

Sichere Koppelmodule mit zwangsgeführten Kontakten

Außen mini, innen maxi

Sichere Koppelmodule sind häufig ein unverzichtbarer Bestandteil prozesstechnischer Anlagen. Um hier wertvollen Platz im Schaltschrank einzusparen, hat Phoenix Contact schmale, sichere Koppelrelais mit zwangsgeführten Kontakten entwickelt, die die gleiche Leistung wie Geräte in Standardbaubreite bieten.

Sichere Steuerungen werden insbesondere in der Prozessindustrie standardmäßig verwendet. Solche Systeme (Safety Instrumented Systems – SIS) erfüllen verschiedene Sicherheitsfunktionen. Sie ermöglichen entweder das Ausschalten (ESD – Emergency Shut Down) respektive immer öfter auch das Einschalten (F&G – Fire and Gas) eines Feldgeräts. Sichere Koppelmodule, die ebenfalls in diesem Umfeld eingesetzt werden, zielen primär auf eine galvanische Trennung und Leistungsverstärkung ab. Die Geräte werden überall dort genutzt, wo der Anwender seine sicheren digitalen Ausgangskarten durch eine galvanische Trennung schützen möchte oder die entsprechende Ausgangskarte nicht in der Lage ist, den zum Betrieb des Feldgeräts erforderlichen Strom zu liefern. Darüber hinaus verbinden die sicheren Koppelmodule unterschiedliche Signalpegel verschiedener sicherer Steuerungen miteinander.

Wenig Energie, viel Leistung

Auf der einen Seite an vielen Stellen unverzichtbar, stellen sichere Koppelmodule andererseits in den Augen der Anwender ein notwendiges Übel dar, das zusätzlichen Platz im Schaltschrank kostet und in die Applikation integriert werden muss. Besonders bei der Einbindung weiterer Komponenten in die Safety-Loops sind die Anforderungen der Hersteller sicherer Systeme in den vergangenen Jahren stetig gestiegen. Die höheren Ansprüche beginnen bei der Einhaltung einschlägiger Normen wie der IEC 61508 respektive IEC 61511, die das



PSRmini – jedes Signal ist mit Sicherheit verfügbar

Vorgehen zur Vermeidung systematischer Fehler sowie das Beherrschen zufälliger Fehler beschreiben. Außerdem betreffen sie eine Vielzahl technischer Feinheiten, die das Zusammenspiel zwischen der sicheren Steuerung, dem Koppelmodul und dem Aktor sicherstellen sollen. In diesem Zusammenhang kommt Faktoren wie der Baubreite, den Zulassungen und der Diagnose der sicheren Koppelmodule eine wesentliche Bedeutung

zu. Diese Aspekte stehen bei der Entwicklung neuer Geräte also im Vordergrund.

Phoenix Contact bietet mit der Produktfamilie PSRmini nun eine besonders schmale Lösung für SIL-zertifizierte Koppelmodule. Aufgrund der gemäß EN 50205 zertifizierten zwangsgeführten Kontakte konzentrieren sich die bewährten Sicherheitsfunktionen auf einer Baubreite von nur 6 mm. Speziell im Bereich der Prozessindustrie wird im Rahmen neuer Projekte oder umfangreicher Umstellungen oftmals eine größere Anzahl digitaler Signale gekoppelt. Durch die erheblich reduzierte Baugröße der sicheren Koppelmodule lassen sich jetzt ganze Schaltschränke und der damit verbundene Folgeaufwand einsparen. Als Beispiel seien die Verdrahtung sowie die von den Schaltschränken benötigte Grundfläche genannt. Einen besonderen Vorteil eröffnet der geringe Platzbedarf der sicheren Koppelmodule überall dort, wo der Schaltschrankraum knapp bemessen und damit kostenintensiv ist – beispielsweise auf Offshore-Plattformen. Die geringe Baubreite der PSRmini-Module resultiert aus einer neu von Phoenix



In Kombination mit PSRmini bietet der Termination Carrier eine einzigartige Packungsdichte im Schaltschrank

Autor



Wolfgang Boll
Produktmanagement Safety,
Phoenix Contact Electronics



Die von Phoenix Contact entwickelte Relais-technologie wird auch selbst gefertigt

Contact entwickelten Relais-technologie. Das im Koppelmodul verbauten schmale Elementarrelais zeichnet sich zudem durch einen niedrigen Energieverbrauch sowie hohe Leistungs- und Systemverfügbarkeit aus.

Direkter Einsatz im Ex-Bereich

Das Entwicklungsteam von Phoenix Contact hat vor einiger Zeit mit der Erarbeitung des neuen Elementarrelais mit Zwangsführung begonnen, das aus einem Schließer- und einem Öffnerkontakt besteht. Trotz der geringeren Baubreite verfügt das Gerät über die gleichen Leistungsdaten wie klassische Elementarrelais mit Zwangsführung. Der Schließerkontakt ist für einen maximalen Dauerstrom von 6 A ausgelegt, sodass sich auch hohe Lasten zuverlässig schalten lassen. Der optimiert gestaltete Lastkontakt sorgt ferner für eine hohe Kurzschlussfestigkeit, während das patentierte Funktionsprinzip des Antriebssystems die Leistungsaufnahme verringert.

Großen Wert hat das Entwicklungsteam außerdem auf die Zuverlässigkeit des Elementarrelais gelegt. So stellt eine robuste Stahlfeder die konstante Kontaktkraft über die gesamte Lebensdauer sicher. Das symmetrisch aufgebaute Magnetsystem erweist sich als robust gegenüber jeglicher mechanischer Beanspruchung. Der redundant konzipierte Diagnosekontakt trägt ebenfalls zu einer hohen Zuverlässigkeit bei. Darüber hinaus kann das Relais durch die Einhaltung der entsprechenden Richtlinien direkt im Ex-Bereich der Zone 2 eingesetzt werden. Dem theoretischen Ansatz folgend wurden die Ergebnisse in aufwendigen Messreihen bestätigt. Im Ergebnis ist das zwangsgeführte Elementarrelais schließlich durch den TÜV Rheinland und den VDE zugelassen worden. Um der geforderten Fertigungsgenauigkeit gemäß den hohen Qualitätsansprüchen von Phoenix Contact gerecht

zu werden, stellt das Unternehmen das Elementarrelais mit allen Einzelteilen komplett selbst her.

Vollautomatisierter Proof-Test

Aufgrund der umfangreichen Tests und Zulassungen lassen sich die sicheren Koppelmodule mit dem integrierten zwangsgeführten Elementarrelais auch in Applikationen nutzen, die über den Standardanwendungsbereich hinausgehen. Ein Beispiel hierfür ist die G3-Konformität gemäß ISA 571.04-1985 zum Einsatz in besonders korrosiven Atmosphären. Sie wird durch ein gut abgestimmtes Leiterplattendesign in Verbindung mit einem sorgfältig aufgetragenen Schutzlack erreicht. Die sicheren Koppelrelais bieten zudem eine IECEx-Zertifizierung, die den dezentralen Aufbau einer Applikation bis in die Ex-Zone vereinfacht. Bei der Entwicklung der Koppelrelais ist insbesondere Wert auf die Diagnose gelegt worden. Die normativ vorgeschriebenen Wiederholungsprüfungen können zum Beispiel auf einfache Weise visuell direkt am Gerät vorgenommen werden. Damit entfallen aufwendige manuelle Messungen, die derzeit häufig bei der Verwendung von nicht gemäß EN 50205 zwangsgeführten Standardrelais notwendig sind.

Die meisten sicheren Systeme (SIS) arbeiten mit einem Testverfahren, das sicherstellt, dass sich der eigene digitale Ausgang ein- respektive ausschalten lässt. Mittels der Tests wird ferner geprüft, ob die Verdrahtung zwischen dem digitalen Ausgang und dem Feldgerät keinen Fehler aufweist respektive die angesteuerte Last noch vorhanden ist. Einige Geräte der Produktfamilie PSRmini sind in der Lage, das Testverfahren der Steuerung zur Übermittlung eines potenziellen Fehlers zu nutzen. Diagnostiziert das PSRmini-Gerät einen Fehler, ändert sich seine Eingangsimpedanz in der Art, dass die Erwartungshaltung der übergeordneten

Steuerung nicht erfüllt und der Fehler somit kanalgetreu in der Steuerung signalisiert wird. Auf diese Weise lässt sich die Wiederholungsprüfung, der sogenannte Proof-Test, vollautomatisiert ausführen. Das reduziert Stillstandzeiten und steigert damit die Effizienz, ohne einen zusätzlichen Aufwand zu verursachen, der durch die andernfalls erforderliche Hardware und deren Installation entsteht. Der Anwender könnte außerdem ein Koppelmodul wählen, das über eine integrierte Selbstverriegelung im Fehlerfall verfügt. Ein diagnostizierter Fehler nach der Wiederansteuerung des Moduls führt dann dazu, dass die Freigabekontakte geöffnet bleiben und das Feldgerät nicht angesteuert wird.



Der Termination Carrier ermöglicht die schnelle, fehlerfreie Montage und Anschaltung an die sicheren Systeme

Schnelle Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme der Anlagen respektive Anlagenteile muss ein nicht unerheblicher Zeitbedarf eingeplant werden. In diesem Zusammenhang nimmt die Beseitigung von Verdrahtungsfehlern einen großen Anteil ein. Daher kann der Anwender die sicheren Koppelrelais der Produktfamilie PSRmini mit dem passenden Termination Carrier kombinieren. Der Modulträger verbindet die Vorteile einer Plug-and-Play-Lösung mit den technischen Eigenschaften der modularen Schaltgerätetechnik von Phoenix Contact zu einem effizienten Systemverkabelungskonzept. Auf der mechanisch entkoppelten Platine des Termination Carriers wird zudem eine Dioden-entkoppelte Spannungseinspeisung zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus ist ein Relais vorhanden, das einen potenzialfreien Kontakt zur Meldung einer fehlerhaften Spannungsversorgung umfasst. Zur einfachen Loop-Berechnung, Projektierung und Anfertigung der Dokumentation sind ferner alle relevanten Kennwerte und Zertifikate erhältlich.

Halle 11.1, Stand A27

» prozesstechnik-online.de/cav0515433