

## ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ КОРПОРАЦИИ OMRON



В номенклатуре изделий японской корпорации **Omron** имеются твердотельные реле сравнительно небольшой мощности, которые находят широкое применение в управлении двигателями, соленоидами, в системах распределения электроэнергии, в измерительной технике, в системах безопасности и т.д.

Omron выпускает два классических типа реле — с тиристорным/симисторным выходом и с выходом на полевых транзисторах.

В статье приводится обзор этой продукции.

В настоящее время многие известные мировые компании разрабатывают и производят твердотельные реле как альтернативу электромеханическому реле. Главными преимуществами твердотельных реле являются малые габариты, отсутствие искрения на контактах в процессе размыкания, практически неограниченный срок службы, не зависящий от количества срабатываний, а также малый ток управления светодиодом.

Основным принципом работы типового твердотельного реле является срабатывание коммутирующего силового элемента (фототранзистора, фототиристора) при включении управляющего светодиода. Теория и практика применения этих весьма популярных компонентов описана во многих публикациях, поэтому целью настоящего материала является обзор твердотельных реле, выпускаемых японской корпорацией Omron, недавно пришедшей в качестве производителя реле на рос-

сийский рынок. Особенностью корпорации является то, что она производит средства промышленной автоматизации и медицинскую технику, в состав которых входят различные изделия электроники, в том числе и твердотельные реле большой мощности серии G3NA, рассчитанные на токи до 50 А. По определению Omron, подобные реле не являются электронными компонентами и не входят в программу поставок, осуществляемых официальным дистрибьютором корпорации в России — компанией КОМПЭЛ.

Мы рассмотрим твердотельные реле сравнительно небольшой мощности, которые находят широкое применение в управлении двигателями, соленоидами, в системах распределения электроэнергии, в измерительной технике, в системах безопасности, телекоммуникации и телефонии, в игровых автоматах и т.д.

Omron выпускает два классических типа реле — с тиристорным/

симисторным выходом и с выходом на полевых транзисторах.

### ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ С ТИРИСТОРНЫМ/СИМИСТОРНЫМ ВЫХОДОМ

Реле этого типа способны коммутировать переменный ток в варианте оптосимистора или постоянный — в варианте оптотиристора. Опционально, оптосимисторы могут иметь или не иметь функцию включения выходного сигнала при переходе через ноль, а также встроенные варисторы для подавления коммутационных помех.

В таблице 1 приведены основные параметры некоторых твердотельных реле с тиристорным/симисторным выходом.

Одной из важных особенностей подобных реле является возможность замены некоторых типов электромеханических реле, производимых Omron, на твердотельные без переделки печатной платы, то есть они pin-to-pin совместимы.





### ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ С ВЫХОДОМ НА ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ

Основными достоинствами реле Omron с выходом на полевых транзисторах являются миниатюрные размеры корпусов и возможность коммутации одним реле

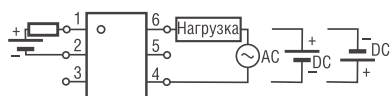
Таблица 1.

Параметр	G3R-202PN	G3R-202PLN	G3RDX-02PN	G3M-203P	G3M-205P	G3MC-201P	G3MC-201PL
Тип реле	Оптосимистор	Оптосимистор	Оптотиристор	Оптосимистор	Оптосимистор	Оптосимистор	Оптосимистор
Выходное напряжение, В	75...264 перем. ток	75...264 перем. ток	3...52,8 пост. ток	75...264 перем. ток	75...264 перем. ток	75...264 перем. ток	75...264 перем. ток
Ток нагрузки, А	2	2	2	3	5	1	1
Входное напряжение светодиода, В (пост. ток)	5, 12, 24						
Напряжение изоляции, В (перем. ток)	2500			2000		2500	
Температурный диапазон, °С	-30...80						
Включение при переходе через ноль	да	нет	нет	да	да	да	нет
Аналогичное электромеханическое реле	G2R	G2R	G2R	—	—	—	—

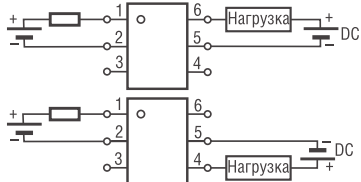
## ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕЛЕ

Характеристики		G6D Тонкое, миниатюрное реле	G6RN Тонкое, низкопрофильное реле		G2R Реле общего назначения			G2RL Низкопрофильное реле с изоляцией класса F		
Размеры (мм)		17,5x6,5x12,5 	28,5x10x15 		29x13x25,5 			29x12,7x15,7 		
			Максимальная нагрузка в своем классе					Имеется высокочувствительная версия		
Параметры выводов	Вид контакта	Одна группа контактов, нормально открытые	Одна группа контактов, нормально открытые	Одна группа контактов на перекидку	Одна группа контактов на перекидку	Одна группа контактов, нормально открытые	Две группы контактов на перекидку	Одна группа контактов на перекидку	Одна группа контактов, нормально открытые	Две группы контактов на перекидку
	Допустимый ток при резистивной нагрузке	5 А при 250 VAC; 5 А при 30 VDC	8 А при 250 VAC; 5 А при 30 VDC		10 А при 250 VAC; 10 А при 30 VAC	16 А при 250 VAC; 16 А при 30 VAC	5 А при 250 VAC; 5 А при 30 VAC	12 А при 250 VAC; 12 А при 24 VAC	16 А при 250 VAC; 16 А при 24 VAC	8 А при 250 VAC; 8 А при 24 VAC
	Минимально допустимый коммутируемый ток	10 mA при 5 VDC	10 mA при 5 VDC		100 mA при 5 VDC	100 mA при 5 VDC	100 mA при 5 VDC	10 mA при 5 VDC		
	Максимально допустимая коммутируемая мощность	1250 VA, 150 W	2000 VA, 150 W		2500 VA, 300 W	4000 VA, 480 W	1250 VA, 150 W	3000 VA, 280 W	4000 VA, 380 W	2000 VA, 240 W
Управляющее напряжение		от 5 до 24 VDC	от 5 до 48 VDC		от 5 до 100 VDC, от 12 до 240 VAC			от 5 до 48 VDC		
Минимальное количество срабатываний	Под нагрузкой	100000 мин.	100000 мин.		100000 мин.			50000 мин.		
	Без нагрузки	20000000 мин.	10000000 мин.		50000000 мин.			20000000 мин.		
Температурный диапазон, °C		- 40...70	- 40...85		- 40...70			- 40...85		

Подключение к источнику переменного тока



Единичное подключение к источнику постоянного тока



Параллельное подключение к источнику постоянного тока



Рис. 1. Коммутация выводов реле

как постоянного, так и переменного напряжений, в зависимости от схемы включения нагрузки. Примеры коммутации выводов реле для различных видов напряжений приведены на рисунке 1.

Всего Omron выпускает десять типоразмеров корпусов:

4 вывода – Through-hole Device, типа THD (DIP) с размерами 4,58 x 6,4 x 3,65 мм;

4 вывода – Surface Mount Device, типа SMD с размерами 4,58 x 6,4 x 3,65 мм;

4 вывода – Small Outline Package, типа SOP с размерами 3,0 x 4,4 x 2,1 мм;

4 вывода – Super Small Outline Package, типа SSOP с размерами 1,7 x 4,2 x 1,8 мм;

6 выводов – типа THD с размерами 7,12 x 6,4, x 3,65 мм;

6 выводов – типа SMD с размерами 7,12 x 6,4, x 3,65 мм;

6 выводов – типа SOP с размерами 6,3 x 4,4 x 2,1 мм;

Таблица 3.

Параметр	G3VM-351A	G3VM-353A	G3VM-61G1	G3VM-62C1	G3VM-354C	G3VM-355CR	G3VM-355JR
Тип контакта	НЗ*	НР**	НЗ	Две группы НЗ	Две группы НР	Один НЗ, один НР	Один НЗ, один НР
Выходное напряжение, В (перем. ток)	350	350	60	60	350	350	350
Ток нагрузки, мА	120	150	400	500	150	120	90
Входное напряжение светодиода, В (пост. ток)	5						
Напряжение изоляции, В (перем. ток)	2500		1500		2500		1500
Температурный диапазон, °С	-40...85						
Максимальный ток срабатывания светодиода, мА	3 мА						
Максимальное время вкл./выкл., мс	1/1	1/3	2/0,5	2/0,5	1/3	1/1	1/3

\* НЗ – нормально замкнутый контакт

\*\* НР – нормально разомкнутый контакт

Таблица 2.

	1. Напряжение нагрузки, В	2. Вид контактов	3. Тип корпуса	4. Дополнительные функции
G3VM-	2...20		A – THD 4	L – с функцией ограничения тока R – с низким сопротивлением канала Y – с повышенной диэлектрической прочностью
	4...40		B – THD 6	
	6...60		C – THD 8	
	8...80	1 – SPST-NO	D – SMD 4	
	10...100	2 – DPST-NO	E – SMD 6	
	20...200	3 – SPST-NC	F – SMD 8	
	25...250	4 – DPST-NC	G – SOP 4	
	35...350	5 – SPST-NO	H – SOP 6	
	40...400	+ SPST-NC	J – SOP 8	
	60...600		L – SSOP 4	

8 выводов – типа THD с размерами 9,66 x 6,4 x 3,65 мм (сдвоенное реле);

8 выводов – типа SMD с размерами 9,66 x 6,4 x 3,65 мм (сдвоенное реле);

8 выводов – типа SOP с размерами 9,4 x 4,4 x 2,1 (сдвоенное реле).

Реле, в зависимости от возможного применения делятся на следующие группы:

- Общего назначения;
- Специального назначения, как правило, низковольтные;
- Предназначенные для применения в телекоммуникационном оборудовании с повышенной диэлектрической прочностью или встроенной функцией ограничения тока;
- Высококачественные с уменьшенным сопротивлением канала в открытом состоянии.

Кроме того, у каждого типа реле существуют варианты как с нормально разомкнутыми контактами, так и с нормально замкнутыми.

Маркировка твердотельных реле с выходом на полевых транзисторах показана в таблице 2.

В целом, система обозначения достаточно прозрачна и любой разработчик может подобрать себе необходимое реле, исходя из требуемых параметров.

Для повышения информированности разработчиков электронной техники корпорация выпускает полный каталог продукции с приведенными техническими данными, CD-ROM-ы с аналогичной информацией и наглядные брошюры с основными параметрами реле. Кроме того рекомендуется использовать веб-сайт компании с подробной информацией по всем видам электронных компонентов, выпускаемых Omron [www.europe.omron.com/ocb](http://www.europe.omron.com/ocb).

В таблице 3 приведены некоторые типы и параметры наиболее популярных твердотельных реле с выходом на полевых транзисторах.

По вопросам получения технической информации и поставки продукции обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.

E-mail: [relay.vesti@compel.ru](mailto:relay.vesti@compel.ru).