

Релейные модули и опторазвязки фирмы Weidmüller

Немецкая фирма Weidmüller Interface — один из мировых лидеров по качеству и номенклатуре комплектующих элементов для автоматизации промышленных объектов и инсталляции зданий. Она хорошо известна как производитель клемм, коннекторов и электромонтажного инструмента высочайшего класса. Кроме того, одним из основных направлений деятельности фирмы является производство недорогих интерфейсных релейных модулей и опторазвязок для сопряжения периферийных и управляющих устройств при решении задач промышленной автоматизации.

Дмитрий Ханаев

dmitry.hanaev@weidmueller.ru

Андрей Астрицкий

andrey.astritsky@petrointrade.ru

Введение

Современную промышленную автоматику в наши дни сложно представить без релейных модулей и опторазвязок, выполняющих целый набор разнообразных функций. При этом, будь то технология производства электрооборудования или машин, автоматическое управление распределением энергии, промышленная автоматика или обработка материалов, основной целью релейных модулей (опторазвязок) является обеспечение обмена сигналами между периферийными и управляющими устройствами. Такой обмен необходим для надежного функционирования системы в целом и должен быть независимым и однозначным. Электромеханические реле (опторазвязки) способны обеспечить такой обмен, только если их рабочие характеристики соответствуют параметрам системы. К примеру, использовать обычные реле для сопряжения датчиков, находящихся в промышленной зоне, с программируемым логическим контроллером нельзя, так как катушки таких реле являются индуктивной нагрузкой, а возникающие при коммутации такой нагрузки токи могут выводить из строя выходные транзисторы контроллера.

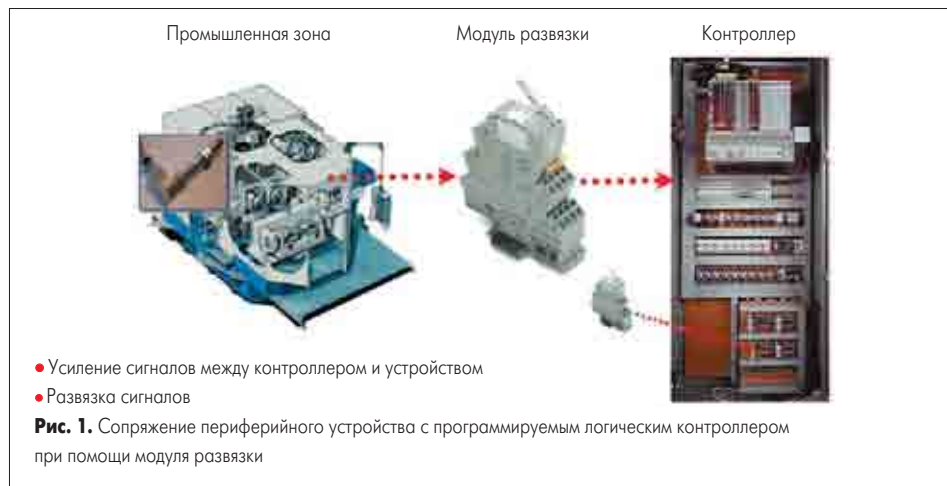
С целью решения задач такого рода в 80-е годы прошлого столетия было изобретено новое поколение устройств — так называемые интерфейсные релейные модули и опторазвязки. Характеристики этих релейных модулей (опторазвязок) подбирались специально с учетом особенностей систем промышленной автоматизации.

В наши дни интерфейсные релейные модули (опторазвязки), совместимые с современным промышленным оборудованием, должны быть надежными и иметь в числе прочих следующие возможности: сопряжение сигналов различного уровня, качественная развязка входных и выходных цепей, усиление слабых сигналов, максимальная защищенность от помех и гибкое конфигурирование.

Говоря о достоинствах современных релейных модулей (опторазвязок), нельзя не упомянуть компактность, энергосбережение, высокий срок службы, улучшенную стойкость контактов, независимость от вида тока коммутации, возможность коммутировать токи и напряжения в самом широком диапазоне, высокое кратковременное сопротивление перенагрузкам в случае коротких замыканий или бросков напряжения и, наконец, практически полное отсутствие паразитного электромагнитного излучения.

Интерфейсные релейные модули (опторазвязки) компании Weidmüller (www.weidmueller.de), обладая всеми вышеназванными достоинствами и возможностями, делают еще один шаг вперед. Их неоспоримым преимуществом является одна из наиболее передовых в мире технологий изготовления корпуса с точки зрения свойств материала, теплоотвода, простоты и наглядности монтажа и обслуживания. Корпуса Weidmüller, имея толщину всего 6 мм, экономят место в шкафу управления, а возможность их установки на DIN-рейку ускоряет проектирование и монтаж и тем самым снижает издержки. Будучи совместимыми с компонентами других производителей по механическим и электрическим параметрам, они полностью соответствуют всем европейским стандартам, легко заменяются или добавляются в систему в ходе эксплуатации, а также быстро и однозначно маркируются шильдиками, ошрифтованными при помощи печатающих систем Weidmüller.

Релейные модули и опторазвязки Weidmüller, как правило, используются для сопряжения периферийных устройств с системами управления и сигнализации, то есть везде, где необходимо привести в соответствие силовые сигналы с управляющими. Наиболее часто они используются в целях сопряжения измерительных устройств и исполнительных механизмов с программируемым логическим контроллером (рис. 1–2). Релейные схемы так-



же незаменимы, к примеру, при автоуправлении направлением вращения электродвигателя (рис. 3).

Основными потребителями релейных модулей Weidmüller являются компании нефте- и газоперерабатывающей, химической и железнодорожной промышленности. Необходимость в этих устройствах также очевидна, когда речь идет о судостроении, машиностроении и транспортных коммуникациях.

Особенности релейных модулей и опторазвязок

Релейные модули Weidmüller различаются по своим параметрам в зависимости от конкретного применения и подбираются исходя из технических характеристик, приведенных в таблице 1.

Электромеханические реле традиционно делятся на две основные категории: однопозиционные и двухпозиционные. Различие заключается в том, что контакты однопозиционных реле постоянного или переменного тока при снятии тока возбуждения возвращаются в исходное состояние, а контакты двухпозиционных реле остаются в том же положении, в котором были до снятия тока.

В зависимости от функций, выполняемых реле в конкретной системе, традиционно используются следующие основные типы кон-

тактов: нормально открытый, нормально закрытый и перекидной.

Разнообразие условий применения в различных областях промышленности делает необходимым адаптировать реле к различным режимам, в которых оно должно работать. С этой точки зрения большое значение при выборе реле имеет материал, из которого изготовлены его контакты. Универсальный материал контакта в принципе невозможен, поскольку нагрузки на контакт могут сильно отличаться, а контакт при этом должен работать надежно и служить долго. Для контактного материала определяющими являются следующие основные критерии: контактное сопротивление, эрозионная стойкость и тенденция к свариванию. Степень соответствия тому или иному критерию обуславливает место

применения различных материалов. С целью коммутации малых нагрузок в большинстве применений используются контакты из AgNi с позолотой толщиной около 2 мкм; для коммутации больших мощностей больше всего подходят контакты из AgSnO₂ или AgCdO. Более полная информация по подбору материала контактов приведена в таблице 2.

Нагрузки, коммутируемые на практике контактами реле, имеют не только резистивную, но также индуктивную и емкостную составляющие. Если доля индуктивной или емкостной составляющих нагрузки достаточно велика в сравнении с резистивной составляющей, это может стать причиной искрения, что сильно ухудшает электрические свойства контактов реле. При этом наиболее распространенной на практике нагрузкой является нагрузка с большой индуктивной составляющей. Такая нагрузка характерна, например, для контакторов, электромагнитных вентилях и электродвигателей. Именно об этом случае стоит рассказать подробней.

Благодаря энергии, накопленной в катушке, при размыкании цепи в ней возникает перенапряжение амплитудой в несколько тысяч вольт. Это перенапряжение приводит к появлению на управляющем контакте реле электрической дуги, которая вызывает испарение и смещение материала, тем самым повреждая контакт. В результате снижается срок службы контакта. При неблагоприятных условиях реле может выйти из строя при первой же коммутации нагрузки постоянного тока и стать причиной статической дуги.

Таблица 1

Параметр	Разъяснение
Входное напряжение, В	Опорное напряжение, необходимое для нормальной работы реле
Входной ток, А	Частное входного напряжения и входного сопротивления
Напряжение срабатывания, В	Минимальное входное напряжение, при котором происходит срабатывание реле
Напряжение коммутации, В	Максимальное напряжение, коммутируемое контактами реле
Ток коммутации, А	Максимально допустимый ток в цепи после замыкания контактов реле
Срок службы	Количество циклов коммутации, после которого контакты утрачивают свои механические или электрические свойства
Частота коммутации, Гц	Максимальное количество коммутаций за одну секунду
Наработка на отказ	Число циклов коммутации до отказа

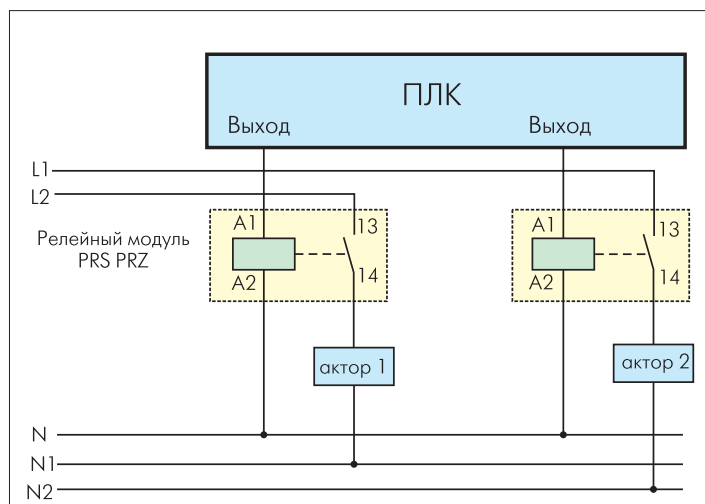
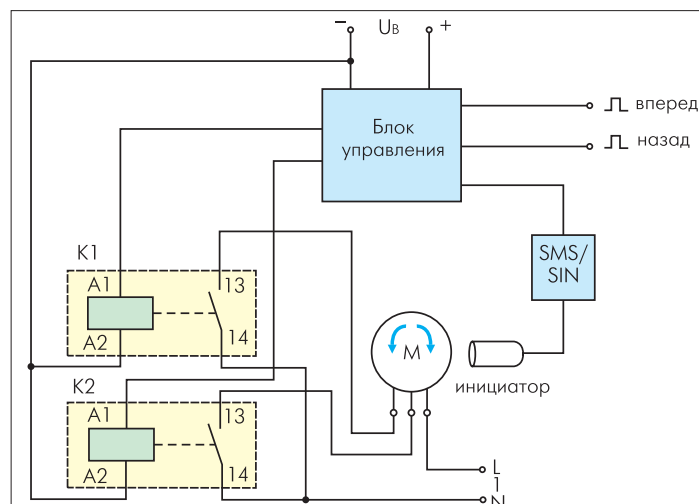


Рис. 2. Применение релейных модулей в целях сопряжения измерительных устройств и исполнительных механизмов с программируемым логическим контроллером



K1/K2-релейные модули RS30 EGR/EG7 или EGR/EG2
Рис. 3. Применение релейных модулей в целях управления направлением вращения однофазного электродвигателя

Таблица 2

Материал контакта	Характерные свойства	Характерные применения	Характерные для этих применений диапазоны технических характеристик
Золото (Au)	Очень устойчив к любым промышленным средам, в том числе коррозионным; низкое и постоянное контактное сопротивление даже при коммутации мощностей, минимально допустимых для включения или отключения контактов реле при использовании совместно с никелем (AuNi 0,15) или серебром (AuAg).	Измерительные или переключающие цепи на малые токи, управляющие сигналы.	1 мкА ... 0,2 А 1 мкВ ... 30 В
Чистое серебро (Ag) 99%	Высокая электрическая проводимость; чувствительность к серным средам, поэтому часто используется с защитным золочением (0,2 мкм); сплавы с никелем (AgNi 0,15) или медью (AgCu ₂) повышают механическую и эрозионную стойкость и снижают тенденцию к свариванию; низкая стоимость.	Универсален; подходит для средних нагрузок; сплав с никелем (AgNi 0,15) для цепей постоянного тока со средними и высокими нагрузками.	> 12 В > 10 мА
Золоченое серебро (Ag+Au)	Высокая стойкость к агрессивным средам благодаря золочению, при коммутации нагрузок более 30 В и 0,2 А золочение разрушается и контакт приобретает свойства чисто серебряного.	Универсален, предназначен для коммутации малых и средних нагрузок.	> 100 мВ > 1 мА
Оксид серебра и кадмия (AgCdO)	Низкая тенденция к свариванию; высокая эрозионная стойкость даже при коммутации максимально допустимой мощности.	Предназначен специально для коммутации высоких нагрузок переменного тока и коммутации индуктивной или емкостной нагрузки.	> 12 В > 100 мА
Оксид серебра и кадмия с позолотой (AgCdO+Au)	Высокая стойкость к агрессивным средам благодаря золочению, при коммутации нагрузок более 30 В и 0,2 А золочение разрушается и контакт приобретает свойства чистого AgCdO.	Универсален, предназначен для коммутации как малых, так и больших нагрузок.	> 100 мВ > 1 мА
Шеелит (CaWO ₄)	Высокая температура плавления; высокая эрозионная стойкость и стойкость к свариванию; восприимчивость к коррозии; высокая частота коммутации и малое время коммутации; часто используется в качестве опережающего контакта.	Нагрузки с высокими пусковыми токами, например лампы накаливания, флуоресцентные лампы.	> 60 В > 1 А

Чтобы предотвратить появление дуги, следует использовать схемы защиты, соответствующие конкретным применениям. Правильно подобранная схема защиты позволит реле проработать столько же, сколько бы оно проработало при чисто резистивном характере нагрузки — около 10⁵ циклов коммутации.

Существуют следующие возможные пути обеспечения эффективной защиты контактов реле: установка защитной цепочки в параллель с контактом, установка защитной цепочки в параллель с нагрузкой и комбинация первого и второго. Эти три способа, если они корректно просчитаны, могут сильно отличаться по своей эффективности. Наиболее распространенные варианты защитных цепочек, позволяющих снизить износ контактов реле от искрения и предотвратить появление электрической дуги, представлены на рис. 4. Преимущества и недостатки каждой схемы защиты сведены в таблице 3.

Наряду с релейными модулями решать задачи изоляции электрических цепей внутри шкафа управления от внешних управляющих линий позволяют опторазвязки. Опторазвязка состоит из передатчика и приемника. Функцию передатчика выполняет светодиод, функцию приемника — фотодиод или фототранзистор. При прохождении через светодиод тока, большего, чем ток срабатывания, светодиод начинает излучать. Свет, попадая на чувствительный фотодиод (фототранзистор), вызывает ток в выходной цепи опторазвязки. Естественно, при выборе в процессе проектирования возникают резонные вопросы: чем же реле отличаются от опторазвязок и каковы плюсы и минусы обоих вариантов? Основные преимущества и недостатки реле и опторазвязок сведены в качестве ответа на этот вопрос в таблице 4.

Таким образом, подводя итог классификации модулей развязки, можно разделить их в зависимости от применения, технических характеристик, материала контактов, типа вставки (реле или оптрон), дизайна и способа подключения проводников.

Линейка релейных модулей и опторазвязок

MICRO

Релейные модули и опторазвязки серии MICRO с креплением на DIN-рейку TS35 предназначены для организации связи с дискретными датчиками и исполнительными устройствами в промышленных системах управления (рис. 5).

Модули серии MICRO имеют один перекидной контакт, изготовленный из AgSnO. Диапазон входных напряжений этих модулей составляет 5–230 В, диапазон выходных — 24–230 В, максимальный ток коммутации — 6 А, минимальная коммутационная мощность — 12 В при 10 мА, максимальная частота коммутации при номинальной нагрузке — 0,1 Гц.

Имея толщину всего 6,1 мм, корпуса MICRO экономят место при размещении в современных шкафах управления и компактных системах промышленной электро-

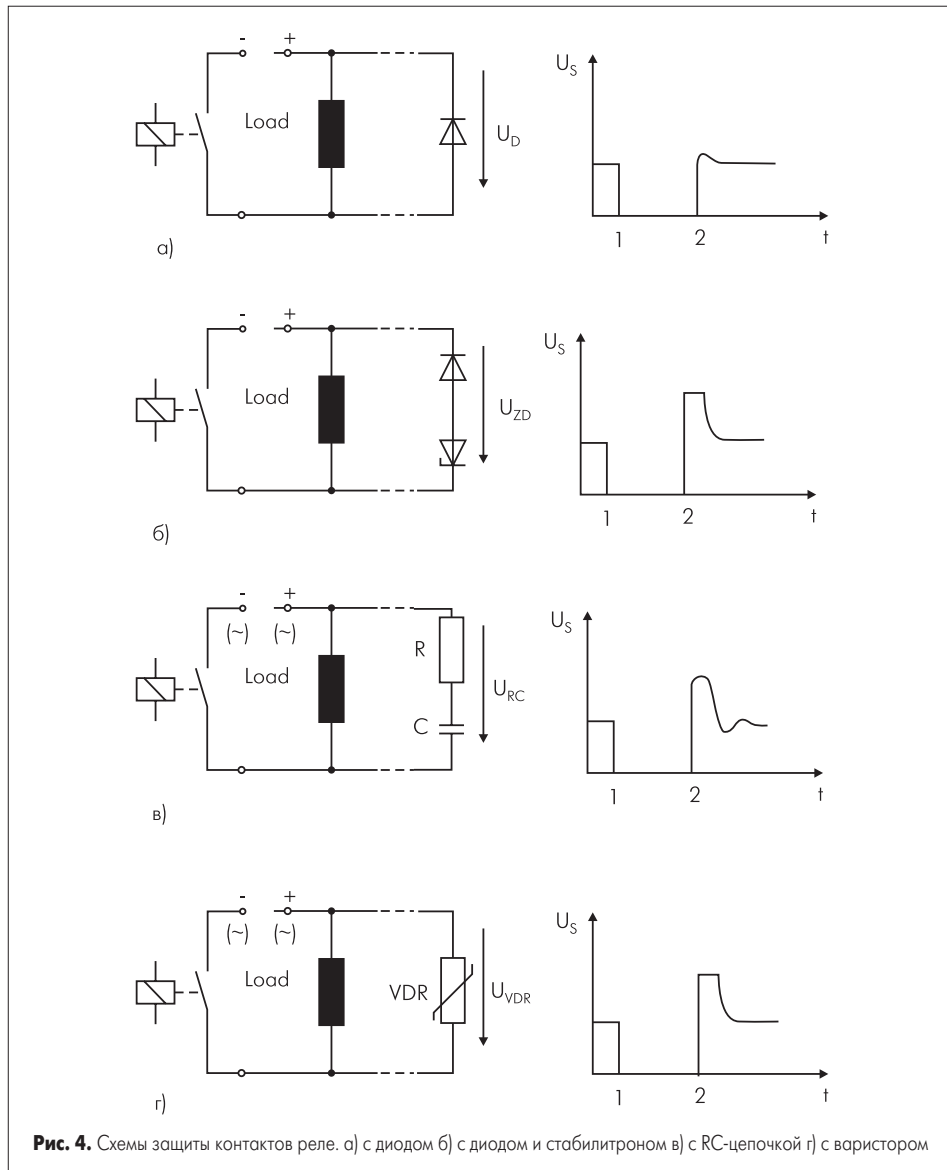


Рис. 4. Схемы защиты контактов реле. а) с диодом б) с диодом и стабилитроном в) с RC-цепочкой г) с варистором

Таблица 3

Схема защиты	Преимущества	Недостатки
С диодом	Универсальна для любых коммутируемых мощностей, практически полностью устраняет бросок напряжения при коммутации, компактна и имеет низкую стоимость	Большое время отпущения реле
С диодом и стабилитроном	Стабилитрон в большой степени ограничивает бросок напряжения и малое время отпущения реле	Непригодна для коммутации больших мощностей
С RC-цепочкой	Низкое перенапряжение, малое время отпущения реле	Высокая токовая нагрузка на контакты при замыкании контактов; для коммутации больших мощностей схема защиты более сложная и соответственно более дорогая
С варистором	Малое время отпущения реле, низкая стоимость	Ограниченный диапазон коммутируемых мощностей

Таблица 4

	Реле	Опторазвязки
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> Низкая стоимость. Хорошая гальваническая развязка и хорошая изоляция между управляющими и силовыми линиями. Низкое сопротивление контакта. Работа реле не зависит от ориентации в пространстве при монтаже. Нет утечек тока на открытых контактах. Возможность выбора материала контактов. Возможна активация непосредственно от выходных цепей программируемого логического контроллера. Высокая защищенность от помех. Компактность. Использование релейных модулей позволяет снизить энергопотребление шкафов управления и другой низковольтной аппаратуры управления. 	<ul style="list-style-type: none"> Оптическая развязка. Высокая скорость коммутации. Отсутствие механических частей. Низкий износ. Меньший размер. Не боится вибраций. Нечувствительны к ориентации в пространстве. Невозможно искрение контакта. Быстрая коммутация — малое время срабатывания. Высокая повторяемость. Низкое энергопотребление. Неограниченный срок службы. Высокое сопротивление изоляции. Широкий диапазон температур.
Недостатки	<ul style="list-style-type: none"> Ограничение срока службы механическими свойствами контактов. Поскольку реле является механическим способом развязки, у него ограничено количество срабатываний, а время отклика слишком большое (время срабатывания реле < 10 мс, время отпущения < 12 мс). 	<ul style="list-style-type: none"> Цена опторазвязок выше, поскольку внутрь модуля необходимо помещать дополнительные защитные цепи, которых не требуется в случае с реле. Ограничение по токам.

ники. Миниатюрность модулей MICRO будет особенно полезна при модернизации готового оборудования, когда конструктор должен вписать новое схемное решение в габариты уже имеющихся шкафов управления.

Изготовленные из патентованного пластика WEMID, максимальная рабочая температура которого составляет 120 °С, корпуса MICRO соответствуют требованию пожаростойкости V0 согласно жесткому американскому стандарту UL 94. Это означает, что при горении модуля не образуется горящих падающих капель и не выделяются галогеносодержащие вещества. И то и другое предельно ценно, когда речь идет о сохранности оборудования и безопасности людей.

Несомненным достоинством модулей серии MICRO является возможность их коммутации штекерными мостиками вставного типа на различное количество полюсов для распределения потенциала по четырем точкам на входе и на выходе. Цвет мостиков позволяет безошибочно определить назначение

цепи, что делает монтаж понятным, а сервисные работы простыми и быстрыми.

Выпускаемые как в винтовом, так и в пружинном исполнении, модули MICRO имеют светодиодный индикатор состояния, диод для защиты от переплюсовки и обратный диод для защиты выходных цепей контроллера. Удобным техническим решением является рычажковый экстрактор, позволяющий заменять реле или оптроны в цоколе без специального инструмента. Модули серии MICRO однозначно и наглядно маркируются с помощью стандартных шильдиков WS 12/6 производства Weidmüller.

Следует отметить, что при проектировании конструктор может сделать свой выбор между реле и опторазвязками — корпус универсален для обеих вставок.

PLUG

Модульная компонентная система PLUG (рис. 6) представляет собой новое поколение релейных модулей (опторазвязок) вставного типа и состоит из:

- цоколя, устанавливаемого на DIN-рейку TS35;
- модуля индикации со светодиодом, подключенным по мостовой схеме;
- защелки;
- миниатюрного реле или оптрона.

Ключевым достоинством системы является современная конструкция цоколя. Доступные как в винтовом (PXS), так и в пружинном (PXZ) исполнении, цоколи позволяют зажимать проводники с номинальным поперечным сечением 0,5–2,5 мм². Оба варианта разработаны на основе богатого опыта и сочетают функциональность реле и клеммного зажима. Модули чрезвычайно легки в использовании. Доступные на рынке серийно выпускаемые релейные вставки легко устанавливаются в цоколь и плотно закрепляются в нем при помощи защелки. Защелка имеет универсальную усиленную конструкцию и предназначена как для силовых реле стандартного типа, так и для реле типа RT.

Модули рассчитаны на один или два перекидных контакта AgNi 90/10; выпускаются на входные напряжения 12, 24, 115 В пост. тока и 24, 120, 230 В перем. тока, имеют максимальное напряжение коммутации 250 В перем. тока, максимальный ток коммутации 16 А, минимальную коммутационную мощность 10 В при 100 мА, максимальную частоту коммутации при номинальной нагрузке 0,1 Гц.

Корпуса PLUG, как и корпуса MICRO, изготовлены из патентованного компанией Weidmüller пластика Wemid и маркируются шильдиками типа WS сверху на защелке. По-прежнему возможна минимизация количества проводников благодаря установке вставных штекерных переключателей типа ZQV 2.5N на входах (катушках реле) и по выходам (на контактных группах). Заказать модуль можно как в сборе, так и в виде набора деталей. При этом в один и тот же цоколь можно устанавливать как реле, так и оптроны.

WAVE

Инновационные электронные компоненты требуют специального корпуса, который бы соответствовал их специфическим функциям. Корпус должен поддерживать настройку и управление модулем, а также удовлетворять техническим требованиям, таким как достаточный теплоотвод и электромагнитная совместимость. Для высококачественной совместимости. Для высококачественной совместимости.

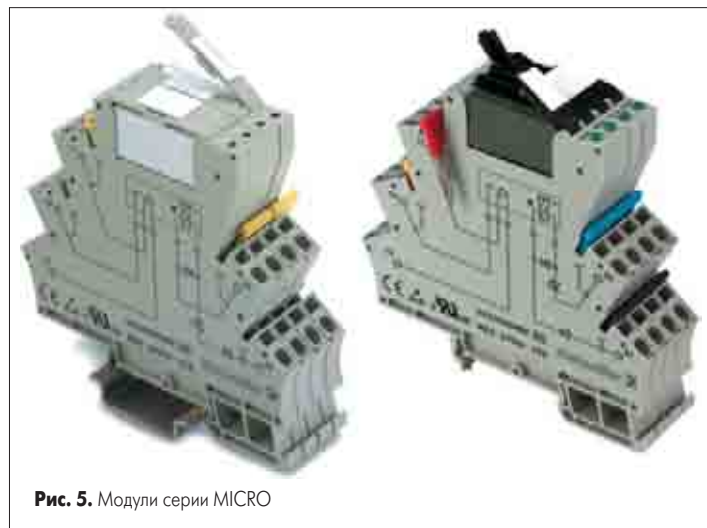


Рис. 5. Модули серии MICRO

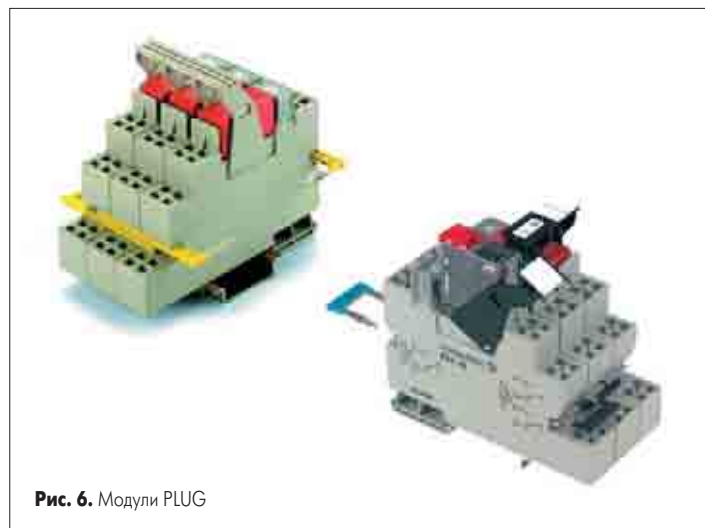


Рис. 6. Модули PLUG



Рис. 7. Модули WAVE

венных интерфейсных релейных модулей чрезвычайно важен также компактный и эргономичный дизайн, позволяющий сэкономить место в шкафу управления, удешевить монтаж и сделать его простым и наглядным. Релейные модули (опторазвязки) WAVE (рис. 7) удовлетворяют всем этим критериям, а кроме того, собираются и разбираются вручную, не требуя инструмента.

Электронная плата модуля WAVE легко вставляется в пластиковый корпус, а извлекается из него при нажатии рычажков сбоку на модуле. Извлекать плату, естественно, можно только предварительно сняв напряжение.

Модули WAVE с креплением на DIN-рейку TS35 рассчитаны на один, два или три нормально открытых, нормально закрытых или перекидных контакта из AgSnO_2 . Диапазон входных напряжений модулей WAVE составляет 2,4–24 В пост. тока и 24–230 В перем. тока, максимальное напряжение коммутации — 250 В перем. тока, максимальный ток коммутации — 5 А, минимальная коммутационная мощность — 100 мА при 5 В пост. тока, максимальная частота коммутации при номинальной нагрузке — 0,1 Гц.

Для компонентов WAVE имеется возможность соединения нескольких модулей в ряд штекерными перемычками вставного типа ZQV 2.5B. Это очень удобно в тех случаях, когда необходимо запитать от одного модуля все остальные. Максимальное напряжение перемычки — 50 В, максимальный ток перемычки — 8 А.

Через диагональные прорезы в нижней части корпуса осуществляется вентиляция, что позволяет поддерживать нормальную рабочую температуру.

Модули WAVE сверху имеют откидывающуюся прозрачную крышку и маркируются стандартными шильдиками WS.

Большим преимуществом является то, что при проектировании шкафа управления можно сделать выбор между модулем с винтовым коннектором BLZ или с пружинным коннектором BLZF, диапазон подключаемых проводников и в том и в другом случае — до 2,5 мм².

RS и RSM

Модули RS (рис. 8) отличаются от всех предыдущих модулей тем, что релейная вставка в этих модулях стационарно зафиксирована на основании. Это сделано с той целью, чтобы модуль был устойчивым к вибрации, что является неотъемлемым требованием для большинства случаев применения в железнодорожной промышленности и судостроении. Основание имеет в зависимости



Рис. 8. Модули RS

от типа модуля толщину от 11,2 до 25 мм. На основании модуля располагаются винтовые зажимы или розеточные коннекторы для подсоединения проводников. При этом можно подключать одножильные проводники сечением 0,5–4 мм² и многожильные проводники сечением 0,5–2,5 мм².

Модули RS с креплением на DIN-рейку TS35 имеют один нормально открытый, нормально закрытый или перекидной контакт из AgNi с позолотой. Диапазон входных напряжений модулей RS — 5–60 В пост. тока и 115–230 В перем. тока, максимальное напряжение коммутации — 250 В перем. тока, максимальный ток коммутации — 3, 4, 5 А, минимальная коммутационная мощность — 250 мВт при 10 мА, максимальная частота коммутации — 20, 30, 70 Гц.

Многоканальные релейные модули RSM (рис. 9) выпускаются на 4, 8 и 16 реле. Доступны модификации с общим «+» или «-» в целях экономии входных проводников. Зажимы LP винтового типа позволяют подключать одножильные проводники сечением 0,5–4 мм² и многожильные проводники 0,5–2,5 мм².

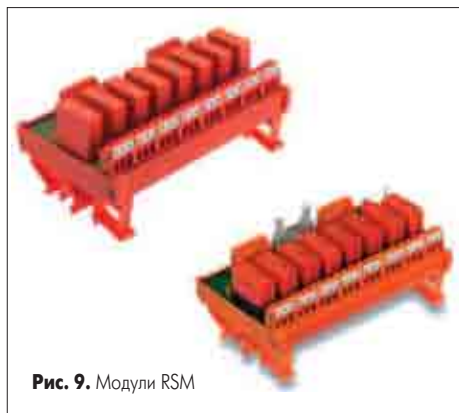


Рис. 9. Модули RSM

MCZ

В модулях MCZ (рис. 10), как и в модулях RS, релейная (оптронная) вставка стационарно зафиксирована на основании. Корпус модуля MCZ имеет толщину всего 6 мм, и это один из наиболее узких модулей такого типа. Диапазон подключаемых проводов для модуля MCZ — 0,5–1,5 мм², технология подключения проводов — пружинный зажим (для снижения затрат на монтаж). Один модуль может иметь четыре или пять таких зажимов. Распределять потенциалы от одних модулей к другим с целью минимизации проводов и простоты монтажа чрезвычайно удобно штекерными перемычками вставного типа.

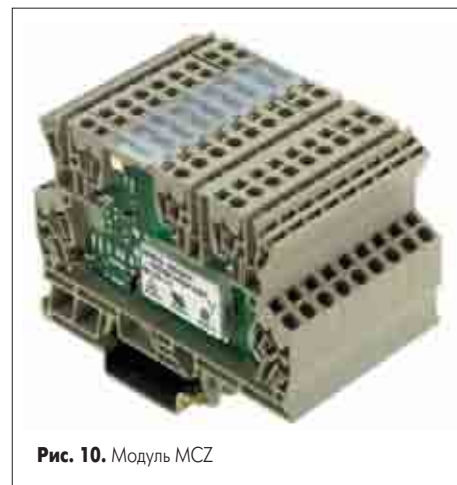


Рис. 10. Модуль MCZ

Модули MCZ с креплением на DIN-рейку TS35 имеют один перекидной контакт из AgSnO_2 . Диапазон входных напряжений — 24, 60 В пост. тока и 110, 120, 230 В перем. тока, максимальное напряжение коммутации — 400 В перем. тока, максимальный ток коммутации — 6 А, минимальная коммутационная мощность — 12 В при 100 мА, максимальная частота коммутации — 0,1 Гц.

EG

Модули серии EG 7 (рис. 11) — единственные в программе Weidmüller модули для установки узких релейных вставок шириной 10 мм. Модули EG7 со сменной вставкой могут быть установлены как на TS32, так и на TS35, и имеют один перекидной контакт. Модули серии RS EG7 со встроенным реле на DIN-рейку TS35 доступны с нормально закрытым или нормально открытым контактом.

Модули EG 7 со встроенным реле имеют винтовую технологию зажима проводников



Рис. 11. Модули EG

и предназначены для подключения проводником номинальным сечением 0,5–1,5 мм², модули RST со сменной вставкой — 0,5–2,5 мм². Таким образом, в рамках этой серии Weidmüller предлагает устройства с различной степенью устойчивости к вибрации, удовлетворяющие требованиям самых разных областей промышленности.

Модули EG могут поставляться как с релейной, так и с оптронной вставкой, а корпус модуля в этом отношении является универсальным. Реле и опторазвязки EG 7 имеют диапазон входных напряжений 12, 24, 115 В пост. тока и 12, 24, 115, 230 В перем. тока, максимальное напряжение коммутации 250 В перем. тока, максимальный ток коммутации 5 А, минимальную коммутационную мощность 100 мВт при 10 мА, максимальную частоту коммутации 0,1 Гц.

PLUGINDUSTRIE

Модули новой серии PLUGINDUSTRIE (рис. 12) универсальны в использовании и очень легки в обслуживании. При выборе модуля необходимо в соответствии с техническими требованиями грамотно подобрать материал контакта релейной вставки, характер тока катушки реле (постоянный или переменный) и технологию подключения проводников (винтовую или пружинную). На каждом контакте можно зажимать по два проводника поперечным сечением 0,2–1,5 мм². Достоинством пружинного способа подключения является быстрый монтаж и простота эксплуатации, что, в конечном счете, снижает издержки. Отвертка при монтаже в этом случае вставляется в круглые отверстия, а провода — в прямоугольные.

Сменные релейные вставки PLUGINDUSTRIE имеют по 2 или 4 перекидных контакта, компактны, оснащены светодиодным индикатором состояния и тестовой кнопкой. Они легко устанавливаются в цоколь PLUGINDUSTRIE и жестко фиксируются защелкой. Еще одним из достоинств цоколей PLUGIN-

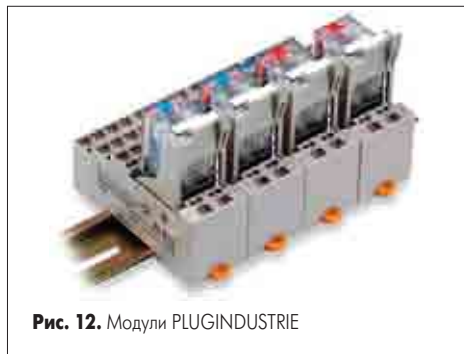


Рис. 12. Модуль PLUGINDUSTRIE



Рис. 13. Модули RIDER

DUSTRIE является их совместимость с аналогичными по техническим параметрам релейными вставками других производителей.

Модули PLUGINDUSTRIE имеют диапазон входных напряжений 6–220 В пост. тока и 6–230 В перем. тока, максимальное напряжение коммутации 250 В пост./перем. тока, максимальный ток коммутации 5/6 А. Как и большинство уже рассмотренных модулей, модули серии PLUGINDUSTRIE в целях упрощения и удешевления монтажа могут коммутироваться штекерными переключателями, а также имеют возможность установки маркировки как на релейной вставке, так и на защелке.

Чрезвычайно эргономичный дизайн модулей PLUGINDUSTRIE наряду с высоким качеством поддержания технических характеристик в ходе эксплуатации делает этот продукт максимально подходящим для решения задач промышленной автоматизации.

RIDER

Надежные промышленные модули RIDER (рис. 13) со сменной релейной вставкой — новейшая разработка компании Weidmüller. Идея создания данной серии заключается в том, чтобы разумно упростить модули — отказаться от некоторых необязательных для конкретных применений опций и тем самым максимально удешевить продукт. К примеру, для модулей RIDER не предполагается использование штекерных переключателей и не предусмотрена возможность установки маркировочных шильдиков.

С появлением RIDER Weidmüller может предложить своим клиентам настолько полную линейку типовых релейных модулей, насколько это возможно. Модули RIDER компактны и пригодны для использования

во многих применениях. Реле RIDER выпускаются на различное число контактов, различных типов и с разными техническими параметрами:

- силовые реле RCL1/2 для установки на печатную плату: 1, 2 перекидных контакта AgNi 90/10, ток коммутации — 8, 16 А;
- миниатюрные реле RCM: 2, 3, 4 перекидных контакта AgNi 90/10, ток коммутации — 10, 6 А;
- многорежимные реле RRD: 2, 3 перекидных контакта AgNi 90/10, ток коммутации — 10 А;
- силовые реле RPW: 2, 3 перекидных контакта AgNi 90/10, ток коммутации — 10, 16 А.

Разнообразие модулей этой серии с самым широким диапазоном входных напряжений (5–110 В пост. тока и 12–230 В перем. тока) позволяет выбрать подходящее техническое решение для любой системы управления и решить возникающие при проектировании и монтаже задачи силами одного поставщика. В настоящий момент модули RIDER доступны только в винтовом исполнении, но скоро на рынке появится также и пружинная версия.

Современные средства автоматизации технологических процессов с каждым годом усложняются. Вместе с ними эволюционируют в своем развитии интерфейсные релейные модули и опторазвязки. Компания Weidmüller, стараясь идти в ногу со временем, предвосхищает потребности своих клиентов, устанавливая самые высокие промышленные стандарты, и убеждена в том, что предела совершенству не существует.