

# **Устройство телемеханического управления наружным освещением**

**Инструкция по эксплуатации**

**«МАКСИМА ЭЛЕКТРОНИКС»**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Назначение.....	3
2.	Технические данные.....	3
3.	Функциональная схема устройства.....	5
4.	Принцип действия устройства.....	10
4.1	Приказы управления «Вечернее» освещение, «Ночное» освещение, «Отключено» и сигнализация об исполнении.....	10
4.2	Ручное управление.....	11
4.3	Контроль состояния сети наружного освещения, сигнал «Несоответствие».....	12
4.4	Контроль состояния линии связи и наличия питания на ПИ, сигнал «Неисправность линии» связи.....	13
4.5	Проверка линии связи на перекрещивание.....	13
4.6	Телефонная связь.....	15
4.7	Блокировка неиспользуемых линий связи.....	15
5.	Общие указания по эксплуатации.....	16
5.1	Подключение ПУ к источнику питания и начало работы.....	16
5.2	Подключение ПИ к источнику питания и начало работы.....	19
	Приложение А. Временные характеристики устройства.....	20
	Приложение В. Подключение внешних цепей к пульту исполнительному (ПИ).....	22
	Приложение С. Подключение внешних цепей к пульту управления (ПУ).....	23

## 1. Назначение

Устройство телемеханического управления наружным освещением предназначено для централизованного управления наружным освещением из диспетчерского пункта. Устройство позволяет управлять контакторами вечернего и ночного освещения и контролировать состояние сетей наружного освещения.

Пульт управления (ПУ) предназначен для размещения в диспетчерском пункте эксплуатирующей организации, а исполнительные пункты (ПИ) – в отдельностоящих шкафах питания сетей наружного освещения.

Устройство рассчитано на применение в городах, крупных населенных пунктах, рабочих поселках городского типа, а также крупных промышленных предприятиях. Устройство предназначено для работы по прямым проводам (некоммутируемым приборами АТС), абонируемыми у городской телефонной сети или по специально проложенным проводным линиям связи.

## 2. Технические данные

Основные параметры и размеры Устройства приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателей	Пульт исполнительный (ПИ)	Пульт управления (ПУ)
Напряжение питания сети, В	220±10%	
Частота тока, Гц	50±0,5	
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,07	0,15
Число ПИ обслуживаемых одним ПУ, шт	-	10
Информационная емкость, шт		
– <u>однопозиционных приказов управления;</u>	3	
– однопозиционных сигналов состояния;	4	

– контроль исправности канала связи и наличия напряжения на ПИ; – телефонная связь.	1	
Быстродействие, сек, не более	60	
Дальность действия по кабельной телефонной линии с диаметром жил Ø0,5мм, км	до 25	
Параметры электрических сигналов в линейных цепях, В	±60, 24 частотой 50Гц	
Количество контролируемых направлений из одного ПИ, шт	2	-
Габариты, мм, не более		
длина	310	410
ширина	130	300
высота	280	400
Масса, кг, не более	7	15

Устройство обеспечивает возможность ручного управления контакторами вечернего и ночного освещения.

Режим работы ПУ и ПИ – периодический как для функций контроля исправности линии связи, наличия напряжения питания ПИ, телесигнализации, так и для функций телеуправления.

Устройство управления обеспечивает индивидуальное управление каждым ПИ и групповое управление всеми ПИ.

При телеуправлении устройство обеспечивает две операции:

- подготовительную – выбор характера приказа управления;

- исполнительную – посылку команды на индивидуальное или групповое управление.

Устройство имеет световое воспроизведение всей телесигнализации непосредственно на пульте с сигнализацией несоответствия состояния сети наружного освещения. Возникновение аварийных ситуаций вызывает на ПУ звуковое и световое оповещение. Звуковой сигнал является общим для всех ПИ, световой – индивидуальным для каждого ПИ. Несоответствие действительного состояния объекта управления с зафиксированным на пульте управления сигнализируется мигающим светом.

#### **Нормальные условия эксплуатации аппаратуры ПУ и ПИ:**

- температура окружающей среды  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
- относительная влажность 65% при температуре воздуха  $+20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Предельные условия эксплуатации:**

- для аппаратуры ПУ температура окружающей среды от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80% при  $35^{\circ}\text{C}$  и при более низких температурах,
- для аппаратуры ПИ температура окружающей среды от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 95% при  $35^{\circ}\text{C}$  и более низких температурах.

**Примечание:** в шкафу ПИ предусмотрен автоматический подогрев аппаратуры при температурах окружающей среды ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

По устойчивости к механическим воздействиям исполнение аппаратуры ПУ и ПИ обыкновенные.

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение аппаратуры ПУ обыкновенное, аппаратуры ПИ – пылевлагозащищенное.

### **3. Функциональная схема устройства**

Устройство «» обеспечивает передачу трех приказов управления (включение освещения по режимам «Вечернее», «Ночное», и освещение – «Отключено»), получение сигнализации об исполнении приказов управления, сигнализации о неисправности сети наружного освещения, а также контроль исправности канала связи и наличия питания на ПИ.

Для кодирования используется постоянный ток положительной и отрицательной полярности напряжением  $\pm 60\text{В}$ , и переменный ток частотой 50Гц напряжением 24В.

Команды передаются импульсами, ответная сигнализация непрерывно, причем для получения 4-х сигналов используется наложение переменного тока на постоянный положительной или отрицательной полярности. Прием команд и сигналов ПИ и ПУ осуществляется прямым избиранием.

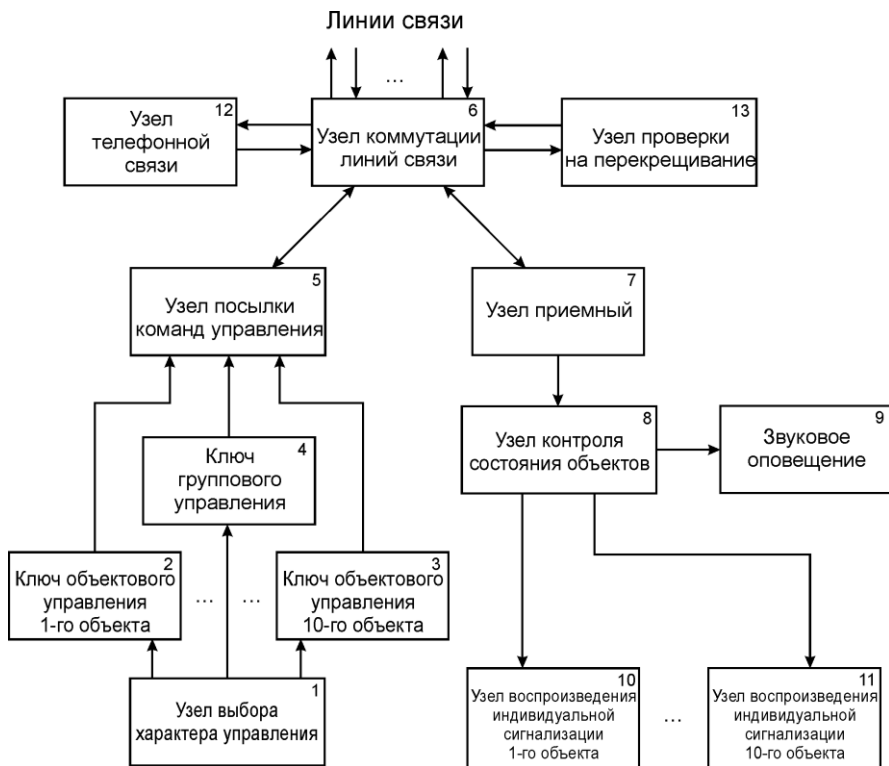


Рис. 1. Функциональная схема ПУ.

Функциональная схема ПУ представлена на рис.1. Схема содержит узлы формирования и передачи команд управления (1, 2, 3, 4, 5), узлы приема телесигнализации (7, 8, 9, 10, 11), узел коммутации линий связи (6), узел контроля линий связи (13) и узел телефонной связи (12).

Включение наружного освещения производится диспетчером и состоит из двух операций: подготовительной и исполнительной.

Подготовительная операция обеспечивает выбор характера управления и осуществляется нажатием соответствующей кнопки на панели группового управления. При выборе приказа управления «Вечернее», соответствующего включению всего освещения, на ПУ происходит подготовка для посылки в линию связи сигналов постоянного тока отрицательной полярности. При выборе приказа управления «Ночное», соответствующего включению части освещения, на ПУ происходит подготовка сигнала постоянного тока положительной полярности. Наконец, при выборе приказа управления «Отключено», соответствующего отключению всего освещения, на ПУ происходит подготовка к посылке в линию связи сигнала переменного тока напряжением 24В. При групповом управлении ПУ осуществляет подачу команды управления последовательно друг за другом на все ПИ. При объектовом управлении команда управления подается только в ту линию связи, которая соединена с выбранным объектом управления.

Посылка команд управления происходит следующим образом:

- 1) узел коммутации обеспечивает подключение одной из линий связи к узлу посылки команд управления,
- 2) узел посылки команд формирует управляющий импульс заданной длительности,
- 3) узел коммутации отключает линию связи от узла посылки команд,
- 4) включается лампа «Несоответствие», соответствующая данной линии связи, как признак окончания передачи команды (в случае неисправности линии включается лампа «Неисправность»).

Узел контроля состояния объектов принимает сигналы, пришедшие с ПИ, анализирует их; включает звуковое оповещение и обеспечивает пульсирующее свечение ламп «Несоответствие» и «Неисправность», если это необходимо.

В зависимости от признака и состава пришедших с ПИ сигналов, узлы воспроизведения индивидуальной информации обеспечивают свечение определенных групп ламп.

Группа ламп «Вечернее», сигнализирующая исполнение приказа о включении всего освещения, загорается при поступлении с ПИ сигнала постоянного тока отрицательной полярности с наложенным на него сигналом переменного тока.

Группа ламп «Ночное», сигнализирующая о включении части освещения, загорается при поступлении с ПИ сигнала постоянного тока положительной полярности с наложенным на него сигналом переменного тока.

Группа ламп «Отключено» загорается при поступлении с ПИ сигнала постоянного тока положительной полярности.

Лампы «Несоответствие» загораются при поступлении с ПИ сигнала постоянного тока отрицательной полярности. Последний образуется при неисправности сети наружного освещения на головном пункте питания или в каскаде и означает несоответствие зафиксированного сигнала управления с истинным состоянием объекта управления.

Лампы «Неисправность линии» для конкретного объекта или группы объектов загораются либо при обрыве линии связи, либо при исчезновении напряжения питания в соответствующих ПИ.

Поскольку импульсным признаком при кодообразовании является полярность, возможны случаи появления ложных сигналов при перекрещивании линий связи работниками линейной службы ГТС. С этой целью в ПУ предусмотрен узел проверки линии связи на перекрещивание, который при необходимости произведет перекрещивание линии связи в автоматическом режиме.

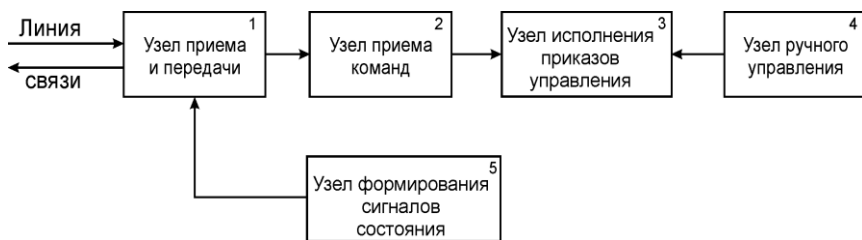
Узел телефонной связи позволяет оперативной бригаде поддерживать телефонную связь с диспетчерским пунктом, используя при этом тот же канал связи между ПУ и ПИ, который используется для передачи телемеханической информации.

Функциональная схема аппаратуры ПИ изображена на рис.2.

Узел приема и передачи служит для перевода линии связи при телеуправлении с цепей сигнализации на цепи приема команд, а также обратно к цепям сигнализации после исполнения приказа управления.

Исполнение приказов управления может осуществляться как телемеханически, так и вручную – от узла ручного управления ПИ.





*Рис. 2. Функциональная схема ПИ.*

Узел формирования сигналов состояния в зависимости от проведенной операции и состояния сетей наружного освещения формирует и передает в линию связи сигнал об исполнении приказа управления или сигнал «Несоответствие» при нарушении в сети наружного освещения.

#### 4. Принцип действия устройства

##### **Приказы управления «Вечернее» освещение, «Ночное» освещение, «Отключено» и сигнализация об исполнении**

Для осуществления передачи приказов управления «Вечернее» освещение, «Ночное» освещение или «Отключено» для одной линии связи необходимо выполнить следующие действия:

- нажать одну из кнопок «Вечернее», «Ночное» или «Отключено», расположенные на панели группового управления (в подтверждение включится лампа красного, синего или зеленого цвета соответственно);
- нажать кнопку «Объектовое управление», соответствующую выбранной линии связи;
- чтобы выйти из режима передачи приказов, через 2-3 секунды на панели группового управления нажать ту же кнопку, что и в первом действии (в подтверждение соответствующие лампы режимов погаснут).

Для передачи приказов управления «Вечернее» освещение, «Ночное» освещение или «Отключено» для всех линий связи выполняются следующие операции:

- нажать одну из кнопок «Вечернее», «Ночное» или «Отключено», расположенные на панели группового управления (в подтверждение включится лампа красного, синего или зеленого цвета соответственно);
- нажать кнопку «Групповое управление», в подтверждение включится соответствующая лампа белого цвета;
- дождаться пока окончится передача приказа по всем линиям связи, при этом погаснет лампа «Групповое управление» и лампа, соответствующая передаваемому приказу).

Передача приказа управления освещением начинается с нажатия кнопки «Объектовое управление» выбранного направления (при групповом управлении все изложенные ниже действия повторяются для каждой линии). При этом линия связи отключается от приемного контура, подключается к схеме отправки команд управления и кратковременно нагружается на высокое сопротивление (при этом ток в линии связи не должен превышать 0,5мА). Со стороны ПИ состояние на линии фиксируется как разрыв, после чего прекращается сигнализация о

состоянии устройства. Пульт управления сохраняет высокое сопротивление на линии в течение 0.2-0.3 сек., что соответствует «короткому разрыву», после чего сопротивление отключается и к линии подключается источник напряжения, соответствующий передаваемому приказу. Для приказа «Вечернее» освещение будет подключен источник напряжения отрицательной полярности, для приказа «Ночное» освещение – источник напряжения положительной полярности, для приказа «Отключено» – источник переменного напряжения.

ПИ после получения приказа управления включает или отключает контакторы, соответствующие ночному или вечернему освещению; подключает к линии связи источник постоянного тока отрицательной полярности, что соответствует сигналу «Несоответствие». По истечении 5-10 сек. после приказа управления ПИ начинает периодический контроль сети наружного освещения (интервал 5-7 сек.). Если состояние сети наружного освещения соответствует полученному приказу управления, сигнал «Несоответствие» снимается, и осуществляется сигнализация о переходе в заданный режим освещения.

Со стороны ПУ в момент передачи приказа управления лампы «Вечернее», «Ночное» и «Отключено» (соответствующие данному объекту управления) гаснут; включается лампа «Несоответствие», что подтверждает окончание передачи приказа по исправной линии, линия связи обратно подключается к приемному контуру.

Если в течение 55-65 сек. после передачи приказа объекту управления от него не поступит сигнал, подтверждающий включение заданного режима освещения (вечернее, ночное или отключено), – включится мигающий режим лампы «Несоответствие», соответствующий аварийному объекту, и звуковое оповещение.

Квитирование звукового и мигающего светового сигналов осуществляется кнопкой «Квитирование».

## **Ручное управление**

Помимо телемеханического управления, устройство предусматривает ручное управление сетью наружного освещения непосредственно из пункта ПИ. Управление сетью в ручном режиме предусматривает те же операции, что и при телемеханическом управлении. Для ручного управления контакторами необходимо предварительно тумблер на двери шкафа перевести из положения «Теле

упр.» в положение «Ручное упр.» (в этом положении тумблера возможность телемеханического управления сохраняется!!!).

Для включения контакторов вечернего или ночного освещения необходимо кратковременно нажать кнопку «Вечернее» или «Ночное» на двери шкафа ПИ. Для отключения контакторов необходимо кратковременно нажать кнопку «Отключено».

Чтобы выйти из режима ручного управления, необходимо вернуть тумблер на двери шкафа в положение «Теле упр.».

### **Контроль состояния сети наружного освещения, сигнал «Несоответствие»**

При нарушениях в сети наружного освещения, например, самопроизвольном погашении одной или нескольких контролируемых фаз, самопроизвольном появлении напряжения фазы в режиме «Отключено» или непогашении напряжения фазы в режиме «Ночное» – происходит формирование сигнала «Несоответствие». В этом режиме ПИ к линии связи подключает источник постоянного тока отрицательной полярности.

Сигнал постоянного тока отрицательной полярности принимается приемным узлом ПУ. Информация от него поступает в узел контроля и узлы воспроизведения индивидуальной информации. Гаснут лампы «Вечернее», «Ночное» или «Отключено» и загораются лампы «Несоответствие».

В момент передачи приказа управления на ПИ лампы «Вечернее», «Ночное» и «Отключено» (соответствующие данному объекту управления) гаснут; включается лампа «Несоответствие», что подтверждает окончание передачи приказа по исправной линии. Если в течение 55-65 сек. после передачи приказа объекту управления, от него не поступит сигнал, подтверждающий включение заданного режима освещения (вечернее, ночное или отключено) – включится мигающий режим лампы «Несоответствие», соответствующей аварийному объекту, и звуковое оповещение.

Квитирование звукового и мигающего светового сигналов осуществляется кнопкой «Квитирование».

ПИ сразу после получения приказа управления подключает к линии источник постоянного тока отрицательной полярности, что соответствует сигналу «Несоответствие». По истечении 5-10 сек. после приказа управления ПИ начинает периодический контроль сети наружного

освещения (период 5-7 сек.). Если состояние сети наружного освещения соответствует полученному приказу управления, сигнал «Несоответствие» снимается, и осуществляется сигнализация о переходе в заданный режим освещения.

### **Контроль состояния линии связи и наличия питания на ПИ, сигнал «Неисправность линии» связи**

При обрыве линии связи, а также при исчезновении напряжения питания аппаратуры ПИ, датчики приемного узла ПУ реагируют на исчезновение тока в линии связи; лампы «Несоответствие», «Вечернее», «Ночное», «Отключено» (соответствующие данной линии связи) гаснут, включается лампа «Неисправность линии». Если в течение следующих 20-25 сек. состояние линии не изменяется, включается сигнал звукового оповещения, который будет сопровождаться мигающим свечением лампы «Неисправность линии», соответствующей аварийной линии связи.

Квитирование звукового и мигающего светового сигнала осуществляется нажатием кнопки «Квитирование».

### **Проверка линии связи на перекрещивание**

Так как в основу схемы устройства положен принцип полярной качественной селекции, обязательным условием нормальной работы устройства является правильность подключения проводов линии связи к схеме приемного узла ПУ. Учитывая, что в процессе эксплуатации возможны переключения линейных проводов в кроссах и на станциях АТС, возникает необходимость проверки правильности подключения линий связи (проверки на перекрещивание).

Операция проверки линий связи на перекрещивание может быть как одиночной, так и групповой.

Для осуществления **проверки одиночной линии связи** необходимо выполнить следующие шаги:

- нажать кнопку «Проверка на перекрещивание», расположенную на панели группового управления (в подтверждение включится соответствующая лампа синего цвета);
- на панели объектового управления нажать кнопку «проверка линии», соответствующую нужному направлению;

- через 5 секунд повторно нажать кнопку «Проверка на перекрещивание» панели группового управления, чтобы выйти из режима проверки, при этом погаснет лампа этого режима.

Для осуществления **проверки всех линий связи** на перекрещивание, выполняются следующие шаги:

- нажать кнопку «Проверка на перекрещивание», расположенную на панели группового управления (в подтверждение включится соответствующая лампа синего цвета);
- нажать кнопку «Групповое управление», в подтверждение включится соответствующая лампа белого цвета;
- дождаться пока окончится проверка всех линий связи на перекрещивание, при этом погаснут лампы «Групповое управление» и «Проверка на перекрещивание».

Операция проверки линии связи на перекрещивание начинается с нажатия кнопки «проверки линии» выбранного направления (при групповом управлении все изложенные ниже действия повторяются для каждой линии). При этом линия связи отключится от приемного контура, подключится к цепи проверки на перекрещивание и нагрузится на высокое сопротивление (при этом ток в линии связи не должен превышать 0,5мА). Со стороны ПИ такое состояние линии фиксируется как разрыв. По истечении времени, определяющего длительный разрыв (0,7сек.), со стороны ПИ к линии будет подключен источник напряжения отрицательной полярности. Со стороны ПУ схема проверки на перекрещивание с помощью датчиков анализирует направление тока в линии связи. Если полярность приложенного напряжения к линии определяется как положительная, то линия связи считается перекрещенной, если полярность определяется как отрицательная – линия связи не перекрещена. Далее схема коммутации ПУ для данной линии связи, если это необходимо, автоматически производит перекрещивание. Со стороны ПУ линия связи переключается обратно на цепь приемного контура, после чего аппаратура ПИ вновь начинает сигнализацию своего текущего состояния.

Операция проверки линий связи на перекрещивание занимает в случае одиночной проверки до 5 секунд, в случае групповой проверки – до 50 секунд. По окончании этого времени и служебного интервала (5 сек.) на панели объектового управления зажгутся лампы, соответствующие истинным режимам на удаленных объектах.

## **Телефонная связь**

В устройстве предусматривается возможность использования проводного канала связи между ПУ и ПИ для телефонной связи между диспетчером и обслуживающим персоналом.

Для вызова диспетчера необходимо в ПИ вставить штепсель телефонной трубки в гнездо, расположенное на двери шкафа. При этом произойдет искусственный обрыв линии связи – на ПУ загорится лампа «неисправность линии» данного направления, а через 20сек. включится звуковое оповещение и лампа «неисправность линии» загорится мигающим светом.

Звуковой и световой сигналы на ПУ квитируются.

Для осуществления разговора диспетчер должен:

- нажать кнопку «Связь», расположенную на панели группового управления;
- нажать кнопку «Телефон» вызываемого объекта, расположенную на панели объектового управления;
- снять трубку телефона.

Внимание: во время телефонного разговора передача команд и контроль линий связи не осуществляются; после окончания переговоров первым отключается диспетчер, для этого на ПУ необходимо повторно нажать кнопку «Связь» панели группового управления, после чего на ПИ вынимается телефонный штепсель из гнезда.

## **Блокировка неиспользуемых линий связи**

Пульт управления рассчитан на управление 10-ю удаленными объектами, но бывают случаи, когда к некоторым линиям связи не подключены объекты и соответственно не используются. В этой ситуации линии связи будут считаться неисправными и будут вызывать аварийное включение мигающей световой и звуковой сигнализации. Чтобы этого избежать, неиспользуемые линии связи можно заблокировать – для этих линий не будет осуществляться проверка состояний, и не будут передаваться команды управления.

Для блокировки неиспользуемых линий связи выполняются следующие действия:

- нажать кнопку «Фиксация», расположенную на панели группового управления (в подтверждение загорится соответствующая лампа красного цвета);
- нажать кнопку «Объектовое управление», соответствующую выбранной линии связи, все лампы для этого направления погаснут (линия заблокирована). Если это необходимо, осуществить нажатие такой же кнопки для других линий связи;
- повторно нажать кнопку «Фиксация» для выхода из этого режима, в подтверждение соответствующая лампа погаснет.

Если необходимо разблокировать линию связи при подключении к ней удаленного объекта, необходимо осуществить те же действия, что и при блокировке. В этом случае при нажатии кнопки «Объектовое управление» для выбранного направления загорится лампа «Несоответствие». По истечении служебного интервала времени (~ 5 сек.) включатся лампы, соответствующие состояниям на всех разблокированных объектах.

## **5. Общие указания по эксплуатации**

### **Подключение ПУ к источнику питания и начало работы**

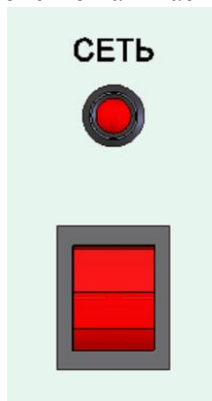
Питание ПУ осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В частотой 50Гц. Разъем для подключения питания и держатель плавкого предохранителя расположены на задней стенке шкафа ПУ.





*Рис. 3. Разъем питания и держатель предохранителя.*

Включение (выключение) пульта управления осуществляется переключением тумблера «Сеть», расположенным на лицевой панели ПУ. В подтверждение включения и подачи питания на ПУ лампа «Сеть» загорится красным светом, устройство начинает работу в режиме запуска.



*Рис. 4. Тумблер и индикатор включения ПУ*

В режиме запуска включаются все лампы панели объектового управления, и попеременно включаются и выключаются лампы, расположенные на панели группового управления.

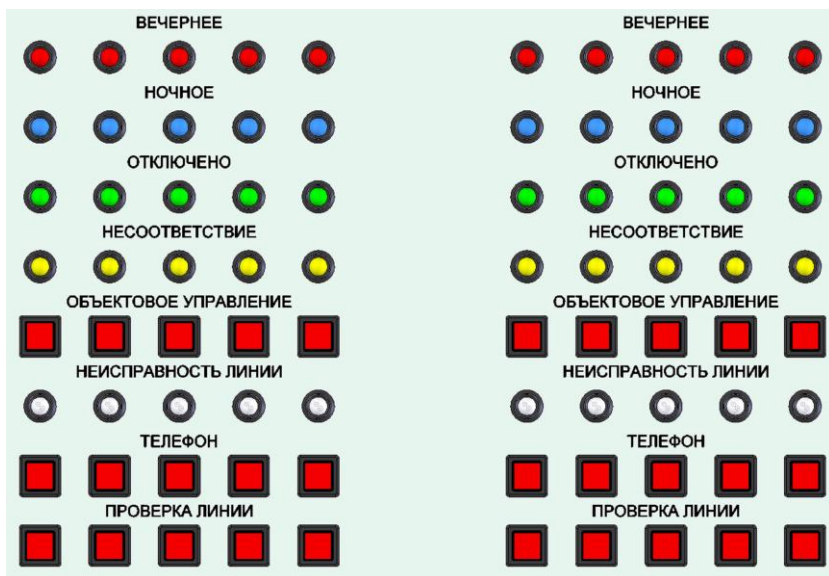


Рис. 5. Панель объектового управления ПУ.

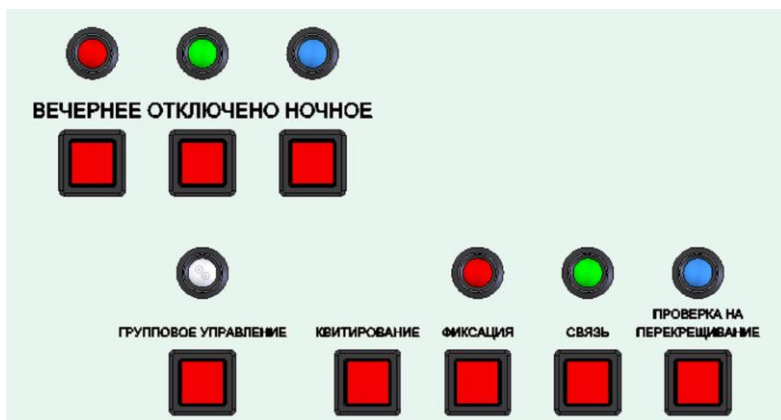


Рис. 6. Панель группового управления ПУ.

Через 10 секунд после включения ПУ переходит в нормальный режим работы – гаснут все лампы групповой панели управления, на панели объектового управления остаются включенными только лампы

«Несоответствие». По истечении служебного интервала времени (~3 сек.) включаются лампы, соответствующие состояниям на всех объектах.

Рекомендуемые действия при включении ПУ:

- включить питание ПУ тумблером «Сеть»;
- проконтролировать исправность всех ламп лицевой панели ПУ, пока устройство находится в режиме запуска;
- после перехода ПУ в нормальный режим заблокировать неиспользуемые линии связи;
- осуществить проверку всех линий связи на перекрещивание.

После выполнения перечисленных выше операций устройство ПУ готово к осуществлению передачи команд управления и приему сигнализации об исполнении.

### **Подключение ПИ к источнику питания и начало работы**

Питание ПИ осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В частотой 50 Гц. Тумблер «Сеть», лампа индикации и держатель плавкого предохранителя находятся внутри шкафа ПИ. При включении тумблера «Сеть», на ПИ подается напряжение питания, в подтверждение включится лампа красного цвета. Устройство ПИ переходит в режим запуска и подключает к линии связи источник напряжения отрицательной полярности (сигнал «Несоответствие»). Через 7-10 секунд после включения устройство ПИ переходит в режим освещения «Отключено» и осуществляет сигнализацию об исполнении; после чего ПИ готово к получению дальнейших приказов управления.

## Приложение А. Временные характеристики устройства.

**Внимание!** Приведенная ниже информация является справочной!

В таблице 2 приведены временные характеристики пульта исполнительного и пульта управления.

*Таблица 2*

Параметры	Время ПИ, сек	Время ПУ, сек
Время выполнения режима запуска	7	10
Периодичность контроля линий наружного освещения	5	–
Периодичность контроля линий связи:	–	5
- при наличии сигналов неисправности	–	60
- при отсутствии сигналов неисправности		
Время передачи приказа управления по одной линии связи:		
- общее время	–	0,7
- время «короткого» разрыва	0,1*	0,3**
- время передачи приказа	0,1*	0,3**
Пауза контроля линий наружного освещения после получения приказа	3	–
Пауза контроля линий связи после передачи приказа	–	5
Время проверки на перекрещивание одной линии связи:		
- общее время	–	~2,5
- время длительного разрыва	0,7*	2**
- время проверки линии связи	–	~0,2
Пауза контроля линий наружного освещения после проверки на перекрещивание	1	–
Пауза контроля линий связи после проверки на перекрещивание	–	2

Пауза осуществления аварийной звуковой сигнализации при обнаружении неисправности: - после передачи приказа управления - в остальных случаях	– –	60 20
--	--------	----------

\* - минимально необходимое время для ПИ.

\*\* - действительное время, осуществляемое устройством ПУ.

## Приложение В. Подключение внешних цепей к пульту исполнительному (ПУ).

Все внешние цепи к ПИ подключаются с помощью разъема ШР55ПЗ1ЭШЗ, расположенного на днище шкафа, назначение контактов приведено в таблице 3.

*Таблица 3*

Номер контакта разъема ШР55ПЗ1ЭШЗ	Назначение
1	Фаза 1-ой контрольной линии наружного освещения
2	Ноль 1-ой контрольной линии наружного освещения
3	Фаза 2-ой контрольной линии наружного освещения
4	Ноль 2-ой контрольной линии наружного освещения
5	Фаза 3-ей контрольной линии наружного освещения
6	Ноль 3-ой контрольной линии наружного освещения
7	Фаза 4-ой контрольной линии наружного освещения
8	Ноль 4-ой контрольной линии наружного освещения
9	Фаза 5-ой контрольной линии наружного освещения
10	Ноль 5-ой контрольной линии наружного освещения
11	Фаза 6-ой контрольной линии наружного освещения
12	Ноль 6-ой контрольной линии наружного освещения
13-20	Не используются
21-22	Контакты линии связи
23	Не используется
24	Фаза питающей сети
25	Нулевая шина питающей сети
26	Не используется
27	К контактору ночного освещения
28	Не используется
29	Не используется
30	К контактору вечернего освещения
31	Не используется

Рекомендуемое сечение проводов – до 1,5 мм<sup>2</sup>, но не менее 0,75мм<sup>2</sup> для контактов: 24, 25, 27, 30, и не менее 0,35мм<sup>2</sup> для остальных контактов.

## Приложение С. Подключение внешних цепей к пульту управления (ПУ).

Подключение линий связи осуществляется к колодкам X1 и X2 (рис. 7), расположенным на задней стенке ПУ. Первая линия связи подключается к контактам X1.1 и X2.1, вторая линия связи – к контактам X1.2 и X2.2, третья – к контактам X1.3 и X2.3 и так далее.



Рис. 7. Колодки для подключения линий связи.

Электрический монтаж линий связи предусмотрен под пайку, его рекомендуется вести многожильным кабелем телефонного типа, прокладываемым между оборудованием диспетчерского помещения. Рекомендуемое сечение проводов  $0.35 \div 0.5 \text{ мм}^2$  (марка кабеля может быть выбрана по своему усмотрению).