

## Новые возможности коммутации от производителя Finder Relays

**Коммутация сигналов была и остается одной из самых необходимых и важных функций в электронных устройствах. Не следует забывать и о том, что отказ устройства коммутации, соединяющего различные узлы, может привести к отказу целой системы, поэтому надежность коммутационного оборудования должна быть весьма высокой. Этого нелегко достичь, поскольку традиционные реле имеют подвижные механические детали, снижающие надежность прибора. Не менее важной проблемой является как можно близкий к оптимальному выбор конкретной модели реле по совокупности его технических параметров, наиболее полно и с минимальной избыточностью удовлетворяющей целям данного электронного устройства.**

Михаил СТЕПАННИКОВ  
finder@itc-electronics.com

Реле очень широко используются во всевозможных узлах устройств автоматизации, промышленных роботов, поэтому в настоящее время интерес к ним только растет. Существует множество различных типов реле, но, пожалуй, наибольшее распространение получили электромагнитные и твердотельные реле. Последние начали активно развиваться относительно недавно, но ввиду особенностей и довольно низких предельных напряжений и токов область применения этих компонентов существенно ограничена. Поэтому традиционные электромагнитные реле, состоящие из катушки, сердечника из магнитного материала, толкателя и контактной группы, отнюдь не теряют своих позиций.

При выборе конкретной модели реле приходится сталкиваться с начальной классификацией в каталоге производителя, которая у разных фирм может различаться. Реле можно классифицировать по множеству различных признаков, мы же ограничимся наиболее распространенными. По начальному состоянию контактов можно выделить реле с нормально замкнутыми, нормально разомкнутыми и переключающими контактами. По типу управления можно выделить следующие группы: реле постоянного, переменного тока, полярные и неполярные реле и комбинированные реле. И, наконец, последняя распространенная классификация — по мощности — где выделяют маломощные реле, реле средней и высокой мощности.

Кратко рассмотрим основные отличия электромагнитных реле [1]. Благодаря конструктивным особенностям этот тип реле позволяет обеспечить большое разнообразие конфигураций контактов, благодаря чему они получили широкое применение в самой различной аппаратуре. Среди других не менее важных особенностей отметим высокую ус-

тойчивость к перегрузкам и коротким замыканиям, низкое контактное сопротивление (которое существенно ниже сопротивления открытого полупроводникового перехода), постоянная, не зависящая от коммутируемой нагрузки, мощность управляющей цепи.

Высокая устойчивость к воздействию внешних магнитных и электрических полей и меньшие габариты по сравнению с полупроводниковыми реле при больших коммутируемых нагрузках также являются аргументами «за» при выборе этого типа реле. И, наконец, стоимость электромагнитных реле, как правило, ниже стоимости их полупроводниковых твердотельных аналогов.

Компания Finder Relays ([www.findernet.com](http://www.findernet.com)) — итальянский производитель различных реле мирового уровня, ведущий европейский производитель электромеханических реле и таймеров, была основана в 1954 году и с самого начала занималась производством исключительно реле и таймеров. В настоящее время ассортимент продукции фирмы насчитывает более 10 000 различных моделей, а предлагаемые линейки — самые большие в мире. Среди предлагаемых реле есть модели для монтажа на печатную плату, интерфейсные модули и др. Например, субминиатюрные с двухрядным расположением выводов на токи до 2 А (серия 30), миниатюрные реле на ток 6 А для монтажа на печатную плату (серия 32), ультратонкие реле для монтажа на печатную плату для рабочих токов 0,1; 2 и 6 А (серия 34), миниатюрные реле в исполнении для монтажа на печатные платы и ток до 10 А (серия 36), миниатюрные РСВ-реле на максимальные токи 8, 10 и 16 А (серия 40), низкопрофильные РСВ-реле на токи 8, 12 и 16 А (серия 41), низкопрофильные РСВ-реле с максимально допустимыми токами 10–16 А (серия 43), миниатюрные РСВ-реле (серия 44 на токи 6...–10 А и серия 45 на токи до 16 А), за-

щитные реле на ток до 8 А (серия 50), миниатюрные промышленные реле на токи 8–16 А (серия 46), миниатюрные реле общего назначения с максимально допустимым током 7–10 А (серия 55), миниатюрные мощные реле на ток до 12 А (серия 56), а также реле общего назначения (серия 60 с максимальным током до 6–10 А, серия 62 — до 16 А, серия 65 — токи до 20–30 А и серия 66 — до 30 А). Как видно, благодаря такому разнообразию линейки реле различного назначения, всегда мож-



Рис. 1. Внешний вид реле серии 50.12

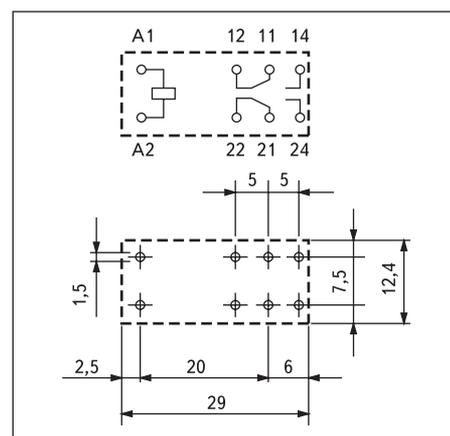


Рис. 2. Схема контактной группы реле серии 50.12

Таблица 1. Основные технические характеристики реле серии 50.12

Характеристика контактов	
Конфигурация контакта	2С/О
Номинальный ток/Макс. пиковый ток, А	8/15
Номинальное/Макс. переключаемое напряжение, В	250/400
Номинальная нагрузка АС1, ВА	2 000
Номинальная нагрузка АС15 (230 ВАС), ВА	500
Допустимая мощность однофазного двигателя (230 ВАС), кВт	0,37
Коммутационная способность DC1:30/110/220 В, А	8/0,65/0,2
Мин. переключаемая нагрузка, мВт (В/мА)	300 (5/5)
Расстояние между выводами, мм	5
Материал контактов	AgNi
Характеристика катушки	
Номинальное напряжение Un AC (50/60 Гц)/DC, В	-/5-6-12-24-48-60-110-125
Номинальная мощность AC/DC VA (50 Гц), Вт	-/0,7
Рабочий диапазон AC (50 Гц)/DC	-/(0,75-1,2) Un
Удерживаемое напряжение AC/DC	-/0,4 Un
Напряжение отключения AC/DC	-/0,1 Un
Технические параметры	
Механическая долговечность AC/DC, в циклах	-/10×10 <sup>6</sup>
Электрическая долговечность при АС1, в циклах	100×10 <sup>3</sup>
Время срабатывания/отпускания, мс	10/4
Изоляция между катушкой и контактами, кВт	6 (8 мм)
Диэлектрическая прочность между открытыми контактами АС, В	1500
Температурный диапазон, °С	-40...+70
Класс защиты	RT II

но выбрать тот прибор, который практически идеально подходит для данного приложения.

Недавно эта большая линейка приборов расширилась новым типом реле серии 50.12 с принудительно размыкаемыми контактами. Внешний вид реле показан на рис. 1, а схема контактной группы — на рис. 2.

По техническим характеристикам и внешнему виду эта серия сильно напоминает реле серии 40.52. Как и серия 40, новое реле серии 50.12 также предназначено для монтажа на печатную плату и имеет два переключаемых контакта с номинальным током 8 А и напряжением коммутации до 250 В. Оно имеет такие же габаритные размеры, что и реле серии 40.52 (29×12,4×25 мм), способно нормально функционировать в температурном диапазоне от -40 до +85 °С, имеет хорошую диэлектрическую изоляцию между катушкой и контактами — до 6 кВ.

Однако внутренняя конструкция реле серии 50.12 очень сильно отличается от реле 40.52: контакты реле 50.12 механически связаны. Они сконструированы таким образом, что если один контакт не способен изменить свое состояние из-за механической блокировки, «заедания» или подплавления, то противоположные контакты оказываются заблокированными. Поэтому сигнал от одного из связанных контактов достоверно уведомляет о состоянии противоположного контакта. Это очень важная особенность для систем, требующих высокой надежности.

Благодаря механически связанным контактам у этого реле достижима коммутационная способность выше, чем у реле серии 40.52. В режиме DC1 отключающая способность ре-

Таблица 2. Технические характеристики реле серий 46.52 и 46.61

Тип реле	46,52	46,61
Характеристика контактов		
Конфигурация контакта	2С/О	1С/О
Номинальный ток/Максимальный пиковый ток, А	8/15	16/25
Номинальное/Максимальное переключаемое напряжение, В	250/440	250/440
Номинальная нагрузка АС1, ВА	2 000	2 000
Номинальная нагрузка АС15 (230 ВАС), ВА	350	500
Допустимая мощность однофазного двигателя (230 ВАС), кВт	0,37	0,55
Коммутационная способность DC1: 30/110/220 В, А	8/0,5/0,15	12/0,5/0,15
Мин. переключаемая нагрузка, мВт (В/мА)	300 (5/5)	300 (5/5)
Расстояние между выводами (тип.), мм	5 (Faston 2,5×0,5)	5 (Faston 187)
Материал контактов	AgNi	AgNi
Характеристика катушки		
Номинальное напряжение Un AC (50/60 Гц)/DC, В	12-24-48-110-120-230-240/ 12-24-48-110-125	
Номинальная мощность AC/DC VA (50 Гц)/Вт	1,2/0,5	1,2/0,5
Рабочий диапазон AC (50 Гц)/DC	(0,8-1,1) Un/ (0,73-1,1) Un	(0,8-1,1) Un/ (0,73-1,1) Un
Удерживаемое напряжение AC/DC	0,8 Un/0,4 Un	0,8 Un/0,4 Un
Напряжение отключения AC/DC	0,2 Un/0,1 Un	0,2 Un/0,1 Un
Технические данные		
Механическая долговечность AC/DC, в циклах	10×10 <sup>6</sup>	10×10 <sup>6</sup>
Электрическая долговечность при АС1, в циклах	100×10 <sup>3</sup>	100×10 <sup>3</sup>
Время срабатывания/отпускания, мс	10/3	15/5
Изоляция между катушкой и контактами, кВт	6 (8 мм)	6 (8 мм)
Диэлектрическая прочность между открытыми контактами АС, В	1000	1000
Температурный диапазон, °С	-40...+70	-40...+70
Класс защиты	RT II	RT II



Рис. 3. Внешний вид реле серии 46.52



Рис. 4. Внешний вид реле серии 46.61

ле 50.12 составляет 0,2 А при напряжении 220 В (постоянный ток).

Наиболее важные технические параметры новых реле серии 50 приведены в таблице 1.

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

Помимо реле с принудительно размыкаемыми контактами серии 50.12 ассортимент продукции Finder Relays пополнился и двумя новыми универсальными реле для печатного монтажа. Это серия 46.52 (рис. 3) с двумя переключаемыми контактами на 8 А и серия 46.61 (рис. 4) с одним переключаемым контактом на ток до 16 А.

По сути, они являются аналогами реле серии 40, однако имеют дополнительные

возможности: блокируемую тест-кнопку, механический индикатор и светодиод. Раньше подобные опции были доступны только для универсальных промежуточных реле с большим количеством переключаемых контактов и силовых реле. Теперь эти опции стали доступны и для менее мощных реле.

Реле серий 46.52 и 46.61 могут устанавливаться как на печатные платы, так и на DIN-рейки двумя способами: либо с помощью обычной колодки серии 97, либо с помощью специально разработанных для этих целей пластмассовых фланцевых адаптеров 046.05 и 046.07. Основные технические характеристики новых серий реле 46.52 и 46.61 приведены в таблице 2.

Новые серии реле являются ответом на растущие потребности рынка реле в приборах такого класса, и в скором будущем линейка приборов пополнилась новыми моделями. ■