

Общество с ограниченной ответственностью
«Торговый дом «СЕРЕБРУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ТД «СЕРЕБРУМ»
Т.Ю. Муравьева

POWER LINE MODEM RS485-PLM-RS485

Руководство по эксплуатации

САМД.425000.007РЭ

Санкт-Петербург, 2017 г

Содержание

1	Описание и работа устройства	4
2	Конструкция устройства	8
3	Использование по назначению	12
4	Техническое обслуживание	13
5	Транспортирование и хранение	14
6	Гарантийные обязательства	15

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации серийно выпускаемого Power Line Modem RS485-PLM-RS485 САМД.425000.007 (далее – устройство).

Руководство содержит технические данные и описание принципа действия.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение схемных и конструктивных изменений в устройство, не ухудшающих его параметров.

1 Описание и работа устройства

Модем предназначен для передачи данных в сетях, основанных на RS-485 через питающую сеть переменного тока, 220В.

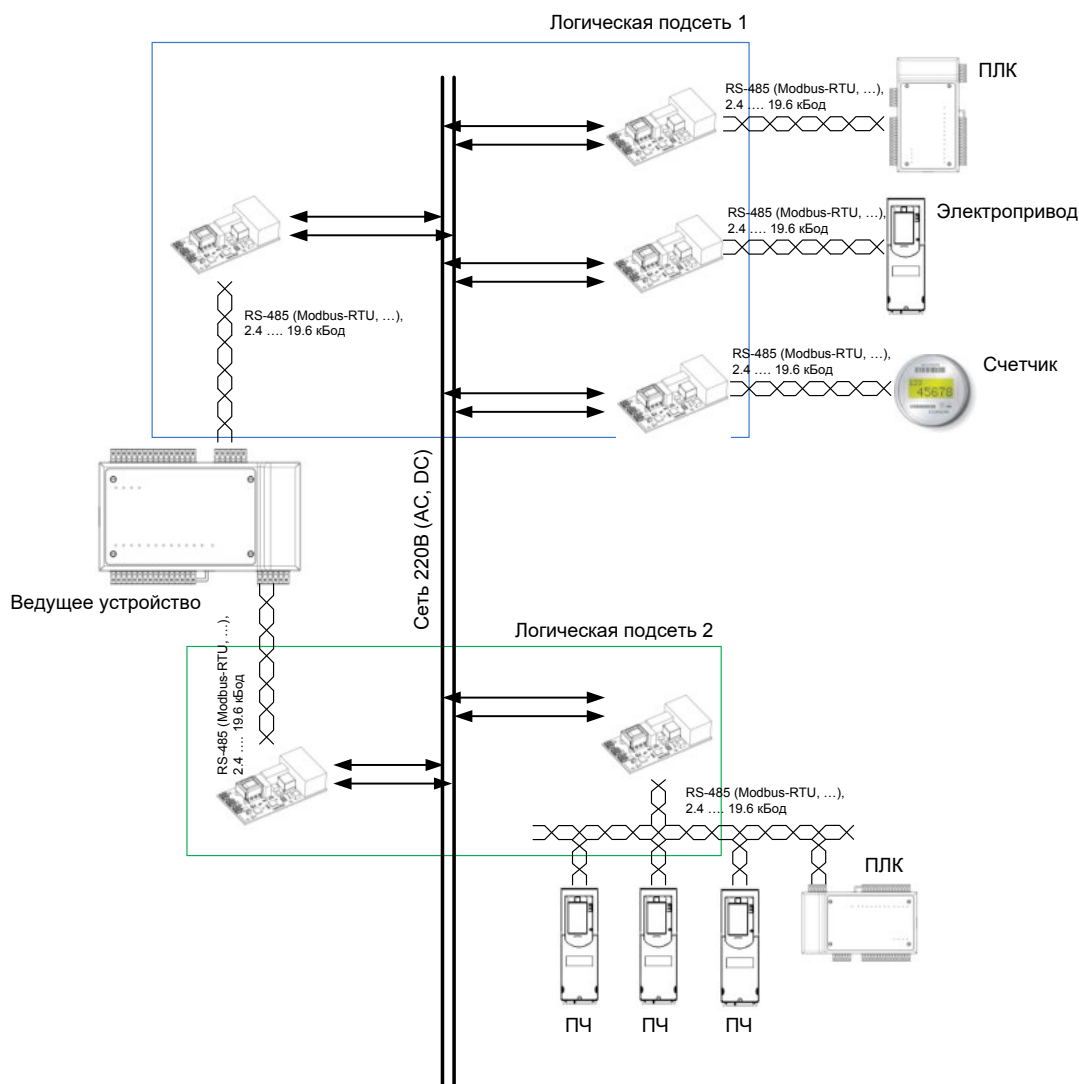
При приеме данных происходит их обработка и ретрансляция в силовую сеть. Аналогичным образом пакеты данных из силовой сети передаются через интерфейс RS-485.

Работа устройства не зависит от типа передаваемых данных и протокола передачи, за исключением формата самих пакетов.

Более подробно работа модема рассмотрена в главе "Принцип действия".

Типовая схема использования модема показана на рис. 1.

Рисунок 1. Топология соединений через силовую сеть.



Комплектность

Комплектность устройства приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение конструкторского документа	Кол- во, шт.	Примечание
Power Line Modem RS485- PLM-RS485	САМД.425000.007	1	
Руководство по эксплуатации	САМД.425000.007РЭ	1	Не поставляется. Доступно в электронном виде на сайте производителя

1.1 Условия эксплуатации

1.1.1 Устройство предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- рабочая среда воздух;
- диапазон рабочих температур окружающей среды от минус 40 до 60 °С;
- верхний предел относительной влажности 80 % при 35 °С и более
низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96 IP20;
- вибрация амплитуда не более 0,1 мм
с частотой не более 25 Гц;
- допустимая степень загрязнения 1 по ГОСТ Р 51841-2001 (несущественные
загрязнения или наличие только сухих непроводящих загрязнений).

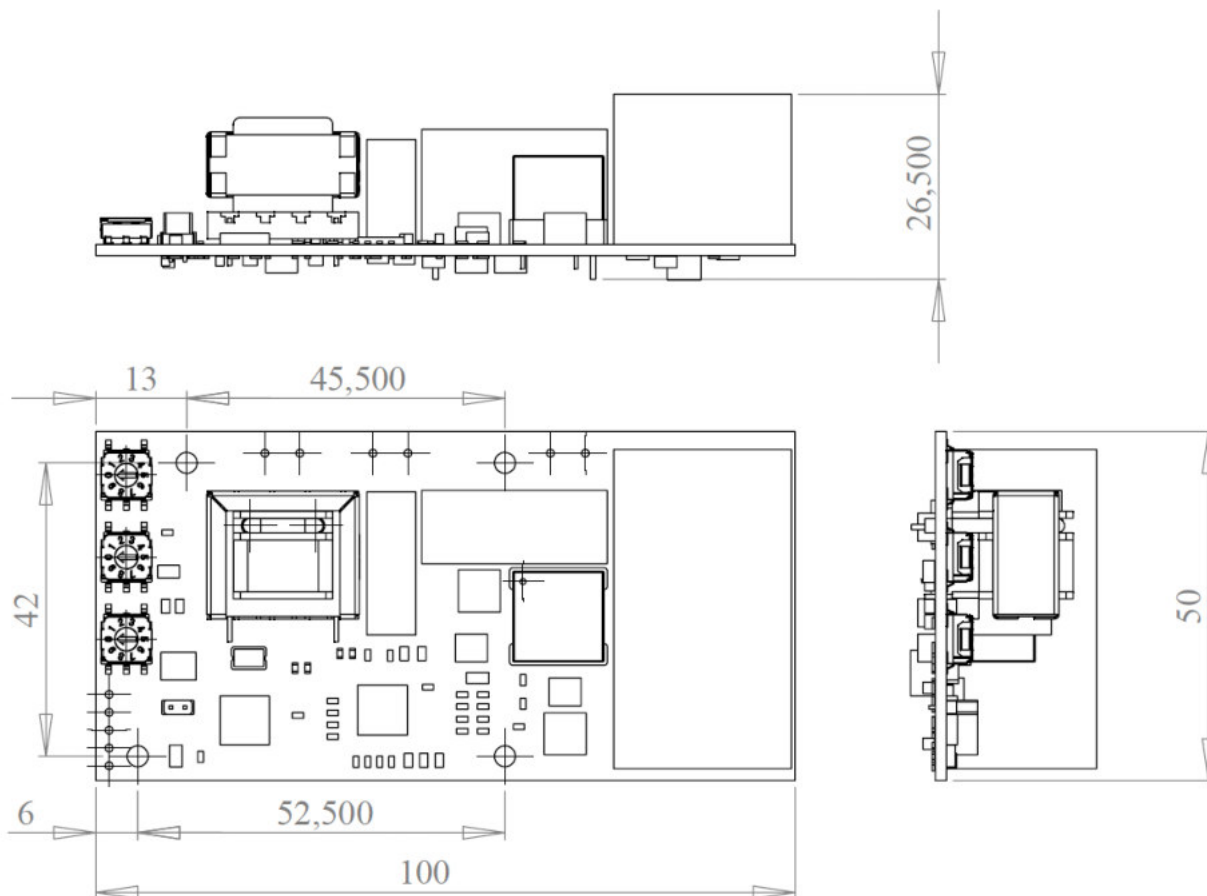
Примечание – Устройство в уличном исполнении отличается от промышленного исполнения наличием защитного корпуса. Устройство в промышленном исполнении предназначено для эксплуатации только в закрытых взрывобезопасных помещениях или шкафах/корпусах электрооборудования без агрессивных паров и газов.

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Массогабаритные характеристики

– габаритные размеры, мм, не более:

а) в промышленном исполнении 100 x 50 x 27;



б) в защитном корпусе 145 x 60 x 35;

– масса, кг, не более 0,2.

Таблица 1. Характеристики питания и условий эксплуатации

Характеристика	Мин.	Макс.
Напряжение питания, В, DC	120	370
Напряжение питания, В, AC	85	264
Потребляемая мощность, Вт	3	7
Температура эксплуатации, гр.С	-20	+55

Относительная влажность, %		85
Высота над уровнем моря, м		2000

Таблица 2. Характеристики PLM передатчика

Характеристика	Мин.	Макс.
Частота несущей, кГц	70	90
Величина выходного сигнала, дБмкВ	90	120
Расстояние устойчивой связи без ретрансляции	1	2000*
Скорость передачи данных, бит/сек		2400
Тип модуляции выходного сигнала	B-PSK, B-PSK с синхронизацией с сетевым напряжением	

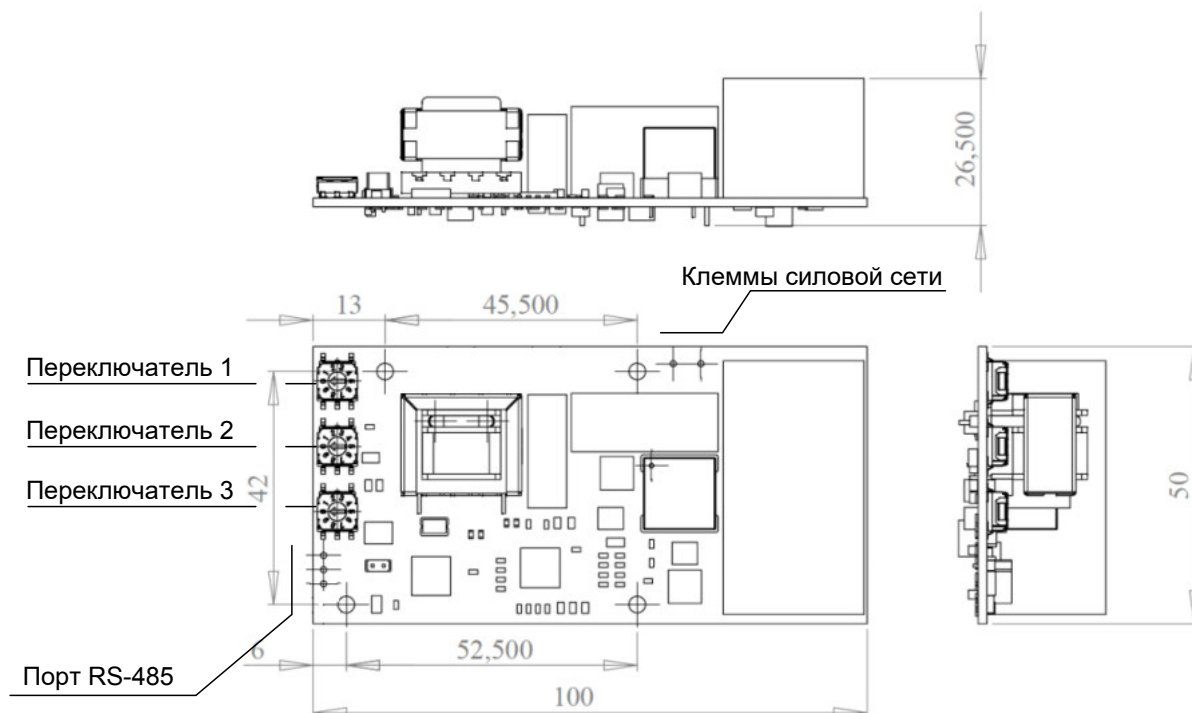
(*) Максимально теоретически достижимое расстояние. Данная величина зависит от характеристик силовой сети и уровня окружающих шумов.

Таблица 3. Характеристики передатчика RS-485

Характеристика	Мин.	Макс.
Скорость передачи данных, бит/сек	2400	19200
Параметры передачи	8E1, 8O1, 8N1	
Время разделения пакетов данных, мс	30	
Длина пакета данных, байт	1	200

2 Конструкция устройства

2.1 Внешний вид устройства представлен на рисунке 1.



Как показано на рис. 1 модем осуществляет передачу данных от последовательного интерфейса RS-485 в силовую сеть и обратно.

Передача осуществляется в полудуплексном режиме.

Каждый модем оснащен тремя переключателями (Рис. 2), при помощи которых производится настройка параметров работы устройства.

Переключатель 1 - Адрес подсети.

Предназначен для задания логического адреса подсети.

Данный переключатель позволяет настроить одновременную работу нескольких пар устройств. Пакеты данных соседних сетей не будут оказывать влияние на поведение выходного порта RS-485.

Всего доступно 16 подсетей.

Переключатель 2 - Скорость работы порта.

Переключатель позволяет настроить скорость работы порта RS-485.

В таблице 4 приведены скорости передачи данных и их цифровые коды

Код переключателя	Скорость передачи (бод)
0	2400
1	4800
2	9600
3	19200

Переключатель 3 - Режим работы порта и модуляция.

В таблице 5 перечислены все возможные комбинации режимов работы.

Код переключателя	Режим работы
0	8N1, B-PSK
1	8E1, B-PSK
2	8O1, B-PSK
8	8N1, B-PSK с синхронизацией
9	8E1, B-PSK с синхронизацией
A	8O1, B-PSK с синхронизацией

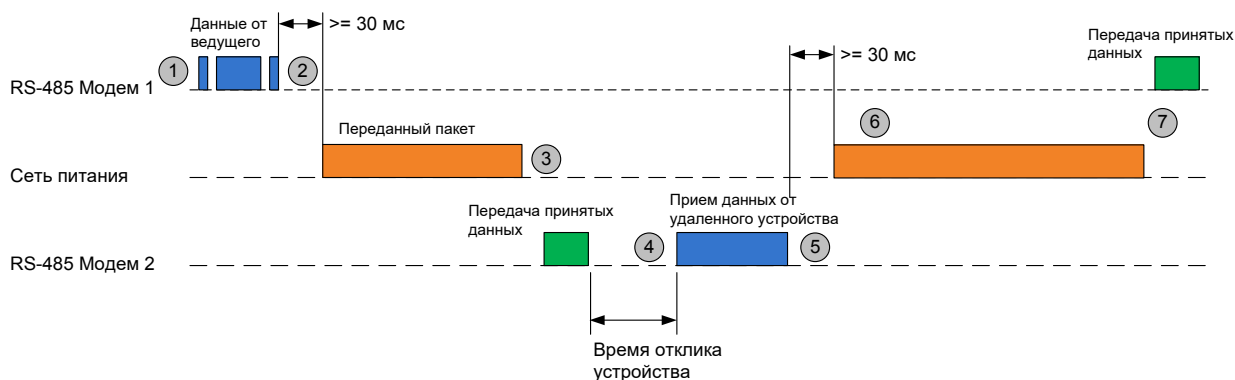
Все данные представляются в виде фреймов.

Разделение на фреймы осуществляется на основе пауз между приемом отдельных символов.

Фрейм считается заполненным, когда время после приема последнего символа составит более 30 мс.

На рис. 2 показана временная диаграмма работы модема.

Рисунок 2. Успешная передача данных.



В соответствии с нумерацией (рис. 1) процедура связи выглядит следующим образом:

1. Ведущее устройство (например ПЛК, протокол Modbus-RTU) осуществляет передачу данных.

Для успешной ретрансляции необходимо гарантировать, что отдельные байты пакета данных не будут переданы с паузами, превышающими 30 мс.

Длина данных не должна превышать 200 байт.

2. После передачи данных проходит 30мс, модем заканчивает прием фрейма данных и ретранслирует принятый пакет в сеть.

3. Модем №2 принимает пакет, проверяет его достоверность и начинает передачу принятого сообщения через RS-485.

Необходимо отметить, что скорости работы RS-485 у двух модемов могут быть разными. За счет этого можно осуществлять связь между устройствами, работающими на разных скоростях передачи.

4. После приема запроса удаленное устройство передает ответ. Здесь опять важно удовлетворить требование по паузе и максимальной длине сообщения.

5. Модем №2 начал отсчет паузы для разделения фрейма данных.

6. Модем №2 определил, что пауза составила более 30 мс и начал трансляцию полученного сообщения.

7. Модем №1 принял пакет данных по силовой сети и передал полученную информацию в сеть RS-485.

Ведущий сети получает эти данные и процесс обмена проторяется снова.

3 Использование по назначению

3.1 Меры безопасности

3.1.1 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правил устройства установок» (ПУЭ).

3.1.2 Обслуживающий персонал при эксплуатации должен иметь не ниже 2 квалификационной группы по ПТБ.

3.1.3 Открытые контакты устройства при эксплуатации находятся под напряжением. Установку устройства следует производить в местах, доступ к которым разрешен только квалифицированным специалистам. Любые подключения к устройству и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании устройства.

3.1.4 Не допускается попадание влаги на контакты выходных соединителей и внутренние элементы устройства. Запрещается использование устройства при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

3.1.5 Подключение и техническое обслуживание устройства должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации и прошедшими обучение.

4 Техническое обслуживание

4.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию устройства следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 3.1.

4.2 В целях обеспечения правильной эксплуатации устройства обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте. В процессе обучения персонал должен быть ознакомлен в объеме, необходимом для данной должности, с назначением, техническими данными, работой и устройством устройства и другими требованиями данного руководства.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Устройство транспортируется в заводской упаковке в транспортной таре любым видом транспорта с защитой от дождя и снега. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

5.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

5.3 Пребывание в условиях транспортирования – не более 3 месяцев.

5.4 Условия хранения в заводской упаковке на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. Наличие в воздухе агрессивных примесей не допускается.

5.5 После транспортирования при отрицательных температурах устройство перед включением необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 24 ч

6 Гарантийные обязательства

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям КД при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

6.3 В случае выхода устройства из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.