

реле Omron, Минск т.80447584780

www.fotorele.net www.tiristor.by радиодетали, электронные компоненты

email minsk17@tut.by tel.+375 29 758 47 80 МТС

омрон, Omron, каталог, описание, технические, характеристики, datasheet, параметры, маркировка, габариты, фото, даташит, спецификация, сайт, Беларусь, Минск, продажа, купить, аналог, замена.



Промышленные реле:

пятьдесят лет улучшения эксплуатационных характеристик

Тецуя Фудзивара (Omron)

Разработка и производство промышленных реле начались полвека назад. Первым шагом к уменьшению размеров (рис. 1) стало реле **MY**, представленное компанией Omron в 1966 году. С тех пор было продано более 500 миллионов его экземпляров по всему миру. Впоследствии внедрение компактных мощных реле, использующихся совместно с программируемым логическим контроллером (ПЛК), произвело революцию в области промышленной автоматизации. Результатом дальнейшего развития стало первое шестимиллиметровое съемное (plug-in) реле **G2RV**, разработанное согласно требованиям рынка к уменьшению размеров панелей управления, модульной структуре и децентрализованной автоматизации.

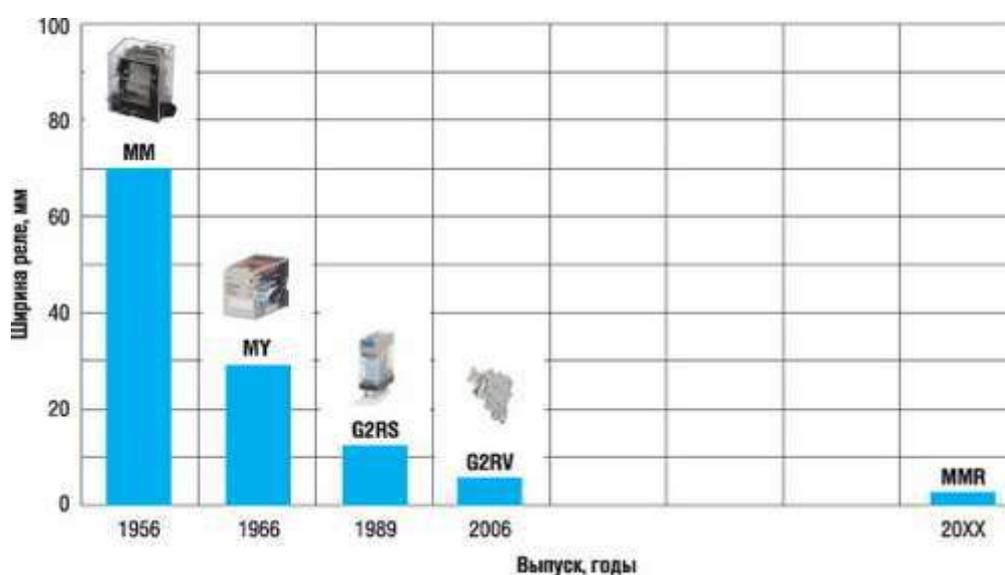


Рис. 1. Уменьшение размеров промышленных реле Omron

Ожидается, что в будущем появятся микромашинные реле – такие же механические реле с катушкой и механическими контактами, но изготовленные по MEMS-технологии. Естественно, такая продвинутая конструкция увеличит как надежность, так и функциональность реле.

Ключевые факторы для высокого качества и надежности

Для обеспечения высокого качества и надежности выпускаемых реле было разработано специальное программное обеспечение (SPC – Statistic Process Control) (рис. 2), которое автоматически производит настройку ключевых процессов в соответствии с данными измерений. Однако не только программы и точный контроль параметров производства являются факторами достижения высокого качества и надежности.



Рис. 2. Автоматическая настройка производственных процессов в процессе контроля качества

Очень важную роль играет использование высококачественного оборудования и огромный опыт инженеров, занимающихся разработкой и производством. Первопричины любой неполадки тщательно исследуются, и сделанные выводы непременно учитываются группой разработчиков. В результате таких мероприятий количество отказов среди реле Omron упало ниже 2 шт. на миллион (0,0002%).

Поднимая планку все выше

Требования к качеству и надежности становятся все более серьезными день ото дня, и бескомпромиссный подход компании Omron к данному вопросу придал новое значение этим двум словам. Обычно определяемое как способность продукта удовлетворительно работать в заданных условиях, качество теперь означает способность продукта отвечать требованиям всегда. Также, надежность обычно определяется как способность продукта работать в течение периода времени при допустимых условиях. Теперь же это означает способность работать при условиях, выходящих за рамки допустимых. Статистически надежность должна быть очень высокой, чтобы в полной мере соответствовать требуемым условиям, но теперь она расширяется далеко за эти границы.

Качество в первую очередь

Доктрина «Качество в первую очередь» может быть достигнута только при постоянном улучшении продукции и производственного процесса. Это напрямую ведет к повышению надежности и удовлетворению клиента. Такой подход в полной мере демонстрирует

диаграмма на рис. 3, показывающая зависимость интенсивности отказов от количества операций.

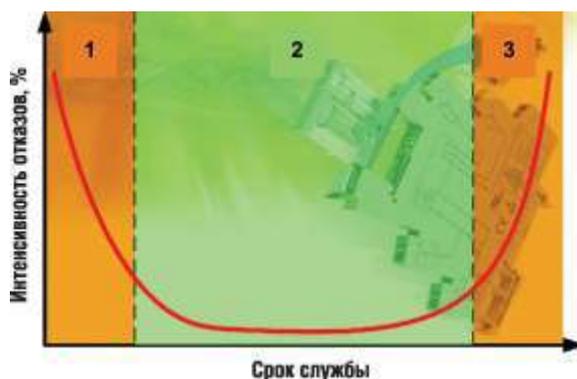


Рис. 3. Зависимость интенсивности отказов от количества операций

Ее можно разделить на три основные части:

1. Отказы на ранней стадии
2. Отказы в течение основного срока службы
3. Отказы по причине износа

Для достижения высокого качества продукции необходимо свести к абсолютному минимуму отказы на ранней стадии.

Большинство отказов на ранней стадии вызваны не срабатыванием контактов реле, обрывом проводов или неправильной установкой катушки переменного тока, что вызывает вибрацию. Эти отказы, как правило, связаны с некорректной сборкой. Единственным способом уменьшить их число является стопроцентное обнаружение неисправностей в течение всего производственного процесса.

Коммутирующая способность

Электрическая износостойкость – еще один ключевой фактор, способствующий улучшению надежности, и этот фактор зависит от типа коммутируемой нагрузки. При больших нагрузках (более 1 А, коммутация силовых цепей, например, тормоз, лампа, нагреватель), электрическая износостойкость в основном зависит от материала контактов и мощности магнитной катушки. Материалы контактов имеют особые физические характеристики, что демонстрирует таблица 1.

Таблица 1. Характеристики материалов для контактов реле

<p>Малая нагрузка</p>  <p>Большая нагрузка</p>	PGS-сплав (платина, золото, серебро)	Обладает превосходной коррозионной стойкостью. Обычно используется при очень малых токах. Состав сплава Au:Ag:Pt = 69:25:6
	AgPd (серебро, палладий)	Обладает хорошей стойкостью к коррозии и сульфидизации. Однако при использовании в «сухих» схемах металл может становиться липким из-за полимеров, образующихся при абсорбции органических газов.
	Ag (серебро)	Обладает лучшей электро- и теплопроводностью из всех металлов. Сопротивление контактов очень мало, но при использовании в среде с сульфидирующими газами образуется сульфидная пленка. При низком напряжении и низких токах легко возникает дефект контакта.
	AgCdO (серебро, окись кадмия)	Обладает хорошей проводимостью и низким сопротивлением благодаря серебру, и в то же время отличной стойкостью к сплавлению контактов вместе. При использовании в среде с сульфидирующими газами возможно образование сульфидной пленки.
	AgNi (серебро, никель)	Обладает такой же электропроводностью, как и серебро, и высоким сопротивлением к дугообразованию.
	AgInSn (серебро, индий, олово)	Обладает высокой прочностью и температурой плавления в совокупности с превосходным сопротивлением к дугообразованию. Хорошая стойкость к сплавлению контактов и образованию пленки, но электрическое сопротивление и износ контактов высоки.

В основном для контактов используется серебро или сплав серебра.

Иногда для защиты поверхности и улучшения надежности используются контакты с золотым покрытием или позолотой.

В случаях, когда существует вероятность приваривания контактов, катушка с улучшенными эксплуатационными характеристиками помогает этого избежать благодаря комбинации магнитных и пружинных усилий.

При малых нагрузках (ниже 10 мА, например, интерфейсы входа/выхода для ПЛК) электрическая износостойкость определяется тем, как долго сохраняется низкое сопротивление контактов реле. Главными факторами, определяющими это сопротивление, являются сжатие, площадь контактов и состояние контактной поверхности. Основопологающая идея состоит в использовании контактов с золотым покрытием. Такой подход позволяет снизить сопротивление контактов и избежать коррозии, в частности – окисления контактов. Однако исходное состояние контактов ухудшается после множества коммутаций, а также в результате загрязнения поверхности. Сохранить хорошую электропроводность в течение всего срока службы реле можно благодаря использованию контактов особой формы. Исходя из этого, предлагаются реле с разнообразными формами контактов, и клиент может выбрать вариант, наиболее подходящий для конкретного

случая применения и требуемого уровня надежности. Виды контактов для коммутации цепей малой мощности приведены в таблице 2.

Таблица 2. **Формы контактов реле**

		Надежность
Форма и материал контакта	Вилочный двойной крестообразный контакт. Золотое покрытие.	Высокая 
	Вилочный двойной контакт. Позолота или золотое покрытие.	
	Одинарный контакт. Позолота или золотое покрытие.	

Так, например, вилочные двойные крестообразные контакты рекомендуются для аварийных и блокировочных цепей.

Пожизненная гарантия

Срок службы реле определяется гарантированным числом операций, и это означает, что реле будет безупречно работать также после срока, определенного спецификацией. Говоря другими словами, благодаря специальным процедурам улучшения электрической износостойкости Omron увеличивает число операций на 30% по сравнению со спецификацией (что было подсчитано при помощи статистического метода Вейбулла, обычно используемого для анализа срока службы устройств). То есть реле будет работать как минимум в 1,3 раза дольше.

Самое тонкое промышленное реле

В связи с непрекращающейся тенденцией к уменьшению размеров панелей и оборудования, заказчикам требуются все более миниатюрные реле. Именно поэтому было разработано промышленное реле с тонким корпусом. Несмотря на ширину всего 6 мм, оно полностью отвечает промышленным стандартам, установленным предшественниками (MY и G2RS). Названное **G2RV**, оно воплотило в себе опыт, накопленный в течение десятилетий. Реле (рис. 4) выпускается с промышленными клеммами для надежного монтажа и функционирования. Съёмные реле могут быть заменены без риска погнуть или сломать выводы. Кроме того, изделия обладают большой площадью контакта между цоколем и клеммами реле. Это обеспечивает более надежное соединение, особенно при работе оборудования в условиях сильной вибрации.

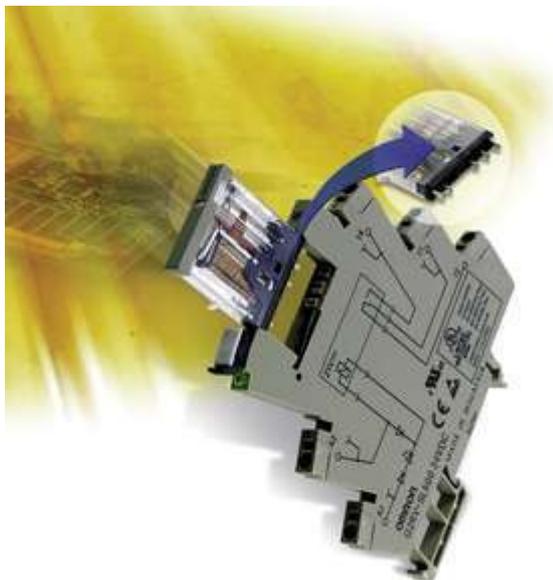


Рис. 4. G2RV — реле с тонким 6 мм корпусом и всеми качествами и особенностями промышленного реле

Особенности конструкции G2RV помогают пользователю быстро определить текущее положение контактов и состояние реле. Светодиодный индикатор показывает, что к катушке подведено напряжение, а механический индикатор – положение контактов. Кроме того, корпус рабочей части полностью прозрачен, что облегчает диагностику всего реле. Помогает уменьшить затраты рабочего времени то обстоятельство, что для подключения безвинтовых (Push-in) клемм использование инструментов не требуется. Благодаря особенностям конструкции, G2RV имеет в два раза большую электрическую износостойкость по сравнению с обычными шестимиллиметровыми реле.

реле Omron, Минск т.80447584780

www.fotorele.net www.tiristor.by радиодетали, электронные компоненты

email minsk17@tut.by tel.+375 29 758 47 80 МТС

[омрон, Omron, каталог, описание, технические, характеристики, datasheet, параметры, маркировка, габариты, фото, даташит, спецификация, сайт, Беларусь, Минск, продажа, купить, аналог, замена.](#)