




PLUGTRAB PT-IQ Ex – интеллектуальная защита от импульсных перенапряжений для искробезопасных цепей



-  Защитное устройство исправно
-  Достигнут предел производительности, рекомендуется замена
-  Устройство вышло из строя, требуется замена



С технологией подключения проводников Push-in для взрывобезопасных зон



... или с винтовым подключением

PT-IQ Ex –
это первые в мире УЗИП с многоступенчатой системой контроля состояния и дистанционной сигнализацией, которые могут быть установлены в Ex-зоне 2.

Преимущества:

- превентивный мониторинг;
- быстрый и безошибочный монтаж;
- возможность расширения системы;
- различные технологии подключения проводов.

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

Интеллектуальная защита от импульсных перенапряжений. Всегда в курсе событий



Устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП), как и любое оборудование, способны выработать свой ресурс и выйти из строя. УЗИП семейства PT-IQ компании Phoenix Contact снабжены системой контроля на базе микропроцессора, которая позволяет установить неисправность устройства на ранней стадии и заменить его прежде, чем оно перестанет работать, поставив под удар защищаемую систему.

000 «Феникс Контакт РУС», г. Москва

Защита от импульсных перенапряжений для контрольно-измерительного и IT-оборудования используется уже много лет и в разных отраслях промышленности. Из года в год УЗИП защищают все типы оборудования от импульсных пере-

грузок. Однако кто знает, насколько перегружены сами УЗИП, установленные в той или иной системе?

Большинство устройств защиты от импульсных перенапряжений, располагающих встроенной системой контроля состояния, способны

сигнализировать о своем полном выходе из строя. В этом случае их требуется немедленно заменить. Куда более практичной является превентивная сигнализация, которая позволяет проводить такие замены в плановом порядке на ранней стадии.

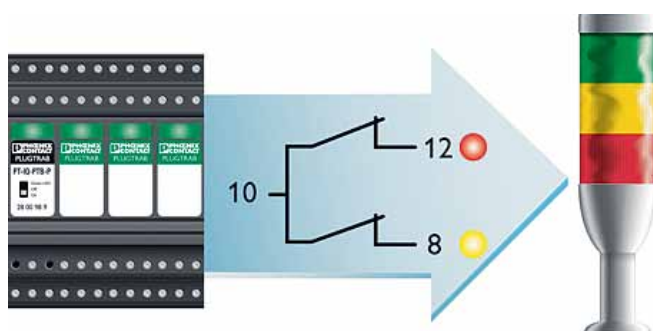


Рис. 1. Информация об изменении статуса защитных устройств передается с помощью двух изолированных сухих контактов

Семейство продукции PT-IQ решает эту задачу, непрерывно предоставляя информацию о состоянии устройств защиты от импульсных перенапряжений с помощью системы контроля на базе микропроцессора.

Информация о статусе защитных устройств поступает на общий управляющий модуль по специальной шине, расположенной между защитными модулями и DIN-рейкой. Оттуда с помощью изолированных сухих контактов она может быть отправлена дальше, например в ПЛК (рис. 1).

Как работает система контроля состояния

На сегодня самые современные УЗИП — это многокаскадные устройства. В них защитные элементы с низким уровнем защиты, такие как диоды-супрессоры, комбинируются в одном корпусе с элементами, способными проводить через себя высокие разрядные токи, например с газонаполненными разрядниками. Обычно УЗИП выходит из строя постепенно, это проявляется в виде увеличения тока утечки, который просачивается через защитные элементы. Как следствие, на защитных элементах наблюдается потеря мощности. Однако в контрольно-измерительных системах ее значение, как правило, слишком низкое, чтобы обнаружить выход из строя компонентов на ранней стадии с помощью плавких вставок, которые чаще всего используются производителями для обеспечения контроля состояния УЗИП. К тому же в большинстве контрольно-измерительных систем сигналы активны только короткое время и с перерывами, а для крат-

ковременного повышения температуры плавкие вставки — слишком медленное устройство.

Таким образом, для того чтобы определить степень выработки ресурса УЗИП, имеет смысл отслеживать его ток утечки. Широко распространенный метод измерения с использованием резисторов в данном случае нельзя применять. Из-за воздействия сильных импульсных токов необходимо выбирать резисторы с очень низким сопротивлением, что приведет к неточности измерения токов утечки, значение которых будет составлять несколько миллиампер. Кроме того, предпочтительно, чтобы контрольная цепь УЗИП была изолирована от защищаемой сигнальной линии. Это позволит контролировать несколько сигнальных линий, проходящих через один УЗИП, посредством одного контрольного блока и предотвратить последний от электромагнитных воздействий со стороны защищаемых линий.

Один из способов решить перечисленные задачи — это измерять магнитное поле, генерируемое током утечки, с помощью так называемого эффекта Холла. Но реализовать это для токов со значением порядка 1 мА достаточно дорого.



Рис. 2. Система контроля на базе микропроцессора точно определяет статус защитного устройства, используя сложный алгоритм

Другой способ — использование дополнительных изолированных датчиков, что также не подходит ввиду того, что контрольный блок, встроенный в УЗИП, должен быть как можно меньшего размера и при этом обеспечивать контроль тока утечки, который способен протекать в двух направлениях.

Чем ниже значение токов утечки, которые можно отследить, тем выше надежность системы. В этом случае потери будут относительно низкими и не приведут к перегреву диода-супрессора. На рис. 2 показана логика, по которой отслеживаются токи утечки контрольным блоком в модулях PT-IQ от Phoenix Contact. Она позволяет идентифицировать статус диода-супрессора при возникновении тока утечки примерно от 1 мА. Это достигается путем подсчета количества и длительности импульсов, воздействующих на диод-супрессор в процессе эксплуатации, с последующей обработкой данных по достаточно сложному алгоритму. При определении «желтого» статуса (диоды-супрессоры достигли границы своего ресурса) соответствующий сигнал отправляется в управляющий модуль. Перегрузка (на индикаторе загорается красный свет) отобра-

жается, когда хотя бы один из диодов-супрессоров в защитной схеме вышел из строя.

У газонаполненных разрядников процесс деградации значительно сложнее и зависит от многих факторов, таких как продолжительность горения дуги, энергия разряда, а также количество разрядов. Соответственно и логика определения оставшегося ресурса для этого элемента несколько сложнее, чем для диодов-супрессоров.

В дополнение к импульсным нагрузкам газонаполненные разрядники подвержены также и негативному воздействию сопровождающих токов, когда разрядник остается включенным слишком долгое время после прохождения импульса. В случае, когда газонаполненный разрядник уже не способен погасить дугу между своими полюсами и требует замены, специальная переключательная замыкает сигнальную линию накоротко, что обеспечивает надежное гашение дуги в разряднике, а также обеспечивает защиту стоящего после УЗИП устройства от возможных последующих воздействий импульсных перенапряжений. В данной ситуации УЗИП получает «красный» статус (включается красный светодиод) и требует немедленной замены защитного штекера.

Особенности конструкции модулей PT-IQ

Монтажная конструкция, которая включает в себя крепящуюся к DIN-рельсу соединительную шину, позволяет производить сборку системы быстро и безошибочно.

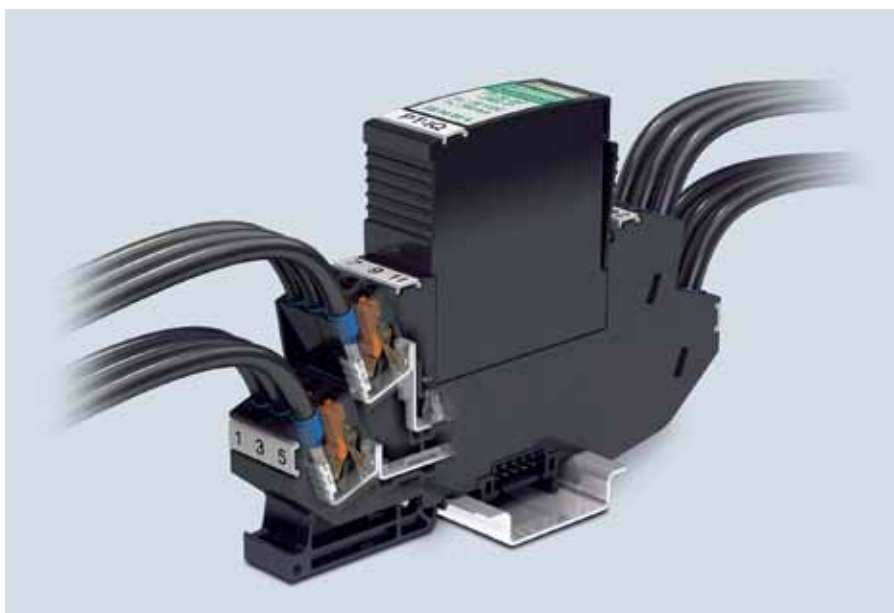


Рис. 3. Технология Push-in в устройствах защиты серии PT-IQ

По соединительной шине распределяется питание блоков контроля подключенных модулей и передаются сигналы состояния на управляющий модуль РТВ. Цепи питания и сигналов состояния подключаются автоматически при защелкивании запирающего механизма модулей на монтажном рельсе, что позволяет проводить монтаж с наименьшими усилиями.

Модули PLUGTRAB PT-IQ, разработанные компанией Phoenix Contact, доступны в двух исполнениях: с винтовыми клеммами и с клеммами Push-in. Технология подсоединения Push-in позволяет быстро и без использования инструментов подключить проводники сечением от 0,34 мм². Для отсоединения

инструмент тоже не требуется, что сильно упрощает монтаж устройств защиты серии PLUGTRAB PT-IQ (рис. 3).

Заключение

Защитные устройства Phoenix Contact с возможностью превентивного мониторинга состояния значительно повышают эксплуатационную готовность системы или предприятия. Данная система мониторинга позволяет отследить этап, когда защитные устройства достигли определенной границы выработки ресурса, и заменить их во время планового ремонта – прежде, чем они выйдут из строя из-за перегрузки, что может случиться в самый неподходящий момент.

Автор – Ralf Hausmann, Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg, Germany,
стилистически переработанный перевод
подготовил А.А. Баишев,
менеджер по продукции TRAVTECH,
ООО «Феникс Контакт РУС», г. Москва,
тел.: (495) 933-8548,
e-mail: info@phoenixcontact.ru,
www.phoenixcontact.ru