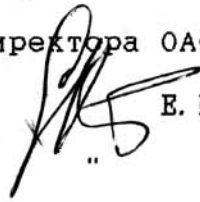


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального  
директора ОАО "ВНИИР"

 Е. В. Сагарадзе

" " 1998г.

Реле фотоэлектронное статическое **модернизированное**  
типа РФС11М ①

Руководство по эксплуатации  
и инструкция по монтажу  
ГЛЦИ. 648229. 009 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу (РЭ) предназначены для ознакомления с устройством, принципом действия, техническими характеристиками и другими данными реле статического модернизированного ① фотоэлектронного типа РЭС11М, а также с правилами его размещения, монтажа, эксплуатации и хранения.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле статическое модернизированное ① фотоэлектронное типа РЭС11М (в дальнейшем по тексту - реле) предназначены для работы в устройствах автоматического включения и отключения осветительных и других установок в зависимости от уровня естественной освещенности.

1.2 Вид климатического исполнения реле УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69.

1.3 Структура условного обозначения реле приведена в приложении А. Пример записи обозначения реле при его заказе и в документации другого изделия:

для нужд народного хозяйства в районы с умеренным или холодным климатом:

"Реле РЭС11-УХЛ3.1 ТУ3425-064-00216823-98";

для поставок на экспорт в страны с умеренным или холодным климатом:

"Реле РЭС11-УХЛ3.1 Экспорт ТУ3425-064-00216823-98".

1.4 Реле предназначены для работы в условиях воздействия на них следующих климатических факторов:

- температура окружающей среды от минус 40 до 40 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре окружающего воздуха 25 °С без конденсации влаги;
- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, в особенности токопроводящей, в концентрациях, снижающих параметры в недопустимых пределах.

Тип атмосферы по содержанию коррозионноактивных агентов - II по ГОСТ 15150-69;

- место установки реле и его фотодатчика - защищенное от непосредственного воздействия солнечной радиации, воды, масла и т. п.;

- место и способ установки фотодатчика реле должны исключать попадание солнечных лучей на окно фотодатчика и других загрязняющих и затемняющих материалов, предметов в его рабочую зону.

- реле соответствует группе условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1-90.

Рабочее положение - любое, с направлением окна фотодатчика на контролируемую освещенность.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры реле приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1. Номинальное напряжение питания частоты 50 Гц, В	220
2. Освещенность срабатывания, лк	$4 \pm 2^{*})$ $2,5$
3. Освещенность возврата, лк	3... 13
4. Гистерезис по уровням освещенности срабатывания и возврата, лк	не менее 1
5. Количество и вид контактов выходной цепи	1 переключающий
6. Коммутируемое напряжение переменного тока контактов выходной цепи, В	12 ... 220
7. Номинальный ток контактов выходной цепи, А	6
8. Потребляемая мощность, ВА, не более	10

\* ) Реле позволяет производить регулировку освещенности срабатывания и по требованию заказчика, имеется возможность поставлять реле с другими уставками освещенности срабатывания. Диапазон регулирования уставок - от 1,5 до 40 лк.

2.2 Допустимое колебание напряжения питания в пределах от 0,85 до 1,1 номинального.

2.3 Коммутационная износостойкость реле в нормальных климатических условиях и при заданных режимах соответствует числу срабатываний не менее указанных в таблице 2.

Таблица 2

Режим коммутации		Вид нагрузки	Род тока	Коммутационная износостойкость, циклов, не менее
Допустимый ток через контакт, А	Напряжение на разомкнутых контактах, В			
0,2	220	индуктивная $\cos \varphi \geq 0,4$	переменный 50 Гц	$10^5$
4	220	индуктивная $\cos \varphi \geq 0,95$	переменный 50 Гц	$3 \cdot 10^4$

2.4 Электрическая изоляция реле между токоведущими частями и корпусом рассчитана на номинальное напряжение по изоляции 300 В, между электрически несвязанными токоведущими частями - на номинальное напряжение по изоляции 60 В по ГОСТ 12434-83.

2.5 Степень защиты реле по ГОСТ 14254-96:

IP30 - для оболочки, IP00 - для выводов.

2.6 Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле приведены в приложении Б.

2.7 Масса реле - не более 0,25 кг.

2.8 Надежность реле в условиях и режимах эксплуатации характеризуется следующими показателями:

- вероятность безотказной работы реле за 500 ч наработки - не менее 0,85;

- средняя наработка до отказа 8760ч;

- гамма-процентный (90 %) срок сохраняемости - не менее 2 лет.

2.9 Содержание драгоценных металлов в реле:

золото - 0,017г, серебро - 0,794 г.

2.10 Реле по техническим данным удовлетворяют требованиям ТУ3425-064-00216823-98. ①

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕЛЕ

3.1 Реле типа РФС11М<sup>①</sup> представляет собой электронное (статическое) устройство, имеющее моноблочную конструкцию.

Общий вид реле приведен в приложении Б.

Реле состоит из пластмассового корпуса 1, выполненного из двух симметричных половин, крышки-лицевой панели 2, металлической пластины -основания 3 и фотодатчика 4. Внутри корпуса расположена печатная плата 5 с радиоэлементами схемы и выходным электромагнитным реле.

Конструкция обеспечивает крепление реле за основание двумя винтами М4 на плоскость или две рейки и присоединение внешних проводов с помощью винтовых зажимов.

Реле РФС11М<sup>①</sup> неремонтопригодно.

3.2 Функциональная схема реле, поясняющая принцип действия и работу, приведена в приложении В.

Схема состоит из следующих основных функциональных узлов: блока гасящих сопротивлений (БГС), однофазного выпрямителя (В), сглаживающего фильтра (Ф), стабилизатора питания узлов схемы (R1, VD1), фотодатчика (ФД), измерительного моста (BL1, R2, R4-R6), компаратора напряжения (КН), усилителя выходного (УВ) и электромагнитного выходного реле (К1).

#### 3.3 Работа реле

3.3.1 При подаче напряжения питания на реле контролируемая фотодатчиком ФД освещенность преобразуется им в определенную величину сопротивления одного плеча измерительного моста схемы.

Если освещенность превышает пороговое значение (уставку), сопротивление ФД создает разбаланс моста и напряжение разбаланса переключает компаратор КН в состояние, когда на его выходе присутствует сигнал запирающий транзистор УВ. Выходное реле К1 при этом отключено и цепь его замыкающего выходного контакта (выводы 16, 17) разомкнута.

3.3.2 В случае понижения освещенности ФД за пороговое значение напряжение разбаланса моста меняет знак, КН переключается в другое состояние и сигналом с выхода отпирает транзистор УВ. Выходное реле К1 срабатывает и цепь выходного контакта (выводы 16, 17) замкнется (цепь контакта с выводами 16, 18 разомкнется).

Изменение освещенности на ФД в сторону повышения и превышения уровня уставки вызовет обратный процесс - произойдет возврат реле.

Особенностью реле является наличие в его работе гистерезиса, временной задержки в срабатывании и возврате для исключения переключения при случайных кратковременных изменениях освещенности на ФД.

3.3.3 Регулировка порогового значения (уставки) срабатывания на заданную освещенность осуществляется переменным резистором измерительного моста схемы.

#### 4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 Реле имеют маркировку с указанием:

- условного обозначения типа реле;
- обозначения выводов согласно схеме электрической подключения (приложение Г);
- номинального значения напряжения питания в вольтах переменного тока и частоты;
- знака направления увеличения освещенности срабатывания реле

при ее регулировке;

- даты (года) изготовления.

4.2 Реле упаковывают в коробку (или иную упаковку). Коробки с реле упаковываются в деревянные, картонные или фанерные ящики, выложенные изнутри водонепроницаемым материалом. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация упаковывается в пакет и укладывается в ящик.

На ящике наносятся основные и дополнительные надписи, а также муниципальные знаки: "Хрупкое. Осторожно". "Верх", "Бережь от влаги" по ГОСТ 14192-77.

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При установке реле в схему эксплуатации и их обслуживании требования безопасности должны соответствовать действующим "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.3 Профилактические работы следует проводить при отключенном от сети реле.

## 6 МОНТАЖ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

6.1 Перед установкой реле в схему эксплуатации необходимо:

- ознакомиться с настоящим "Руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу";
- осмотреть реле с целью проверки отсутствия механических повреждений.



6.2 Конструкция реле обеспечивает выступающий монтаж с передним присоединением проводов и следующие способы установки /крепления/ спереди:

- на рейку типа P2-1 по ОСТ 16 0.684.423-82 для безвинтового крепления с помощью защелки на корпусе реле;

- на двух рейках типов P1-1 и P1-2 по ОСТ 16 0.684.423-82 двумя винтами;

- на металлической или изоляционной панели, произвольно расположенной в пространстве, с помощью двух винтов.

~~6.2 Реле допускает установку его как на металлических так и на изоляционных плитах или на двух рейках типа Р1-1 и Р1-2 по ОСТ 18.0.684.423-82 с креплением двумя винтами М4.~~ ①

6.3 Место размещения, способы крепления и защиты от климатических факторов реле и фотодатчика - в соответствии с п. 1.4 настоящего руководства.

Длина проводов, соединяющих фотодатчик с реле не должна превышать 1,2 м.

6.3 Электрический монтаж следует выполнять в отключенном (обесточенном) состоянии реле.

Провода внешнего монтажа подсоединяются к контактным винтовым зажимам в соответствии с маркировкой на лицевой панели и схемой электрической подключения, приведенной в приложении Г.

К каждому контактному зажиму допускается присоединение двух медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 1,0 мм<sup>2</sup> или одного сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

В случае применения проводов с многопроволочной жилой концы их должны быть облужены.

6.4 Реле выпускается отрегулированным на срабатывание при снижении естественной освещенности до  $4 \pm 2,5$  лк и менее.

Для регулировки реле на другую уставку освещенности срабатывания на месте эксплуатации, необходимо при этой освещенности плавно повернуть вал резистора по часовой стрелке до момента срабатывания реле.

Освещенность при этом для точной установки следует контролировать люксметром, размещая его датчик рядом с фотодатчиком реле, или, при грубой установке, освещенность срабатывания оценивают визуально. Срабатывание и возврат реле контролируется по переключению его контактов выходных цепей (выводы 16, 17, 18). В качестве индикатора состояния контактов

следует применять электрическую цепь с лампой накаливания, светодиодом или другие устройства. При этом напряжение контрольной цепи должно быть в пределах от 6 до 24 В, а мощность - не более 1 Вт.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 В условиях эксплуатации с целью обеспечения нормальной работы реле в течение срока службы необходимо регулярно следить за его состоянием.

7.2 При обычных условиях эксплуатации реле достаточно осматривать не реже 1 раза в месяц.

7.3 При проведении работ по техническому обслуживанию, состоящему в периодическом осмотре, очистке от пыли и проверке надежности винтовых соединений, необходимо соблюдать меры безопасности согласно разделу 5 настоящего руководства.

7.4 В процессе эксплуатации реле разборке и ремонту не подлежит.

7.5 Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившихся с настоящим РЭ.

7.6 При неправильном функционировании реле в схеме при работе сначала следует удостовериться в правильности и целостности монтажа, отсутствии повреждений реле и его фотодатчика. Если причина неисправности обусловлена неисправностью реле, его следует заменить.

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортирование реле в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется любым видом закрытого транспорта, в

том числе воздушным в отапливаемых герметических отсеках. При этом должна обеспечиваться целостность реле.

8.2 Ящики с изделиями должны быть надежно закреплены на транспортном средстве и защищены от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации. Бросать упакованные изделия не допускается.

8.3 Изделия должны храниться в транспортной таре предприятия-изготовителя в сухих вентилируемых помещениях при температуре не ниже 1 °С, относительной влажности не более 80 %.

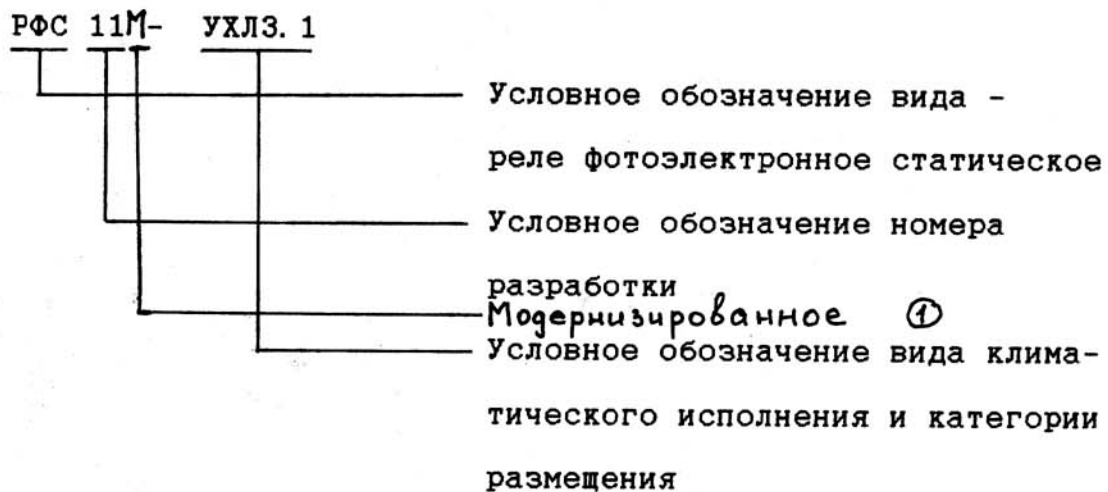
## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями и указанных в руководстве по эксплуатации и инструкции по монтажу.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 2 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 2,5 года со дня получения их потребителям для нужд народного хозяйства или с момента проследования через Государственную границу при поставке на экспорт.

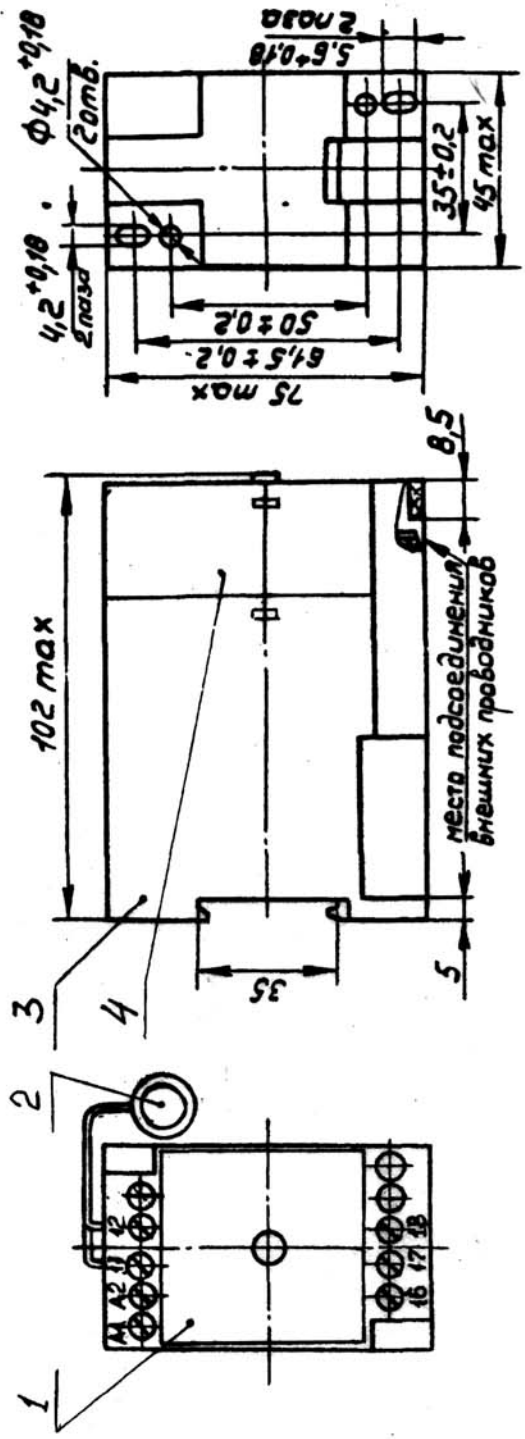
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Структура условного обозначения реле



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле

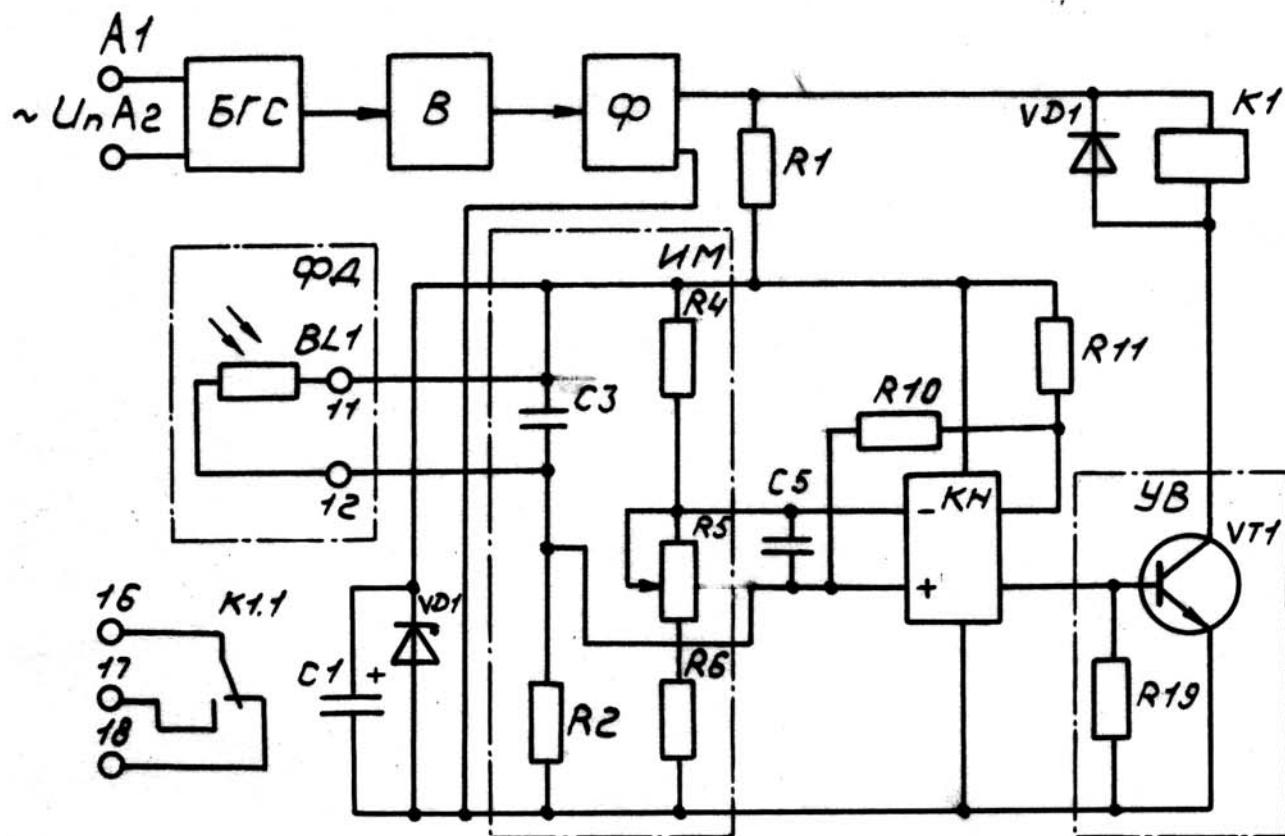


- 1 – крышка
- 2 – фотодатчик
- 3 – корпус
- 4 – колодка

Рисунок Б.1

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема электрическая функциональная реле РРС 11М. ①



БГС - блок гасящих сопротивлений;  
 В - выпрямитель  
 Ф - емкостной фильтр  
 ФД - фотодатчик  
 ИМ - измерительный мост  
 КН - компаратор напряжений  
 УВ - усилитель выходной

Рисунок В.1

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема электрическая подключения реле РЭС 11М <sup>①</sup>

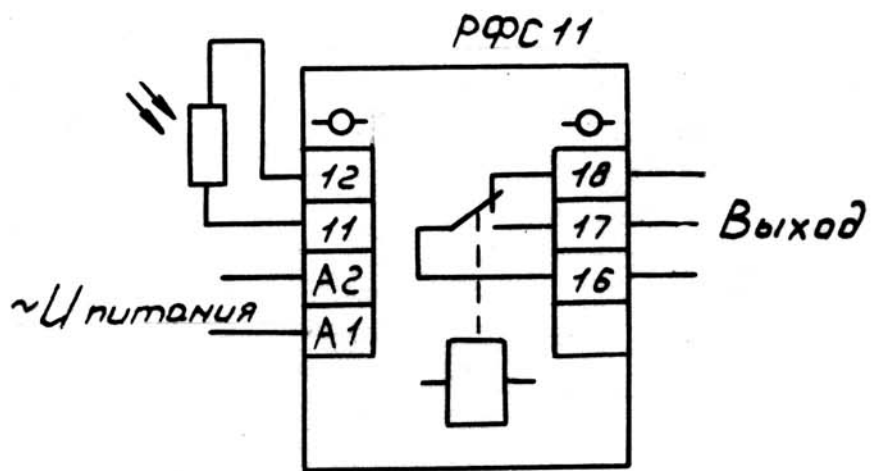


Рисунок Г.1



