

**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ**

*Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»*

Рязань, 2014 г.



**ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

1. Настоящий проект выполнен на основании:
  - заявки от ООО ...,
  - свода правил по проектированию и строительству СП31-110-2003, раздел 17.
2. Настоящий проект разработан ООО НПП «Тепловодохран» (Свидетельство № СРО-С-135-22122009-62-073).
3. Настоящий проект содержит:
  - установку распределителей тепла «Пульсар» с радиовыходом в 84 квартирах,
  - установку приемных радиомодулей распределителей тепла «Пульсар» в слаботочной части этажных щитов,
  - установку антенн приемных модулей распределителей тепла "Пульсар"
  - прокладку кабеля, объединяющего приемные радиомодули распределителей тепла «Пульсар» в слаботочном стояке,
  - установку шкафа эксплуатационного (ШЭ) в помещении с ограниченным доступом,
  - размещение в шкафу эксплуатационном источников питания, Преобразователя RS232/RS485 - Ethernet «Пульсар».
4. Общее количество распределителей тепла с радиовыходом 128 шт.
5. Передача данных о потреблении тепла осуществляется на компьютер посредством Преобразователя RS232/RS485 - Ethernet «Пульсар».
6. Расстояние между магистральными кабелями и силовыми кабелями должно быть не менее 300 мм при их параллельной прокладке.
7. Шкаф эксплуатационный установить в подвале жилого дома в тепловом пункте либо в электрощитовой.
8. Мощность, потребляемая шкафом эксплуатационным от питающей сети не более 72 Вт. Подключение питающих проводов осуществить по месту любым удобным способом.

Инв. N подл.	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Литера	Масса	Масштаб	Лист 2	Листов	ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН"
Инв. N дубл.	Взам. инв. N	Подп. и дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»													
			Общие данные													
Подп. и дата																

**Общие сведения о распределителях тепла «Пульсар»**

Устройства для распределения тепловой энергии "Пульсар" (далее распределители) предназначены для измерений разности температуры отопительного прибора и температуры окружающей среды и вычисления на основе измеренной разности температур интегральной безразмерной величины (далее R), пропорциональной количеству теплоты, отданному отопительным прибором.

Устройства применяются в жилищно-коммунальном хозяйстве и других областях промышленности.

Распределитель состоит из датчиков температуры и измерительного вычислителя, содержащего микропроцессор.

С помощью одного датчика температуры измеряется температура отопительного прибора, с помощью другого - температура окружающего отопительный прибор воздуха. В измерительном вычислителе определяется разность температур, которая связана с конкретным отопительным прибором.

Распределитель может быть выполнен в нескольких исполнениях: с двумя датчиками температуры, измеряющими температуры между поверхностью отопительного прибора и воздухом в помещении; и одним датчиком температуры, установленным только на отопительном приборе и измеряющим разность температур между поверхностью отопительного прибора и запрограммированной температурой помещения. Вариант с двумя датчиками может поставляться с выносным датчиком, измеряющим температуру отопительного прибора.

Устройства каждого из описанных выше исполнений может быть оборудовано как беспроводным интерфейсом (радиоканал, работающий на частоте 868 МГц), так и оптическим интерфейсом (считывание данных через оптоголовку).

Распределитель имеет архив, в котором сохраняются интегральные значения величины R (глубина архива 18 месяцев).

Для оперативного доступа к информации используется ЖК дисплей, на который выводится:

- идентификационный номер устройства;
- интегральное значение R;
- помесичный архив интегральных значений R;
- предупреждение о разряде батареи.

Конструктивно распределитель выполнен в пластмассовом корпусе и закрепляется на тепловом адаптере, который входит в комплект поставки. Адаптер монтируется на отопительном приборе с помощью установочного крепежа.

После монтажа на отопительном приборе распределитель пломбируется пломбой -зашелкой. Демонтаж распределителя с отопительного прибора возможен только после поломки пломбы. Событие снятия распределителя с теплового адаптера фиксируется и кодируется в виде ошибки, которая передается по радиоканалу или через оптопорт и выводится на индикатор.

Информация по радиоканалу передается на приемные радиомодули и концентраторы, которые не оказывают влияния на результат измерений и не являются метрологически - значимыми.

Приемный радиомодуль формирует во внутренней памяти список телеграмм, принятых от распределителей тепла «Пульсар», находящихся в зоне радиовидимости. Считывание списка телеграмм, содержащих показания распределителей тепла «Пульсар» с привязкой к заводским номерам осуществляется через интерфейс RS485.

Подп. и дата						
Инв. N дубл.						
Взам. инв. N						
Подп. и дата						Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»
Инв. N подл.						
						Общие данные
						Литера    Масса    Масштаб
						Лист 3    Листов
						ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"

Основные параметры распределителей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	35...105*
Диапазон температур окружающего воздуха, °С	0..55
Пределы допускаемой относительной погрешности, % :	
5 °С ≤ ΔТ < 10 °С	12
10 °С ≤ ΔТ < 15 °С	8
15 °С ≤ ΔТ < 40 °С	5
40 °С ≤ ΔТ	3
Возможность остановки измерений в летние месяцы	Май, июнь, июль, август
Вывод информации	- ЖК дисплей - радиопередающее устройство 868 МГц, 10мВт - оптопорт
Наличие защиты от вмешательства	да
Индикатор жидкокристаллический	7-разрядов + «1»
Источник питания - литиевая батарея, В	3,6
Степень защиты	IP41
Максимальная мощность отопительного прибора, Вт	10000
Габаритные размеры, мм	77x38x29
Масса, не более, г.	100

\* для устройств с двумя датчиками температуры, один из которых выносной (тот, что устанавливается на поверхности отопительного прибора)

Основные параметры приемных радиомодулей

- Габаритные размеры 34x86x58 мм.
- Рабочий диапазон температур от плюс 5 до плюс 50 °С.
- Крепление корпуса на DIN-рейку.
- Степень защиты корпуса IP20
- Питающее напряжение 8...20V, ток потребления - до 30mA.
- Тип антенного коннектора - SMA

Подп. и дата					
Инв. N дубл.					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»
Разраб.					Общие данные
Проверил					
Т.контр.					Лист 4
Согласов.					Листов
Н.контр.					ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"
Утверд.					

### Программное обеспечение верхнего уровня

- Программное обеспечение устанавливается на компьютер диспетчера и выполняет следующие функции:
- опрос приемных радиомодулей распределителей тепла;
  - предоставление возможности просмотра информации о потреблении ресурсов;
  - сведение внутриобъектового баланса поступления и потребления энергоресурсов;
  - выдача данных и обмен аналитической информацией между структурами ЖКХ и энергоснабжающими организациями;
  - контроль за несанкционированным вмешательством в работу приборов учета и системы.
  - распределение тепловой энергии с учетом мощности отопительных приборов и коэффициента  $K_c$ , а также с учетом требований методики, используемой при распределении тепла в управляющей компании.

### Требования к технике безопасности при монтаже оборудования

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000В.

При работе, связанные с монтажом системы быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

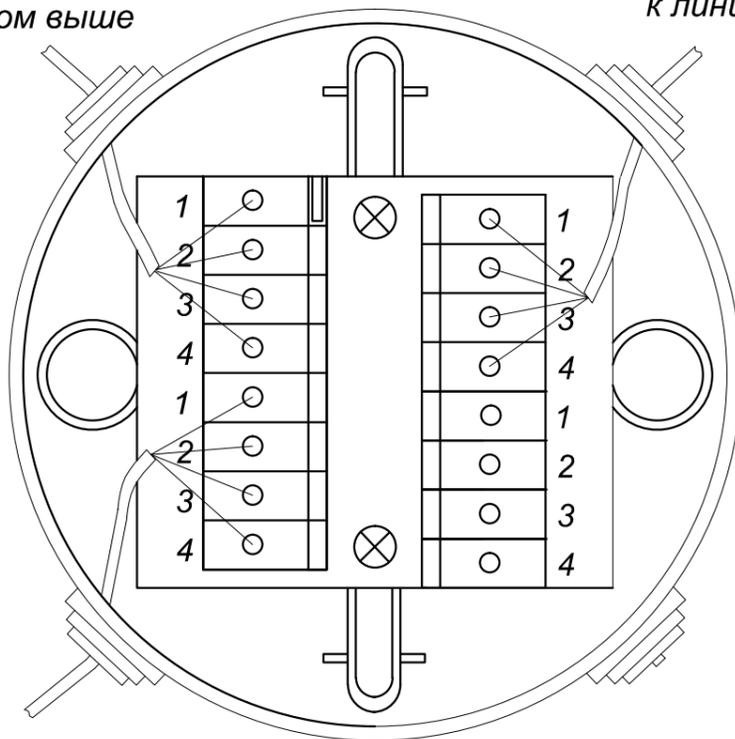
### Порядок наладки оборудования (укрупненно)

1. проверка связи с приемными радиомодулями распределителей тепла «Пульсар», устранение причин , вызывающих отсутствие связи
2. формирование списка номеров распределителей тепла «Пульсар» с привязкой к квартирам
3. проверка наличия принятых приемными радиомодулями телеграмм от каждого из распределителей тепла «Пульсар».
4. ввод коэффициентов  $K_q$  (мощность отопительного прибора),  $K_c$  (взаимосвязь с моделью отопительного прибора) и площади отапливаемого помещения в программное обеспечение

Инв. N	подл.	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Литера	Масса	Масштаб	Лист 5	Листов	ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"
Инв. N	дубл.	Взам. инв. N	Подп. и дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»													
				Общие данные													
Инв. N	подл.	Подп. и дата	Изм. Лист N докум. Подп. Дата														
Инв. N	дубл.	Взам. инв. N	Изм. Лист N докум. Подп. Дата														
Инв. N	подл.	Подп. и дата	Изм. Лист N докум. Подп. Дата														

к приемному  
радиомодулю  
этажом выше

к линии RS485



от приемного  
радиомодуля на  
текущем этаже

Инв. N подл.	Подп. и дата
	Инв. N дубл.
Инв. N подл.	Взам. инв. N
	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
	Разраб.			
	Проверил			
	Т.контр.			
	Согласов.			
	Н.контр.			
	Утверд.			

Измерительная автоматизированная система контроля  
и учета тепловой энергии «Пульсар»

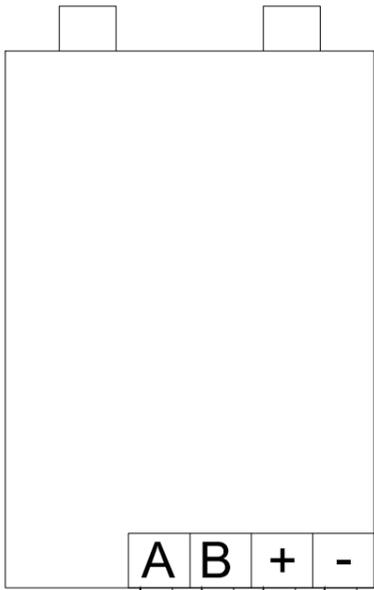
Схема подключения к линии RS485 с  
использованием блока коммутации  
ЮТЛИ 405111.022

Литера	Масса	Масштаб
Лист 6	Листов	

ООО НПП  
"ТЕПЛОДОХРАН"



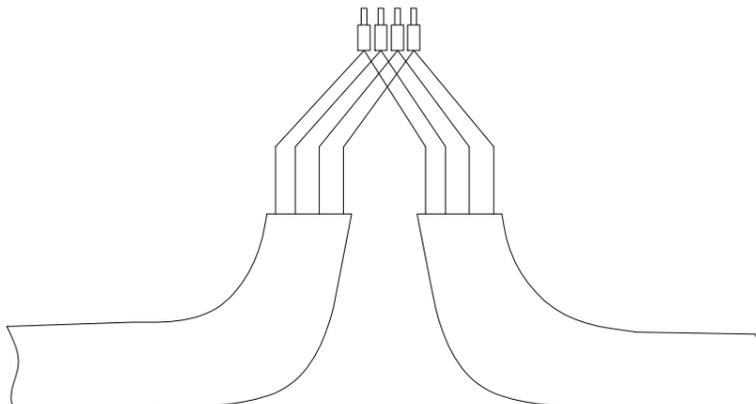
### Антенны



от предыдущего  
приемного  
радиомодуля

к следующему  
приемному  
радиомодулю

Схема разделки кабеля КСПЭВГ 4x0,2 при  
подключении к регистратору линии RS485



Измерительная автоматизированная система контроля  
и учета тепловой энергии «Пульсар»

Подп. и дата
Инв. N дубл.
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т.контр.				
Согласов.				
Н.контр.				
Утверд.				

Схема подключения приемного радиомодуля  
распределителей тепла

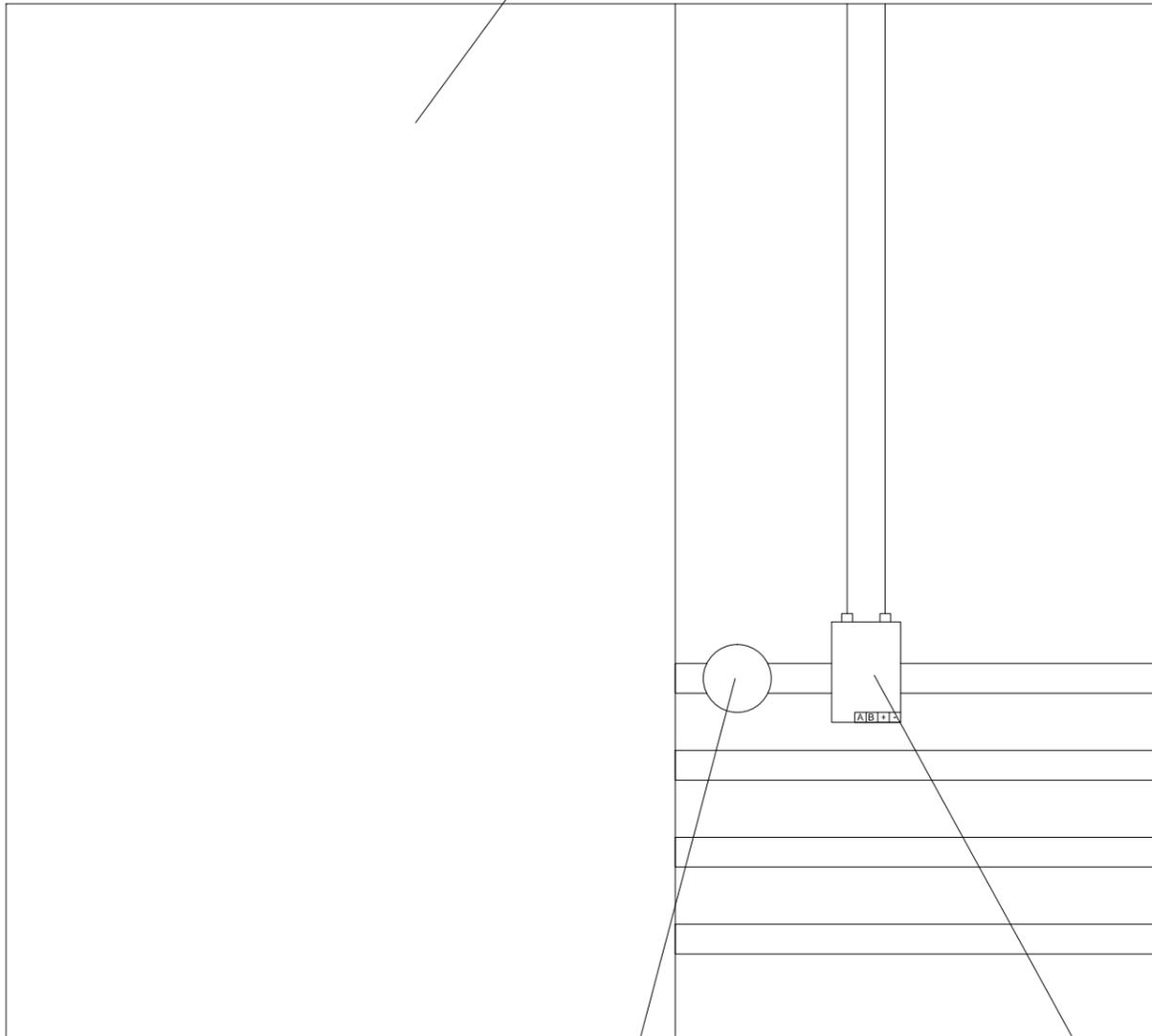
Литера    Масса    Масштаб


Лист 7    Листов

**ООО НПП  
"ТЕПЛОДОХРАН"**

--

Этажный шкаф



Блок коммутации  
ЮТЛИ 405111.022

Приемный радиомодуль  
распределителей тепла

Измерительная автоматизированная система контроля  
и учета тепловой энергии «Пульсар»

Схема расположения приемных  
радиомодулей распределителей тепла  
в этажном щите

Литера	Масса	Масштаб
Лист 8		Листов

ООО НПП  
"ТЕПЛОДОХРАН"

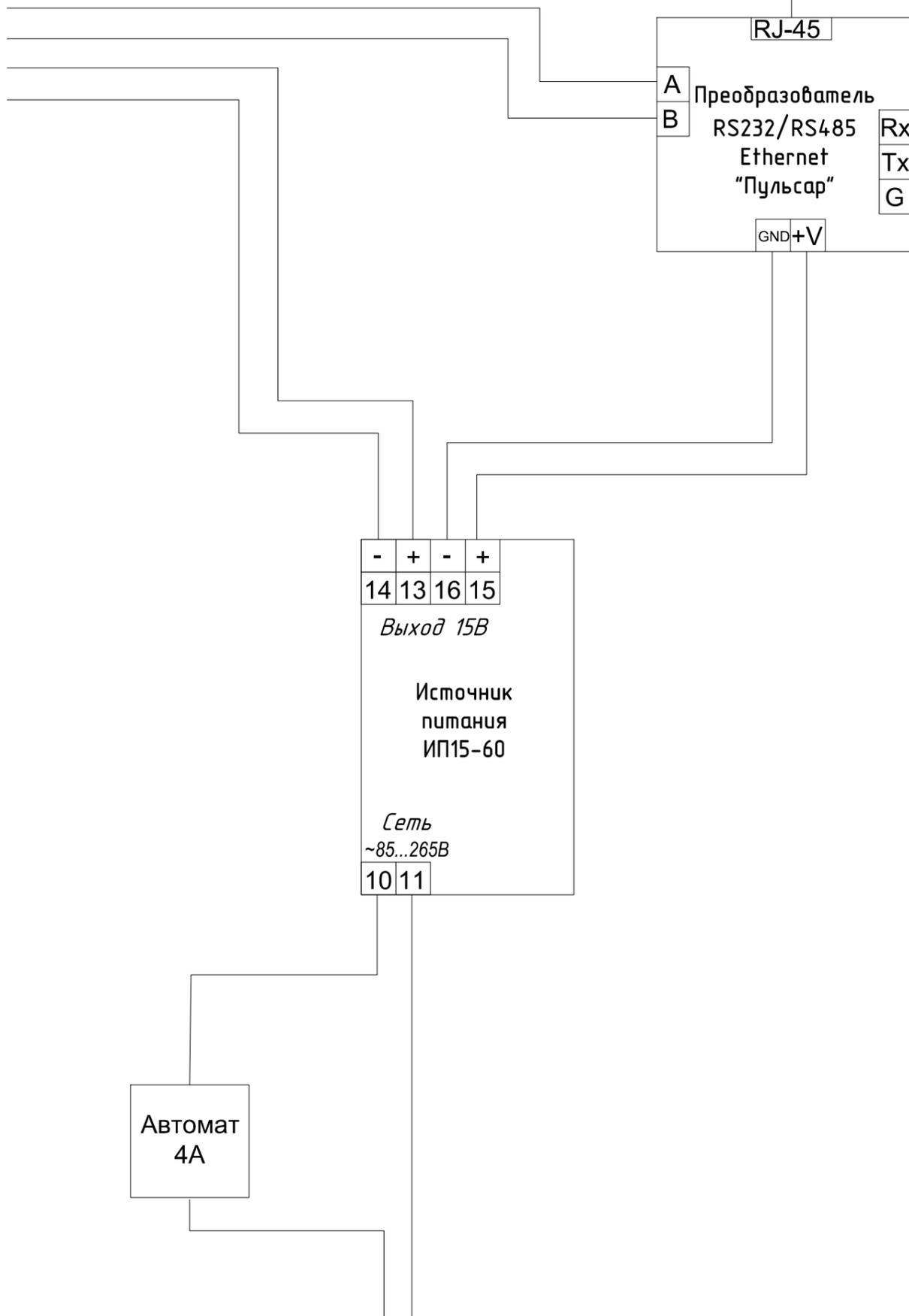
Формат А4

Инв. N подл.	
Т.контр.	
Согласов.	
Н.контр.	
Утверд.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т.контр.				
Согласов.				
Н.контр.				
Утверд.				

КСПЭВГ 4x0,22 к  
приемным радиомодулям  
распределителей тепла

Ethernet



Подп. и дата	
Инв. N дубл.	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т.контр.				
Согласов.				
Н.контр.				
Утверд.				

Измерительная автоматизированная система контроля  
и учета тепловой энергии «Пulsar»

Схема подключения оборудования  
в шкафу эксплуатационном

Литера	Масса	Масштаб
Лист 9	Листов	

ООО НПП  
"ТЕПЛОДОХРАН"

### Инструкция по монтажу распределителя тепла "ПУЛЬСАР" на биметаллические радиаторы.

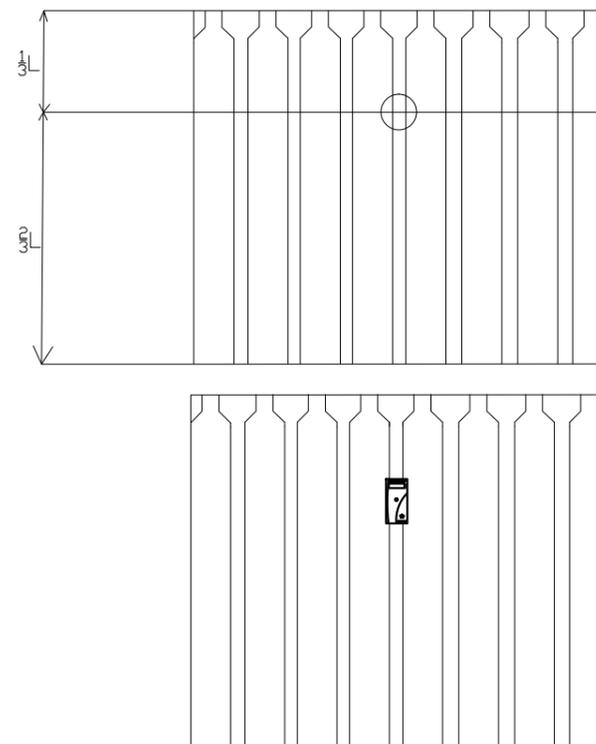
1. Определить место монтажа теплового адаптера:

а) При четном количестве секций монтаж теплового адаптера производится между средними секциями радиатора на высоте  $\frac{2}{3}$  от нижнего края.

б) При нечетном количестве секций монтаж теплового адаптера производится между средней и соседней с ней секцией радиатора со стороны подводки.

2. Для монтажа теплового адаптера использовать монтажный комплект, входящий в комплект распределителя.

3. Закрепить распределитель на тепловом адаптере и запломбировать в нижней части. Пломба при этом должна защелкнуться.



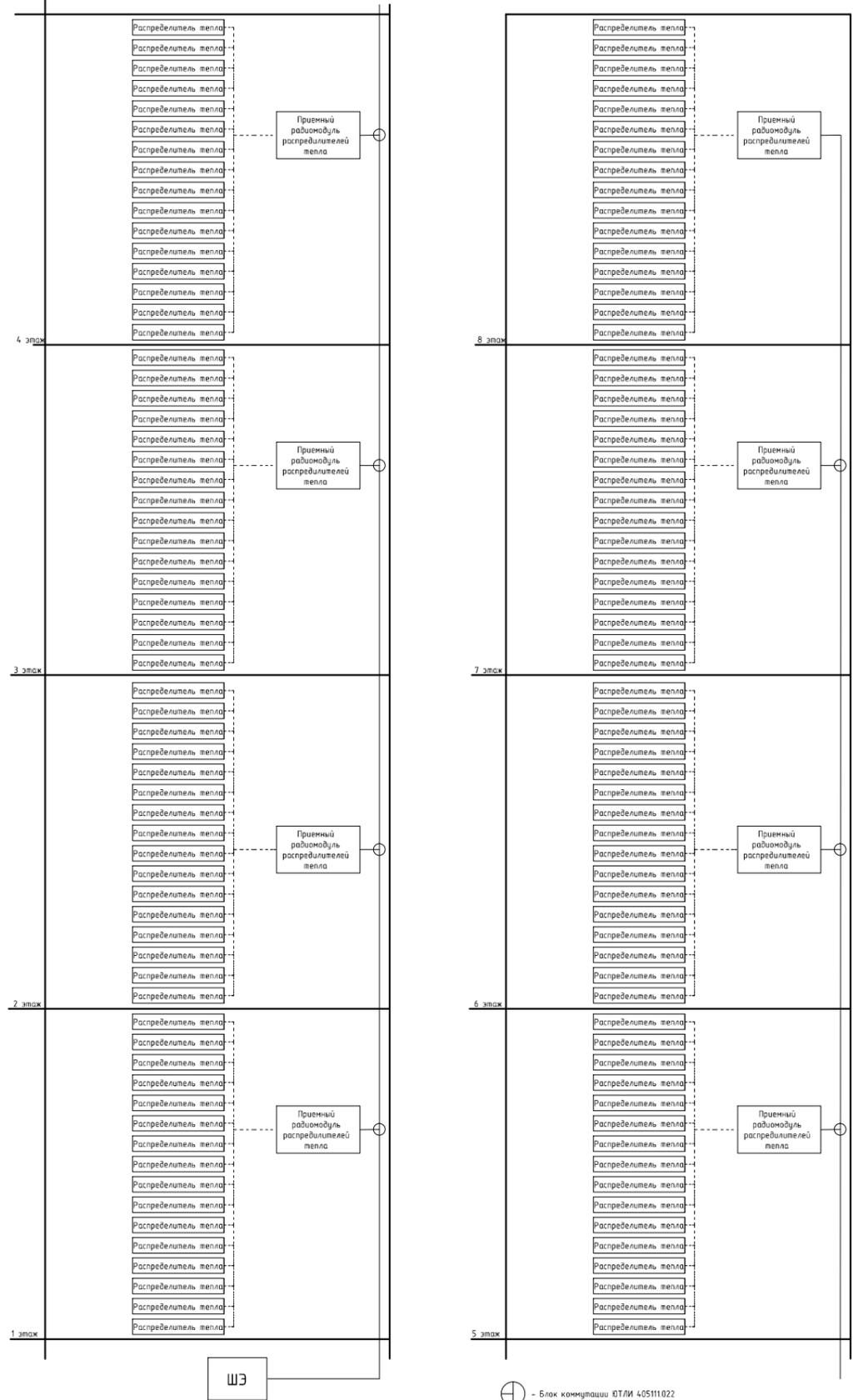
Примечание:

Руководствоваться РЭ на распределитель тепла "ПУЛЬСАР".

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

				<i>Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»</i>		
Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						
Пров.						
Т. контр.				Лист	10/Листов	
Согл.				<i>ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"</i>		
Н. контр.						
Утв.						

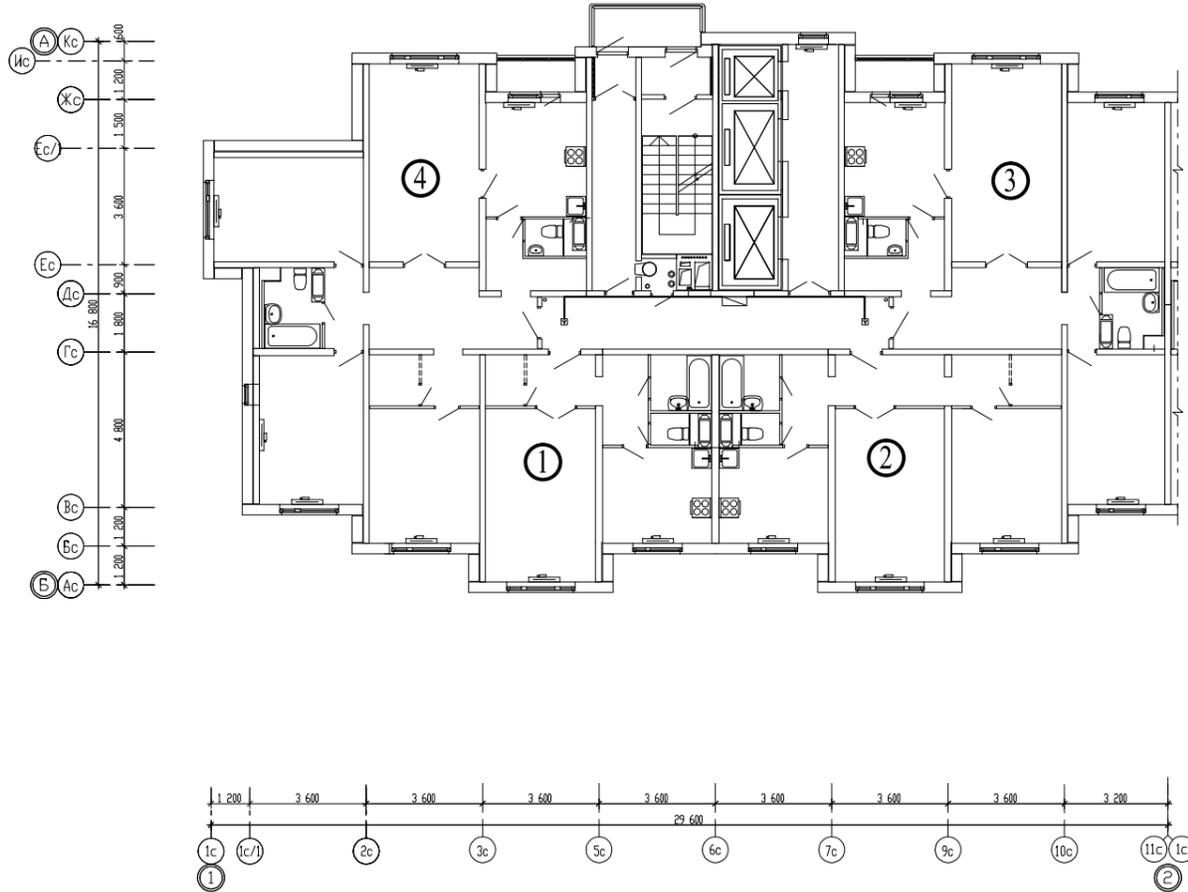
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



1. Шкаф эксплуатационный установить в тепловом пункте жилого дома.
2. Приемный радиомодуль распределителей тепла установить в слаботочной части этажного шкафа.
3. Соединение радиомодулей осуществит как изображено на Листе 6 или Листе 7.
4. Антенны закрепить на потолке как изображено на Листе 12.

Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»			
Изм. Лист № докум.	Подп.	Дата	Структурная схема учета тепла
Разраб.			Лит.    Масса    Масштаб
Пров.			
Т. контр.			Лист    11/Листов
Согл.			ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"
Н. контр.			
Утв.			

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



- ☒ - Распределитель тепла "ПУЛЬСАР".
- ☒ - Этажный шкаф.
- ☒ - Антенна ЮТЛИ.464658.009

				<i>Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»</i>		
Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Схема расположения распределителей тепла на типовом этаже	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						
Пров.						
Т. контр.						
Согл.						
Н. контр.				ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"		
Утв.						

№п/п	Наименование	Единицы измерения	Кол-во
1	Приемный радиомодуль распределителей тепла	шт	8
2	Распределитель тепла	шт	128
3	Кабель КСПЭВГ 4x0,22	м	150
4	Блок коммутации ЮТЛИ 405111.022	шт	8
5	Шкаф ЩРН-24	шт	8
6	Источник питания 15-60	шт	1
7	Преобразователь RS232/RS485 -Ethernet "Пульсар"	шт	1
8	Автомат 4А	шт	1
9	Антенна ЮТЛИ.464658.009 L=3 метра	шт	1
10	Антенна ЮТЛИ.464658.009 L=5 метров	шт	1

Подп. и дата									
Инв. N дубл.									
Взам. инв. N									
Подп. и дата									
Инв. N подл.									

*Измерительная автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии «Пульсар»*

**Спецификация оборудования, материалов**

Литера	Масса	Масштаб
Лист <b>13</b>	Листов	