cdot (h_1 - h_2) \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

$$M = V\rho, \text{ т}$$

где M – масса сетевой воды в подающем трубопроводе, полученная потребителем и определенная по его приборам учета;

h_1 – энтальпия сетевой воды на входе подающего трубопровода на узле учета тепловой энергии, Гкал/кг;

h_2 – энтальпия сетевой воды на выходе обратного трубопровода с узла учета тепловой энергии, Гкал/кг;

V – объем воды (количество измеряемой среды), м³;

ρ – плотность воды, т/м³.

Для системы ГВС :

Расчет количества тепловой энергии на водоснабжение объекта производится тепло-вычислителем по формуле:

$$Q = M_1 \cdot (h_2 - h_x) - M_2 \cdot (h_1 - h_x),$$

где M_1 – масса сетевой воды в подающем трубопроводе ГВС, полученная потребителем и определенная по его приборам учета, т

где M_2 – масса сетевой воды в циркуляционном трубопроводе ГВС, полученная потребителем и определенная по его приборам учета, т

h_1 – энтальпия сетевой воды в подающем трубопроводе ГВС, ГДж/кг (Гкал/кг)

h_2 – энтальпия сетевой воды в циркуляционном трубопроводе ГВС, ГДж/кг (Гкал/кг)

h_x – энтальпия холодной воды в циркуляционном трубопроводе ГВС, ГДж/кг (Гкал/кг)

II. ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА ПРИБОРА УЧЕТА

2.1. Расчетные параметры:

2.1.1. Для системы отопления:

Максимальный часовой расход тепла $Q_{от}$ на отопление согласно расчету:

$$Q_{от} = 0,338928 \text{ Гкал/ч} = 338928 \text{ ккал/ч.}$$

Максимальный часовой расход теплоносителя $G_{от}$:

$$G_{от} = \frac{Q_{от}}{c \cdot \Delta t}, \text{ кг/ч,} \quad (1)$$

где:

c – удельная теплоемкость воды, $c=1 \text{ ккал/кг} \cdot ^\circ\text{C}$

Δt – разница температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, $^\circ\text{C}$

Параметры теплоносителя: 110 - 70 $^\circ\text{C}$, $\Delta t=40^\circ\text{C}$.

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

$$G_{от} = \frac{338928}{(110-70)} = 8473,2 \text{ кг/ч,}$$

Максимальный объемный расход теплоносителя определяем по формуле:

$$G_{от.в} = \frac{G_{от}}{\rho}, \text{ м}^3/\text{ч,} \quad (2)$$

где:

ρ - плотность воды, $\rho_{п}=951 \text{ кг/м}^3$ (при $t=110^\circ \text{C}$)

$$G_{от.в} = \frac{8473,2}{951} = 8,9 \text{ м}^3/\text{ч;}$$

2.1.2 Для систем ГВС:

2.1.2.1 Максимальный часовой расход тепла $Q_{звс}$ на горячее водоснабжение согласно технических условий: $G_{ГВС} = 0,15372 \text{ Гкал/ч} = 153720 \text{ ккал/ч.}$

Максимальный массовый часовой расход теплоносителя в отопительный период $G_{ГВС.о}$:

$$G_{звс.о} = \frac{Q_{звс}}{c \cdot (t_1' - t_3')}, \text{ кг/ч,} \quad (3)$$

где:

t_1' - температура воды в точке излома графика температуры воды в подающем трубопроводе, $^\circ \text{C}$

t_3' - температура водопроводной воды в отопительный период, $t_3' = 5^\circ \text{C}$

c - удельная теплоемкость воды, $c = 1 \text{ ккал/кг} \cdot ^\circ \text{C}$

Максимальный объемный расход теплоносителя определяем по формуле:

$$G_{звсв.о} = \frac{G_{звс.о}}{\rho}, \text{ м}^3/\text{ч,} \quad (4)$$

где:

ρ - плотность воды, $\rho_{п}=981,13 \text{ кг/м}^3$ (при $t=64^\circ \text{C}$)

$$G_{ГВС.о} = \frac{153720}{64-5} = 2605,42 \text{ кг/ч,}$$

$$G_{от.в} = \frac{2605,42}{981,13} = 2,65 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расход теплоносителя в летний период $G_{ГВС.л}$:

$$G_{звс.о} = \frac{Q_{звс}}{c \cdot (t_1' - t_3')} \cdot \beta, \text{ кг/ч,} \quad (3)$$

где:

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

t'_1 - температура воды в точке излома графика температуры воды в подающем трубопроводе, °С

t'_3 - температура холодной воды в неотапительный период, $t'_3 = 15^\circ\text{C}$

c – удельная теплоемкость воды, $c=1$ ккал/кг · °С

Максимальный объемный расход теплоносителя определяем по формуле:

$$G_{\text{звсв.о}} = \frac{G_{\text{звс.о}}}{\rho}, \quad \text{м}^3/\text{ч}, \quad (4)$$

где:

ρ - плотность воды, $\rho_{\text{п}}=981,13$ кг/м³ (при $t=64^\circ\text{C}$)

$$G_{\text{ГВС.о}} = \frac{153720}{64-15} \cdot 1,2 = 3764,6 \text{ кг/ч},$$

$$G_{\text{от.в}} = \frac{3764,6}{981,13} = 3,84 \text{ м}^3/\text{ч}$$

β - коэффициент учитывающий изменение расхода воды на горячее водоснабжение в летний период по отношению к отопительному периоду, принимаем – 1,2.

2.1.2.2 Средний часовой расход тепла $Q_{\text{звс}}$ на горячее водоснабжение согласно техниче-

ских условий: $G_{\text{ГВС}} = 0,06405$ Гкал/ч = 64050 ккал/ч.

Средний массовый часовой расход теплоносителя в отопительный период $G_{\text{звс.о}}$:

$$G_{\text{звс.о}} = \frac{Q_{\text{звс}}}{c \cdot (t'_1 - t'_3)}, \quad \text{кг/ч}, \quad (3)$$

Средний объемный расход теплоносителя определяем по формуле:

$$G_{\text{звсв.о}} = \frac{G_{\text{звс.о}}}{\rho}, \quad \text{м}^3/\text{ч}, \quad (4)$$

где:

ρ - плотность воды, $\rho_{\text{п}}=981,13$ кг/м³ (при $t=64^\circ\text{C}$)

$$G_{\text{ГВС.о}} = \frac{64050}{64-5} = 1085,59 \text{ кг/ч},$$

$$G_{\text{от.в}} = \frac{1085,59}{981,13} = 1,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Средний часовой расход теплоносителя в летний период $G_{\text{звс.л}}$:

$$G_{\text{звс.о}} = \frac{Q_{\text{звс}}}{c \cdot (t'_1 - t'_3)} \cdot \beta, \quad \text{кг/ч}, \quad (3)$$

Средний объемный расход теплоносителя определяем по формуле:

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

$$G_{звс.о} = \frac{G_{звс.о}}{\rho}, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (4)$$

где:

ρ - плотность воды, $\rho_{п}=981,13 \text{ кг/м}^3$ (при $t=64 \text{ }^\circ\text{C}$)

$$G_{гвс.о} = \frac{64050}{64-15} \cdot 1,2 = 1568,57 \text{ кг/ч},$$

$$G_{от.в} = \frac{1568,57}{981,13} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

β - коэффициент учитывающий изменение расхода воды на горячее водоснабжение в летний период по отношению к отопительному периоду, принимаем – 1,2.

2.1.2.3 Расчетный максимальный секундный расход горячей воды в режиме циркуляции (без водоразбора) принимаем в соответствии с п.11.4 СТО 5.2-01 равным 0,3 величины расчетного среднего секундного расхода горячей воды:

$$q_{цирк}^h = 0,3 \cdot 0,31 = 0,093 \text{ л/с} = 0,335 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетный максимальный секундный расход горячей воды в целом для дома при максимальном водоразборе с учетом циркуляционного расхода в соответствии с п. 11.4 СТО 5.2-01 составит:

$$q_{макс}^h = 0,31 \cdot (1 + 0,3) = 0,403 \text{ л/с} = 1,45 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетные максимальные расходы	Значение
- на систему отопления	8,9 м ³ /ч
- на систему ГВС (отопительный период)	2,65 м ³ /ч
- на систему ГВС (летний период)	3,84 м ³ /ч
Расчетные средние расходы	
- на систему ГВС (отопительный период)	1,1 м ³ /ч
- на систему ГВС (летний период)	1,6 м ³ /ч
Расчетный средний циркуляционный расход	
- на систему ГВС без водоразбора	0,335 м ³ /ч
- на систему ГВС с водоразбором	1,45 м ³ /ч

2.2. Определение расчетных расходов на горячее и холодное водоснабжение по СТО 5.2-01 сведены в приложение 3.

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.3. На подающем трубопроводе системы теплоснабжения (**отопление**) устанавливаем ультразвуковой преобразователь расхода ПП15-065 Ду65, имеющий следующие параметры:

$$Q_{\min}=0,9 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\text{пер}} = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\max} =127 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

На обратном трубопроводе устанавливаем ультразвуковой преобразователь расхода ПП15-065 Ду 65, имеющий следующие параметры:

$$Q_{\min}=0,9 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\text{пер}} = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\max} =127 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2.3.1. На подающем трубопроводе системы **ГВС** устанавливаем ультразвуковой преобразователь расхода ПП15-032 Ду32, имеющий следующие параметры:

$$Q_{\min}=0,2 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\text{пер}} = 0,7 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\max} =30 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

На циркуляционном трубопроводе системы **ГВС** устанавливаем ультразвуковой преобразователь расхода ПП15-032 Ду32, имеющий следующие параметры:

$$Q_{\min}=0,2 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\text{пер}} = 0,7 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\max} =30 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2.3.2. На подающем трубопроводе системы **ХВС** устанавливаем счетчик холодной воды ВСХН-50, имеющий следующие параметры:

$$Q_{\min}=0,45 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\text{пер}} = 0,9 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\text{пер}} = 50 \text{ м}^3/\text{ч}; Q_{\max} =90 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2.3. В состав измерительного комплекса входят преобразователи температуры и преобразователи давления.

Комплект термометров сопротивления платиновых КТСП-Н Pt100 Класс допуска В.

Диапазон измерения температуры теплоносителя – от 0⁰ до +160⁰ С.

Диапазон измерения разницы температуры теплоносителя – от 3⁰ до +150⁰ С.

Минимальная измеряемая разница температур $\Delta t_{\min}= 3$ °С.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %, для класса 2 $\pm \left(0,5 + \frac{3\Delta t_{\min}}{\Delta t} \right)$.

Схема подключения 4-х проводная. Межповерочный интервал 4 года.

Комплект преобразователей давления ПДТВХ-1-02-4ма 1,0МПа 0,5%.

Верхний предел измерения избыточного давления, Мпа от 0,1 до 100

Предел допускаемой основной погрешности от диапазона измерений, % - от $\pm 0,2$ до 1,0

Температура измеряемой среды, °С от -45 до +110

Температура окружающей среды, °С от -40 до +80

Межповерочный интервал 4 года для исполнений с допускаемой основной погрешностью $\pm(0,5-1,0)$ %.

2.4. В проекте приняты манометры ТМ-510Р.00. Межповерочный интервал 2 года. Государственный реестр РФ за № 25913-08. Свидетельство об утверждении типа средств измерений

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

RU.C.30.004.A№33358. Срок действия до 09 декабря 2018г. Изготовитель фирма ЗАО «Росма», п.Вырица, Ленинградская обл., Россия.

Рабочее давление: 1.0 МПа

Класс точности: 1.5

Диаметр корпуса: 100мм

Расположение штуцера: радиальное

Температура окружающей среды: -50 +60 град С

Температура рабочей среды: +150 град С

Присоединительная резьба: M20x1.5 или G1/2

Материал корпуса: сталь

Материал механизма: латунь

Степень защиты: IP40

2.5. В проекте приняты термометры ТТЖ-М исп.1 прямое.

Длина верхней части L=240мм

Длина нижней части L=66 мм

Межповерочный интервал термометров ТТЖ-М – 3 года.

Государственный реестр РФ за № 68276-17. Свидетельство об утверждении СИ
УА.С.32.004.А №66864. Срок действия 10.08.2022г.

III. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРОВ УЧЕТА

3.1. Условия эксплуатации

3.1.1. Для вычислителя СТУ-1. Модель 3.3.

Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для СТУ-1 - от +5⁰ до +50⁰ С.

Влажность окружающего воздуха для СТУ-1, не более 93%, при температуре не более +35⁰С.

При воздействии синусоидальных вибраций по группе использований L3 ГОСТ 52931.

Степень защиты корпуса от проникновения пыли и воды – IP67.

Наработка на отказ тепловычислителей с учетом технического обслуживания составляет не менее 73000 часов. Средний срок службы – не менее 12 лет.

3.1.2. Для преобразователя расхода УПР.

Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха - от -40⁰ до +60⁰ С.

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

Влажность окружающего воздуха, не более 95%.

Максимальная температура измеряемой среды –от +1 до +150⁰ С

Рабочее давление измеряемой среды, не более – 1,6 МПа

Предельно допустимое (опрессовочное) давление, не более – 2,5МПа

Наработка на отказ теплосчетчиков с учетом технического обслуживания составляет 17000 часов. Полный срок службы – не менее 12 лет.

Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений до преобразователя расхода, не менее – 15 Ду.

Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений после преобразователя расхода, не менее –5 Ду.

3.2. Электрические параметры

Питание СТУ-1 осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 (±1) Гц. с использованием источника питания типа БП-5 (см. РЭ, стр.77, прил.И). При использовании источника сетевого питания, теплосчетчики снабжены литиевой батареей 3,6 В, емкостью 16 А/ч.. При пропадании сетевого напряжения, питание теплосчетчиков автоматически переключается на батарейку. При появлении сетевого напряжения, питание автоматически возвращается с автономного питания на источник сетевого питания, батарейка отключается.

Вычислители устойчивы к изменению напряжения питания сети, при этом погрешности. Вычислители устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 5 да 25 Гц и амплитудой смещения не более 0,1 мм.

По требованиям электромагнитной совместимости теплосчетчики удовлетворяют ГОСТ 351649-2000.

Наработка измерения на отказ теплосчетчика с учетом технического обслуживания, регламентируемой настоящим РЭ, составляет не менее 17000 часов.

3.3. Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры электронного блока СТУ-1 – 133x150x65 мм,

Масса ЭБ – 0,7кг

Габаритные размеры УПР (ПП15-065)–295мм (длина)х65 (диаметр счетчика), 180 мм (диаметр фланца).

Габаритные размеры УПР (ПП15-032)–305мм (длина)х32 (диаметр счетчика), 135 мм (диаметр фланца).

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

Габаритные размеры счетчика ВСХН-50 - 200 м(длина)х287мм(высота)х165мм(ширина).

Масса УПР (ПП15-065) – 18,1 кг – с двумя фланцами, гайками, болтами.

Масса УПР (ПП15-032) – 9,5 кг – с двумя фланцами, гайками, болтами.

Масса ВСХН-50 – не более 9,9 кг

3.4. Меню вычислителя

Тепловычислитель СТУ-1 данной модификации обеспечивает вывод на индикатор прибора следующих параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон
Q	Количество тепловой энергии с нарастающим итогом, ГДж (Гкал);	0 - 99999999,9
V	Объем с нарастающим итогом, м ³ ;	0 - 99999999,9
M	Масса с нарастающим итогом, т;	0 - 99999999,9
q	Текущий объемный расход, м ³ /ч;	0 - 99999,9
q _m	Текущий массовый расход, т ³ /ч.	0 - 99999,9
Θ _{под}	Температура теплоносителя, подающий трубопровод °С	0 - 150
Θ _{обр}	Температура теплоносителя, обратный трубопровод °С	0 - 150
Θ _{хв}	Температура холодной воды, °С	минус 50 – плюс 50
Θ _{нв}	Температура наружного воздуха, °С	
P	Избыточное давление теплоносителя, МПа	0 – 1,6 (2,5)
ВН	Время наработки с нарастающим итогом (час)	166666,66
ВО	Время отказа с нарастающим итогом (час)	166666,66
НС	Код нештатной ситуации: - на текущее время; - журнал событий НС	
	Текущее время (год, месяц, число, час, мин, сек).	166666,66
	Архив стандартного теплосчетчика	
	- подвухминутный, суток	30
	- почасовой, суток	384
	- посуточный, лет;	11
- месячный, лет	42	
	Архив бюджетного теплосчетчика	
	- подвухминутный (двухминутных записей)	720
	- почасовой, суток	73
	- посуточный, месяцев	9,3
- месячный, года	3	
<i>Примечания</i>		
<i>1 Все внешние устройства должны иметь последовательный интерфейс.</i>		
<i>2 Информация в ПК представляется в виде таблицы EXEL.</i>		

Настроечная база данных, вводимая в тепловычислитель СТУ-1.

Наименование	Сокращенное название	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	База данных (окно меню)
Схема измерения		00 – 30	6	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Условия"
Аппроксимация		Вкл. Выкл.	Выкл.	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Условия"
Договорная температура холодной воды, °С	T _х	0 – 24	5	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Термопреобр "
Характеристика ПТС	100П Pt100 500П Pt500		Pt500	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Условия"
Договорная температура в трубопроводе TP1, °С	Θ _{1дог}	1 – 150	70	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Термопреобр "
Договорная температура в трубопроводе TP2, °С	Θ _{2дог}	1 – 150	40	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Термопреобр "

Максимальный договорной расход в трубопроводе TP1, м ³ /ч	q1 дог	0 – 99999,9	75	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. УР1, УР2, УР3, УР4"
Максимальный договорной расход в трубопроводе TP2, м ³ /ч	q2 дог	0 – 99999,9	75	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. УР1, УР2, УР3, УР4"
Минимальный договорной расход в трубопроводе TP1, м ³ /ч	q1 min	0 – 99999,9	0,5	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. УР1, УР2, УР3, УР4"
Минимальный договорной расход в трубопроводе TP2, м ³ /ч	q2 min	0 – 99999,9	0,5	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. УР1, УР2, УР3, УР4"
Договорное избыточное давление P1, МПа	P1 дог	0 – 1,6	0,7	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Преобр. давления"
Договорное избыточное давление P2, МПа	P2 дог	0 – 1,6	0,5	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Преобр. давления"
Установка даты		01/01/2000 – 31/12/2100	Тек.	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Время и дата"
Установка времени суток		00:00:00 – 23:59:59	Тек.	"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Время и дата"
Дата отчета		1 – 28		"ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Время и дата"

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ

4.1. Допускаемая относительная погрешность вычислителей не должна превышать при измерении:

- расхода $\pm 0,5\%$
- объема $\pm 0,6\%$
- времени распространения УЗИ $\pm 0,4\%$
- времени наработки $\pm 0,1\%$
- тепловой мощности $\pm 0,8\%$
- тепловой энергии при:
 - $5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T \leq 10^{\circ}\text{C} \pm 1,0\%$
 - $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta T \leq 20^{\circ}\text{C} \pm 0,8\%$
 - $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta T \leq 145^{\circ}\text{C} \pm 0,6\%$

4.2. Допускаемая абсолютная погрешность вычислителей при преобразовании входных сигналов и индикации температуры теплоносителя находится в пределах $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$.

Допускаемая абсолютная погрешность вычислителей при преобразовании входных сигналов и индикации разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах - в пределах $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

4.3. Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении расхода и объема воды

$$Q_{\text{наиб}}/10 \leq Q \leq Q_{\text{наиб}} \quad \pm 1,0\% (\pm 1,0\%)$$

$$Q_{\text{перех}} \leq Q < Q_{\text{наиб}}/10 \quad \pm 1,5\% (\pm 1,3\%)$$

$$Q_{\text{наим}} \leq Q < Q_{\text{перех}} \quad \pm 2,0\% (\pm 1,5\%)$$

Примечание: В скобках значения при поверке теплосчетчика проливным методом.

4.4. Допускаемая абсолютная погрешность теплосчетчика при измерении температуры теплоносителя составляет:

									Лист
									11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

$$\Delta t = \pm(0,6+0.004 \cdot t),$$

где t – числовое значение температуры, $^{\circ}\text{C}$

4.5. Допускаемая абсолютная погрешность теплосчетчика при измерении разности температур теплоносителя по измерительным каналам ПТС1, ПТС2 составляет:

$$d_{\Delta t} = \pm(0,1+0.001 \cdot \Delta t),$$

где Δt – измеренная разность температур, $^{\circ}\text{C}$

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчика при измерении количества тепловой энергии, в зависимости от разности температур Δt в подающем и обратном трубопроводах:

Разность температур ΔT	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$5^{\circ}\text{C} < \Delta t \leq 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6 (\pm 5)$
$10^{\circ}\text{C} < \Delta t \leq 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 (\pm 4)$
$20^{\circ}\text{C} < \Delta t \leq 145^{\circ}\text{C}$	$\pm 4 (\pm 3)$

V. РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НАПОРА

5.1. Гидравлические потери напора на узле учета определяем, как суммарные потери по длине трубопровода и местных сопротивлений.

Потери давления на узле учета определяем по формуле:

$$\Delta H = \Delta p_{mp} + \Delta p_m, \text{ Па} \quad [5 \text{ стр.107}; 4 \text{ стр.184}]$$

где: Δp_m - суммарные потери напора на местных сопротивлениях, Па;

Δp_{mp} - линейные потери напора, Па.

Линейные потери напора определяем по формулам:

$$\Delta p_{mp} = R l_1, \text{ Па} \quad [5 \text{ стр.107}; 4 \text{ стр.184}]$$

где: l_1 - длина трубопровода, м;

R - удельные потери давления на трение, Па/м

- удельные потери давления определяем по формуле:

$$R = 6,27 \cdot 10^{-8} \lambda \frac{G^2}{D\epsilon^5 \cdot \rho}, \text{ Па/м} \quad [3 \text{ стр.28}]$$

$$\text{или } R = \lambda \frac{V^2 \cdot \gamma}{2 \cdot g \cdot D\epsilon}, \text{ Па/м} \quad [4 \text{ стр.184}; 5 \text{ стр.107}]$$

где: λ - коэффициент гидравлического сопротивления трения (величина безразмерная);

									Лист
									12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

G – расчетный расход теплоносителя на участке, кг/ч;

D_e - внутренний диаметр трубы, м;

ρ - плотность теплоносителя на рассчитываемом участке трубопровода, кг/м³;

γ - средний удельный вес теплоносителя на рассчитываемом участке трубопровода, кгс/м³ (Н/м³)

v – скорость теплоносителя, м/с.

g - ускорение свободного падения, м/с², $g = 9,81$ м/с²

Определяем число Рейнольдса по формуле :

$$R_e = \frac{V \cdot D_e}{\nu}, \text{ [5 стр.108]}$$

где: ν - кинематическая вязкость теплоносителя, м²/сек

$$\nu = 0,260 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{сек} \text{ (при температуре теплоносителя } 110^0 \text{ C)} \quad [6 \text{ стр.8}]$$

$$\nu = 0,410 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{сек} \text{ (при температуре теплоносителя } 70^0 \text{ C)} \quad [6 \text{ стр.8}]$$

$$\nu = 0,442 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{сек} \text{ (при температуре теплоносителя } 64^0 \text{ C)} \quad [6 \text{ стр.8}]$$

Предельное значение числа Рейнольдса определяем по формуле:

$$R'_e = 560 \cdot \frac{D_e}{k_s}, \quad [5 \text{ стр.108}]$$

где k_s - эквивалентная шероховатость трубы, м. [5 стр.109]

принимая $k_s = 0,0005$ м

При $R_e \geq R'_e$ коэффициент гидравлического сопротивления трения определяем для турбулентного движения жидкости в квадратичной области по формуле:

$$\lambda = \frac{1}{(1,14 + 2 \cdot \lg \frac{D_e}{k_s})^2}, \quad [5 \text{ стр.108; 4 стр.184}]$$

при $R_e \leq R'_e$ по формуле: $\lambda = 0,11 \left(\frac{k_s}{D_i} + \frac{68}{R_e} \right)^{0,25}$

Потери напора в местных сопротивлениях определяем по формулам:

$$\Delta p_m = \frac{v^2}{2 \cdot g} \gamma \sum \xi, \text{ Па} [5 \text{ стр.107; 4 стр.184}]$$

где: $\sum \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений на участке; [5 таб. 4.15]

v – скорость теплоносителя, м/с.

g – ускорение свободного падения м/с²;

γ -средний удельный вес теплоносителя на рассчитываемом участке трубопровода, кгс/м³ (Н/м³)

- средняя скорость движения жидкости:

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

$$V = \frac{4 \cdot G}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600}, \text{ м/с}$$

[7 стр.34]

Где G– расчетный расход теплоносителя на участке, м³/ч;

Расчет потерь напора по длине сводим в таблицу1 (отопление).

Расчет местных потерь напора сводим в таблицу 2 (отопление).

Таблица 1

	Диаметр, Дв, м	Длина, l ₁ , м	Расход, G, м ³ /ч	Скорость, V, м/с	Плотность, ρ, кг/м ³	К-т сопротивления, λ	Удельные потери на трение, R, Па/м	Потери напора на трение, Δp _{тр} = Rl ₁ , Па
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подающий тр-д	0,065	4,44	8,9	0,7	961,85	0,0347	142,67	633,46
Обратный тр-д	0,065	4,44	8,9	0,7	977,81	0,0347	144,99	643,75
ИТОГО								1277,22

Таблица 2

Наименование	Диаметр, Дв, м	Расход, G, м ³ /ч	Скорость, V, м/с	Кол-во	ξ	∑ ξ	Потери напора в местных сопротивлениях Па
1	2	3	4	5	6	7	8
Кран шаровый, Ду 65	0,065	8,9	0,7	4	Из характеристик		1236,0
Грязевик, Ду65	0,065	8,9	0,7	2	10	20	5344,29
Расходомер, Ду65	0,065	8,9	0,7	2	Из характеристик		85,6
Отвод, Ду65	0,065	8,9	0,7	6	0,2	1,2	325,87
ИТОГО							6991,75

Суммарные потери напора на узле учета:

$$\Delta H = 1277,22 + 6991,75 = 8268,97 \text{ Па} = 0,83 \text{ м.}$$

Расчет потерь напора по длине сводим в таблицу3 (ГВС).

Расчет местных потерь напора сводим в таблицу 4 (ГВС).

VI. УЧЕТ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Узел учета тепловой энергии, смонтированный и прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию УУТЭ осуществляется на основании «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» №1034 от 18.11.2013г.

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

- а) представитель теплоснабжающей организации;
- б) представитель потребителя;
- в) представитель организации, осуществляющей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета. Комиссия создается владельцем узла учета.

Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии:

- проект узла учета тепловой энергии, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия;
- свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- паспорта средств измерений, руководства по эксплуатации (технические описания) средств измерений, свидетельства об утверждении типа средств измерений и описаний типа средств измерений;
- базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;
- схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;
- почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток.

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

Представителю энергоснабжающей организации рекомендуется обращать внимание на соответствие реального и измеренного времени работы счетчика после ввода его в эксплуатацию.

Для учета тепловой энергии приказом назначают ответственное лицо, имеющее допуск для эксплуатации теплоустановок и приборов учета тепловой энергии.

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Для учета потребления тепловой энергии рекомендуется ежедневно вести журнал учета. (см. прилож.1).

Для проверки достоверности показываемых данных на узле учета горячего водоснабжения установить переключку с шаровым краном диаметром 32 мм.

Если по каким-либо причинам произошла остановка работы тепловычислителя (не более 30 дней) или в случае необходимости поверки приборов УУТЭ, количество выработанного котельной тепла определяется расчетным способом на основании усредненных показаний приборов за предыдущий период с корректировкой соответственно на фактическую температуру наружного воздуха.

Внимание!

В процессе эксплуатации тепловычислителя запрещается отключать датчики температуры и расхода, менять расположение датчиков температуры на обратное, эксплуатировать тепловычислитель на трубопроводе с неполным (частичным) заполнением водой.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВХОД ПОСТОРОННИМ ЛИЦАМ В ПОМЕЩЕНИЕ УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

VII. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ПРИБОРОВ УЧЕТА

Все монтируемые средства измерений должны быть установлены в соответствии с ТУ и иметь техническое описание, руководство по эксплуатации, паспорта, а также действующие свидетельства о поверке, клейма, пломбы Росстандарта, свидетельства об утверждении типа с описанием типа средств измерения.

7.1. Монтаж и демонтаж ПП-15-065, сварка гильз термопреобразователей на трубопроводе должны производиться в соответствии с правилами безопасности ведения работ, соответствующих категории данного трубопровода.

Монтаж, пуск прибора должны осуществляться лицами, допущенными к работе с установками до 1000В.

Запрещается монтаж и демонтаж ПП (пьезоэлектрический преобразователь) -15-065 и гильз термопреобразователей на действующем трубопроводе при наличии в нем воды.

Указания по монтажу.

Монтаж прибора включает в себя:

- монтаж ПП (пьезоэлектрический преобразователь) -15-065;
- монтаж термопреобразователей;
- монтаж вычислителя;

										Лист
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					01/02-18-3-ПЗ	

- прокладку кабеля;
- присоединение кабелей к ПЭП;
- подводка заземления к розетке.

7.1.1 Монтаж ультразвукового преобразователя расхода УПР исполнения ПП (пьезоэлектрический преобразователь) -15-065.

Перекрыть задвижками участок трубопровода и слить воду. Очистить наружную поверхность на предполагаемом для врезки участке трубопровода от грязи, изоляции, покрытия и т.д. до метала.

Разметить и вырезать в трубопроводе участок длиной 295 мм.

Оценить по вырезанному участку трубы состояние внутренней поверхности трубопровода (отложения, степень коррозии). Измерить внутренний диаметр с учетом отложений.

Надеть на концы трубопровода ответные фланцы (не приваривая).

Установить ПП (пьезоэлектрический преобразователь)-15-065 в магистральный трубопровод и стянуть болтами с ответными фланцами (предварительно установить между фланцами прокладку). Сделать отметки мелом на магистральном трубопроводе для сварки фланцев с трубопроводом.

Снять ПП (пьезоэлектрический преобразователь)-15-065.

Приварить ответные фланцы к трубопроводам.

Установить ПП (пьезоэлектрический преобразователь) -15-065 в магистральный трубопровод, проложив прокладку между фланцами, и равномерно стянуть их болтами.

При монтаже ПП (пьезоэлектрический преобразователь) -15-065 выполнить следующие требования:

- плоскость, образованная парой ультразвуковых преобразователей, должна преимущественно располагаться горизонтально;
- в рабочих условиях весь объем трубы ультразвукового преобразователя расхода должен быть заполнен теплоносителем;
- монтаж электрических цепей должен производиться в строгом соответствии со схемой электрических соединений.

Аналогично производится монтаж приборов учета системы ГВС.

7.1.2. Монтаж термопреобразователей.

Перекрыть задвижками участок трубопровода и слить воду. Очистить наружную поверхность на предполагаемом для врезки участке трубопровода от грязи, изоляции, покрытия и т.д. до метала.

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Смонтировать защитную гильзу перпендикулярно оси трубопровода с погружением ее на 0,3...0,5 Ду.

Установить термопреобразователь.

Залить пространство между защитной гильзой и термопреобразователем машинным маслом и закрепить термопреобразователь.

7.1.3 Монтаж вычислителя.

Вычислитель крепится на опорной поверхности с помощью опорных пластин, предусмотренных на корпусе прибора, в вертикальном положении.

Монтаж вычислителя выполнить в удобном для снятия показаний месте.

Перед подключением к электрической сети необходимо заземлить корпус шкафа.

7.1.4. Прокладка кабелей.

Перед прокладкой кабелей убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Кабель проложить в защитной гофрированной трубе.

Кабель присоединять к ПЭП в соответствии со связующей маркировкой. Маркировка на пьезодатчике должна соответствовать маркировке на присоединительном кабеле РК-50.

Не допускать электрического контакта (короткого замыкания) между оплеткой и центральной жилой кабеля. При наличии такого замыкания прибор покажет отказ.

После монтажа преобразователя расхода трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза по грунту ГФ-021.

VIII. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током теплосчетчики относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

8.2. К контакту заземления евророзетки сетевого питания должен быть подключен заземляющий проводник при монтаже и эксплуатации.

8.3. При испытании теплосчетчиков необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, а при эксплуатации теплосчетчика - "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей для электроустановок напряжением до 1000 В".

8.4 Теплосчетчик должен обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

8.5. Устранение дефектов и замена узлов необходимо производить при отключенном электрическом питании.

8.6. Замена ПЭП в трубопроводной магистрали должна производиться при полном отсутствии давления в магистрали техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” и требования ГОСТ Р 51 350.

IX. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. К работам, монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации счетчиков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и ознакомленные с его эксплуатационной документацией.

В процессе эксплуатации приборы должны подвергаться периодическому осмотру, при котором следует проверять:

- сохранность пломб,
- надежность заземления,
- отсутствие обрывов и повреждений изоляции соединительных линий,
- отсутствие механических повреждений приборов и кабелей.
- проверка наличия напряжения питания.

X. ПЛОМБИРОВАНИЕ ПРИБОРА

После производства внешних электрических соединений и монтажа преобразователей расхода - преобразователи расхода, термометры сопротивления и вычислитель пломбируются поставщиком тепла в установленном заводом изготовителем порядке , а также согласно схемы пломбирования УУТЭ [чертежи раздела ТС].

XI.ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТЕПЛОПOTЕРЬ ТЕПЛОПРОВОДАМИ ОТ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДО РАСЧЕТНЫХ ПРИБОРОВ

Расчет производится поставщиком тепловой энергии на основании:

- акта балансового и эксплуатационного разграничения тепловых сетей.
- фактических температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах,
- температур наружного воздуха,
- количества часов работы тепловой сети.

										Лист
										20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

01/02-18-3-ПЗ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. “СТУ-1”.Руководство по эксплуатации
2. "Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя"№1034 от 18.11.2013г.
3. СП 124.13330.2012 (СНиП 41-02-2003).“Тепловые сети“.
4. “Наладка и эксплуатация водяных теплових сетей” Справочник. Манюк В.И. и др. Изд. “Стройиздат”, Москва- 1988 г.
- 5.“Проектирование тепловыхсетей” Справочник проектировщика. Под ред.Николаева А.А. Изд.”Стройиздат”, Москва – 1965 г.
6. “Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. ”Справочник проектировщика. Изд. “Будівельник”, Киев- 1982 г.
7. Справочник по гидравлическим расчетам. Под ред. П.Г.Киселева. Изд. 5-е. М., “Энергия”, 1974.
8. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Книга первая. “Отопление и теплоснабжение “. Изд. “Будівельник”, Киев- 1978 г.
9. “Водяные тепловые сети”. Справочное пособие по проектированию. Под ред. Громова М.К. Изд. “Энергоатомиздат”, Москва- 1988 г.
10. СП 61.1333032012 (СНиП 41-03-2003).“Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.“
11. СП 41-101-95 ”Проектирование тепловых пунктов”.
12. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. (Под.ред.Приказов Минэнерго России от 01.02.2010№36 от 10.08.2012 №377)
13. СП 30.13330.2012 . “Внутренний водопровод и канализация зданий.”
14. Пособие БЗ-98. “Пособие по определению расчетных расходов воды в системах водоснабжения и канализации зданий и микрорайонов.”
15. СТО 02494733-5.2-01-2006. “Внутренний водопровод и канализация зданий.”
16. МДК 4-05.2004. “Методика определения потребности в топливе,электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения.”

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

					01/02-18-3-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

ЖУРНАЛ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (отопление)

Теплосчетчик СТУ-1 _____ Ду _____ мм
 Месяц _____

Дата	Кол-во потребленного тепла, Гкал	Объем теплоносителя м ³		Температура теплоносителя, °С					Объемный расход теплоносителя, м ³ /ч		Давление, кгс/см ² (МПа)		По вычислителю			
		По вычислителю		По вычислителю			По термо- метру		По вычислителю		под. тр-д	обр. тр-д	Текущее время (час, мин, сек)	Время наработки с нарастающим итогом	Время отказа с нарастающим	Код наличия нештат- ной ситуации
		под. тр-д	обр. тр-д	под. тр-д	обр. тр-д	Разница	под. тр-д	обр. тр-д	под. тр-д	обр. тр-д						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1																
2																
3																
4																
5																

П Р И М Е Р Расчета за тепловую энергию по показаниям теплосчетчика.

- По показаниям теплосчетчика в конце месяца, (-2-) расход тепла в Гкал составляет например:
 1.2 Гкал - кол-во тепла в начале месяца, по показанию теплосчетчика.
 78.6 Гкал - кол-во тепла в конце месяца, по показанию теплосчетчика.
- Расход тепла за расчетный месяц составит $Q_{расч.} = 78.6 - 1.2 = 77.4$ (Гкал)

ЖУРНАЛ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ГВС)

Теплосчетчик СТУ-1 _____ Ду _____ мм
 Месяц _____

Дата	Кол-во потребленного тепла, Гкал	Объем теплоносителя м ³		Температура теплоносителя, °С					Объемный расход теплоносителя, м ³ /ч		Давление, кгс/см ² (МПа)		По вычислителю			
		По вычислителю		По вычислителю			По термо- метру		По вычислителю		под. тр-д	обр. тр-д	Текущее время (час, мин, сек)	Время наработки с нарастающим итогом	Время отказа с нарастающим	Код наличия нештат- ной ситуации
		под. тр-д	обр. тр-д	под. тр-д	обр. тр-д	Разница	под. тр-д	обр. тр-д	под. тр-д	обр. тр-д						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1																
2																
3																
4																
5																

П Р И М Е Р Расчета за тепловую энергию по показаниям теплосчетчика.

1. По показаниям теплосчетчика в конце месяца, (-2-) расход тепла в Гкал составляет например:
 1.2 Гкал - кол-во тепла в начале месяца, по показанию теплосчетчика.
 78.6 Гкал - кол-во тепла в конце месяца, по показанию теплосчетчика.
2. Расход тепла за расчетный месяц составит $Q_{расч.} = 78.6 - 1.2 = 77.4$ (Гкал)

Лист согласования

Должность	Ф.И.О.	Замечания (отзыв)	Примечание

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Должность	Ф.И.О.	Замечания (отзыв)	Примечание

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Должность	Ф.И.О.	Замечания (отзыв)	Примечание

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Должность	Ф.И.О.	Замечания (отзыв)	Примечание

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Должность	Ф.И.О.	Замечания (отзыв)	Примечание

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Наименование проекта	Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41
-------------------------	---

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА "ТС"

Лист	Наименование	Примечание
	Чертежи	
1	Общие данные	
2	План схема помещения УТЭ. Существующее расположение	
3	План схема помещения УТЭ. Проектируемое расположение	
4	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 1-1. Проектируемое расположение.	
5	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 2-2. Проектируемое расположение.	
6	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 3-3. Проектируемое расположение.	
7	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 4-4. Проектируемое расположение.	
8	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 5-5. Проектируемое расположение.	
9	Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 6-6. Проектируемое расположение.	
10	Проектируемое расположение оборудования и трубопроводов. Узел 1.	
11	План расположения приборов и кабельных проводов	
12	Схема функциональная.	
13	Схема внешних трубных и электрических проводов	
14	Схема питания электрическая принципиальная	
15	Схема электрическая составных частей теплосчетчика	
16	Способ монтажа термометра сопротивления.	
17	Способ монтажа преобразователя давления	
18	Схема пломбирования УТЭ.	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Наименование здания	Объем, м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, ккал/ч				Расход холода, кВт	Установленная мощность электрообогр., Вт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общее		
Жилой дом		-15	338928	-	153720	338928	-	

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
СП 124.13330.2012 (СП 41-02-2003)	Тепловые сети.	
СП 60.13330.2012 (СП 41-01-2003)	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
СП 61.13330.2012 (СП 41-03-2003)	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
СП 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
	Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.	
	Ультразвуковые теплосчетчики СТУ-1.	
	Руководство по эксплуатации, 2018г.	
	Спецификация оборудования и материалов	

ПОЯСНЕНИЯ К ПРОЕКТУ

Настоящий раздел проекта разработан на основании:
 - технических условий №02-22/7765 от 20.10.2017г., выданных ГУП РК "Крымкоммунтеплоэнерго"
 - действующих нормативных правил и документов.

Источник тепла – котельная

Система отопления – закрытая, подключение по зависимой схеме.

Параметры теплоносителя – 110°С – 70°С

Давление в подающей магистрали – 7,5 кгс/см²,

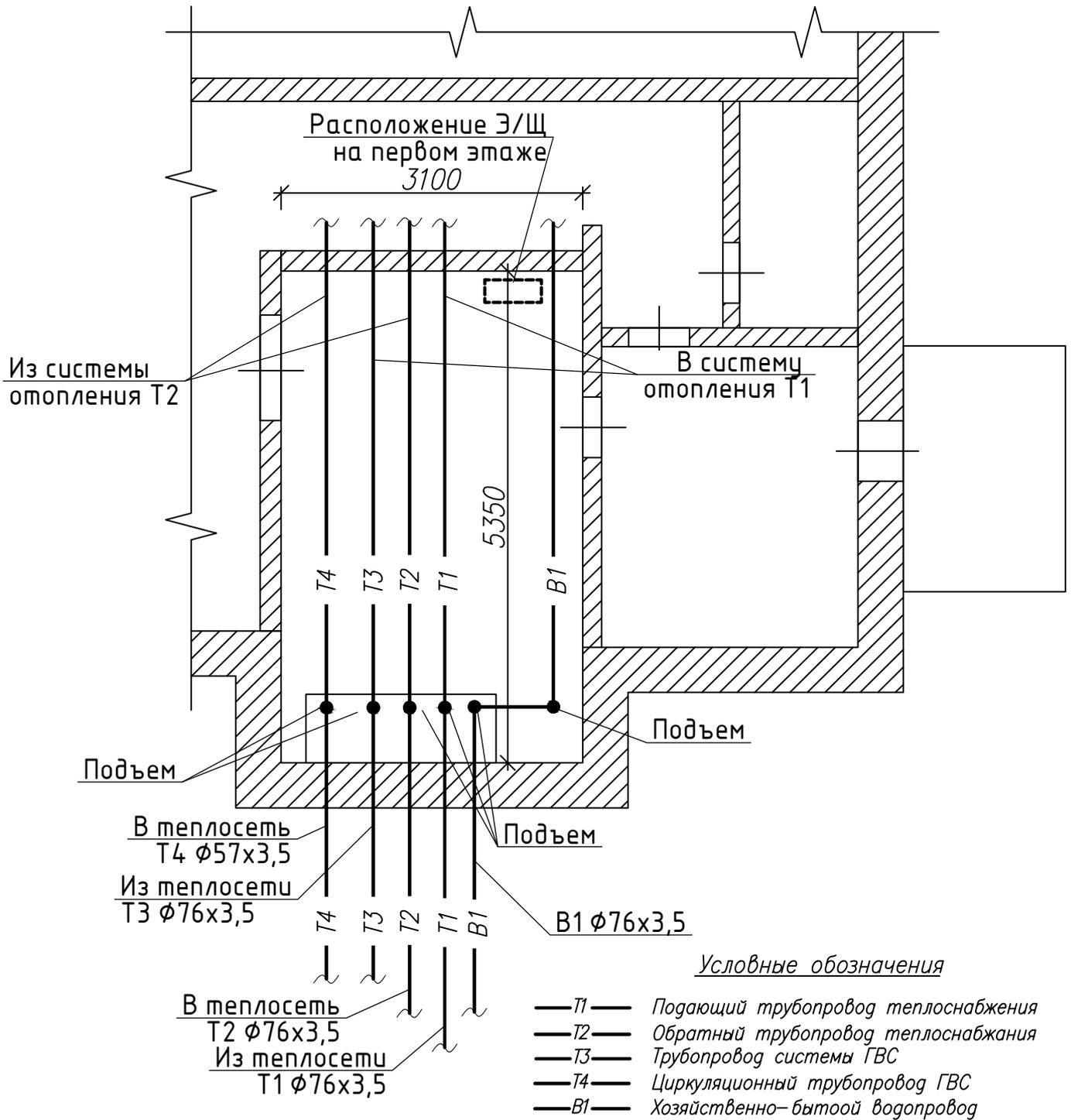
в обратной магистрали – 4,0 кгс/см².

В проекте принят к установке теплосчетчик СТУ-1 мод.3.3, занесенный в Государственный реестр РФ под № 62890-15, срок действия до 25 декабря 2020г. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.29.592.A № 61156.

Межповерочный интервал – 4 года. Схема учета по первому тепловому вводу – 09.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01/02-18-3-ТС			
Разраб.				Селиванов		Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Рук.гр.				Мясоедова		Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	18	
						Общие данные	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

План схема помещения УТЭ.
Существующее расположение



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01/02-18-3-ТС

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

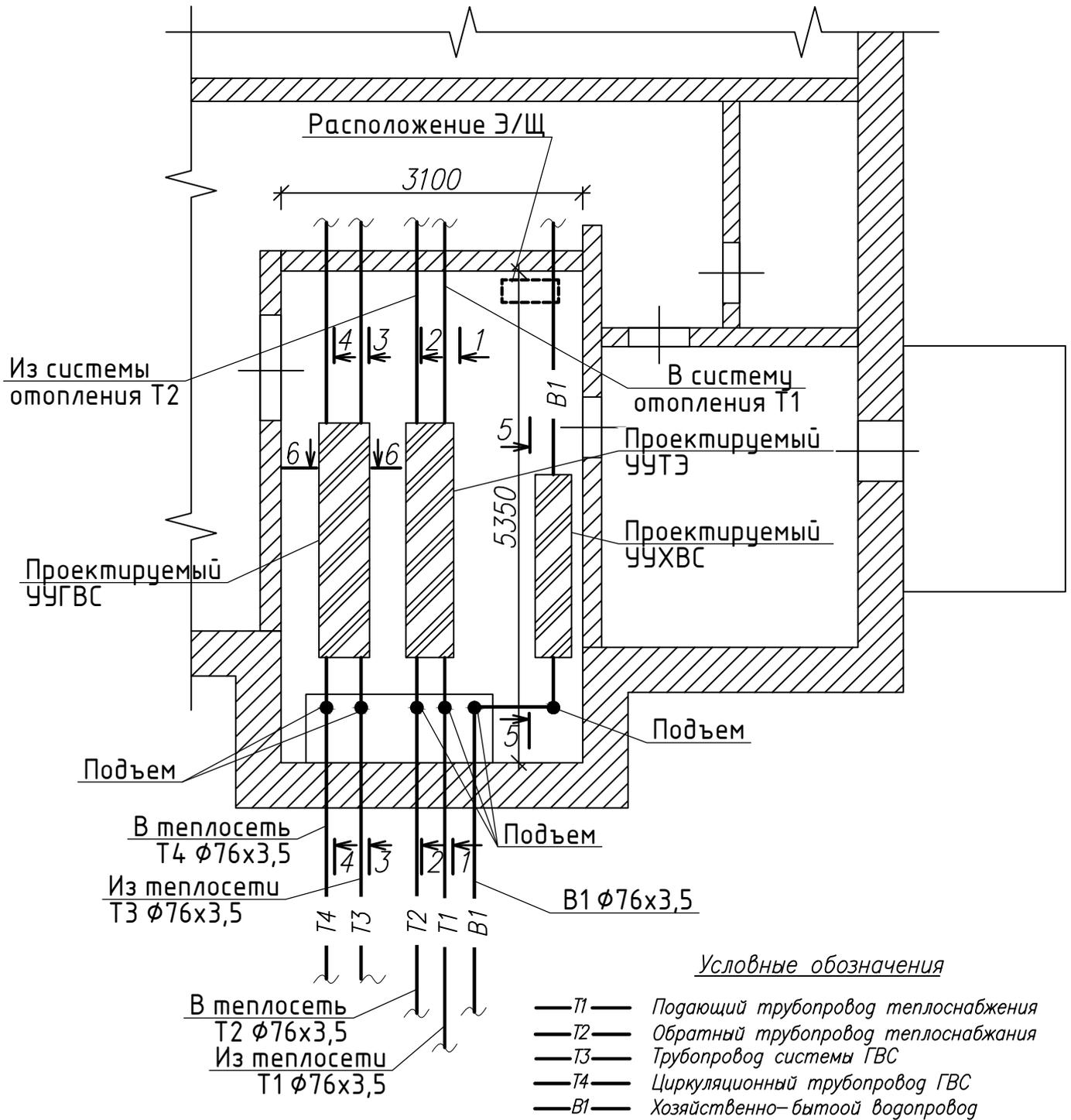
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	2	18

План схема помещения УТЭ. Существующее расположение

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

План схема помещения УТЭ



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01/02-18-3-ТС

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

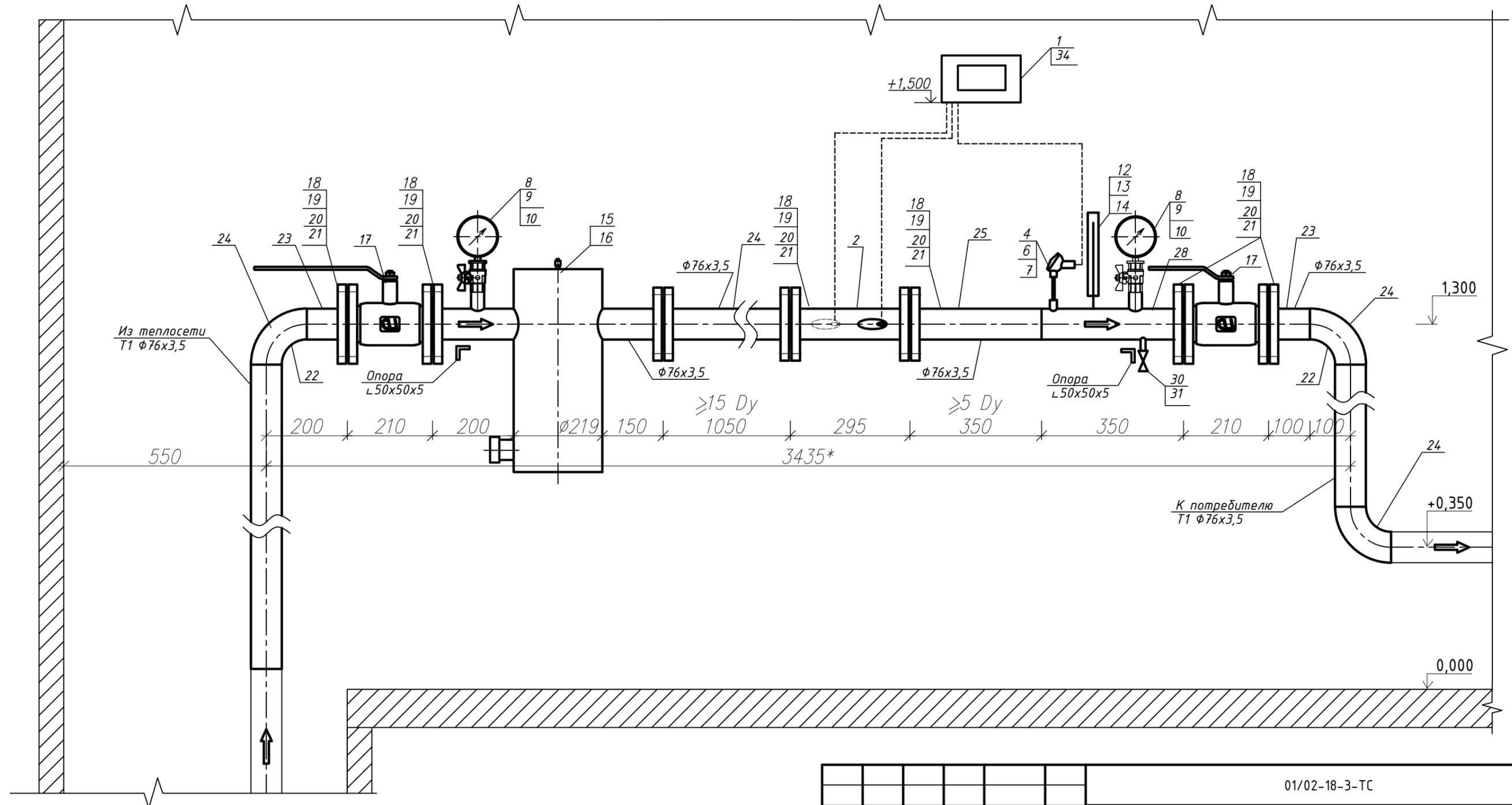
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	3	18

План схема помещения ЧУТЭ. Проектируемое расположение

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

1-1



Примечание:

* Размер для справок

1. Отводы монтировать по месту.

2. Вычислитель установить в удобном для монтажа месте на высоте 1,5 м от пола помещения.

3. За отметку 0,000 принята отметка пола помещения УУТЭ.

4. Трубы проложить с уклоном

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Селиванов			Р	4	18
Рук.гр.				Мясоедова		Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 1-1. Проектируемое расположение.	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Формат А3

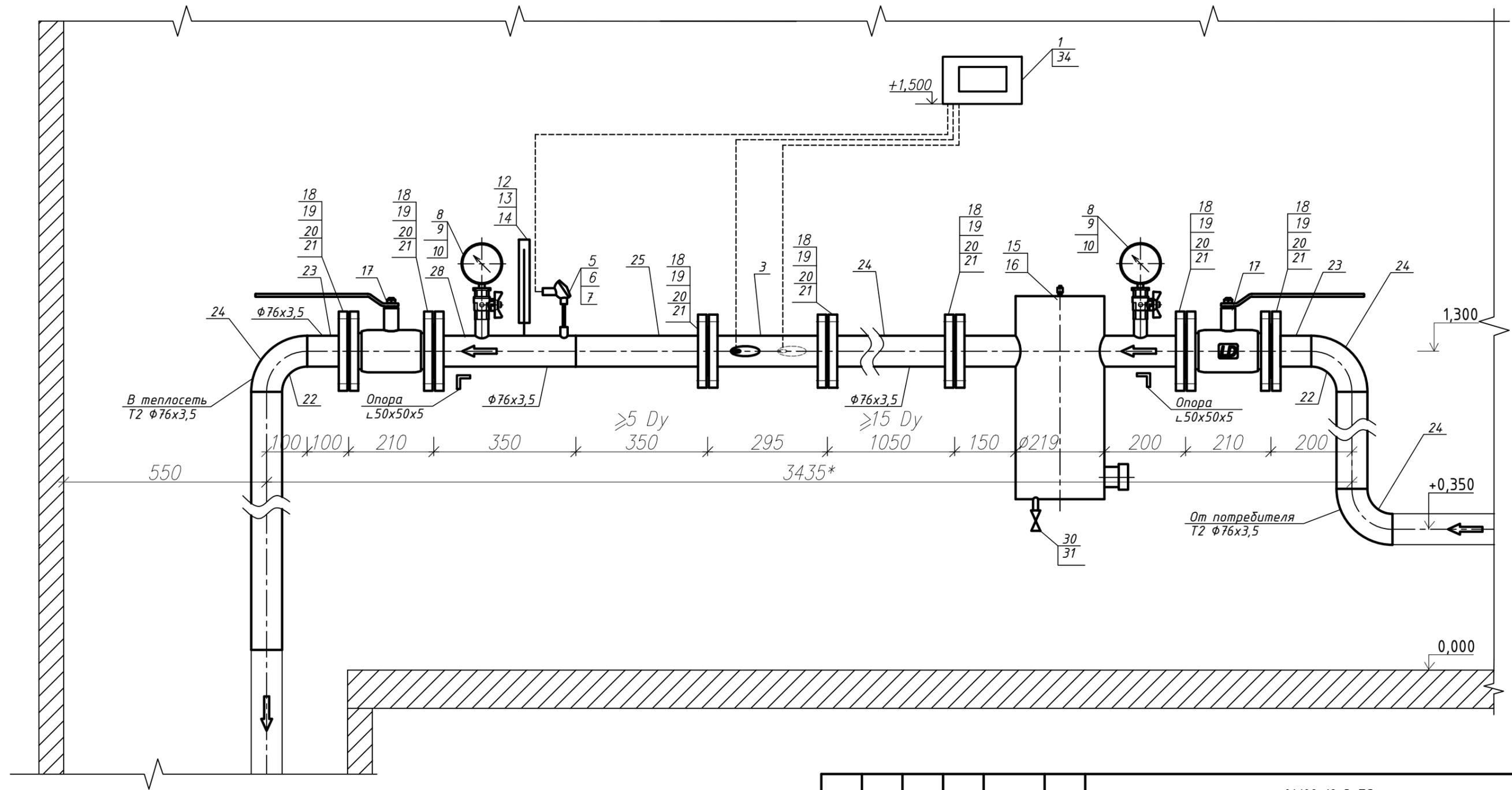
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2-2



Примечание:

* Размер для справок

1. Отводы монтировать по месту.

2. Вычислитель установить в удобном для монтажа месте на высоте 1,5 м от пола помещения.

3. За отметку 0,000 принята отметка пола помещения УТЭ.

4. Трубы проложить с уклоном

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>			Р	5	18
Рук.гр.		Мясоедова				Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 2-2. Проектируемое расположение.	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Формат А3

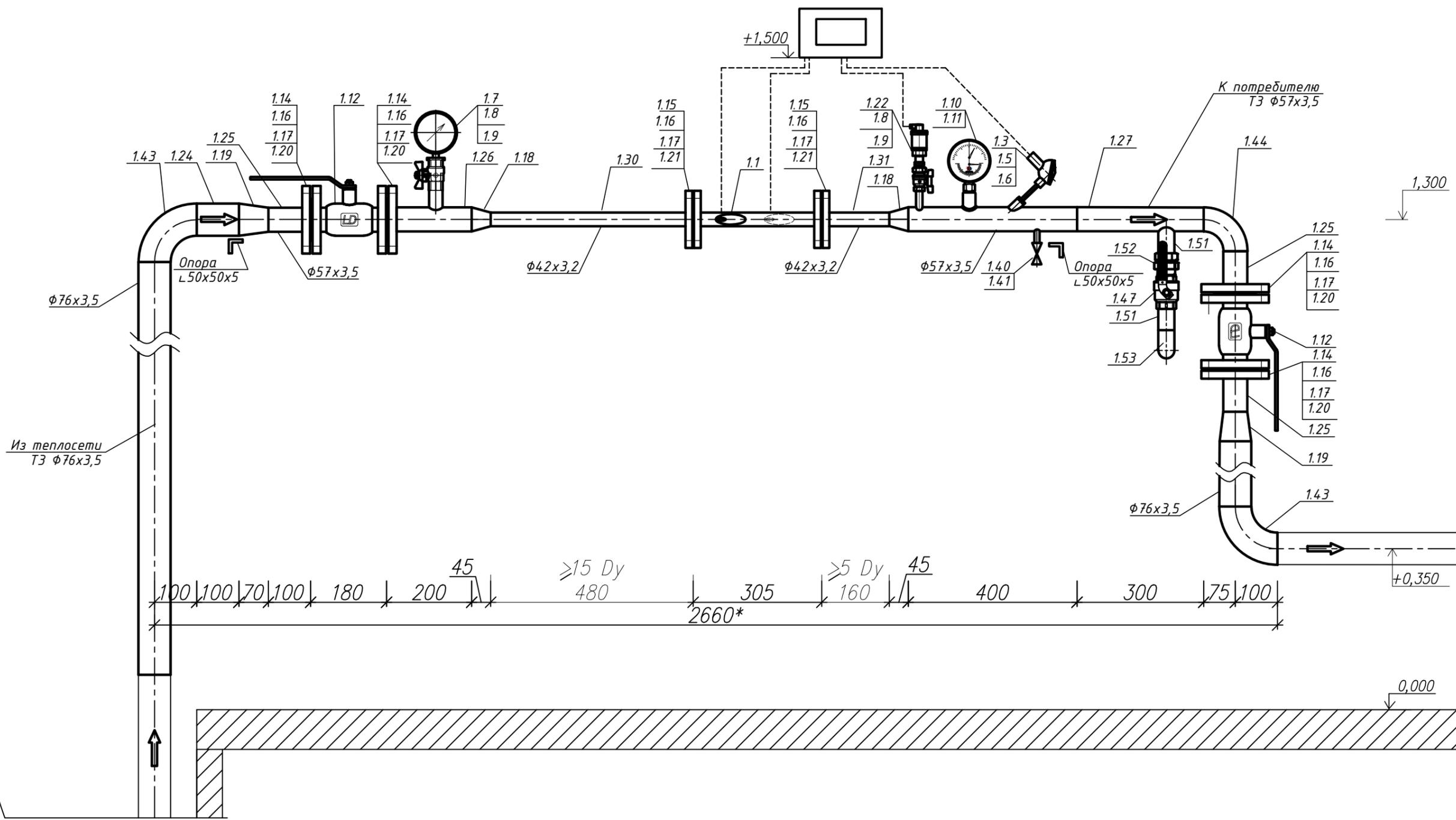
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3-3



Примечание:

* Размер для справок

1. Отводы монтировать по месту.

2. Вычислитель установить в удобном для монтажа месте на высоте 1,5 м от пола помещения.

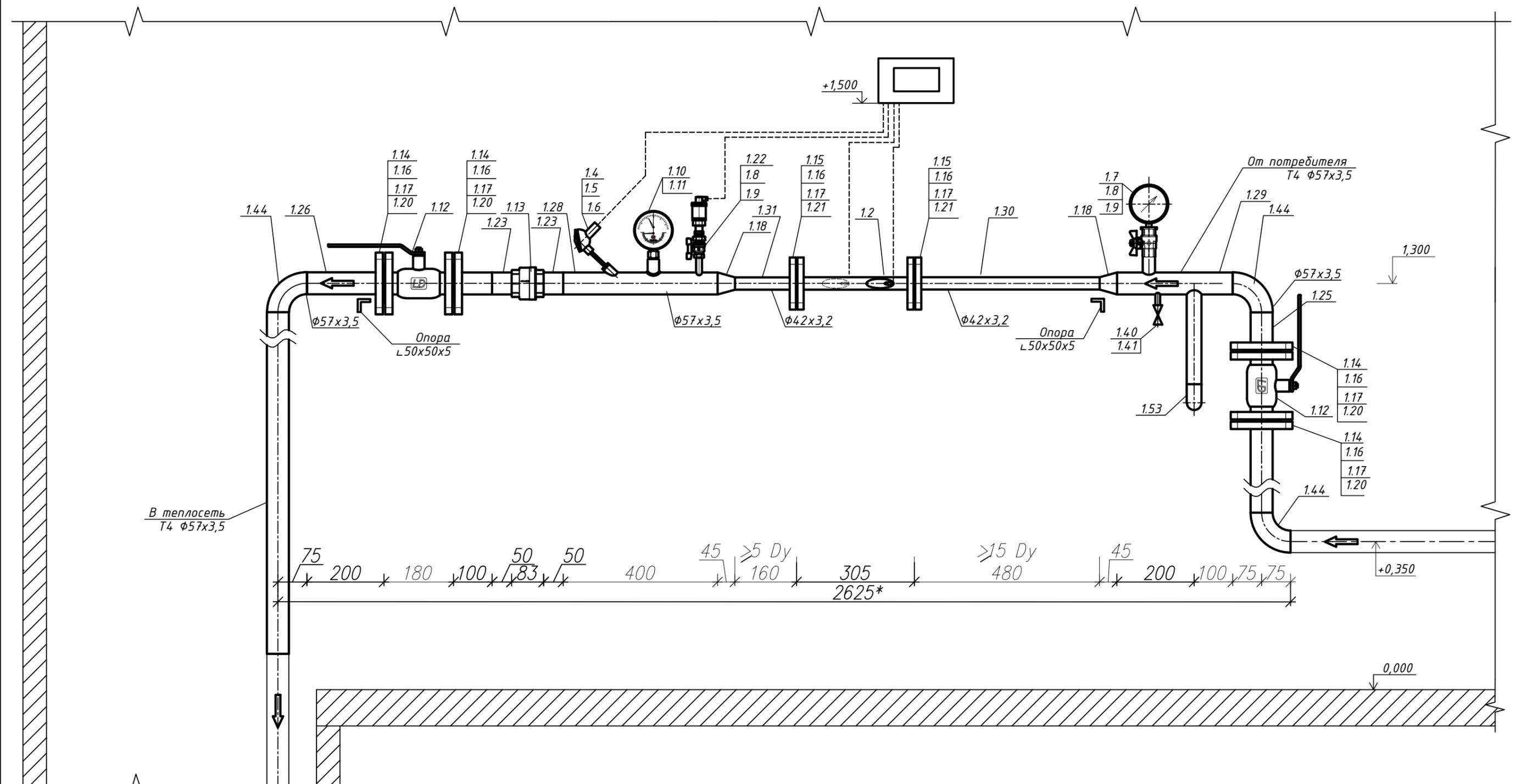
3. За отметку 0,000 принята отметка пола помещения УУТЭ.

4. Трубы проложить с уклоном

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Селиванов			Р	6	18
Рук.гр.				Мясоедова		Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 3-3. Проектируемое расположение.	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Формат А3

4-4



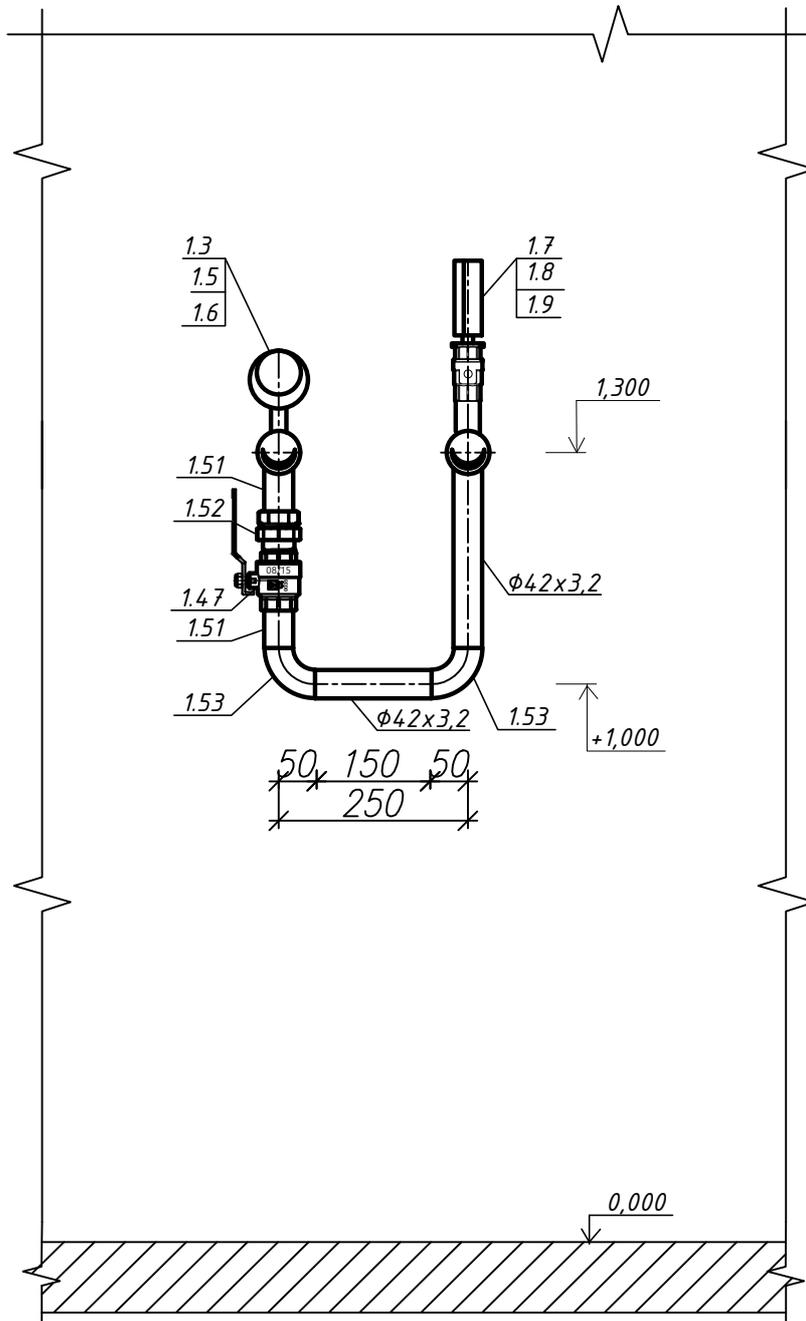
Примечание:

- * Размер для справок
- 1. Отводы монтировать по месту.
- 2. Вычислитель установить в удобном для монтажа месте на высоте 1,5 м от пола помещения.
- 3. За отметку 0,000 принята отметка пола помещения УТЭ.
- 4. Трубы проложить с уклоном

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Селиванов			Р	7	18
Рук.гр.				Мясоедова		Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 4-4. Проектируемое расположение.	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Формат А3

6-6



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

01/02-18-3-ТС

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

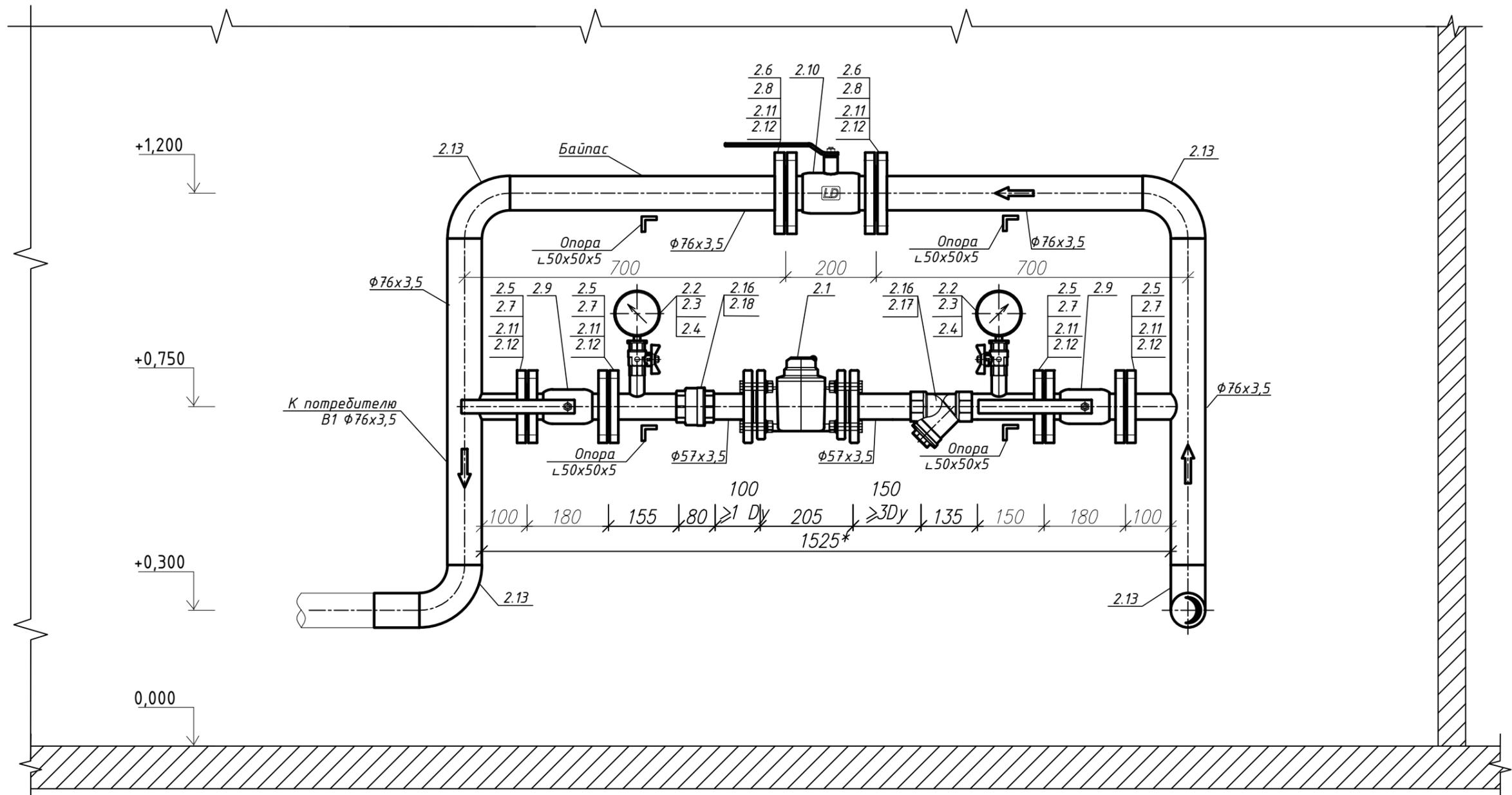
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	8	18

Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 6-6. Проектируемое расположение.

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

5-5



Примечание:

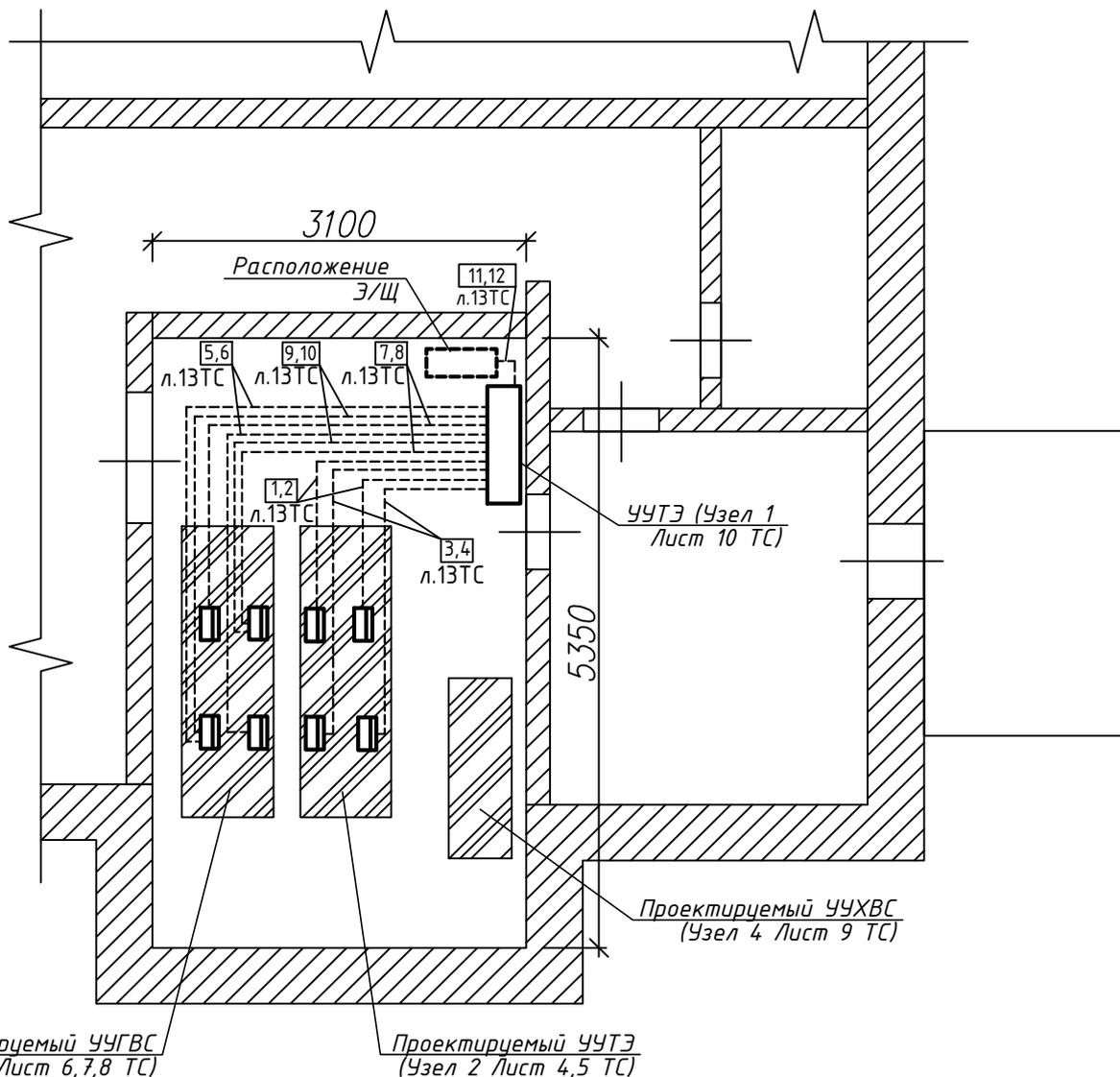
* Размер для справок

1. Отводы монтировать по месту.

2. За отметку 0,000 принята отметка пола помещения УТЭ.

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>			Р	9	18
Рук.гр.		Мясоедова				Расположение оборудования и монтажные размеры. Разрез 5-5. Проектируемое расположение.	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Формат А3



Примечание:

1. Электрокабель проложить под потолком.

Условные обозначения

- — кабельные проводки, прокладываемые открыто в гофрированной трубе.
- ▭ — внешний прибор или датчик установленный на трубопроводе
- — тепловычислитель

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01/02-18-3-ТС

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

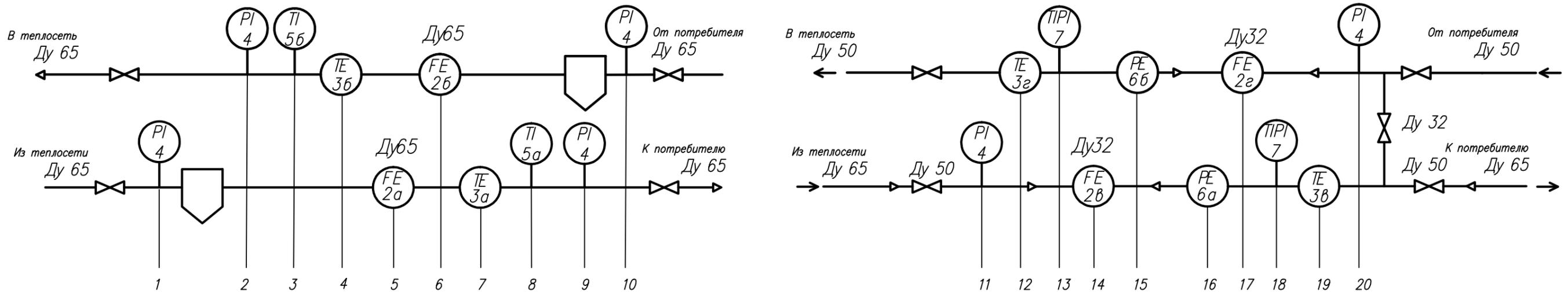
Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	11	18

План расположения приборов и кабельных проводок

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

Схема функциональная



Регистрируемые параметры	7,5 кес/см ²	м ² /ч	110°C	110°C	4,0 кес/см ²	м ² /ч	70°C	70°C	6,0 кес/см ²	м ² /ч	6,0 кес/см ²	64°C	6,0 кес/см ²	64°C	6,0 кес/см ²	м ² /ч	6,0 кес/см ²	64°C	6,0 кес/см ²	64°C
Приборы по месту	PI 4	FE 2a	TE 3a	TI 5a	PI 4	FE 2b	TE 3b	TI 5b	PI 4	FE 2b	PE 6a	TIPI 7	TE 3b	PI 4	FE 2e	PE 6b	TIPI 7	TE 3e	PI 4	FE 2e
	СТУ-1 (QQI)																			

Спецификация приборов и аппаратуры

Поз	Обозн	Наименование	Тип	Ед. изм.	Кол. во	Техн. хар- ка	Примечание
1	QQI	Тепловычислитель	СТУ-1 мод.3.3	шт.	1		
2a	FE	Ультразвуковой преобразователь расхода	ПП15-65	шт.	1	Ду 65	
2б	FE	Ультразвуковой преобразователь расхода	ПП15-65	шт.	1	Ду 65	
2в	FE	Ультразвуковой преобразователь расхода	ПП15-32	шт.	1	Ду 32	
2e	FE	Ультразвуковой преобразователь расхода	ПП15-32	шт.	1	Ду 32	
3a	TE	Термопреобразователь сопротивления	КТСП-Н	шт.	1	Rt100	
3б	TE	Термопреобразователь сопротивления	КТСП-Н	шт.	1	Rt100	
3в	TE	Термопреобразователь сопротивления	КТСП-Н	шт.	1	Rt100	
3e	TE	Термопреобразователь сопротивления	КТСП-Н	шт.	1	Rt100	
4	PI	Манометр общетехнический показывающий 0-1,0МПа, G 1/2"	TM-510P.00	шт.	6	10кес/см ²	
5a	TI	Термометр технический	ТТЖ-М, исп1 ПТ-1-240/66	шт.	1	0-150°C	
5б	TI	Термометр показывающий	ТТЖ-М, исп1 ПТ-1-240/66	шт.	1	0-100°C	
6a	PE	Преобразователь давления ПДТВХ-1 -02-4ма 1,0МПа 0,5%	ПДТВХ-1	шт.	1	1,0 МПа	
6б	PE	Преобразователь давления ПДТВХ-1 -02-4ма 1,0МПа 0,5%	ПДТВХ-1	шт.	1	1,0 МПа	
7	TIPI	Термоманометр	ТМТБ-4	шт.	2	10кес/см ² 0-120°C	

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>		Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.		Мясоедова					Р	12	18
						Схема функциональная	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Согласовано

Взам. инв. №

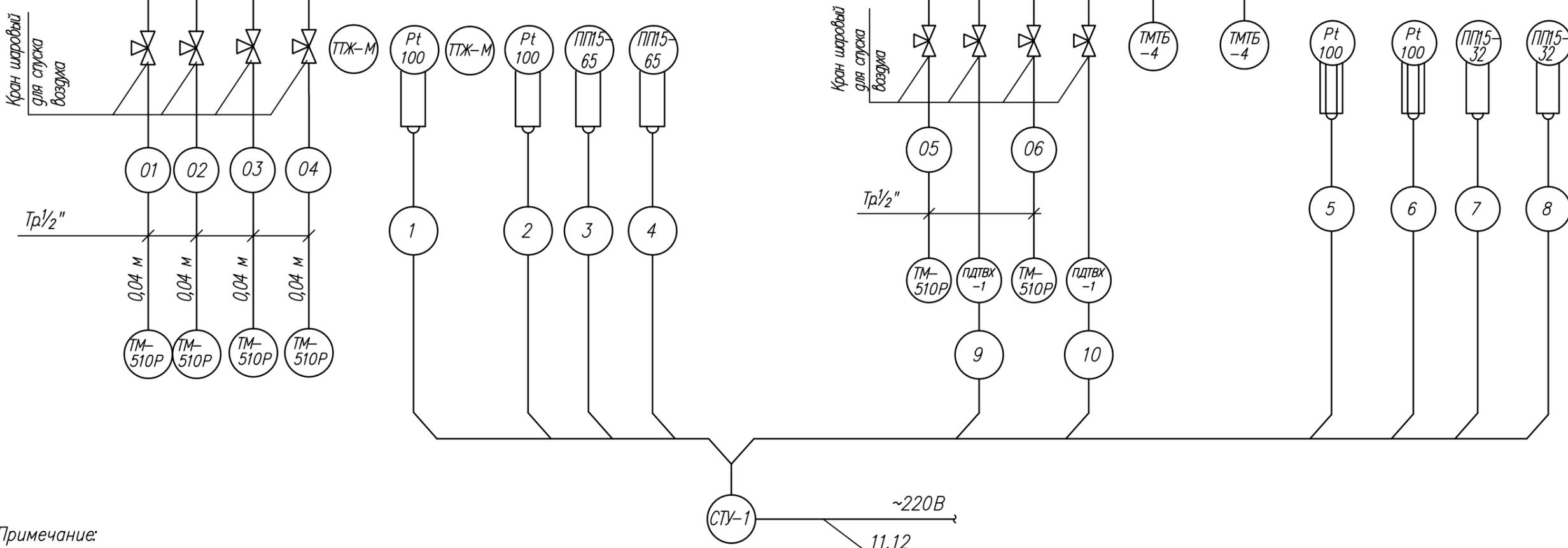
Подпись и дата

Инв. № подл.

Схема внешних трубных и электрических проводов

Наименование функции и параметра	К о н т р о л ь								
	Давление		Температура		Расход		Количество потребленного тепла		
Место отбора или подключения аппарата	Прямой трубопровод тепловой сети	Обратный трубопровод тепловой сети	Прямой трубопровод тепловой сети	Обратный тр-г					
Поз обозначение	P14	P14	П15б	ТЕ3а	П15а	ТЕ3б	FE2а	FE2б	QQ11

Наименование функции и параметра	К о н т р о л ь									
	Давление		Температура и давление		Температура		Расход			
Место отбора или подключения аппарата	Прямой трубопровод	Обратный трубопровод	Прямой трубопровод	Обратный трубопровод	Прямой тр-г	Обратный тр-г	Прямой тр-г	Обратный тр-г		
Поз обозначение	P14	PE6a	P14	PE6b	П1PL7	П1PL7	TE3b	TE3a	FE2b	FE2a



Примечание:
- кабели 1-12 прокладываются по месту, исключая контакт с нагретыми поверхностями.

Перечень кабелей, проводов и труб

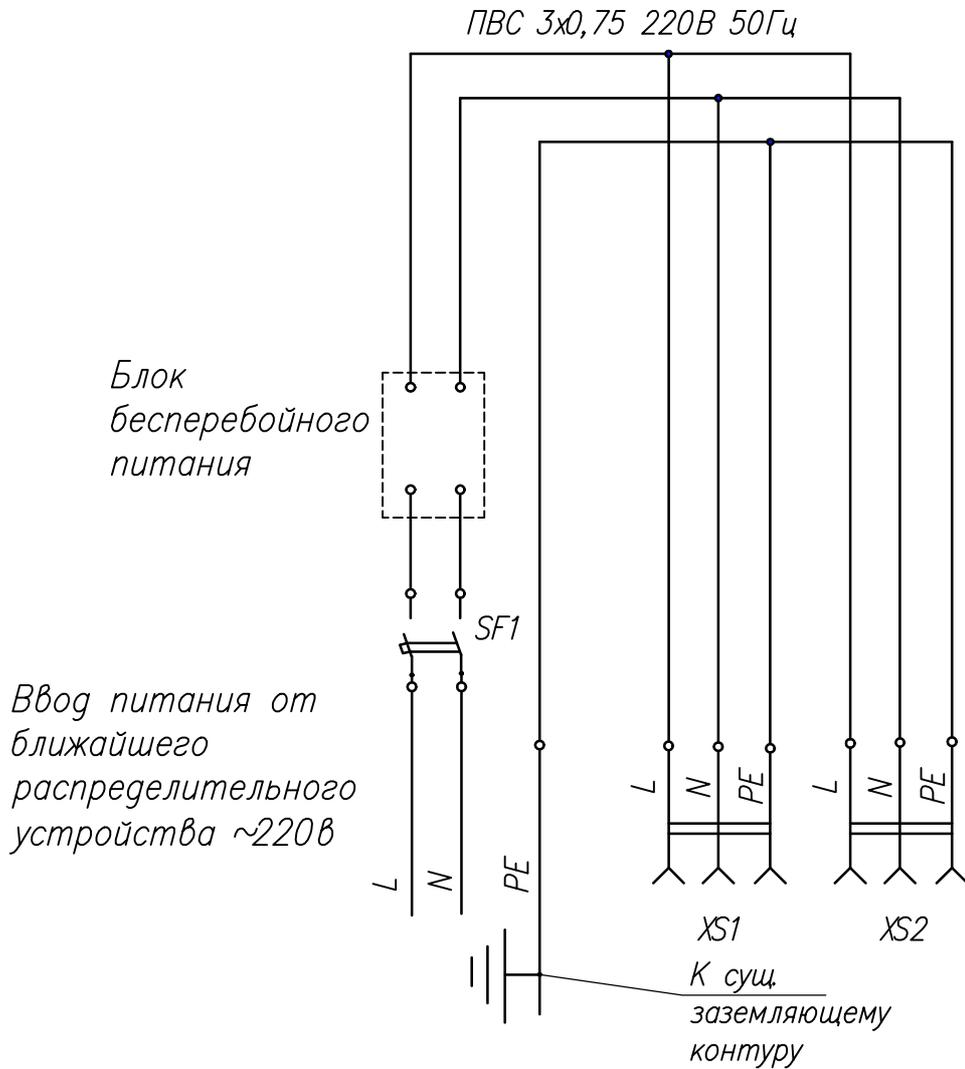
№ п/п	Наименование	Тип	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1,2	Кабель к термопреобразователю	ШВВП 2x0,5	шт	2	L=8,0 м
3,4	Высокочастотный кабель к УПР	РК-50-2-11	шт	4	L=8,0 м
5,6	Кабель к термопреобразователю	ШВВП 2x0,5	шт	2	L=9,0 м
7,8	Высокочастотный кабель к УПР	РК-50-2-11	шт	4	L=9,0 м
9,10	Кабель к преобразователю давления	КММ 2x0,35мм ²	шт	2	L=9,0 м
	Труба полиэтиленовая	ТГП-16	м	36	
	Труба полиэтиленовая	ТГП-25	м	34	
11	Провод, L=5 м	ВВГнг 3x0,75	шт	1	L=5,0 м
12	Провод заземления, L=5 м	ПВ 1x6,0	шт	1	L=5,0 м

						01/02-18-3-ТС			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>		Узел учета тепловой энергии		Стадия	
Рук.гр.		Мясоедова				Р	Лист	Листов	
							13	18	
						Схема внешних трубных и электрических проводов		ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь	

Согласовано

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

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
SF1	Выключатель однополюсный (автомат) 2А	1	
XS1, XS2	Розетка электрическая	2	
	Источник бесперебойного питания	1	



Напряжение, В	230В, 50Гц		
Мощность, Вт(ВА)			5
Ток, А			
Наименование эл. приемника	Ввод питания	Дополнит. розетка	ЭБ теплосчетчика

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

01/02-18-3-ТС

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

Узел учета тепловой энергии

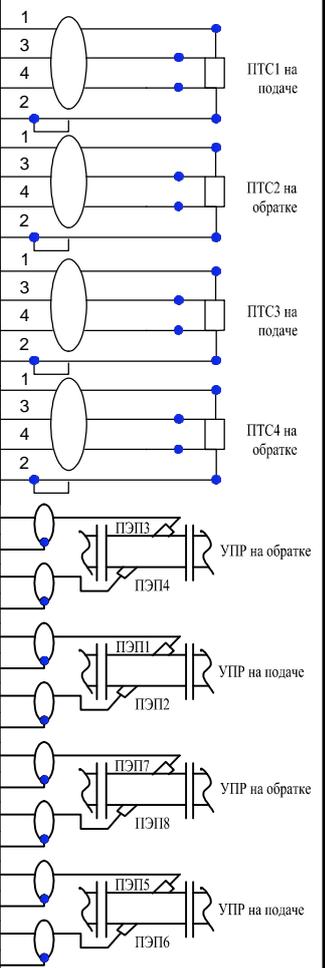
Стадия	Лист	Листов
Р	14	18

Схема питания электрическая принципиальная

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

Схема электрическая составных частей теплосчетчика

№ разъёма	№ контакта разъёма	Название цепи	Назначение выводов
XP10	1	BC3	Сигнал 0-100Гц от BC3
	2	GND	Общий приборный
	3	BC4	Сигнал 0-100Гц от BC4
	4	GND	Общий приборный
XP11	1	BC5	Сигнал 0-100Гц от BC5
	2	GND	Общий приборный
	3	BC6	Сигнал 0-100Гц от BC6
	4	GND	Общий приборный
XP20	1	Д1	Дискретный вход 1
	2	GND	Общий приборный
	3	Д2	Дискретный вход 2
	4	GND	Общий приборный
XP9	1	ЧИС1	Частично-импульсный выход УР1
	2	GND	Общий приборный
	3	ЧИС2	Частично-импульсный выход УР2
	4	GND	Общий приборный
XP6	1	ПД 1	Сигнал 4-20мА от ПД1
	2	ПД 2	Сигнал 4-20мА от ПД2
XP4	1	+П. ТСП 1	+Питание ТСП 1
	2	+ПТС 1	+ ТСП 1
	3	-ПТС 1	- ТСП 1
	4	-П. ТСП 1	-Питание ТСП 1
XP5	1	+П. ТСП 2	+Питание ТСП 2
	2	+ПТС 2	+ ТСП 2
	3	-ПТС 2	- ТСП 2
	4	-П. ТСП 2	-Питание ТСП 2
XP2	1	+П. ТСП 3	+Питание ТСП 3
	2	+ПТС 3	+ ТСП 3
	3	-ПТС 3	- ТСП 3
	4	-П. ТСП 3	-Питание ТСП 3
XP3	1	+П. ТСП 4	+Питание ТСП 4
	2	+ПТС 4	+ ТСП 4
	3	-ПТС 4	- ТСП 4
	4	-П. ТСП 4	-Питание ТСП 4
XP14	1	ПЭП3	Центральная жила кабеля ПЭП 3
	2	Экран ПЭП3	Экран кабеля ПЭП 3
	3	ПЭП4	Центральная жила кабеля ПЭП 4
	4	Экран ПЭП4	Экран кабеля ПЭП 4
	5	ПЭП1	Центральная жила кабеля ПЭП 1
	6	Экран ПЭП1	Экран кабеля ПЭП 1
	7	ПЭП2	Центральная жила кабеля ПЭП 2
	8	Экран ПЭП2	Экран кабеля ПЭП 2
XP14	9	ПЭП7	Центральная жила кабеля ПЭП 7
	10	Экран ПЭП7	Экран кабеля ПЭП 7
	11	ПЭП8	Центральная жила кабеля ПЭП 8
	12	Экран ПЭП8	Экран кабеля ПЭП 8
	13	ПЭП5	Центральная жила кабеля ПЭП 5
	14	Экран ПЭП5	Экран кабеля ПЭП 5
	15	ПЭП6	Центральная жила кабеля ПЭП 6
	16	Экран ПЭП6	Экран кабеля ПЭП 6



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

01/02-18-3-ТС

Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41

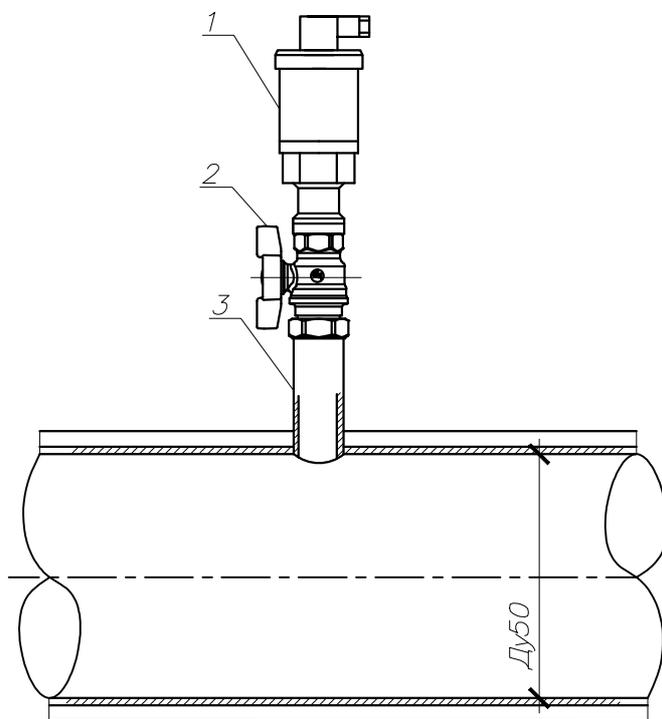
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Селиванов		<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.		Мясоедова			

Узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	15	18

Схема электрическая составных частей теплосчетчика

ГУП РК "ИМТЦ "Крым"
г.Симферополь

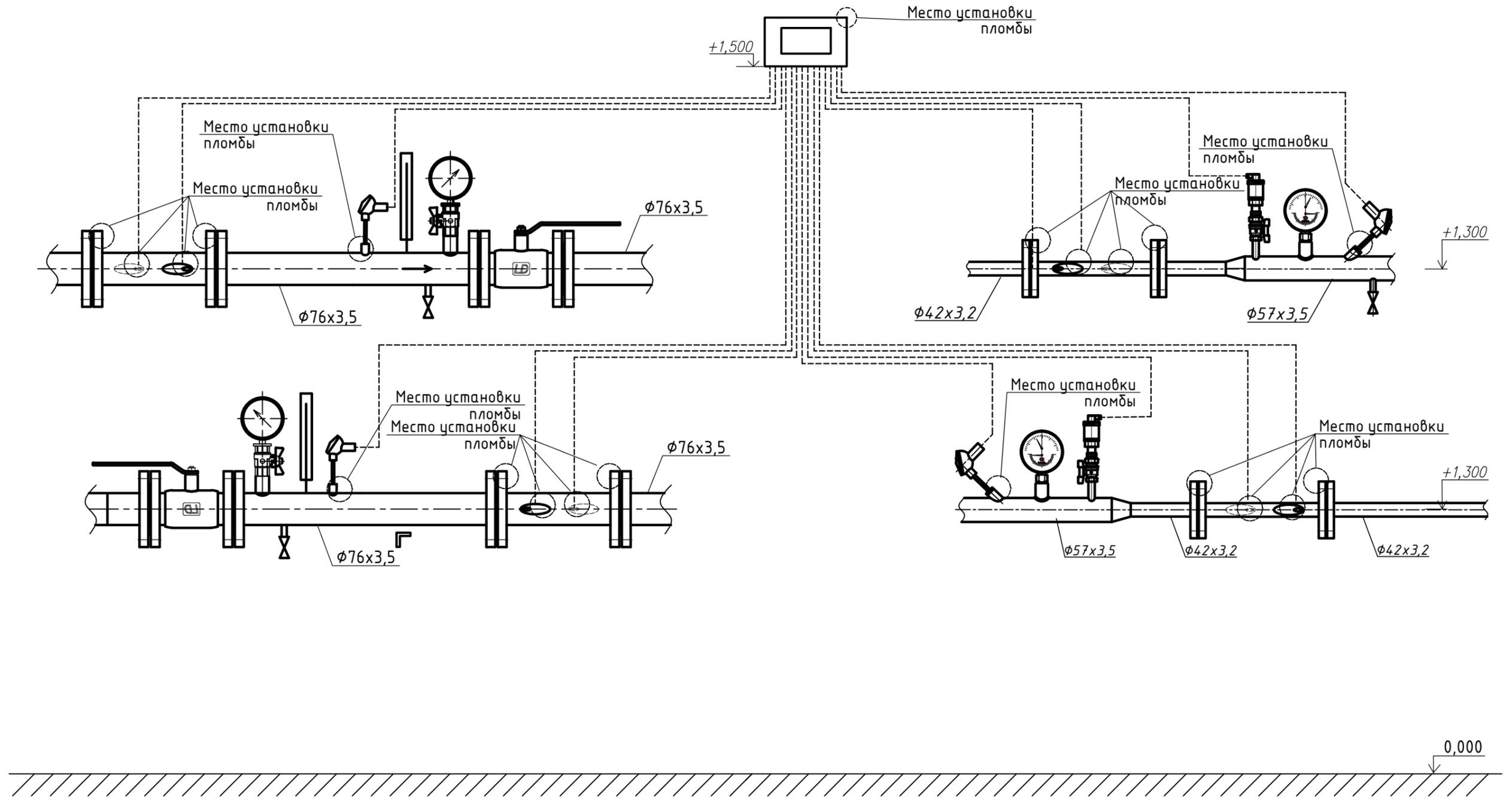


Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ПДТВХ-1	Преобразователь давления измерительный	1		
2		Кран трехходовой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Патрубок резьбовой Tr 1/2", L=40мм	1		

Взам. инв. №							01/02-18-3-ТС			
							Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Подпись и дата	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Селиванов			<i>Селиванов</i>			Р	17	18
Инв. № подл.	Рук.гр.	Мясоедова					Способ монтажа преобразователя давления	ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь		

Схема пломбирования УУТЭ

Схема пломбирования УГВС



Согласовано

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

01/02-18-3-ТС					
Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Селиванов			<i>Селиванов</i>	
Рук.гр.	Мясоедова				
Узел учета тепловой энергии				Стадия	Лист
Схема пломбирования УУТЭ				Р	18
				Листов	18
				ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Оборудование на УУТЭ</u>								
1	Электронный блок теплосчетчика СТУ-1 (ЭБ), 220В	СТУ-1 мод.3.3 К-ПП15-0065-7-0-Q-X-N-X-D-X-X-B-T		ЗАО Фирма "ТЕСС-инжиниринг"	шт	1		
2	Ультразвуковой преобразователь расхода (УПР) Ду65	ПП15-65 Ду 65		ЗАО Фирма "ТЕСС-инжиниринг"	шт	1		
3	Ультразвуковой преобразователь расхода (УПР) Ду65	ПП15-65 Ду 65		ЗАО Фирма "ТЕСС-инжиниринг"	шт	1		
4	Термопреобразователь сопротивления с гильзой, L=80 мм	КТСП-Н Pt100, класс В		ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	1		
5	Термопреобразователь сопротивления с гильзой, L=80 мм	КТСП-Н Pt100, класс В		ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	1		
6	Защитная гильза для термосопротивления. Исполнение 5			ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	2		
7	Бобышка для термосопротивления БП 3-Г1/4.			ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	2		
8	Манометр ТМ-510Р.00 (0,1 МПа)	ГОСТ 2405-88		ЗАО "Росма"	шт	4		
9	Патрубок резьбовой Tr 1/2", L=40мм			ЗАО "Росма"	шт	4		
10	Кран трехходовой Tr1/2"			ЗАО "Росма"	шт	4		
11	Термометр технический 0-100°C	ГОСТ 27544-87	ТТЖ-М	ООО "Стеклоприбор"	шт	1		
12	Термометр технический 0-150°C	ГОСТ 27544-87	ТТЖ-М	ООО "Стеклоприбор"	шт	1		
13	Стакан под термометр				шт	2		
14	Чехол под термометр				шт	2		
15	Грязевик Дн 219				шт	2		
16	Кран маевского				шт	2		
17	Кран шаровый, стандартнопроходной фланцевый Ø65, мм	LD КШЦФ Ду65 PN16		ООО "ЧСГС"	шт	4		
18	Прокладка паронитовая А 126-75	Паронит ГОСТ481-71			шт	14		
19	Фланец Ду65	ГОСТ 12820-80, Ру1,6			шт	16		
20	Болт М 16Х80	ГОСТ 7798-70			шт	56		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

						01/02-18-3-ТС.С			
						Установка узлов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды в здании расположенного по адресу: 295044, Республика Крым, г.Симферополь, ул. 1-й Конной Армии, 41			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Селиванов			Р	1	2
Рук.гр.				Мясоедова		Спецификация		ГУП РК "ИМТЦ "Крым" г.Симферополь	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Гайка М16	ГОСТ 5915–70			шт	56		
24	Отвод 90 Ду65	ГОСТ 17375–2001			шт	6		
25	Патрубок Ду 65, L=100мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			шт	4		
26	Патрубок Ду 65, L=1050мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			шт	2		
27	Патрубок Ду 65, L=350мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			шт	2		
28	Патрубок Ду 65, L=200мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			шт	2		
29	Патрубок Ду 65, L=150мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			шт	2		
30	Патрубок Ду 65, L=350мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			шт	2		
31	Труба стальная Ду 65	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			п. м.	4,4		
32	Кран шаровый спускник Tr1/2"			Valtec	шт	2		
33	Патрубок резьбовой Tr1/2", L=40мм				шт	2		
34	Шкаф для вычислителя	БМ–50			шт	1		
35	Высокочастотный кабель к УПР, L=8 м	МКЭШ 2х0,35			шт	4		
36	Кабель к термопреобразователю, L=8 м	ШВВП 4х0,5			шт	2		
37	Провод, L=5 м	ВВГнг 3х0,75			п. м.	3		
38	Провод заземления, L=5 м	ПВ 1х6,0			п. м.	5		
39	Труба из ПВХ гофрированная ТГП–16				п. м.	12		
40	Труба из ПВХ гофрированная ТГП–25				п. м.	16		
41	Опора (L 50х50х5 – 8,4 м)				шт	1		
42	Окрашивание масляной краской в 2 слоя по грунту. толщ.0,15–0,20мм	ГОСТ 25129–82			м ²	7,4		
43	Минеральная вата фольгированная	Isotec Flex–Al			м ²	7,3		
44	Рулонный стеклопластик РСТ–250	ТУ В–11–145–80			м ²	7,3		
	<u>Демонтаж оборудования и материалов:</u>							
46	Труба Ду 65	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704–91			п. м.	2,9		
47	Задвижка Ду80				шт	2		
48	Грязевик Ду65				шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/02–18–3–ТС.С

Лист

2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Оборудование на УГВС</u>								
1.1	Ультразвуковой преобразователь расхода (УПР) Ду32	ПП15-32 Ду 32		ЗАО Фирма "ТЕСС-инжиниринг"	шт	1		
1.2	Ультразвуковой преобразователь расхода (УПР) Ду32	ПП15-32 Ду 32		ЗАО Фирма "ТЕСС-инжиниринг"	шт	1		
1.3	Термопреобразователь сопротивления с гильзой, L=80 мм	КТСП-Н Pt100, класс В		ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	1		
1.4	Термопреобразователь сопротивления с гильзой, L=80 мм	КТСП-Н Pt100, класс В		ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	1		
1.5	Защитная гильза для термосопротивления. Исполнение 5			ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	2		
1.6	Бобышка для термосопротивления БП 3-G1/4.			ООО "ИНТЕП" Беларусь	шт	2		
1.7	Манометр ТМ-510Р.00 (0,1 МПа)	ГОСТ 2405-88		ЗАО "Росма"	шт	2		
1.8	Патрубок резьбовой Tr 1/2", L=40мм			ЗАО "Росма"	шт	4		
1.9	Кран трехходовой Tr1/2"			ЗАО "Росма"	шт	4		
1.10	Термоманометр с осевым присоединением ТМБ-4			ЗАО "Росма"	шт	2		
1.11	Бобышка приварная №2 БП-БТ-30-G1/2			ЗАО "Росма"	шт	2		
1.12	Кран шаровый, стандартнопроходной фланцевый Ø50	LD КШЦФ Ду50 PN16		ООО "ЧСГС"	шт	4		
1.13	Обратный клапан, резьбовой Ø50		VT.161.N.09	Valtec	шт	1		
1.14	Фланец Ду50	ГОСТ 12820-80, Ру1,6			шт	8		
1.15	Фланец Ду32	ГОСТ 12820-80, Ру1,6			шт	4		
1.16	Болт М 16Х80	ГОСТ 7798-70			шт	48		
1.17	Гайка М16	ГОСТ 5915-70			шт	48		
1.18	Переход Ø57х32	ГОСТ 17378-2001			шт	4		
1.19	Переход Ø76х57	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
1.20	Прокладка паронитовая А 50-16	Паронит ГОСТ481-71			шт	9		
1.21	Прокладка паронитовая А 32-16	Паронит ГОСТ481-71			шт	4		
1.22	Преобразователь давления измерительный	ПДТВХ-1-02-4ма 1,0МПа 0,5%		ООО НПП "Тепловодохран"	шт	2		
1.23	Патрубок резьбовой Tr 2", L=70мм				шт	2		
1.24	Патрубок Ду 65, L=100мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704-91			шт	1		
1.25	Патрубок Ду 50, L=100 мм	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91			шт	5		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/02-18-3-ТС.С

Лист

3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.26	Патрубок Ду 50, L=200 мм	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91			шт	2		
1.27	Патрубок Ду 50, L=700 мм	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91			шт	1		
1.28	Патрубок Ду 50, L=400 мм	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91			шт	1		
1.29	Патрубок Ду 50, L=300 мм	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91			шт	1		
1.30	Патрубок Ду 32, L=480 мм	Труба 42х3,2 ГОСТ 10704-91			шт	2		
1.31	Патрубок Ду 32, L=160 мм	Труба 42х3,2 ГОСТ 10704-91			шт	2		
1.32	Высокочастотный кабель к УПР, L=9 м	РК-50-2-11			шт	4		
1.33	Кабель к термопреобразователю, L=9 м	ШВВП 4х0,5			шт	2		
1.34	Кабель к преобразователю давления, L=9 м	КММ 2х0,35мм ²			шт	2		
1.35	Труба из ПВХ гофрированная ТПП-16				п. м.	24		
1.36	Труба из ПВХ гофрированная ТПП-25				п. м.	18		
1.37	Окрашивание масляной краской в 2 слоя по грунту. толщ. 0,15-0,20мм	ГОСТ 25129-82			м ²	3,93		
1.38	Минеральная вата фольгированная	Isotec Flex-Al			м ²	3,95		
1.39	Рулонный стеклопластик РСТ-250	ТУ В-11-145-80			м ²	3,95		
1.40	Кран шаровый спускник Tr1/2"			Valtec	шт	2		
1.41	Патрубок резьбовой Tr1/2", L=40мм				шт	2		
1.42	Опора (L 50х50х5 – 10,2 м)				шт	1		
1.43	Отвод 90 Ду65	ГОСТ 17375-2001			шт	2		
1.44	Отвод 90 Ду50	ГОСТ 17375-2001			шт	4		
1.45	Труба стальная Ду 65	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704-91			п. м.	1,4		
1.46	Труба стальная Ду 50	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91			п. м.	1,8		
1.47	Кран шаровый, резьбовой Ø32 вн./вн.		VT.214.N.07	Valtec	шт	1		
1.48	Трехполюсная розетка 220В IP55 для помещений с повышенной влажностью				шт	2		
1.49	Источник бесперебойного питания	ИБП			шт	1		
1.50	Выключатель однополюсный 2А				шт	1		
1.51	Патрубок резьбовой Tr 1 1/4", L=70мм				шт	2		
1.52	Сгон разъемный, американка вн./нр. Ø32			VTr.341.N.0007	шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/02-18-3-ТС.С

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Оборудование на УУХВС</u>								
2.1	Счетчик холодной воды ВСХН Ду 50	ВСХН Ду50		ЗАО "Тепловодемер"	шт	1		
2.2	Манометр ТМ-510Р.00 (0,1 МПа)	ГОСТ 2405-88		ЗАО "Росма"	шт	2		
2.3	Патрубок резьбовой Тр 1/2", L=40мм			ЗАО "Росма"	шт	2		
2.4	Кран трехходовой Тр1/2"			ЗАО "Росма"	шт	2		
2.5	Прокладка паронитовая А 50-16	Паронит ГОСТ481-71		Россия	шт	6		
2.6	Прокладка паронитовая А 65-16	Паронит ГОСТ481-71		Россия	шт	2		
2.7	Фланец Ду50	ГОСТ 12820-80, Ру1,6		Россия	шт	6		
2.8	Фланец Ду65	ГОСТ 12820-80, Ру1,6		Россия	шт	2		
2.9	Кран шаровый, стандартнопроходной фланцевый Ø50,мм	LD КШЦФ Ду50 PN16		Россия	шт	2		
2.10	Кран шаровый, стандартнопроходной фланцевый Ø65,мм	LD КШЦФ Ду65 PN16		Россия	шт	1		
2.11	Болт М 16Х80	ГОСТ 7798-70		Россия	шт	32		
2.12	Гайка М16	ГОСТ 5915-70		Россия	шт	32		
2.13	Отвод 90 Ду65	ГОСТ 17375-2001		Россия	шт	4		
2.14	Труба Ду 50, L=800мм	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91		Россия	шт	1		
2.15	Труба Ду 65, L=3600мм	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704-91		Россия	шт	1		
2.16	Резьба стальная под приварку Тр2", L=50мм			Россия	шт	4		
2.17	Фильтр сетчатый, резьбовой вн.вн. 2" Ø50	Valtec, VT.192.N.09		Valtec	шт	1		
2.18	Обратный клапан вн.вн. 2" (Ø50)	Valtec, VT.161.N.09		Valtec	шт	1		
2.19	Окрашивание масляной краской в 2 слоя по грунту. толщ 0,15-0,20мм	ГОСТ 25129-82		Россия	м ²	2,7		
2.20	Опора (L 50x50x5 – 3,2 м)			Россия	шт	2		
<u>Демонтаж оборудования и материалов:</u>								
2.21	Труба Ду 65	Труба 76х3,5 ГОСТ 10704-91		Россия	п.м.	5,2		
2.22	Задвижка Ду65			Россия	шт	3		
2.23	Расходомер фланцевый Ду50			Россия	шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01/02-18-3-ТС.С

Лист

5

Формат А3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3

Назначение средства измерений

Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3 предназначены для измерения количества тепловой энергии, тепловой мощности, объемного (массового) расхода, объема (массы), температуры, давления теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения, а также количества других измеряемых сред.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на измерении времени распространения ультразвуковых импульсов в потоке теплоносителя через ультразвуковые преобразователи расхода, которые работают попеременно в режиме приемник-излучатель. Скорость распространения ультразвукового сигнала в теплоносителе, заполняющему трубопровод, представляет собой сумму скоростей ультразвука в неподвижном теплоносителе и скорости потока теплоносителя в проекции на рассматриваемое направление распространения ультразвука. Время распространения ультразвукового импульса зависит от скорости движения теплоносителя.

В состав теплосчетчиков входят:

- от одного до четырех ультразвуковых преобразователя расхода (УПР) или от одной до четырех пар монтируемых на поверхности трубопровода пьезоэлектрических преобразователя (ПЭП);
- электронный блок (ЭБ);
- четыре пары подобранных преобразователей температуры сопротивления (ПТС);
- кабель частотный РК-50;
- кабель КММ;
- четыре преобразователя давления;
- модем (GSM/GPRS – модем);
- пульт накопительный.

Акустические оси, состоящие каждая из пары ПЭП, могут располагаться на УПР либо по диаметру (одна ось), либо по двум взаимно перпендикулярным диаметрам в одной плоскости (две оси), либо по одной хорде (одна ось), либо по двум хордам (верхняя и нижняя оси), либо по двум взаимно перпендикулярным хордам в одной плоскости (две оси), либо по четырем хордам (четыре оси). УПР измеряют расход теплоносителя, соответственно по подающему и обратному трубопроводам первого (ТВ1) и/или второго теплового ввода (ТВ2) и/или измерения расхода горячей и холодной воды (в ТВ и/или ТВ2).

Электронный блок теплосчетчика формирует импульсы, поступающие на пьезоэлектрические преобразователи ПЭП1 (ПЭП3, ПЭП5, ПЭП7). ПЭП1 (ПЭП3, ПЭП5, ПЭП7) преобразуют электрический импульс в акустический ультразвуковой импульс (УЗИ), излучаемый в измеряемую среду, например по потоку. Задержанный ультразвуковой сигнал, полученный от пьезоэлектрических преобразователей ПЭП2 (ПЭП4, ПЭП6, ПЭП8), преобразуясь в электрический сигнал, поступает в электронный блок для обработки. Затем процесс измерения расхода повторяется с той разницей, что преобразователи ПЭП1 (ПЭП3, ПЭП5, ПЭП7) становятся приемниками УЗИ, а ПЭП2 (ПЭП4, ПЭП6, ПЭП8) – излучателями против потока. Электронный блок измеряет время задержки распространения сигнала по и против потока, вычисляет мгновенный объемный и массовый расходы, накопленные объемы в м³ и в тоннах, формирует архив данных.

Величина температуры теплоносителя, полученная от платиновых преобразователей температуры ПТС1, ПТС2, ПТС3, ПТС4 в виде омического сопротивления, поступает в электронный блок для обработки. Полученная информация преобразуется, отображается на ЖКИ и архивируется.

Величина избыточного давления, полученная от преобразователей давления ПД1, ПД2, ПД3, ПД4 в виде нормированных токовых сигналов 4-20 мА, поступает в электронный, где преобразуется, отображается на ЖКИ, архивируется.

Полученная информация о массовом расходе, температуре и давлении используется для расчета тепловой мощности и количества тепловой энергии по соответствующему алгоритму.

Текущая, накопленная информация и значения программируемых параметров индицируются на ЖКИ и выводятся для внешних потребителей информации через интерфейсные выходы USB, RS 232, RS 485, приемопередатчик радиоканала, сервер Ethernet.

Теплосчетчики выпускаются трех моделей: Модель 3.1, Модель 3.2, Модель 3.3, которые отличаются друг от друга количеством подключаемых ультразвуковых преобразователей расхода, преобразователей температуры сопротивления, преобразователей давления, а также возможностью подключения внешних счетчиков воды или расходомеров с импульсными или частотными выходами.

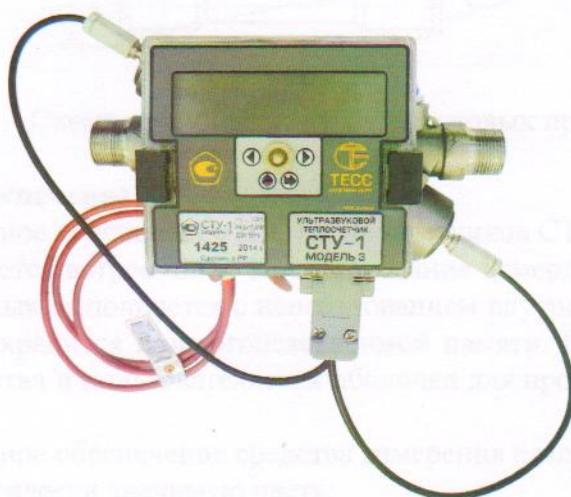


Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчиков STU-1 Модель 3

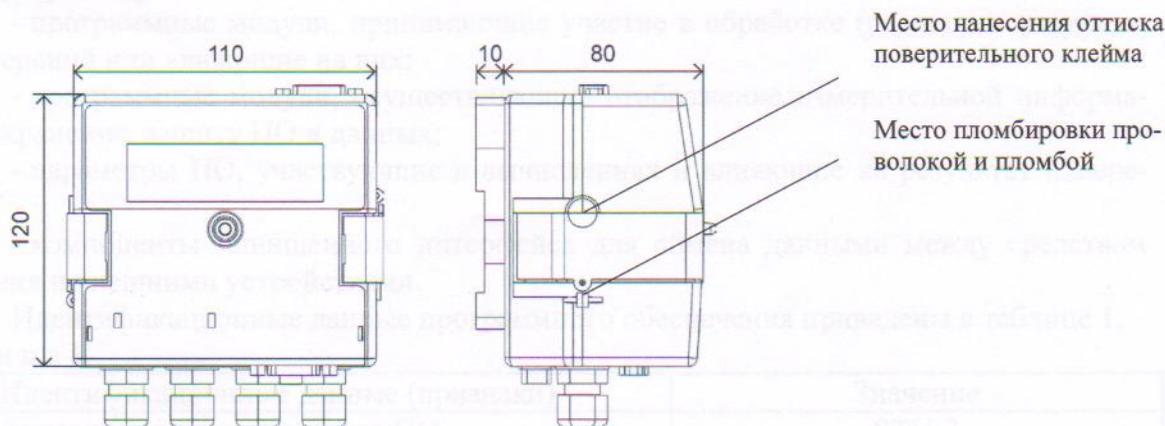


Рисунок 2 - Схема пломбировки электронного блока

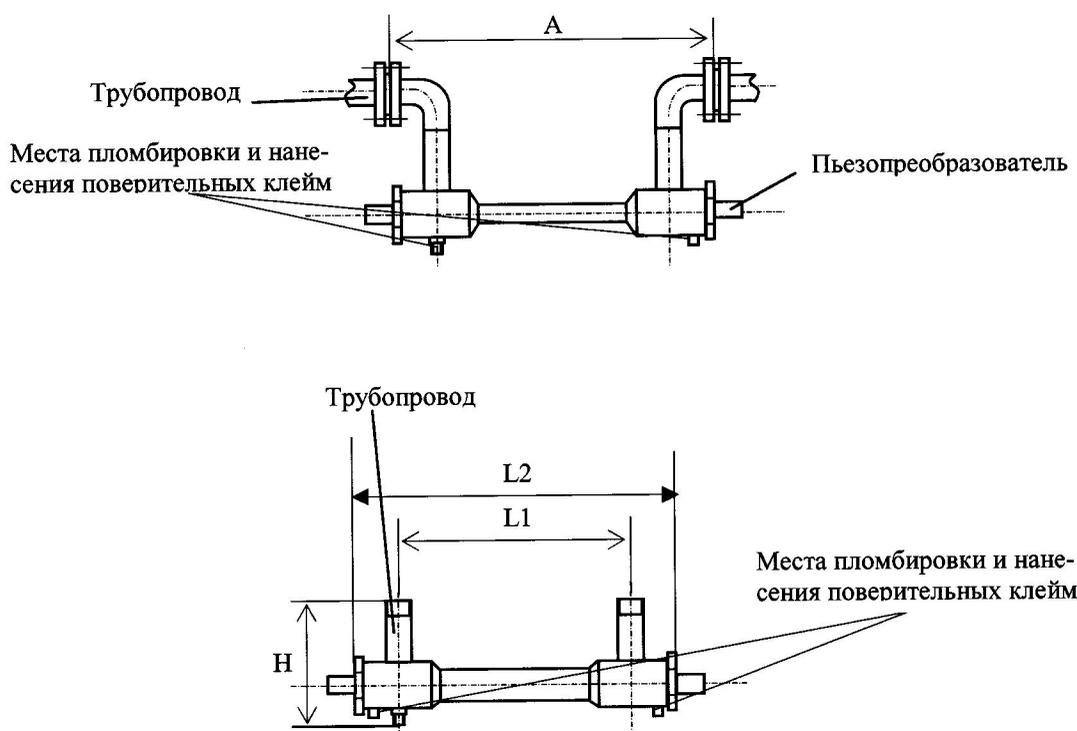


Рисунок 3 – Схема пломбировки ультразвуковых преобразователей расхода

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков СТУ-1 Модели 3 по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Программное обеспечение средства измерения разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие отображение измерительной информации, её хранение, защиту ПО и данных;
- параметры ПО, участвующие в вычислениях и влияющие на результат измерений;
- компоненты защищенного интерфейса для обмена данными между средством измерения и внешними устройствами.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STU-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.018
Цифровой идентификатор ПО	4541
Другие идентификационные данные	—

Метрологические характеристики теплосчетчиков нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. На теплосчетчиках предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств в работу прибора, которые могут привести к искажению результатов измерений, а именно:

- введение соответствующего пароля;
- ведение архивов нештатных ситуаций и изменений с указанием времени и даты.

Программирование теплосчетчиков может быть произведено только после вскрытия пломб на крышке корпуса теплосчетчиков.

Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении количества тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta \Theta$ в подающем и обратном трубопроводах, приведены в таблице 2

Т а б л и ц а 2

Разность температур $\Delta \Theta$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$3^{\circ}\text{C} < \Delta \Theta \leq 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6 (\pm 5)$
$10^{\circ}\text{C} < \Delta \Theta \leq 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 (\pm 4)$
$20^{\circ}\text{C} < \Delta \Theta \leq 145^{\circ}\text{C}$	$\pm 4 (\pm 3)$

П р и м е ч а н и е - в скобках указаны значения погрешности при поверке теплосчетчиков проливным способом, остальные значения - беспроливным способом по документу "Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики СТУ-1. Модель 3. Методика поверки. ТЕСС 00.030.00 МП".

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объемного (массового) расхода и объема (массы), приведены в таблице 3

Т а б л и ц а 3

Номинальные диаметры УПР, мм	Диапазон изменения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении:		
		объемного (массового) расхода		объема (массы)
		по индикатору	по импульсному выходу	
DN 15-40	I	$(\pm 1,0)$	$(\pm 1,0)$	$(\pm 1,0)$
	II	$(\pm 1,5)$	$(\pm 1,5)$	$(\pm 1,5)$
	III	$(\pm 2,0)$	$(\pm 2,0)$	$(\pm 2,0)$
DN50-DN200	I	$\pm 1,0(\pm 1,0)$	$\pm 1,0(\pm 1,0)$	$\pm 1,0(\pm 1,0)$
	II	$\pm 1,5(\pm 1,3)$	$\pm 1,5(\pm 1,3)$	$\pm 1,5(\pm 1,3)$
	III	$\pm 2,0(\pm 1,5)$	$\pm 2,0(\pm 1,5)$	$\pm 2,0(\pm 1,5)$
DN \geq 200	I	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	II	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	III	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

П р и м е ч а н и я

1 В скобках указаны значения погрешности при поверке теплосчетчика проливным способом, остальные значения - беспроливным способом по документу "Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики СТУ-1 . Модель 3. Методика поверки. ТЕСС 00.030.03 МП";

2 Погрешности указаны для диапазонов объемного расхода q_s , q_t , q_i :

I $q_s/10 \leq q \leq q_s$

II $q_t \leq q < q_s/10$

III $q_i \leq q < q_t$

Номинальный диаметр, DN	15 - 1800
Диапазон расходов, м ³ /ч	от 0,03 до 97200
Пределы допускаемой относительной погрешности ЭБ при преобразовании входных сигналов и индикации, %	
- расхода	±0,5
- объема	±0,6
- времени распространения ультразвуковых импульсов	±0,4
- времени наработки	±0,1
- тепловой мощности	±0,8
- тепловой энергии при: 3 °C ≤ΔT ≤10 °C	±1,0
10 °C ≤ΔT ≤20 °C	±0,8
20 °C ≤ΔT ≤145 °C	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ЭБ при преобразовании входных сигналов и индикации, °C	
- температуры теплоносителя	±0,25
- разности температур теплоносителя	±0,1
Пределы допускаемой погрешности ЭБ при преобразовании входных сигналов и индикации избыточного давления теплоносителя, приведенной к верхнему пределу измерений, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении температуры теплоносителя, °C, не более	±(0,6 + 0,004 · t)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении разности температур теплоносителя, °C не более	±(0,1 + 0,001 · Δt)
Пределы допускаемой приведенной погрешности теплосчетчиков при измерении давления, %, не более	±0,5
Диапазон температуры теплоносителя, °C	от 1 до плюс 150
Максимальное рабочее давление теплоносителя, МПа	1,6
Напряжение питания, В	3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	120x110x80
Масса электронного блока, кг, не более	0,7
Степень защиты	IP67
Средняя наработка на отказ, ч	73000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от плюс 5 до плюс 50
- относительная влажность, %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону корпуса теплосчетчика методом плоской фотопечати и в центре титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 4

Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
ТЕСС 00.030.02	Теплосчетчик СТУ-1 Модель 3 в том числе:	1	по заказу
ИЯКН.433.645.003 ТУ	Пьезоэлектрический преобразователь ПЭП-3, ПЭП-6 (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг», г. Чебоксары)	2/4/8*	по заказу
	Арматура для крепления пьезопреобразователей	2/4/8* *	по заказу
ТЕСС ПП14, ТЕСС П15	УПР с DN от 15 по 1600 мм	1/2/3/4	по заказу
ТЕСС 00.030.03 РЭ	Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3. Руководство по эксплуатации	1	
ТЕСС 00.030.03 МП	Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3. Методика поверки.	1	
ТЕСС 00.030.03 ИМ	Инструкция по монтажу изделия на месте его применения. Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3	1	
ТУ 421107017113168-95	Комплект термометров платиновых разностных КТСП-Н(Р) (ООО "ЭЛТА", г. Санкт-Петербург)	1	по заказу
ТЕСС 075_БП4_1	Блок питания БП-4 (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг»)	1	по заказу
ER 34615	Литиевая батарейка 3,6 В; 16 А/Ч	1	
ТУ4212-044-18004487-2003	Преобразователи избыточного давления МИДА-ДИ-13П (СП МДУ, г.Ульяновск)	1	по заказу
* поставка осуществляется для двух/четырёхканального беструбного варианта теплосчетчиков;			
** комплектуется держателем, спецгайкой, силиконовой прокладкой.			

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ТЕСС 00.030.03 МП «Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3. Методика поверки.», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 27 августа 2014 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная УПСЖ-50, диапазон расхода от 1,0 до 50 м³/ч, погрешность менее ±0,3 %;

- частотомер электронно-счетный GFC-8131Н, диапазон измеряемых частот от 0,005 Гц до 150 МГц, относительная погрешность по частоте кварцевого генератора ±1,5·10⁻⁷;

- генератор сигналов ГЗ-112/1, диапазон частот от 10 Гц до 10 МГц, погрешность установки частоты ±[2 +(30/f)]%;

- секундомер СОП пр-2а-3-000 ТУ 25-1894.003-90;

- термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4, цена деления 0,1°С, предел измерения 0-100 °С, ТУ 25-2021.003-88;

- угломер с нониусом 2-2, модель 127, ГОСТ 5378-88, диапазон измерений: внутренних углов - от 40 до 180 град., наружных углов - от 0 до 360 град., основная погрешность, не более 2`;

- штангенциркуль ШЦ-1-150-0.05, ГОСТ 166-89, цена деления 0,05 мм, диапазон измерения 0-150 мм;

- приспособление УТ-12 (кювета).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации ТЕСС 00.030.03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам СТУ-1 Модель 3

1 ГОСТ 8.374-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды.

2 ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

3 ТЕСС 00.030.03 ТУ Теплосчетчики СТУ-1 Модель 3. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Фирма «ТЕСС-Инжиниринг» (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг»), 428005, г.Чебоксары, ул.Гражданская, 85 «б», тел./факс: (8352) 34-18-61, 34-18-62, e-mail: info@tess21.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»).

Адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, д. 7А, телефон (843) 272-70-62, факс (843) 272-00-32, электронная почта: office@vniir.org.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



С.С. Голубев

02 2015 г.

Син

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления ПДТВХ-1

Назначение средства измерений

Преобразователи давления ПДТВХ-1 (далее преобразователи) предназначены для измерения избыточного давления неагрессивных сред в системах сбора данных, контроля и регулирования параметров, для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного давления в унифицированный выходной сигнал. Измеряемая среда – газ, жидкость или пар.

Описание средства измерений

Преобразователи давления ПДТВХ-1 состоят из тензопреобразователя и электронного устройства. Преобразователи различных моделей имеют унифицированное электронное устройство и отличаются конструкцией измерительного узла.

Электронное устройство представляет собой нормирующий преобразователь сигнала тензомоста в унифицированный выходной сигнал. Измеряемое давление подается в камеру и воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал, вызванный изменением сопротивления тензопреобразователя, передается в электронное устройство, которое преобразует его в унифицированный выходной сигнал в виде электрического тока или напряжения. Питание датчика и вывод информационного сигнала осуществляется через разъем или клеммную колодку.

Модификации преобразователей отличаются конструкцией тензопреобразователей, соединительных разъемов, степенью защиты от проникновения воды. Преобразователи выпускаются в однопредельном и многопредельном исполнениях.

Фотография общего вида средства измерения



ПДТВХ-1-01



ПДТВХ-1-02



ПДТВХ-1-04

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Верхний предел измерения избыточного давления, МПа	от 0,1 до 100
Предел допускаемой основной погрешности от диапазона измерений, %	от $\pm 0,2$ до $\pm 1,0$
Температура измеряемой среды, °С	от -45 до +110
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +80
Дополнительная температурная погрешность преобразователей на каждые 10°С не превышает, %:	$\pm 0,20$; $\pm 0,25$; $\pm 0,4$; $\pm 0,45$; $\pm 0,6$
соответственно для преобразователей с основной погрешностью, %:	$\pm 0,2$; $\pm 0,25$; $\pm 0,4$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Диапазон изменения выходного сигнала:	
- постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20
- постоянного напряжения, В	от 0,4 до 2; от 0 до 5; от 0 до 10
Электрическое питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока напряжением, В	от 9 до 36
По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи соответствуют:	
- исполнению УХЛ* категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от +1 до +60 °С;	
- исполнению УХЛ** категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от -45 до +80 °С;	
- исполнению Т категории размещения 3 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от -10 до +55 °С.	
По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи имеют исполнение N3 по ГОСТ Р 52931.	
Степень защиты от попадания внутрь преобразователей пыли и воды IP 65, влагозащитных преобразователей давления IP 68 по ГОСТ 14254.	
Масса, кг, не более	0,45
Габаритные размеры, мм:	
- диаметр, не более	38
- длина, не более	155

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на прибор и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Преобразователь избыточного давления измерительный ПДТВХ-1	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом ЮТЛИ 406 233.000 РЭ (ЮТЛИ 406 233.001 РЭ, ЮТЛИ 406 233.002 РЭ)	- 1 экз.
Розетка	- 1 шт.

Поверка

Поверка преобразователей проводится по МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки преобразователей:

- калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р. Диапазон измерения от 0 до 60 МПа, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,04\%$ ВПИ;
- манометр грузопоршневой МП-60. Диапазон измерения от 0 до 1 МПа, основная относительная погрешность $\pm 0,05\%$;

- манометр грузопоршневой МП-600. Диапазон измерения от 0 до 10 МПа, основная относительная погрешность $\pm 0,05\%$;
- манометр грузопоршневой МП-2500. Диапазон измерения от 0 до 100 МПа, основная относительная погрешность $\pm 0,05\%$;
- мультиметр НР 34401А. Диапазон измерения от 0 до 100мВ, погрешность измерения $\pm 0,005\%$; диапазон измерения от 100 мВ до 1 В, погрешность измерения $\pm 0,004\%$; диапазон измерения от 1 до 10 В, погрешность измерения $\pm 0,0035\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в руководстве по эксплуатации, объединенном с паспортом ЮТЛИ 406 233.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления ПДТВХ-1

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими выходными сигналами ГСП. Общие технические условия» условия».

ЮТЛИ 406 233.000 ТУ «Преобразователи давления ПДТВХ-1. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений преобразователей давления ПДТВХ-1

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

Адрес: 390027, г. Рязань, ул. Новая, 51в, тел. (4912) 24-02-70

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

03 2015 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.30.004.A № 38957

Срок действия до 23 марта 2020 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи давления ПДТВХ-1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН", г. Рязань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 43646-10

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МИ 1997-89

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года - для исполнений с допускаемой основной погрешностью $\pm(0,2-0,4)$ %; 4 года - для исполнений с допускаемой основной погрешностью $\pm(0,5-1,0)$ %

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 марта 2015 г. № 339

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

..... 2015 г.

Серия СИ

№ 019597



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.592.A № 61156

Срок действия до 25 декабря 2020 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры УРЖ2КМ Модель 3

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество Фирма "ТЕСС-инжиниринг" (ЗАО Фирма "ТЕСС-инжиниринг"), г. Чебоксары

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 62890-15

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ТЕСС 421457.016 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2015 г. № 1658

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев



..... 2015 г.

Серия СИ

№ 024027



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PL.C.29.004.A № 35236

Срок действия до 02 июля 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "APATOR POWOGAZ S.A.", Польша

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **40606-09**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 40606-09

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года - для счетчиков горячей воды;

6 лет - для счетчиков холодной воды

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **02 июля 2014 г. № 1048**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин



"....." 2014 г.

Серия СИ

№ **015876**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН

Назначение средства измерений

Счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (далее – счетчики) предназначены для измерения объема сетевой воды, качество которой соответствует СНиП 41-02-2003, горячей и холодной воды, качество которой соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 и СНиП 41-02-2003, протекающей в обратных или подающих трубопроводах закрытых и открытых систем теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения при давлении до 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Описание средства измерений

Счетчики состоят из турбинки и счетного механизма, расположенных в корпусе счетчика и герметично отделенных друг от друга. Счетный механизм состоит из масштабирующего редуктора с показывающим устройством выполненном в виде стрелочных и роликовых указателей объема. Счетчики ВСХНд, ВСТН дополнительно имеют магнитоуправляемый контакт, при помощи которого формируются выходные импульсы, количество которых пропорционально объему воды прошедшему через счетчик.

Вода через входное отверстие поступает внутрь корпуса счетчика, приводит во вращение турбинку и через выходное отверстие вытекает в трубопровод. Число оборотов турбинки пропорционально объему прошедшей через счетчик воды. Вращение турбинки через магнитную связь передается на счетный механизм, преобразуется в значение измеренного объема воды и выводится на показывающем устройстве счетчика. Счетчики ВСХНд, ВСТН дополнительно формируются выходной импульсный сигнал.



а) ВСХН



б) ВСХНд

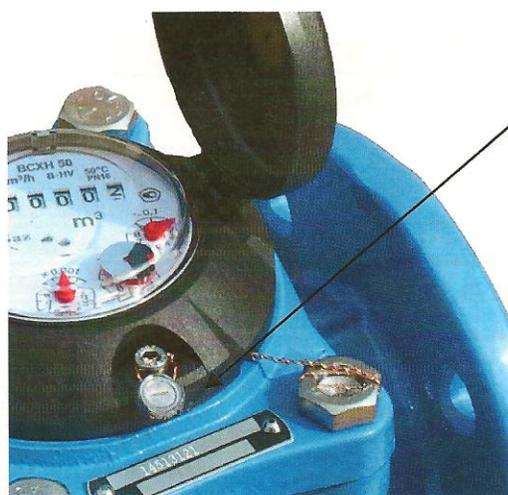


в) ВСГН



г) ВСТН

Рисунок 1. Фотографии внешнего вида счетчиков воды (а, б, в, г)



а) ВСХН



б) ВСХНд

Пломбы

Рисунок 2. Места установки пломб

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1. Счетчики ВСХН, ВСХНд

Диаметр условного прохода (DN), мм	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Наименьший расход Q_{\min} , м ³ /ч	0,45	0,45	0,45	0,5	0,6	1,5	1,8	4	10
Переходный расход Q_t , м ³ /ч	0,9	0,9	1,0	0,8	1,8	2	4	6	16
Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	30	50	60	120	230	250	400	750	1100
Наибольший расход Q_{\max} , м ³ /ч	60	90	120	200	300	350	600	1000	1600
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,15	0,15	0,2	0,25	0,25	0,5	1,0	1,5	3
Расход воды при потере давления 0,1 кгс/см ² (0,01 МПа)	26	38	40	100	128	170	310	550	800
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более									
- монтажная длина	200	200	200	225	250	250	300	350	450
- высота счетчиков ВСХН	177	187	197	219	229	257	357	382	427
- высота счетчиков ВСХНд	277	287	297	339	349	377	582	607	652
- ширина	150	165	185	200	220	250	285	340	400

Таблица 2. Счетчики ВСГН, ВСТН

Диаметр условного прохода (DN), мм	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Наименьший расход Q_{\min} , м ³ /ч	0,7	0,7	1	1,6	2,4	4	6	10	20
Переходный расход Q_t , м ³ /ч	1,5	1,6	2	3,2	4,8	8,0	12	20	40
Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	15	15	25	45	70	100	150	250	500
Наибольший расход Q_{\max} , м ³ /ч	30	30	60	90	140	200	300	500	1000
Порог чувствительности	0,25	0,25	0,3	0,35	0,6	1,1	2	4	8
Расход воды при потере давления 0,1 кгс/см ² (0,01 МПа)	26	38	40	100	128	170	310	550	800
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более									
- монтажная длина	200	200	200	225	250	250	300	350	450
- высота счетчиков ВСГН	177	187	197	219	229	257	357	382	427
- высота счетчиков ВСТН	277	287	297	339	349	377	582	607	652
- ширина	150	165	185	200	220	250	285	340	400

Таблица 3

Наименование параметра	ВСХН, ВСХНд	ВСГН, ВСТН
Диаметр условного прохода (DN), мм	40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250	
Диапазон температуры воды, °С	от +5 до +50	от +5 до +150
Максимальное давление, МПа	1,6	
Измеряемая среда	вода по СанПиН 2.1.4.1074-01 и СНИП 41-02-2003	вода по СанПиН 2.1.4.1074-01 и СНИП 41-02-2003

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема в зависимости от расхода Q, %:	
при $Q_{min} \leq Q < Q_t$	± 5
при $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	± 2
Цена выходного импульса, дм ³ /имп	
- DN 40; 50; 65; 80; 100; 125	100
- DN 150; 200; 250	1000
Частота выходного сигнала, не более, Гц	1
Наименьшая цена деления счетного механизма, дм ³	
- DN 40; 50; 65; 80; 100; 125	0,5
- DN 150; 200; 250	5
Емкость счетного механизма, м ³	
- DN 40; 50; 65; 80; 100; 125	999999
- DN 150; 200; 250	999999·10
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
- относительная влажность, %	до 80
Средний срок службы, не менее, лет	12
Присоединение к трубопроводу	фланцевое
Масса счетчиков (в зависимости от типоразмера), кг	от 7,8 до 75

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Паспорт	1	
Упаковка	1	
Комплект монтажных частей	1	по заказу

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 40606-09 «Счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН. Методика поверки», согласованным ФГУП «ВНИИМС» 11.02.2009 г.

Основные средства поверки - установка поверочная расходомерная ПРУВ/ПС-0,05/1000, диапазон расходов от 0,7 до 500 м³/ч, относительная погрешность при измерении объема воды не более 0,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации счетчиков.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН:

1. ГОСТ Р 50193.1-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования.
2. ГОСТ 14167-83 Счетчики холодной воды турбинные. Технические требования.
3. Техническая документация "APATOR POWOGAZ S.A.", Польша.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

фирма "APATOR POWOGAZ S.A.", Польша
ul. Klemensa Janickiego 23/25
60-542 Poznan, Poland, tel.061 847 44 01 Fax 061 847 01 92
e-mail: handel@powogaz.com.pl
www.powogaz.com.pl

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому ре-
гулированию и метрологии

М.п.



Ф.В. Булыгин

2014 г.

Handwritten marks:
A small blue mark resembling the letter "P" or "A" on the left.
A blue signature or mark on the left.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5(пять) ЛИСТОВ(А)

