

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

\_\_\_\_\_ С.П. Порватов

\_\_\_\_\_ 2007 г.

**Ретранслятор PLM  
PM055.01  
Руководство по эксплуатации  
ВНКЛ.426487.013РЭ**

**Новосибирск**

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с основными принципами работы ретранслятора PLM PM055.01 (далее – ретранслятор) 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;
- ВЛЭП - воздушная линия электропередачи 0,4 кВ;
- СИП - самонесущий изолированный провод.

## 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Ретранслятор по «Правилам техники безопасности при работе с электрооборудованием» относится к малогабаритному оборудованию напряжением до 1000 В. Общая точка схемы ретранслятора должна иметь гальваническое соединение с нулевым проводом сети, поэтому категорически запрещается вскрывать корпус ретранслятора при подключенном к сети ретрансляторе.

1.2. Ретранслятор относится к классу II ГОСТ 12.2.007.0-75 по электробезопасности.

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

1.3 Монтаж и техническое обслуживание ретранслятора 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

Ретранслятор предназначен для работы в составе автоматизированной системы контроля потребления электроэнергии для увеличения дальности обмена информацией между УИСС различных типов (в том числе счетчики с интерфейсом по силовой сети, модем технологический PM056.01 и др.) и УСПД PM2064М.

Условия эксплуатации У1 по ГОСТ 15150-69.

Рабочие условия применения ретранслятора:

- 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.).

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

<b>ВНКЛ.426487.013 РЭ</b>					
<b>Изм</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата.</b>	
Разработал		Ермоленко			
Проверил		Кашков			
Т.контр.		Уточкина			
Н. контр.		Черепушкин			
Утвердил		Порватов			
<b>Ретранслятор PLM PM055.01</b> <b>Руководство по эксплуатации</b>					
			<b>Литера</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
				2	9
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 ретранслятором, ВА, не более .....	10,0
Вид сигнала .....	широкополосный с симметричным вводом
Уровень выходного сигнала, дБмкВ, не более .....	134
Масса, кг, не более .....	0,6
Габаритные размеры, мм, не более .....	117x 90 x 55
Установочные размеры .....	DIN-рейка 35мм.
Средняя наработка до отказа, ч .....	100000
Средний срок службы, лет .....	10

Ретранслятор соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.22-2006, а также требованиям электромагнитной совместимости ГОСТ Р 51317.3.8-99 для устройств класса Б.

## 2.3 Комплект поставки изделия

Комплект поставки приведен в таблице 1  
Таблица 1

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ.426487.013	Ретранслятор RS485-PLC PM055.01 в упаковке	1
	Герметичный изолированный прокалывающий зажим ИЕК 3ОИ 16-70/1,5-10 (СТ 25F ВК)	2
ВНКЛ.426487.013РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.013 РЭ	Лист
1			644-2007		14.12.07		3
2			690-2008		17.04.08		

## 2.4 Устройство и работа изделия.

Основные функции ретранслятора:

- трансляция команды от УСПД в силовую сеть;
- чтение показаний УИСС и передача их в УСПД.

Ретранслятор, как любое УИСС, имеет уникальный номер, а также сетевой адрес, состоящий из номера группы и адреса в группе. Ретранслятор реагирует только на команды, содержащие либо его номер, либо его сетевой адрес, либо сетевой адрес УИСС, прописанный в таблице маршрутов данного ретранслятора. Перечень команд протокола обмена по силовой сети, используемый ретранслятором, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Код команды	Способ адресации	Назначение команды
02Н	По номеру	Чтение сетевого адреса
03Н		Запись сетевого адреса
04Н		Чтение счетчика времени работы
05Н		Ввод пароля доступа
06Н	По сетевому адресу	Чтение заводского номера
07Н		Запись заводского номера (доступно только, если исходный номер равен нулю)
08Н		Чтение маршрута ретрансляции
09Н		Запись маршрута ретрансляции
0АН		Чтение версии ПО
0СН		Чтение счетчика времени работы
0ЕН		Ввод пароля доступа к Ретранслятору
0FH		Запись нового пароля доступа

Команды, коды которых отличаются от указанных выше, транслируются, если в поле команды указан сетевой адрес ретранслятора. Ретрансляция возможна только в пределах группы, т.е. номер группы ретранслятора и устройства назначения должны совпадать, либо, если одно из устройств имеет нулевой номер группы, в этом случае оно транслирует команду, предназначенную для любой группы (анализируется только адрес устройства). Ретрансляция осуществляется последовательно, т.е. сначала пакет полностью принимается, проверяется на отсутствие ошибок, анализируется поле адреса, и, если оно соответствует адресу устройства, проверяется индекс ретрансляции. Если индекс равен нулю, команда должна быть выполнена данным устройством. Если индекс не равен нулю, он декрементируется, новое значение индекса вставляется в команду, при необходимости меняется поле команды «Через кого» на значение из списка маршрутов и команда передается в сеть. После передачи команды в сеть ретранслятор в течение времени таймаута, установленного в системе, должен услышать ответ от устройства, которому он передал команду. Если ответ не услышан, ретранслятор передает в обратном направлении код ошибки. Каждая ретрансляция замедляет процесс обмена примерно на 1 секунду на каждый узел ретрансляции, поэтому количество узлов ретрансляции должно быть минимально необходимым по условиям обеспечения связи в наихудших условиях. Ретрансляторы, подключенные непосредственно к ВЛЭП и имеющие повышенную мощность выходного сигнала по сравнению со счетчиком, как раз и минимизируют количество узлов ретрансляции.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.

**ВНКЛ.426487.013 РЭ**

Лист

4

Ретранслятор выполнен в корпусе степени защиты IP65, имеющем хомуты для навешивания непосредственно на провод ВЛЭП. Подключение ретранслятора к сети осуществляется проводами, проходящими через уплотненные вводы в корпусе, при помощи герметичных прокалывающих зажимов из комплекта поставки.

Внутренний объем корпуса заполнен силиконовым компаундом для дополнительной защиты от влаги.

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

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

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

**3.1.2 Внимание! Ретранслятор 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 частотном диапазоне 55...95 кГц в результате воздействия генерируемых концентратором сигналов в силовой сети. В этом случае необходимо предпринять меры по подавлению сигналов ретранслятора в зоне действия технических средств, например, установкой заграждающих фильтров между точкой включения ретранслятора и зоной действия технических средств. Не допускается установка фильтров между местом подключения УСПД и местом включения ретранслятора, а также между точками установки счетчиков с интерфейсом по силовой сети и ретрансляторами.**

3.1.3 При подключении счетчиков к ретранслятору не допускается использование нескольких счетчиков с одинаковыми сетевыми адресами. В случае совпадения сетевых адресов у счетчиков, либо совпадения сетевого адреса у ретранслятора с сетевым адресом счетчика, необходимо скорректировать сетевые адреса устройств до запуска системы.

3.1.4 Ретранслятор предназначен для работы с УСПД РМ2064М и счетчиками с интерфейсом по силовой сети разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника». Устройства других типов не поддерживаются.

3.1.5 Ретранслятор 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 сооружений и промышленных коммуникаций» СО-153-34.21.122-2003. Это позволит исключить выход из строя не только ретрансляторов, но и другой электронной аппаратуры как энергоснабжающей организации, так и абонентов в грозоопасный период.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.013 РЭ	Лист
1			644-2007		14.12.07		5

### 3.2 Порядок работы

#### 3.2.1 Подготовка ретранслятора к работе:

– провести внешний осмотр ретранслятора. На корпусе и прокалывающих зажимах не должно быть видимых повреждений, на корпусе должна быть пломба изготовителя.

3.2.2 Установка ретранслятора на месте эксплуатации проводится в последовательности:

– обесточить линию для подключения ретранслятора;

– ослабить винты крепления хомутов на корпусе;

– закрепить ретранслятор на нулевой провод ВЛЭП при помощи хомутов;

– затянуть винты крепления хомутов;

– подключить ретранслятор к ВЛЭП (короткий провод – к нулевому магистральному проводу, длинный – к тому фазному проводу, к которому подключены устройства, обслуживаемые данным ретранслятором). Подключение следует производить при помощи прокалывающих сжимов, охватив магистральный провод зажимом большего диаметра и пропустив конец провода от ретранслятора в гнездо меньшего диаметра. Затяжку болта сжима следует производить до момента среза верхней головки болта. Изоляцию с провода ретранслятора снимать не следует. Сжимы пригодны как для голого магистрального провода, так и для СИПа.

– подать напряжение на линию;

– проверить функционирование ретранслятора 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 ретранслятора и другие служебные данные в документы, предусмотренные проектной документацией на систему.

#### 3.2.3 Указания по установке параметров ретранслятора

3.2.3.1 УИСС (например, УСПД или модем технологический РМ056.01) может обращаться к ретранслятору 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 ретранслятора 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 Ретранслятора не требуется.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.426487.013 РЭ	Лист
							6

#### 4 ХРАНЕНИЕ

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

4.2 Ретрансляторы 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 Ретранслятор 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 ретранслятора 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 ретранслятора в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) ретранслятора покупателю. Если день передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления ретранслятора.

6.4 Гарантийные обязательства не распространяются на ретрансляторы:

- 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.	<b>ВНКЛ.426487.013 РЭ</b>	Лист
							7

### 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Ретранслятор PLM PM055.01 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № \_\_\_\_\_ проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ г.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

### 8 СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Ретранслятор PLM PM055.01 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № \_\_\_\_\_ упакован в соответствии с требованиями технической документации.

Дата упаковывания \_\_\_\_\_ г.

Упаковщик \_\_\_\_\_

### 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ретранслятор PLM PM055.01 ТУ 4230-025-11821941-2007 зав. № \_\_\_\_\_ введен в эксплуатацию.

Место установки:

Населенный пункт \_\_\_\_\_

ТП \_\_\_\_\_

Пролет между опорами \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

Установленный сетевой адрес:

Группа \_\_\_\_\_

Адрес в группе \_\_\_\_\_

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.426487.013 РЭ	Лист
							8



