



Сергей Кривандин (КОМПЭЛ)

ОБЗОР ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛЬНЫХ РЕЛЕ OMRON

Компания **OMRON** поставляет сигнальные реле очень широкой номенклатуры: на европейском рынке реле у компании одна из самых больших линеек продукции. Особо интересна группа **высокочастотных сигнальных реле с полосой пропускания от 1 до 26 ГГц**. Краткий обзор этих изделий приведен в предлагаемом материале.

Технологии и качество

Основная часть инвестиций компании направлена на исследования и разработку сигнальных реле. При этом по-прежнему продолжают разработки по уменьшению размеров корпусов реле и снижению энергопотребления.

Например, размер посадочного места корпуса реле новой серии G6J-Y составляет всего 5x10 мм, а высота корпуса — 9 мм. Такие размеры позволяют расположить эти реле близко друг к другу в устройствах, которые монтируются в стойки.

Компания уделяет чрезвычайное внимание качеству изделий: каждое реле тестируется несколько раз на различных стадиях процесса изготовления. Перед отправкой продукции потребителю все компоненты проходят выходной контроль проверки функционирования и соответствия параметрам, заявленным в техническом описании.

Сигнальные реле с полосой пропускания менее 1 ГГц возможно создать путем модернизации обычной технологии. При разработке реле с полосой от 1 до 5 ГГц необходимо учитывать специфические высокочастотные эффекты. В моделях с полосой свыше 10 ГГц, таких, как коаксиальный переключатель G9YA, все компоненты имеют комплексное сопротивление и должны изготавливаться с микронной точностью. Это накладывает жесткие ограничения на весь цикл создания реле: разработку, производство, технологии изготовления.

Особенности конструкции высокочастотных реле OMRON

В высокочастотных реле OMRON применена инновационная микрополосковая трехпроводная (трехполосковая) линия передачи (рис. 1), разработанная для достижения оптимальных высо-

OMRON

кочастотных характеристик при минимально возможных размерах корпуса.

Применение микрополосковой линии (рис. 1а) в конструкции реле серии G6Y уменьшает рассогласование импедансов и снижает стоимость изготовления по сравнению с традиционной коаксиальной конструкцией.

Трехпроводная микрополосковая линия (рис. 1б), которая применяется в реле серии G6W, обеспечивает более высокую степень изоляции между линией передачи и внешними элементами конструкции по сравнению с микрополосковой линией. Линия передачи расположена ближе к печатной плате, поэтому становится возможным создать плоскую структуру, что полезно для реализации монтажа на поверхность и уменьшения потерь.

Полуоткрытая линия (рис. 1в), используемая в реле G6Z, отличается от трехпроводной линии отсутствием нижней заземленной полоски, в качестве нее выступает проводник заземления печатной платы. Эта линия имеет более простую конструкцию, но при этом обеспечивает достаточно высокую изоляцию, низкие вносимые потери, и более дешева по сравнению с трехпроводной линией.

Обзор высокочастотных реле OMRON

Японская компания OMRON выпускает 5 серий высокочастотных сигнальных реле с полосой пропускания 1; 2,6 или 26,5 ГГц в зависимости от модели. Переключаемая мощность составляет от 1 до 120 Вт в зависимости от модели и рабочей частоты. Обзор вы-

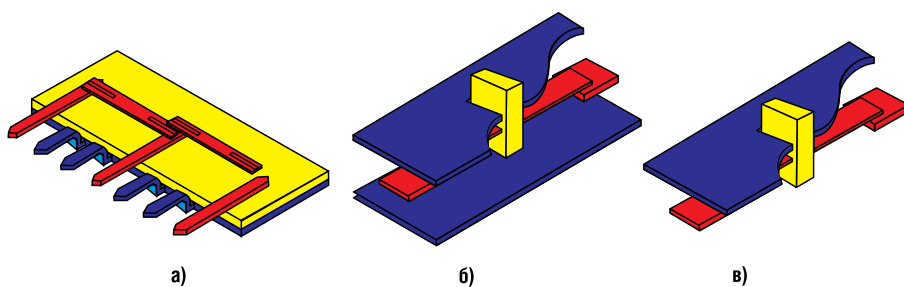


Рис. 1. Варианты реализации трехполосковой линии передачи:
а) структура обычной микрополосковой линии,
в) структура трехполосковой закрытой линии,
в) структура полуоткрытой микрополосковой линии

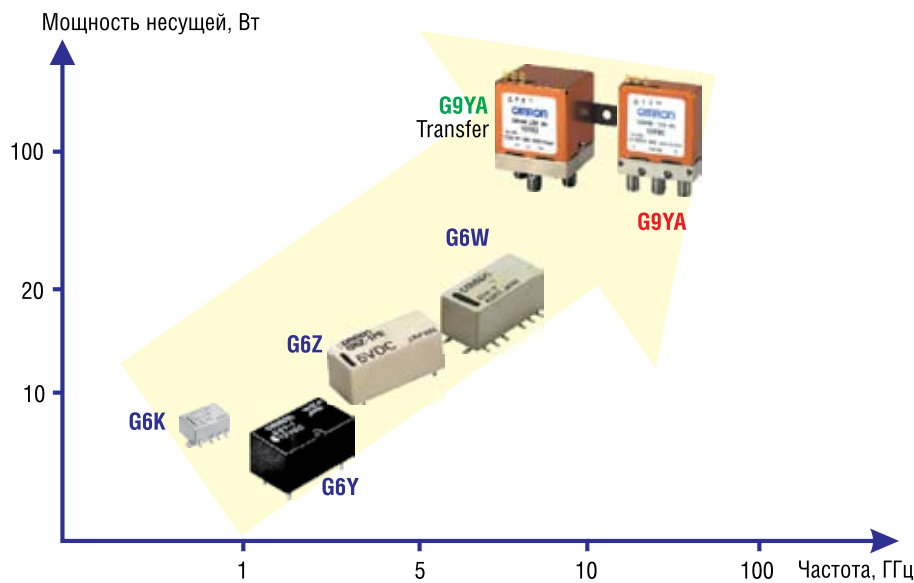


Рис. 2. Обзор высокочастотных реле Omron

сокочастотных реле приведен на рис. 2. Основные параметры, а также особенности серии и области применения этих реле приведены в табл. 1.

В реле серий G6Z, G6W и G6Y мощностью 10 Вт используется микрополосковая конструкция. Это обеспечило малый размер корпуса, низкое собственное энергопотребление в сочетании с отличными высокочастотными характеристиками. Реле этих трех серий имеют низкое энергопотребление 200 мВт и прекрасные параметры изоля-

ции. На частоте 1 ГГц изоляция реле серии G6Y составляет 60 дБ, на частоте 2,5 ГГц достигнута изоляция 45 дБ у реле серии G6Z и 60 дБ у реле серии G6W.

Реле серии G6K-RF является самым малогабаритным из всех высокочастотных реле OMRON: его корпус имеет высоту всего 5,4 мм. При таком компактном корпусе достигнуты прекрасные значения высокочастотных параметров: изоляция между контактами одной полярности 20 дБ, вносимые потери 0,2 дБ и собс-

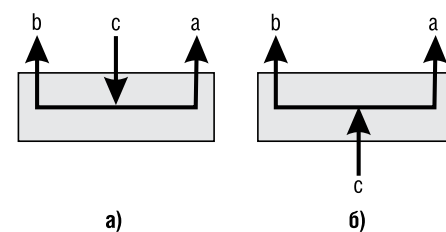


Рис. 3. Варианты конфигурации выводов высокочастотных реле Omron:

- а) выводы E-типа
- б) выводы Y-типа

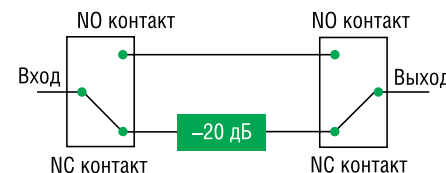


Рис. 4. Реализация высокочастотного устройства с использованием реле с прямым и обратным расположением выводов типа Y

твенное энергопотребление всего 100 мВт.

Коаксиальные переключатели-реле серии G9YA предназначены для любой СВЧ-аппаратуры в диапазоне до 26,5 ГГц. На частоте 1 ГГц оно вносит потери не более 0,2 дБ и имеет изоляцию 85 дБ. Реле серии G9YA способно коммутировать высокочастотный сигнал 3 ГГц мощностью до 120 Вт. Эти реле широко используются в базовых станциях и антенном оборудовании систем мобильной связи. Особенности G9YA являются

Таблица 1. Высокочастотные реле Omron: параметры, особенности и области применения

Серия, описание	Полоса пропускания, ГГц	Сопrotивление линии, Ом	Тип выводов	Конфигурация контактов	Особенности	Области применения
G6K-RF, высокочастотное реле	1	50	E	DPDT	Самое маленькое высокочастотное реле в мире*	Измерительное оборудование Маршрутизаторы локальной сети
G6Y, высокочастотное реле	1,5	50	E	SPDT	Бюджетная модель	Кабельное телевидение Базовые станции Системы связи
G6Z, высокочастотное реле для поверхностного монтажа	2,6	50 или 75 в зависимости от модели	E или Y в зависимости от модели	SPDT	Большое разнообразие моделей	Цифровое теле- и радиовещательное оборудование
G6W, высокочастотное реле для поверхностного монтажа	4	50	E или Y в зависимости от модели	SPDT	Прекрасные высокочастотные параметры	Базовые станции мобильной связи
G9YA, коаксиальный переключатель-реле	26,5	50	Коаксиальные	SPDT	Широкая полоса пропускания Высокая мощность Низкое энергопотребление управляющей катушки	Базовые станции мобильной связи Измерительное оборудование

* По данным исследований компании Omron

низкое энергопотребление и компактные размеры. Модель с защитой от неправильного срабатывания потребляет всего 700 мВт, а модели с фиксацией обеспечивают еще большую экономию энергии, поскольку для изменения их состояния требуются только импульсы установки или сброса. Серия G9YB отличается модификациями, выполненными с учетом пожеланий клиента.

Обычные высокочастотные реле обычно имеют конфигурацию выводов E-типа (рис. 3а), в которой входной вывод «с» и выходные выводы «а» и «b» расположены рядом друг с другом. В высокочастотной технике, между тем, востребована другая конфигурация выводов – типа Y (рис. 3б), когда выводы входа и выхода расположены с разных сторон корпуса реле. Такую конфигурацию выводов, имеет, например, реле G6W.

В ВЧ-технике, как известно, стараются конструктивно реализовать наиболее короткий и простой путь прохождения сигнала для снижения потерь и уменьшения риска внесения искажений в сигнал. Поэтому в номенклатуре высокочастотных реле OMRON имеются также модели с так называемым обратным расположением выводов, т.е. когда разомкнутый «NO» и замкнутый «NC» контакты расположены друг напротив друга. Комбинируя модели реле с традиционным прямым и обратным расположением контактов (рис. 4), можно упростить реализацию схемы устройства и обеспечить необходимые высокочастотные параметры конечного устройства.

Заключение

Рассмотренные сигнальные реле OMRON имеют прекрасные высокочастотные параметры и разнообразные конструктивные исполнения, что позволяет строить конкурентоспособную электронную аппаратуру. Особенности этих реле OMRON:

- запатентованные микрополосковая и коаксиальная конструкции, уменьшающие перекрестные искажения и обеспечивающие высокую изоляцию;
- модели с различными конфигурациями выводов E- и Y-типов с прямым и обратным расположением, позволяющие реализовать высокочастотное устройство оптимальным образом;
- модели с различными типами контактов, с фиксацией и без нее;
- модели с выводами для поверхностного монтажа или для монтажа в отверстия.

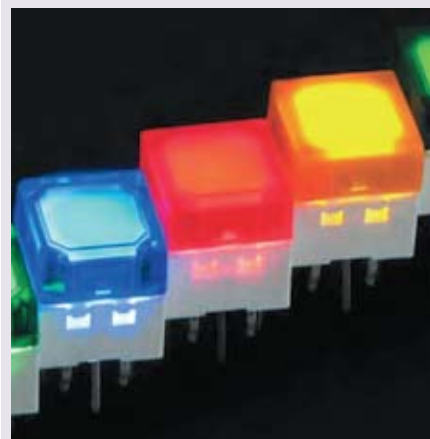
Приведенный обзор ставил своей целью познакомить читателя с основными параметрами и конструкцией высокочастотных реле OMRON. Фирменную документацию для разработки можно скачать с сайта нашей компании http://www.compel.ru/catalog/relay/high_frequency или сайта компании-производителя <http://www.omroncomponents.eu/>.

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Александр Райхман

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

OMRON

Новые кнопки с улучшенной оптикой для яркой и однородной подсветки



Новая серия кнопочных переключателей предназначена для использования в медицинском, измерительном оборудовании и в промышленных применениях, где критичны небольшие размеры и яркая подсветка.

Серия кнопочных переключателей V3W-9 имеет компактные размеры (10x10x11 мм) и два встроенных светодиода – красный и зеленый. При одновременном свечении они могут излучать и третий свет – оранжевый. В сочетании с прозрачной или молочно-белой крышкой кнопки можно получить и четыре различных режима свечения.

Основанные на стандартной структуре V3W, эти переключатели имеют пылезащищенную конструкцию для обеспечения высокой надежности контактного соединения и характеризуются быстрым срабатыванием, выдающим четкий «клик» при нажатии. V3W-9 имеют рекомендованное значение рабочего тока для красного светодиода – 12 мА и для зеленого – 20 мА при трехцветной подсветке.

Технические параметры включают коммутируемый ток 50 мА при рабочем напряжении 24 В и два режима усилия нажатия – стандартный при усилии 1,57 Н и повышенный – 2,26 Н. Кнопки могут работать в диапазоне температур от -25°C до 70°C.

OMRON
Сенсорное реле
НОВЫЕ СЕРИИ И МОДЕЛИ



Серия G6DS

Особенности:

- Нагрузка 5 А/ 250 В AC или 30 В DC
- Сверхтонкий корпус
- Монтаж без зазоров между корпусами

Применение:

- Программируемые логические контроллеры
- Управления вводом-выводом
- Таймеры и контроллеры температуры



Серии G5RL-HR и G5RL-LN

Особенности:

- Нагрузка 12 А/ 250 В AC
- G5RL-HR – для включения ламп
- G5RL-LN – низкий уровень шум

Применение:

- Осветительное оборудование (G5RL-HR)
- Электропривод в приборах домашней автоматизации
- Управление климатом, жалюзи, «умный дом» и т.д