

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

_____ С.П. Порватов

_____ 2007 г.

**Концентратор RS485-PLC
PM015.02
Руководство по эксплуатации
ВНКЛ.426487.020РЭ**

г. Новосибирск

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с основными принципами работы концентратора RS485-PLC PM015.02 (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;
- ЧМ - частотная модуляция;
- УСПД - устройства сбора и передачи данных УСПД PM2064;
- УИСС - устройство с интерфейсом по силовой сети.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Концентратор по «Правилам техники безопасности при работе с электрооборудованием» относится к малогабаритному оборудованию напряжением до 1000 В. Общая точка схемы концентратора должна иметь гальваническое соединение с нулевым проводом трехфазной сети.

1.2 Концентратор может использоваться в промышленных и бытовых электроустановках и должен устанавливаться в шкафах распределительных устройств или оболочках иных устройств третьего порядка по ГОСТ 12997-84.

1.3 Концентратор относится к классу II ГОСТ 12.2.007.0-75 по электробезопасности.

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

Изоляция между сетевыми цепями и цепями интерфейса RS-485 выдерживает в течение 1 минуты воздействие напряжения переменного тока 4 кВ.

1.4 Монтаж и техническое обслуживание концентратора должен производить оперативно-ремонтный персонал, имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже III до 1000 В, 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 с интерфейсом RS-485 разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника» по последовательному интерфейсу и последующей передачи собранной информации по силовой сети в УСПД PM2064М (по запросу последнего). Также концентратор может ретранслировать команды и данные по силовой сети.

Рабочие условия применения концентратора:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

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

ВНКЛ.426487.020 РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	
Разработал		Ермоленко			
Проверил		Кашков			
Т.контр.		Уточкина			
Н. контр.		Черепушкин			
Утвердил		Порватов			
Концентратор RS485-PLC PM015.02 Руководство по эксплуатации					
			Литера	Лист	Листов
				2	8
ЗАО «Радио и микроэлектроника»					

2.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Рабочий диапазон напряжения, В	от 150 до 264
Номинальная частота, Гц	50
Полная мощность, потребляемая концентратором, ВА, не более	30,0
Интерфейс RS-485:	
количество счетчиков, подключаемых к RS-485, не более	32
напряжение питания интерфейса RS-485 (внутренний источник), В	12±1,5
максимальный ток нагрузки источника питания, мА	80
скорость обмена, Бод	4800
протокол обмена	специальный
Интерфейс по силовой сети:	
вид сигнала	широкополосный с симметричным вводом
уровень выходного сигнала, дБ(мкВ), не более	134
Время сохранения накопленных данных, лет, не менее	10
Масса, кг, не более	0,3
Габаритные размеры, мм, не более	108x 108 x 60
Установочные размеры	DIN-рейка 35мм
Средняя наработка до отказа, ч	100000
Средний срок службы, лет	10
Концентратор соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.22-99, а также требованиям электромагнитной совместимости ГОСТ Р 51317.3.8-99.	

2.3 Комплект поставки изделия

Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ.426487.020	Концентратор RS485-PLC PM015.02	1
	Упаковка индивидуальная	1
ВНКЛ.426487.020РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.
-----	---------	------	--------	-------	-------

ВНКЛ.426487.020 РЭ

Лист

3

2.4 Устройство и работа изделия.

2.4.1 Основные функции концентратора:

- опрос счетчиков с интерфейсом RS-485;
- первичная обработка, накопление и сохранение данных;
- передача накопленных данных по силовой сети в УСПД по запросу;
- трансляция команды по интерфейсу от УСПД в силовую сеть;
- чтение показаний УИСС и передача их в УСПД.

Основой конструкции концентратора является основание корпуса, на котором закреплен контроллер РМ015.02. Корпус имеет крепление для установки на DIN-рейку.

Контроллер закрыт крышкой с отверстиями под светодиоды, на которой закреплен шильдик с маркировкой подключения каналов.

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

Назначение светодиодов индикации:

- PWR.** - наличие служебного питания.
U - наличие питания интерфейса RS485.
T - мигает при передаче данных по интерфейсу RS485.
R - мигает при приеме данных по интерфейсу RS485.
PLC - загорается красным при передаче команды по силовой сети, становится зеленым при успешном приеме данных от УИСС или УСПД и гаснет, если ответа нет.

2.4.2 Описание работы.

Концентратор опрашивает счетчики, занесенные в список, с циклом, зависящим от количества счетчиков в списке, из расчета 1 счетчик в секунду. При каждом опросе в базе данных концентратора обновляются данные, соответствующие считываемому счетчику. При получении запроса на чтение показаний от УСПД производится считывание показаний из базы данных концентратора, что уменьшает время реакции на команду и ускоряет обмен по силовой сети.

Перечень команд протокола по RS-485, используемых в концентраторе, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Код команды	Назначение команды	Примечание
01Н	Чтение номера счетчика	
04Н	Чтение статуса и RTC (таймера реального времени)	
05Н	Запись RTC	
08Н	Чтение тарифного расписания	
09Н	Запись тарифного расписания	
0FH	Чтение показаний	Текущих, потарифных на РДЧ, пофазных и общих
11Н	Чтение счетчика времени работы и счетчика коррекций	
13Н	Чтение счетчика телеметрии	
14Н	Ввод пароля доступа	
17Н	Чтение типа устройства	

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.020 РЭ	Лист
							4

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

Перечень команд протокола по силовой сети, используемых в концентраторе, приведен в таблице 3.

Таблица 3

Код команды	Способ адресации	Назначение команды
02H	По номеру	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
07H	Запись номера концентратора (доступно только, если исходный номер равен нулю)	
08H	Чтение маршрута ретрансляции	
09H	Запись маршрута ретрансляции	
0AH	Чтение версии ПО	
0CH	Чтение счетчика времени работы концентратора	
0EH	Ввод пароля доступа к концентратору	
0FH	Запись нового пароля доступа к концентратору	
13H	Стоп-кадр (ввод относительного времени фиксации показаний счетчиков)	
14H	Чтение значения счетчика времени работы концентратора при последнем включении	
15H	Запись RTC (реального времени) в концентратор	
16H	Чтение тарифного расписания	
17H	Запись тарифного расписания	
1AH	Чтение базы данных концентратора	
1BH	Запись параметров базы данных концентратора	

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 Подача напряжения на интерфейс RS-485 более 13 В может привести к выходу концентратора из строя.

3.1.3 Цепи интерфейса RS-485 гальванически развязаны от сети электропитания и находятся под напряжением ниже 42 В.

3.1.4 Внимание! Концентратор удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Однако при использовании в жилых и производственных зонах с малым энергопотреблением концентратор может нарушить функционирование других технических средств, использующих связь по силовой сети, в результате воздействия генерируемых концентратором сигналов в силовой сети. В этом случае необходимо предпринять меры по подавлению сигналов концентратора в зоне действия технических средств, например, установкой фильтров между точкой включения концентратора и зоной действия технических средств. Не допускается установка фильтров между местом подключения УСПД и местом включения концентратора.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.020 РЭ	Лист

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

3.1.5 При подключении счетчиков по интерфейсу RS-485 к концентратору не допускается использование нескольких счетчиков с одинаковыми сетевыми адресами. В случае совпадения сетевых адресов у счетчиков, либо совпадения сетевого адреса у концентратора с сетевым адресом счетчика, необходимо скорректировать сетевые адреса устройств до запуска системы.

3.1.6 Концентратор предназначен для работы с УСПД РМ2064М и счетчиками с интерфейсом RS-485 разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника». Устройства других типов не поддерживаются.

3.2 Порядок работы

3.2.1 Подготовка концентратора к работе:

– провести внешний осмотр концентратора. На корпусе и разъемах 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 DIN-рейке;
- подключить концентратор к трехфазной силовой сети в соответствии со схемой подключения рисунка 1. В случае использования концентратора в однофазной сети фазные клеммы А, В и С соединить между собой перемычками;
- соединить клеммы интерфейса RS485 концентратора с одноименными клеммами счетчиков. Для облегчения монтажа системы с несколькими устройствами RS485 в концентраторе установлено 2 комплекта клемм интерфейса, соединенных параллельно;
- подать напряжение на линию;
- проверить функционирование концентратора при помощи УСПД или УИСС, входящих в систему (например, модема технологического РМ056.01). Проверка считается успешной, если при проверке фиксируется устойчивая двухсторонняя связь;
- заполнить раздел 9 настоящего руководства;
- занести заводской номер концентратора и другие служебные данные в документы, предусмотренные проектной документацией на систему.

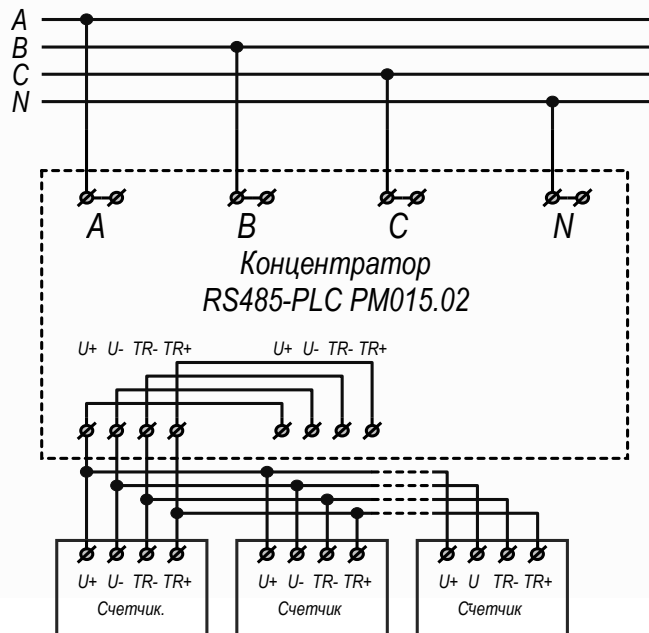


Рисунок 1 – Схема подключения концентратора RS485-PLC РМ 015.02

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.020 РЭ	Лист
							6

3.2.3 Указания по установке параметров концентратора УИСС (например, УСПД или модем технологический РМ056.01) может обращаться к концентратору по силовой сети по заводскому номеру или 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.

3.2.4 После запуска системы обслуживания 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/с² 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 правил хранения, транспортирования и эксплуатации и при сохранности пломбы изготовителя.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода концентратора в эксплуатацию. 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 изготовления концентратора.

6.4 Гарантийные обязательства не распространяются на концентраторы:

- со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- с механическими повреждениями или оплавлениями элементов конструкции.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.020 РЭ	Лист
2		Зам.	749-2008		2.09.08		7
4			779-2008		5.11.08		

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Концентратор RS485-PLC PM015.02 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № _____
проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ г.

Штамп ОТК _____

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Концентратор RS485-PLC PM015.02 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № _____
упакован в соответствии с требованиями технической документации.

Дата упаковывания _____ г.

Упаковщик _____

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Концентратор RS485-PLC PM015.02 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № _____
введен в эксплуатацию.

Дата _____ г.

Подпись ответственного лица _____

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.020 РЭ	Лист
							8