



ООО «ПКФ «ЭЛЕКТРОСБЫТ»

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТОКА УТЕЧКИ РК-32

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШОПТ.426200.032 РЭ

ЕАС

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ	3
1.1	<i>Назначение реле</i>	3
1.2	<i>Технические характеристики</i>	4
1.3	<i>Конструктивное выполнение</i>	6
1.4	<i>Устройство и работа реле</i>	7
1.5	<i>Проверка реле</i>	9
1.6	<i>Упаковка</i>	9
2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
3	РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	10
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	10
6	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11
7	УТИЛИЗАЦИЯ.....	11
8	ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА.....	11

ВНИМАНИЕ!

ДО ИЗУЧЕНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЛЕ НЕ ВКЛЮЧАТЬ.

НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ РЕЛЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТСЯ НЕ ТОЛЬКО КАЧЕСТВОМ РЕЛЕ, НО И ПРАВИЛЬНЫМ СОБЛЮДЕНИЕМ РЕЖИМОВ И УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОЭТОМУ СОБЛЮДЕНИЕ ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ.

В СВЯЗИ С СИСТЕМАТИЧЕСКИ ПРОВОДИМЫМИ РАБОТАМИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗМОЖНЫ НЕБОЛЬШИЕ РАСХОЖДЕНИЯ МЕЖДУ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОСТАВЛЯЕМЫМ ИЗДЕЛИЕМ, НЕ ВЛИЯЮЩИЕ НА ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ, НА УСЛОВИЯ ЕГО МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с реле контроля тока утечки РК–32 ШОПТ.426200.032 (далее по тексту – реле), осуществляющего контроль тока в цепях постоянного, переменного или выпрямленного напряжения (так же в цепях газовой защиты).

РЭ содержит технические характеристики, описание работы реле, а также сведения по эксплуатации, транспортированию, хранению и утилизации.

К работе с реле допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В.

При нарушении правил эксплуатации и требований настоящего руководства реле может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через человека.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

1.1 Назначение реле

Реле контроля тока утечки РК–32 предназначено для коммутации электрических цепей в устройствах защиты и автоматики энергетических систем при обнаружении тока утечки в цепи постоянного, переменного или выпрямленного напряжения.

Реле изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150–69 для поставок в районы с умеренным и холодным климатом.

Реле могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 55 °С при высоте местности до 1000 м и от 0 до плюс 50 °С при высоте над уровнем моря до 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию и нарушающих работу реле;
- многократные удары длительностью (2 – 20) мс с ускорением 30 м/с² (3g).
- вибрация мест крепления реле в диапазоне частот:
 - от 5 до 15 Гц с ускорением 30 м/с² (3g);
 - от 15 до 60 Гц с ускорением 20 м/с (2g);
 - от 60 до 100 Гц с ускорением 10 м/с (1g);

1.2 Технические характеристики

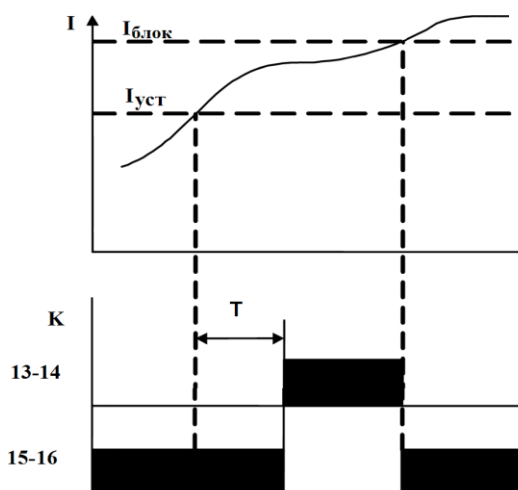
Реле относится к статическим реле постоянного тока с дискретной установкой уставки максимального тока утечки в контролируемой цепи и блокировкой срабатывания при превышении уставки блокировки.

Реле имеет большое количество уставок: от 50 до 800 мкА, что позволяет использовать реле, в зависимости от требований ПУЭ.

Питание реле осуществляется от источника постоянного или переменного напряжения 220В, при этом разброс напряжения может быть по постоянному току от 42В до 300В и от 42В до 250В по переменному напряжению. Полярность подключения питания не имеет значение.

Ток потребления реле, не более 40 мА.

Функциональная диаграмма работы реле приведена на рисунке 1.



I — ток утечки в контролируемой цепи;

$I_{уст}$ — уставка тока утечки

$I_{блок}$ — уставка тока блокировки

T — задержка срабатывания;

K — состояние замыкающего (13–14) и размыкающего (15–16) контактов.

Рисунок 1. Функциональная диаграмма работы реле

Реле срабатывает при увеличении тока утечки в цепи больше установленной уставки. Уставки срабатывания: 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 мкА. Уставка блокировки срабатывания реле – 10 мА. При превышении уставки (например, при срабатывании газового реле) срабатывание реле РК-32 блокируется.

Коэффициент возврата реле по уставке срабатывания – 0,66, по уставке блокировки – 0,62.

Задержка срабатывания реле может задаваться в пределах от 0,1 до 1 с. Шаг задания времени задержки – 0,1 с.

Основная погрешность срабатывания реле не превышает 5 % от уставки. Погрешность от изменения температуры окружающей среды не превышает 0,5 % на 10 °С, дополнительная погрешность от воздействия повышенной влажности воздуха – не более 0,5 %.

Реле выдерживает в продолжительном режиме ток, протекающий через измерительные клеммы, равный 2,5 А, в течение 30 секунд – 4 А.

Входное сопротивление встроенного шунта реле – 51 ом, падение напряжения на шунте при токе 3А – не более 3В.

Время отпускания реле при изменении контролируемого параметра до 0,65 значения уставки – не более 0,1 с.

Реле позволяет контролировать цепь как постоянного, так и переменного тока. Во втором случае, уставки выставляются исходя из амплитудного значения силы тока.

Реле имеет один замыкающий и один размыкающий контакты сигнализации срабатывания, коммутирующие токи от 0,02 до 5 А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности:

- в цепях постоянного тока – не более 100 Вт;
- в цепях переменного тока – не более 400 ВА при $\cos \phi \geq 0,5$.

Максимально допустимый ток контактов – не более 8 А.

Дополнительно, реле имеет переключающийся контакт сигнализации подачи питания, коммутирующий токи от 0,02 до 4 А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности:

- в цепях постоянного тока – не более 50 Вт;
- в цепях переменного тока – не более 200 ВА при $\cos \phi \geq 0,5$.

Максимально допустимый ток контактов – не более 6 А.

Механическая износостойкость реле – не менее 1 000 000 циклов, коммутационная –

не менее 100 000 циклов.

Средний срок службы реле — 15 лет.

Сопротивление изоляции реле не менее:

- 20 МОм – в холодном состоянии при приемке;
- 10 МОм – в холодном состоянии к концу срока службы;
- 6 МОм – в нагретом состоянии при температуре окружающего воздуха 55 °С;
- 1 МОм – при температуре 25 °С и относительной влажности окружающей среды не более

98 % (для исполнения ЧЗ);

– 0,5 МОм – при температуре 35 °С и относительной влажности окружающей среды не более 98 % (для исполнения ТЗ).

Электрическая изоляция при приемке в нормальных климатических условиях между независимыми токоведущими цепями, а также между токоведущими цепями и панелью, на которую устанавливается реле, испытывается напряжением 3000 В. Испытательное напряжение между разомкнутыми контактами — 1000 В частоты 50 Гц.

Изоляция между входными и выходными цепями реле при температуре окружающего воздуха (20±5) °С выдерживает импульсное напряжение до 5000 В в соответствии с публикацией МЭК 255-4.

13 Конструктивное выполнение

Реле выполнено в конструктивном исполнении для монтажа на DIN-рейку с передним присоединением разъемных соединителей с подключаемыми проводами под винт.

Все элементы схемы смонтированы на печатной плате, закреплённой на основание и закрытой кожухом. На основании установлены кронштейны, служащие для крепления реле на DIN-рейку шириной 35 мм.

На лицевой панели установлены переключатели задания уставки тока срабатывания и задержки срабатывания.

Габаритные размеры реле приведены на рисунке 2.

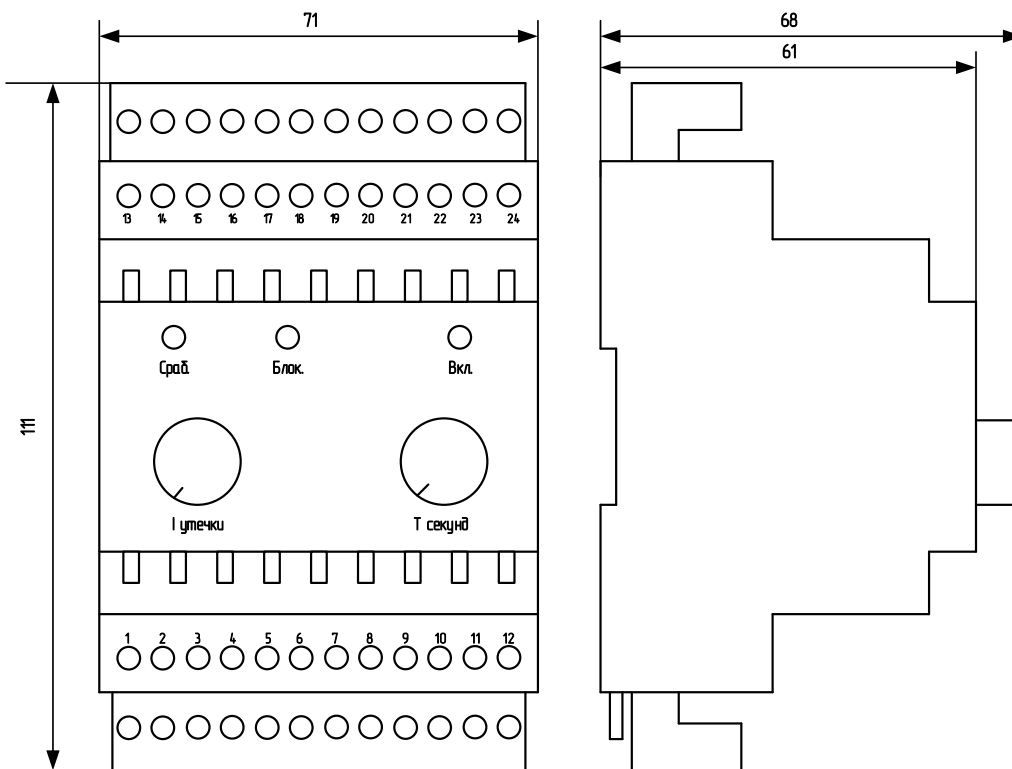


Рисунок 2. Реле РК-32

Степень защиты реле — IP20 по ГОСТ 14254-96

Масса реле — не более 0,3 кг.

1.4 Устройство и работа реле

Схемы подключения и расположения выводов реле приведены на рисунке 3. Клеммами 8-9 и 11-12 соответственно реле подключается к контролируемой цепи постоянного, переменного или выпрямленного (пульсирующего) тока, при этом полярность подключения значения не имеет. Напряжение питания реле подается на клеммы 22 и 24.

Реле содержит следующие основные узлы:

- источник питания, преобразующий напряжение на измерительных клеммах реле в двухполярное напряжение ± 12 В и однополярное 5 В для питания элементов схемы, включающий в себя реле состояния;
- выпрямитель напряжения, обеспечивающий работу реле в цепи переменного тока;
- два пороговых усилителя: уставки срабатывания и уставки блокировки;
- элемент задержки;
- выходной релейный усилитель с сигнальным электромагнитным реле.

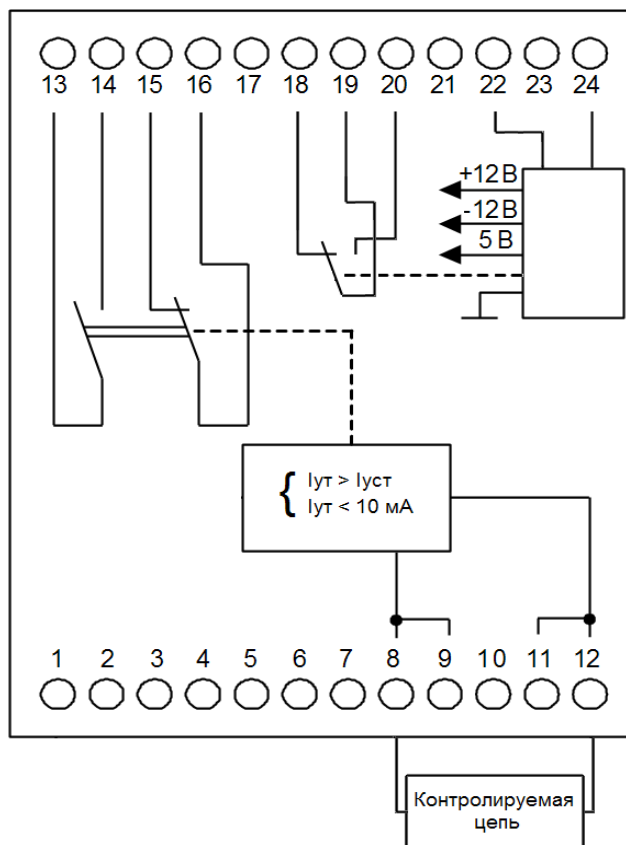


Рисунок 3. Схемы подключения и расположения выводов реле

Если ток в контролируемой цепи, вызываемый утечкой, ниже уставки срабатывания, то уровень напряжения на входах обоих пороговых усилителей ниже уровня срабатывания. Если ток в цепи увеличивается больше уставки срабатывания, но остается ниже уставки блокировки, то срабатывает один из пороговых усилителей, загорается соответствующий светодиодный индикатор и начинается отсчет времени элемент задержки.

По достижении времени задержки, срабатывает выходной релейный усилитель, включается сигнальное электромагнитное реле. Если же ток в цепи становится меньше установленной уставки, то схема возвращается в исходное состояние.

Если ток в цепи превышает значение уставки блокировки (10 мА), то срабатывает второй пороговый усилитель, блокирующий срабатывание реле.

Для переменного или выпрямленного (пульсирующего) тока реле срабатывает на амплитудное значение тока с частотой колебаний или пульсаций не ниже 50 Гц.

Кратковременные изменения тока в контролируемой цепи, меньшие времени срабатывания, не регистрируются и не приводят к срабатыванию реле.

Переключателем «I, мкА» устанавливается уставка тока срабатывания от 50 до 800 мкА,

переключателем «Т, сек» — время задержки срабатывания от 0,1 до 1 с.

1.5 Проверка реле

Реле выпускаются полностью отрегулированными и не требуют дополнительных настроек при эксплуатации. Перед установкой реле на объект, а также после длительного хранения в составе аппаратуры рекомендуется проверить его функционирование на уставках, на которых предполагается применять реле. Повторные проверки проводят один раз в три года.

Для проверки реле подать напряжение питания на клеммы «22» и «24», омметром проконтролировать переключение контактов реле состояния «18», «19» и «20», после чего к измерительным клеммам «8»/«9» и «11»/«12» подключить регулируемый источник постоянного или переменного тока согласно схеме. Контролируя амперметром, увеличить ток в полученной цепи на величину большую, чем выбранная уставка срабатывания. В цепи переменного тока использовать амплитудное значение тока, при отсутствии амперметра амплитудных значений тока использовать среднеквадратичный (RMS), умножив полученные показания на коэффициент 0,707. По светодиодному индикатору «Iуп>Iуст» контролировать срабатывание сигнального реле, после этого омметром проконтролировать переключение контактов сигнального реле «13», «14», «15» и «16». Увеличить ток далее, на величину большую, чем уставка блокировки (10 мА). По погасанию светодиодного индикатора «Iуп>Iуст» контролировать отпущение сигнального реле, после этого омметром проконтролировать переключение контактов сигнального реле в исходное (нормальное) состояние.

1.6 Упаковка

Упаковка и консервация реле производится в соответствии с требованиями конструкторской документации предприятия-изготовителя. Перед упаковкой реле подвергается консервации по варианту защиты ВЗ-10 и варианту внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78. Срок защиты без переконсервации в условиях хранения 2 по ГОСТ 9.014-78 — 2 года. Масса брутто ящиков должна быть не более 80 кг.

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе. К клеммам реле могут быть подключены провода с высоким напряжением, поэтому на плате реле может оказаться напряжение, опасное для жизни.

3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Реле поставляются предприятием-изготовителем в исполнении для монтажа на DIN-рейку шириной 35 мм.

Измерительные провода подводятся снизу, сигнальные провода подводятся сверху, вставляются в соответствующую клемму разъемного соединителя и прижимаются винтом. Соединители со смонтированными проводами вставляются в ответные части в корпусе реле.

Клеммы разъемных соединителей обеспечивают присоединение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,2 до 2,5 мм².

При установке реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсий и солнечной радиации, а также должна быть исключена возможность разогрева корпуса реле до температуры более 55 °С.

Рабочее положение реле в пространстве произвольное.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ в электроустановках и ознакомившимся с данным РЭ.

Техническое обслуживание реле включает периодический внешний осмотр и при необходимости проверку параметров срабатывания с использованием внешних приборов.

Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ.

При эксплуатации реле в соответствии с техническими условиями и настоящим РЭ в течение срока службы, в том числе при непрерывной работе, проведение регламентных работ не требуется.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

При правильной эксплуатации реле обеспечивают нормальную работу в течение всего срока службы. В случае выхода реле из строя в период гарантийного срока оно должно быть

снято с объекта и отправлено для ремонта на предприятие – изготовитель.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием – изготовителем.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле в упаковке изготовителя должны храниться в закрытых помещениях при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии в воздухе паров, вредно действующих на материалы и упаковку реле.

Реле в транспортной таре изготовителя можно транспортировать крытым железнодорожным или воздушным транспортом без ограничения расстояния или автомобильным транспортом по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием на расстояние до 200 км, по булыжным и грунтовыми дорогам – на расстояние до 50 км со скоростью 40 км/ч с общим числом перегрузок не более двух.

Реле исполнения ТЗ допускают транспортировку морским транспортом.

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру или после переупаковки, потребитель обязан обеспечить защиту реле от воздействия внешних механических и климатических факторов, если они превышают нормы для режима эксплуатации реле.

Допускается нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении – минус 50 °С.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Реле не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы.

Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Утилизацию проводить по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем реле.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указывать:

- наименование и тип реле;
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- номер технических условий;

- необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле при его заказе и в документации другого изделия:

Реле контроля тока утечки РК-32 УХ/Л3.1 ТУ3425-101-54075098-2010.

ООО ПКФ «Электросбыт» занимается разработкой систем оперативного постоянного тока (СОПТ) с 2001 года и предлагает Вам следующую продукцию:

– Реле РК10 – реле пофидерного контроля тока утечки в СОПТ.

(Реле предназначено для контроля величины тока утечки до 3 фидеров.);

– Реле РК11 – реле пофидерного контроля.

(Реле предназначено для контроля основных величин системы постоянного тока. Контролирует до 200 фидеров, передача данных по интерфейсу RS-485 с протокол Modbus RTU);

– Реле РК-12 – реле контроля изоляции с функцией поиска замыкания на землю.

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции с функцией поиска замыкания на землю, передача данных по интерфейсу RS-485 с протокол Modbus RTU, радиус работы клещей 1000 метров);

– Реле РК13 – реле пофидерного контроля сопротивления изоляции.

(Реле предназначено для контроля величины сопротивления изоляции в присоединениях. Контролирует до 48 фидеров, также контролирует величину напряжения и общее сопротивление СОПТ, работает в СОПТ напряжением до 1200В);

Реле РК-15 – реле пофидерного контроля изоляции с функцией поиска замыканию на землю.

(Реле предназначено для контроля основных величин системы постоянного тока. Контролирует до 200 фидеров, передача данных по интерфейсу RS-485 с протоколом MODBUS RTU и МЭК60870-5-101 или интерфейс Ethernet протокол МЭК60870-5-104, в сетях с емкостью до 1000мкФ);

– Реле РК20 – реле контроля состояния СОПТ.

(Реле предназначено для контроля основных величин системы постоянного тока. Контролирует до 64 фидеров, передача данных по интерфейсу RS-485 с протокол Modbus RTU);

– Реле РК30 – реле контроля сопротивления изоляции.

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции СОПТ относительно земли);

– Реле РК31 – реле контроля сопротивления изоляции.

(Реле предназначено для контроля сопротивления изоляции и напряжения генераторов, машин постоянных тока и электростанций на солнечных батареях относительно земли, работает в СОПТ напряжением до 1200В) ;

– Реле РК32 – реле контроля тока утечки.

(Реле предназначено для контроля тока утечки в цепях постоянного тока);

– Реле РК33 – реле контроля пульсации.

(Реле предназначено для контроля уровня пульсаций напряжения в цепях постоянного тока);

– Реле РК34 – реле контроля изоляции.

(Реле предназначено для контроля уровня пульсаций напряжения в цепях постоянного тока);

– Реле РК40 – реле контроля целостности цепи аккумуляторных батарей.

(Реле предназначено для контроля исправности аккумуляторных батарей собранных в одну сборку).

– Реле РК41 – реле контроля максимального постоянного тока.

(Реле предназначено для контроля величины постоянного тока и является управляющим элементом для защиты линий).

Вся релейная продукция нашего предприятия прошла испытания на ЭМС, на соответствие заявленным характеристикам и имеет протоколы испытания. Реле контроля серии РК имеют сертификат соответствия.

*Предприятия – изготовитель: ООО «ПКФ «Электросбыт» РФ, Чувашия, г. Чебоксары, ул. Чернышевского 20
тел. (8352) 330-440, 33-03-04*

elektrosbyt@mail.ru www.elektrosbyt.ru, www.shof21.ru, www.relpro.ru, щсн.рф, щпт.рф.