

Harmonische Koexistenz

Als Ende der 1980er-Jahre die Produktgruppe der PhotoMOS-Halbleiterrelais ihre Markteinführung erfuhr, begannen schon die Spekulationen über die Ablösung der Elektromechanik durch die Halbleitertechnologie. 30 Jahre später kristallisiert sich heraus, dass sich beide Technologien ideal ergänzen und applikationsspezifisch eine harmonische Koexistenz führen.

Von Sebastian Holzinger *

Nach wie vor bietet die elektromechanische Lösung in Bezug auf Einfachheit, Kosten und Robustheit ganz klare Vorteile. Beeinflussen jedoch Energiebetrachtungen, Miniaturisierung, Anforderungen an Null-Ausfallraten, optimierte Verarbeitungsprozesse und/oder spezielle Zusatzfunktionen wie Kurzschlusschutz die Auswahl, kann die moderne Halbleitertechnik in Form von PhotoMOS-Relais ihre Vorteile voll und ganz ausspielen.

Die Aufgabe von Relais im Allgemeinen besteht in der galvanischen Trennung des Logik- bzw. Steuerstromkreises und des Lastkreises. Darüber hinaus gilt es oft-

mals, verschiedene Signalebenen auf unterschiedlichen Potentialen störungsfrei zu verknüpfen. Die entscheidenden Kriterien hierfür sind, dem Logikkreis möglichst wenig Leistung zu entnehmen und im Lastkreis einen störungsfreien Schalter mit hoher, schaltspielunabhängiger Lebensdauer und Zuverlässigkeit zur Verfügung zu

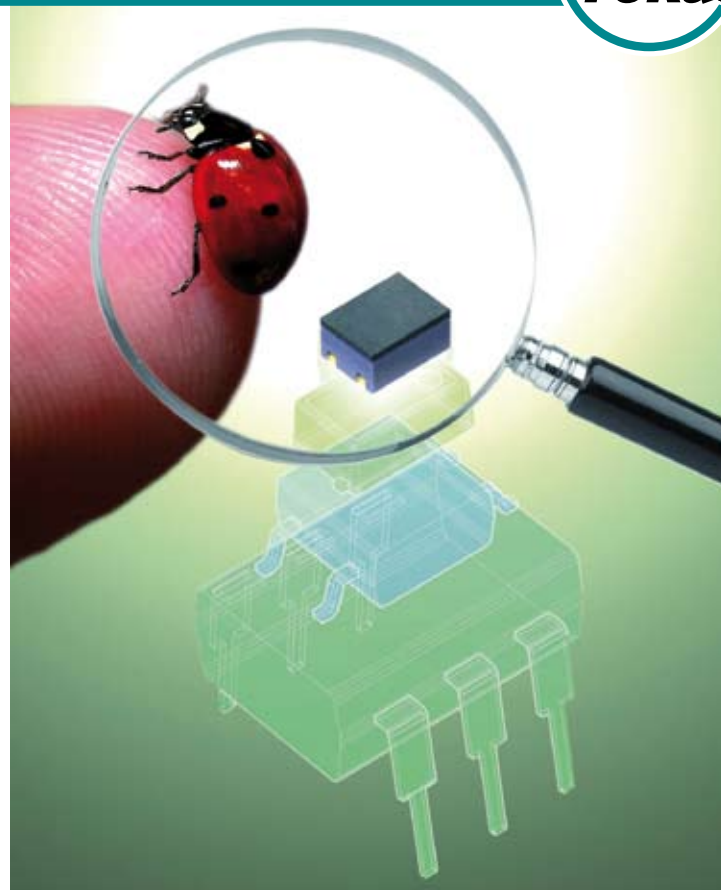
Anzeige



Sebastian Holzinger, Panasonic

» Beide Technologien ergänzen sich ideal und führen applikationsspezifisch eine harmonische Koexistenz. «

* Sebastian Holzinger ist Manager im Bereich Produktmanagement PhotoMOS&SSR-Relais bei der Panasonic Electric Works Europe AG.



ebenfalls galvanisch getrennte Kopplung zwischen Ein- und Ausgang erfolgt durch das Magnetfeld der Spule am Eingang.

Prinzipieller Aufbau und Funktion von PhotoMOS-Relais

PhotoMOS sind eine spezielle Art von Halbleiterrelais in MOSFET-Technologie. Sie bestehen im Eingangskreis aus einer GaAs-Leuchtdiode, die bereits bei einem Betriebsstrom von nur wenigen Milliampere (min. 0,3 mA) Licht im Infrarotbereich emittiert. Ein optisch gekoppeltes Solarzellenfeld, das durch einen semitransparenten Isolator vom Eingangskreis getrennt ist, wandelt das Licht in eine elektrische Spannung um. Durch diese Art der elektrisch nicht-leitenden Verbindung ist eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgangskreis gewährleistet. Die erzeugte Photospannung versorgt eine Triggerstufe, die wiederum die Gates zweier bidirektional antiseriell verschalteter DMOSFET (Double Diffused MOSFET) ansteuert. Diese Leistungstransisto-

ren befinden sich direkt im Ausgangskreis des Bauteils. Die integrierte Triggerschaltung reagiert ab einem bestimmten Schwellwert der Photospannung und schaltet den Ausgang praktisch digital an und aus, um ein definiertes Schaltverhalten zu ermöglichen. Um die individuellen Unterschiede bzw. Vor- und Nachteile der beiden Technologien besser bewerten zu können, wird im Folgenden auf die wesentlichen technischen Parameter eingegangen:

● **Ansteuerleistung:** Moderne PhotoMOS-Relais lassen sich bereits mit Strömen von 0,3 mA ansteuern. Der Spannungsabfall über die LED am Eingang beträgt typ. 1,25 V. Das entspricht einer minimalen Leistungsaufnahme von etwa 0,4 mW (Beispiel AQY232S von Panasonic). Die Spulenleistungsaufnahme hochsensitiver elektromechanischer Relais liegt dagegen im besten Fall bei 50 mW (Panasonic TXS-Relais). Allerdings sind hier auch bistabile Typen verfügbar, die im geschalteten Zustand gar keine Halteleistung mehr benötigen.

● **Signalübertragung:** Unter zu übertragenden Signalen versteht

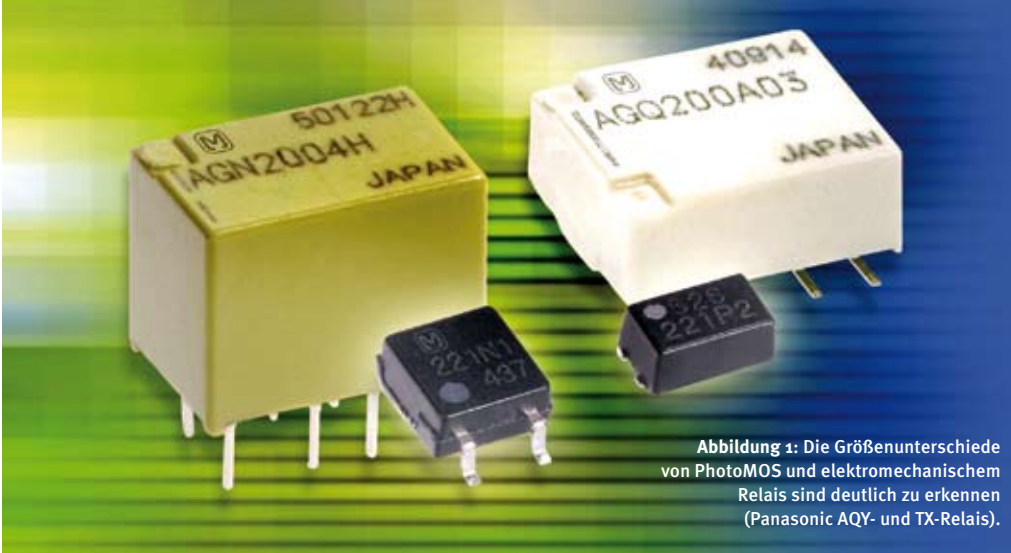


Abbildung 1: Die Größenunterschiede von PhotoMOS und elektromechanischen Relais sind deutlich zu erkennen (Panasonic AQY- und TX-Relais).

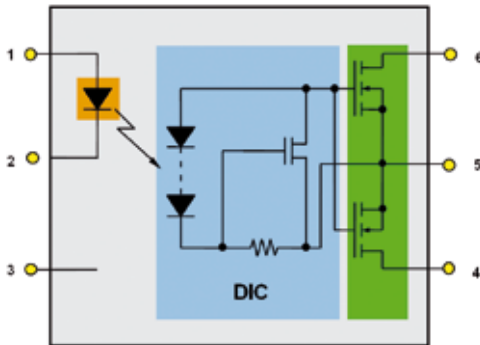


Abbildung 2 zeigt den schematischen Aufbau eines PhotoMOS Relais.

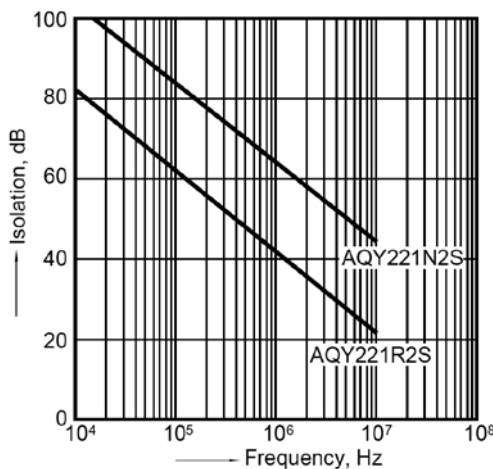


Abbildung 3 demonstriert das Isolationsverhalten am Beispiel des PhotoMOS AQY221N2S.

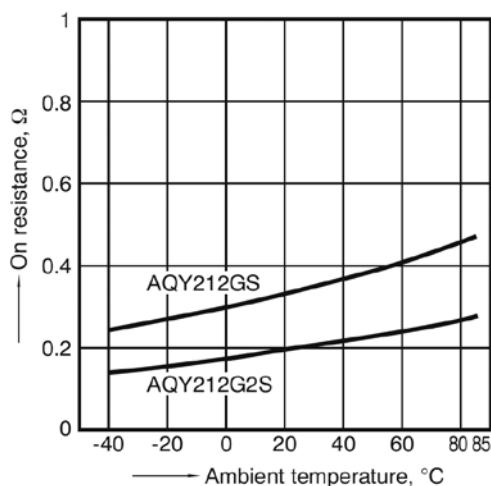


Abbildung 4 zeigt den Kontaktwiderstand des AQY212G_S.

man meist kleine Ströme und Spannungen, wie sie etwa Thermoelemente, Mikrofone oder ähnliche Sensoren/Wandler erzeugen. Eine Verfälschung des Signals ist hier kritisch. Bei elektromechanischen Relais verfälscht die Thermospannung den Signalweg. Thermospannung entsteht, wenn sich verschiedene Leitermaterialien an den Verbindungsstellen auf einem unterschiedlichen Temperaturniveau befinden. Weil der Strom an den Kontaktstellen durch verschiedene Feder- und Kontaktwerkstoffe fließt, entsteht die Thermospannung bevorzugt bei monostabilen Relais. Die Ursache dafür ist, dass nach dem Einschalten der Antriebsschleife Wärme erzeugt wird und sich Temperaturdifferenzen längs des Strompfades durch den Kontaktfedersatz aufbauen. Die Richtwerte liegen für Relais mit Goldkontakten bei $0,1 \mu\text{V}$ pro Kelvin. Einige Typen wie das SX-Relais von Panasonic Electric Works sind für diesen Einsatzfall optimiert und weisen eine Thermospannung von insgesamt $3 \mu\text{V}$ bei nominellem Betrieb und damit maximaler Erwärmung auf. Den Thermospannungen elektromechanischer Relais steht die Offset-Spannung der PhotoMOS-Relais gegenüber, die durch freie Ladungsträger im Halbleiter erzeugt wird. Offset-Spannung ist ein Maß der Verschiebung der Stromspannungskennlinie vom Idealpunkt; sie ist weitestgehend temperaturunabhängig und kann somit als eine Konstante in der Schaltung berücksichtigt werden. Typische Werte für Offset-Spannungen bei PhotoMOS-Relais liegen unter $1 \mu\text{V}$.

● **Hochfrequenzeigenschaften:** Um eine ausreichende Übersprechdämpfung bei hohen Frequenzen zu erzielen, müssen Relais über geringe Kapazitäten am offenen Kontakt verfügen. Bei elektromechanischen Signalrelais liegen die Werte typischerweise um 1 pF . Daraus resultieren hervorragende HF-Eigenschaften. Auch bei einer Frequenz von 100 MHz beträgt die Übersprechdämpfung noch 40 dB . Spezielle Hochfrequenzrelais wie das RJ-Relais von Panasonic sind sogar für Frequenzen von bis zu 8 GHz ausgelegt. Mit PhotoMOS-Relais lassen sich mittlerweile annähernd so gute Hochfrequenzeigenschaften wie beim elektromechanischen Relais erreichen. Die Ausgangskapazitäten bei PhotoMOS-Relais betragen je nach Typ ebenfalls 1 pF , sodass PhotoMOS-Relais für Frequenzen im MHz-Bereich ebenfalls verwendbar sind. Bei Anwendungen im GHz-

Bereich muss aber weiterhin auf Pin-Dioden oder spezielle HF-Relais zurückgegriffen werden.

● **Schaltzeiten/Schaltprellen:** Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, sind PhotoMOS-Relais den elektromechanischen Relais weit überlegen. Die typische Einschaltzeit von PhotoMOS-Relais beträgt 0,2 ms und ist abhängig vom LED-Strom und Umgebungstemperatur. Die Ausschaltzeit beträgt etwa ein Zehntel der Einschaltzeit und ist weitestgehend unabhängig von den Ansteuerbedingungen. Bei elektromechanischen Relais liegen die Schaltzeiten im Millisekunden-Bereich und die Kontakte prellen beim Einschalten.

● **Lebensdauer:** Beim PhotoMOS-Relais wird die Lebensdauer hauptsächlich durch die Betriebsdauer der LED bestimmt und ist daher praktisch unbegrenzt. Bei ununterbrochenem Betrieb kann man mit einer Lebensdauer von mehr als 12 Jahren rechnen. Die Lebensdauer herkömmlicher Relais ist jedoch abhängig von der mechanischen Konstruktion (mechanische Lebensdauer) sowie von der Last (elektrische Lebensdauer) und wird durch die Zahl der Schaltungen angegeben. Während die mechanische Lebensdauer bei modernen elektromechanischen Relais mehrere Millionen Schaltungen betragen kann, ist die elektrische Lebensdauer stark lastabhängig.

● **Durchgangswiderstand:** Ein Vorteil von PhotoMOS-Relais besteht darin, dass der Kontaktwiderstand lastunabhängig und über seine Lebensdauer hin konstant bleibt. Der Wert des Durchgangswiderstands ist allerdings höher als bei elektromechanischen Relais und kann abhängig von der Schaltspannung mehrere Ohm betragen. Zudem ist er stark von der Umgebungstemperatur abhängig (s. Abb. 4). Im besten Fall liegt der Wert für Schaltspannungen bis 30 V je nach Typ bei etwa 30 mOhm. Der Durch-

Eigenschaften	PhotoMOS-Relais	Elektromechanische Relais
Signalübertragung	möglich	möglich
Galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang	ja	ja
Galvanische Trennung am Ausgang	nein	ja
AC/DC-Schaltvermögen	ja	ja
Ansteuerleistung für sensitive Ausführung	hervorragend min. ca. 0,4 mW	gut min. ca. 50 mW
Lastspannungsbereich	sehr gut bis 1.500V AC/DC	gut bis 600 VAC/DC
Laststrombereich	gut bis ca. 7 A	sehr gut bis im kA-Bereich
Langzeitstabilität Kontaktwiderstand	sehr gut keine Veränderung	befriedigend
Überlastsicherheit	Spannung schlecht/ Strom gut	sehr gut
Spannungsfestigkeit Ausgang/Eingang	bis 5.000 V _{eff}	über 8.000 V _{eff}
Temperaturbereich	gut von -40 bis +100 °C	gut -40 bis +100 °C mit Spezialtypen
Durchgangswiderstand	gut je nach Schaltspannung	sehr gut im mOhm-Bereich
Hochfrequenzeigenschaften	gut bis weit in den MHz-Bereich	sehr gut bis ca. 30 GHz mit HF-Relais möglich
Einschaltzeit	sehr gut ca. 0,1 ms bei 10 mA LED-Strom	gut im Bereich von ms
Ausschaltzeit	sehr gut ca. 10 µs	gut 0,2 ms
Schaltprellen	nein	ja
Lebensdauer	sehr gut nahezu unbegrenzt	gut ca. 1 Mio. Schaltspiele je nach Last
Schock- und Vibrationsempfindlichkeit	sehr gut bis 1000G	gut bis ca. 75G
Schaltgeräusche	Keine	gut leise Versionen lieferbar
Leckstrom	gut im Bereich von pA je nach Type	sehr gut kaum vorhanden
Volumen	sehr gut Sehr kompakte Bauformen VSSOP, SON, SOP	gut bis befriedigend je nach Typ
Kurzschlussfestigkeit	sehr gut kurzschlussfeste Typen verfügbar	keine hohe Überlastfestigkeit
Preis	niedrig	sehr niedrig
Preisentwicklung	fallend	leicht fallend

PhotoMOS-Relais versus elektromechanischen Relais

gangswiderstand elektromechanischer Relais bewegt sich dagegen immer im mOhm-Bereich und kann sich über die Lebensdauer des Bauelementes stark ändern. Besonders auf den Kontakten offener Relais können sich bei langen Lagerzeiten dünne Oxidschichten bilden, die den Durchgangswiderstand erhöhen. In der Regel zerstören wenige Schaltspiele unter Last diese Schichten, der Durchgangswiderstand sinkt wieder auf den Datenblattwert.

● **Galvanische Trennung:** Unter galvanischer Trennung versteht man die Trennung durch Isolation. Hierbei ist zwischen galvanischer Trennung zwischen Ansteuer- und Lastseite sowie galvanischer Trennung auf der Lastseite zu unterscheiden. Ein gesperrter Halbleiter gewährleistet keine galvanische Trennung an der Lastseite. Durch Optokoppler lässt sich aber zumindest die Trennung zwischen Ansteuer- und Lastseite erzielen. Elektromechanische Relais bieten hier einen klaren Vorteil, weil sie sowohl auf der Ansteuer- als auch auf der Lastseite eine galvanische Trennung aufweisen. Gerade in Sicherheitsanwendungen kann dies ein ausschlaggebendes Kriterium sein.

Wie die aufgeführten Punkte verdeutlichen, gibt es für jede Technologie Vor- und Nachteile. Abhängig von den geforderten Eigenschaften ist entweder das Halbleiter- oder das elektromechanische Relais für die individuelle Anwendung besser geeignet. Mittelfristig wird der Marktanteil von PhotoMOS-Relais insbesondere in der Signaltechnik sicherlich deutlich wachsen. Neben kontinuierlich fallenden Preisen und immer neuen kompakteren Bauformen sind vor allem die technischen Vorteile der Halbleitertechnik Garant für den Erfolg. Die bewährten elektromechanischen Signalrelais bieten durch Alleinstellungsmerkmale wie etwa die galvanische Trennung am Ausgang eine ideale Ergänzung. (es) ■

Song Chuan

30.000 Schaltspiele



Den Anforderungen der DIN VDE 0126-1-1 entsprechen Song Chuans Relais der Baureihen 110 und 510, die für den Einsatz in Solarinvertoren konzipiert sind. Die Baureihe 110 ist ein einpoliges Miniaturrelais (21,5 x 16 x 20 mm) mit einem Schließer-Kontakt und einem Kontaktabstand größer 1,5 mm. Der maximale Schaltstrom beträgt 26 A/250 VAC bei 70 °C bzw. 22 A/ 250 VAC bei 85 °C. Beide Ratings wurden mit 30.000 Schaltspielen bei der VDE approbiert. Die Baureihe 510 (51,5 x 35 x 39 mm) ist ein zweipoliges Power-Relais für hohe Kontaktströme. Der maximale Schaltstrom ist mit 2 x 35 A/250 VAC bei 85 °C angegeben. Für Ströme von bis zu 2 x 54 A/250 VAC bei 85 °C zugelassen ist die Version 510H. (es) ■

Zettler electronics

Einpoliges Solar-Relais

Zettlers AZSR-250, Flaggschiff der für Solaranwendungen entwickelte Relaisserie AZSR, ist ab sofort auch in einer einpoligen Version mit unveränderten Abmessungen (40 x 25 x 48,5 mm) lieferbar. Der als Schließer ausgeführte Kontakt ist für einen Dauerstrom von 50 A ausgelegt. Die elektrische Durchschlagsfestigkeit beträgt 5000 Vrms, zudem werden mit einem Kontaktabstand von größer/gleich 1,75 mm die Anforderungen nach DIN VDE 0126-1-1 erfüllt. Die Luft- und Kriechstrecken sind größer als 10 mm. Um den Anforderungen ökologischer Aspekte zu entsprechen, benötigt die Spule nur eine Ansprechleistung von 270 mW. (es) ■

Finder

Erweiterte Funktionalität

Finders Relais der Serie 80 in der neuesten Generation sind wahlweise als Monofunktions-Zeitrelais für diverse Spannungen und Zeiten, als Universal-Zeitrelais mit UC-Halbleiter-Ausgang für 24 bis 240 VAC/VDC und als Zeitrelais erhältlich. Mit dem Typ 80.01 gibt es zudem ein Multifunktionsrelais, das mit 12 bis 240 VAC/VDC einen weiten Spannungsbereich abdeckt. Herzstück der Serie 80 ist die integrierte Spannungsanpassung durch Pulsweitenmodulation. Die Ansteuerung und der Ausgang sind sowohl beim Relais- als auch beim Halbleiterausgang galvanisch getrennt. Die modular aufgebauten, 17,5 mm breiten Zeitrelais sind bis 16 A belastbar und können direkt auf eine 35-mm-Schiene nach EN 50022 aufgeschnappt werden. Der jeweilige Status des Zeitrelais wie das Anliegen der Betriebsspannung, Ruhestellung, Arbeitsstellung des Ausgangs oder Ablauf der Verzögerungszeit wird durch eine LED angezeigt. Platz zum Befestigen eines Identifikationsschildes ist vorhanden. (es) ■

Omron

Langlebig

Omrons 6 mm schmale Halbleiterrelais G3RV sind zuverlässig und langlebig, weil das Schalten ohne bewegliche Teile erfolgt. Die Leistungsschaltung bei den mit DC-Ausgängen ausgestatteten G3RV erfolgt über einen MOSFET-Ausgang, wodurch eine gute Wärmeabgabe gewährleistet ist. Weitere Vorteile gegenüber herkömmlichen Relais sind die hohe Einschaltstromfestigkeit, die hohe Spitzenstromauslegung, die hohe Isolationsspannung sowie ein geräuscharmer Betrieb mit EMI-Rauschunterdrückung. Sehr schnell ist die Ansprechzeit des G3RV mit Schaltzeiten von wenigen Millisekunden, wie sie zum Ein- und Ausschalten einer LED erforderlich ist. Acht Halbleiterrelais lassen sich durch einfaches Aufsetzen eines Adapters mit einer SPS verbinden. (es) ■

TE Connectivity

Kompaktes Vorladerelais



»Mini K HV« heißt TE Connectivitys Vorladerelais, mit dem das Zu- und Abschalten der Antriebsbatterie in Schaltgeräten unterstützt wird. Als kompaktes (18,75 x 26,5 x 18,95 mm) Bauteil übernimmt es – unmittelbar vor der Betätigung des Batterie-Hauptrelais –

die Ladung der Zwischenkreis-Kapazitäten über einen Vorlade-Widerstand, um die Hauptrelais-Kontakte vor extrem hohen Einschaltströmen zu schützen. Mit seinen erheblich reduzierten Abmessungen stellt die Neuheit einen deutlichen Innovationssprung gegenüber herkömmlichen Vorladerelais-Lösungen dar. Eine optimierte Konstruktion der Schaltkontakte ermöglicht es, Ströme von bis zu 22 A bei Systemspannungen von bis zu 450 V zu schalten. Selbst im Fehlerfall ist das Relais in der Lage, den Vorladekreis zuverlässig von der Antriebsbatterie zu trennen. Zusätzlich zu der Version mit Leiterplatten-Anschlüssen ist das Mini K HV als steckbares Relais verfügbar (es) ■

Finder / Rutronik

Neues Konzept

In Gestalt der Master-Interface-Serie »39« präsentiert Finder ein neues Konzept der Koppel-Relais in schmaler Bauform von nur 6,2 mm (Vertrieb: Rutronik). Die Optimierung des Platzbedarfs und des Installationsaufwands wird durch die austauschbaren mechanischen Relais oder die eingesetzten Opto-Koppler ermöglicht, wobei fünf unterschiedliche Versionen je nach Anforderung realisierbar sind. Universell einsetzbar sind die beiden Varianten Master-

Basic und Master-Plus. Die Versionen Master-Input und Master-Output haben den zusätzlichen Vorteil, dass beide Leitungen im Eingang einer Steuerung an dasselbe Eingangskopplungs-Relais ohne zusätzliche Klemmen angeschlossen werden können. Die Master-Timer-Version ist ein Zeitfunktions-Koppel-Baustein in der Bauform eines 6,2 mm breiten Koppel-Relais mit vier Zeitbereichen von 0,1 s bis 6 h und acht Zeitfunktionen. (es) ■

Anzeige

Ziehl

Immer rechts herum

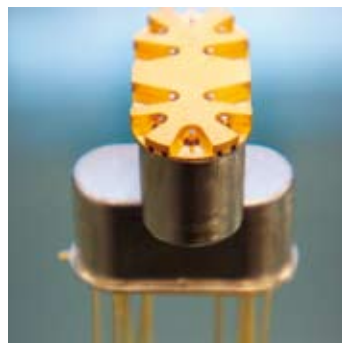


Mit den beiden Drehrichtungsrelais DDR10/DDR20 von Ziehl laufen Drehstrommotoren immer rechts herum. Die Geräte erkennen die Richtung des Dreh-

feldes und schalten es bei Bedarf automatisch um, eine Umverdrahtung oder die Suche nach einem passenden Kabel entfällt somit. Das DRR10 kann Ströme von bis zu 3 x 12 A direkt umschalten und ist dank einer Breite von 70 mm sowie einer Einbautiefe von 55 mm für den Verteilereinbau geeignet. Das DRR20 überwacht die Spannung gleichzeitig auf Asymmetrie und Unterspannung und schaltet den Motor bei unzulässigen Werten gar nicht erst ein. Mit einer Breite von 22,5 mm adressiert es den Schaltschrank. (es) ■

Teledyne

Hermetisch dicht



Teledynes hermetisch dichtes Relais der Serie RF300 benötigt dank Loop-Back-Verfahren weniger Platz auf der Leiterplatte, zudem verbessern sich die Signaltreue und die HF-Charakteristika. Das Relais wurde für Anwendungen mit hohen Datenraten von bis zu 12 GBit/s entwickelt. Das Loop-Back-Relais mit geringen Verluste bei hohen Frequenzen hat zwei interne Pfade: durchgeschalteter Signalfeld und AC-Bypass. Der durchgeschaltete Pfad hat einen direkten kapazitiven Bypass am Kontaktmaterial. Bei einer typischen Loop-Back-Anwendung für automatische Testsysteme kann das zu prüfende Bauteil seine Send- und Empfangskanäle über die Bypässe koppeln. Das zweipolige Relais eignet sich zudem zum Messen differentieller Signale. Das Bauteil mit einer Grundfläche von 20,45 x 9,52 mm ist in Versionen zum Durchkontaktieren und für Oberflächenmontage verfügbar. (es) ■

Rockwell

Universal-Eingang

Kompakte Größe und erweiterte Funktionalität zeichnen die Familie von Allen-Bradley-Guardmaster-Sicherheitsrelais des Unternehmens Rockwell aus, die globale Sicherheitsstandards wie EN ISO 13849-1 erfüllen. Die Serie besteht aus sieben Grundeinheiten, die ein breites Spektrum von Sicherheits-Geräten abdecken, darunter auch Ein- und Mehrzonen-Konfigurationen. Dank der patentierten, eindrah-tigen Kommunikationsfähigkeit kann auf zweikanalige Verbindungen zwischen den Relais verzichtet werden. Über einen Drehschalter an der Vorderseite des Relais lässt sich eine UND/ODER-Logik einrichten. Das Universaleingangs-Feature sorgt dafür, dass nicht mehr für jedes Gerät ein bestimmtes Sicherheitsrelais verwendet werden muss. Stattdessen kommt für Geräte wie etwa Verriegelungsschalter, Not-Aus-Schalter und Sicherheitsmatten dieselbe Art von Eingangsklemmen am Relais zum Einsatz. Verfügbar sind überdies Module mit zwei Eingängen. In einem 22,5-mm-Gehäuse bieten diese den doppelten Funktionsumfang eines Standardrelais und tragen mit ihrem geringeren Verdrahtungsaufwand zu einer schnelleren Kommissionierung bei. (es) ■

Comat Releco

Bis über 500 A



Kurze Einschaltströme bis über 500 A/2,5 ms schaltet Comat Relecos einpoliges Miniatur-Industrirelais C7-W1. Ausgelegt ist das nur 22,5 mm breite Relais für einen Dauerstrom von 10 A. Der vorlaufende Wolf-

ramkontakt gewährleistet langfristige Sicherheit beim Schalten kapazitiver Lasten. Standardmäßig ist das C7-W1-Relais mit einer Handbedienung und mechanischer Schaltstellungsanzeige versehen. Optional sind LED-Schaltzustandsanzeige und – je nach Antriebsspannung – eine Spulenbeschaltung verfügbar. (es)

ABB Stotz-Kontakt

Mit Steckanschluss



ABB stattet seine Zeitrelais der Serie CT-S sowie die Mess- und Überwachungsrelais der Baureihe CM-S/N mit einem neuen Gehäuse aus. Das Gehäuse für Geräte in den Breiten 22,5 mm und 45 mm wurde um eine Variante mit Steckanschluss erweitert. Dadurch lassen sich die

Geräte einfacher, schneller und ohne Werkzeug installieren. Zudem ist eine bessere Betriebssicherheit gegeben, weil Steckverbindungen im Vergleich mit Schraubverbindungen weniger anfällig gegen Vibrationen sind. (es)

E. Dold & Söhne

Zwangsgeführt

Mit einer Bauhöhe von 10,3 mm sind Dolds zwangsgeführte Sicherheitsrelais OA5642, OA5643 und OA5644 besonders flach und schalten in 2-, 3- und 4-poligen Ausführungen Ströme von bis zu 8 A. Gering ist zudem der Stromverbrauch der kompakten Relais, das monostabile Magnetsystem begnügt sich abhängig von der Polzahl mit 0,4, 0,5 bzw. 0,65 W. Zusätzlich kann der Leistungsbedarf nach dem Einschalten auf etwa ein Viertel der Anzugsleistung abgesenkt werden. Die Serie OA5642 zeichnet sich zudem durch ihre variable Kontaktbestückung aus, wählbar sind verschiedene Kontaktmaterialien und -ausführungen für einen kompletten Kontaktsatz, zudem sind zahlreiche Varianten von Mischbestückungen realisierbar. Eine Platzierung von SMD-Komponenten zwischen Leiterplatte und Relais ist möglich. (es)

Toshiba / Arrow

Stromsparend

Toshiba hat sein Relais-Portfolio um die Halbleiter-Fotorelais-Familie TLP170 mit niedrigem LED-Ansteuerstrom (Vertrieb: Arrow) erweitert, die im kompakten (4,4 x 3,9 x 2,1 mm) SOP4-SMD-Gehäuse ausgeliefert werden. Enthalten ist eine GaAs-Infrarot-Sendediode, die optisch mit einem MOSFET gekoppelt ist. Die geringere Stromaufnahme der Relais basiert auf einem verbesserten Photodiodenarray auf der Ausgangsseite, womit sich der maximale LED-Ansteuerstrom von 3 auf nun 1 mA verringert. Bei Sperrspannungen von 60, 200, 350 und 600 V bieten die Fotorelais eine stromlos geöffnete Konfiguration und eine minimale Isolationsspannung von 1500 V. Je nach gewähltem Bauteil erreicht der maximale Durchlassstrom 90 bis 400 mA, der Durchlasswiderstand 60 bis 2 Ohm. Die maximale Einschaltdauer aller Relais beträgt 8 ms, die maximale Ausschaltdauer 3 ms. (es)

Schukat

Für die Schaltschrankmontage



Katalogdistributor Schukat erweitert sein Relais-Programm um vier DC-Halbleiter-Relais von Crydom. Die DC-Relais der D06Dx- und D1Dx-Serien für die Schaltschrankmontage sind für Ausgangsspannungen von 60 bzw. 100 V geeignet und erlauben dank MOSFET-Ausgang höchste Gleichstromlasten von bis zu 100 A. Beide Serien weisen eine Isolationsspannung von 2,5 kV auf und werden im Hockey-Puckgehäuse mit Schraubanschlüssen geliefert. Die kleineren DC-Lastrelais der DRA1x- und DR06x-Serien eignen sich für 35-mm-Hutschielen-Anwendungen. Für Nennströme von 6 und 12 A und Nennspannungen von 1 bis 60 V ausgelegt sind die Relais der DR06x-Serie. Die Eingänge werden mit 4 bis 32 VDC angesteuert. Die DC-Ausgänge haben eine optische 4-kV-Isolation mit MOSFET-Ausgang. Mit den Relais der DRA1x-Serie lassen sich Gleichstromlasten von bis zu 100 V/10 A schalten. Hier werden die Eingänge mit 3 bis 10 V bzw. 20 bis 28 V angesteuert; die Isolationsspannung beträgt 2,5 kV. Beide Serien verfügen über eine LED-Eingangsstatusanzeige. (es)