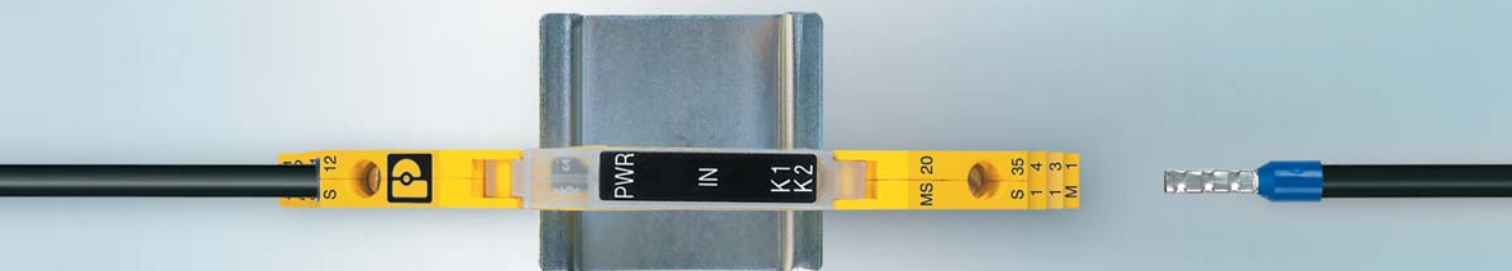


УНИКАЛЬНОЕ МИНИАТЮРНОЕ РЕЛЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ МАКСИМАЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

КАРСТЕН ГРЕГОРИУС
АЛЕКСАНДР РЯБЧИНСКИЙ,
a.ryabchinskiy@phoenixcontact.ru



На протяжении многих лет реле безопасности широко применяются в системах управления промышленных объектов в Европе. В России пока эти устройства используются не так часто, но ужесточение требований к оборудованию, применяемому в системах противоаварийной защиты (ПАЗ) существенно увеличивает интерес к подобным решениям. Компания Phoenix Contact разработала новую технологию и выпустила уникальные реле для решения задач ПАЗ, которые оптимизированы по стоимости и габаритам.

Реле безопасности могут использоваться как для управления непосредственно какой-либо нагрузкой, такой как защитные и сигнальные устройства или исполнительные механизмы, а также, например, для обеспечения развязки и согласования уровня напряжения в двух системах управления, связанных с обеспечением безопасности. В течение долгого времени реле безопасности шириной 22,5 мм были отраслевым стандартом. Требования, связанные с использованием миниатюрных реле с жесткой механической связью рабочего и сигнального контактов, приводили к тому, что использовались устройства, электрическая мощность и компоненты которых

не позволяли сделать реле безопасности в целом более компактным. Инженеры Phoenix Contact решили эту проблему путем создания собственного миниатюрного реле с принудительным управлением контактами.

ИДЕНТИЧНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЛЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРАДИЦИОННЫХ РЕЛЕ

Реле с принудительной коммутацией разработки Phoenix Contact имеет один нормально разомкнутый и один нормально замкнутый контакты, которые имеют механическую связь между собой и всегда

при срабатывании переключаются только вместе. Несмотря на компактные размеры (ширина всего 6 мм), это реле гарантирует возможности, аналогичные возможностям традиционных реле с принудительной коммутацией с большими габаритными размерами (рис. 1). Нормально разомкнутый контакт предназначен для длительного максимального тока 6 А, что позволяет управлять достаточно мощными устройствами, которые будут включаться с очень высокой надежностью. Благодаря оптимизированной конструкции силового контакта, реле также имеет большую устойчивость к токам коротких замыканий. Кроме того, запатентованная схема управления

контактами обеспечивает снижение потребляемой, т. е. рассеиваемой энергии. Для реле безопасности надежность имеет первостепенное значение, поэтому прочная стальная пружина обеспечивает необходимое прижимное усилие контакта, величина которого постоянна на протяжении всего срока службы реле, а симметрично расположенная система магнитов обеспечивает отличную устойчивость при механических воздействиях. Конструкция с резервным сигнальным контактом также способствует повышению надежности этого реле безопасности, которое может устанавливаться непосредственно во взрывоопасной зоне.

Чтобы достигнуть таких результатов и преодолеть имевшиеся технологические трудности, потребовалась длительная и слаженная работа команды разработчиков. Имевшийся опыт создания реле для автомобильной промышленности — отрасли, которая предъявляет очень высокие требования к надежности компонентов — имел очень важное значение для этого проекта. Основываясь на законах механики разрушения материалов, а также результатах исследования механики материалов бортового электрооборудования, была создана и запатентована конструкция, которая позволила значительно минимизировать размеры реле. Первоначально решения были созданы на основе теоретических набросков, но затем они были подтверждены глубокому тестированию и подтверждены на практике, а впоследствии сертифицированы у таких экспертов в области качества и безопасности, как TÜV Rheinland и VDE. Чтобы обеспечить точность изготовления, соответствующую самым серьезным требованиям к качеству компании Phoenix Contact, все элементы миниатюрного реле с принудительной коммутацией контактов полностью изготавливаются на собственном предприятии.

ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Первое поколение реле серии PSRclassic было выпущено в 2000 г., и с тех пор номенклатура много раз расширялась и обновлялась. Начиная от традиционных и наиболее распространенных приложений с кнопкой аварийного останова до обеспечения

функций безопасности с настройками параметров времени и решения на основе модульной концепции с возможностью расширения, для всех задач обеспечения безопасности процессов автоматизации в номенклатуре Phoenix Contact имеются подходящие реле. Благодаря разработке новой технологии, теперь можно реализовать совершенно новые виды решений для систем ПАЗ. Номенклатура реле безопасности серии PSRmini (рис. 2) впервые была представлена на Ганноверской выставке 2015 г., и в настоящее время включает в себя 28 различных моделей, оптимизированных для применения в машиностроении и непрерывных технологических процессах в нефтехимии.

Реле безопасности серии PSRmini представлены в двух сериях шириной 6 и 12 мм (рис. 3) и позволяют сократить занимаемое в шкафах управления место практически на 70%, по сравнению с аналогичными стандартными реле безопасности (рис. 4). Серия в корпусах шириной 6 мм имеет тот же функционал, что и серия в корпусах шириной 12 мм, но содержит только одну рабочую цепь. Так как миниатюрное реле является самым дорогим компонентом реле безопасности, то в настоящее время появилась возможность решить задачи по обеспечению безопасности с большей экономической эффективностью. Кроме того, теперь имеется возможность использовать столько цепей защиты, сколько необходимо для решения задачи, без избыточности и увеличения стоимости. Новые реле безопасности разработаны с учетом совмести-



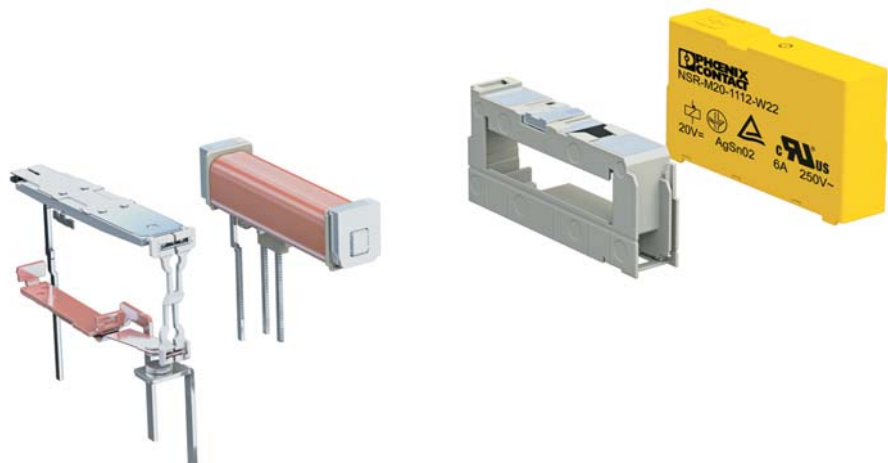
▲ РИС. 1. Миниатюрное реле безопасности, разработанное Phoenix Contact, обеспечивает те же возможности, что и аналогичные традиционные реле с принудительной коммутацией контактов

сти с наиболее распространенными в настоящее время типами сигналов и датчиков, например таких, как кнопки аварийного останова, защитные двери, концевые выключатели, световые барьеры, лазерные сканеры и многое другое.

СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ И НАЛАДКУ

Часто реле безопасности используется совместно со специальными контроллерами безопасности, которые выполняют функции усиления сигнала и гальванической развязки его от полевого уровня. Разновидности реле PSRmini в корпусе 6 мм поставляются только с традиционным резьбовым типом подключения, а вот реле в корпусе 12 мм предлагаются либо с винтовым подключением, либо с пружинным подключением с технологией Push-in. Обеспечивая двойное количество точек подключения, сдво-

▼ РИС. 2. Миниатюрное реле с принудительной коммутацией контактов является центральным компонентом реле безопасности серии PSRmini



► РИС. 3.

Серия реле безопасности PSRmini поставляется в корпусах шириной 6 и 12 мм

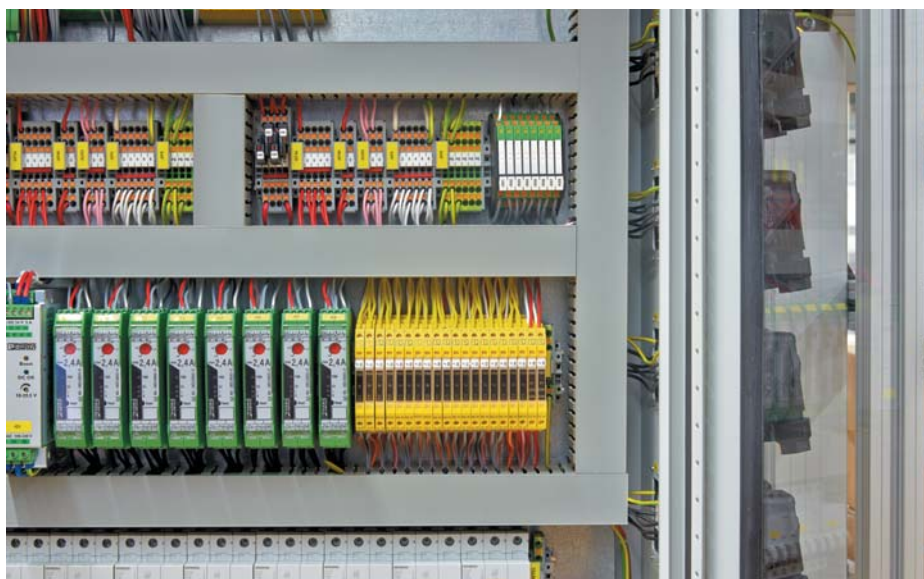


енные пружинные разъемы позволяют значительно сократить количество лишних соединений в шкафу управления, что позволяет значительно снизить затраты времени на монтаж и ввод в эксплуатацию (рис. 4).

Реле серии PSRmini включают в себя одно- и двухканальные модули и обеспечивают точно такой же функционал, как и существующая серия PSRclassic. Модули PSRmini соответствуют всему спектру требований по безопасности. Может возникнуть вопрос, как возможно достичь категории безопасности Cat. 4 (т. е. PL e), всего с одной резервированной цепью. Ответ можно найти в стандарте EN ISO 13849 (ГОСТ Р ИСО 13849 «Элементы систем управления, связанные с безопасностью»), часть 2. В приложении D4 этого стандарта определяются мероприятия

▼ РИС. 4.

Реле безопасности серии PSRmini требуют на 70% меньше места для установки в шкафы управления



по исключению короткого замыкания между любыми проводниками в месте подключения электрооборудования. То есть, если, например, реле безопасности и исполнительные механизмы находятся в одном шкафу управления, то это позволяет реализовать приложения вплоть до самого высокого уровня безопасности PL e или SIL CL 3. Такая интерпретация стандарта была полностью подтверждена при сертификации TÜV.

НЕЗАВИСИМЫЙ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ КАЖДОЙ ЗАЩИТНОЙ ДВЕРИ

Приведем еще один пример использования нового поколения реле безопасности — приложение с защитной дверью. По-прежнему сегодня встречается много задач по контролю состояния двери безопасности и систем блокировок. Однако, если несколько дверей безопасности должны быть одновременно открыты в процессе отладки, то это может привести к некорректному сигналу состояния и, как следствие, важные сигналы нарушения безопасного состояния могут быть не обнаружены. С реле безопасности серии PSRmini шириной 6 мм соответствие требованиям может быть реализовано на необходимом уровне безопасности, с дополнительной экономией средств и места в шкафу управления. С этими реле безопасности возможно контролировать каждую защитную дверь с помощью отдельного модуля.

* * *

Разработав уникальное миниатюрное реле и создав на его основе серию реле безопасности PSRmini, Phoenix Contact в настоящее время предлагает самые компактные в мире реле безопасности с принудительным управлением контактами, которые в полной мере соответствуют возможностям традиционных реле безопасности. Номенклатура оборудования для безопасности компании Phoenix Contact, начиная от простейших Safety-контроллеров, выходит далеко за рамки традиционного портфеля поставщиков технологий безопасности. ●

ООО «Феникс Контакт РУС»

119619 Москва,

Новомещерский проезд, д. 9, стр. 1

Тел.: +7 (495) 933-8548

Факс: +7 (495) 931-9722

info@phoenixcontact.ru

www.phoenixcontact.ru

ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОНТАКТАМИ — НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ КОНЦЕПЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ РЕЛЕ

Миниатюрные реле с принудительным управлением контактами гарантируют обеспечение наивысшего уровня безопасности для персонала и оборудования, так как нормально открытый (НО) и нормально закрытый (НЗ) контакты реле имеют жесткую механическую связь. Это предотвращает возможность закрытия контактов НО и НЗ в одно и то же время. Более подробная информация об этом содержится в стандарте EN 50205. При использовании таких миниатюрных реле в модулях безопасности достигается наивысшая надежность обнаружения отказов.