

Общество с ограниченной ответственностью  
«Торговый дом «СЕРЕБРУМ»

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

POWER LINE MODEM PLM-2000

Руководство по эксплуатации

САМД.425000.002РЭ

Санкт-Петербург, 2017 г

## Содержание

1	Описание и работа устройства .....	4
2	Конструкция устройства .....	8
3	Использование по назначению .....	10
4	Техническое обслуживание .....	14
5	Транспортирование и хранение .....	16
6	Гарантийные обязательства .....	17

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации серийно выпускаемого Power Line Modem PLM-2000 САМД.425000.002 (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

### 1.1 Назначение устройства

Устройство, PLM-2000 модем, предназначен для организации обмена данными по цепи питания (220 В переменного тока) и управления приборами, на пример ЭПРА и LED-драйверами светильников или другими устройствами, которые поддерживают сигналы управления 0-10В, ШИМ. В модем встроен датчик переменного тока. Основное направление применения PLM-2000 - сети уличного, промышленного и офисного освещения. Возможно применение устройства в других инженерных системах – кондиционирование, вентиляция, отопление, электроснабжение....

#### Особенности устройства:

- передача данных между модемами по сети электропитания;
- управление LED драйвером или ЭПРА ((1-10) В, ШИМ)
- наличие высокочувствительного датчика тока для контроля тока нагрузки;
- простая настройка;
- интерфейс RS-485 на организующем сеть модеме для связи с АСУ, контроллером или SCADA по протоколу Modbus RTU;

Устройство совместимо с системами, поддерживающими обмен данными по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS485

#### Комплектность

Комплектность устройства приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение конструкторского документа	Кол- во, шт.	Примечание
Power Line Modem PLM-2000	САМД.425000.002	1	
Руководство по эксплуатации	САМД.425000.002РЭ	1	Не поставляется. Доступно в электронном виде на сайте производителя

### 1.2 Условия эксплуатации

#### 1.2.1 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).

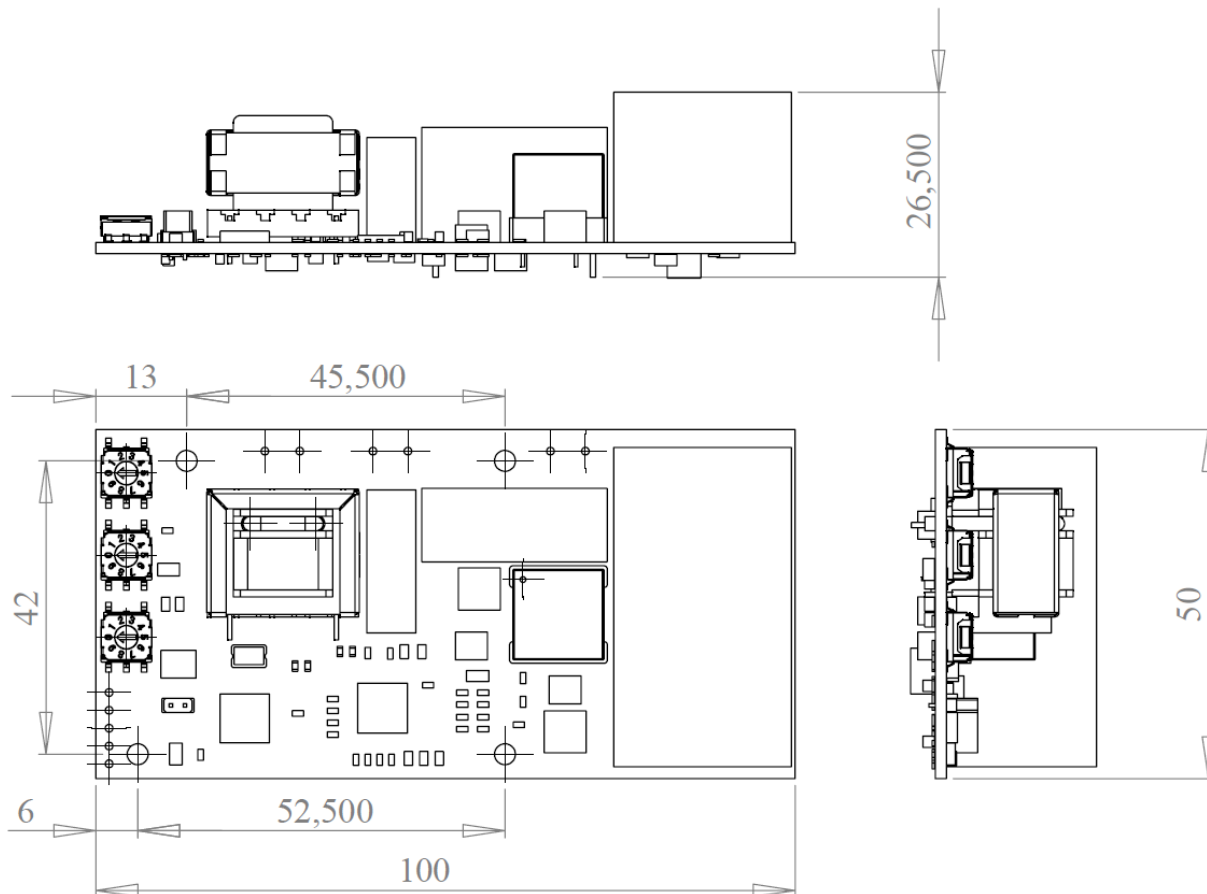
Примечание – Устройство в уличном исполнении отличается от промышленного исполнения наличием защитного корпуса. Устройство в промышленном исполнении предназначено для эксплуатации только в закрытых взрывобезопасных помещениях или шкафах/корпусах электрооборудования без агрессивных паров и газов.

### 1.3 Технические характеристики (свойства)

#### 1.3.1 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.

1.3.2 Напряжение электропитания, В от 100 до 250.

1.3.3 Потребляемый ток, А от 0,01 до 0,05 (в момент передачи данных).

1.3.4 Частота несущей, кГц от 70 до 90.

1.3.5 Напряжение выходного сигнала, дБмкВ от 90 до 120.

1.3.6 Расстояние устойчивой связи без ретрансляции, м от 1 до 2000\*.

\*Примечание – В зависимости от характеристик электрической сети.

#### 1.3.7 Характеристики аналогового выхода:

– выходное напряжение, В постоянного тока от 0 до 10;

– выходной ток, мА от 0 до 12;

– разрядность, бит 10.

## 1.3.8 Характеристики релейного выхода (опциональный):

- напряжение нагрузки, В до 250;
- ток нагрузки, А до 5;
- ресурс (число переключений) 200000.

## 1.3.9 Характеристики датчика тока:

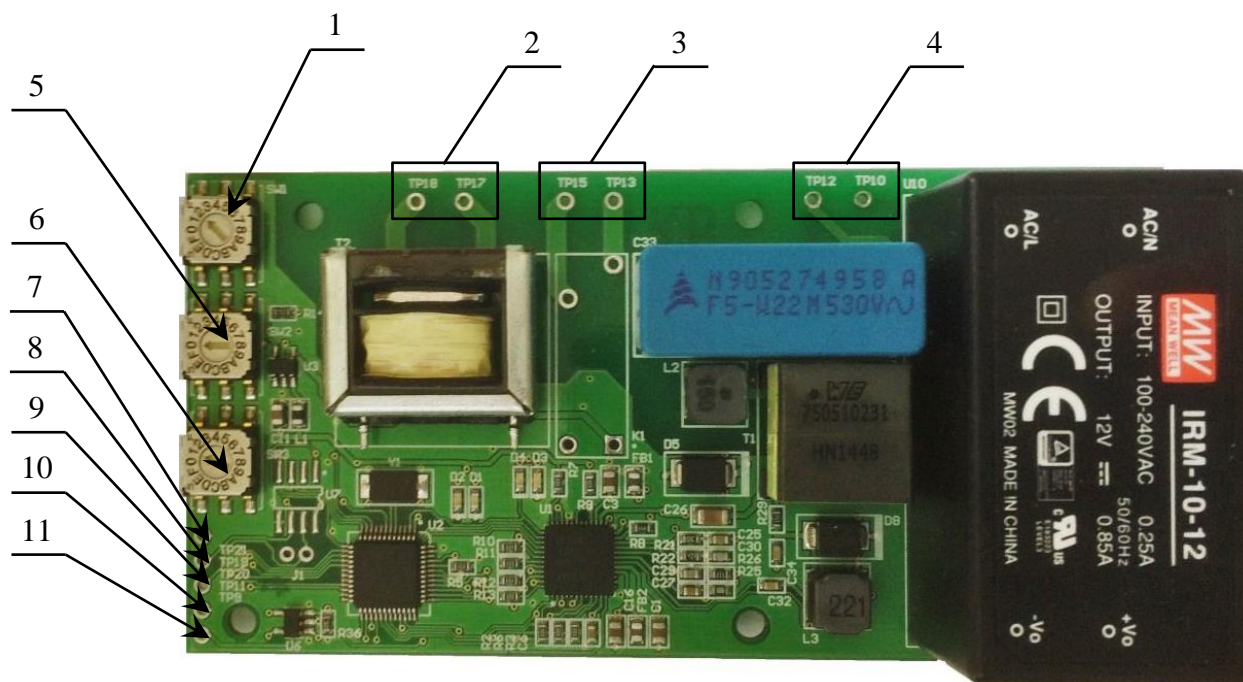
- диапазон измерений, А от 0,1 до 10,0;
- абсолютная погрешность измерения, % 10;
- частота измерений, с 5.

## 1.3.10 Характеристики интерфейса RS-485 (применяется на модеме для организации сети):

- скорость обмена, Бод 19200;
- характеристика подключения 8N1;
- сетевой адрес от 0 до 15.

## 2 Конструкция устройства

### 2.1 Внешний вид устройства представлен на рисунке 1.



- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 – Переключатель адреса подсети RS485          | 7 – GND RS-485                      |
| 2 – разъемы датчика тока                        | 8 – RS-485-A                        |
| 3 – релейный выход (опционально)                | 9 – RS-485-B                        |
| 4 – разъемы Питание (220 VAC)/Связь             | 10 – GND аналогового выхода (0-10В) |
| 5 – Переключатель адреса часть№1 в сети питания | 11 – аналоговый выход 0-10 В        |
| 6 – Переключатель адреса часть№2 в сети питания |                                     |

Рисунок 1 – Внешний вид устройства

Конструктивно устройство представляет собой плату с 4 монтажными отверстиям, многопозиционными переключателями (1,5,6) и разъемами:

- многопозиционный переключатель для настройки номера сети - (1);
- разъемы датчика тока (2), предназначенного для измерения тока.
- релейный выход (3) (опционально) для управления ЭППА, LED драйвером или другим устройством;
- разъемы Питание/Связь (4) для подачи напряжения электропитания на устройство;
- Многопозиционный переключатель для настройки Адреса в сети питания (5)
- Многопозиционный переключатель для настройки Адреса в сети питания (6)



- разъемы GND (7) и (10);
- RS-485 (8) и (9) для управления и обмена данными ;
- аналоговый выход (11) для управления ЭПРА, LED драйвером или другим устройством.

### 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.

#### 3.2 Организация сети PLM-2000.

Пример организации сети PLM-2000 для уличного освещения представлен на рисунке 2.

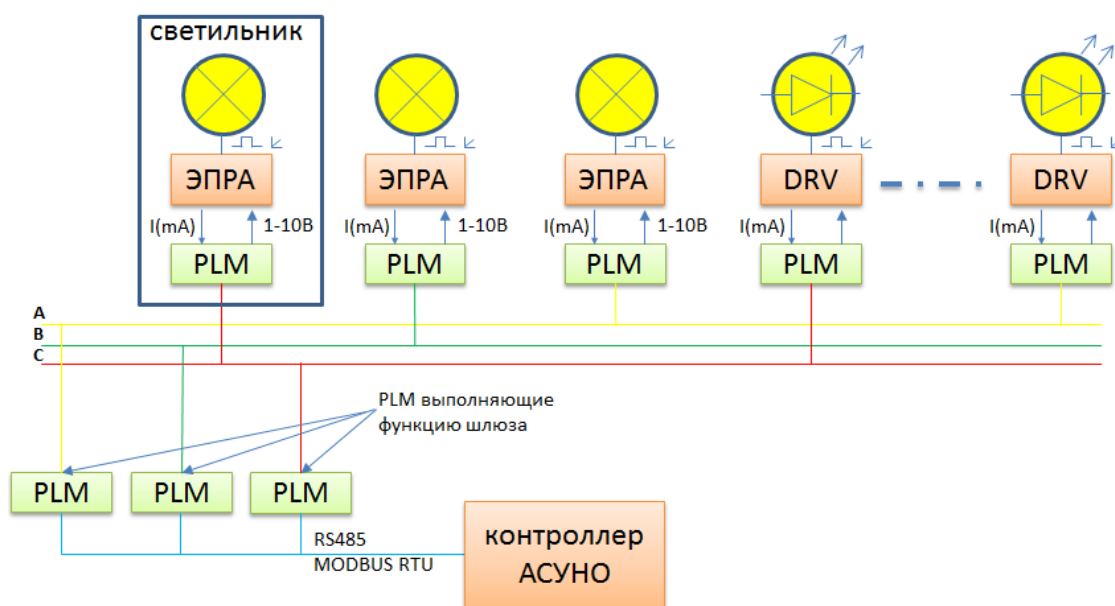


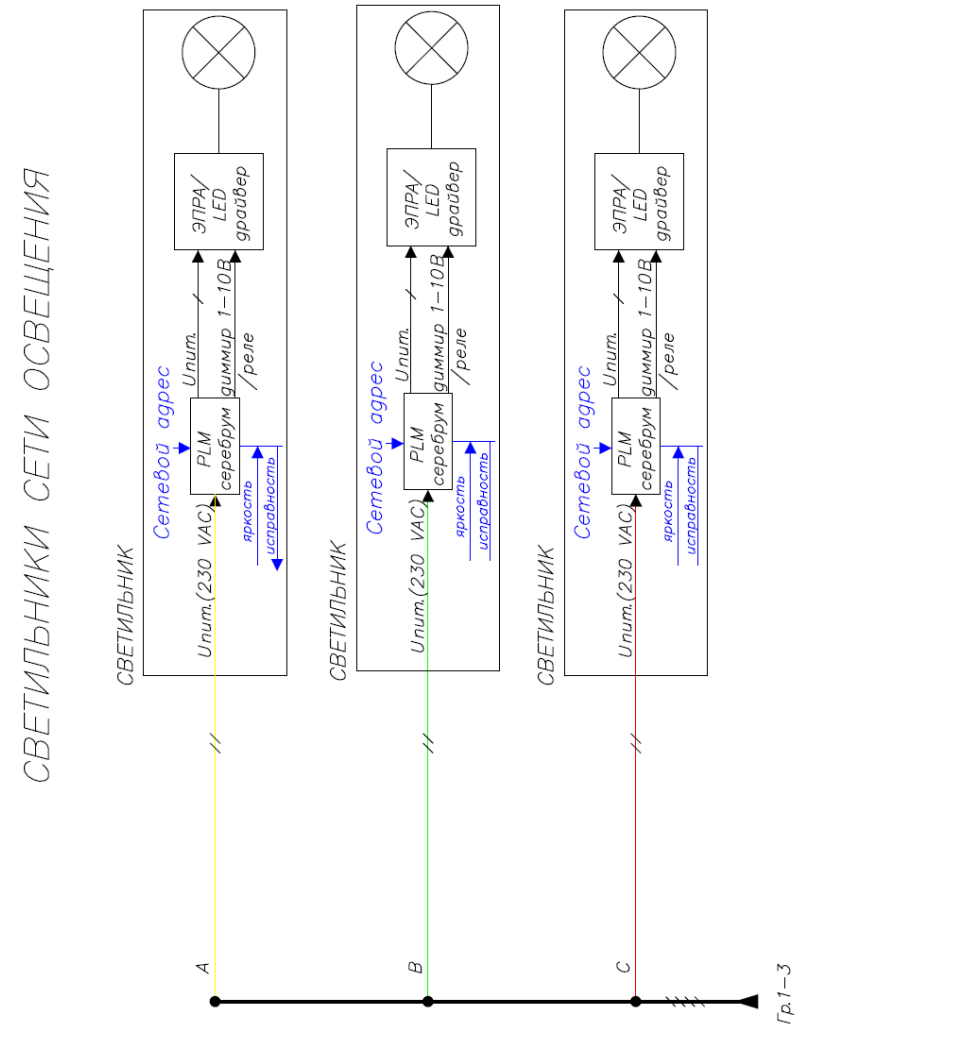
Рисунок 2 – Пример организации, при организации сети PLM-2000 для уличного освещения представлена на рисунке 3.

В каждый светильник встраивается устройство (PLM-2000), которое подключается к драйверу или ЭПРА через один из интерфейсов – 1-10В/ШИМ или реле.

Подключение к устройству в зависимости от выбранного варианта управления представлено на рисунке 4.

Устройства, подключенные к одной фазе, выделяют в одну подсеть – на пример, подсеть светильников. В эту подсеть устанавливается дополнительное устройство (PLM-2000 с интерфейсом RS-485, которое выполняет функцию шлюза между подсетью power line/RS-485 и АСУНО или любого другого устройства. Шлюз производит обмен информацией с другими устройствами подсети по цепи питания и по RS-485 обменивается данными с АСУНО или другой высокоуровневой системой. Обмен данными производится по RS-485 протоколу Modbus RTU, что обеспечивает совместимость шлюза и подсети с любыми АСУНО, контроллерами или приборами.

Устройство, встроенное в светильник, получает команды от контроллера АСУНО и возвращает данные о своем состоянии.



СВЕТИЛЬНИКИ СЕТИ ОСВЕЩЕНИЯ

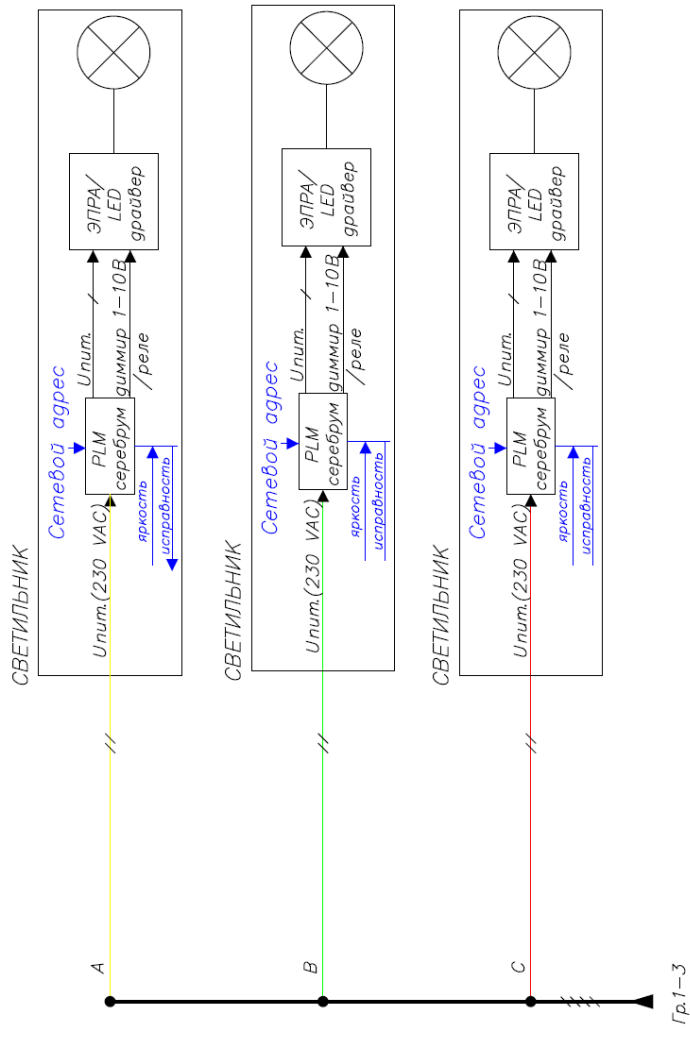


Рисунок 3 – Схема подключения устройств при организации сети PLM-2000 для уличного освещения

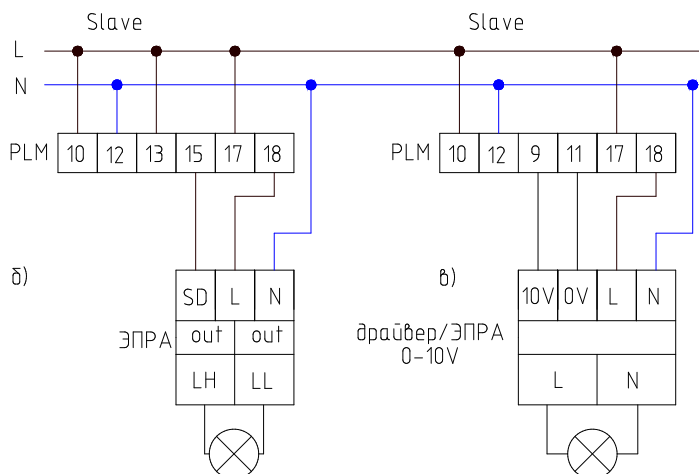
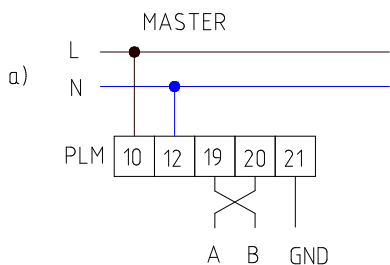
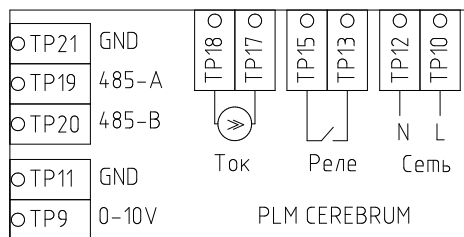


Рисунок 4 – Подключение устройства:

- а) подключение PLM-шлюза; б) при ступенчатом управлении или ШИМ;
- в) при управлении (1-10) В

Пример организации сети PLM-2000 для промышленных помещений и офисных зданий представлен на рисунке 5.

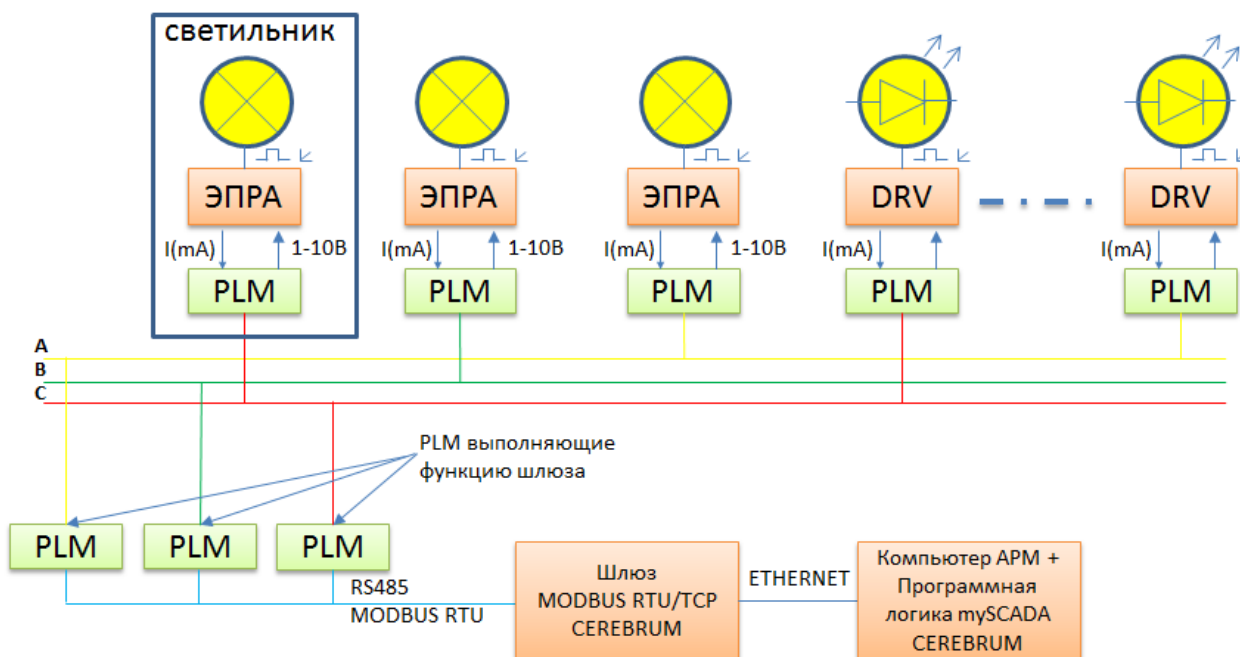


Рисунок 5 – Пример организации сети PLM-2000 для промышленных помещений и офисных зданий

Аналогично схеме организации сети PLM-2000 для уличного освещения, в каждый светильник встраивается устройство (PLM), которое подключается к драйверу или ЭПРА через один из интерфейсов – (1-10) В или реле. Устройство получает команды от программной логики mySCADA CEREBRUM и по запросу возвращает информацию о своем состоянии.

MySCADA CEREBRUM – программное обеспечение, устанавливаемое на компьютер или сенсорную панель, предназначенное для реализации логики управления освещением и визуализации процесса управления. Основные достоинства mySCADA CEREBRUM – поддержка работы на всех популярных ОС (Windows, MAC, iOS, Android, Linux) в режиме СЕРВЕРА и программы просмотра мнемосхем. К серверу mySCADA CEREBRUM для управления освещением или другими инженерными системами может подключиться через WEB интерфейс любой авторизованный пользователь. Более подробную информацию о данном ПО можно подучить на [www.myscada.ru](http://www.myscada.ru).

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.