

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕЛЕ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ OMRON

OMRON ELECTROMECHANICAL RELAYS

В статье приведена краткая информация о характеристиках электромеханических реле общего назначения, производимых компанией Omron.

В. Макаренко

Abstract – The article provides brief information about the characteristics of general-purpose electromechanical relays manufactured by Omron.

V. Makarenko

Корпорация Omron является хорошо известным в мире поставщиком высококачественного и высокопроизводительного электронного оборудования и компонентов. Управление деятельностью, связанной с продажей электронных компонентов в Европе, странах СНГ, Ближнем и Среднем Востоке и Африке, осуществляется европейской штаб-квартирой Omron Electronic Components Europe в Нидерландах [1], которая, в свою очередь, подчиняется непосредственно штаб-квартире Omron в Японии. Всю необходимую техническую поддержку потребителям продукции напрямую оказывают специалисты европейской штаб-квартиры в Нидерландах.

Подразделения компании работают по многим направлениям. Omron Healthcare является лидером в производстве медицинского оборудования для лечения и диагностики. Ассортимент продукции включает устройства для контроля кровяного давления, измерения температуры, приборы для респираторной терапии, электронные термометры и жиросанализаторы. Omron Industrial Automation – ведущий производитель высокотехнологичных продуктов и приложений для промышленной автоматизации. Omron Inspection Systems – производитель систем автоматизации. Omron Electronic Components – производитель электронных компонентов высокой надежности для любой области электронной промышленности.

Одним из ведущих направлений выпускаемой компанией продукции являются реле. Все реле можно разделить на шесть больших групп:

- мощные реле для установки на печатные платы (PCB Power)
- сигнальные реле для установки на печатные платы (PCB Signal)
- автомобильные реле
 - съемные реле (plug-in)
 - реле для установки на печатные платы (PCB)
- универсальные реле (general purpose)
- твердотельные (оптоэлектронные) реле
- реле на полевых транзисторах

– для установки в сквозные отверстия (through-hole)

- для поверхностного монтажа (PCB)
- миниатюрные (small outline).

Корпорацией Omron выпускаются уникальные по своим характеристикам реле. К ним относятся сигнальные высокочастотные электромагнитные реле с малыми потерями, которые можно использовать для коммутации сигналов в диапазоне частот до 26.5 ГГц [2].

Компания постоянно совершенствует характеристики выпускаемых реле. Рассмотрим характеристики освоенных в производстве в 2019 году электромагнитных реле [3].

РЕЛЕ G2RL

Мощное реле G2RL [4] для установки на печатную плату (рис. 1).

Низкопрофильное силовое реле с высотой корпуса 15.7 мм для установки в малогабаритное оборудование.

Широкий выбор однополюсных и двухполюсных вариантов исполнения, коммутируемый ток до 16 А, потребляемая мощность не более 250 мВт. Основные параметры реле серии G2RL:

- максимальное коммутируемое напряжение 400 В(AC), 300 В (DC)
- время включения 15 мс
- время выключения 5 мс
- сопротивление контактов 100 мОм
- диапазон рабочих температур -40...85 °С (105 °С для варианта исполнения -CV)
- габаритные размеры 29×12.7×15.7 мм
- соответствует VDE (EN61810-1), UL508 и CSA22.2
 - соответствует требованиям IEC / EN 60335-1 (модель -HA)
 - система изоляции катушки: класс F (UL1446)
 - соответствует IEC / EN 60079-15 (за исключением моделей G2RL-1 (A) -H, G2RL-1A-E-CV (-HA)).


Рис. 1. Реле серии G2RL

Параметры различных моделей реле G2RL при-

ведены в табл. 1...4. В табл. 5 приведена расшифровка названий контактных групп реле.

G5NB-EL

Тонкое компактное реле G5NB-EL [5] с током нагрузки до 7 А для монтажа на печатную плату (рис. 2). Обеспечивает не менее 200 000 переключений при токе нагрузки 5 А (250 В переменного тока). Соответствует требованиям стандарта IEC/EN 60335-1 и IEC/EN 60079-15 (только для модели G5NB-1A4-EL-HA).

Максимальная рабочая температура 85 °С.

Таблица 1. Параметры различных моделей реле серии G2RL

Назначение	Классификация	Контакты	Особенности	Модель	Рабочее напряжение постоянного тока, В
Общего назначения	Стандартное	SPST-NO (1a)	Влагозащищенное	G2RL-1A	5, 12, 24, 48
			Герметичное	G2RL-1A4	
		SPDT (1c)	Влагозащищенное	G2RL-1	
			Герметичное	G2RL-14	
		DPST-NO (2a)	Влагозащищенное	G2RL-2A	
			Герметичное	G2RL-2A4	
		DPDT (2c)	Влагозащищенное	G2RL-2	
			Герметичное	G2RL-24	
	Мощное	SPST-NO (1a)	Влагозащищенное	G2RL-1A-E	5, 12, 24
				G2RL-1A-E-ASI	
			G2RL-1A-E-CV		
		Герметичное	G2RL-1A4-E	5, 12, 24, 48	
			SPDT (1c)		Влагозащищенное
		G2RL-1-E-ASI			
		Герметичное	G2RL-1-E-PW		5, 12, 24
			G2RL-14-E	5, 12, 24, 48	
Высокой чувствительности	SPST-NO (1a)		G2RL-1A-H	5, 12, 24	
	SPDT (1c)		G2RL-1-H		
Домашнее оборудование	Стандартное	SPDT (1c)	G2RL-1-HA		
		DPST-NO (2a)	G2RL-2A-HA		
		DPDT (2c)	G2RL-2-HA		
	Мощное	SPST-NO (1a)	G2RL-1A-E-HA		
			G2RL-1A-E-CV-HA		
		SPDT (1c)	G2RL-1-E-HA		

Таблица 2. Электрические характеристики реле серии G2RL

Тип	Рабочее напряжение (DC), В	Рабочий ток, mA	Сопротивление катушки, Ом	Потребляемая мощность, мВт
Стандартное, мощное	5	80.0	62.5	400
	12	33.3	360	
	24	16.7	1440	
	48	8.96	5358	
Высокой чувствительности	5	50	96	250
	12	20.8	576	
	24	10.42	2304	

Таблица 3. Нагрузочные характеристики реле серии G2RL

Тип реле	Стандартное (активная нагрузка)		Большой мощности (активная нагрузка)	Высокой чувствительности (активная нагрузка)
	1 группа контактов	2 группы контактов	1 группа контактов	
Тип контакта	одиночный			
Материал контакта	Ag-легированный (Cd)			
Номинальная нагрузка	12 А при 250 В (AC) 12 А при 24 В (DC)	8 А при 250 В (AC) 8 А при 30 В (DC)	16 А при 250 В (AC) 16 А при 24 В (DC)	10 А при 250 В (AC)
Номинальный ток	12 А	8 А (70 °C)/5 А (85 °C)	16 А	10 А
Максимальное коммутируемое напряжение	440 В (AC), 300 В (DC)			
Максимальный коммутируемый ток	12 А	8 А	16 А	10 А

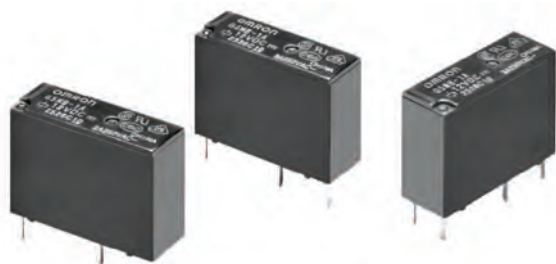


Рис. 2. Реле серии G5NB-EL

G5NB

Однополюсные реле G5NB [6] имеют характеристики схожие с реле серии G2RL. Эти реле имеют одну группу нормально-разомкнутых контактов. Они выпускаются в двух модификациях – стандартные и мощные (рис. 3). Напряжение питания реле 5, 12, 18 и 24 В. Коммутируемый ток 3 А при 125 В(AC), 5 А при 250 В(AC) и 3 А при 30 В(DC).

Время срабатывания и отпускания по 10 мс. Напряжение пробоя, импульсное допустимое напряжение, ударопрочность, механическая долговечность как у реле G5NB-EL (табл. 7). Электрическая долговечность обеспечивает не менее 200 000 переключений при напряжении 250 В(AC) и токе 3 А. Аналогичный показатель и для постоянного тока 30 В/3 А. Потребляемая мощность не превышает 200 мВт. Диапазон рабочих температур -40...85 °C.



Рис. 3. Реле серии G5NB

Таблица 4. Характеристики надежности реле серии G2RL

Параметр		Значение
Время срабатывания, мс		15
Время отпускания, мс		5
Сопrotивление изоляции, МОм		1000
Напряжение пробоя, В	Между катушкой и контактами	5000 (AC), 50/60 Гц, 1 мин.
	Между разомкнутыми контактами	1000 (AC), 50/60 Гц, 1 мин.
Импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	Между катушкой и контактами	10 (1.2×50 мкс)
	До разрушения	1 000 м/с ²
Ударопрочность	До возникновения сбоев	100 м/с ²
	Долговечность механическая	20 000 000 операций, минимум
Долговечность электрическая (при активной нагрузке)	При 25 °С	50 000 переключений при 250 В(AC), 12 А (однополюсн.) * 30 000 переключений при 24 В(DC), 12 А (однополюсн.) *
	При 85 °С	(G5NB-1A-EL-NA-A85) 100 000 переключений при 250 В(AC), 5 А 50 000 переключений при 250 В(AC), 7 А
Диапазон рабочих температур		-40...85 °С
Относительная влажность		5... 85%
Масса		4 г
* – для двухполюсных реле ток через контакты снижается до 8 А. Для G2RL-1A-E(-ASI,-HA), G2RL-1-E(-ASI,-HA, -PW): 30 000 переключений при 250 В(AC), 16 А, 30 000 переключений при 24 В(DC), 16 А. Для G2RL-1A-E-CV(-HA): 50 000 переключений при 250 В(AC), 16 А при 105 °С.		

Таблица 5. Расшифровка названий контактных групп реле

Наименование	Обозначение	
	Буквенное США	Графическое
Нормально-разомкнутый контакт	SPST-NO (1a) (Single Pole, Single Throw, Normaly Open)	
Нормально-замкнутый контакт	SPST-NC (1b) (Single Pole, Single Throw, Normaly Closed)	
Переключатель	SPDT (1c) (Single Pole, Double Throw)	
Двойной нормально-разомкнутый	DPST-NO (2a) (Double Pole, Single Throw, Normaly Open)	
Двойной переключатель	DPDT (2c) (Double Pole, Double Throw)	

Таблица 6. Нагрузочные характеристики реле серии G5NB-EL

Контакты	Особенности	Тип	Постоянное рабочее напряжение/рабочий ток/сопротивление катушки, В	Рассеиваемая мощность, мВт	Сопротивление контактов, МОм
SPST-NO (1a)	Герметичное	G5NB-1A4-EL-NA(-SP)	5 В/40 мА/ 125 Ом	200	не более 100
		G5NB-1A4-EL-NA-PW(-SP)	12 В/16.7 мА/720 Ом		
	Влагозащищенное	G5NB-1A-EL-NA-A85	24 В/8.3 мА/2.88 кОм		

Таблица 7. Характеристики надежности реле серии G5NB-EL

Параметр		Значение
Время срабатывания, мс		10
Время отпускания, мс		10
Сопротивление изоляции, МОм		1000
Напряжение пробоя, В	Между катушкой и контактами	4000 (AC), 50/60 Гц, 1 мин.
	Между разомкнутыми контактами	750 (AC), 50/60 Гц, 1 мин.
Импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	Между катушкой и контактами	10 (1.2×50 мкс)
Ударопрочность	До разрушения	1 000 м/с ²
	До возникновения сбоев	100 м/с ²
Долговечность механическая		5 000 000 переключений минимум
Долговечность электрическая (при активной нагрузке)	При 25 °С	200 000 переключений при 250 В(AC), 5 А 50 000 переключений при 250 В(AC), 7 А 100 000 переключений при 30 В(DC), 5 А
	При 85 °С	(G5NB-1A-EL-NA-A85) 100 000 переключений при 250 В(AC), 5 А 50 000 переключений при 250 В(AC), 7 А
Диапазон рабочих температур		-40...85 °С
Относительная влажность		5... 85%
Масса		4 г

G5Q

Однополюсные миниатюрные реле серии G5Q [7] имеют характеристики схожие с реле серии G5NB, но имеют либо одну группу нормально-разомкнутых контактов (потребляемая мощность 200 мВт), либо одну группу контактов на переключение (потребляемая мощность 400 мВт). Внешний вид реле приведен на рис. 4.

Реле серии G5Q выпускаются на рабочее напряжение 5, 9, 12 и 24 В в двух вариантах исполнения – герметичное и влагозащищенное.

Время срабатывания 10 мс, время отпускания 5 мс. Напряжение пробоя 4 кВ, импульсное допустимое напряжение 8 кВ, ударопрочность, механическая долговечность как у реле G5NB-EL (табл. 7).



Рис. 4. Реле серии G5Q

Электрическая долговечность обеспечивает:

- для нормально разомкнутых контактов
 - 25 000 переключений при напряжении 250 В(AC) и токе 10 А

- 50 000 переключений при напряжении 125 В(AC) и токе 10 А
- 200 000 переключений при напряжении 125 В(AC) и токе 3 А
- 50 000 переключений при напряжении 250 В(AC) и токе 5 А
- 100 000 переключений при напряжении 250 В(AC) и токе 3 А
- 100 000 переключений при напряжении 30 В(DC) и токе 5 А
- для нормально замкнутых контактов
- 200 000 переключений при напряжении 125 В(AC) и токе 3 А
- 100 000 переключений при напряжении 250 В(AC) и токе 3 А
- 100 000 переключений при напряжении 30 В(DC) и токе 3 А.

Диапазон рабочих температур -40...85 °С.
 Масса реле не более 6.5 г.

G7EB

Мощное высокотемпературное силовое реле с максимальным коммутируемым током 100 А (рис. 5). Имеет одну группу сдвоенных нормально разомкнутых контактов.

Реле выпускается в двух модификациях:

- стандартная G7EB-1A
- специальная G7EB-1AP1.



Рис. 5. Реле серии G7EB

Напряжение питания 12 или 24 В. Потребляемая мощность 2.8 Вт. При подаче на реле удерживающего напряжения (приблизительно 45% от напряжения срабатывания) мощность потребления уменьшается до 575 мВт.

Номинальный ток нагрузки 100 А при 480 В переменного тока (40 А при 800 В переменного тока). Максимальное коммутируемое напряжение 800 В.

Сопrotивление контактов в замкнутом состоянии 1.5 мОм. Сопrotивление изоляции 1000 МОм. Время срабатывания реле 30 мс, время отпускания – 10 мс.

Диэлектрическая прочность между катушкой и контактами 5 000 В(AC), 50/60 Гц в течении 1 мин, между контактами 2 000 В(AC), 50/60 Гц в течении 1 мин. Выдерживаемое импульсное напряжение между катушкой и контактами 10 кВ (1.2×50 мкс).

Ударопрочность до разрушения 1000 м/с², до

Таблица 8. Нагрузочные характеристики реле серии G5Q

Нагрузка/Параметр	Активная нагрузка			
	Нормально-разомкнутый контакт		Группа на переключение	
	Стандартное	Большой мощности	Стандартное	Большой мощности
Число контактных групп	одна			
Материал контактов	Ag-легированный (Cd)			
Номинальная нагрузка	10 А при 125 В(AC)	10 А при 250 В(AC)	10 А при 125 В(AC) (NO)	10 А при 250 В(AC) (NO)
	3 А при 125 В(AC)	3 А при 125 В(AC)	3 А при 125 В(AC) (NO)	3 А при 125 В(AC) (NO)
	5 А при 250 В(AC)	5 А при 250 В(AC)	5 А при 250 В(AC) (NO)	5 А при 250 В(AC) (NO)
	3 А при 250 В(AC)	3 А при 250 В(AC)	3 А при 250 В(AC) (NO)	3 А при 250 В(AC) (NO)
	5 А при 30 В(DC)	5 А при 30 В(DC)	5 А при 30 В(DC) (NO)	5 А при 30 В(DC) (NO)
			3 А при 125 В(AC) (NC)	3 А при 125 В(AC) (NC)
		3 А при 250 В(AC) (NC)	3 А при 250 В(AC) (NC)	
		3 А при 30 В(DC) (NC)	3 А при 30 В(DC) (NC)	
Номинальный ток	10 А (NO)/3 А (NC)			
Максимальное коммутируемое напряжение	277 В(AC), 30 В(DC)			
Максимальный коммутируемый ток	AC: 10 А (NO)/3 А (NC) DC: 5 А (NO)/3 А (NC)			
NO – нормально разомкнутый контакт, NC – нормально замкнутый контакт				

возникновения сбоев 100 м/с². Механическая долговечность 1 000 000 срабатываний. Электрическая долговечность обеспечивает:

- 300 переключений при напряжении 480 В(AC), токе 100 А и температуре 85 °С
- 30 000 переключений при напряжении 800 В(AC) и токе 40 А (1 секунда контакты замкнуты, 9 секунд контакты разомкнуты).

Диапазон рабочих температур -40...85 °С. Масса реле не более 100 г.

Несмотря на то, что в настоящее время выпус-

каются твердотельные реле и реле на полевых транзисторах, еще во многих случаях электромеханические реле не могут быть заменены ими. В [1] приведена сравнительная характеристика некоторых параметров твердотельных и электромеханических реле. Как следует из этих данных электромеханические реле во многих случаях невозможно заменить. Более подробную информацию о продукции компании Omron можно найти на сайте <https://industrial.omron.eu/en/home>.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://omron.eu/en/home>
2. В. Макаренко Электронные компоненты производства компании Omron // http://www.ekis.kiev.ua/UserFiles/Image/pdfArticles/ekis101_p32_37o.pdf
3. <http://components.omron.eu/ProductFinder.aspx>
4. https://omronfs.omron.com/en_US/ecb/products/pdf/en-g2rl.pdf
5. http://omronfs.omron.com/en_US/ecb/products/pdf/en-g5nb_el.pdf
6. http://omronfs.omron.com/en_US/ecb/products/pdf/en-g5nb.pdf
7. http://omronfs.omron.com/en_US/ecb/products/pdf/en-g5q.pdf
8. http://components.omron.eu/getattachment/6c33caed-a941-4374-a891-c68a543d11fc/%E3%80%90G7EB%E3%80%91%E8%8B%B1%E6%96%87-English_J236-E1-01.pdf.aspx

ОФИСНЫЙ ЦЕНТР VD MAIS

Если Вам необходимо провести семинар, тренинг или презентацию, добро пожаловать в офисный центр НПФ VD MAIS!

К Вашим услугам современный конференц-зал площадью 300 кв. м, рассчитанный на 250 мест, который идеально подходит для проведения тренингов, семинаров и конференций. Для ведения деловых встреч имеются комнаты для переговоров. Офисный центр расположен в живописном парке "Отрадный". Зал оборудован мультимедийным проектором, микрофоном, LCD-монитором, компьютером, удобной мебелью, системой кондиционирования и гардеробной. Возможна организация "кофе-паузы", а также обедов в ресторане "VD Restaurant Park".



VD MAIS
The Professional Client Solution

Обращаться по адресу: г. Киев, ул. М. Донца 6
info@vdmajs.ua
 тел.: (044) 201-0202 (внутр. 1329, 1328)
 факс: 202-1110
 Контактное лицо: Пацев Андрей Викторович