

Михаил Степанников (КОМПЭЛ)

РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ OMRON ДЛЯ СИСТЕМ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ



В предыдущих статьях (см. номер 2 за 2008 год) был дан обзор основных серий реле, переключателей и датчиков Omron и подробно рассказано о применении некоторых типов реле для разных приложений. В данной статье пойдет речь о применении силовых реле Omron G2RL, G5RL и G6RL для высокоответственных приложений, таких как системы релейной защиты и автоматики.

Основным средством доставки электрической энергии конечным потребителям являются распределительные электрические сети, надежность и качество функционирования которых в значительной степени определяется надежной работой систем релейной защиты и автоматики.

Современные устройства релейной защиты и автоматики существенно отличаются от тех, которые были, скажем,

паратами после их отключения устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА);

- автоматический ввод резервного питания с предварительным автоматическим выделением резервируемых участков сети;
- автоматическая частотная развязка, включение питания отключенных потребителей при восстановлении частоты и автоматическое ограничение снижения напряжения;

Лишь некоторые из выпускаемых десятками компаний по всему миру электромеханических реле для ответственных приложений в действительности соответствуют критериям, характеризующим высокую надежность и качество. Среди таких компонентов особый интерес представляют **электромеханические реле компании Omron**.

Для таких приложений, как системы релейной защиты и автоматики, в номенклатуре выпускаемых компонентов компании Omron имеются реле серий: **G2RL, G5RL и G6RL**.

20 лет назад. Сегодня они представляют собой законченные микропроцессорные устройства, построенные на базе полупроводниковых и электромеханических компонентов. Эти устройства с компактными габаритными размерами, высокой функциональностью и высоким быстродействием способны оперативно решать такие задачи, как:

- селективное отключение короткого замыкания с минимально возможным временем в целях сохранения устойчивой бесперебойной работы неповрежденной части сети, а также для ограничения области и степени повреждения;
- автоматическое повторное включение элементов коммутационными ап-

- дистанционное определение мест повреждения:

- межфазных коротких замыканий в сетях 6...110 кВ;
- однофазных коротких замыканий на землю в сетях 110 кВ;
- однофазных замыканий на землю в сетях 6...35 кВ;

- автоматическое осциллографирование аварий и пусковых режимов;
- память аварийных событий;
- измерение параметров нормально-го режима;
- и другие задачи.

Четкое и быстрое решение таких задач устройством релейной защиты и автоматики возможно лишь при безоку-

ризненной и безотказной работе всех блоков и узлов, входящих в его состав. Поэтому при проектировании такого устройства к его блокам и узлам предъявляются самые строгие требования.

Особые требования предъявляются и к коммутационной схеме устройства, являющейся ядром всей системы и строящейся на базе электромеханических реле. Используемые реле должны обеспечивать хорошую коммутационную способность, иметь высокую скорость переключения, высокую наработку на отказ, обязаны работать в широком температурном диапазоне и иметь хорошую устойчивость к внешним воздействиям. То есть должны использоваться только высококачественные и высоконадежные компоненты.

В настоящее время десятки компаний по всему миру выпускают электромеханические реле, предназначенные, по заявлениям производителей, для ответственных приложений, но лишь некоторые из них в действительности соответствуют критериям, характеризующим высокую надежность и качество.



Рис. 1. Реле G2RL

Таблица 1. Технические характеристики силовых реле Omron

Тип реле	G2RL	G5RL	G6RL
Характеристика контактов			
Конфигурация контакта	1N/O, 2N/0, 1C/O, 2C/O	1N/O, 1C/O	1N/O, 1C/0
Материал контактов	AgSnIn	AgSnO2	AgNi и AgSnIn
Коммутационная способность, А	16 при 250 В DC 16 при 24 В DC	16 при 250 В DC 16 при 24 В DC	8 при 250 В DC 5 при 30 В DC
Макс. коммутируемый ток, А	16	16	10
Мин. допустимая нагрузка, мА	40 при 5 В DC	40 при 5 В DC	10 при 5 В DC
Расстояние между выводами, мм	3,5 и 5	3,5 и 5	5
Характеристика катушки			
Ном. напряжение U _n AC, В	—	24...240	—
Ном. напряжение U _n DC, В	5...48	—	3...48
Потребляемая мощность, мВт	250...430	400...430	220...240
Технические параметры			
Механический ресурс, циклов	мин. 20 000 000	мин. 10 000 000	мин. 10 000 000
Электрический ресурс, циклов	мин. 50 000	мин. 50 000	мин. 50 000
Изоляция между катушкой и контактами, кВТ	5	6	5
Диэлектрическая прочность между контактами одной полярности	1	1	1
Температурный диапазон, °С	-40...85	-40...85	-40...85
Класс защиты	RTII*, RTIII**	RTII*, RTIII*	RTII*, RTIII*

* — с защитой от попадания флюса за допустимые пределы

** — полностью герметичное

Среди таких компонентов особый интерес представляют электромеханические реле компании Omron.

Для таких ответственных приложений, как системы релейной защиты и автоматики, в номенклатуре выпускаемых компонентов компании Omron имеется реле сразу нескольких серий: **G2RL**, **G5RL** и **G6RL**.

Каждая серия по-своему уникальна, но общими для них чертами являются высокие технические характеристики, долговечность и надежность, и все это — при малых габаритных размерах.

Например, реле серии **G2RL** (рис. 1), несмотря на малые габаритные размеры 29,0x12,7x15,7 мм, имеет высокую коммутационную способность. При 250 В переменного тока, в конфигурации с одним нормально-открытым или одним перекидным контактом, это реле способно коммутировать до 16 А (резистивная нагрузка). В комбинации с двумя перекидными контактами, при напряжении 250 В коммутируемый ток составляет до 8 А на каждом контакте.

При коммутации этим же реле напряжения постоянного тока, на 220 В это реле на каждом контакте способно переключать ток до 300 мА в режиме DC1 (резистивная нагрузка). Надо сказать, что таким параметром может похвастаться не каждый производитель подобных электромеханических реле.

Реле G2RL обладает высоким механическим (20 000 000 переключений) и высоким электрическим ресурсом (100 000 переключений под нагрузкой). Диэлектрическая прочность или так называемое «напряжение на пробой» между

катушкой и контактами у данного реле составляет 5 кВ, что также является важным параметром при выборе реле подобного класса.

Расширенный температурный диапазон данного устройства — от -40 до 85°С — гарантирует безотказную работу реле в устройствах, предназначенных для работы в условиях Крайнего Севера или в горячих цехах. Причем температура хранения данного реле составляет -55...85°С (без обледенения).

В качестве другого параметра, говорящем о высокой надежности данного

реле, отмечается высокая устойчивость реле к вибрациям и устойчивость к ударным нагрузкам (10G — на отказ, и 100G — на разрушение).

Реле G2RL имеет напряжение питания постоянного тока и исполнения катушки 5...48 В.

Если для разработки требуется реле того же класса, что и G2RL, но с питанием от переменного тока, рекомендуется использовать реле серии **G5RL** (рис. 2).

Технические параметры и характеристики G5RL — точно такие же, что и реле серии G2RL, но его обмотка имеет



Рис. 2. Реле G5RL



Рис. 3. Реле G6RL

несколько иное конструктивное исполнение. Она снабжена специальным короткозамкнутым дросселем для устранения дребезга частоты источника питания и имеет варианты исполнений от 24 и до 240 В переменного тока.

Прочность изоляции между катушкой и контактами у данного реле составляет — 6 кВ.

Реле серии **G6RL** (рис. 3) является продолжением линейки реле Omron для ответственных приложений, но несколько отличается от своих собратьев G2RL и G5RL.

Это реле обладает чуть меньшими габаритными размерами (28,5x10,0x12,73 мм) и меньшей коммутационной способностью. На напряжении 250 В переменного тока коммутируемый ток составляет 8 А, но на постоянном токе при напряжении 220 вольт это реле коммутирует до 400 мА.

Помимо повышенной коммутационной способности на постоянном токе у данного реле следует также отметить быстроедействие срабатывания контактов. Время срабатывания контактов составляет всего 10 мс, а время отпускания 5 мс. Благодаря конструктивным особенностям, устойчивость к вибрациям и ударным нагрузкам у данного реле

составляет до 25G на отказ, и до 102G на разрушение.

Другие технические характеристики данного реле, а также реле серий G2RL и G5RL приведены в таблице 1.

Следует отметить тот факт, что материалы контактов реле не содержат кадмия (это соответствует требованию европейской директивы RoHS, ограничивающей использование опасных материалов в электронном и электротехническом оборудовании).

Заключение

Рассмотренные в статье типы реле являются ответом на растущие потребности рынка в реле для приборов такого класса, как системы релейной защиты и автоматики. Благодаря своим высоким техническим характеристикам эти реле рекомендуются также для использования в системах противопожарной автоматики, медицинском, контрольно-измерительном оборудовании и для других высокоответственных применений.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: relay.vesti@compel.ru

Фотоэлектрический датчик E3FZ



Воплощающий ту же модульную концепцию, что и популярный фотоэлектрический датчик Omron серии E3Z, новый датчик **E3FZ** сочетает в себе такие достоинства, как надежное обнаружение объектов, компактный корпус и быстрый, простой монтаж.

Благодаря инновационной системе крепления SecureClick новые фотоэлектрические датчики устанавливаются в десять раз быстрее, чем большинство обычных прямоугольных датчиков, и в три раза быстрее, чем стандартные цилиндрические датчики. Датчики просто вставляются в отверстия, высверленные соответствующим образом, и защелкиваются в них. Несмотря на такую скорость и легкость монтажа, система крепления SecureClick прошла интенсивные испытания, подтвердившие ее надежность даже при очень высоких уровнях вибрации.

Новые датчики выполнены в популярном компактном цилиндрическом укороченном корпусе M18 и снабжены светодиодным излучателем высокой яркости, расширяющим границы зоны измерения. При их изготовлении соблюдаются жесткие допуски, что обеспечивает минимальный угол отклонения оптической оси и упрощает юстировку системы. Оперативный монтаж, простая настройка и конкурентоспособная цена делают эти устройства особенно привлекательными для применения в составе комплексного оборудования, в системах обработки материалов и других крупномасштабных системах с жесткими требованиями.

Силовые реле для систем релейной защиты

G2RL

- Коммутирует до 16 А на резистивной нагрузке
- Механический ресурс до 20 млн. переключений

G5RL

- Питание от переменного тока
- Дроссель для подавления дребезга частоты питания
- Повышенная прочность изоляции

G6RL

- Малые габаритные размеры
- Повышенное быстродействие (t сраб. = 10 мс)
- Повышенная устойчивость к вибрации (25 G на отказ, 102 G на разрушение)

Москва
Тел.: (495) 995-0901
Факс: (495) 995-0902

Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403

Компэл
www.compel.ru