

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

\_\_\_\_\_ С.П. Порватов

\_\_\_\_\_ 2008 г.

**Концентратор R – R  
PM024.01  
Руководство по эксплуатации  
ВНКЛ.426487.018РЭ**

**Новосибирск**

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с основными принципами работы концентратора R – R РМ024.01 (далее – концентратор) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание изделия в исправном состоянии.

Перечень сокращений, используемых в документе:

- N - "Нуль", нейтраль, нулевой провод;
- A, B, C - фаза, фазный провод;
- УСПД - устройства сбора и передачи данных УСПД РМ2064(М);
- ВЛЭП - воздушная линия электропередачи;
- СИП - самонесущий изолированный провод;
- PLC - Power Line Connection – связь по силовой сети;
- R - Радиоканал.

## 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Концентратор по «Межотраслевым правилам по охране труда (правилам безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» относится к электроустановкам напряжением до 1000 В. Общая точка схемы концентратора имеет гальваническое соединение с нулевым проводом сети, поэтому категорически запрещается вскрывать корпус концентратора при подключенном к сети концентраторе.

1.2 Изоляция электрических цепей концентратора от корпуса выдерживает в течение 1 минуты воздействие напряжения переменного тока 4кВ.

1.3 Монтаж и техническое обслуживание концентратора должен производить оперативно-ремонтный персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже III до 1000В, прошедший инструктаж и изучивший настоящую инструкцию.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 2.1 Назначение изделия

Концентратор предназначен для работы в составе автоматизированной системы контроля потребления электроэнергии для сбора и накопления показаний счетчиков электрической энергии разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника», имеющих передатчик радиоканала, и последующей передачи собранной информации по радиоканалу управления в УСПД РМ2064(М) (по запросу последнего). Также концентратор может ретранслировать команды и данные, передаваемые по радиоканалу управления.

Рабочие условия применения концентратора:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С;
- относительная влажность воздуха 100 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

Условия эксплуатации У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе, без защиты от воздействия климатических факторов внешней среды.

**ВНКЛ.426487.018 РЭ**

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	<b>Концентратор R -R</b> <i>Руководство по эксплуатации</i>		
Разработал	Горбов						
Проверил	Кашков					2	7
Т.контр.	Федорук				ЗАО «Радио и микроэлектроника»		
Н. контр.	Черепушкин						
Утвердил	Порватов						

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

## 2.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение, В .....	220
Рабочий диапазон напряжения, В .....	от 150 до 380
Номинальная частота, Гц .....	50
Полная мощность, потребляемая концентратором, ВА, не более .....	30,0
Выходная мощность передатчика радиоканала, мВт, не более .....	10,0
Скорость обмена, Бод .....	9600
Протокол обмена .....	специальный
Время сохранения накопленных данных, лет, не менее .....	10
Количество абонентов, сохраняемых в списке приема концентратора, не более .....	150
Масса, кг, не более .....	1,3
Габаритные размеры, мм, не более .....	375 x 80 x 57
Средняя наработка до отказа, ч .....	100000
Средний срок службы, лет .....	10
Концентратор соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.22-2006, ГОСТ Р 51856-2001.	

## 2.3 Комплект поставки изделия

Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ.426487.018	Концентратор R – R PM024.01	1
	Герметичный изолированный прокалывающий зажим ENSTO SLIW11.1 или IEK 30И 16-70/1,5-10	2
	Упаковка индивидуальная	1
ВНКЛ.426487.018РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.018 РЭ	Лист
							3

## 2.4 Устройство и работа изделия

### 2.4.1 Основные функции концентратора:

- прием данных от счетчиков с передатчиком по радиоканалу;
- первичная обработка, накопление и сохранение данных;
- передача накопленных данных по радиоканалу управления в УСПД по запросу;
- трансляция по радиоканалу управления команд от УСПД другим концентраторам и их ответов в УСПД.

2.4.2 Основой конструкции концентратора является основание корпуса, на котором закреплен контроллер РМ024.01 с антенной. В разъем программирования контроллера установлен модуль индикации с тремя светодиодами. Оранжевый светодиод показывает наличие напряжения питания на контроллере, зеленый – обмен по радиоканалу, красный не используется. Контроллер закрыт крышкой. Корпус заполнен компаундом для защиты от влаги. Подключение к сети осуществляется двумя проводами, выведенными через кабельные вводы в нижней стенке корпуса. Для крепления к опоре ВЛЭП с задней стороны корпуса имеется крепежная пластина, установленная с зазором от задней стенки корпуса.

Минимальное напряжение, при котором концентратор функционирует, около 150 В. Максимальное напряжение, которое выдерживает концентратор длительное время без повреждений, составляет 380 В.

### 2.4.3 Описание работы

Основной режим работы концентратора – режим связи с УСПД по радиоканалу управления. По команде от УСПД концентратор может быть установлен в режим **общего радиоприема** или **радиоприема по списку**. Время, в течение которого концентратор находится в режиме радиоприема, задается жестко - 20 мин.

**В режиме радиоприема концентратор недоступен для УСПД в течение всего установленного времени радиоприема.** При каждом успешном приеме радиопакета от счетчика в базе данных концентратора обновляются данные, соответствующие номеру принятого счетчика. По окончании установленного времени радиоприема, при получении команды запроса на чтение показаний от УСПД, производится считывание показаний из базы данных концентратора.

Перечень команд протокола по радиоканалу управления, используемых в концентраторе, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Код	Адресация	Назначение команды
00H	По номеру	Чтение значения выходной мощности передатчика
01H		Запись значения выходной мощности передатчика
02H		Чтение сетевого адреса концентратора
03H		Запись сетевого адреса концентратора
04H		Чтение счетчика времени работы концентратора
05H		Ввод пароля доступа к концентратору
06H	По сетевому адресу	Чтение заводского номера концентратора
07H		Запись номера концентратора (только, если исходный номер равен 0)
08H		Чтение маршрута ретрансляции
09H		Запись маршрута ретрансляции
0CH		Чтение счетчика времени работы концентратора
0EH		Ввод пароля доступа к концентратору
0FH		Запись нового пароля доступа к концентратору
13H		Включение режима радиоприема
14H	Чтение значения счетчика времени работы концентратора	
1AH		Чтение базы данных концентратора
1BH		Запись параметров базы данных концентратора

Команды, выполняющие запись, требуют обязательного ввода пароля.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	<b>ВНКЛ.426487.018 РЭ</b>	Лист

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

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Подача на концентратор напряжения более 400 В в течение длительного времени может привести к выходу концентратора из строя.

3.1.2 Концентратор размещается непосредственно на ВЛЭП, т.е. в зоне, максимально подверженной воздействию мощных коммутационных и грозовых разрядов, поэтому **настоятельно рекомендуется** установка на ВЛЭП устройств защиты от перенапряжений в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО-153-34.21.122-2003. Это позволит исключить выход из строя не только концентраторов, но и другой электронной аппаратуры как электроснабжающей организации, так и абонентов в грозоопасный период.

3.1.3 Концентратор предназначен для работы с УСПД РМ2064(М) и счетчиками типа СТЭБ-Н и СОЭБ-2П с индексом «Р» производства ЗАО «Радио и Микроэлектроника».

**Устройства других типов и других производителей не поддерживаются.**

3.1.4. На качество связи концентратора по радиоканалу влияет рельеф местности и наличие прямой видимости между счетчиками и концентратором, концентраторами и УСПД. При отсутствии прямой видимости или большом расстоянии следует использовать концентраторы, расположенные между УСПД и данным концентратором в качестве ретрансляторов.

#### 3.2 Порядок работы

3.2.1 Подготовка концентратора к работе:

– провести внешний осмотр концентратора. На корпусе и соединителях для внешних подключений не должно быть видимых повреждений, на корпусе должна быть пломба изготовителя.

3.2.2 Установка концентратора на месте эксплуатации проводится в последовательности:

– обесточить линию для подключения концентратора;

– закрепить концентратор на опоре. Крепление к деревянной опоре выполняется при помощи отрезков ленты FR-207 или аналогичной. Отрезки ленты следует пропустить в щель между корпусом концентратора и металлической пластиной с задней стороны концентратора. Ленту к опоре закрепить саморезами или гвоздями (в комплект поставки не входят). Крепление к железобетонной опоре выполняется лентой FR-207 необходимой длины при помощи натяжной машинки для СИП, или стяжкой типа СКС 5\*500. При любом способе крепления не допускается охват лентой корпуса концентратора. Концентратор должен размещаться как можно выше на опоре, особенно это касается железобетонных опор, которые искажают диаграмму направленности антенны концентратора. Желательно, чтобы антенна концентратора располагалась выше оголовка опоры. При невозможности такого размещения, например, при совместном размещении ВЛЭП 10 кВ и ВЛЭП 0,4 кВ на общих опорах, следует учитывать экранирующее действие опор и увеличивать количество концентраторов;

– подключить концентратор к силовой сети. Подключение следует производить при помощи прокалывающих сжимов, охватив магистральный провод зажимом большего диаметра и пропустив конец провода от концентратора в гнездо меньшего диаметра. Затяжку болта сжима следует производить до момента среза верхней головки болта. Изоляцию с провода концентратора снимать не следует. Сжимы пригодны как для голого магистрального провода, так и для СИПа;

– подать напряжение на линию;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.018 РЭ	Лист
							5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.018 РЭ	Лист
							5

– проверить функционирование концентратора по светодиодным индикаторам. Оранжевый светодиод горит при наличии напряжения питания концентратора +5 В. В режиме связи по радиоканалу управления красный светодиод загорается при успешном приеме пакета по радиоканалу управления, зеленый светодиод загорается, если пакет адресован концентратору. В режиме радиоприема счетчиков красный светодиод загорается при приеме стартового слова радиопакета от счетчика, зеленый светодиод загорается, если радиопакет от счетчика принят успешно;

– проверить функционирование концентратора можно при помощи УСПД, моста PLC-R PM054.01 (далее - мост) и программы «FirstStep» из пакета PMC2060(б), для чего следует прочесть параметры концентратора, назначив мост ретранслятором. Проверка считается успешной, если в таблице «Адреса PLM» фиксируются данные концентратора;

– заполнить раздел 9 настоящего руководства;

– занести заводской номер концентратора и другие служебные данные в документы, предусмотренные проектной документацией на систему.

### 3.2.3 Указания по установке параметров концентратора

УСПД может обращаться к концентратору через мост по радиоканалу управления либо по заводскому номеру, либо по группе и адресу. Установка параметров ретрансляции в системе производится автоматически при помощи программных средств, предназначенных для конфигурирования системы.

Адрес концентратора при выпуске равен двум последним цифрам серийного номера, группа – две предыдущие цифры номера. При нулевых значениях группы и (или) адреса их значения устанавливаются равными 100. При конфигурировании системы адрес и группа могут быть изменены, при этом следует учитывать, что нулевой номер в группе присвоен УСПД и использоваться не должен, а устройства нулевой группы должны иметь адреса, которых не может быть у других устройств, поскольку устройства нулевой группы предназначены для передачи информации между группами и реагируют на команды для всех групп.

3.2.4 После запуска системы обслуживание концентратора не требуется.

## 4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Концентратор до введения в эксплуатацию следует хранить в транспортной или потребительской таре (упаковке).

4.2 Концентраторы следует хранить в закрытых помещениях при температуре от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Концентратор может транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом.

5.2 Условия транспортирования: в потребительской таре при условии тряски с ускорением не более 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре от минус 50 до 70 °С и относительной влажности 95 % при температуре 30 °С.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие концентратора требованиям технических условий ТУ 4230-025-11821941-2007 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации концентратора – 18 месяцев.

6.3 Гарантийный срок исчисляется с даты ввода концентратора в эксплуатацию.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.018 РЭ	Лист
							6

При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) концентратора покупателю. Если день передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты выпуска концентратора.

6.4 Гарантийные обязательства не распространяются на концентраторы с механическими повреждениями корпуса, разъемов или с нарушением пломбы изготовителя.

### 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Концентратор R-R PM024.01 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № \_\_\_\_\_  
 проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ г.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

### 8 СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Концентратор R-R PM024.01 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № \_\_\_\_\_  
 упакован в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Дата упаковывания \_\_\_\_\_ г.

Упаковщик \_\_\_\_\_

### 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Концентратор R-R PM024.01 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № \_\_\_\_\_  
 введен в эксплуатацию.

Место установки:  
 Населенный пункт \_\_\_\_\_  
 ТП \_\_\_\_\_ Опора \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ г.

Подпись ответственного лица \_\_\_\_\_

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.018 РЭ	Лист
							7