

# relais aktuell

forum innovation deutscher schaltrelais-hersteller im ZVEI nr. 7, 11/98

## editorial

### electronica nova...

Liebe Leserinnen und Leser, die **electronica '98** wird nicht nur für Besucher und Kunden eine Messe von höchstem Nutzen sein, sondern natürlich auch für die deutschen Schaltrelaishersteller als Aussteller. Finden wir doch nach langem Warten endlich eine vorbildliche Messehallenarchitektur, kurze Wege und eine überarbeitete Ausstellungsstruktur vor.

Die größte Messe für Bauelemente weltweit wird sich größer, schöner und klimatisch angenehmer präsentieren. Das bedeutet für alle Teilnehmer – Aussteller wie Besucher – ein deutliches Mehr an Qualität.

Die Zahl der Aussteller stieg bisher stetig – speziell auch aus dem asiatisch-pazifischen Raum – und zeigt damit, wie bedeutend die Messe selbst und vor allem auch der europäische Markt ist, welcher sich langsam aber kontinuierlich nach Osten ausdehnt.

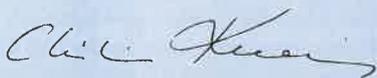
Wie andere Branchen, sehen auch die deutschen Schaltrelaishersteller auf diesen neuen osteuropäischen Märkten durchaus Chancen, auch wenn es in Rußland zur Zeit schwer kriselt.

Aber jede Krise kann gemeistert werden und gerade im Ausblick auf die anstehende **electronica** sollte die gesamte Relaisbranche ein begründeter Optimismus erfassen.

Wir hoffen, auf der **electronica '98** auch die neuen Möglichkeiten zu sehen, die das Thema Mechatronik in Verbindung mit Schaltrelais mit sich bringt.

Auf gute Gespräche und ein Wiedersehen in München-Riem.

Ihr



Christian Kulling

Vorsitzender der Fachabteilung Relais im ZVEI

## relaishersteller fördern nachwuchs

### www.Think-Ing.de

Rechtschreibreform? Cyberkaderwelsch? Nein - eine Erfolgsstory deutscher Verbände und Firmen, um dem akuten Mangel an Ingenieurstudenten entgegenzuwirken (siehe [www.Think-Ing.de](http://www.Think-Ing.de)).

#### Die Fakten

Fachhochschulen und Technische Universitäten klagen über dramatisch einbrechende Studienanfängerzahlen – minus 50% sind keine Seltenheit.

Deshalb haben es sich Wirtschafts- und Ingenieursverbände (ZVEI, VDMA, Gesamtmetall, VDI, VDE) und Mitgliedsfirmen auf ihre Fahnen geschrieben, Maßnahmen gegen den Studentenschwund zu ergreifen. Und zwar dort, wo die Studiumsentscheidung getroffen wird.

#### Das Potential von morgen – heute sichern.

Das 1. Ingenieurforum der Nordmetall in Hamburg war ein wichtiger Anfang, da hierzu auch Schüler eingeladen waren, die über ihr mangelndes Interesse an Ingenieur- und Naturwissenschaftsstudien befragt wurden. Aussagen wie "...zu viel Mathematik", "...zu viele Arbeitslose" dürfen nicht verharmlost werden, zumal wir auch im Bildungssektor immer wieder mit dem sogenannten Schweinezyklus aus Überfluß und Mangel konfrontiert werden!

Ein Grund, der oft nur hinter vorgehaltener Hand diskutiert wird, ist das 'Verschwinden' der Technik dort, wo sie unbedingt hingehört: an den Schulen. Hierzu zwei Zitate von Schulleitern: "...Sie dürfen nicht vergessen, daß ich als Naturwissenschaftler Exot an meiner Schule bin!" und "...die Kluft zwischen Fächern, in denen die Antworten auf Fragen

durch Diskutieren gesucht werden, und den Fächern, in denen dies durch Messen und Rechnen geschieht, wird größer!"

Es fehlte in der Vergangenheit die Diskussion über die Notwendigkeit der "Entkoppelung von Ausbildung und Arbeitsmarkt", so wie sie der ehemalige Wirtschaftsminister George Turner fordert. Anscheinend ist aber durch die Rede Roman Herzogs Bewegung in die Bildungsdiskussion gekommen:

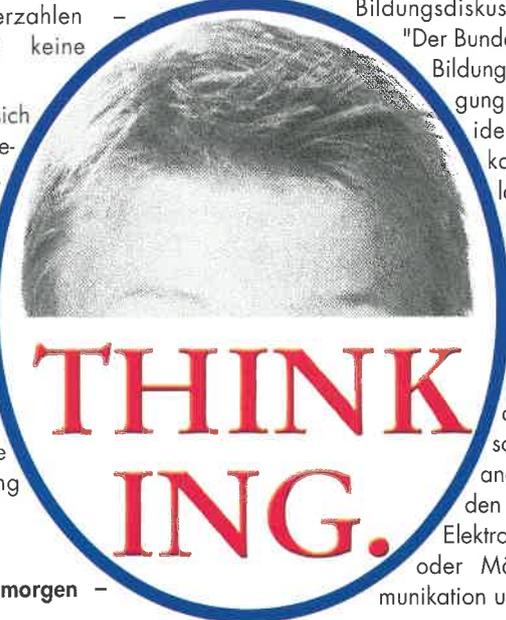
"Der Bundespräsident will, daß Bildung eine Bürgerbewegung wird", losgelöst von ideologischen Blockaden, als "lebenslanges Lernen".

Auch das Image des Maschinenbaus muß positiv gewandelt werden. Wer dabei nur an Schmieröl, Hitze oder das angeblich schrumpfende Arbeitsangebot denkt, vergißt den steigenden Anteil an Elektronik und Informatik, oder Märkte wie Telekommunikation und Umwelttechnik.

Die Attraktivität muß erhöht werden. Dabei ist das Wiedersichtbarmachen der Technik entscheidend – und zwar dort, wo der Nachwuchs seine Studiumsentscheidung fällt.

**KUHNKE**, wie andere Unternehmen auch, hat deshalb in regionalen Gymnasien den Preis "Achtung Technik!" ausgeschrieben. Daraus haben sich schuleigene Projekte wie "Tag der Technik" entwickelt, die gerade den noch unentschlossenen Schüler ansprechen und interdisziplinär positiv auf andere Fächer wie Deutsch oder Wirtschaftskunde abstrahlen.

"Made in Germany" steht auch für die Kunst der Ingenieure. Beginnen wir an den Schulen etwas zu verändern, damit nicht Realität wird, was man uns nachsagt: "Wir leisten uns ein Bildungssystem, als hätten wir keine Zukunft".



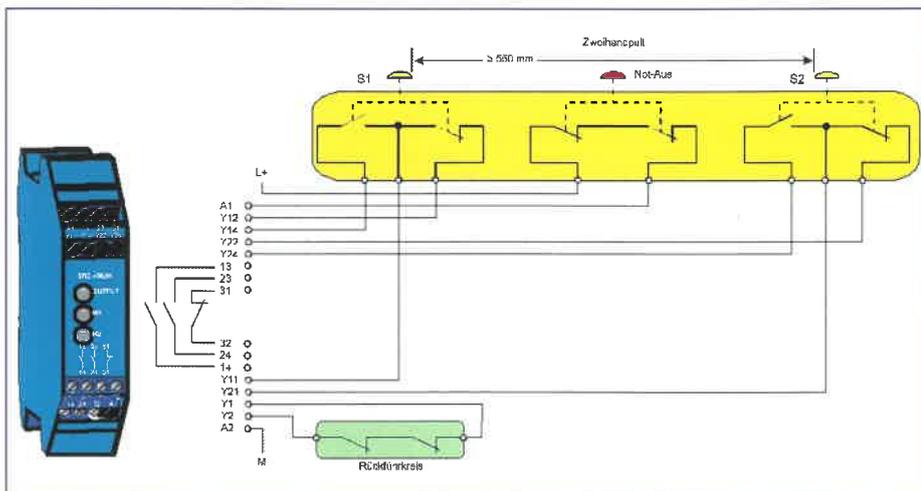
neues aus der relais-technik

Mehr Sicherheit im Produktionsprozeß

Die Miniaturisierung von Relais mit zwangsgeführten Kontakten ermöglicht es, komplette Gerätefamilien von Sicherheits-Schaltgeräten in Schmalbauweise anzubieten.

Mit einer Gehäusebreite von 22,5 mm umfaßt das **SCHLEICHER**-Sicherheitsgeräte-Programm Not-Aus-Relais, Zweihandrelais sowie Schutztür- und Ventilstellungs-Überwachungsgeräte. Die Produktfamilie erfüllt alle Anforderungen innerhalb des Sicherheitsbereichs bis hin zur Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1.

Meldekontakt) in zwangsgeführter Funktion zur Verfügung. Der Grenzdauerstrom der Freigabestrompfade ist auf 6 A ausgelegt. Durch die technische Ausführung der Eingangskreise ist eine Quer- und Erdschlußüberwachung vorhanden. Mit je einem Schließer- und Öffnerkontakt werden die Zweihandtaster an das Zweihandrelais angeschlossen. Die Schützkontrolle ist über einen Rückführkreis möglich. Ein Durchschalten der Freigabekontakte erfolgt nur, wenn der Rückführkreis geschlossen ist.



Innerhalb dieses Programms ist besonders das **Zweihandrelais** hervorzuheben. Schaltungstechnisch wurden auf kleinstem Raum alle Sicherheitsanforderungen der neuesten Normen eingehalten. Das Gerät wird unter anderem in Pressen, Schneid- und Biegemaschinen sowie Bearbeitungszentren zum Schutz des Bedieners vor beweglichen Teilen eingesetzt.

Das Zweihandrelais entspricht nach EN 574 der Sicherheitsanforderung Typ III C und der Kategorie 4 nach EN 954-1. Die Sicherheitseinheit wird aus dem Bedienpult mit den Zweihandtastern und der Überwachungseinheit – dem Zweihandrelais – gebildet. Durch Aufbau und Funktion der Zweihandsicherung werden die Hände während des Arbeitsvorganges (z.B. wiederholtes Bestücken und/oder Entnehmen) außerhalb des Gefahrenbereichs gehalten.

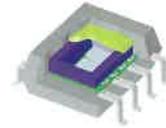
Das Zweihandrelais ist redundant und selbstüberwachend aufgebaut. Es überwacht die zwei Stellteile – Zweihandtaster – auf die synchrone Betätigung. Erfolgt keine synchrone Betätigung, bleibt die Freigabe gesperrt.

Das Erzeugen einer Freigabe ist nur nach dem Loslassen der beiden Stellteile möglich. Als Ausgangskontakte stehen zwei Schließer (als Freigabekontakte) und ein Öffner (als

relais-innovationen

Leistungsloses Schalten mit Silizium

Die Symbiose eines Halbleiterschalters mit einem klassischen Relais bietet **SIEMENS** mit dem Silizium-Mikrorelais; ein neuartiges Schaltelement, das in punkto Miniaturisierung und Antrieb bahnbrechend ist.



Aufgrund des Basismaterials Silizium können ähnliche Prozesse wie bei der Halbleiterherstellung (CMOS) eingesetzt werden. Ergebnis ist ein extrem kleines Schaltelement mit hoher Zuverlässigkeit, das eine galvanische Trennung sicherstellt. Das Wanderkeilprinzip des elektrostatischen Antriebs ermöglicht geringe Ansprechspannungen, bei verlustfreier Steuerleistung. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Schaltzeiten, die verkürzte Reaktionszeiten der Applikationen ermöglichen. Im Vergleich zu konventionellen Halbleiterschaltern besitzt das Silizium-Mikrorelais einen kleinen Durchgangswiderstand – in Kombination mit der leistungslosen Ansteuerung, die ideale Voraussetzung für erweiterte Anwendungen, auch bei batteriegepufferten Systemen.

definitionen

Was ist Isolation?

In der Elektrotechnik ist Isolation die Trennung oder Abdeckung spannungsführender elektrischer Leiter durch Isolierstoffe, so daß eine Funktion möglich ist. Eine Gefährdung von Menschen durch Berühren elektrischer Leiter ist damit noch nicht in allen Fällen vermieden. Die Isolation kann aus Luft- und/oder Kriechstrecken und/oder festen Isolierungen bestehen.

**Funktions-Isolierung:** Isolierung zwischen leitenden Teilen, die nur für die bestimmungsgemäßen Funktionen des Betriebsmittels nötig ist; früher auch Betriebs-Isolierung genannt. Beispiel: Bei einer mit lackisoliertem Draht gewickelten Spule bildet der Lack die Funktions-Isolierung.

**Basis-Isolierung:** Isolierung unter Spannung stehender Teile, zum Schutz gegen gefährliche Körperströme.

**Zusätzliche Isolierung:** unabhängig und zusätzlich zur Basis-Isolierung, für den Fall eines Versagens der Basis-Isolierung.

**Doppelte Isolierung:** Isolierung, die aus Basis-Isolierung und zusätzlicher Isolierung besteht.

**Verstärkte Isolierung:** Einzige Isolierung, die den gleichen Schutz gegen gefährliche Körperströme bietet, wie eine doppelte Isolierung. Eine verstärkte Isolierung muß nicht homogen sein. Sie kann aus mehreren Lagen bestehen, die jeweils nicht als Basis- oder zusätzliche Isolierung geprüft werden.

**Sichere elektrische Trennung:** Schutz vor elektrischem Schlag, der bei doppelter Isolierung sowie entsprechender Konstruktion auch beim Auftreten eines Fehlers in der Basis-Isolierung und bei verstärkter Isolierung durch eine ausreichende Dimensionierung sichergestellt ist. Beispiel: Anschlußkabel einer Kaffeemaschine ist mit einer doppelten Isolierung versehen. Der einzelne Leiter ist mit Isolierstoff als Basis-Isolierung umhüllt. Dazu sind alle Leiter zusätzlich mit Isolierstoff umhüllt. Diese äußere zusätzliche Umhüllung entspricht der zusätzlichen Isolierung.

**innovative relaisapplikationen**

**Das Schaltrelais als universelles  
Ausgangselement in Meß- und Prozeßrelais**

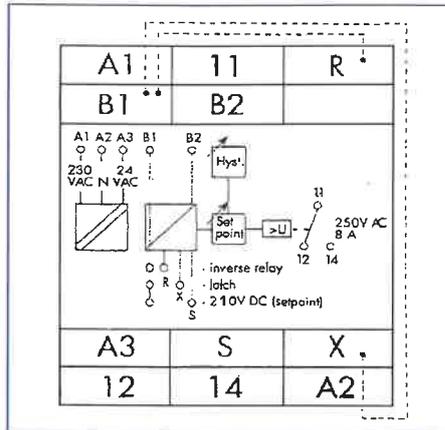
In modernen Industrieanlagen müssen viele elektrische und mechanische Parameter auf Grenzwerte überwacht werden.

Hierfür werden die mechanischen Werte in elektrische Größen umgewandelt. Es können somit elektrische Größen, wie Spannungen, Ströme oder Frequenzen gemessen und ausgewertet werden. Außerdem werden Norm-Prozeßsignale ausgewertet, umgewandelt, galvanisch getrennt und verstärkt.

In den Anlagen sind als Ergebnis der Auswertung der elektrischen Größen unterschiedliche Aktionen notwendig:

- den nächsten Arbeitsschritt auslösen
- alarmieren
- abschalten
- in den sicheren Zustand fahren
- melden

Die Aktoren, die durch die auswertenden Meß- und Prozeßrelais von **KUHNKE** angesteuert werden, sind sehr vielfältig. Es müssen unterschiedliche Spannungen und Ströme geschaltet werden.



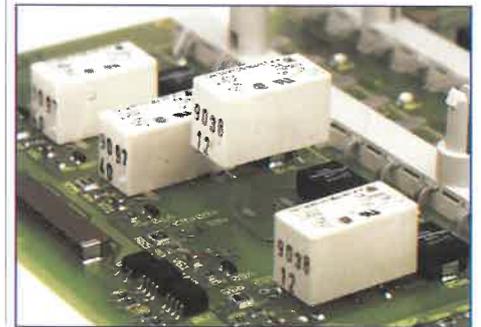
Um hier möglichst flexibel zu sein, kommt ein elektromechanisches Schaltrelais auf der Leiterplatte zum Einsatz. Hiermit ist ein breiter Einsatzbereich und ein problemloses Ansteuern unterschiedlicher Lasten möglich. Durch die Schaltrelais und die anderen galvanischen Trennebenen in den Funktionseinheiten ist ein sehr hoher Störspannungsabstand (Prüfspannung 3750 V<sub>eff</sub>) gegeben. Außerdem wird hierdurch das Erfüllen der einschlägigen EMV-Forderungen durch den Anlagenbauer wesentlich erleichtert.

**relais-innovationen**

**Leistungsminiaturrelais  
in SMD-Technik**

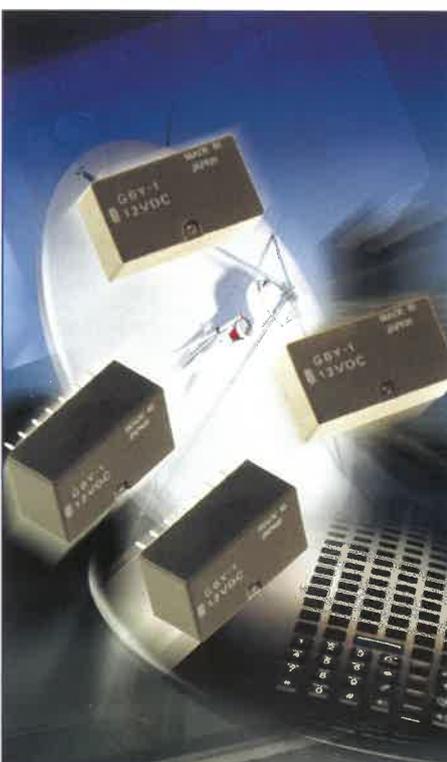
Das dilais OW5699 von **DOLD** ist jetzt als SMD-Typ lieferbar (13 x 12 x 20 mm). Die maximale Schaltleistung liegt bei 1250 VA / 120 W. Es kann wahlweise mit einem Wechsler / Schließer geliefert werden, wobei als Kontaktmaterial AgNi 0,15, AgSnO<sub>2</sub> und AgCdO zur Wahl stehen. Alternativ ist eine Goldbeschichtung der Kontakte möglich.

Die Standard-Schließerausführung hat einen Nennverbrauch von max. 250 mW, die Lebensdauer beträgt >10<sup>8</sup> Schaltspiele. Gegen Umwelteinflüsse ist das Relais durch ein waschdichtes Gehäuse (IP 67) geschützt. Mit Luft- und Kriechstrecken von > 5,5 mm bietet es eine sichere Trennung nach VDE 0160.



**relais-innovationen**

**Weltneuheit: Hochfrequenzrelais mit Micro-Strip-Line-Konstruktion**



Zur electronica 98 stellt **OMRON** ein neues Hochfrequenz-Relais vor, das auf dem Gebiet der Signalrelais neue Maßstäbe setzt. Das G6Y hat die sogenannte *Micro-Strip-Line-Konstruktion* verwendet. Diese wurde zunächst bei IC-Schaltkreisen und bei Leiterplatten selbst im Hochfrequenzbereich eingesetzt. Konventionelle Hochfrequenz-Relais verwenden üblicherweise eine koaxiale Konstruktion mit einem inneren Leiter, der über eine dielektrische Substanz zum äußeren zylindrischen metallischen Leiter abgeschirmt wird. Diese Konstruktion ist komplexer und beinhaltet viele Bauelemente, vor allem die der Abschirmung. Die *Micro-Strip-Line-Konstruktion* hat nur einen zentralen Leiter, der die Anschlußelemente beinhaltet, und wird durch eine dielektrische Kunststoffschicht von der flachen äußeren Abschirmung getrennt. Diese wesentlich einfachere Konstruktion verbessert die Zuverlässigkeit der Signal-Schaltung erheblich und ermöglicht zudem

eine weitere Miniaturisierung, die Verwendung weniger Bauteile und damit Kosteneinsparungen im Vergleich zu herkömmlichen Hochfrequenz-Relais mit Koaxial-Konstruktion.

Die *Micro-Strip-Line-Konstruktion* erlaubt zudem eine bessere Dämpfung von ≥ 65 db bei 900 MHz. Der mögliche Verlust der Einfügungsdämpfung beträgt nur max. 0,2 db (900 MHz). Zum Vergleich – die bisherige Koaxial-Konstruktion hat eine Dämpfung ≥ 60 db (900 MHz), die Einfügungsdämpfung beträgt max. 0,25 db (900 MHz). Das einpolige G6Y hat ein ungepoltes Magnetsystem mit einer Spulennennleistung von nur 200 mW.

Anwendungen finden sich in Signal-schaltungen beim Kabelfernsehen, Video-Systemen, Tranceivern, Autotelefonen, Faxgeräten, Satellit-Sende- und Empfangsanlagen, VCR, TV, Video-Disk-Playern und Multiplex-Übertragungsgeräten.

## Sicherheitsrelais mit neuem Nutzen

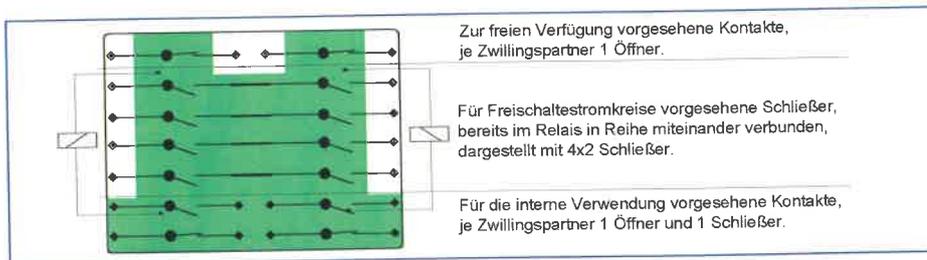
H-472 und H-475 sind **HENGSTLER / KACO** Sicherheitsrelais mit zwangsgeführtem Kontaktsatz (Anwendungstyp A nach EN 50205). Zusätzlich zu den grundlegenden Anforderungen verhält sich der Kontaktsatz fehlertolerant. Dies bedeutet, daß neben der Eigenschaft der Zwangsführung im Fehlerfall "Öffnungsversagen eines Kontaktes", trotzdem die restlichen gleichartigen (convalenten) Kontakte öffnen.

Mit der Bauhöhe von 15,5 mm (L = 54,5; B = 72,5 mm) wurden die aktuellen Gehäusebreiten von 22,5 mm berücksichtigt. Gleichzeitig wurde die Möglichkeit eröffnet, elektronische Bauelemente (SMD) auf der Lötseite der vom Relais besetzten Leiterplatte unterzubringen. Erreicht wurde dieser neue Nutzen durch die Kombination zweier Relais zu einem Zwillings-Sicherheitsrelais. Die für die Funktion in Reihe zu schaltenden Kontakte sind bereits innerhalb dieses Zwillings miteinander verbunden. Um die Leiterbahnen zwischen Relais- und

Gehäuseanschlüssen so kurz wie möglich zu halten, befinden sich die Lötstifte am Rand des Relais. Die Abstände sind so bemessen, daß diese für eine verstärkte Isolierung ausreichen (bei AC 230/400V, Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2). Diese Eigenschaften befähigen das Relais bei 6A max. Schaltstrom zur sicheren elektrischen Trennung zwischen einer ansteuernden Elektronik und den Freischaltstromkreisen, als auch zwischen den einzelnen Stromkreisen. Die in EN 50178 gestellten Anforderungen sind umsetzbar.

Die Graphik zeigt die hohe Funktionsdichte auf (Anzahl der Kontakte/Grundfläche). Durch den zwangsgeführten Kontaktsatz sind keine besonderen Verschaltungen der Kontakte untereinander erforderlich.

Durch die hier beispielhaft gezeigte Zuordnung der Kontakte bezüglich ihrer Verwendung, wird für das auf der Leiterplatte erforderliche Verschalten des Relais nur ein minimaler Platz beansprucht.



## Schmale Netzrelais mit 8 mm Luft- und Kriechstrecke

Bei der Konzeption legte **MATSUSHITA AUTOMATION CONTROLS** besonderen Wert auf universellen Einsatz. Bei einer Breite von nur 5 mm (Länge: 28 mm; Höhe: 15 mm) bietet es ein Schaltvermögen von 6A/250VAC. Durch die erstmals in einem so schmalen Relais realisierten Luft- und Kriechstrecken von 8 mm kann es zur sicheren Trennung im Bereich Ausrüstungen von Starkstromanlagen (EN 50178), Regel- und Steuergeräten für den Hausgebrauch (EN 60730) oder elektrischen Geräten für den Hausgebrauch (EN 60335-1) eingesetzt werden.

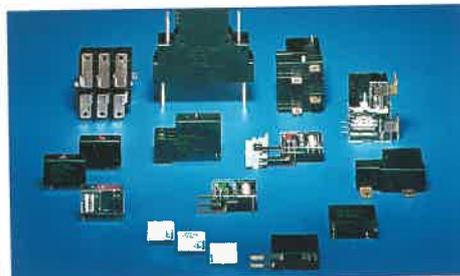
Modernste Fertigungsverfahren und artenreiche Werkstoffauswahl garantieren hohe Umweltverträglichkeit. Standard-Kontaktwerkstoff ist eine cadmiumfreie Silber-Zinnoxid-Legierung, die sich durch hohe Abbrandfestigkeit auszeichnet (Alternativen auf Anfrage). Das PE-Relais ist wahl-

weise mit einem Schließer/Öffner/Umschalter lieferbar. Die geringe Grundfläche und eine Spulenverlustleistung von nur 170 mW erlauben hohe Packungsdichten auf Leiterplatten und Modulen. Als Standard sind Spulen für Nennspannungen von 5–48 VDC erhältlich.



## Relais für 63A/100A mit Shunt

Bei einigen Anwendungen im "Energy Management" wird die Strommessung mit einer Lastabschaltung über gepolt-bistabile Relais kombiniert.



Kosten- und Platzeinsparungen für den Anwender bietet dabei die Integration des Stromsensors im Relais. Zur Strommessung sind vier verschiedene Verfahren üblich:

- Stromwandler
- Hall-Sensorik
- Rogowski-Spule
- Shunt-Widerstand

**GRUNER** ergänzt jetzt die Relais 704 (63 A) und 720 (100 A) mit einem Shunt-Widerstand. Dazu wurde ein Streifen Mandarין™ in einen der Lastanschlüsse integriert. Der Spannungsabfall wird über zwei unmittelbar am Shunt platzierte Anschlüsse abgegriffen. Zur Vermeidung elektromagnetischer Einflüsse auf die Strommessung ist für das Referenzsignal der Elektronik ein dritter Anschluß vorgesehen.

## impressum

Herausgegeben vom forum innovation deutscher schaltrelaishersteller im Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) e.V., Auflage: 38.000

Redaktion: K. Dold, S. Elgarhi, N. Lambrecht, N. Just, W. Renardy, H. Schlemminger, K. Schulz, J. Schönauer, W. Sehn, K. Theis, W. Tondasch, G. v. Trentini, O. Frey, E. Kirsch, G. Rutkowski

Kontaktadresse: ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Fachabteilung Relais, Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt/ Main.

Internet: [www.schaltrelais.de](http://www.schaltrelais.de)

Beteiligte Firmen: Dold KG, Eberle Controls GmbH, Elesta GmbH Elektronik, Finder Relais GmbH, Gruner AG, Hartmann & Braun GmbH & Co. KG, Hengstler GmbH Geschäftsbereich Bauelemente, Kaco Elektrotechnik GmbH, Kuhnke GmbH, Matsushita Automation Controls Deutschland GmbH, Omron Electronics GmbH, Rykom GmbH, Schleicher GmbH & Co., Siemens AG

Die abgedruckten Daten sind nicht allgemein verbindlich. Maßgebend sind die spezifischen Daten der Hersteller.