

УТВЕРЖДЁН

Общество с ограниченной ответственностью

«Производственно-коммерческая фирма

«Электросбыт»

РЕЛЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА

РК-10

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШОПТ.657849.010 РЭ

ЕАС

г. Чебоксары

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ	3
1.1 Назначение реле	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Конструктивное выполнение	6
1.4 Устройство и работа реле	7
1.5 Проверка реле	9
1.6 Упаковка	9
2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	9
3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	9
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	10
6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	10
7 УТИЛИЗАЦИЯ	11
8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В	16

ВНИМАНИЕ!

ДО ИЗУЧЕНИЯ РУКОВОДСТВА 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.

Реле соответствует:

- требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения требований ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-93, ГОСТ 30011.1-2012, ГОСТ 30011.5.1-2012;

- требованиям ТР ТС 020/2011 в части выполнения требований ГОСТ 30804.4.2-2013; ГОСТ 30804.4.4-2013; СТБ МЭК 61000-4-5-2006; ГОСТ 30804.4.11-2013; ГОСТ 30804.3.2-2013; ГОСТ 30804.3.3-2013.

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (далее - РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с реле дифференциального тока РК-10 в комплекте с датчиком-измерителем DD1 и DD4 (далее – реле), применяемого для контроля цепей оперативного тока

РЭ содержит технические характеристики, описание состава, программных настроек и функциональных возможностей блока, а также сведения по эксплуатации, транспортированию и хранению.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

1.1 Назначение реле

Реле дифференциального тока РК-10 предназначено для коммутации электрических цепей в устройствах защиты и автоматики энергетических систем при увеличении дифференциального тока (тока утечки) в цепях оперативного тока выше определенного, предварительно установленного уровня. Реле предназначен для работы совместно с датчиком-измерителем типа – DD1 и DD4.

Реле одновременно может контролировать до трёх независимых друг от друга цепей оперативного тока (при использовании трёх датчиков-измерителей DD1 и DD4).

Реле изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным климатом и в исполнении Т категории 3 ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

Реле могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 55 °С при высоте местности до 1000 м и от плюс 5 до плюс 50 °С при высоте над уровнем моря до 2000 м;

- относительная влажность окружающего воздуха 98 % при температуре 25 °С для исполнения УХЛ4 и 98 % при температуре 35 °С для исполнения ТЗ;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию и нарушающих работу реле;

- 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);

- многократные удары длительностью (2 - 20) мс с ускорением 30 м/с² (3g).

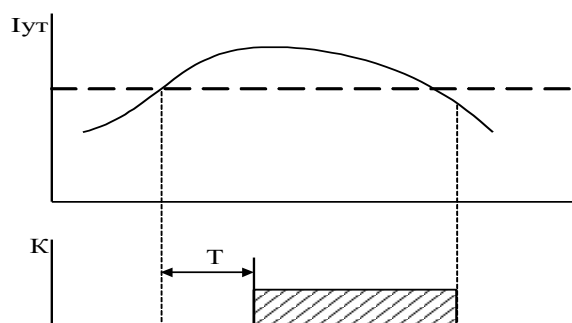
1.2 Технические характеристики

Реле относится к статическим реле постоянного тока с регулируемой уставкой дифференциального тока (тока утечки) цепи оперативного тока от которого оно срабатывает.

Реле имеет три одинаковых канала измерения дифференциального тока (тока утечки) с раздельной установкой параметров работы на каждый канал.

Функциональная диаграмма работы одного канала реле приведена на рисунке 1.

Основные технические данные реле приведены в таблице 1.



$I_{ут}$ – контролируемый дифференциальный ток (ток утечки);

T – задержка включения;

K – состояние сигнальных контактов.

Рисунок 1 Функциональная диаграмма работы реле

Таблица 1 Основные технические данные

Тип реле	Максимальный ток в цепи оперативного тока, А	Диапазон уставок тока утечки, мА	Коэффициент возврата	Время срабатывания
РК-10	200	0-50	0.6	от 0 до 10 с
	1000	0 – 100		

Напряжение питания – напряжение постоянного тока от 18 до 220 В или напряжение переменного тока от 187 до 242 В с частотой от 49 до 51 Гц. Ток, потребляемый реле, не более 300 мА.

Максимальное напряжение контролируемой цепи оперативного тока – не более 1000 В.

Максимально допустимый ток в цепи оперативного тока указан в таблице 1 и определяется исполнением датчика-измерителя;

Основная погрешность измерения дифференциального тока (тока утечки) по всем каналам в любой точке шкалы не превышает 3 % от диапазона.

Основная погрешность к концу срока службы не превышает двойного значения погрешности, указанной выше.

Погрешность от изменения температуры окружающей среды не более 1,5% на 10°C, дополнительная погрешность от воздействия повышенной влажности воздуха – не более 1,5%.

Время отпускания реле при изменении контролируемого параметра от 1,1 до 0,8 значения уставки - не более 0,05 с.

Реле обеспечивает заявленные характеристики при наличии в измеряемой цепи оперативного тока переменной составляющей или пульсаций амплитудой не более 10 % от номинального значения напряжения.

Реле имеет три переключающих сигнальных контакта (по одному на канал), коммутирующие токи от 0,01 до 6 А при напряжениях от 12 до 250 В и мощности:

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

Максимально допустимый импульсный ток контактов – не более 6 А.

Механическая износостойкость реле – не менее 1 000 000 циклов, коммутационная – не менее 100 000 циклов.

Реле имеет дискретный вход «Тест» для подключения сигнала типа замыкающий контакт, предназначенный для дистанционного запуска самодиагностики реле.

Реле имеет дискретный вход «Сброс» для подключения сигнала типа замыкающий контакт, предназначенный для дистанционного сброса реле в режиме «реле-триггер». Сигнал действует на все три канала.

Реле питает контакты сигналов «Тест» и «Сброс» током 10 ± 5 мА.

Реле имеет цифровой интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU и обеспечивает удалённый контроль цепи оперативного тока, настройку и диагностику реле (только для сетевого исполнения).

Реле обеспечивает передачу данных по интерфейсу RS-485 со скоростью до 115200

бит/с, максимальное количество устройств, подключенных непосредственно к реле – 256.

Средний срок службы (или) хранения реле – 25 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 УЗ);

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.

1.3 Конструктивное выполнение

Реле РК-10 и датчик-измеритель DD1 выполнены в конструктивном исполнении для монтажа на плату шириной 23 мм с передним присоединением подключаемых проводов под винт.

Все элементы схемы реле смонтированы на печатной плате, внутри датчика и закрытой кожухом.

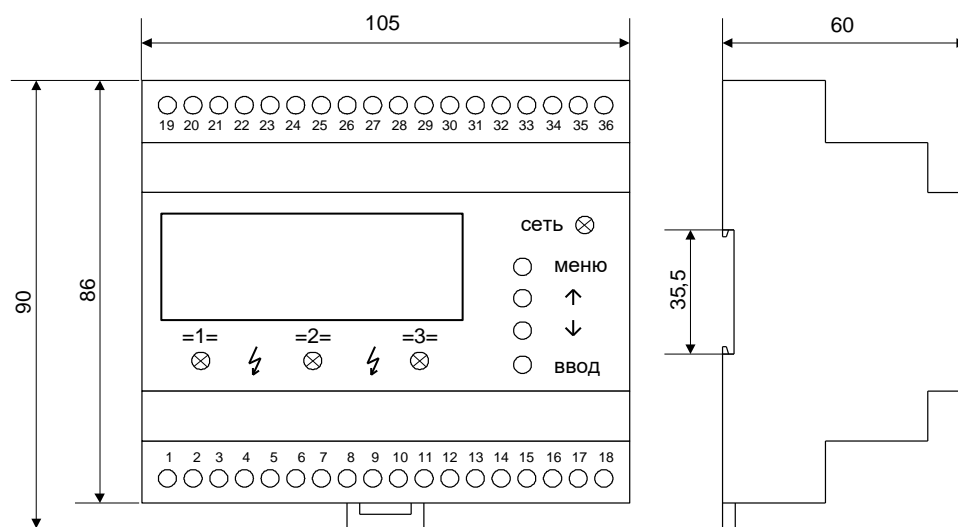
На лицевой панели расположены кнопки управления и индикаторы.

Габаритные размеры реле приведены на рисунке 2.

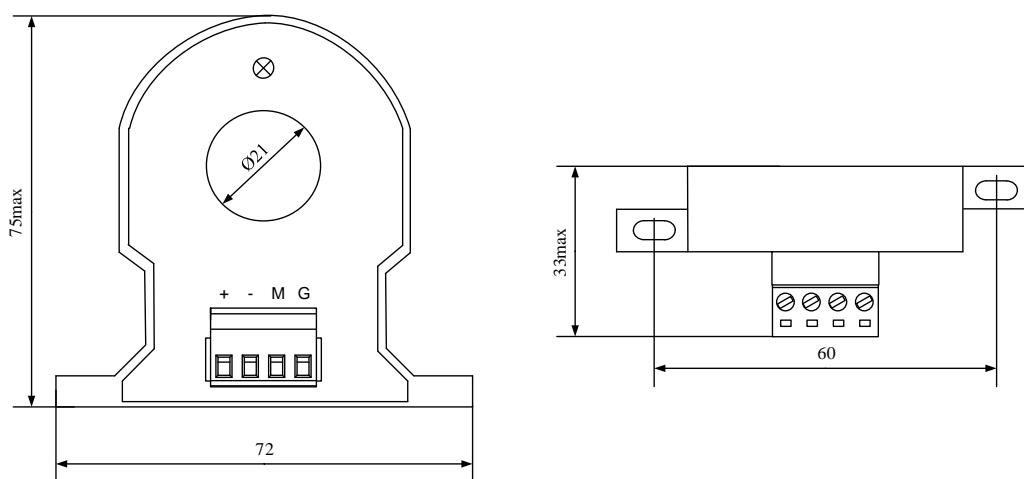
Подключение датчика-измерителя DD1 к реле РК-10 выполняется монтажными проводами, сечением не менее 0.5 кв.мм, изготавливаемыми и монтируемыми непосредственно в клеммы реле и датчиков заказчиком самостоятельно, исходя из следующих требований:

- сигнальные провода, сечением не менее 0.5 мм² и длиной не более 1.5 м, свиваются попарно и подключаются к клеммам «М» и «G» (см. рис.3). Необходимость применения более длинных проводов указывается при заказе реле.

- провода питания, сечением не менее 0.5 мм², подключаются к клеммам «->» и «+» с номерами 11 и 12 соответственно. Длина ограничивается падением напряжения не более 1.2 вольта от клемм реле до крайней точки провода или цепи проводов.



а)



б)

Рисунок 2 Реле РК-10 (а) и датчик-измеритель DD1 (б)

Степень защиты реле – IP20 по ГОСТ 14254-96

Масса реле – не более 0,5 кг, датчика-измерителя – не более 0,15 кг.

1.4 Устройство и работа реле

Схемы подключения и расположения выводов реле приведены на рисунке 3. Режимы работы и уставки реле задаются через систему меню. Структура и расшифровка элементов меню приведена в приложении А.

Основным элементом схемы блока является процессор, содержащий программное обеспечение, реализующее функциональные возможности блока и энергонезависимую память, в которой сохраняются параметры настройки.

Для питания процессора и других устройств схемы имеется узел питания, в состав которого входят:

- блок питания, обеспечивающий гальваническое разделение и выдачу стабилизированных напряжений питания: 5 В и ± 15 В;

– цепь контроля напряжения питания, которая вырабатывает сигнал «RESET» при понижении напряжения питания ниже допустимого предела.

Сигнал «RESET» запрещает работу процессора при пониженном напряжении питания, что исключает возможность ложного срабатывания реле.

Двухстрочный шестнадцатиразрядный дисплей позволяет индицировать информацию от датчиков-измерителей, коды неисправностей, выполнять настройку параметров по командам меню. Для индикации наличия питания и превышения уставки дифференциального тока (тока утечки) по каждому каналу имеются четыре светодиода.

Для сигнализации превышения уставки дифференциального тока (тока утечки) имеется выходной релейный усилитель с электромагнитным реле.

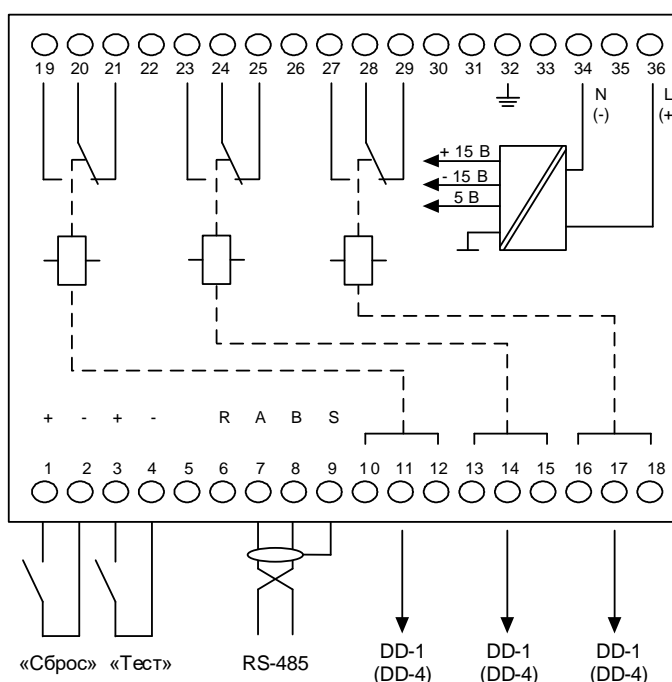


Рисунок 3 Схемы подключения и расположения выводов реле

Датчик-измеритель преобразует дифференциальный ток (ток утечки) в пропорциональный сигнал в диапазоне ± 5 В и передаёт его на реле. Если дифференциальный ток (ток утечки) в цепи оперативного тока увеличивается выше уровня уставки запускается таймер и начинается отсчет времени задержки.

По достижении времени уставки, срабатывает выходной релейный усилитель, включается электромагнитное реле, загорается светодиод соответствующего канала. Если дифференциальный ток (ток утечки) в цепи оперативного тока уменьшается ниже уровня уставки реле в зависимости от настройки либо возвращается в исходное состояние, либо сохраняет признак превышения дифференциального тока (тока утечки) (активирован режим «реле-триггер»). В последнем случае возвращение реле в исходное состояние осуществляется подачей сигнала «Сброс» на дискретные входы реле, либо войти в меню реле, для чего нажать кнопку «Меню», и выбрать пункт «Сброс».

Кратковременные превышения дифференциального тока (тока утечки) в цепи оперативного тока, меньшие времени срабатывания, не регистрируются и не приводят к срабатыванию реле.

Реле сетевого исполнения имеет цифровой интерфейс RS-485 и может быть подключен к промышленной сети по протоколу MODBUS RTU и обеспечивает удалённый контроль цепи оперативного тока. Адреса и значения регистров MODBUS и их назначение приведены в приложении Б.

Схема подключения реле приведена в приложении В

1.5 Проверка реле

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

Для проверки реле войти в меню реле и выбрать пункт «Тест» либо замкнуть клеммы 3 и 4 реле, после этого омметром проконтролировать замыкание (размыкание) сигнальных контактов во всех трёх каналах реле.

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 DIN-рейку шириной 35 мм с передним присоединением проводов.

Кабели от датчиков-измерителей и сигналы управления подводятся снизу, сигнальные провода и питание подводятся сверху, вставляются в соответствующую клемму прижимаются винтом.

Клеммы реле обеспечивают присоединение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,33 до 2,5 мм².

При установке реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсий и солнечной радиации, а также должна быть исключена возможность подогрева 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 бульжным и фунтовым 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;
- максимальный ток в цепи оперативного тока и количество датчиков-измерителей;
- длина соединителей для подключения датчиков-измерителей;
- номинальное напряжение питания;
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- номер технических условий;
- необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

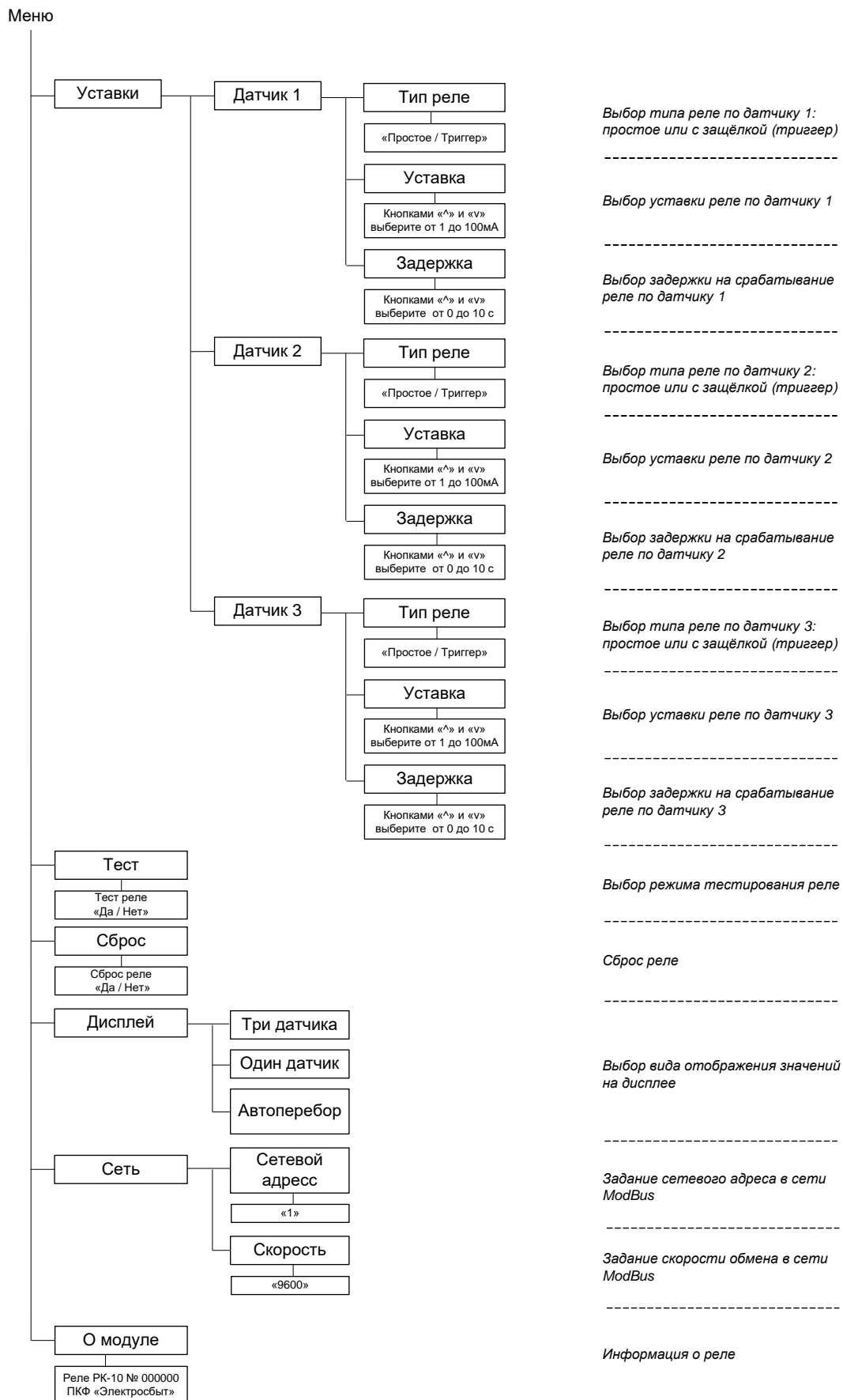
Пример записи обозначения реле при его заказе и в документации другого изделия:

«Реле дифференциального тока РК-10-200/3(0,5м)-220-УХЛ4 ШОПТ.657849.030 ТУ».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Структура меню



Навигация по меню

Кнопки управления	Назначение
Меню	Вход в меню управления. Возврат в предыдущий пункт меню Возврат в предыдущий пункт меню без сохранения изменений Выход из меню управления
↑	Переход по списку на предыдущий пункт меню Увеличение значения параметра
↓	Переход по списку на следующий пункт меню Уменьшение значения параметра
Ввод	Выбор пункта меню Сохранения изменений

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Адреса регистров Modbus

Формат кадра – 8N1 – восемь бит данных, нет бита чётности, один стоповый бит. Формат не может быть изменён.

Скорость обмена по сетевому интерфейсу выбирается из ряда: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 33400, 57600, 115200 бит/с. По умолчанию скорость равна 9600 бит/с, значение задаётся через меню управления реле.

Диапазон допустимых сетевых адресов: 0...255. По умолчанию реле имеют сетевой адрес 1, значение задаётся через меню управления реле.

Реле поддерживает 2 команды Modbus:

- 03 Read Holding Registers (число читаемых регистров за одну команду равно одному)
- 06 Preset Single Register.

Адрес регистра (dec)	Параметр	Диапазон значений	Команды Modbus	Примечание
0	Режим "Тест"	0 или 1	чтение / запись	Сбрасывается автоматически через 15 с
1	Режим "Сброс"	0 или 1	чтение / запись	Сбрасывается автоматически через 1 с

Датчик 1:

10	Текущее значение тока, мА (умноженное на 10)	-20000 ... 20000	чтение	
11	Диапазон датчика, мА	30...2000	чтение	
12	Коэффициент возврата реле (умноженное на 10)	1...10	чтение	
13	Тип реле	0 или 1	чтение / запись	0 - простое 1 - триггер
14	Уставка по току, мА	1 ... 2000	чтение / запись	максимальное значение не более верхнего значения диапазона датчика
15	Задержка на срабатывание реле, с	0...10	чтение / запись	
16	Признак срабатывания реле	0 или 1	чтение	1- реле сработало

Датчик 2:

20	Текущее значение тока, мА (умноженное на 10)	-20000 ... 20000	чтение	
21	Диапазон датчика, мА	30...2000	чтение	
22	Коэффициент возврата реле (умноженное на 10)	1...10	чтение	
23	Тип реле	0 или 1	чтение / запись	0 - простое 1 - триггер
24	Уставка по току, мА	1 ... 2000	чтение /	максимальное

			запись	значение не более верхнего значения диапазона датчика
25	Задержка на срабатывание реле, с	0...10	чтение /запись	
26	Признак срабатывания реле	0 или 1	чтение	1- реле сработало

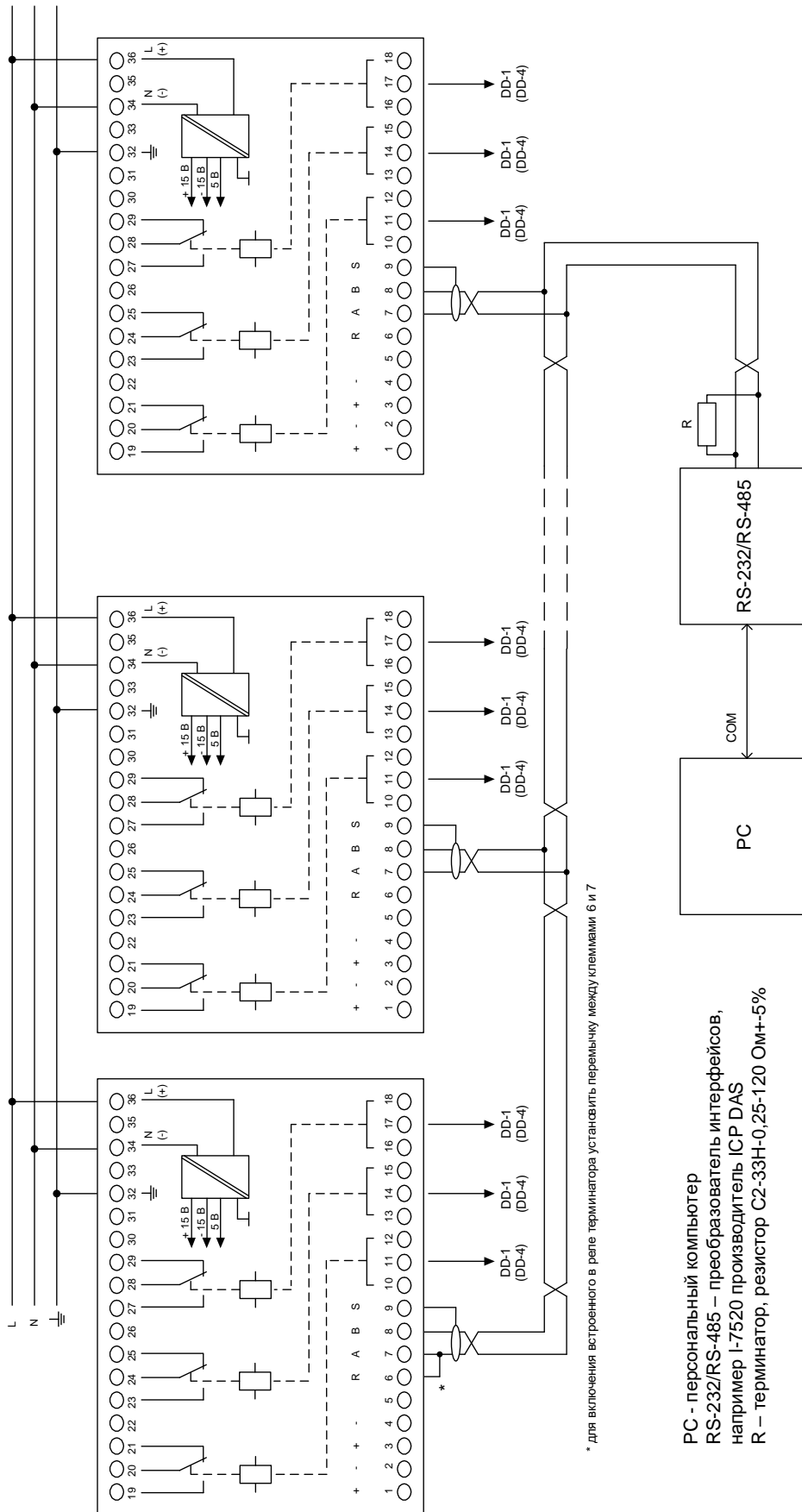
Датчик 3:

30	Текущее значение тока, мА (умноженное на 10)	-20000 ... 20000	чтение	
31	Диапазон датчика, мА	30...2000	чтение	
32	Коэффициент возврата реле (умноженное на 10)	1...10	чтение	
33	Тип реле	0 или 1	чтение / запись	0 - простое 1 - триггер
34	Уставка по току, мА	1 ... 2000	чтение / запись	максимальное значение не более верхнего значения диапазона датчика
35	Задержка на срабатывание реле, с	0...10	чтение / запись	
36	Признак срабатывания реле	0 или 1	чтение	1- реле сработало

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Схема подключения реле



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.shot21.ru, www.relpro.ru, щсн.рф, щпт.рф.