

СОГЛАСОВАНО

_____/_____/_____
" __ " _____ 2010 г.

СОГЛАСОВАНО

_____/_____/_____
" __ " _____ 2010 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Узел учета тепловой энергии

УПЮИ.1001.038.001.РД

Железная дорога: Западно-Сибирская

Объект: здание ПТО

Адрес: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А

Абонент: Новосибирское отделение-структурного подразделения
Зап. Сиб. Ж.д.- филиала ОАО «РЖД»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ЗАО «Трансэнерком»

Р.Р. Нургалиев
" __ " _____ 2010 г.

РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
ООО "Научный парк МЭИ"

И.Ю. Холодцов
" __ " _____ 2010 г.

Перб. прижен.	Лист	Наименование	Примечание
	1	Ведомость проекта	
	2	Копия лицензии на проектирование	
	3	Исходные данные для проектирования.	
	4	Пояснительная записка.	на 24 листах
	5	Комплект проектной документации.	
	УУ-1	Схема присоединения абонентов (ситуационный план)	
	УУ-2	Принципиальная схема	
	УУ-3	План дома с местом установки узла учета ТЭ	
	УУ-4	Установка оборудования на трубопроводах ТЭ	
	УУ-5	Схема внешних соединений	
	УУ-6	Схема электрическая функциональная	
	УУ-7	Схема соединений и подключений внешних проводок.	
	УУ-8	Габаритные размеры устройства сбора и передачи данных.	
	уу-9	Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры М121	
Спраб. №	УУ-10	Закладная конструкция под термоманометр	
	УУ-11	Системный блок МКТС	
	УУ-С	Спецификация оборудования	на 2-х листах
		Приложения:	
	Выкопировка из проекта ТМЖИ.411012.200.В4.02		

Подп. и дата									
Инб. № дубл.									
Взам. инб. №									
Подп. и дата									
Инб. № подл.						УПЮИ.1001.038.001.РД			
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	Разраб.	Швецов				Ведомость проекта	Лит.	Лист	Листов
	ГИП	Шалимов						1	1
	Н. контр.	Швецов					ООО «Научный парк МЭИ»		

Исходные данные для проектирования.

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

"__" _____ 2010 г.

"__" _____ 2010 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проектирование узла учета тепловой энергии

1. Наименование организации – абонента: Новосибирское отделение – структурного подразделения Зап. Сиб. ж.д. – филиала ОАО «РЖД».

Наименование объекта – здание ПТО.

Адрес объекта – ст. Новосибирск, ул. Лазарева, 9а

2. Исходные данные:

договорная тепловая нагрузка	0,023011 Гкал/час
в т.ч. отопление	0,023011 Гкал/час
вентиляция	нет
ГВС	нет
Нагрузка, находящаяся под учетом	0,023011 Гкал/час

Договор на теплоснабжение: № _____ от _____ г.

Код, группа потребителя: _____

схема подключения системы теплоснабжения: закрытая зависимая

расчетный температурный график:

- в отопительный период: 150/70 °С
- в межотопительный период:

ГВС: отсутствует

- расчетный температурный график: -- °С

3. Предусматриваемый проектом теплосчетчик: МКТС, ООО «ИНТЕЛПРИБОР», номер Госреестра РФ №28118-09, СБ-04-ББП07-RS485-USB - 1 шт.

4. Состав теплоизмерительной системы:

- Первичный преобразователь расхода со встроенным датчиком избыточного давления и термометром сопротивления М121К Ду40, номер Госреестра РФ №28118-09, М121-И6-Ду40Ф-1,6 - 2 шт.

5. Измеряемые и регистрируемые величины (тепловая мощность, объемный, массовый расход, температура, давление теплоносителя, тепловая энергия, количество теплоносителя и средняя температура за каждые сутки, тепловая энергия и количество теплоносителя нарастающим итогом, часовые параметры и т.д.):

- время работы приборов узла учета
- полученная тепловая энергия
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенному по обратному трубопроводу
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенному по обратному трубопроводу за каждый час
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета
- среднечасовое и среднесуточное давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета

6. Объем работ по установке узла учета (создание необходимых прямых участков, установка грязевика, необходимой запорной арматуры и т.д.): создание необходимых прямых участков, установка запорной арматуры.

7. Разработка проектно-конструкторской документации (в составе проекта):

Общие указания к проекту;

- Фактическая принципиальная схема ИТП с указанием мест установки приборов и средств измерений проектируемого узла учета;
- Схема тепловых сетей с указанием места установки приборов учета и границы раздела балансовой принадлежности с ОАО «Новосибирскгортеплоэнерго»;
- План расположения приборов, датчиков узла учета и кабельных линий связи;
- Чертежи датчиков узла учета;
- При применении в проекте нестандартных деталей (переходы, фланцы, защитные гильзы термопреобразователей) – их чертежи;
- Для программируемых теплосчетчиков – таблицу настроечных параметров.

8. Данные для проектирования узла учета:

Система отопления (вентиляция, ГВС):

- максимальный расход теплоносителя по договору в отопит. период, т/час; 0,29 т/час
- максимальный расход теплоносителя по договору в межотопит. период, т/час; 0,13 т/час
- Система ГВС (отсутствует):
- максимальный расход теплоносителя по договору в отопит. период, т/час; 0,0 т/час
- максимальный расход теплоносителя по договору в межотопит. период, т/час; 0,0 т/час

9. Обеспечить регистрацию показаний теплосчетчика на бумаге при помощи принтера.

10. По окончании работ узел предъявляется к сдаче инспектору энергоснабжающей организации в присутствии представителя потребителя (в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя»).

11. После оформления акта приемки-сдачи узла учета в 10-дневный срок заказчику необходимо обратиться в энергоснабжающую организацию для внесения изменений в договор на отпуск тепловой энергии (по взаиморасчетам).

Представитель подрядчика

Спраб. №	Перб. примен.
----------	---------------

Подп. и дата	Инб. № дубл.	Взам. инб. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Пояснительная записка

					УПЮИ.1001.038.001.РД		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Швецов				Лит.	Лист	Листов
ГИП	Шалимов					1	24
Н. контр.	Швецов				ООО «Научный парк МЭИ»		
Инб. № подл.					Пояснительная записка		

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень принятых обозначений и сокращений	3
2. Ведомость ссылочных документов	4
3. Общие данные	5
3. Расчетные параметры	7
5. Обоснование выбора оборудования узла учета тепловой энергии	9
6. Расчет гидравлических потерь в трубопроводах	11
7. Перечень контролируемых параметров	15
8. Эксплуатационные характеристики	16
9. Метрологические характеристики	18
10. Монтаж электрических цепей	21
11. Указания по мерам безопасности	22
12. Размещение и монтаж	23
13. Удаленный сбор данных коммерческого учета тепловой энергии.	24
14. Антивандальные мероприятия	25
15. Параметры конфигурации теплосчетчика	26

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

1. Перечень принятых обозначений и сокращений

Ду – диаметр условного прохода.

ИМ – измерительный модуль с подключенными к нему, в зависимости от модели, преобразователями расхода, температуры, давления.

ПД – преобразователь давления.

ПК – персональный компьютер.

ПР – преобразователь расхода.

ПРИ– преобразователь расхода с импульсным выходом.

ПРЭ– преобразователь расхода электромагнитный.

ПТ – преобразователь температуры.

СБ – системный блок теплосчетчика.

ТУ – технические условия.

Q – суммарная тепловая энергия.

M – суммарная масса воды, прошедшая через трубопровод.

V – суммарный объем воды, прошедший через трубопровод.

GM – массовый расход.

GV – объемный расход.

h – энтальпия.

P – давление.

t – температура.

W – тепловая мощность.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

2. Ведомость ссылочных документов

№	Обозначение	Наименование
1	«Главгосэнергонадзор» М., из-во МЭИ 1995г	«Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»
2	СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование
3		Руководство по эксплуатации теплосчетчик МКТС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД		4

3. Общие данные

3.1 Назначение узла учета. Узел учета тепловой энергии (ТЭ) предназначен для автоматизированного измерения и учета расхода тепловой энергии и теплоносителя.

3.2 Наименование узла учета – здание ПТО

3.3 Адрес и место расположения узла учета – г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А

3.4 Разработка проекта проведена в соответствии со следующими документами:

Техническое задание на проектирование.

Технические условия ОАО «СибирьЭнерго» №3142 от 21.09.2010

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

3.6 Теплоснабжение объекта осуществляется по двум стальным трубопроводам диаметром Ду 50 мм. В соответствии с техническими условиями место установки прибора учета характеризуют следующие параметры:

- система теплоснабжение – закрытая, зависимая ;
- диаметр подающего трубопровода – Ду 50 мм;
- диаметр обратного трубопровода – Ду 50 мм;
- номинальное давление воды– 1 кгс/см²;
- тепловая нагрузка Q= 0,023011 Гкал/ч;

3.7 Организации учета тепловой энергии и теплоносителя осуществляется на базе теплосчетчика МКТС производства ООО «Интелприбор», г. Москва. Теплосчетчик обеспечивает измерение и индикацию на дисплее следующих параметров:

- суммарного отпущенного/потребленного количества теплоты (в гигакалориях) нарастающим итогом;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

- суммарных объема (в кубических метрах) и массы (в тоннах) жидкости, прошедшей по каждому трубопроводу, нарастающим итогом;
- суммарного времени (в часах) наработки теплосчетчика (времени накопления количества теплоты) и суммарных времен отказов в каждом УУ, нарастающим итогом;
- суммарного времени накопления объема и массы жидкости в каждом трубопроводе нарастающим итогом;
- текущего значения тепловой мощности (в гигакалориях в час) в каждом УУ;
- текущего значения объемного (в кубических метрах в час) и массового (в тоннах в час) расхода жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения температуры (в градусах Цельсия) и давления жидкости (в технических атмосферах абсолютных) в каждом трубопроводе;
- текущего значения разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- текущего значения температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика);
- даты и времени;
- информации о модификации теплосчетчика, его заводском номере, настроечных параметрах

3.8 В состав узла учета входят:

- системный блок СБ МКТС
- измерительный модуль М121К (2 шт.) состоящий из:
 - электронный первичный преобразователь расхода (ПРЭ 1 шт);
 - первичный преобразователь температуры (ПТ 1 шт);
 - первичный преобразователь давления (ПД 1 шт).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

Лист
6

3. Расчетные параметры

Приборы монтируются на входе трубопроводов в подвальном помещении здания.

1. Счетчики устанавливаются: на одно здание

2. Расчетные параметры

- для системы отопления:

в подающем трубопроводе: $T_1=150$

в обратном трубопроводе: $T_2=70$

3. Схема присоединения отопления: зависимая

4. Диаметр труб ввода Ду, мм.

- Отопление: прямая/обратная 50/50

Наименование тепловой нагрузки	Величина тепловой нагрузки Гкал/ч	Расчетный график температур T1-T2	Расход воды (расчетн.) м ³ /ч
Отопительный период			
Отопление	0,023	150-70С	0,29
Итого:	0,023		0,29

Расчет сетевой воды в течение суток

Наименование тепловой нагрузки	Минимальный (23 - 8ч.) м ³ /ч	Средний (8 - 18ч.) м ³ /ч	Максимальный (18 - 23ч.) м ³ /ч
Отопительный период			
Отопление	0,29	0,29	0,29
Межотопительный период			
Отопление	0,13	0,13	0,13

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

Лист
7

Описание, расчет и подбор оборудования для узла учета тепловой энергии.

В отопительный период тепловая нагрузка распределяется на:

отопление: 0,023 Гкал/ч

Для выбора оборудования узла учета определяем расчетные расходы воды (G) на отопление на основании исходных данных.

Для системы отопления расчет производится по формуле:

$$G_p = \frac{Q \times 10^3}{C_p \times \rho \times (T1 - T2)}$$

$$G_p = \frac{0,023 \times 10^3}{150-70C} = 0,29 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где: Q – расчетная тепловая нагрузка на отопление (Гкал/ч)

Cp- удельная теплоемкость (ккал/кг град) принимается равной 1.

ρ - удельная плотность воды (т/м³) принимается равной 1

T1, T2- расчетные температуры в подающем и обратном

трубопроводах

Gp- расчетный расход воды (м³/ч)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
															8

5. Обоснование выбора оборудования узла учета тепловой энергии

5.1 Выбор преобразователей расхода

Выбор диаметра преобразователя расхода при организации узла учета тепловой энергии выполнен в соответствии со средним значением объемного расхода и диаметром трубопровода.

5.2 Расчет тепла теплосчетчиком производится по формуле:

Количество тепловой энергии и масса (объем) теплоносителя, полученные потребителем, определяются в соответствии с формулой 3.2, приведенной в «Правилах учета тепловой энергии и теплоносителя»:

$$Q_{\text{н}} = G_1 \times (h_1 - h_2) \times 10^{-3},$$

где G_1 - масса сетевой воды в подающем трубопроводе, полученная потребителем и определенная по его приборам учета;

h_1 - энтальпия сетевой воды на выводе подающего трубопровода источника теплоты;

h_2 - энтальпия сетевой воды на выводе обратного трубопровода источника теплоты;

Величины h_1 , h_2 определяются по соответствующим измеренным на узле учета источника теплоты средним за рассматриваемый период значениям температур и давлений.

Исходные данные:

система отопления - водяная, с зависимой схемой подключения

Для отопительного периода: (система отопления)

максимальное значение расхода сетевой воды - 0,29 м³/ч

минимальное значение расхода сетевой воды - 0,29 м³/ч

Описание, расчет и подбор оборудования для узла учета

Для узла учета выбираем следующее оборудование:

измерительный модуль M121

Ду 40 мм

M121-И6-40Ф-1,6-RS485

Инв. № подл.	Подп. и дата				УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист 9
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Изм	Лист	№ докум.		
Подп. и дата		Подп.	Дата			

Верхний предел измерения расходомера 40 м³/ч
 Нижний предел измерения расходомера 0,040 м³/ч

5.3 Выбор датчиков давления и термопреобразователей

В составе измерительного комплекта на базе измерительного модуля М121-Ду40Ф входят встроенные преобразователи давления и температуры производства ООО «Интелприбор».

Комплект термометров сопротивления платиновых КТС-Б-Pt100-А-х4-П-2-48/4-ПШ.25М12х1,5-Ф-180

Диапазон измерения температуры, °С 0...160

Диапазон измеряемых разностей температур, Δt_{\min} °С 0...150

Минимальная измеряемая разность температур, Δt_{\min} °С 0...150

Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.625-2006 Pt100

Преобразователь давления ПД-МКТС

Максимальное рабочее давление измеряемой среды, P_{\max} , МПа 1,6

Приведенная погрешность измерения, не более, % ± 2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
											10

6. Расчет гидравлических потерь в трубопроводах

Методика расчета (см. Башта Т.М. и др. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М. Машиностроение, 1982 г.).

Гидравлические потери разделяются на местные потери и линейные (на трение) и определяются по формуле:

$$\Delta P = \Delta P_{TP} + \Delta P_M \quad (2)$$

Линейные потери трубопровода пропорциональны длине труб и определяются по формуле:

$$\Delta P_{TP} = R \cdot L \quad (3)$$

где: R – удельные потери давления на трение, кгс/мм²,

L – длина исследуемого участка трубопровода, м,

$$R = 0.00638 \cdot \lambda \cdot \frac{G^2}{d_I^5 \cdot \gamma} \quad (4)$$

где: λ – коэффициент гидравлического трения,

γ – плотность теплоносителя, кг/м³,

d_I – внутренний диаметр трубопровода, м,

G – расчетный расход теплоносителя, т/ч.

Коэффициент гидравлического трения зависит от характера движения воды и определяется безразмерным числом Рейнольдса, которое для труб круглого сечения определяется:

$$R_e = \frac{V \cdot d_I}{\nu} \quad (5)$$

где: ν – кинематическая вязкость жидкости, которая для воды при 60°C равна $0,415 \cdot 10^{-6}$ м²/с.

Предельное число Рейнольдса, разграничивающее переходный и устоявшиеся режимы, определяется:

$$R_{eлп} = \frac{560 \cdot d_I}{K_{\Sigma}} \quad (6)$$

где: K_{Σ} – абсолютная шероховатость, которая для стальных труб равна 0,1-0,5 мм.

Инф. № подл.		Подп. и дата			УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
Взам. инв. №		Подп. и дата				11
Инв. № дубл.		Подп. и дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Если число Re меньше $Re_{гпр}$, то коэффициент гидравлического трения определяется:

$$\lambda = \frac{0,316}{Re^{1/4}} \quad (7)$$

Если число Re больше или равно $Re_{гпр}$, то коэффициент гидравлического трения определяется:

$$\lambda = 0.11 \cdot \left[\frac{K_{\text{э}}}{d_l} \right]^{1/4} \quad (8)$$

Скорость движения теплоносителя (V) и площадь сечения трубопровода (S) связаны соотношением:

$$V = \frac{G_C}{S} = \frac{4 \cdot G_C}{3.14 \cdot d_l^2} \quad (9)$$

Местные потери ΔP_M определяются по формуле:

$$P_M = \sum \xi \cdot \frac{V^2 \cdot \gamma}{2 \cdot g} + \Delta P_{\text{диф}} + \Delta P_{\text{конф}} \quad (10)$$

где: $\sum \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений,

g – ускорение свободного падения, m/s^2 ,

$\Delta P_{\text{диф}}$ – потери при расширении,

$\Delta P_{\text{конф}}$ – потери при сужении.

Поскольку на рассматриваемом участке трубопровода (врезке) не установлено оборудования, создающего местные сопротивления, сумма коэффициентов местных сопротивлений для этого участка будет равна нулю:

$$\sum \xi = 0$$

Местные потери на участках расширения и сужения зависят от угла конусности, который при изменении расходов выбирается равным или менее 20° , и степени расширения (сужения), которые характеризуются параметром n :

$$n = \left[\frac{d_2}{d_1} \right]^2 \quad (11)$$

Потери при расширении определяются по формуле (диффузор):

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № аудл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
													12

$$\Delta P_{\text{ДИФ}} = \left[0,46 \cdot \lambda \cdot \left[1 - \frac{1}{n^2} \right] + 0,5 \cdot \left[1 - \frac{1}{n} \right]^2 \right] \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g} \quad (12)$$

Потери при сужении потока определяются по формуле (конфузор):

$$\Delta P_{\text{КОНФ}} = \frac{0,46 \cdot \lambda \cdot \left[1 - \frac{1}{n^2} \right] \cdot V^2}{2 \cdot g} \quad (13)$$

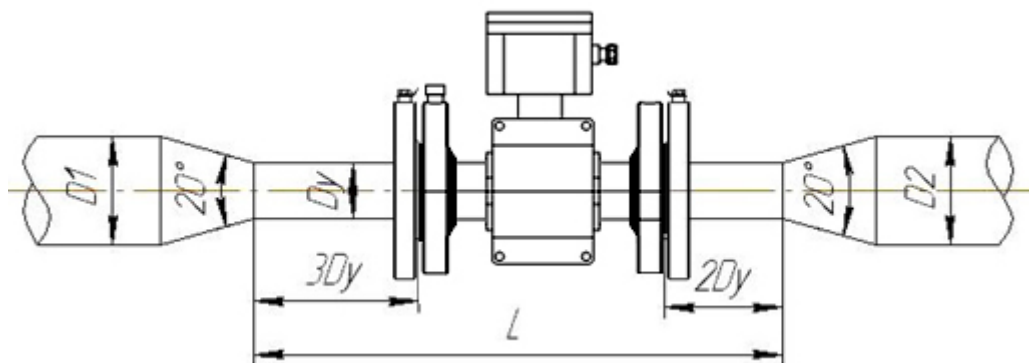
где: n – степень расширения (сужения),

V – скорость теплоносителя в трубе меньшего диаметра.

Узел учета, в первом приближении, можно разделить на два участка – с большим и малым диаметром, потерями на участках с большим диаметром трубы пренебрегаем из-за малой величины по сравнению с потерями на трубе малого диаметра.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров
фирмы "Интелприбор"



(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г. Методика расчета согласована со службой Энергосбыта ГП "ТЭК СПб". Протокол технического совещания от 11.10.2001 г.)

Наименование	Обозна- чение	Размер - ность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
<i>Исходные параметры</i>				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	50	50
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	50	50
Диаметр сужения	Dy	мм	40	40
Длина сужения	L	мм	450	450
Угол раскрытия конфузора и диффузора	a	град	20	20
Массовый расход воды	G	т / ч	0,29	0,29
Температура воды	t	град	150	70
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кгс / см ²	1	0,4
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
<i>Расчетные параметры</i>				
Объемный расход воды	Q	м ³ / ч	0,2876375	0,2876375
Скорость воды в сужении	v	м / с	0,06	0,06
Плотность воды	r	кг / м ³	916,8	977,7
Кинематическая вязкость воды	n	м ² / с	1,61E-07	4,01E-07
Число Рейнолдса	Re		15756	6347
Коэффициент гидравлического трения	l		0,03961	0,04294
Коэффициент сопротивления конфузора	х _к		0,03161	0,03302
Коэффициент нерав. поля скоростей	к _д		1,86161	1,95639
Коэффициент сопротивления расширения	х _{расш}		0,08822	0,09271
Коэффициент сопротивления трения	х _{тр}		0,01683	0,01825
Потери напора в конфузоре	h _к	м в. ст.	0,00001	0,00001
Потери напора на прямом участке	h _л	м в. ст.	0,00009	0,00010
Потери напора на диффузоре	h _д	м в. ст.	0,00002	0,00002
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,00011	0,00012

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

Лист
14

7. Перечень контролируемых параметров

Перечень данных, регистрируемых прибором и передаваемых в энергоснабжающую организацию и на сервер Системы:

- почасового, посуточного и помесячного количества теплоты в гигакалориях (нарастающим итогом);
- почасового, посуточного и помесячного объема и массы (нарастающим итогом) теплоносителя в кубических метрах и в тоннах соответственно;
- среднечасовых, среднесуточных и среднемесячных температур (в градусах Цельсия) и давлений теплоносителя (в технических атмосферах абсолютных);
- среднечасовых, среднесуточных и среднемесячных температур окружающего воздуха (при наличии термопреобразователя) в градусах Цельсия;
- времени наработки теплосчетчика в часах;
- времени начала и окончания событий и ошибок (неисправностей), а также их кода.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД
					Лист 15

8. Эксплуатационные характеристики

8.1 Рабочие условия эксплуатации

Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для СБ, °С: от +5 до +50

Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для ИМ, °С: от +5 до +70

Относительная влажность окружающего воздуха, не более, %: 93

Рабочий диапазон атмосферного давления, кПа: от 84,0 до 106

Номинальное напряжение силовой сети, В: 230

Рабочий диапазон напряжения силовой сети, В: от 184 до 253

Предельно допустимый диапазон напряжения силовой сети, В: от 161 до 276

Рабочий диапазон частот силовой сети, Гц: 50 ± 1

Напряженность магнитного постоянного или переменного поля с частотой силовой сети, не более, А/м: 400

Рабочее давление измеряемой среды, не более, МПа: 1,6 (2,5)

Предельно допустимое (опрессовочное) давление, не более, МПа: 2,5 (4,0)

Температура измеряемой среды, °С: от 0 до +150

Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений (трубопроводная арматура и др. устройства) до преобразователя расхода, не менее: 3 Ду

Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений после преобразователя расхода, не менее: 2 Ду

Допустимая удельная электрическая проводимость измеряемой жидкой среды, См/м: от 10^{-3} до 10

Инф. № подл.	Взам. инв. №	Инф. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

8.2 Электрические параметры

Составная часть теплосчетчика	Потребляемая мощность, не более, Вт
СБ	5 – 20 (в зависимости от комплектации)
M121	3
M021	1,5

8.3 Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры и масса указаны в рабочих чертежах.

8.4 Показатели надежности

Норма средней наработки до отказа теплосчетчиков с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации, 50000 ч.

Полный средний срок службы теплосчетчиков 12 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
														17

9. Метрологические характеристики

9.1 Диаметры условного прохода (Ду) электромагнитных первичных преобразователей расхода, наименьшее (G_{Vmin}) и наибольшее (G_{Vmax}) значения измеряемых теплосчетчиком объемных расходов в зависимости от Ду и от динамического диапазона измерения объемного расхода $D = G_{Vmax} / G_{Vmin}$, приведены в таблице 1:

Таблица 1. Диапазоны измеряемых расходов

Ду, мм	G_{Vmax} , м ³ /ч	G_{Vmin} , м ³ /ч			Значение объемного расхода, при котором перепад давления на ПР не превышает 0,01 МПа, м ³ /ч		Перепад давления на ПР при $G_V = G_{Vmax}$ не более, МПа	
		при D=1000	при D=500	при D=250	(1)	(2)	(1)	(2)
15	6	0,006	0,012	0,024		6		0,005
25	16	0,016	0,032	0,064	13	16	0,015	0,005
32	25	0,025	0,025	0,0150	250	25	0,015	0,005
40	40	0,040	0,08	0,16	33	40	0,015	0,005
50	60	0,060	0,12	0,24	60	60	0,01	0,005
65	105	0,105	0,21	0,42		105		0,005
80	160	0,16	0,32	0,64	160	160	0,01	0,005
100	250	0,25	0,5	1,0		250		0,005
150	600	0,6	1,2	2,4		600		0,005
200	1000	1,0	1,0	4,0		1000		0,005
300	2500	2,5	0,0	10,0		2500		0,005

(1) - для ИМ со всеми типами конструкции кроме К5;

(2) - для ИМ с типом конструкции К5.

По данному проекту используется динамический диапазон измерения объемного расхода $D = G_{Vmax} / G_{Vmin} = 1000$.

Значение потерь давления для произвольного расхода определяется по формуле:

$$\Delta P = \Delta P_{G_{Vmax}} \cdot (G_V / G_{Vmax})^2,$$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инд. № докл.	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

где $\Delta P_{G_{\max}}$ - перепад давления при максимальном расходе (последние две колонки таблицы)

9.2. Предел допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты (ККТ) теплосчетчика соответствует классу С по ГОСТ Р 51649, %:

$$\delta_0 = \pm(2 + 4\Delta t_{\min} + 0,01G_{\max} / G),$$

где Δt_{\min} - наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах. $\Delta t_{\min} = 2$ или 3 °С в соответствии с аналогичным параметром комплекта преобразователей температуры.

Величина относительной погрешности измерительного канала количества теплоты теплосчетчика соответствует значению, %:

$$\delta Q_{\text{МКТС}} = \pm (|\delta_{\text{КРВ}}| + |\delta_{\Delta t}| + |\delta_{\text{ИМ}\Delta t}| + |\delta Q_{\text{ККТВЫЧ}}|),$$

где

- $\delta_{\text{КРВ}}$ - предел допускаемой относительной погрешности КР при измерении объема теплоносителя;
- $\delta_{\Delta t}$ - предел допускаемой относительной погрешности комплекта термопреобразователей при измерении разности температур;
- $\delta_{\text{ИМ}\Delta t}$ - предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур теплоносителя без учета погрешности термопреобразователей;
- $\delta Q_{\text{ККТВЫЧ}}$ - предел допускаемой относительной погрешности информационно-вычислительных каналов количества теплоты;

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях объема (объемного расхода) $\delta_{\text{КРВ}}$ и массы (массового расхода) $\delta_{\text{КРМ}}$ теплоносителя, обеспечиваемые основными КР с преобразователями расхода типа ПРЭ в диапазоне расходов $G_{\min} \leq |G| \leq G_{\max}$, соответствуют значениям, указанным ниже, %:

для класса С: $\pm(1 + 0,01 \cdot G_{\max}/|G|)$, при $|G| > G_{\max} / 100$,
 ± 2 при $|G| \leq G_{\max}/100$;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
						19

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях объема, массы, объемного и массового расхода теплоносителя, обеспечиваемых дополнительными измерительными каналами расхода, должны соответствовать значениям пределов допускаемой относительной погрешности измерения объема, массы, объемного и массового расхода ПРИ, используемых в дополнительных КР. Допускается применение ПРИ, имеющих значение относительной погрешности измерения объемного расхода теплоносителя не более 2% в диапазоне $1 \leq G_{max}/G < 25$.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	УПЮИ.1001.038.001.РД					Лист
										20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

10. Монтаж электрических цепей

10.1 Электроснабжение (~220 В) шкафа блока питания для узла учета осуществляется от ближайшего существующего силового щита.

10.2 Электробезопасность эксплуатации оборудования узла учета обеспечивается уравниванием наведенных потенциалов, что достигается путем присоединения шкафа блока питания к местному контуру заземления (при его наличии) или к заземленной металлоконструкции отдельным изолированным медным проводом сечением не менее 4,0 мм².

10.3 Интерфейс RS-485 подключать кабелем STP-2ST (две витые пары в экране, сечением 0,25 мм²).

10.4 Для механической защиты монтаж кабелей производится в гофротрубе из ПВХ, с наружным диаметром 16 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № аудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	21		

11. Указания по мерам безопасности

При монтаже, обслуживании и поверке счетчика должны соблюдаться «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования ГОСТ Р 51350.

К работам по монтажу, установке, поверке, 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 или повреждений изоляции соединительных линий;
- надежность присоединения кабелей и крепления приборов;
- отсутствие механических повреждений приборов и кабелей.

Источником опасности при монтаже и эксплуатации счетчика является электрический ток.

Перед подключением расходомера к электрической сети необходимо заземлить корпус шкафа «Устройства сбора и передачи данных».

Монтаж и демонтаж преобразователя расхода и давления должны производиться при полностью отсутствующем избыточном давлении в трубопроводе и отключении шкафа «Устройства сбора и передачи данных» от электросети.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Инф. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
											22

12. Размещение и монтаж

Размещение оборудования объекта и прибора должно быть выполнено согласно проектной документации.

Монтаж оборудования должен выполняться в соответствии с инструкциями по монтажу и действующими СНиП.

Прибор рассчитан под навесной монтаж на стене свободного от воздействия агрессивных газов и паров помещения с рабочими условиями эксплуатации.

Шкаф «Устройства сбора и передачи данных» устанавливается на стене помещения в удобном месте, легко доступном для пользователя.

Все кабели должны быть проложены в гофротрубе из ПВХ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
											23

13. Удаленный сбор данных коммерческого учета тепловой энергии.

Для удаленного сбора данных используется установленное в шкафу «Устройства сбора и передачи данных» устройство УПД, подключение по интерфейсу RS-485 к теплосчетчику МКТС. УПД обеспечивает прозрачный доступ по коммутируемому GSM-каналу (протокол CSD) с компьютера или устройства сбора и передачи данных к данным хранящимся в СБ МКТС.

В качестве программного обеспечения для удаленного доступа к данным может использоваться как программное обеспечение поставляемое предприятием-изготовителем в комплекте с теплосчетчиком, так и программное обеспечение ПК «Энергосфера» (разработчик ОАО «Прософт-Системы») используемое в составе автоматизированных систем комплексного учета топливно-энергетических ресурсов железных дорог (АСКУ ТЭР).

Программно-технический комплекс АСКУ ТЭР обеспечивает:

- ежесуточное дистанционное чтение архивов данных и журналов событий с приборов учета ТЭР;
- обеспечивает удаленный ежесуточный мониторинг состояния оборудования узлов учета ТЭР;
- ежемесячно формирует отчеты о потреблении энергоресурсов для предоставления поставщику энергоресурсов;
- решает ряд аналитических задач, обеспечивающих оптимизацию потребления энергоресурсов.
- обнаружение нештатных ситуаций в работе системы ресурсообеспечения здания (неисправность оборудования, авария, утечка ресурса, а также нарушение нормативных показателей при подаче ресурсов) путем постоянного анализа и сравнения данных.

Инв. № подл.	Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Подп. и дата	Подп. и дата			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УПЮИ.1001.038.001.РД

Лист

24

14. Антивандальные мероприятия

Для предотвращения несанкционированного доступа к оборудованию узлов учета, помещения, шкафы в которых расположено оборудование должны быть закрыты на замок. Средства измерений пломбируются.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Инф. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инф. № дубл.	Подп. и дата	Инф. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УПЮИ.1001.038.001.РД	Лист
														25

15. Параметры конфигурации теплосчетчика

Информация о теплосчетчике

МКТС №	0
Версия ПО	00.00
Дата чтения из МКТС	00.00.0000 00:00:00
Дата последнего редактирования	23.06.2010 16:53:15

Настройки теплосчетчика

Параметр	Значение
Число узлов учета	1
Размерность Q	Гкал
Размерность P	ата
Датчик ta	Нет
Скорость связи COM	9600
Уход часов [с/мес]	0

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

Примечание: Разъяснение всех параметров в п.7.3.4. руководства по эксплуатации.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

Лист

26

Параметры узла учета № 1

Схема учета: **Закрытая**

Формула: $Q=M1(h1-h2)$

Параметры измерительных модулей

Параметр	Значение для ИМ №			
	ИМ1	ИМ2	ИМ3	ИМ4
Тип	M111	M111	НЕТ	НЕТ
Адрес	1001	1002	-	-
Ди	40	40	-	-
АкИмп	Нет	Нет	-	-

Параметры расчета тепловой энергии

Параметр	Значение
Синхр. интеграторов M и Q	Да
Ошибка при $dt < \min$	Да
$dt \min$	2.00
Ошибка при $W < 0$	Да

Параметры каналов узла учета

Параметр	Значение для канала:		
	Gv1	Gv2	Gv3
Канал	ИМ1-Gv	ИМ2-Gv	нет
Програм. значение / Вес импульса	-	-	-
Договорное значение при ошибке	-	-	-
Минимум	0,040	0,040	-
Догов. знач. при измерении < минимума	0,040	0,040	-
Максимум	40	40	-
Догов. знач. при измерении > максимума	40	40	-
Предельный реверс	0	0	-
Договорной реверс	-	-	-
Датчик пустой трубы	Включен	Включен	-
Ошибка при пустой трубе	Ошибка	Ошибка	-

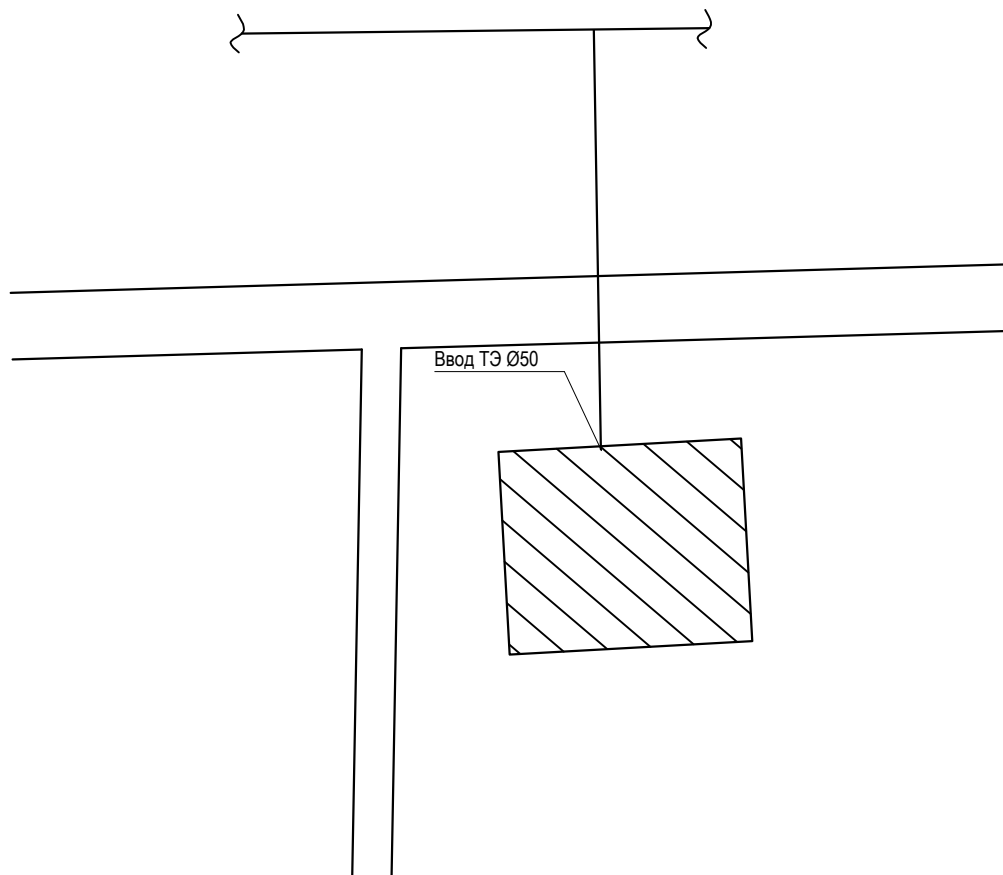
Параметр	Значение для канала:							
	t1	t2	t3	P1	P2	P3	txв	Pxв
Канал	ИМ1-t	ИМ2-t	нет	ИМ1-P	ИМ2-P	нет	нет	нет
Значение	-	-	-	-	-	-	-	-
Договорная ошибка	-	-	-	2	2	-	-	-
Минимум	0	0	-	0	0	-	-	-
Догов. минимум	0	0	-	0	0	-	-	-
Максимум	150	150	-	16	16	-	-	-
Догов. максимум	150	150	-	0	0	-	-	-




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

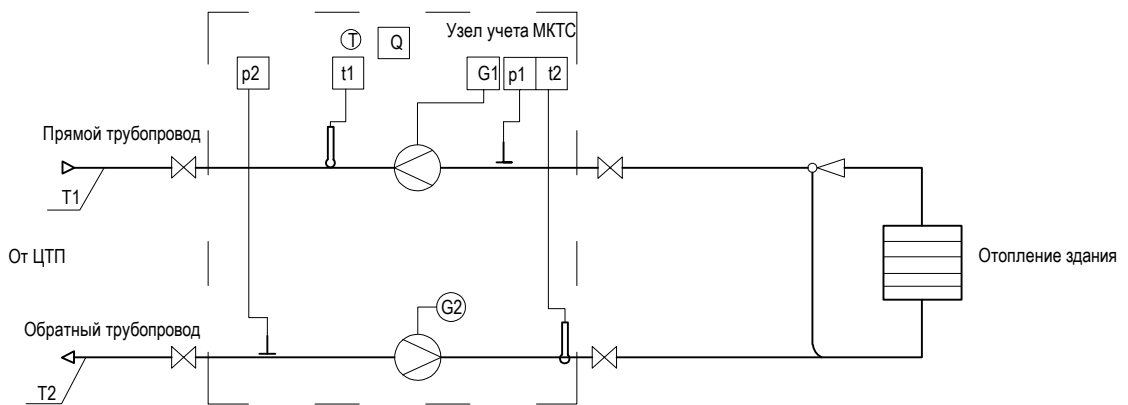
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

Комплект проектной документации.

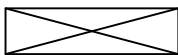
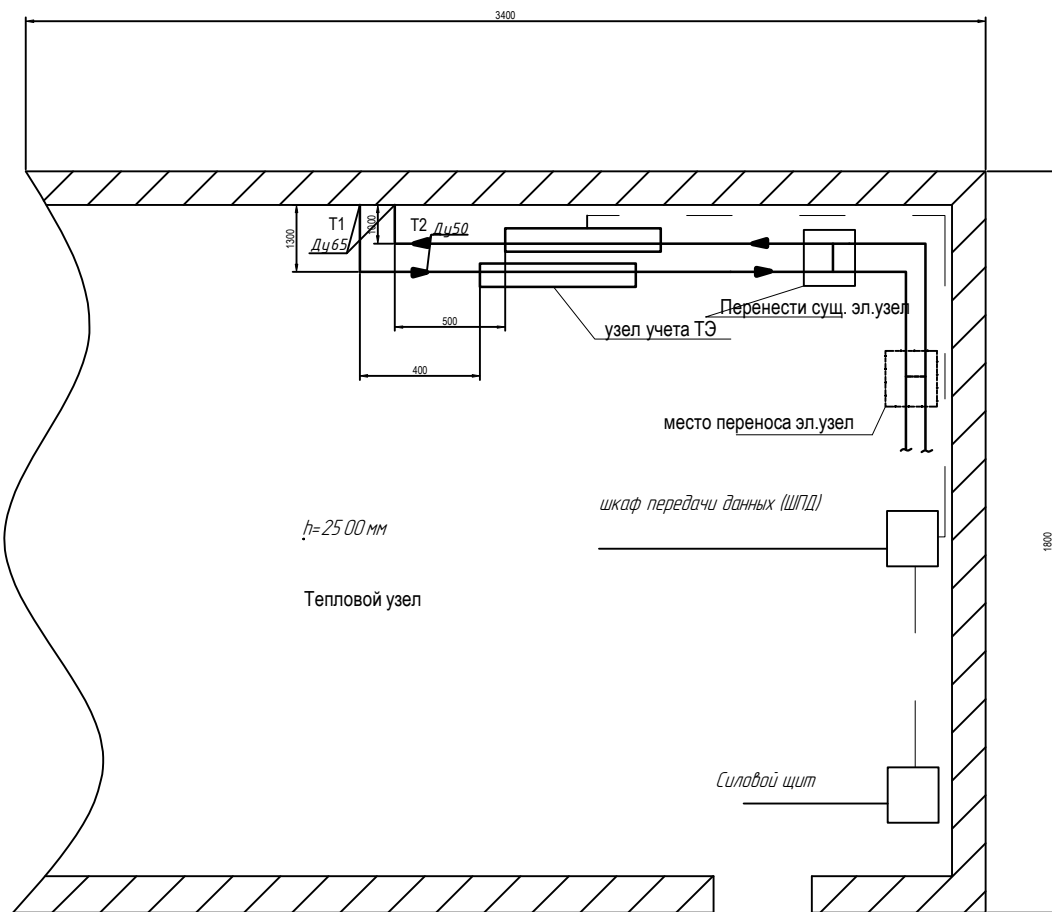


					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УЧ-1	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	Схема присоединения абонентов (ситуационный план)	ООО "Научный парк МЭИ"		



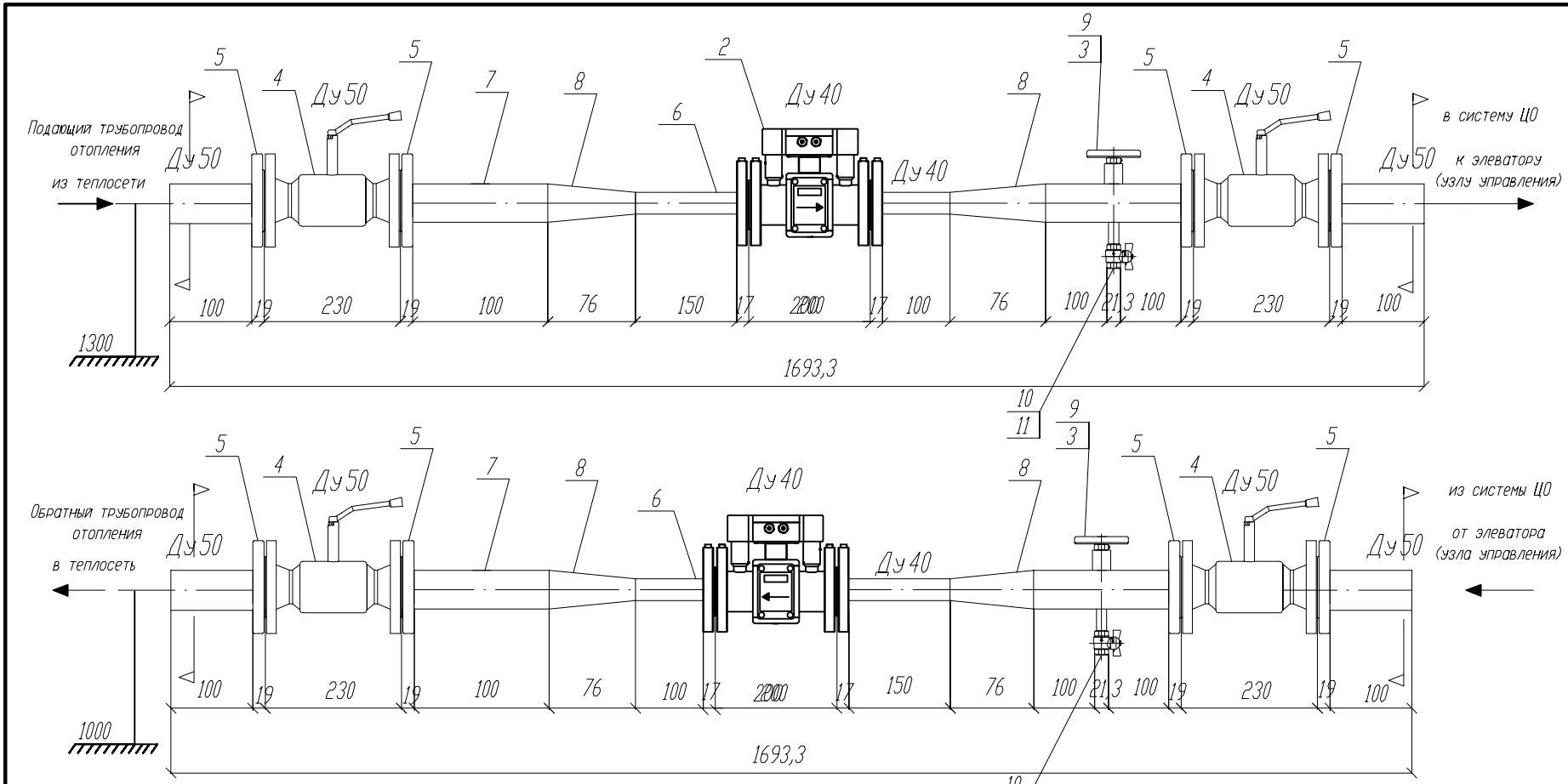
- Оборудование**
- отопительный прибор
 - трубопровод
 - задвижка
 - элеватор
 - теплообменник
- Условные обозначения**
- Точки измерения**
- точка измерения расхода
 - точка измерения давления
 - точка измерения температуры
- Технологические требования**
- учитываемые параметры
 - регистрируемые параметры
- Параметры**
- T - время работы
 - G1,2 - расход воды
 - t1,2 - температура теплоносителя
 - p1,2 - давление

					УПУИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УЧ-2	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	Принципиальная схема	ООО "Научный парк МЭИ"		

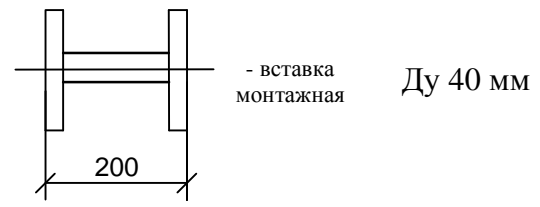


- месторасположение узла

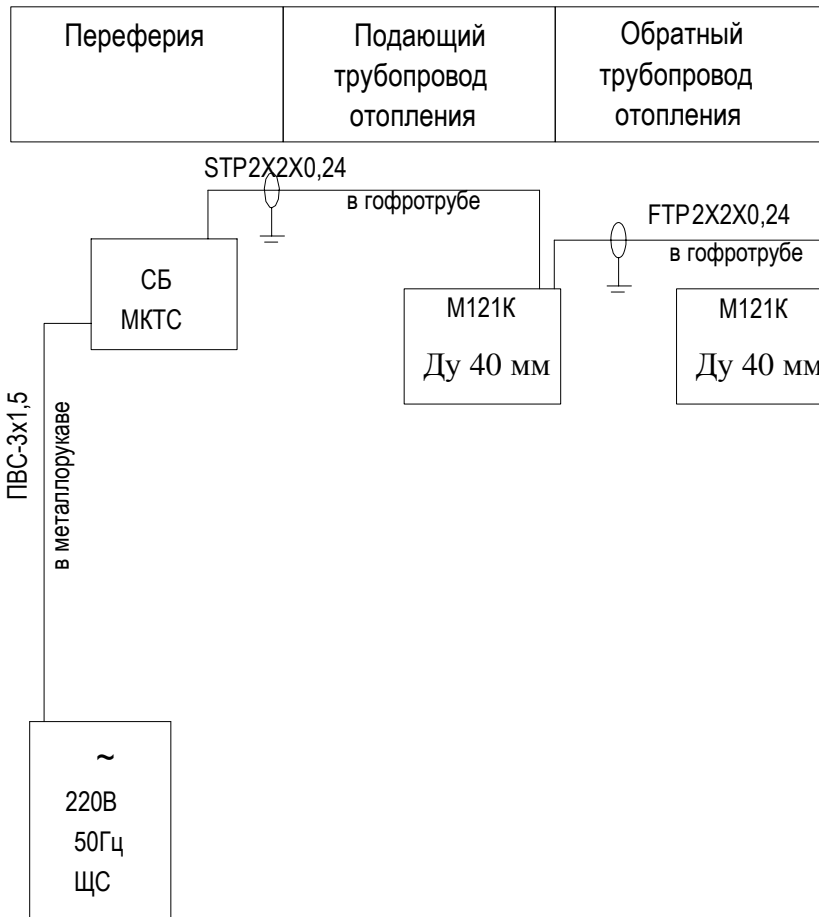
					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УЧ-3	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	План дома с местом установки узла учета ТЭ	ООО "Научный парк МЭИ"		



После монтажа выполнить тепловую изоляцию трубопроводов



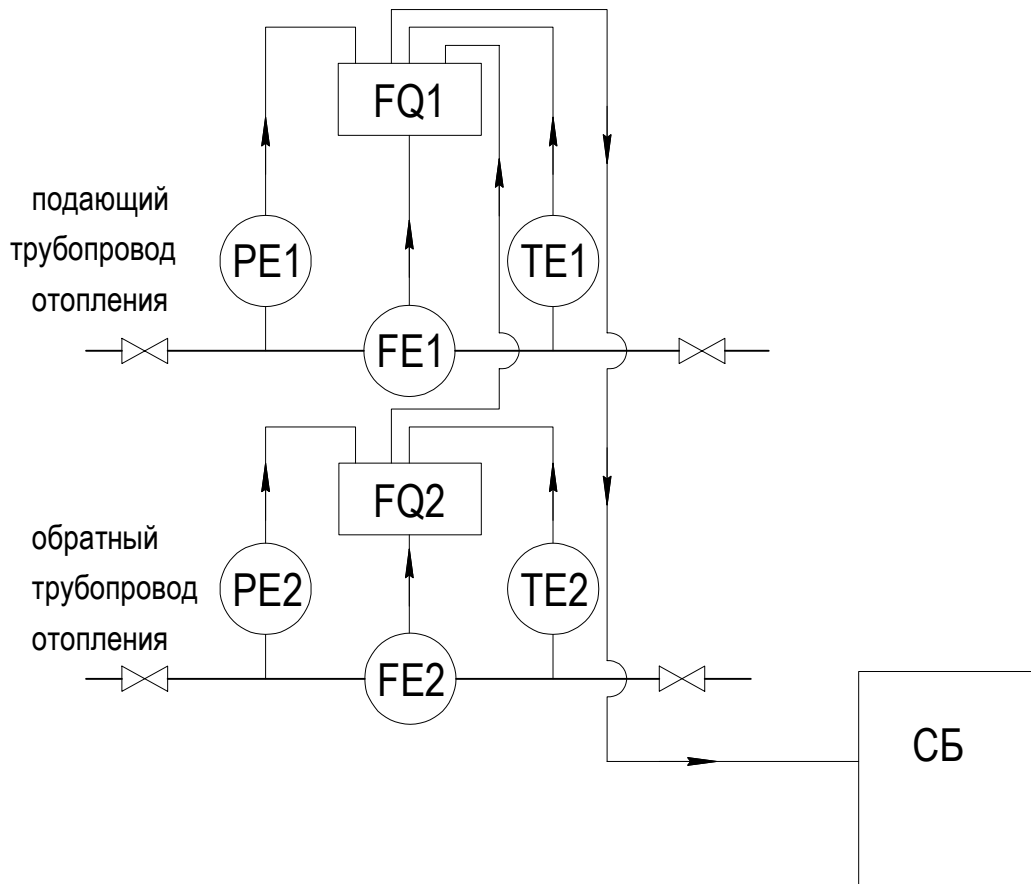
					ЧПУИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.		Швецов		10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шалимов		10.10		РП	ЧУ-4	11
Н. контр.		Холодцов		10.10	Установка оборудования на трубопроводах ТЭ	ООО "Научный парк МЭИ"		



ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1 Защиту кабелей от механических повреждений производить в трубе гофрированной ПВХ
- 2 Кабель от расходомера до шкафа с УГД проложить по стене.

					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УУ-5	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	Схема внешних соединений	ООО "Научный парк МЭИ"		

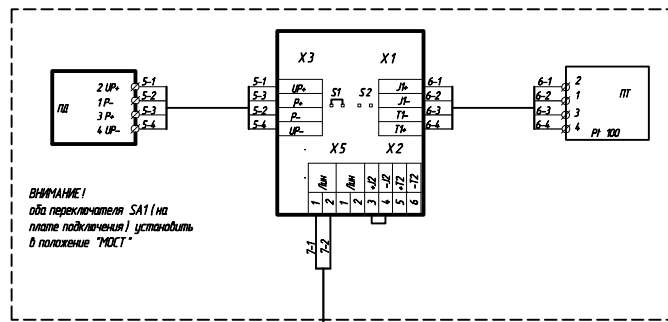


FQ - электронный блок
 FE - преобразователь расхода
 TE - термопреобразователь
 сопротивления
 PE - преобразователь давления
 СБ - системный блок
 (вычислитель)

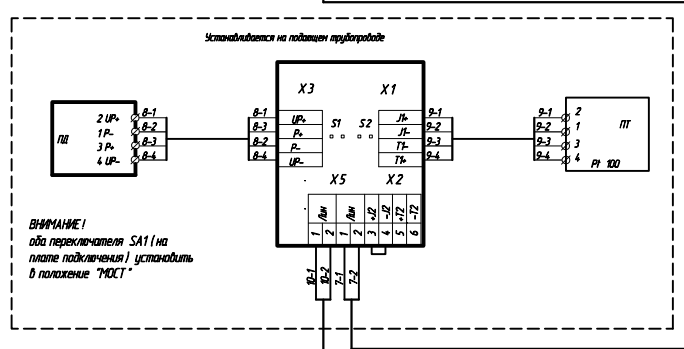
ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1 Защиту кабелей от механических повреждений производить в трубе гофрированной ПВХ
- 2 Кабель от расходомера до шкафа с УПД проложить по стене.

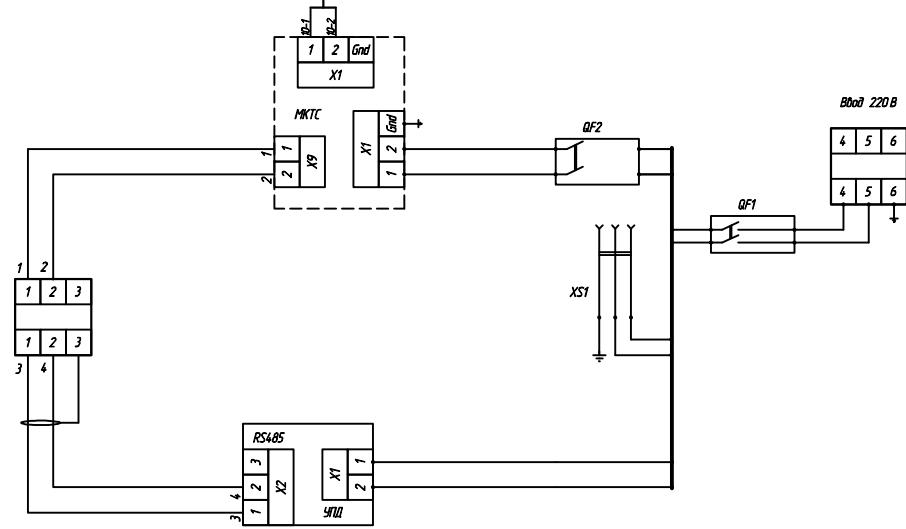
					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УЧ-6	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	Схема электрическая функциональная	ООО "Научный парк МЭИ"		



ВНИМАНИЕ!
оба переключателя SA1 (на
плате подключения) установить
в положение "МЖТС"



ВНИМАНИЕ!
оба переключателя SA1 (на
плате подключения) установить
в положение "МЖТС"



МЖТС – вычислитель количества теплоты
УИД – устройство передачи данных
X1 – сеть УИД
X2 – интерфейс RS485 УИД
X1 – сеть МЖТС
X9 – интерфейс RS485 МЖТС
ПД – преобразователь давления ПД-МЖТС-Т
ПТ – преобразователь температуры КТС-Т
φ0.5 вилка монтажная для информационных кабелей
φ1 оптика монтажная для выключателей автоматических QF
клемник с крышкой для 220В

УПУИ.1001.038.001.РД

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.	Швецов			10.10
ГИП	Шалимов			10.10
Н. контр.	Холодцов			10.10

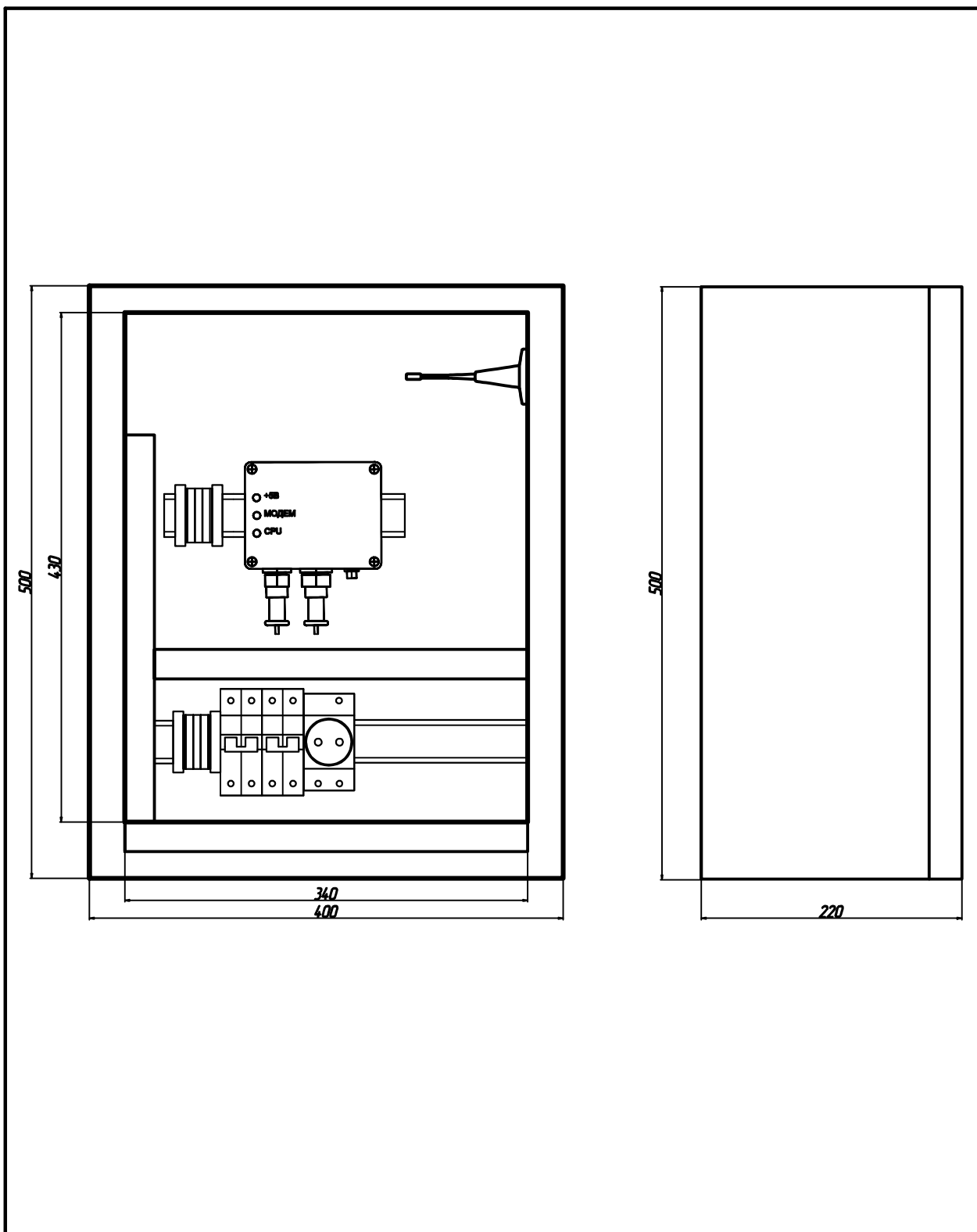
Проект установки узла учета тепловой энергии

Здание по адресу:
г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А

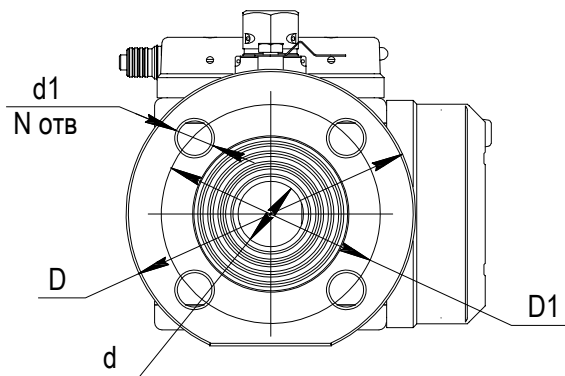
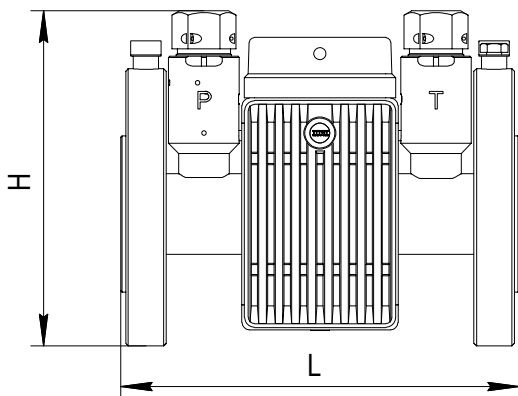
Стадия	Лист	Листов
РП	УЧ-7	11

Схема соединений и подключений внешних проводов.

ООО "Научный парк МЭИ"



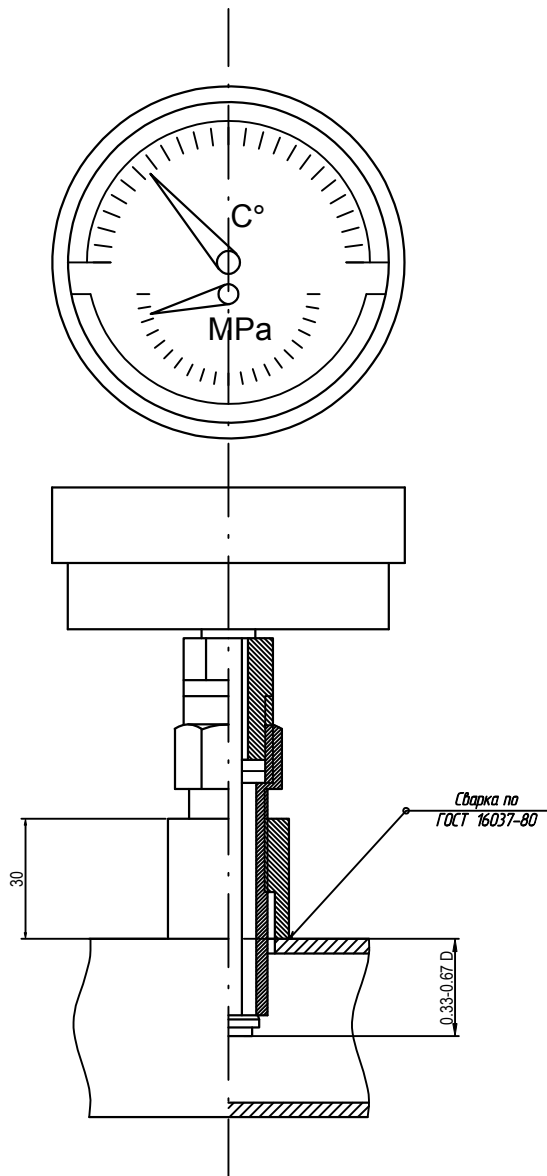
					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов		<i>[Signature]</i>	10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов		<i>[Signature]</i>	10.10		РП	УЧ-8	11
Н. контр.	Холодцов		<i>[Signature]</i>	10.10	Габаритные размеры устройства сбора и передачи данных	ООО "Научный парк МЭИ"		



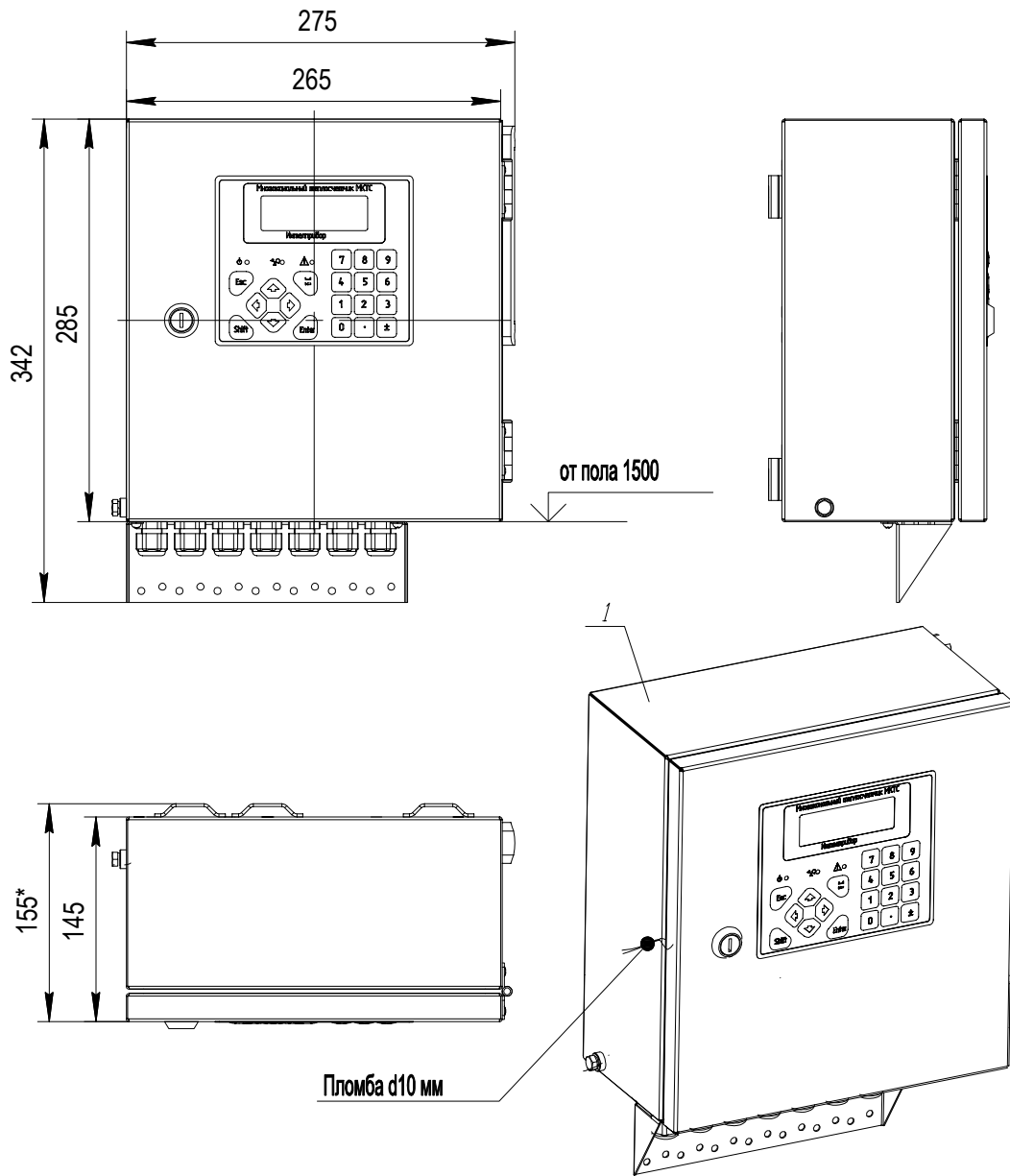
Ду, мм	25	32	40	50
d	26	32	39	50
H, мм	178,5	209	210,5	219
L, мм	200±3	200±3	200±3	200±3
D, мм	115	135	145	160
D1, мм	85	100	110	125
d1, мм	14	18	18	18
N отв, шт.	4	4	4	4
Масса, кг.	5	6	6	8

Выбран диаметр- Ду 40 мм

					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УУ-9	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры М121	000 "Научный парк МЭИ"		



					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Проект установки узла учета тепловой энергии			
Разраб.	Швецов			10.10	Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шалимов			10.10		РП	УЧ-10	11
Н. контр.	Холодцов			10.10	Закладная конструкция под термоманометр	ООО "Научный парк МЭИ"		



1.* Размеры для справок.

					УПЮИ.1001.038.001.РД			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	<i>Проект установки узла учета тепловой энергии</i>			
<i>Разраб.</i>	<i>Швецов</i>	<i>Шалимов</i>	<i>[Signature]</i>	10.10	<i>Здание по адресу: г. Новосибирск, ул. Лазарева, 9А</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>ГИП</i>	<i>Шалимов</i>	<i>[Signature]</i>	10.10	<i>РП</i>		<i>УЧ - 11</i>	<i>11</i>	
<i>Н. контр.</i>	<i>Холодцов</i>	<i>[Signature]</i>	10.10	<i>Системный блок МКТС</i>	<i>ООО "Научный парк МЭИ"</i>			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования	Ед. изм.	Кол-во	Примечание			
<u>Основное оборудование</u>								
1	Системный блок	СБ-04-ББП07-RS485-USB	шт.	1				
б/п	Интерфейс-плата расширения	RS-485-МКТС	шт.	1				
б/п	Интерфейс-плата расширения	USB-МКТС	шт.	1				
2	Измерительный модуль	M121-И6-Ду40Ф-1,6	шт.	2	моноблок в комплекте с датчиком давления и термопреобразоват.			
3	Термоманометр	ТМТБ-31Р.1 (0-120°C) (0-1.6МПа)G1/2.2,5	шт.	2	или аналогичный			
<i>Трубопроводная арматура</i>								
4	Кран шаровой фланцевый Ду50	Немен	шт.	4	или аналогичный			
5	Фланец Ду 50 Ру 16	ГОСТ 12820-80	шт.	8	или аналогичный			
6	Труба Ду 40	ГОСТ 8732-78	м	0,7	или аналогичный			
7	Труба Ду 50	ГОСТ 8732-78	м	6	или аналогичный			
8	Переход концентрический Ду 50 хДу40	ГОСТ 17378-83	шт.	4	или аналогичный			
9	Бобышка приварная №2	Росма БТ-30-G1/2	шт.	2	или аналогичный			
10	Кран шаровой латунный муфтовый Ду15	11Б41п	шт.	2	или аналогичный			
11	Резьба Ду15	ГОСТ 3262-75	шт.	2	или аналогичный			
12	Отвод Ду50	ГОСТ 17375-2001	шт.	10	или аналогичный			
13	Переход концентрический Ду 100 хДу50	ГОСТ 17378-83	шт.	2	или аналогичный			
<u>Кабельная продукция</u>								
б/п	Кабель (четыре витые пары в экране)	STP 4x2xAWG23	м	30	или аналогичный			
б/п	Кабель	ВВГ 3x1,5	м	15	или аналогичный			
б/п	Кабель	ВВГ 1x4	м	5	или аналогичный			
<u>Стандартные изделия</u>								
б/п	Прокладка	А-50-16-ПОН	шт.	8				
б/п	Болт с гайкой М16	ГОСТ 5915 - 70	шт.	32				
б/п	Шайба М16	ГОСТ 11371 - 78	шт.	32				
УПОИ.1001.038.001.РД								
Изм. Лист № докум. Подп. Дата								
Инф. № подл.	Разраб.	Швецов	Спецификация оборудования, изделий и материалов			Лист	Лист	Листов
	ГИП	Шалимов				УУ-С1	2	
	Н. контр.	Швецов				ООО «Научный парк МЭИ»		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<u>Вспомогательное оборудование</u>				
б/п	Трубка ПВХ Д.16	ПВХ	м	45	или аналогичный
б/п	Держатель диаметром 16 с защелкой и дюбелем в комплекте с винтом	RAL 7035 DKC 51316	шт.	90	или аналогичный
б/п	Бирка маркировочная	У153 150	шт	2	или аналогичный
б/п	Бирка маркировочная	У136 100	шт	4	или аналогичный
б/п	Дюбель с шурупом, крест-полукруглый	ВМ F0023	шт	4	или аналогичный
б/п	Эмаль для теплосетей	ЭП-969	кг	0,2	или аналогичная
б/п	Кабельный наконечник DIN46228	DN00208	шт	8	или аналогичный
б/п	Кабельный наконечник DIN46228	DN01510	шт	4	или аналогичный
б/п	Комплект монтажных частей	КтМ-Ду40	шт.	2	
б/п	Вставка монтажная	ВстМ-Ду40	шт.	2	
	<u>Оборудование, поставляемое по другим проектам</u>				
б/п	Устройство передачи данных	УПД-1М	шт.	1	ТМЖИ.411012.200.В4.02
б/п	Шкаф устройства передачи данных	ШПД	шт.	1	ТМЖИ.411012.200.В4.02

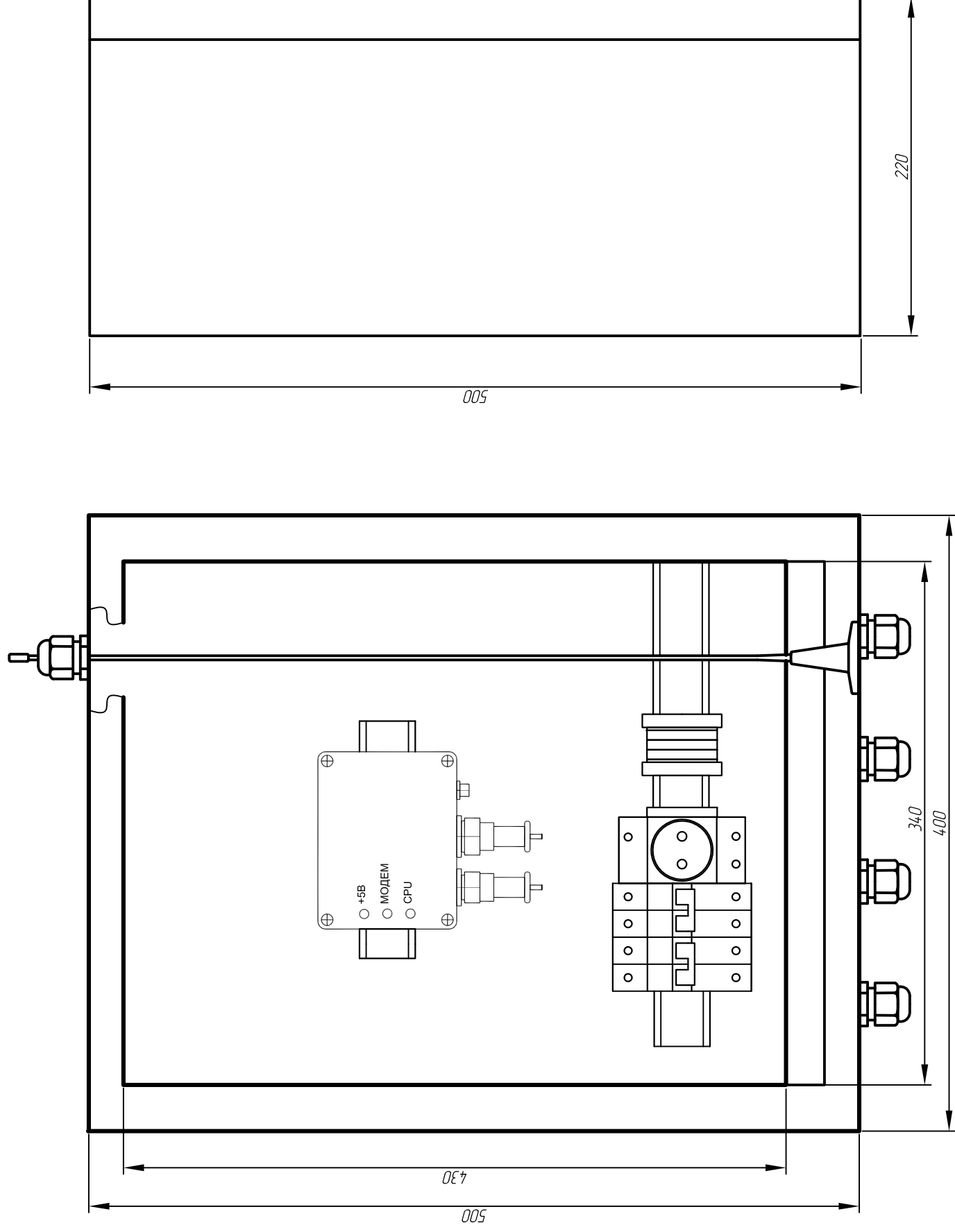
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УПЮИ.1001.038.001.РД

Лист
2

Шкаф устройства сбора и передачи данных «УПД»



Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп.	Дата
Взам. УИЗ. №	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.
Спроб. №	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.
Лепр. прмен.	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.	Изм. № докум.

Лист	3
ТМЖИ.4.11012.200.В0	

Перв. примен.

Справ. №

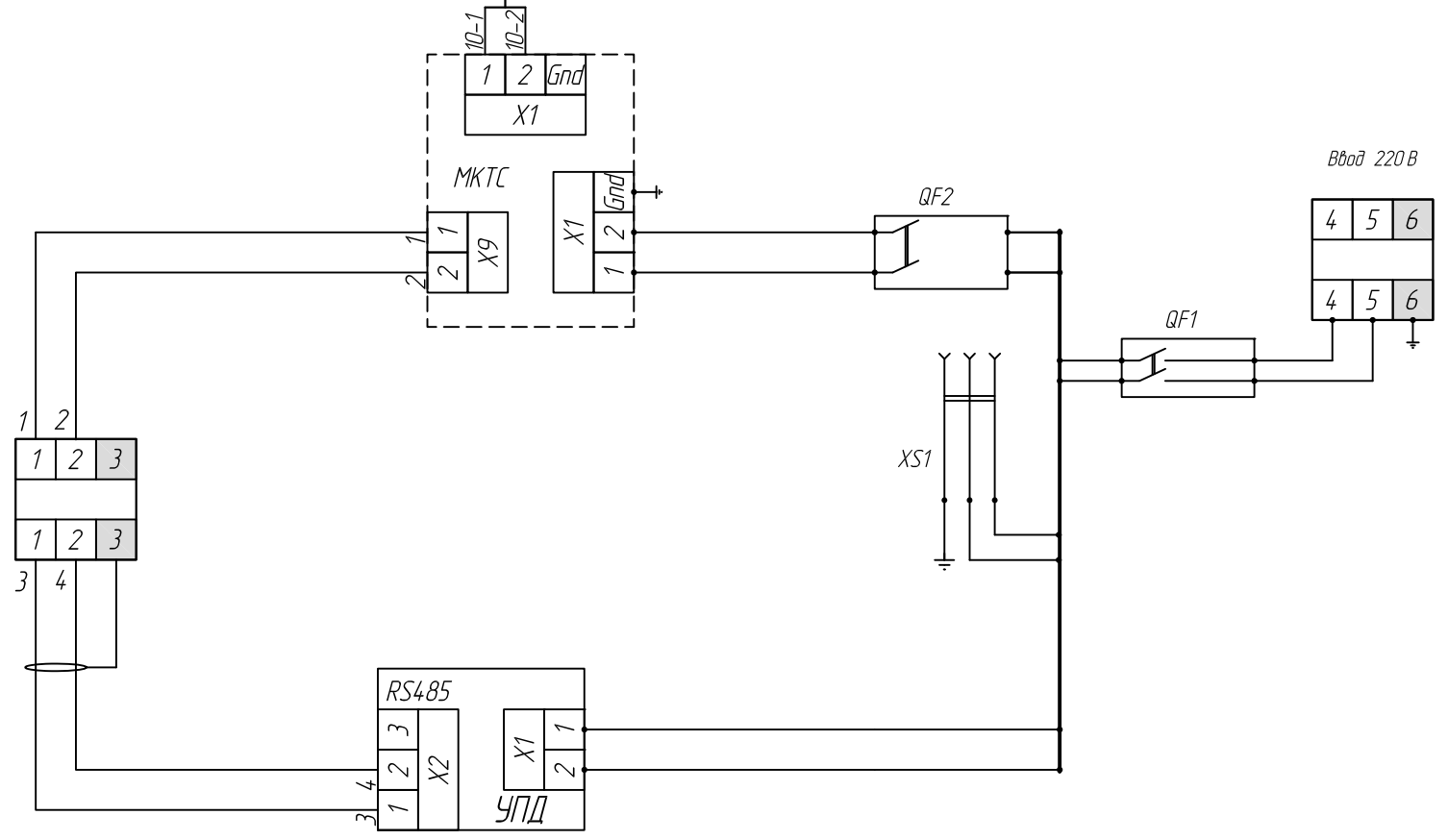
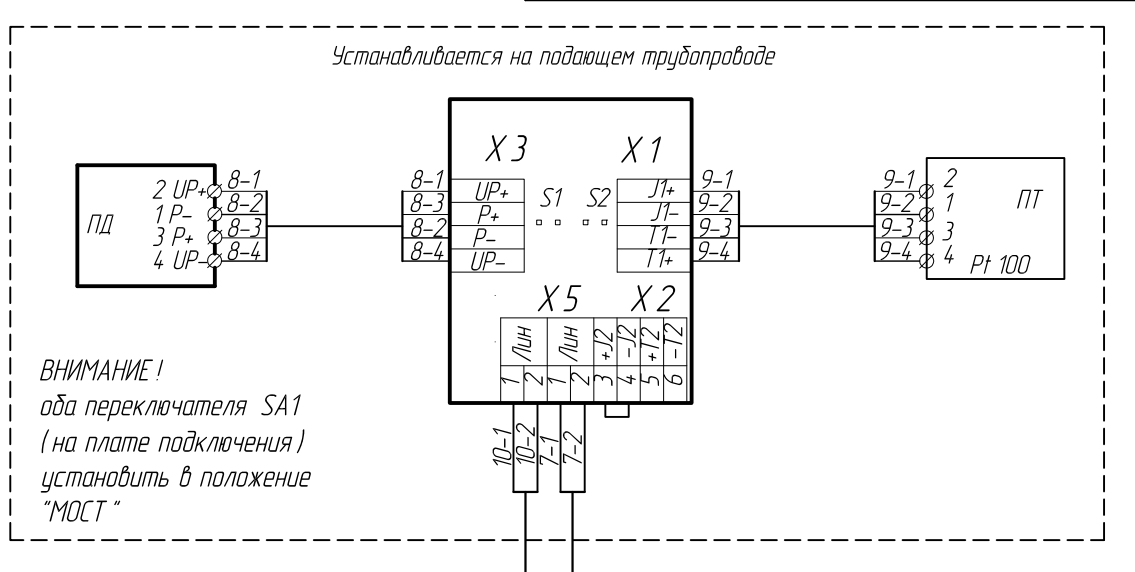
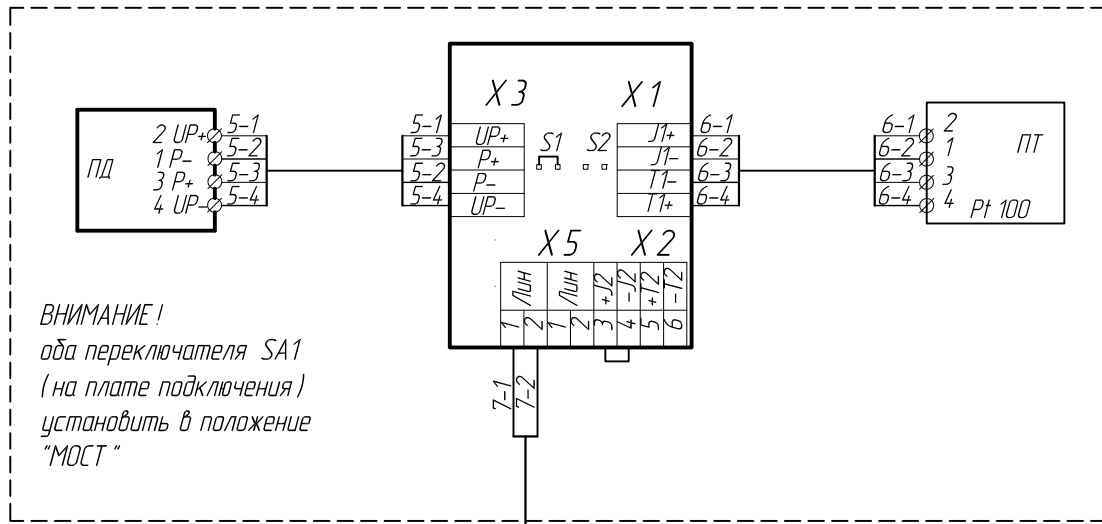
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



- МКТС - вычислитель количества теплоты
- УПД-1М - устройство передачи данных
- X1 - сеть УПД-1М
- X2 - интерфейс RS485 УПД-1М
- X1 - сеть МКТС
- X9 - интерфейс RS485 МКТС
- ПД - преобразователь давления ПД-МКТС-Т
- ПТ - преобразователь температуры КТС-Т
- φ 0.5 втулка монтажная для информационных кабелей
- φ 1 втулка монтажная для выключателей автоматических QF
- клеммник с крышкой для 220 В

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Устройство сбора и передачи данных «УПД»

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования	Ед. изм	Кол-во	Примечание
	<u>Основное оборудование</u>				
58	Устройство передачи данных	УПД-1М/УПД-2	шт.	1	
59	Антенна	Антей 905	шт.	1	
60	Шкаф с монтажной панелью (IP-54)	ЩМП-2, 500x400x220	шт.	1	
	<u>Вспомогательное оборудование</u>				
61	Автоматический выключатель	ВА47-29 2Р 6А 4,5кА х-ка С	шт.	1	
62	Автоматический выключатель	ВА47-29 2Р 4А 4,5кА х-ка С	шт.	1	
63	Розетка с заземлением на DIN-рейку ИЭК	РАр 10-3-ОП	шт.	1	
64	Вилка	2РМ14КПН4Г1В1	шт.	1	
65	Вилка	2РМ18КПН7Г1В1	шт.	1	
66	Концевой стопор на DIN-рейку	Klemsan KD3 (сер.)	шт.	2	
67	Клеммник на DIN-рейку	Klemsan AVK2,5	шт.	3	
68	Клемма	Klemsan AVK2,5/4Г	шт.	1	
69	DIN-рейка		м	0,4	
70	Наконечник	DN00508	шт.	5	
71	Наконечник	DTE00508	шт.	4	
72	Наконечник	DN01008	шт.	18	
73	Дюбель с шурупом, крест-полукруглый	BM F0023	шт.	4	
74	Кабельный ввод	PG11	шт.	5	
75	Термоусадочная трубка Ø 6мм		м	0,05	
76	Трубка Ø 6мм		м	0,2	
77	Трубка Ø 5мм		м	0,14	
	<u>Кабельная продукция</u>				
78	Провод	ПВ-3 0.5 белый	м	0,82	
79	Провод	ПВ-3 0.5 красный	м	0,22	
80	Провод	ПВ-3 0.5 синий	м	0,22	
81	Провод	ПВ-3 0.5 черный	м	0,22	
82	Провод желто-зеленый	ПВ-3 1x1,5	м	0,12	

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТМЖИ.411012.200.В4.02	Лист
						3