

**ООО «ТЕРМОТРОНИК»**

УТВЕРЖДАЮ:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Абонент:**

**Адрес:**

**КОММЕРЧЕСКИЙ УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И  
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.**

*ОТОПЛЕНИЕ*

(НЕЗАВИСИМАЯ СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ,  
ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА МЕНЕЕ 0,1 ГКАЛ/Ч, УЧЁТ РАСХОДА НА  
ПОДАЮЩЕМ И ПОДПИТОЧНОМ ТРУБОПРОВОДАХ)

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.**

**ШИФР:**

РАЗРАБОТАНО:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Санкт - Петербург  
2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
1.1-1.7	Общие данные	
1.2	Ведомость чертежей основного комплекта	
1.3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
1.4-1.7	Общие указания	

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

						.АТС			
						Абонент:			
						По адресу:			
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				
Разраб.						Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1.1	7
Н.контр.									
						Общие данные	ООО «ТЕРМОТРОНИК»		

## ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
2	Схема подключения объекта	
3	Функциональная схема УУТЭ	
4	Схема расположения оборудования	

						.АТС	Лист
							1.2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
ТРОН.407372.030 ТПР	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Привязка ТПР с учётом расходов на подаче и подпитке
.АТС	Расчет диапазонов измеряемых расходов приборами	
.АТС	Расчет гидравлических потерь на измерительных участках	
.АТС	Форма отчётной ведомости показаний приборов учёта	
	Договор на теплоснабжение № _____ от _____	
	Технические условия на присоединение к тепловым сетям № _____	
	<u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
ТРОН.407372.030 ТПР	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	

						.АТС	Лист
							1.3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ООО «ТЕРМОТРОНИК» разработало рабочую документацию коммерческого узла учета тепловой энергии, устанавливаемого в помещении ИТП \_\_\_\_\_, расположенного по адресу: \_\_\_\_\_ и используемого для учета тепловой энергии и теплоносителя.

Проектные решения основываются на использовании Типового проектного решения с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч (разработка ООО «ТЕРМОТРОНИК») с дополнением его документацией в соответствии с требованиями Изменений, которые внесены в Правила коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя (пункты 34 и 39<sup>1</sup>) и утверждены постановлением Правительства РФ № 137 от 13.02.2019 г..

### Основание для разработки рабочей документации:

- ☐ Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч.
- ☐ Договор теплоснабжения в горячей воде № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.
- ☐ Технические условия на присоединение к тепловым сетям № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

### Источник тепла:

**Схема теплоснабжения:** – двухтрубная

**Расчетная температура наружного воздуха:** - 24°C;

**Система отопления** – независимая.

### Таблица данных привязки материалов

#### Типового проектного решения (ТПР) к параметрам объекта

№ п/п	Наименование параметров, чертежей	Диапазон, тип, марка параметров или оборудования		Примечания, условия применения
		По ТПР	Для УУТЭ объекта	
1	2	3	4	5
1	Температурный график, °С: - подача - обратка - подпитка	90÷150 75	90 75	В соответствии с T <sub>обр</sub>
2	Давление в точке присоединения, м .в. ст.: - подача - обратка - подпитка	30÷61 20÷41	40 30	В соответствии с T <sub>обр</sub>

						.АТС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.4

3	Тепловая нагрузка, Гкал/ч: - отопление	0,01÷0,10	0,02	6
4	Расход теплоносителя: - на отопление, т/ч - на подпитку, м³/ч	0,133÷6,67 0,25÷20%	1,33 0,25	% от объема СО
5	Диаметр трубопроводов, мм.: - подача; - обратка; - подпитка	40, 50 40, 50 25,32	50 - 25	
6	Тип расходомеров РС: - подача; - обратка; - подпитка	20-6А, 25-9А, 32-15А 20-6А, 25-9А, 32-15А 20-6С	20-6А - 20-6С	
7	Тип МП-РС: - подача; - обратка; - подпитка	40/20/40, 40/25/40, 40/32/40, 50/20/50, 50/25/50, 50/32/50 40/20/40, 40/25/40, 40/32/40, 50/20/50, 50/25/50, 50/32/50 25/20/25, 32/20/32	50/20/50 - 25/20/25	
8	Тип конфигурации УУТЭ	№1, №2	№2	
9	Электрические и монтажные схемы подключения приборов учёта	Состав оборудования и вид схем предусматривает учёт теплопотребления на нужды СО и расхода на подпитку	Состав оборудования и вид схем предусматривают учёт расходов теплоносителя на нужды СО только на подаче и подпитке	При монтаже исключить соединения и оборудо- вание для учёта расхода на обратном трубопрово- де
10	Спецификация основного оборудования, изделий и материалов	Предусмотрено разделение состава оборудования в за- висимости от мест установки приборов (подач.+обрат.+ подпитка, подач.+ подпитка), вариантов Ду вводов трубо- проводов и Ду расходомеров	Нужен состав оборудования для учёта расходов теплоно- сителя на нужды СО (подача + подпитка) и с учётом дан- ных, содержащихся в стро- ках 5÷7 и графе 4 данной таблицы	При комплектации ис- пользовать объёмы и виды оборудования, пре- дусмотренные в графе 8 спецификации с учётом данных в строках 5÷7 и графе 4 данной таблицы
11	Отчёт о настройках преобразователя измерительного АДИ	Составлен с учётом возможности настройки АДИ для работы с расходомера- ми Ду20, Ду25 и Ду32	Требуется настройка АДИ для работы только с Питерфлоу РС20-6А и РС20-6С	При настройке использовать данные отчёта (стр.32 ТПР), относящиеся к Ду20
12	Монтажные схемы установки расходомеров	Предусмотрены для не- скольких вариантов исполне- ния монтажных участков согласно данным, изложен- ным на строках 5÷7 данной таблицы (Ду вводов, типы расходомеров и МП-РС)	Нужны сборочные чертежи с применением монтажных схем установки расходоме- ров на нужды только СО - Питерфлоу РС20 с МП-РС 50/20/50 и 25/20/25	При проведении СМР применять чертежи мон- тажных участков на лис- тах 8.1 и 8.3 (стр.29,31) ТПР с данными размеров из сводных таблиц для Ду20 и D1=D2=50 и 25

**Цель установки** узла учёта тепловой энергии, определяемые им параметры теплоносителя, конфигурация УУТЭ и алгоритмы расчёта потребляемой тепловой энергии, теплоносителя подробно изложены в Типовом проектом решении на стр. 18 ÷ 22.

						.АТС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.5

## Расход теплоносителя по теплопотребляющим установкам

Таблица расхода по теплопотребляющим установкам по часам суток

Расчетные тепловые нагрузки		Расчетный расход сетевой воды в течение суток, т/час		
Вид	Величина нагрузки, Гкал/час	Полный по часам суток, т/час		
		18.00-22.00	6.00-18.00	22.00-6.00
Отопление	0,02	1,33	1,33	1,33

Таблица суточных расходов тепловой энергии

№п/п	Сутки	Величина теплопотребления, Гкал
		Отопление
1	1	0,48
2	2	0,48
3	3	0,48
4	4	0,48
...	...	...

Таблица помесячных расходов тепловой энергии

№п/п	Месяц	Величина теплопотребления, Гкал
		Отопление
1	Январь	14,88
2	Февраль	13,44
3	Март	12,46
4	Апрель	7,81
5	Май	3,02
6	Июнь	0

						.АТС	Лист
							1.6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

7	Июль	0
8	Август	0
9	Сентябрь	0
10	Октябрь	6,71
11	Ноябрь	9,87
12	Декабрь	13,09

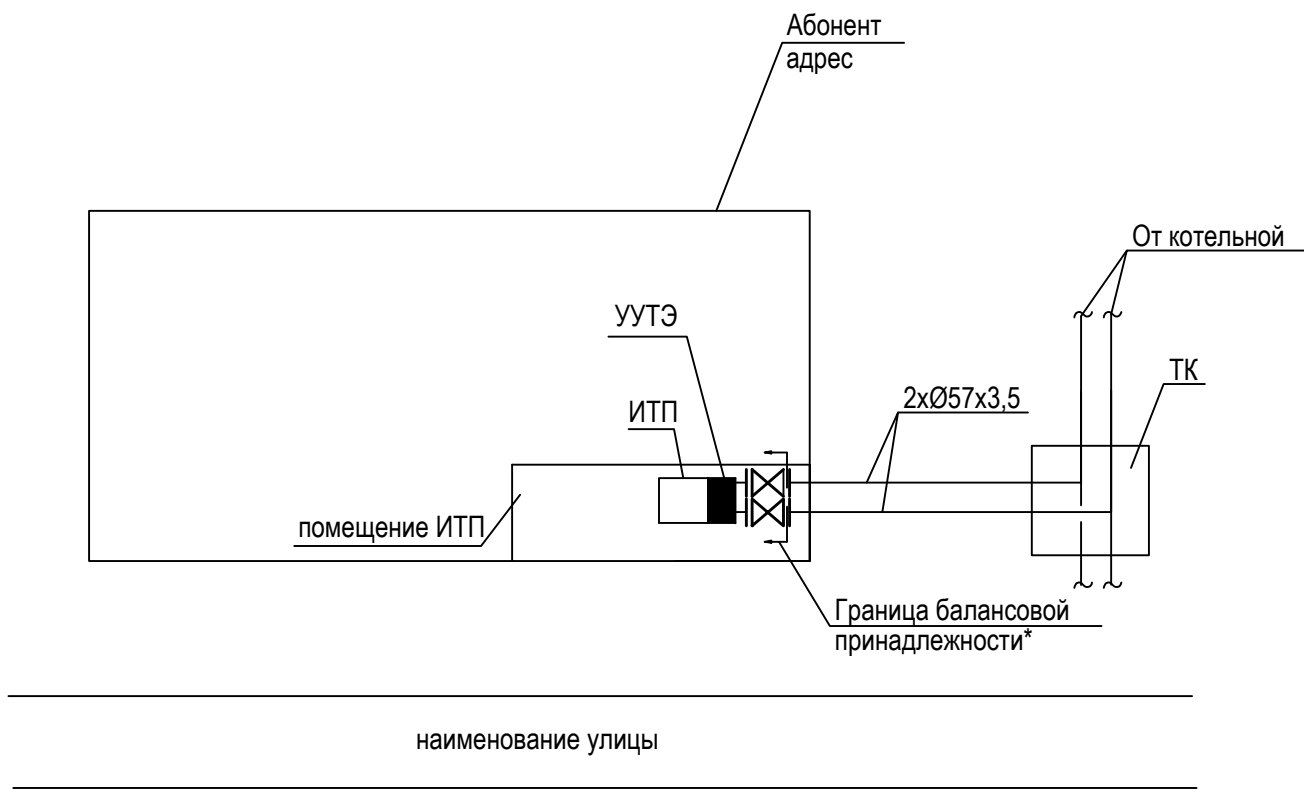
**Расчёт номинальных значений  
приборов автоматического отключения**

**Исходные данные для выбора теплового расцепителя автомата теплосчётчика**

Модель источника питания	ИЭС6-126060	БП модема
Выходное напряжение, В	12	12
Ток нагрузки, А	0,6	0,5
КПД	0,82	0,82
Количество выходов	1	1
Количество источников	2	1
cosφ	0,8	0,9
Ударный ток 1 источника, А	1	1
Результаты расчета		
Вых. мощность 1 источника, Вт	7,2	6
Входн.мощность 1 источника, Вт	8,78	7,317
Входной ток 1 источника, А	0,040	0,050
Суммарный входной ток, А	0,08	0,050
Полный ток через автомат, А	0,13	
Коэффициент запаса	1,2	
Ток теплового расцепителя ≥, А	0,156	
Суммарный ударный ток (Iотс.), А	4,000	
Ближайший номинал автомата, А	2	
Ток отсечки для х-ки В, А	6	
Ток отсечки для х-ки С, А	10	
Выбираем автомат номиналом , А	2	
С отключающей характеристикой	С	
Выбор автомата для ремонтной розетки:		
Номинальный ток розетки, А -	10	
Номинал автомата на 1 ступень ниже, т.е., А	6	
Нагрузка ноутбук, поэтому х-ка	С	

						.АТС	Лист
							1.7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

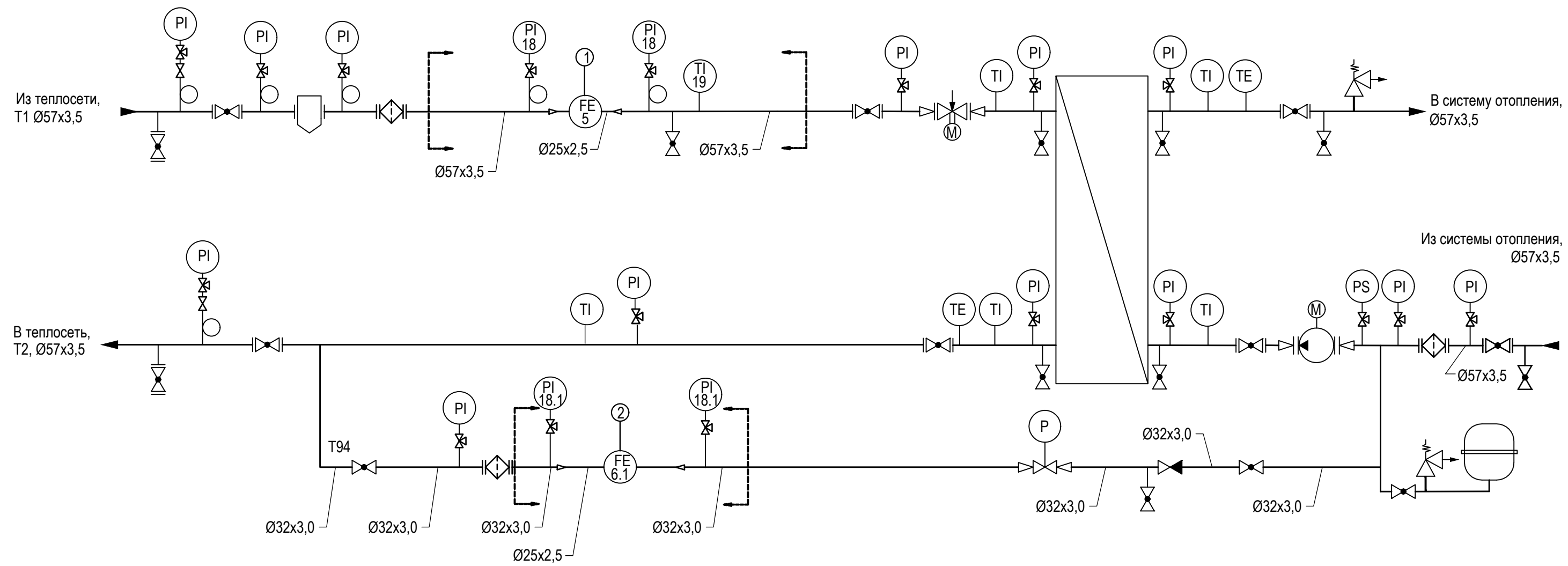





Примечание:

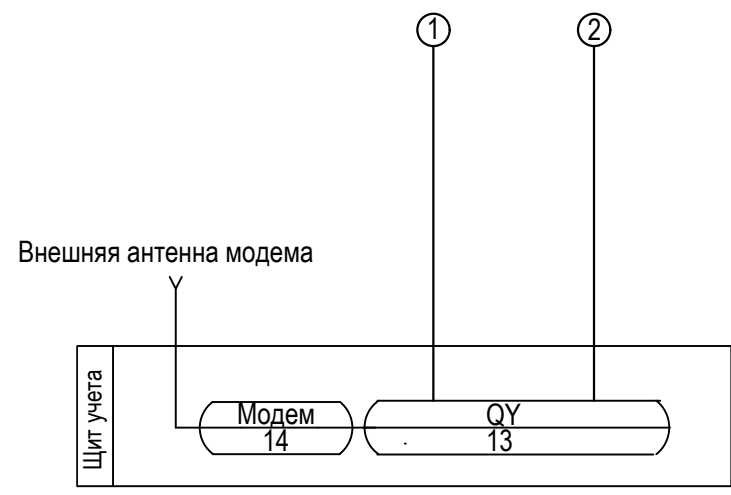
\* граница балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности сторон) определена в соответствии с актом раздела балансовой и эксплуатационной ответственности (приложение к Договору теплоснабжения)

						.АТС			
						Абонент: по адресу:			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	2	1
Провер.									
N. контр.						Схема подключения объекта	ООО "ТЕРМОТРОНИК"		

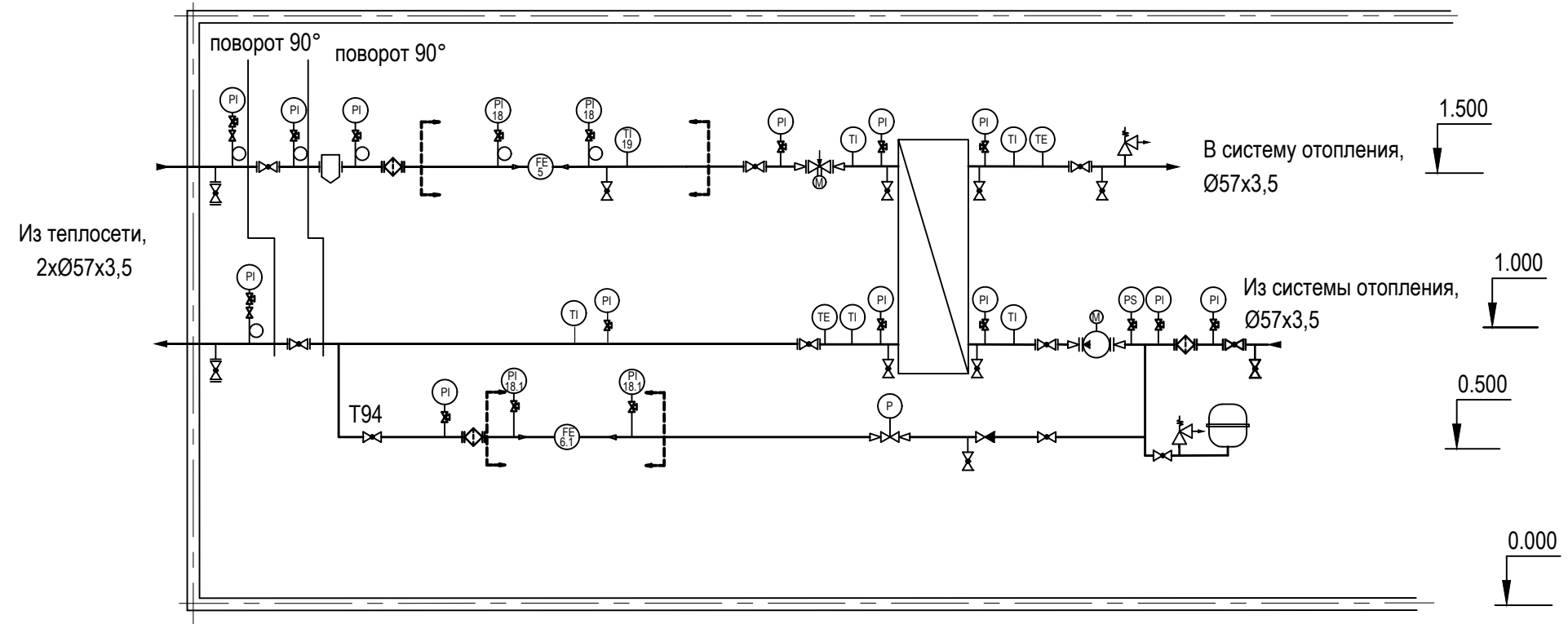
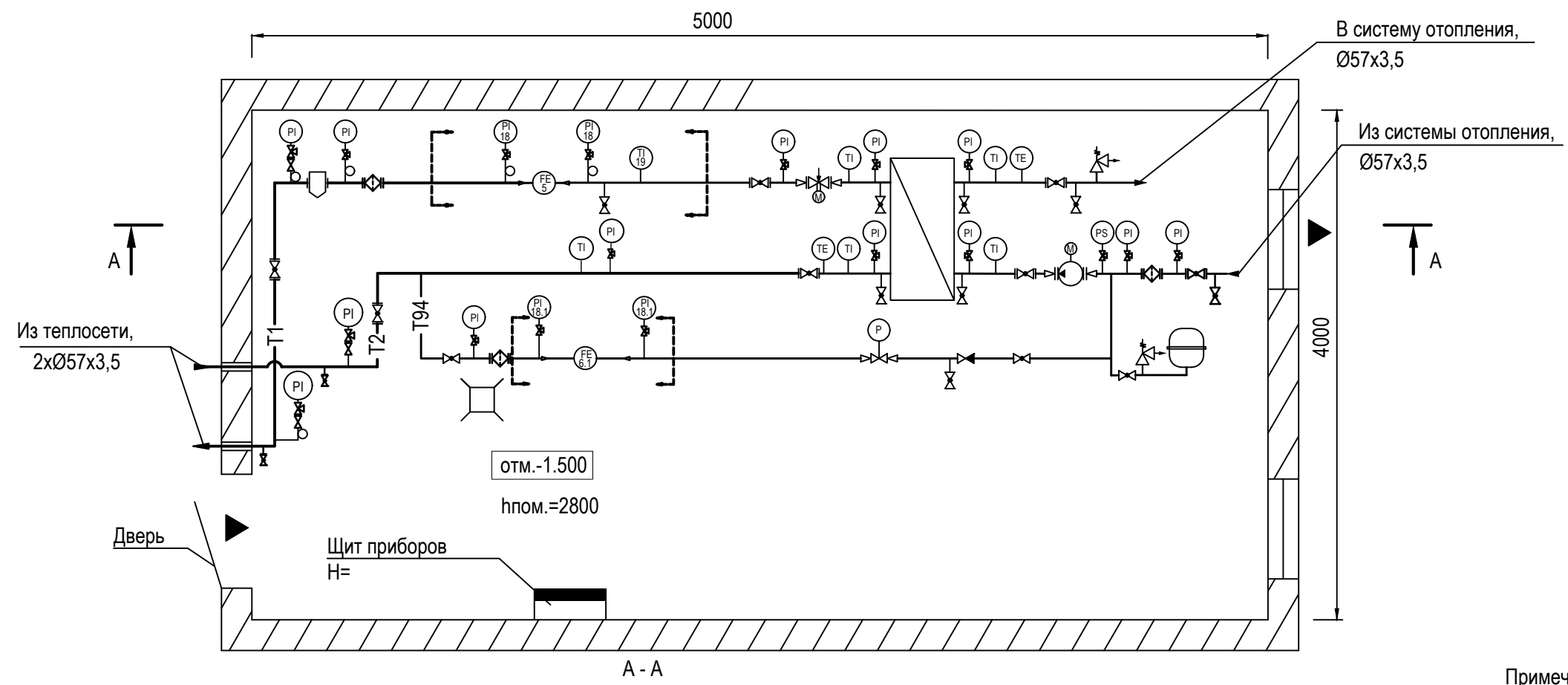


 - границы проектирования КУУТЭ

1. Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования типового проектного решения



						.АТС			
						Абонент:			
						по адресу:			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	3	1
Провер.									
Н. контр.						Функциональная схема УУТЭ	ООО "ТЕРМОТРОНИК"		



- Примечание:
1. Узел учета тепловой энергии установлен в месте согласно требований "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".
  2. Шкаф КИП установить на стене на отм. не ниже 1 м от пола.
  3. Кабельные трассы проложить по стене на отметке не ниже 1.3 м от пола.
  4. Проход стены кабелем производится через металлическую трубу (гильзу).
  5. Подводка кабелей к приборам производится в трубе (гофр).
  6. Помещение ИТП в отношении взрыво- и пожаробезопасности удовлетворяет требованиям, предъявляемых к помещениям категории Д, в отношении опасности поражения людей электрическим током - особо опасное.
  7. При подключении к датчиков расхода и температуры кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не м. 15 град.).
  8. Вентиляция помещения ИТП - естественная.
  9. Расположение дренажной и воздухоотводной арматуры уточнить по месту при монтаже.
  10. Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования типового проектного решения

T1- подающий трубопровод  
T2- обратный трубопровод  
T94- трубопровод подпитки

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

						.АТС			
						Абонент:			
						по адресу:			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	4	1
Провер.									
Н. контр.						Схема расположения оборудования	ООО "ТЕРМОТРОНИК"		



УТВЕРЖДАЮ :  
Управляющий директор  
Чугунов О.Б. \_\_\_\_\_

« 18 » 03 2024 г.

**УЗЛЫ УЧЁТА ТЕПЛОВОЙ  
ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ  
с применением приборов  
ООО «ТЕРМОТРОНИК»**

**Типовое проектное решение  
с применением преобразователя  
измерительного АДИ для объектов с  
независимой схемой присоединения и  
тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч**

*(Шифр: 2024-03-030-АТС)*

**ТРОН.407372.030 ТПР**

Редакция 1.00

Санкт – Петербург  
2024

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
1.1-1.10	Общие данные	
1.2	Ведомость чертежей основного комплекта	
1.3-1.5	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
1.6-1.10	Пояснительная записка	

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ /Русецкий В.Э./

						2024-03-030-АТС			
						Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения			
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				
Разработал.	Карпенюк				03.24	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Русецкий				03.24		Р	1.1	10
						Общие данные	ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
Н.контроль	Вишневский				03.24				
Утвердил	Чугунов				03.24				

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
2	Схема электрическая принципиальная ( <del>подача + обратка + подпитка</del> , подача + подпитка» СО)	
3	Схема соединения внешних проводов ( <del>подача + обратка + подпитка</del> , подача + подпитка СО)	
4	Схема электрическая питания приборов учёта ( <del>подача + обратка + подпитка</del> , подача + подпитка СО)	
5	Схема заземления и шунтирования приборов	
6	ЩУУТЭ 1. Схема размещения элементов	
7	Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учёта	
8	Сборочный чертёж монтажных участков для подачи, обратки и подпитки СО с применением МП-РС с переходами и без расширителя	на 3-х листах

						2024-03-030-АТС	Лист
							1.2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>		
2024-03-030-АТС.БД	Настроечная база данных преобразователя измерительного АДИ ( <del>подача + обратка + подпитка</del> , подача + подпитка СО)	
2024-03-030-АТС.СП	Спецификация оборудования, изделий и материалов ( <del>подача + обратка + подпитка</del> , подача + подпитка СО)	На 9 листах
	Сертификат об утверждении типа средств измерений на преобразователи измерительные АДИ	
	Декларация о соответствии ЕАС на преобразователи измерительные, серии: АДИ, исполнений: АДИ-0-0, АДИ-0=1, АДИ-1,0, АДИ-1-1.	
	Сертификат об утверждении типа средств измерений на расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ	
	Декларация о соответствии ЕАС на расходомеры-счётчики электромагнитные исполнения РС,К	
	Декларация о соответствии ЕАС на комплекты монтажные для электромагнитных расходомеров. Модули присоединительные (МП-РС)	
	Сертификат соответствия ЕАС на щиты узла учета тепловой энергии ЩУУТЭ	

						2024-03-030-АТС	Лист
							1.3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>		
СП 124.13330.2012	«Тепловые сети»	
СП 41-101-95	«Проектирование тепловых пунктов»	
СП 77.13330.2016	«Системы автоматизации»	
	«Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», 2013	
	«Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», 2014	
	«Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (выпуск 01.10.2003 г.)	
	«Правила ТБ при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», 2013	
ГОСТ Р 21.1101-2020	«Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»	
ГОСТ Р 21.110-2013	«Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов»	
ГОСТ 21.208-2013	«Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»	
ГОСТ 21.408-2013	«Правила выполнения рабочей документации технологических процессов»	
ГОСТ 21.701-2013 ЕСКД	«Общие требования к выполнению проектов»	
СП 60.13330.2020	«Отопление, вентиляция, кондиционирование»	
	«Правила устройства электроустановок» (7-е издание, 2011 г.)	
ГОСТ 16037-80	«Соединения сварные стальных трубопроводов»	

						2024-03-030-АТС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.4



ГОСТ 33259-2015	«Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN250»	
ГОСТ 17378-2001	«Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы.»	
ТРОН.407290.004 РЭ	Преобразователи измерительные АДИ Руководство по эксплуатации	
ТРОН.407112.011 РЭ	Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу исполнения РС Руководство по эксплуатации	
ТРОН.407112.011 ИМ	Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Инструкция по монтажу	

						2024-03-030-АТС	Лист
							1.5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данное типовое проектное решение разработано для применения в составе проектной документации коммерческих узлов учета тепловой энергии с применением преобразователя измерительного АДИ и расходомеров-счётчиков электромагнитных Питерфлоу, устанавливаемых на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения с независимой схемой присоединения и используемых для учета тепловой энергии, теплоносителя.

### Основание для разработки типовых проектных решений:

- ИЗМЕНЕНИЯ, которые внесены в Правила коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя в пункты 34, 39 с добавлением пункта 39<sup>1</sup> и утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 137.
- Пункт 98 Правил учёта тепловой энергии, теплоносителя.

### Источник тепла:

**Схема присоединения:** – двухтрубная;

**Расчетная температура наружного воздуха:** -24°C;

**Система отопления** – независимая;

Температурный график теплоснабжения:

90 - 150 °C (в подающем трубопроводе);

75 °C (в обратном трубопроводе);

### Давление в точке присоединения:

30 - 61 м.в.ст. (в подающем трубопроводе);

20 - 41 м.в.ст. (в обратном трубопроводе);

### Подключенная тепловая нагрузка на ИТП:

На отопление:  $Q = 0,01 - 0,10$  Гкал/ч;

						2024-03-030-АТС	Лист
							1.6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

**Расход сетевой воды:**

На отопление:  $G = 0,133 - 6,67 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

На подпитку: в размере  $0,25 \div 20 \%$  объёма системы теплоснабжения  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

**УУТЭ устанавливается с целью:**

- осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии и абонентом за тепловую энергию, отпущенную на указанные системы;
- контроля за гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплоснабжения;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров массы (объема).

**С помощью приборов, установленных на УУТЭ определяются следующие параметры теплоносителя:**

- время работы приборов узла учета;
- объем теплоносителя, полученного в систему теплоснабжения абонента по подающему и ~~возвращённому по обратному~~ трубопроводу(у), а также расходуемого на подпитку внутреннего контура системы отопления;
- объем теплоносителя, полученного в систему теплоснабжения абонента по подающему и ~~возвращённому по обратному~~ трубопроводу(у), а также расходуемого на подпитку внутреннего контура системы отопления за каждый час;

**Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный период:**

Для учёта потреблённой тепловой энергии и теплоносителя применяются преобразователь измерительный АДИ и расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу исполнения РС в следующей конфигурации:

						2024-03-030-АТС	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.7

~~1. Конфигурация коммерческого узла учёта тепловой энергии для 2-х трубной схемы присоединения с независимым подключением системы отопления (СО) и учётом расхода теплоносителя на подающем, обратном и подпиточном трубопроводах~~

Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Приборы	Место установки	Тип прибора	Диапазон измерений	Относительн. погрешн., ±%
<del><math>0 &lt; Q_{со} &lt; 0,10</math></del>	Электронный регистратор	Щит УУТЭ	АДИ-0-1	$0 - 10^9 \text{ м}^3$	± 1 единица младшего разряда
	<del>Расходомер-счётчик ПИТЕРФЛОУ</del>	<del>Подающий труб-д Обратный труб-д</del>	<del>РС 20-6А</del>	<del><math>(0,016...0,04) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,04...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del>	<del><math>\pm 5 \%</math> <math>\pm 2 \%</math> <math>\pm 1 \%</math></del>
			<del>РС 25-9А</del>	<del><math>(0,024...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,06...0,09) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,09...9,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del>	<del><math>\pm 5 \%</math> <math>\pm 2 \%</math> <math>\pm 1 \%</math></del>
			<del>РС 32-15А</del>	<del><math>(0,04...0,10) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,10...0,15) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,15...15,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del>	<del><math>\pm 5 \%</math> <math>\pm 2 \%</math> <math>\pm 1 \%</math></del>
		<del>Подпиточный трубопровод</del>	<del>РС 20-6С</del>	<del><math>(0,01...0,013) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,013...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}</math> <math>(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del>	<del><math>\pm 5 \%</math> <math>\pm 2 \%</math> <math>\pm 1 \%</math></del>

2. Конфигурация коммерческого узла учёта тепловой энергии для 2-х трубной схемы присоединения с независимым подключением системы отопления (СО) и учётом расхода теплоносителя на подающем и подпиточном трубопроводах

Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Приборы	Место установки	Тип прибора	Диапазон измерений	Относительн. погрешн., ±%
$0 < Q_{со} < 0,10$	Электронный регистратор	Щит УУТЭ	АДИ-0-1	$0 - 10^9 \text{ м}^3$	± 1 единица младшего разряда
	Расходомер-счётчик ПИТЕРФЛОУ	Подающий труб-д	РС 20-6А	$(0,016...0,04) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,04...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$	$\pm 5 \%$ $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$
			РС 25-9А	$(0,024...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,06...0,09) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,09...9,0) \text{ м}^3/\text{ч}$	$\pm 5 \%$ $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$
			РС 32-15А	$(0,04...0,10) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,10...0,15) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,15...15,0) \text{ м}^3/\text{ч}$	$\pm 5 \%$ $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$
		Подпиточный трубопровод	РС 20-6С	$(0,01...0,013) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,013...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$ $(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$	$\pm 5 \%$ $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$

Учёт теплоносителя и определение потреблённой тепловой энергии производится **приборно-расчётным методом**, при котором расход теплоносителя измеряется расходомерами, объём рассчитывается измерительным преобразователем АДИ, а остальные исходные данные для расчёта принимаются по параметрам источника теплоснабжения и справочным таблицам.

Выбранные расходомеры должны полностью перекрывать диапазоны возможных расходов теплоносителя в системах теплоснабжения в отопительный период.

### Алгоритмы вычисления потребляемой тепловой энергии в зависимости от конфигурации УУТЭ

№ конфигурации УУТЭ	Формула расчёта тепловой энергии
1	<del><math>Q_{со} = M1 \cdot (h1 - h_{хви}) - (M2 - M_{под}) \cdot (h2 - h_{хви})</math> <math>M1 = \rho1 \cdot V1; M2 = \rho2 \cdot V2; M_{под} = \rho2 \cdot V_{под};</math></del>
2	$Q_{со} = M1 \cdot (h1 - h_{хви}) + M_{под} \cdot (h2 - h_{хви})$ $M1 = \rho1 \cdot V1; M_{под} = \rho2 \cdot V_{под};$

#### Условные обозначения:

- **Q<sub>со</sub>** - величина потреблённой тепловой энергии системой отопления, (Гкал);
- **M1** - значение потреблённой массы теплоносителя по подающему трубопроводу, (т);
- **M2** - значение потреблённой массы теплоносителя по обратному трубопроводу, (т);
- **M<sub>под</sub>** - значение потреблённой массы теплоносителя на подпитку СО, (т);
- **h<sub>хви</sub>** - значение энтальпии холодной воды на источнике тепловой энергии, (Гкал/т);

Температура холодной воды на источнике принимается равной  $T_{CONST} = 0^{\circ}\text{C}$ .

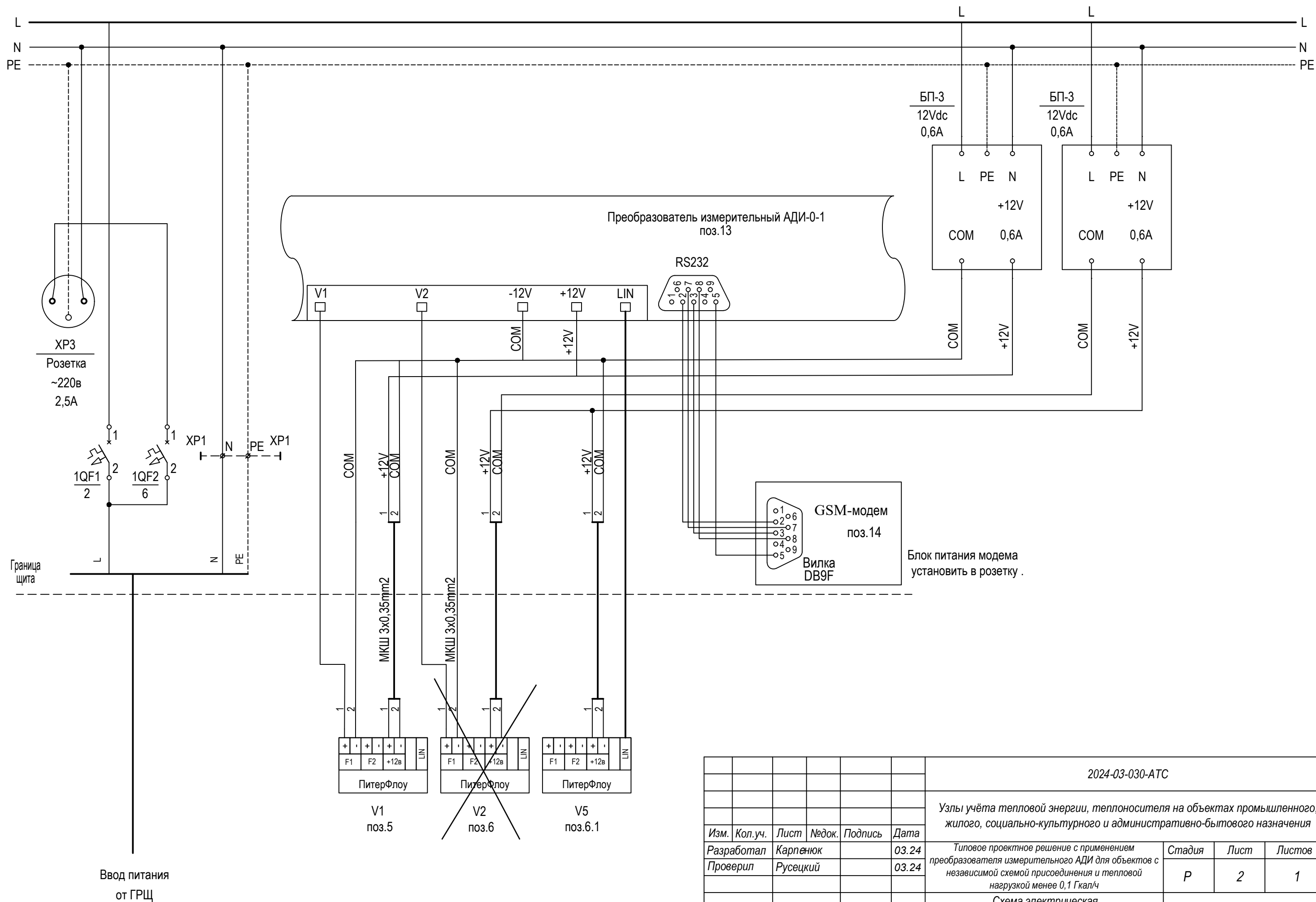
							Лист
						2024-03-030-АТС	1.9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- $h1 = f(P1; T1)$  – значение энтальпии воды, соответствующее температуре  $T1$ , (Гкал/т);
- $h2 = f(P2; T2)$  – значение энтальпии воды, соответствующее температуре  $T2$ , (Гкал/т);
- $V1$  – значение потреблённого объёма теплоносителя по подающему трубопроводу, ( $m^3$ );
- $V2$  – значение потреблённого объёма теплоносителя по обратному трубопроводу, ( $m^3$ );
- $V_{под}$  – значение потреблённого объёма теплоносителя на подпитку СО, ( $m^3$ );
- $T1, T2$ , – в соответствии с температурным графиком источника тепловой энергии с пересчётом на температуру наружного воздуха (информация с сайта Гидрометцентра РФ <https://meteoinfo.ru>, средняя за сутки в  $^{\circ}C$ );
- $\rho1, \rho2$ , – плотность воды в трубопроводах, соответствующая температурному графику источника  $T1, T2$  и принимаемая по специальным справочным таблицам, ( $t/m^3$ );

Типы вариантов размещения оборудования узлов учёта в зависимости от конфигурации УУТЭ, диаметров трубопроводов и устанавливаемых на них расходомеров, предусмотренные в данном Типовом проектом решении, приведены в нижеследующей таблице:

№№ конфигурации узла учёта	Отопление (СО)			Подпитка СО		
	Ду трубы, мм	Ду, класс прибора, мм	Тип МП-РС	Ду трубы, мм	Ду, класс прибора, мм	Тип МП-РС
№1 №2	40	20А	40/20/40	25	20С	25/20/25
		25А	40/25/40	32		32/20/32
		32А	40/32/40			
	50	20А	50/20/50	25	20С	25/20/25
		<del>25А</del>	<del>50/25/50</del>	<del>32</del>		<del>32/20/32</del>
		<del>32А</del>	<del>50/32/50</del>			

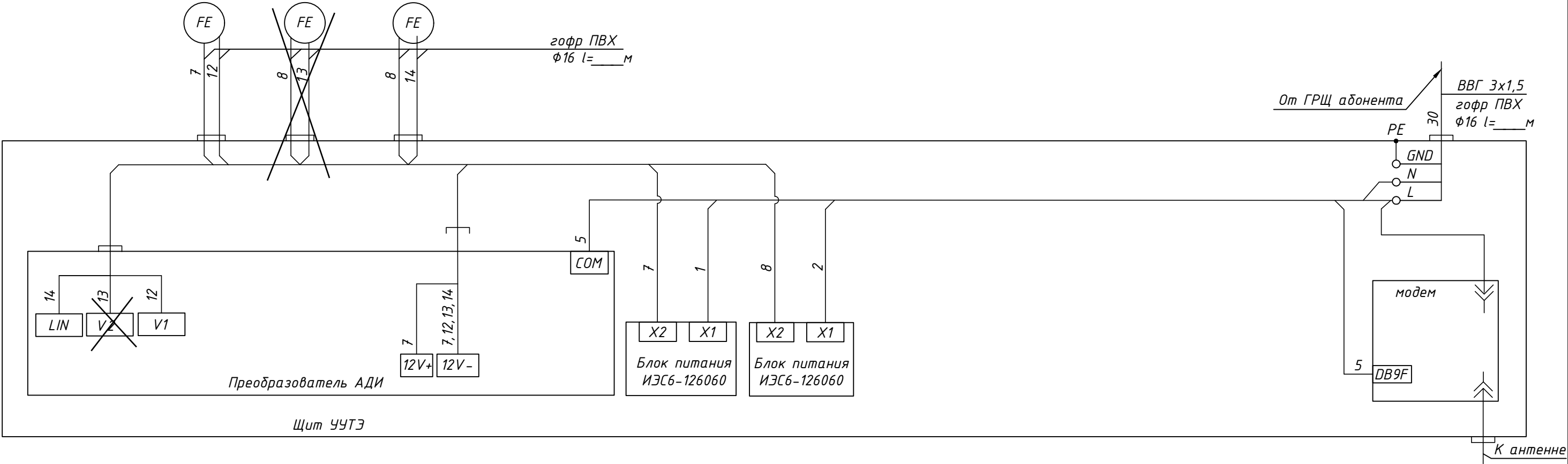
						2024-03-030-АТС	Лист
							1.10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



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

						2024-03-030-ATC			
						Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Карпенюк			03.24	Р		2	1	
Проверил	Русецкий			03.24					
Н.контроль	Вишневский			03.24	Схема электрическая принципиальная (подача + обратка + подпитка, подача + подпитка СО)	ООО «ТЕРМОТРОНИК»			
Утвердил	Чугунов			03.24					

Расход		
Подающий трубопровод	<del>Обратный трубопровод</del>	Трубопровод подпитки

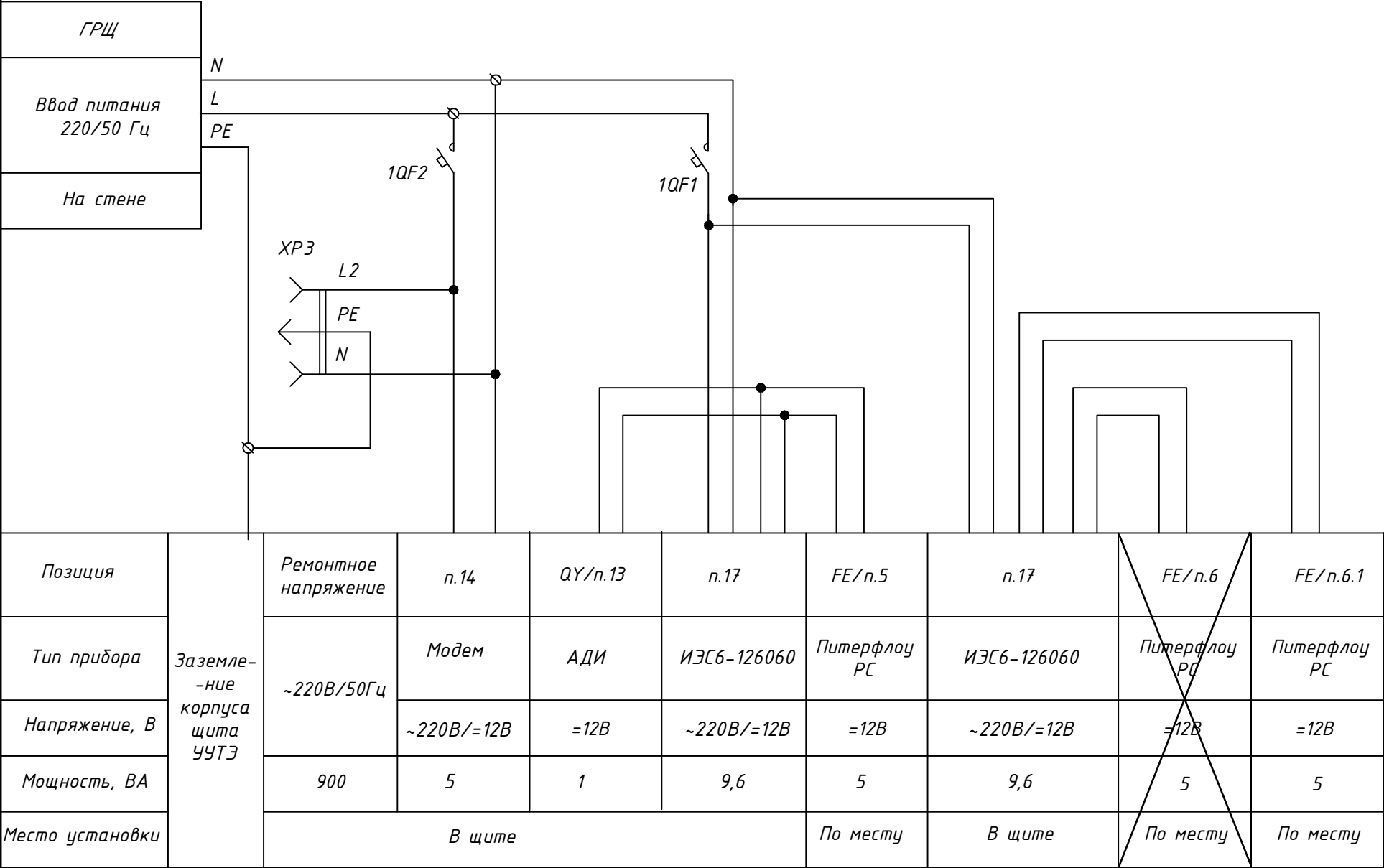


Перечень элементов

Позиция, обозначение	Наименование	Кол.	Поз. Примечание
1-3	Провод ШВВП 2x0,5		
12-14	Кабель сигнальный BS-CAB002		
30	Кабель ВВГ 3x1,5		
5	Кабель для Систем передачи КСПВ 6x0,4		
7-8	Кабель МКШ 3x0,35		

						2024-03-030-АТС			
						Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Карпенюк				03.24		Р	3	1
Проверил	Русецкий				03.24	Схема соединения внешних проводов (подача + обратка + подпитка, подача + подпитка СО)	ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
Н.контроль	Вишневский				03.24				
Утвердил	Чугунов				03.24				





Перечень элементов

Обозначение	Наименование	Кол.	Поз. Примечания
	Щит УЧТЭ		
1QF1	Выключатель автоматический ВА47-63 С, 230В, Ір=2А, ІР20	1	п.44
1QF2	Выключатель автоматический ВА47-63 С, 230В, Ір=6А, ІР20	1	п.43
XP3	Розетка РДЕ-47, ІР20	1	п.42

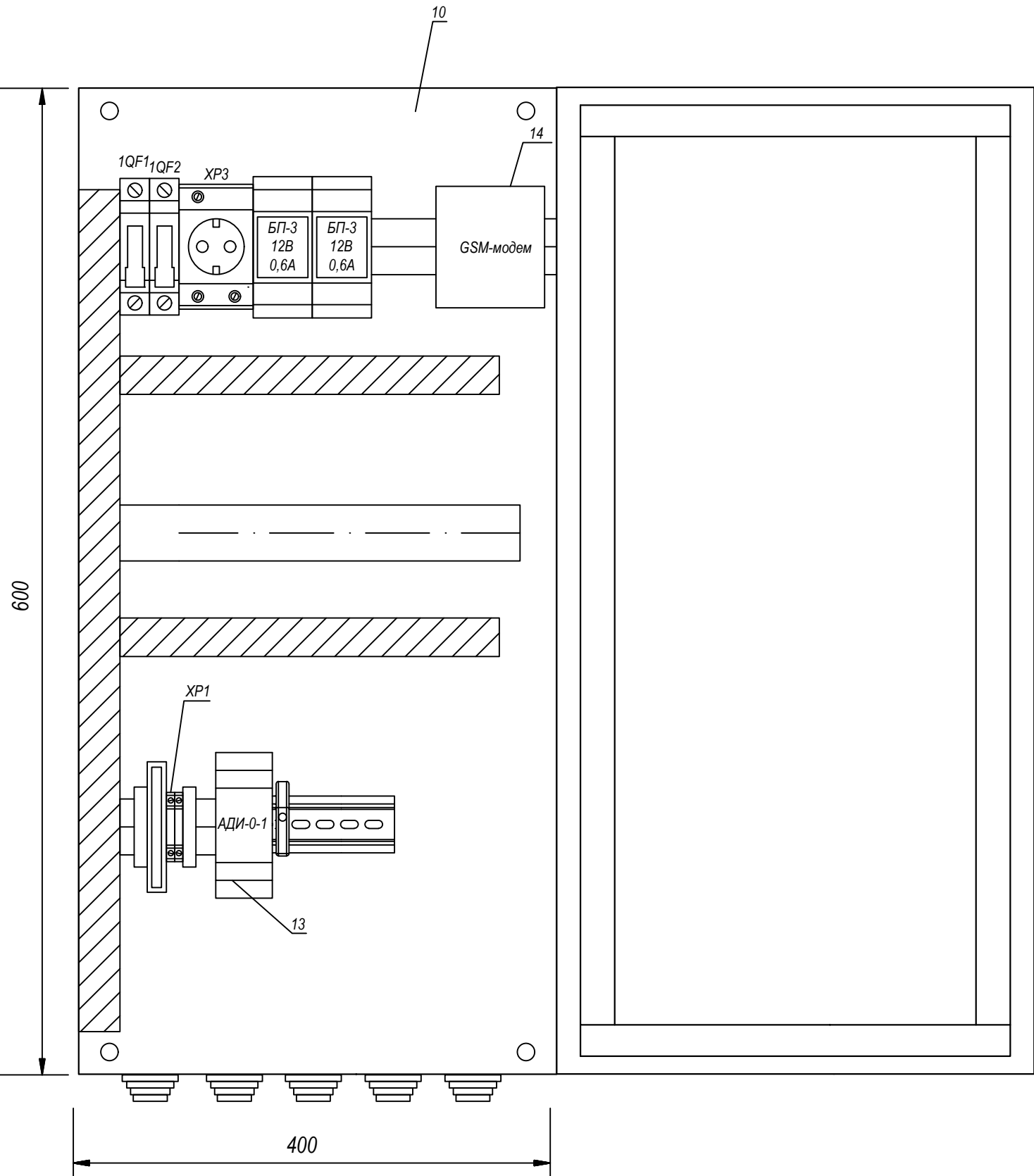
						2024-03-030-ATC			
						Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Карпенюк				03.24		Р	4	1
Проверил	Русецкий				03.24				
						Схема электрическая питания приборов учёта (подача + обратка + подпитка, подача + подпитка СО)	ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
Н.контроль	Вишневский				03.24				
Утвердил	Чугунов				03.24				

Technical drawing of the camera mounting system. It shows a top-down view of the camera body mounted on a bracket. The bracket is secured to the camera body using two M5 screws, labeled 'M5' at the top. The camera body has a lens on the left and a viewfinder on the right. The mounting system is designed to be attached to a support structure, as indicated by the mounting holes on the sides.

A circuit diagram showing a ground symbol (three horizontal lines of decreasing width) connected to a horizontal line. This horizontal line then connects to a vertical line, which represents a component or a node in the circuit.

1. Для подключения выравнивающих токопроводов Питерфлоу необходимо во фланцах выполнить отверстия под винт М5 или приварить винт М5.
2. Для обеспечения безопасной эксплуатации ЧУТЭ все металлические опорные конструкции в тепловом пункте должны быть заземлены.

Взам. инв. №	<p>1. Для подключения выравнивающих токопроводов ПИТЕРФЛОУ необходимо во фланцах выполнить отверстия под винт М5 или приварить винт М5.</p> <p>2. Для обеспечения безопасной эксплуатации ЧУТЭ все металлические опорные конструкции в тепловом пункте должны быть заземлены.</p>											
	Подпись и дата	<div>2024-03-030-АТС</div> <div>Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения</div>										
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч			Стадия	Лист
	Разработал	Карпенюк			03.24	Р	5				1	
	Проверил	Русецкий			03.24							
							Схема заземления и шунтирования приборов			ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
	Н.контроль	Вишневский			03.24							
	Утвердил	Чугунов			03.24							



Примечание:

- Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ 2003 г. и "Инструкцией по монтажу защитного заземления и зануления электропроводок и систем автоматизации".РМ4-200-82.
- Поз. обозначения и полный перечень материалов и приборов в спецификации оборудования и материалов.

Поз. Обозн.	Наименование	Количество, шт	Примечания
Приборы в щите			
XP3	Розетка на DIN-рейку PDE-47 240В (под евро вилку с заземлением) EKF PROxima	1	IP20
1QF1	Автоматический выключатель 1P 2А (С) 4,5 кА ВА 47-63 EKF PROxima	1	IP20
1QF2	Автоматический выключатель 1P 6Ф (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	1	IP20
10	ЩУУТЭ1 (600х400х150)	1	IP54
13	АДИ-0-1	1	IP54
БП-3	Блок питания ИЭС6-126060	2	IP20
14	GSM-модем GSM IRZ терминал MC52 с блоком питания и с кронштейном крепления	1	IP20

						2024-03-030-АТС			
						Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Карпенюк				03.24		Р	6	1
Проверил	Русецкий				03.24				
Н.контроль	Вишневский				03.24	ЩУУТЭ 1. Схема размещения элементов	ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
Утвердил	Чугунов				03.24				

Пломбирование приборов учета осуществляется представителем теплоснабжающей организации в момент допуска УУТЭ в эксплуатацию.

Рис. 1. Электромагнитный расходомер ПИТЕРФЛОУ РС.

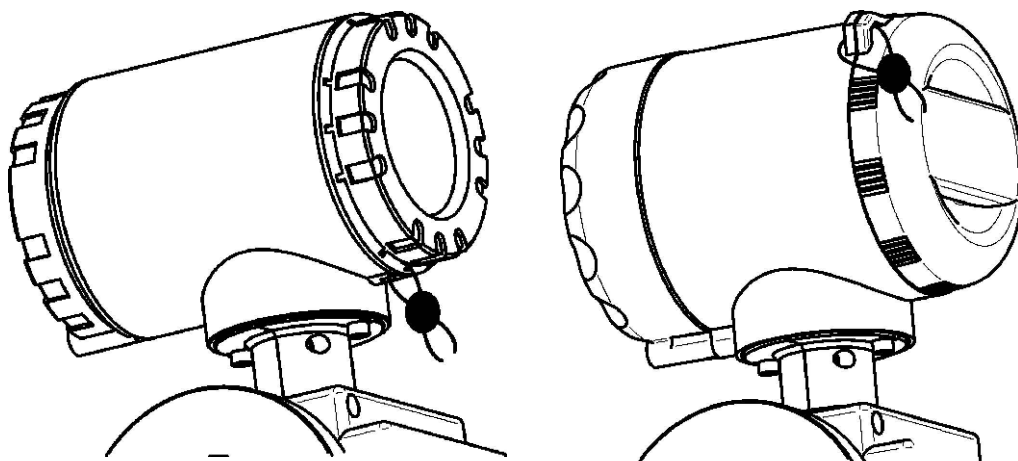
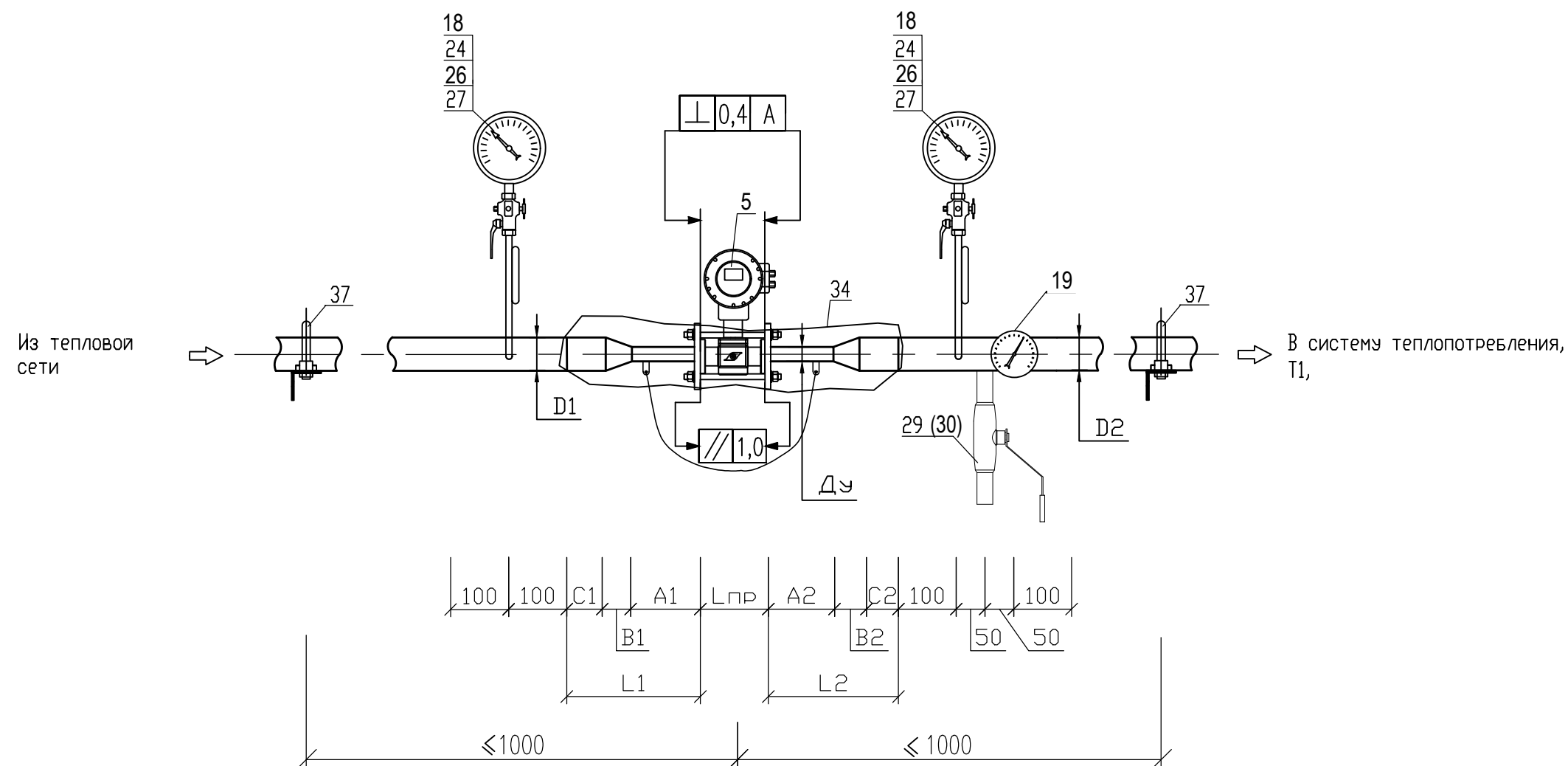


Рис. 2. Преобразователь измерительный АДИ



Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	Взам. инв. №		
	Разработал	Карпенюк					2024-03-030-АТС		
	Проверил	Русецкий							
	Н.контроль	Вишневский							
	Утвердил	Чугунов							
Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения									
Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч							Стадия	Лист	Листов
							Р	7	1
Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учёта							ООО «ТЕРМОТРОНИК»		

Усл.диаметры, мм					Длина участков прис. комплекта, мм										
<i>Dy</i>	<i>D1</i>	<i>d1</i>	<i>D2</i>	<i>d2</i>	<i>Lnp</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>A1</i>	<i>B1</i>	<i>C1</i>	<i>b1</i>	<i>A2</i>	<i>B2</i>	<i>C2</i>	<i>b2</i>
32	50	-	50	-	128	230	230	120	45	65	-	120	45	65	-
32	40	-	40	-	128	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-
25	50	-	50	-	111	230	230	120	45	65	-	120	45	65	-
25	40	-	40	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-
20	50	-	50	-	111	230	230	120	45	65	-	120	45	65	-
20	40	-	40	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-

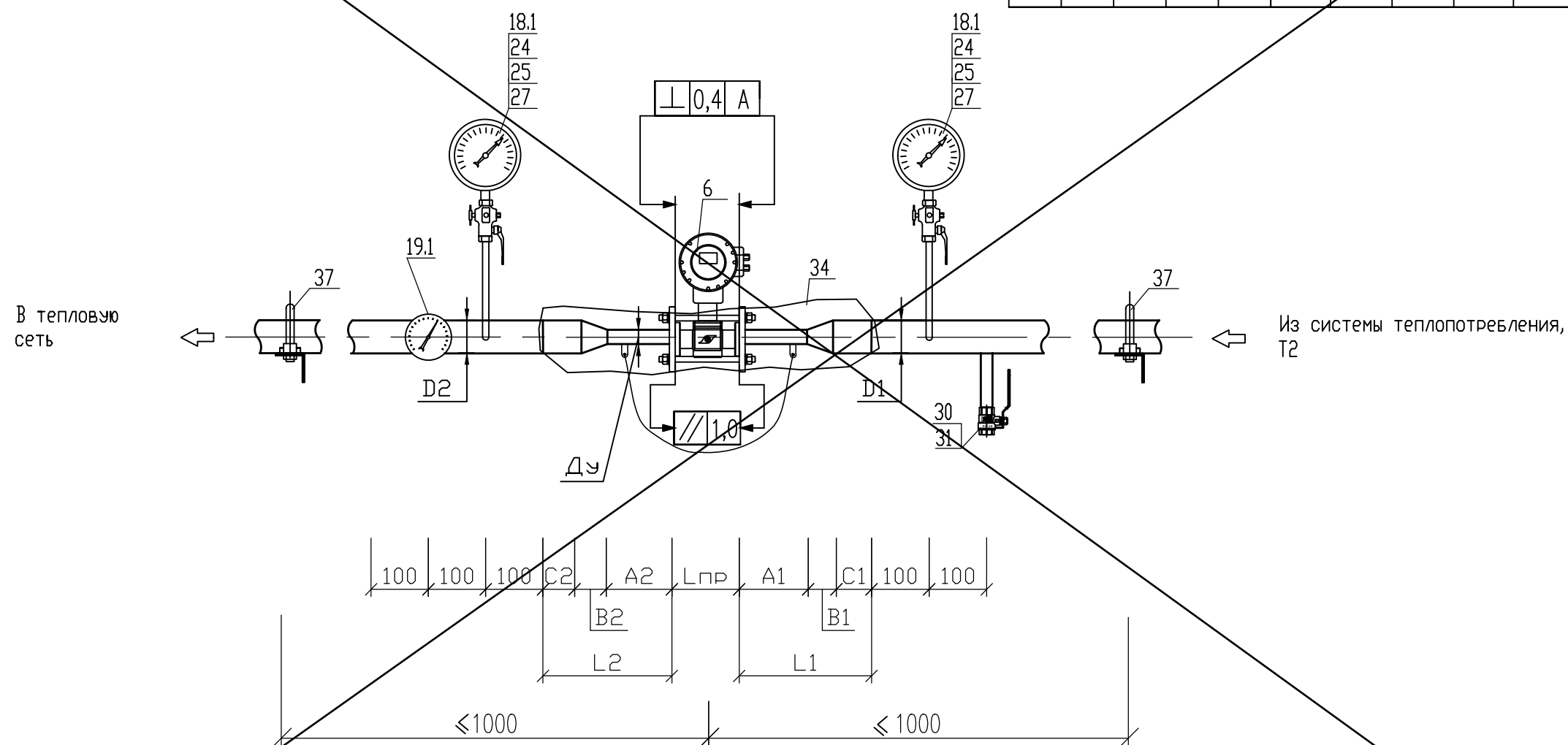


Примечание:

1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией материалов и оборудования.
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью присоединительного модуля

						2024-03-030-АТС		
						Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал	Карпенюк			03.24	Типовое проектное решение с применением преобразователя измерительного АДИ для объектов с независимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Русецкий			03.24		Р	8.1	3
					Сборочный чертёж монтажных участков для СО и подпитки с применением МП-РС с переходами и без расширителя	ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
Н.контроль	Вишневский			03.24				
Утвердил	Чугунов			03.24				

Усл. диаметры, мм					Длина участков прис. комплекта, мм										
Dy	D1	d1	D2	d2	Lnp	L1	L2	A1	B1	C1	b1	A2	B2	C2	b2
32	50	-	50	-	128	230	230	120	45	65	-	120	45	65	-
32	40	-	40	-	128	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-
25	50	-	50	-	111	230	230	120	45	65	-	120	45	65	-
25	40	-	40	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-
20	50	-	50	-	111	230	230	120	45	65	-	120	45	65	-
20	40	-	40	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-

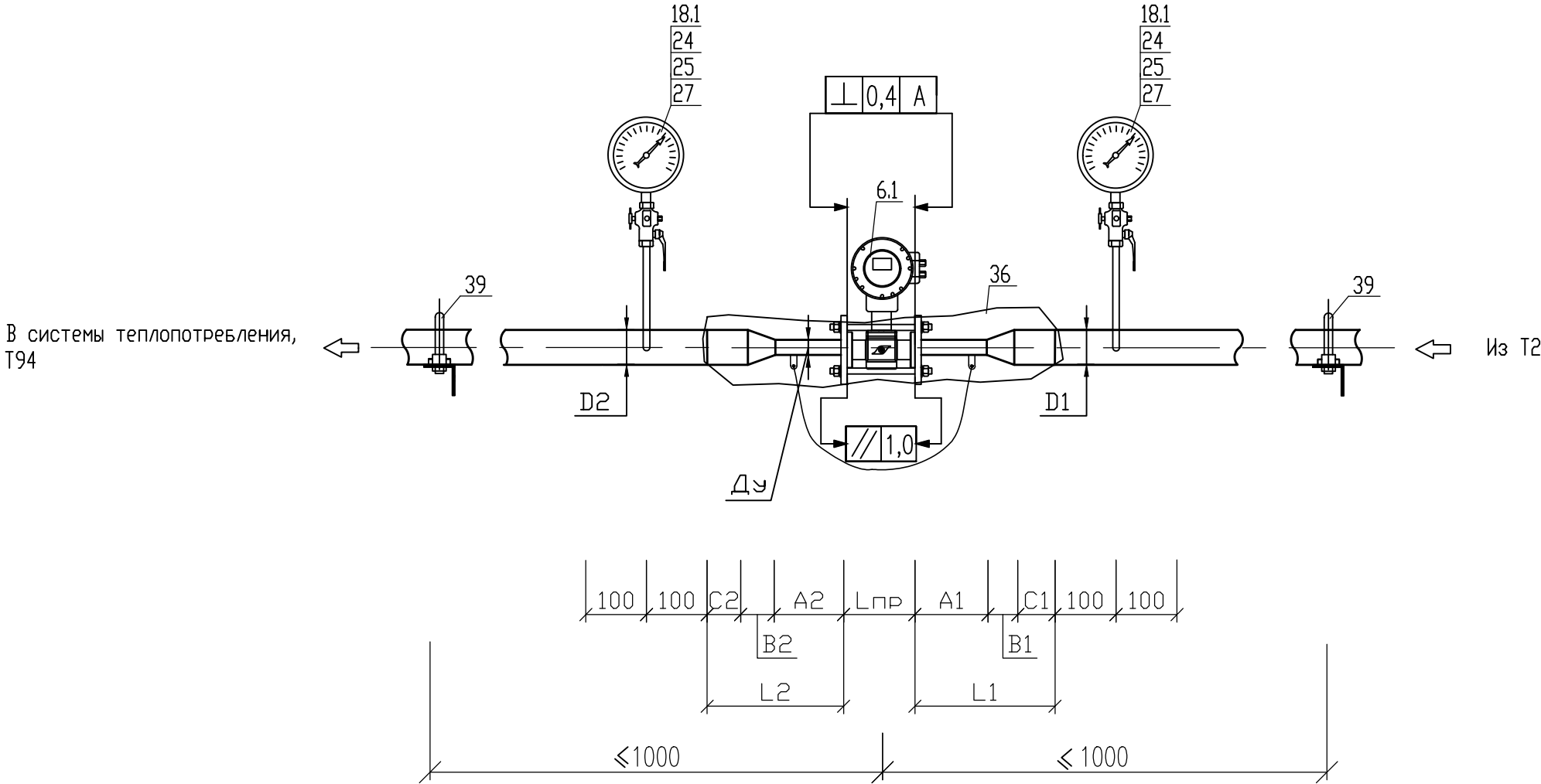


Примечание:

1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью присоединительного модуля

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Усл. диаметры, мм					Длина участков прис. комплекта, мм											
Dy	D1	d1	D2	d2	Lnp	L1	L2	A1	B1	C1	b1	A2	B2	C2	b2	
25	40	-	40	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-	
20	40	-	40	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-	
20	32	-	32	-	111	230	230	120	30	80	-	120	30	80	-	
20	25	-	25	-	111	230	230	120	51	59	-	120	51	59	-	



Примечание:

1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.

2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.

3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью присоединительного модуля

ОТЧЕТ О НАСТРОЙКАХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО АДИ

**Ду расходомера Питерфлоу		20	25	32
Идентификация	Адаптер измерительный:	АДИ-0-1		
	*Серийный номер:			
	*Аппаратная версия:			
	*Программная версия:			
	*Контрольная сумма ПО:			
	*Контрольная сумма настроек:			
	*Контрольная сумма калибровок:			
Общие	Сетевой адрес:	240		
	Отчётный час:	23		
	Отчётные сутки:	25		
	Наличие Питерфлоу:	Да		
	Скорость обмена (бит/сек):	9600		
Вход V1	Режим:	Счёт импульсов		
	Уровень сигнала:	НР		
	Вес импульса (л/имп):	0,25	-0,5-	
	Время антидребезга (мс):	10		
	Единицы измерения:	м³		
Вход V2	Режим:	Счёт импульсов		
	Уровень сигнала:	НР		
	Вес импульса (л/имп):	0,25	0,5	
	Время антидребезга (мс):	10		
	Единицы измерения:	м³		
Вход P1	Pmax (МПа):	1,6		
Вход P2	Pmax (МПа):	1,6		
Выход OUT (дискр.)	Режим	Выключен		
	Уставка MIN:	---		
	Уставка MAX:	---		

Примечания: 1) Составлен с использованием программы ПО «АДИ Конфигуратор» (материалы сайта ООО «Термотроник»  
2) \*Параметры заводской настройки, данные заполняются автоматически при подключении приборов .  
3) \*\*Ду расходомера приведен для выбора необходимого значения веса импульса и диапазона измерения объема (в отчёте о настройках АДИ конкретного объекта не отображается).

						2024-03-30-АТС.БД		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<div> <div>Настроечная база данных преобразователя измерительного АДИ (подача + обратка + подпитка, подача + подпитка СО)</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Р</div> </div> <div> <div>Лист</div> <div></div> </div> <div> <div>Листов</div> <div>1</div> </div> </div> <div>ООО «ТЕРМОТРОНИК»</div>		
Разработал	Карпенюк				03.24			
Проверил	Русецкий				03.24			
Н.контр.	Вишневский				03.24			
Утвердил	Чугунов				03.24			



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания			
						<del>подача, обратка, подпитка</del>	подача, подпитка				
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Приборы и средства автоматизации											
5, 6	Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Ду = 20 мм., Gmax = 6,0 м³/ч, Gmin = 0,016 м³/ч, IP66	PC20-6A ТУ 4213-011-65987520-2015		ООО "Термотроник" СПб	шт.	<div></div>	2	1	FE (подача, обратка)		
	<del>Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Ду = 25 мм., Gmax = 9,0 м³/ч, Gmin = 0,024 м³/ч, IP66</del>	<del>PC25-9A ТУ 4213-011-65987520-2015</del>									
	<del>Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Ду = 32 мм., Gmax = 15,0 м³/ч, Gmin = 0,04 м³/ч, IP66</del>	<del>PC32-15A ТУ 4213-011-65987520-2015</del>									
6.1	Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Ду = 20 мм., Gmax = 6,0 м³/ч, Gmin = 0,01 м³/ч, IP66	PC20-6C ТУ 4213-011-65987520-2015									
13	Преобразователь измерительный АДИ, IP40	АДИ-0-1 ТУ 4217-004-65987520-2014									
14	Модем GSM IRZ терминал MC52, в компл. с блоком питания, антенной, кабелем RS232 и монт.кронштейном	GSM IRZ									
17	Блок питания (U = 220 В/12 В , I = 0,6 А)	ИЭС6-126060 ШУВК.436200.001		"Метер" г.Москва		2	2	для АДИ и расходомеров			
18	Манометр показывающий, P = 0 - 1,6 МПа, T = 160 °С	ДМ-02									
						2024-03-030-АТС.СП					
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		Разработал	Карпенюк				03.24	Спецификация основного оборудования, изделий и материалов (подача + обратка + подпитка, подача + подпитка СО)	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Русецкий				03.24		Р	1	9
		Н.Контр.	Вишневский				03.24		ООО "ТЕРМОТРОНИК"		
		Утвердил	Чугунов				03.24				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания
						подача, обрат-ка, подпитка	подача, подпитка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
18.1	Манометр показывающий, P = 0 - 1,0 МПа, T = 160 °C	ДМ-02		"Метер" г.Москва	шт.	4	2	PI (подп, обратка)
19	Термометр биметаллический общетехнический накладное исполнение, T = 0 - 160 °C	ТВ1-063-Н-2,5 ТУ4211-001-39470897-2004					1	TI (подача)
19.1	Термометр биметаллический общетехнический накладное исполнение, T = 0 - 120 °C	ТВ1-063-Н-2,5 ТУ4211-001-39470897-2004					0	TI (обратка)

### Кабели, провода

	Сигнальный кабель	BS-CAB002 2X0,22mm2		RAMCRO	п.м.		подключение FE
	Кабель	МКШ 3x0,35mm2		ОАО "Севкабель" г.СПб			питание FE
	Шнур	ШВВП 2x0,5 ГОСТ 24334-80					
	Кабель для Систем передачи	КСПВ 6x0,4 ГОСТ 16442-80					для подключения модема
	Провод соединительный	ПВЗ 1x6,0 ГОСТ 7399-97					
	Кабель силовой	ВВГ 3x1,5 ГОСТ 24334-80					
	Провод монтажный 0,5 мм <sup>2</sup>	ПВЗ 0,5 ГОСТ 7399-97					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2024-03-030-АТС.СП

Лист

2

23

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания
						<del>подача, обратка, подпитка</del>	<del>подача, подпитка</del>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Монтажные изделия и материалы</u>								
24	Кран шаровой, Ду = 15 мм., со спускником воздуха, T <sub>max</sub> = 200 °С, P = 1,6 МПа	11Б26п11		Цветлит Беларусь	шт.	6	4	присоединение М20х1,5 или G1/2 "
25	Отборное устройство для измерения давления, P = 1,6 МПа, СтЗспЗ	16-70У ТУ36.22.21.14.001-93		НПО "МЦ-Багория" Беларусь		4	2	<del>обратка, подпитка</del>
26	Отборное устройство для измерения давления, P = 1,6 МПа, СтЗспЗ	16-200У ТУ36.22.21.14.001-93				2	2	подача
27	Штуцер для укрепления отверстий в трубопроводе P = 25 МПа, T = 200 °С, Ст 20	025-200-Ст20.Ш10х25		ООО "Ижора Авто-матика Сервис"		6	4	
28	Переходник G1/2 " - М20 х 1,5	ПР 20		"Метер" г.Москва		6	4	к поз.24 с резьбой G1/2 "
<del>29</del>	<del>Кран шаровой под сварку, Ду = 15 мм., Ру = 0,4 МПа</del>	<del>КШ.Ц.П.015.040.02</del>		<del>ООО "ЧСГС"</del>		1	1	<del>для теплоносителя с T &gt; 95 °С</del>
30	Кран шаровой, резьба вн/вн, G 1/2 ", T = 200 °С	11Б27п1		Цветлит Беларусь		1(2)	1	в () для теплоносителя с T ≤ 95 °С
31	Резьба односторонняя, G 1/2 ", L = 50 мм.					1(2)	1	в () для теплоносителя с T ≤ 95 °С
	Труба Ø 57 x 3,5	ГОСТ 8732-78			п.м.	0,2	0,2	На один труб-д Ду50 (СО)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2024-03-030-АТС.СП

Лист  
3~~24~~

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания
						<del>подача, обрат-ка, подпитка</del>	подача, подпитка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Труба Ø 45 x 3,0	ГОСТ 8732-78			п.м.	0,2	0,2	На один труб-д Ду40 (СО)
	Труба Ø 38 x 3,0	ГОСТ 8732-78				0,2	0,2	На один труб-д Ду32 (подпитка)
	Труба Ø 32 x 3,0	ГОСТ 8732-78				<del>0,2</del>	0,2	На один труб-д Ду25 (подпитка)
34	Модуль присоединительный МП-РС	МП-РС-40/20/40 МП-РС-40/25/40 МП-РС 40/32/40 ТУ4193-005-65987520-2014		ООО "Теплоэнергопром" г.СПб	компл.	2	1	Для трубопро- водов Ду40 (СО)
	в том числе:							
	а) Участок присоединительный МП-РС	УП20/40 УП25/40 УП32/40 ТУ 4193-005-65987520-2014				4	2	
	б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "	И20с И25с И32с			шт.	2	1	
	в) Прокладка	FASIT 202 или ПОН по ГОСТ 481-80				4	2	
						2024-03-030-АТС.СП		Лист
								4
								<del>25</del>

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания
						<del>подача, обрат-ка, подпитка</del>	<del>подача, подпитка</del>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	<del>г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "</del>					2	1	Для трубопрово-дов Ду40 (СО)
	<del>д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа</del>				шт.	2	1	
34	Модуль присоединительный МП-РС	МП-РС-50/20/50 <del>МП-РС-50/25/50</del> <del>МП-РС-50/32/50</del> ТУ4193-005-65987520-2014		ООО "Теплоэнергопром" г.СПб	компл.	2	1	Для трубопро-водов Ду50 (СО)
	в том числе:							
	а) Участок присоединительный МП-РС	УП20/50 <del>УП25/50</del> <del>УП32/50</del> ТУ 4193-005-65987520-2014				4	2	
	б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "	И20с <del>И25с</del> <del>И32с</del>			шт.	2	1	
	в) Прокладка	FASIT 202 или ПОН по ГОСТ 481-80				4	2	
	г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "					2	1	
	д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа					2	1	
						2024-03-030-АТС.СП		Лист
								5
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<del>26</del>



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания		
						подача, обрат-ка, подпитка	подача, подпитка			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
36	г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "			ООО "Теплоэнергопром"	шт.	1	1	Для трубопро-вода Ду32 (подпитка)		
	д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа			г.СПб		1	1			
37	Хомут трубный с резинкой, L = 127 мм.					4	2	Для труб-да СО Ду50		
	<del>Хомут трубный с резинкой, L = 114 мм.</del>							<del>Для труб-да СО Ду40</del>		
39	Хомут трубный с резинкой, L = 106 мм.							2	2	<del>Для труб-да подпитки Ду32</del>
										<del>Для труб-да подпитки Ду25</del>
40	Уголок горячекатанный 50 x 50 x 4,0	ГОСТ 8509-93			п.м.	6	4			
41	Коробка соединительная	180 x180 КУЗНА 10		ООО "Электро-техстандарт"	шт.	2	2			
Щит ЩУУТЭ 1 в сборе (поставка ООО "Термотроник")										
10	Щит настенный (600 x 400 x 150), IP54			НПП "Альянс-Профит"	шт.	1	1			
42	Розетка на DIN-рейку 240В (под евровилку с заземлением) EKF PROxima	РДЕ-47						1	1	ХРЗ
						2024-03-030-АТС.СП		Лист		
								7		
								28		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания
						<del>подача, обрат-ка, подпитка</del>	подача, подпитка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Выключатель автоматический 1P 6A (C) 4,5 kA	BA47-63 EKF PROxima			шт.	1	1	1QF2
44	Выключатель автоматический 1P 2A (C) 4,5 kA	BA47-63 EKF PROxima				1	1	1QF1
45	Зажим наборный земля, жёлто-зелёный	ЗНИ-2,5		"ИЭК"		1	1	XP1
47	Зажим наборный синий	ЗНИ-2,5 синий				2	2	
48	Кабель-канал 1, перфорированный, 25 x 25				п.м.	0,6	0,6	
48.1	Кабель-канал 2, перфорированный, 25 x 25					0,6	0,6	на два канала
49	Панель монтажная				шт.	1	1	
50	DIN-рейка, L = 0,3 мм.					3	3	
51	Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW EKF PROxima					3	3	
52	Шина N63.12 din изолятор никель EKF					1	1	шина заземления
Изоляция								
	Изоляционные трубки из вспененного каучука HT-19 x 028, T = 150°C (прим. МП-РС 25/20/25) HT-19 x 035, T = 150°C	HT/Armaflex			п.м.	<del>0,3 0,4</del>	0,3 0,4	На один трубо- провод Ду25 (подпитка)
						2024-03-030-АТС.СП		Лист
								8
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<del>29</del>



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Количество		Примечания
						<del>подача, обрат-ка, подпитка</del>	подача, подпитка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<del>Изоляционные трубки из вспененного каучука HT-19 x 028, T = 150°C (прим. МП-РС 32/20/32) HT-19 x 042, T = 150°C</del>					0,3	0,3	На один трубо-провод Ду32 (подпитка)
						0,4	0,4	
	<del>Изоляционные трубки из вспененного каучука HT-19 x 028, T = 150°C (прим. МП-РС 40/20/40) HT-19 x 035, T = 150°C (прим. МП-РС 40/25/40) HT-19 x 042, T = 150°C (прим. МП-РС 40/32/40) HT-19 x 048, T = 150°C</del>	HT/Armaflex			п.м.	0,3	0,3	На один трубо-провод Ду40 (СО)
						0,3	0,3	
						0,3	0,3	
						0,4	0,4	
	<del>Изоляционные трубки из вспененного каучука HT-19 x 028, T = 150°C (прим. МП-РС 50/20/50) HT-19 x 035, T = 150°C (прим. МП-РС 50/25/50) HT-19 x 042, T = 150°C (прим. МП-РС 50/32/50) HT-19 x 060 T = 150°C</del>					0,3	0,3	На один трубо-провод Ду50 (СО)
						0,3	0,3	
						0,3	0,3	
						0,4	0,4	
	Самоклеящаяся лента					6	4	

ПРИМЕЧАНИЯ:  
1. В разделе "Кабели, провода" тип материалов приведен условно; возможна замена на аналогичные по техническим характеристикам кабели и провода с учётом состава оборудования узла учёта.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

## СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений  
№ 58139-14

Срок действия утверждения типа до 17 июня 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Преобразователи измерительные АДИ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ТЕРМОТРОНИК"  
(ООО "ТЕРМОТРОНИК"), г. Санкт-Петербург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 2550-0145-2014

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 февраля 2024 г. N 358.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E9C42A3360155561666DB4E2ED5F7B52  
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович  
Действителен: с 18.12.2023 до 12.03.2025

А.М.Кузьмин

«14» февраля 2024 г.



# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



## Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРМОТРОНИК"

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, Россия, город Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение/офис 3-Н/5

Адрес места осуществления деятельности: 193318, Россия, город Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А

Основной государственный регистрационный номер 1177847336039.

Телефон: 78123261050 Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru

в лице Управляющего директора Управляющей организации ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Директория» Чугунова Олега Борисовича

заявляет, что Преобразователи измерительные, серии: АДИ, исполнений: АДИ-0-0, АДИ-0-1, АДИ-1-0, АДИ-1-1.

Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРМОТРОНИК"

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, Россия, город Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение/офис 3-Н/5

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 193318, Россия, город Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4217-004-65987520-2014 «Преобразователи измерительные АДИ. Технические условия».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9030331000

Серийный выпуск

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № 17687ИЛНВО от 28.01.2022 года, выданного Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05)

руководства по эксплуатации; паспорта

Схема декларирования соответствия: 3д

Дополнительная информация

ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997) "Совместимость технических средств электромагнитная.

Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний" раздел 4, подразделы 6.2, 6.5 и 7.2. Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 02.02.2027 включительно.

(подпись)

М.П.

Чугунов Олег Борисович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.58074/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 02.02.2022





**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 66324-16

Срок действия утверждения типа до **30 декабря 2026 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»  
(ООО «ТЕРМОТРОНИК»), г. Санкт-Петербург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП 208-018-2022**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
от **29 августа 2022 г. N 2150.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DD060203A9  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022



**Е.Р.Лазаренко**

**«12» сентября 2022 г.**



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

### ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК».

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности: 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2.

ОГРН: 1177847336039.

Номер телефона: +7 (812) 326-10-50, 326-10-90. Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru.

**В лице:** Управляющего директора ООО «Директория» Чугунова Олега Борисовича, действующего на основании Устава, Договора управления № 6 от 13 марта 2018 г. и доверенности № ТМТ/ДОВ-180313/2 от 13 марта 2018 года

**заявляет, что** Расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ исполнения РС, К.

**Изготовитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2.

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9026 10 210 0. Серийный выпуск.

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Технические условия ТУ 4213-011-65987520-2015 «Расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ. Технические условия» изм. 5 от 25.05.2018

**Соответствует требованиям** Технический регламент Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011);

**Декларация о соответствии принята на основании** Протокол испытаний № R2020/02/192-01 от 24.08.2020 г. Испытательной лаборатории Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области», аттестат аккредитации № RA.RU.21AГ86. Технические условия ТУ 4213-011-65987520-2015 «Расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ. Технические условия» изм. 5 от 25.05.2018. Руководство по эксплуатации № ТРОН.407112.011 РЭ ред. 4.06 от 27.05.2020. Руководство по эксплуатации № ТРОН.407112.011 РЭ2 ред. 1.01 от 28.01.2020. Паспорт № ТРОН.407112.011 ПС от 06.12.2019. Схема декларирования: 3д.

**Дополнительная информация** Применяемые стандарты: ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997), «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний». Условия хранения, сроки хранения продукции: Хранение должно осуществляться в заводской таре в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150. Консервация и обслуживание при хранении не требуется. Срок хранения не установлен. Срок службы 12 лет.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 30.08.2025 включительно

(подпись) \_\_\_\_\_  
 Регистрационный номер декларации о соответствии: \_\_\_\_\_  
 Дата регистрации декларации о соответствии: \_\_\_\_\_



Чугунов Олег Борисович  
 (Ф. И. О. заявителя)

ЕАЭС N RU Д-RU.СП28.В.11776/20  
 31.08.2020





# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ТЕПЛОЭНЕРГОПРОМ"**

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д.47, строение 13, пом.206  
Основной государственный регистрационный номер 1227800111505.  
Телефон: +7 981 7444777 Адрес электронной почты: info@tep14.ru  
в лице Генерального директора Протопоповой Марины Владимировны

**заявляет, что Комплекты монтажные для электромагнитных расходомеров. Модули присоединительные (МП-РС).**

Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕПЛОЭНЕРГОПРОМ"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д.47, строение 13, пом.206 Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4193-005-93827258-2014 «Модули присоединительные МП-РС. Технические условия».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9026802000, 9026102100

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 0112-МТОР-24 от 15.03.2024 года, выданного Испытательной лабораторией ООО «МОСТЕХНОРУС» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.32748.04ЭП30.ИЛ20)  
Схема декларирования соответствия: 1д

## Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации. Декларация соответствия распространяется на продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения, указанную в акте(ах) отбора.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 14.03.2029 включительно.**

(подпись)

М.П.

Протопопова Марина Владимировна

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA02.B.78458/24

Дата регистрации декларации о соответствии: 15.03.2024







## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.CP28.B.00980/20

Серия RU № 0223226



**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации продукции и услуг Общества с ограниченной ответственностью "Тест-С.-Петербург". Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 190103, Россия, город Санкт-Петербург, улица 10-ая Красноармейская, дом 22, Литер А. Аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.10СП28, дата регистрации 29.10.2014. Телефон: +78123275559, +78123275554, +78123275552, +78123340262. Адрес электронной почты: cert@test-spb.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК». Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5. Адрес места осуществления деятельности: 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2. ОГРН: 1177847336039. Номер телефона: +7 8123261050. Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК». Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2.

**ПРОДУКЦИЯ** Щиты узла учёта тепловой энергии ЩУУТЭ. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3435-008-65987520-2016 "Щиты узла учёта тепловой энергии ЩУУТЭ". Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8537109900

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технический регламент Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний K2020/01/102-01 от 28.05.2020 Испытательной лаборатории Федерального Бюджетного Учреждения "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области", аттестат аккредитации № RA.RU.21AG86. Акт о результатах анализа состояния производства № 06/1-5-2020 от 12.05.2020. Паспорт № ТРОН.421451.008 ПС от 02.04.2020. Паспорт № ТРОН.421451.017 ПС от 18.11.2019. Сертификаты соответствия на комплектующие изделия: сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.HP15.B.00019/19 от 15.11.2019, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.ME79.B.00333 от 19.05.2016, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.ME80.B.00025/19 от 19.12.2019, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.AB24.B.03134 от 16.10.2015, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.AM04.B.01242/20 от 22.01.2020. Схема сертификации: 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Применяемый стандарт: ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний». Условия хранения: хранение щитов должно осуществляться в закрытых помещениях при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов, паров воды, пыли, при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до 50°C, относительной влажности воздуха при температуре 25°C не более 98 % (без конденсации влаги). Срок хранения: не установлен. Срок службы (годности) продукции: 12 лет.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 29.06.2020

ПО 28.06.2025

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификацииЭксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

Мулюков Рамиль Равилович  
(Ф.И.О.)Скобелева Светлана  
(Ф.И.О.)



**Расчёт**  
**диапазонов измеряемых расходов приборами учета тепла в тепловом пункте**  
**по адресу:**  
**потребитель:**

Отопление	$Q_{от} =$	0,020	Гкал/ч
Температурный график	$T_{гр} = T_1 - T_2$	90/75	°C
Давление в прямом трубопроводе	$P_1 =$	4,0	кгс/см <sup>2</sup>
Давление в обратном трубопроводе	$P_2 =$	3,0	кгс/см <sup>2</sup>
Допустимые потери	$P_{пот} =$	1,0	м.в.ст.
Допустимые потери по одному тр-ду	$P_{пот} =$	0,5	м.в.ст.

**Расходы сетевой воды:**

Отопление	$G_{от ном} =$	1,33	т/ч
Отопление	$G_{от min} = 0,5 G_{от ном} =$	0,67	т/ч
	$G_{от max} = 1,25 G_{от ном} =$	1,67	т/ч
Прямой трубопровод	$G_{пр min} = G_{от min} =$	0,67	т/ч
	$G_{пр max} = G_{от max} =$	1,67	т/ч
Обратный трубопровод	$G_{обр min} = G_{от min} =$	0,67	т/ч
	$G_{обр max} = G_{от max} =$	1,67	т/ч

**Диапазоны измеряемых расходов: в отопительном сезоне**

отопление (прямой)	$G_{min} =$	0,67	т/ч
	$G_{max} =$	1,67	т/ч
отопление (обратный)	$G_{min} =$	0,67	т/ч
	$G_{max} =$	1,67	т/ч

**Примечания:** Расчёт выполнен в расчётной программе (материалы сайта ООО "Термотроник", параметры по системам вентиляции и горячего водоснабжения равны нулю.

						.ATC					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Расчет диапазонов измеряемых расходов приборами.			Стадия	Лист	Листов
Разработал									Р	1	1
Чертил									ООО «ТЕРМОТРОНИК»		
Проверил											



# Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров Питерфлоу РС

	Обозн.	Ед.изм.	Трубопровод 1
<b>Исходные данные</b>			
Массовый расход	G	т/ч	1,67
Температура	t	°C	90,00
Рабочее давление	P	кгс/см <sup>2</sup>	4,00
Тип расходомера			РС20-6
Тип конфузора			20-50
Тип диффузора			20-50
Экв.шероховатость труб	D	мм.	0,5
Длина сужения	L0	мм.	351
<b>Расчетные данные</b>			
Диаметр сужения	D0	мм.	20
Диаметр трубопровода перед конфузоре	D1	мм.	50
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм.	50
Угол раскрытия конфузора	a1	град	36,9
Угол раскрытия диффузора	a2	град	36,9
<b>Расчетные параметры потока</b>			
Плотность воды	ρ	кг/м <sup>3</sup>	965,45
Объемный расход воды	Q	м <sup>3</sup> /ч	1,7298
Скорость в сужении D0	V0	м/с	1,5294
Скорость перед конфузоре D1	V1	м/с	0,2447
Скорость после диффузора D2	V2	м/с	0,2447
<b>Расчет величины потерь</b>			
<b>Конфузор</b>			
Коеф. сопротивл. трения	χ <sub>тр</sub>		0,0204
Потеря напора на конфузоре	Dh <sub>к</sub>	м.в. ст.	<b>0,0024</b>
<b>Прямой участок</b>			
Коеф. гидравл. трения	l		0,0530
Потери на прямом участке	Dh <sub>пр</sub>	м.в. ст.	<b>0,1953</b>
<b>Диффузор</b>			
Коеф. сопр. расширения	χ <sub>расш</sub>		0,572
Коеф. сопротивления трения	χ <sub>тр</sub>		0,0204
Потери напора на диффузоре	Dh <sub>д</sub>	м в. ст.	<b>0,0706</b>
<b>Суммарная потеря напора</b>		м.в.ст.	<b>0,2684</b>
		кгс/см <sup>2</sup>	<b>0,0268</b>

Литература:

- Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям/Под ред. М.О. Штейнберга. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 672 с: ил.
- СП 124.13330.2012 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Примечание: Расчет выполнен в расчетной программе (материалы сайта ООО «Термотроник»).

						.ATC		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Расчет гидравлических потерь на измерительных участках		
Разработал								
Проверил								
Н.контр.								
						Стадия	Лист	Листов
						P	1	1
						ООО «ТЕРМОТРОНИК»		

ОТЧЁТ  
о суточных параметрах теплоснабжения  
за \_\_\_\_\_

Абонент: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Преобразователь измерительный АДИ № \_\_\_\_\_

Договорные расходы:

V сет.воды = \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/сут.

Договор №: \_\_\_\_\_

Тип расходомера: Питерфлоу РС20-6

Пределы измерений:

G под max = 6,00 м<sup>3</sup>/ч    G под min = 0,016 м<sup>3</sup>/ч

G подп.max = 6,00 м<sup>3</sup>/ч    G подп.min = 0,01 м<sup>3</sup>/ч

Дата/время	P1 кгс/см <sup>2</sup>	P2 кгс/см <sup>2</sup>	V1 м <sup>3</sup> /ч	Vподп. м <sup>3</sup> /ч	ВНР ч	ВОС ч
Итого/Средн.						

Итоговое потребление на начало и конец периода:

Дата/Время	V1 м <sup>3</sup>	Vподп. м <sup>3</sup>	ВНР ч	ВОС ч
Итого				

						.АТС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал						Форма отчетной ведомости показаний приборов учета	Стадия	Лист
Проверил							Р	1
Н.контр.							ООО «ТЕРМОТРОНИК»	