1. НАЗНАЧЕНИЕ

Реле РС-67 выпускается с искробезопасными цепями управления, коэффициент искробезопасности которых равен 2,5. На предмет искробезопасности цепей управления выдано свидетельство № 573 от 12 февраля 1969 г.

Реле скорости типа РС-67 совместно с тахогенераторным датчиком УПДС или магнитоиндуктивным датчиком ДМ-2 предназначено для контроля скорости, пробуксовки и поперечного порыва ленты ленточного конвейера, а также контроля движения и обрыва цепи одноцепного скребкового конвейера при скоростях движения ленты в пределах от 0,6 до 3 м/с и цепи от 0,4 до 1.6 м/с. Реле РС-67 контролирует работу как одиночного конвейера, так и конвейеров, входящих в поточно-транспортные линии сортировок обогатительных фабрик, открытых разработок и т. д.

Реле РС-67 может быть применено для контроля работы механизмов, имеющих движущиеся металлические узлы с воздушными зазорами, например: грохотов, качающихся питателей и т. д. Реле РС-67 предназначено для работы в закрытых помещениях с естественной вентиляцией (помещения категории 3 по ГОСТ 15150-69).

Реле РС-67 может изготавливаться для работы в условиях умеренного или тропического климата.

Обозначение типа реле в зависимости от климатических условий - РС-67У3 (для работы в условиях умеренного климата) или РС-67Т3 (для работы в условиях тропического климата).

Реле РС-67 должно устанавливаться вне взрывоопасного помещения.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величин		Номинальная величина
Номинальное напряжение питания переменного тока частоты 50 Гц		127, 220, 380 В
Колебания напряжения питания		от +10 до -15 %
Потребляемая мощность, не более		6 ВА
Количество контактов реле		2з+1р + 1п
Напряжение, коммутируемое контактами реле:		
	а) 2з+1р	до 250 В
	б) 1п	до 36 В
Ток, коммутируемый контактами реле:		
	а) 2з+1р	до 5 А
	б) 1п	до 2 А
Мощность, коммутируемая контактами реле:		
	а) 2з+1р	до 500 ВА
	б) 1п	до 72 ВА
Чувствительность:		
	а) минимальный сигнал, воспринимаемый реле при контроле движения цепи скребкового конвейера, должен быть не более	2 В
	в) минимальный сигнал, воспринимаемый реле при контроле скорости ленты ленточного конвейера, должен быть не более	7 В
Коэффициент возврата, не менее		0,75
Выдержка времени:		
	а) на включение	от 2 до 6 сек
	б) на отключение - регулируемая	от 2 до 5 сек
Климатические параметры, при которых обеспечивается нормальная работа реле:		
	а) температура окружающей среды	от -10 до +55 ºС
	б) влажность	до 98% при +35 ºС
Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения к токоведущим частям		IP20 по ГОСТ 14255-69
Цепи датчика искробезопасные с коэффициентом искробезопасности		2,5
Габариты, не более		215 х 145 х 175 мм
Масса, не более		4 кг

Допускается питание реле РС-67 переменным током частотой 60 Гц.

По требованию потребителя, при условии согласования с заводом-изготовителем, реле РС-67 может изготавливаться на нестандартные напряжения питания.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

а) реле в сборе -1 шт.
б) датчик ДМ-2 -1 шт. или датчик УПДС -1 шт.
в) паспорт - 1 шт..

Датчики ДМ-2 и УПДС поставляются за отдельную плату.

4. КОНСТРУКЦИЯ

Реле РС-67 заключено в пластмассовую оболочку, состоящую из корпуса 1 и основания 2, соединенных четырьмя винтами 3 (рис. 1).

Основание имеет 18 винтовых клеммных зажимов для внешних подсоединений. Выемная часть 3 крепится к основанию 2 четырьмя винтами 1 (рис. 2) и состоит из блока электрического и верхней панели. На верхней панели размещены: прибор mA, тумблер В, кнопка В1, переменные резисторы R5 и R11. На лицевой стороне корпуса имеется окно для наблюдений за показаниями прибора и состоянием контактов реле. Ниже окна находится отверстие, обеспечивающее доступ к тумблеру В, кнопке В1 и резисторам R5 и R11. Отверстие закрывается подпружиненной крышкой.

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Реле скорости типа РС-67 обеспечивает выполнение следующих режимов:
- выдержку времени па включение;
- контроль скорости, пробуксовки и поперечного порыва ленты ленточного конвейера;
- контроль движения, остановки и обрыва цепи одноцепного скребкового конвейера;
- автоматическое отключение привода конвейера при аварийных режимах, связанных с пробуксовкой, понижающей скорость ленты более чем на 25%, поперечным порывом ленты или обрывом скребковой цепи;
- выдержку времени на отключение после исчезновения сигнала от датчика.

При контроле скорости, пробуксовки и поперечного порыва ленты тумблер В устанавливают в положение Л (ленточный); при контроле движения и обрыва цепи одноцепного скребкового конвейера тумблер В устанавливают в положение С (скребковый).

Для обеспечения выдержки времени между пусками конвейеров, включенных в линию, в схему вводят контакт КЛ - контактора или другого реле. Отсутствие в схеме контакта КЛ обеспечивает включение реле после поступления соответствующего сигнала от датчика без выдержки времени.

При контроле скорости, пробуксовки и поперечного порыва ленты ленточного конвейера с обеспечением выдержки времени на срабатывание схема работает следующим образом: в исходном положении, когда конвейер не работает, сигнал от датчика не поступает, контакт КЛ замкнут, конденсатор С3 заряжен, транзистор Т3 открыт, так как на его эмиттер-базовый переход подается отпирающее напряжение. Отрицательный потенциал через эмиттер-коллекторный переход открытого транзистора Т3 подается на базу транзистора Т2, надежно запирая его. Закрытое состояние транзистора Т2 определяет закрытое состояние транзистора Т1 и, следовательно, реле Р1 и Р2 отключены.

При включении конвейера, после достижения нормальной скорости ленты, от датчика скорости через трансформатор Тр2 и выпрямительный мост на база-эмиттерный переход транзистора Т2 подается отпирающее напряжение.

Однако транзистор Т2 остается в закрытом состоянии, т. к. на его базу через эмиттер-коллекторный переход Т3 поступает отрицательное запирающее напряжение.

Одновременно с включением конвейера размыкается контакт КЛ и прекращается заряд конденсатора С3. Однако транзистор Т3 продолжает находиться в открытом состоянии за счет разряда конденсатора С3. Разряд конденсатора С3 и определяет выдержку времени на включение реле скорости.

После разряда конденсатора С3 транзистор Т3 закрывается, на базе транзистора Т2 остается только положительное отпирающее напряжение, что приводит к открыванию транзисторов Т2 и Т1, срабатыванию реле Р2 и Р1 и заряду конденсатора С2.

При исчезновении сигнала от датчика конденсатор С2 разряжается и поддерживает в открытом состоянии транзисторы Т2 и Т1, создавая выдержку времени на отключение. Выдержка времени на отключение регулируется переменным резистором R5 в пределах 2..5 сек.

Если в период работы ленточного конвейера из-за пробуксовки ленты происходит снижение входного сигнала от датчика скорости на 25 % и более, то благодаря нелинейности характеристики усилителя резко снижается ток через обмотку реле Р2 и оно отключается. При этом отключается реле Р1, которое в свою очередь отключает контактор (пускатель), управляющий двигателем данного конвейера. При нажатии кнопки «Проверка» на базу транзистора Т2 через резистор R8 подается напряжение, эквивалентное сигналу датчика при снижении скорости ленты ленточного конвейера на 25%.

При контроле движения и обрыва цепи одноцепного скребкового конвейера с обеспечением выдержки времени на включение схема работает следующим образом:

Исходное состояние схемы при неработающем скребковом конвейере, соответствует исходному состоянию схемы при неработающем ленточном конвейере.

При включении скребкового конвейера от датчика скорости через трансформатор Тр2 и выпрямительный мост на база-эмиттерный переход транзистора Т2 подается отпирающее напряжение.

Выдержка времени на включение реле определяется временем разряда конденсатора С3.

При контроле работы ленточных конвейеров, включенных в поточно-транспортную линию, одиночного ленточного и одиночного одноцепного скребкового конвейера, контакт КЛ может не использоваться.

6. МОНТАЖ

Перед монтажом реле необходимо произвести его внешний осмотр, проверить целость пластмассовой оболочки и наличие заводской пломбы.

Реле скорости устанавливается на специальных щитах, панелях или в шкафах. К зажимам 18,17 подключается датчик. Питающая сеть, в зависимости от ее напряжения, подводится к зажимам: 1-2 (127 В); 1-3 (220 В); 1-4 (380 В); зажим 16 заземляется.

Подключение к остальным зажимам осуществляется в соответствии со схемой автоматизации контролируемых объектов и принципиальной схемой реле.

7. ПРОВЕРКА И НАСТРОЙКА

Проверка работоспособности и настройка реле скорости типа РС-67 производятся после монтажа, непосредственно на контролируемых объектах.

При контроле скорости, пробуксовки и поперечного порыва ленты реле РС-67 работает совместно с датчиком УПДС. Тумблер В установить в положение «ленточн.» (ленточный) (рис.2). Оси переменных резисторов R5 и R11 повернуть по часовой стрелке до упора, что соответствует максимальной выдержке времени на отключение и максимальному сигналу от датчика. К зажимам 5-6 подключить напряжение от постороннего источника питания через сигнальную лампу.
Затем производится проверка и настройка реле в порядке, изложенном в табл. 1.

Таблица 1.

№	Внешние подключения, входные сигналы	Изменение состояния схемы, выходные сигналы
1.	Подключить к реле РС-67 напряжение питания	
2.	Нажать кнопку «Ход» пускателя или контактора конвейера	Включаются реле Р2 и Р1 (рис.3) (загорается сигнальная лампа). Стрелка прибора установится в зоне 10..15 мА
3.	Нажать кнопку «Проверка» и вращением оси переменного резистора R11 против часовой стрелки установить показание прибора в зоне 0,75...1,5 мА	Реле Р2 и Р1 отключаются (сигнальная лампа погаснет)
4.	Отпустить кнопку «Проверка».	Реле Р2 и Р1 включаются (загорается сигнальная лампа). Стрелка прибора устанавливается в зоне 10-14 мА.
5.	Нажать кнопку «Проверка».	Реле Р2 и Р1 отключаются с выдержкой времени.
6.	Повторяя операции по пунктам 4 и 5, с помощью резистора R5, добиться нужного времени отключений реле в пределах 2-5 сек	Реле Р2 и Р1 включаются и отключаются

При контроле движения и обрыва цепи одноцепного скребкового конвейера реле РС-67 работает совместно с датчиком ДМ-2. Тумблер В установить в положение «скребк.» (скребковый) (рис. 2). Ось переменного резистора R5 повернуть по часовой стрелке до упора, что соответствует максимальной выдержке времени. Ось переменного резистора R11 повернуть против часовой стрелки до упора, что соответствует максимальному сигналу от датчика. К зажимам 5-6 подключить напряжение от постороннего источника питания через сигнальную лампу.
Затем производится проверка и настройка реле в порядке, изложенном в табл. 2.

Таблица 2.

№	Внешние подключения, входные сигналы	Изменение состояния схемы, выходные сигналы
1.	Подключить к реле РС-67 напряжение питания	
2.	Нажать кнопку «Ход» пускателя или контактора конвейера	Включаются реле Р2 и Р1 (рис. 3) (загорается сигнальная лампа)

3.	Отключить датчик (закоротить его цепь).	Реле Р1 и Р2 отключаются с выдержкой времени (сигнальная лампа погаснет).
4.	Подключить датчик	Реле Р2 и Р1 включаются
5.	Повторяя операции по пунктам 3 и 4 с помощью резистора R5, добиться времени отключения реле в пределах 2-5 сек	Реле Р2 и Р1 отключаются и включаются

8. РЕМОНТ

При разборке реле необходимо придерживаться следующего порядка:

а) отвинтить винты 3 и снять корпус 1 (рис. 1);

б) для ревизии выемной части отвинтить винты 4 и снять верхнюю панель 3 (рис. 2);

в) при необходимости, отвинтить винты 1 (рис. 2) и снять выемную часть с основания;

г) при контроле режимов по карте напряжений (рис. 4) следует применять вольтметр постоянного тока с внутренним сопротивлением не менее 20 кОм/В. В исправном полупроводниковом блоке величины напряжений не должны отличаться более чем на ±20% от указанных в карте;

д) в таблицах 3-4 приведены данные трансформаторов, в табл. 5 - данные элементов схемы.

Таблица 3. Данные трансформатора Тр1

Магнитопровод	Номера обмоток	Наименование обмоток	Витки	Отводы от витков	Марка провода	Диаметр провода
Ш16Х16	I	Первичная	6830	2290/ 3960	ПЭЛ/	ПЭЛ-0,12 / ПЭЛ-0,10
Сталь	II	Экран	1 слой		ПЭЛ	0,35
Э42 δ=0,5	III	Вторичная	540		ПЭЛ	0,18

Таблица 4. Данные трансформатора Тр2

Магнитопровод	Номера обмоток	Наименование обмоток	Витки	Марка провода	Диаметр провода
Ш10х10	I	Первичная	4500	ПЭВ-2	0,10
Сплав	II	Экран	1 слой	ПЭВ-2	0,35
79МН δ=0,3	III	Вторичная	3500	ПЭВ-2	0,10

Таблица 5. Перечень элементов

Обозначение на схеме	Наименование	Тип	Характеристики
Р1	Реле	РЭН-18	
Р2	Реле	РКН	
В	Тумблер	ТП1-2	
В1	Переключатель	ПКТ-1-3-3	
mA	Миллиамперметр	М4202.18	
С1	Конденсатор	К50-3-50-200	50 В, 200 мкФ
С2	Конденсатор	К50-3-12-200	12 В, 200 мкФ
С3	Конденсатор	К50-3-12-50	12 В, 50 мкФ
Т1—Т3	Транзистор	КТ315А (КТ315В)	
Д1—Д4, Д6-Д12	Диод	Д226Д	
Д5	Стабилитрон	Д814Б	
R1	Резистор	МЛТ-2-1,1 кОм±10%	2 Вт; 1,1 кОм
R2	Терморезистор	ММТ-4-3,3 кОм±10%	3,3 кОм
R3	Резистор	МЛТ-0,5-1,8 кОм±10%	0,5 Вт; 1,8 кОм
R4	Терморезистор	ММТ-4-10 кОм±10%	10кОм
R5	Резистор	IIСП-II-0,5-В-150 кОм±20%	0,5 Вт; 150 кОм
R*6	Резистор	МЛТ-0,5-47 кОм±5%	0,5 Вт; 47 кОм
R7	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм±10%	0,5 Вт; 3 кОм
R8	Резистор	МЛТ-0,5-16 кОм±5%	0,5 Вт; 16 кОм
R9	Резистор	МЛТ-0,5-8,2 кОм±10%	0,5 Вт; 8,2 кОм
R*10	Резистор	МЛТ-0,5-33 кОм±10%	0,5 Вт; 33 kОм
R11	Резистор	ППЗ-43-2,2 кОм±10%	3 Вт; 2,2 кОм
R12	Резистор	МЛТ-0.5-2,2 кОм±10%	0,5 Вт; 2,2 кОм

Примечание. Возможна замена элементов на другой тип или номинал при условии полного сохранения работоспособности реле в условиях, оговоренных стандартом.

Рисунок 1. Общий вид

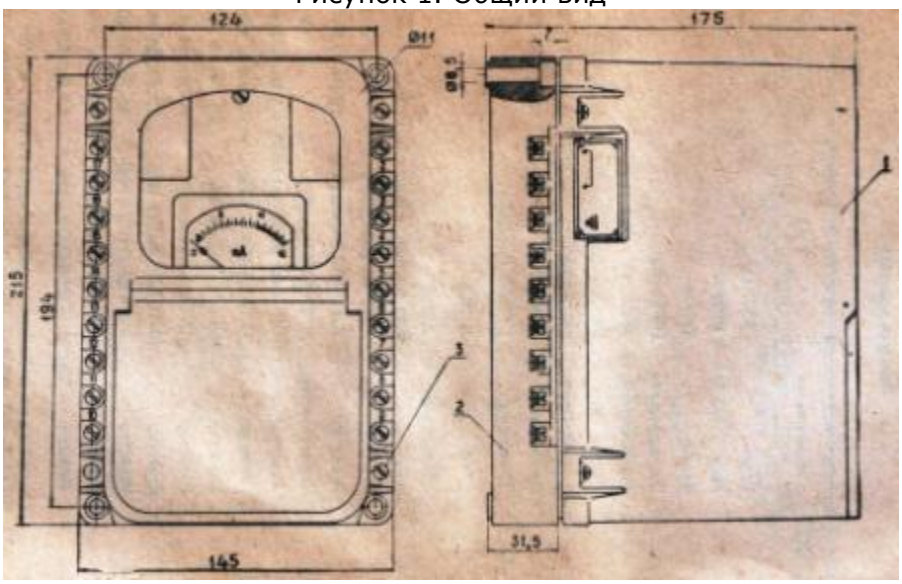


Рисунок 2. Выемная часть

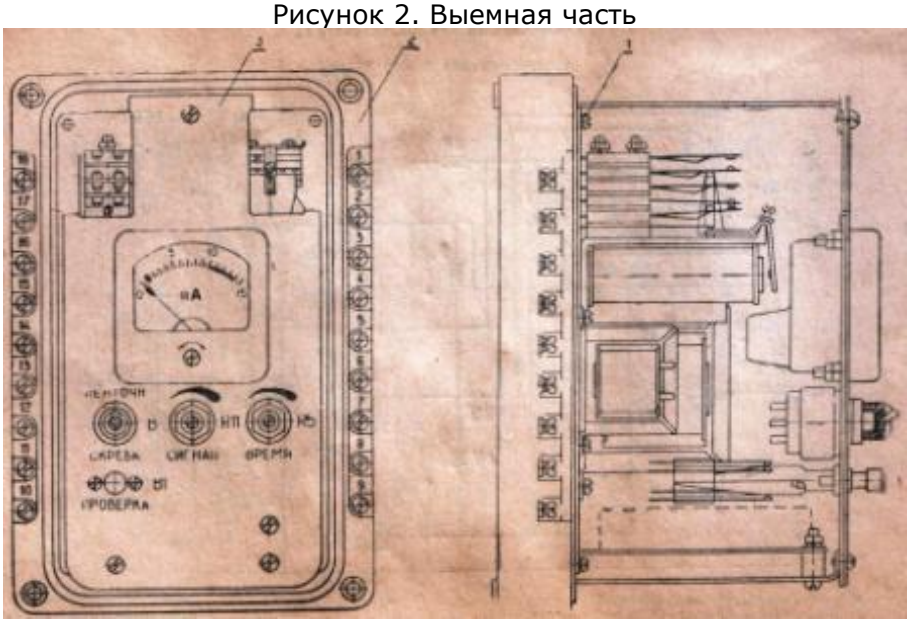
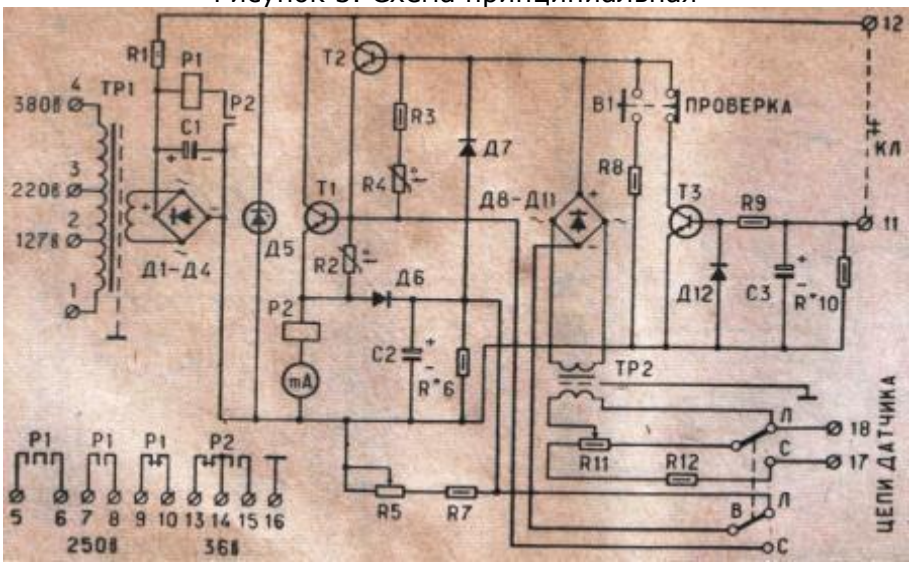
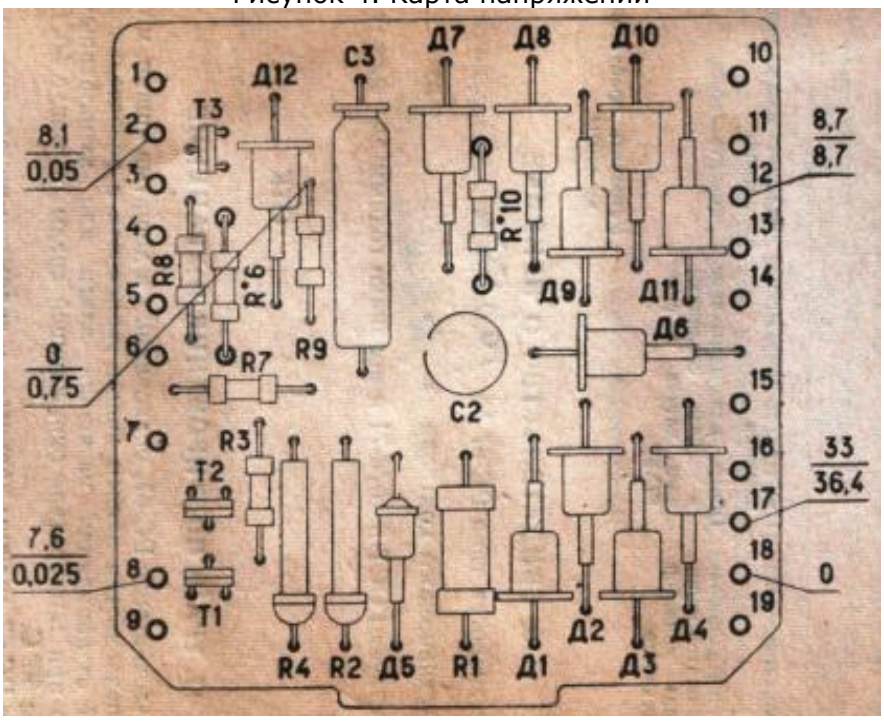


Рисунок 3. Схема принципиальная



*) Подбирается при регулировании

Рисунок 4. Карта напряжений



«О» (контакт 18) –точка, относительно которой производятся замеры напряжений. Число в числителе – напряжение относительно точки «О» при включенном реле Р1 и разомкнутом контакте КЛ. Число в знаменателе – напряжение относительно точки «О» при отключенном реле Р1 и замкнутом контакте КЛ.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Метод устранения
Не включается РС-67	Отсутствует напряжение питания	Включить напряжение питания
При наличии напряжения и нажатой кнопке «Ход» конвейер не запускается	Обрыв или замыкание в кабеле, соединяющем датчик с реле РС-67	Заменить кабель
	Пробуксовывает лента	Устранить пробуксовку ленты

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле скорости типа РС-67 № _____ проверено отделом технического контроля "_____" г. соответствует ГОСТ 5.1076-71 и признано годным для эксплуатации. ОТК

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Перевозка реле РС-67, упакованных в дощатые ящики, может производиться любым видом транспорта с обязательной защитой от попадания на ящики влаги или атмосферных осадков при температуре окружающей среды от минус 50° С до плюс 50 °С.

Реле РС-67 должны храниться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 1°С до плюс 40 °С с относительной влажностью до 80% при 25 °С и отсутствии коррозионной среды.

Реле РС-67, поступающие на склад для хранения на срок до одного месяца, могут не распаковываться.

Реле РС-67 при более длительном хранении должны освобождаться от дощатой упаковки.

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод гарантирует надежную и безотказную работу реле РС-67 в течение 18 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, однако не более 24 месяцев со дня отгрузки с завода.

В течение этого срока завод производит безвозмездную замену или ремонт реле РС-67 при обнаружении дефектов производственного характера и при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, а также правил, определяемых настоящим «Паспортом» и наличии пломбы ОТК.