

# relais aktuell

forum innovation deutscher schaltrelais-hersteller im ZVEI nr. 10, 03/00

## editorial

### Bewährt und modern

Liebe Leserinnen und Leser, wir haben das Jahr 2000 erreicht und die Katastrophe ist ausgeblieben. Ein kurzer Rückblick erscheint angemessen, denn befreit von der "Millenniums-Angst" stellt sich die Frage nach der Lehre aus der Endzeit des 20. Jahrhunderts.

Wir leben in einer sich immer mehr vernetzenden Welt mit allen Vorteilen und Risiken. Der "Wert" eines Fortschritts wird aber erst dann erkennbar, wenn die Vor- und Nachteile abwägbar sind. Vor diesem Hintergrund darf das Erhalten von Bewährtem nicht mit "sturem Beharren" verwechselt werden.

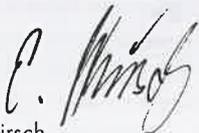
Bits und Bytes sind nicht mehr wegzudenken, aber dies ist trotzdem nicht alles. Das zeigt u.a. deutlich das Thema "EMV" – und Schaltrelais sind dafür ein gutes Beispiel. Die immer wieder totgesagten, aber im täglichen Leben nicht wegzudenkenden Bauelemente sind robust und bieten ein übersichtliches, klares Funktionsprinzip. Sie bieten z.B. eine große Bandbreite im Schaltvermögen sowie eine dauerhafte Isolation, nicht nur zur Potentialtrennung und zum Schutz gegen elektrischen Schlag, sondern entkoppeln hervorragend elektrische Störpegel – EMV ist für Schaltrelais also kein Thema.

Schaltrelais sind den sich wandelnden Anforderungen stets konstruktiv angepasst worden und ein zuverlässiger Partner der Elektronik geblieben. Ein symbiotisches Verhältnis für technisch optimale und wirtschaftlich vernünftige Lösungen.

Dies soll auch ein Hinweis für den Ingenieur-Nachwuchs sein. Ohne Elektromechanik, ohne Schaltrelais, hätten wir das vergangene Jahrhundert im Dunkeln verbracht...

In diesem Sinne wünsche ich den Besuchern und Ausstellern der HMI 2000 eine erfolgreiche Messe.

Ihr



E. Kirsch

Vorsitzender des TA 6.7 im ZVEI  
Obmann des K 671 der DKE

## leitartikel

### Relais sind überall

Unser Anspruch an Komfort, Sicherheit, Kommunikation, Information und Umweltschutz wird immer größer. Dies hat dazu geführt, dass unser tägliches Leben durch Technik geprägt ist. Die Industrie bemüht sich, durch Innovationen, individuelle Bedürfnisse noch optimaler zu befriedigen. Das Unternehmenscredo von **OMRON**, das vor Jahrzehnten vom Firmengründer initiiert wurde, lautet daher auch: Arbeiten für ein besseres Leben und eine bessere Welt für alle!

Sie werden fragen – was haben Relais damit zu tun? Relais tragen zu einem komfortableren Leben bei. Sie spielen eine große Rolle in unserem technischen Umfeld, wie der nachfolgende Artikel erläutert.

Niemand bemerkt sie eigentlich so richtig oder nimmt sie bewusst wahr, aber das Relais ist überall in unserer Nähe und erfüllt täglich seine Pflicht. In den eigenen vier Wänden vom Keller bis zum Dach nimmt die Haus- und Gebäudetechnik zu und damit der Bedarf an Signal- und Leistungsrelais (...in der Branche spricht man "liebervoll" von den kleinen Klötzchen). Satellitensignale werden durch Hochfrequenzrelais an die Fernseher übertragen. Kanalwechsel werden bequem mit der Fernbedienung durchgeführt – jedes TV-Gerät kann individuell seine Programmkanäle durchschalten!

Jalousien öffnen und schließen vollautomatisch und zeitlich gesteuert zur richtigen Tageszeit – eine komfortable Lösung. Und vergessen Sie nicht die Sicherheitsanwendungen für Haus oder Wohnung während Ihrer Abwesenheit.

Relais mit DC- oder AC-Spule in Zeitschaltuhren müssen klein und leistungsfähig sein, damit die Schaltuhr in die Standard-Unterputz Dosen passt. Natürlich muss die elektrische Sicherheit auch bei kleinster Bauweise gewährleistet sein. Verwendete Kunststoffe müssen Flammbarkeitsstufen und Kriechstromfestigkeiten einhalten, klar festgelegte Sicherheitsabstände im Relais schützen vor elektrischem Schlag. Laufende Untersuchungen in der Fertigung werden durch neutrale Prüfstellen wie z.B. dem VDE bei den Relaisherstellern durchgeführt.

Die kleinen "Klötzchen" sind Schaltelemente in Heizungs- und Klimaanlage und stellen sicher, dass sparsam mit Energie umgegangen wird und trotzdem eine angenehme Raumtemperatur zu unserem Wohlbehagen beiträgt.

Lange Lebensdauer, hohe Isolationswerte und kompakte Bauweise werden hier von den Relais gefordert. Lange Tests bei internationalen Prüfstellen und während der Produktion gewährleisten hohe Sicherheits- und Qualitätsstandards.

Internet und Multimedia haben auch den Relais neue Märkte eröffnet. Modems benötigen Relais, um ihre PC's an den Server zu schalten.

Telefonnebenstellenanlagen, Einbruch- und Feuermeldealanlagen sowie Türsprechanlagen sind weitere Einsatzgebiete – und ohne Relais undenkbar! Und wenn das Licht im Treppenhaus automatisch abgeschaltet, hat ein Relais im Steuerautomat die Beleuchtung abgeschaltet, um Energie zu sparen.

Garagentoröffner, Bewegungsmelder, Gartenbeleuchtung – alles Applikationen auf der Basis von Relais. Und nicht zu vergessen – die kleinen Helfer im Haushalt wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Mikrowelle können auch nicht ohne Relais!

Die technischen Forderungen an Relais sind so vielfältig wie die Relais selbst. Unterschiedliche Baugrößen, spezielle Spulenspannungen, Anschlusstechniken, Kontaktarten und hohe Schaltleistungen sowie geringe Leistungsaufnahme, umweltfreundliche recyclebare Materialien, natürlich cadmiumfrei und ohne FCKW hergestellt – dies alles wird von den Relaisproduzenten klaglos erfüllt.

In Zukunft müssen moderne Gebäude flexibel und einfach an neue Gegebenheiten anpassbar sein, Bussysteme für Gebäude sind schon jetzt in der Lage, die elektrischen Verbraucher entsprechend fernprogrammiert zu schalten. Auch hier ist das Relais die ideale Verbindung zu Ihren Wünschen.

Sie sehen, das moderne Relais ist überall, überall wichtig – und wird es auch noch einige Zeit bleiben...

J. Schönauer

Mehr Infos auf unserer gemeinsamen Website – <http://www.schaltrelais.de>

relais-innovationen

## Sicheres Trennen mit höchster Zuverlässigkeit SF-Relais-Familie jetzt mit Doppelkontakten

Seit vielen Jahren ist die Sicherheitsrelais-Serie von **Matsushita Electric Works** mit den Typen SF2 (2 Öffner / 2 Schließer) und SF4 (4 Öffner / 4 Schließer) auf dem Sicherheits-Relais-Markt fest etabliert.

1998 wurde diese Relaisserie mit zwangsgewährten Kontakten aus Gründen der Schaltungsanforderungen um das SF3-Relais (1 Öffner / 3 Schließer) erweitert.

Durch die Verwendung gepolter Antriebe ist es bei ihnen gelungen, nicht nur die möglichen Fehlerursachen zu reduzieren (z.B. Rückstellfederbruch), sondern auch – dank

der symmetrischen, hohen Kontaktkräfte – die gleiche Lebensdauer und Zuverlässigkeit für Öffner- und Schließerkontakte zu erreichen.

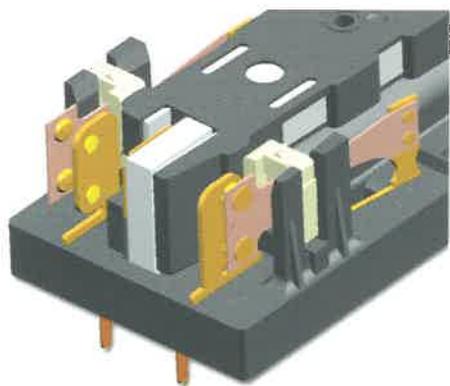
Dabei ist die geringe Leistungsaufnahme solcher gepolten Antriebe in den meisten Anwendungen von großem Vorteil.

Hat das sichere Abschalten im Fehlerfall höchste Priorität, so spielt aber auch die Zuverlässigkeit, d.h. die Verfügbarkeit des Systems für den Anwender, eine immense Rolle. Um hier signifikante Verbesserungen zu erreichen, wurde jetzt von Matsushita Electric Works ein neues Kontaktsystem entwickelt, das die bisherigen Vorzüge der SF-Relais zusätzlich mit einer deutlichen Erhöhung der Zuverlässigkeit vereint, dem "Sicherheits-Doppelkontakt".

Mit dieser Neuentwicklung des Relais-Kontaktes hin zum Doppelkontakt ist selbstverständlich, dass auch weiterhin alle Sicherheitsaspekte (nach EN50205), wie z.B. sicheres Öffnen im Fehlerfall (etwa bei Federbruch oder Verschweißen eines Kontaktes) gewährleistet sind. Folgende Tabelle verdeutlicht diese Zuverlässigkeitsverbesserung.

Tabelle: Vergleich der Zuverlässigkeit von Einfach- und Doppelkontakten

Zuverlässigkeit und Fehlerhäufigkeit von Kontaktanordnungen					
Ersatzschaltbild für die Kontaktanordnung	A	B	C	D	E
Art der Unterbrechung	Einfachunterbrechung	Doppelunterbrechung	wie B, jedoch Parallelanordnung	wie C, jedoch mit Querschleifbindung	wie A, jedoch Parallelanordnung
$R_s$ Systemzuverlässigkeit	$R_s = R$	$R_s = R^2$	$R_s = 1 - [1-R]^2$	$R_s = [1 - (1-R)]^2$	$R_s = 1 - [1-R]^2$
$R_s$ bei einer Überlebenswahrscheinlichkeit $R = 90\%$	90%	80%	96%	98%	99%
prozentualer Vergleich der Fehlerhäufigkeit	50%	100%	17%	6%	5%



Wie man sieht (Spalte A und E), wird die Fehlerhäufigkeit mit dem neuen Doppelkontakt mindestens auf ein Zehntel gesenkt (bezogen auf einen Kontakt), d.h. die Zuverlässigkeit über alle Kontakte betrachtet nimmt weit mehr als um den Faktor 10 zu.

Da das Relais ansonsten unverändert bleibt, kann der Anwender in Zukunft in altbewährter Weise weiter auf die Vorteile der SF-Relais-Familie bauen und profitiert zudem deutlich von der erhöhten Zuverlässigkeit.

W. Tondasch

## relais-applikationen

### Signalrelais im Kfz-Einsatz

Klassische Kfz-Relais sind in der Automobilelektronik weit verbreitet und haben durch Robustheit und Zuverlässigkeit überzeugt. Weniger bekannt ist, dass seit Jahren auch Signal- und Telekommunikationsrelais im Kfz verbaut werden. Deshalb hat der ZVEI auch die jährliche Branchenstatistik um die Produktgruppe "Automobil-Komfortanwendungen" erweitert. Ursache für den zunehmenden Einsatz sind die stark wachsenden Komfort- und Sicherheitsmerkmale, die zu einem wesentlichen Anstieg der Elektronikkomponenten geführt haben. Im Gegensatz zu den Kfz-Relais-Applikationen müssen hier Kleinstströme von  $\mu A$  – 5A geschaltet werden. Auf diesen Strombereich sind Signalrelais, wie z.B. das P1-Relais von **Tyco Electronics EC**, optimiert. Vergoldete AgNi-Doppelkontakte, abriebfreie Ankerlager, ausgasungsarme Kunststoffe und Lackdrähte, hohe Relativbewegung der Kontakte und leistungsarme Antriebssysteme garantieren konstant niedrige

Übergangswiderstände über die Lebensdauer. Durch die gepolten Magnetsysteme können mono- und bistabile Versionen für Standby-Applikationen eingesetzt werden. SMD-Fähigkeit und geringe Ansteuerleistung von nur 35...140mW sind ein weiterer Vorteil und in Kfz-Applikationen bisher nicht selbstverständlich. Die spezifi-



zierten mechanischen Belastungen werden durch die kleinen beweglichen Massen dieser Relais ohne Probleme bestanden. Öffner- und Schließerkräfte sind bei gepolten Systemen gleich groß, so dass bzgl. der mechanischen und elektrischen Belastungen keine Unterschiede für die Kontakte bestehen.

Durch die SMD-Fähigkeit und die damit verbundenen hochtemperaturfesten Kunststoffe besteht die Möglichkeit, die Relais

bis Temperaturen von 105...125°C einzusetzen. In vielen Applikationen kommen auch die Vorteile der galvanischen Trennung oder einfach zu realisierender Umschalter zur Geltung.

Im Sicherheitsbereich sind vor allem Diebstahlanlagen sowie Wegfahrsperrern und CAN-Bus-Systeme mit Signalrelais bestückt. Speziell beim CAN-Bus werden in crashgefährdeten Karosserieteilen wie Scheinwerfer oder den Türen galvanisch abschaltbare CAN-Knoten eingesetzt, um möglicherweise beschädigte Knoten (im Falle eines kleinen Unfalls) sicher vom sonst funktionstüchtigen System zu trennen. Somit können die übrigen Komponenten ohne Funktionsverlust weiterarbeiten, das Fahrzeug bleibt möglicherweise fahrbereit. Im Komfortbereich finden sie Anwendung z.B. im Antennenumschalter für Keyless-Go-Systeme oder im gesamten Bereich des Infotainments. Lautsprecher- und Signalquellenumschalter für Radio/ Mobilphone/ Navigationssystem sind typische Anwendungen für 2-Wechsler-Telekommunikationsrelais.

J. Goder

## Anlagenschutz: Das Drehstrom-Phasenfolge-Phasenfehler-Relais SPW



Spannungseinbrüche, Phasen- und Netzausfälle führen zur Stillsetzung von Produktionsprozessen.

Förderbänder und Fertigungen stehen still, Aufzüge bleiben stehen und Notstromaggregate

starten nicht. Eine kontinuierliche Überwachung zur Vermeidung von Schäden ist also notwendig. Hier ist das Überwachungsrelais SPW von **Schleicher** ein ganz wichtiger Baustein in der Kette der Sicherheitsmaßnahmen. Es überwacht im Drehstromnetz die Außenleiter L1, L2, L3 auf:

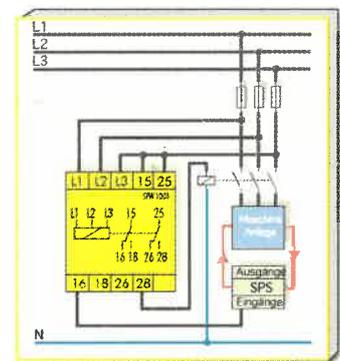
- Phasenfolge auf Rechtsdreh Sinn, die z.B. Auswirkung auf die Motordrehrichtung beim Vertauschen der Phasen hat.
- Phasen-Spannungs-Asymmetrie ab 15 %, die bei ungleicher Belastung der Phasen zu Verlustleistungen bei angeschlossenem Motor führt. Sie wird durch ungleichmäßige Lastverteilung der Verbraucher am Netz hervorgerufen. Durch Ausfall einer Phase kann der Motor in den generatorischen Betrieb mit

einer Spannungsrückspeisung auf diese ausgefallene Phase gehen. Folgeschäden durch reduzierte Motorleistung, erhöhte Motortemperatur und Isolationschäden treten auf. Eine einwandfreie Motorsteuerung ist nicht mehr gegeben. Andere Verbraucher an diesen Phasen werden mit einer zu niedrigen Spannung, z.B. gegen Null-Potential, betrieben.

- Phasen-Unterspannung -20% aller drei Phasen, bezogen auf die eingestellte Nennspannung 3AC 380V, 400V, 415 V. Eine rechtzeitige Erkennung ist notwendig, um bei einer bestehenden Unterspannung elektromechanische Verbraucher noch einwandfrei betreiben zu können.
- Phasen-Spannungsversatz einer beliebigen Phase gegenüber den anderen beiden Phasen, hervorgerufen durch veränderten Phasenwinkel bei Phasenausfall. Dieser entsteht im generatorischen Betrieb durch einen Motor oder durch einen EMV-Filter, der gegen leitungsgebundene Störungen eingesetzt ist.
- Phasenausfall einer, zweier oder aller drei Phasen bei Drahtbruch oder Sicherungsauslösung. Die Auslösung erfolgt auch bei Spannungsrückspeisung bis zu 85% durch einen Motor.

Nach Anlegen der Außenleiterspannung L1, L2, L3 und bei einwandfreien Drehstrom-Parametern ist das Relais in Arbeitsstellung, d.h. Ruhestromschaltung. Ist eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt, geht oder bleibt es in Ruhestellung. Für die Unterspannungserkennung ist die Nennspannung für weltweite Drehstromnetze analog vorwählbar in drei Bereichen 3 AC 380V, 400V, 415V. Beim Auftreten eines Fehlers schaltet das Relais mit einer Reaktionszeit von < 35ms in die Ruhestellung. Nach Fehlerbeseitigung geht das Gerät automatisch in Arbeitsstellung. Das Drehstrom-Phasenfolge-Phasenfehler-Relais SPW 1004 ist mit 2 Wechslern und das SPW 1005 ist mit 1 Wechsler ausgerüstet.

G. Rutkowsky



## definitionen

**Messrelais** ...sind Geräte, die physikalische Größen auf das Über- oder Unterschreiten vorgegebener Grenzwerte überwachen. Bei den Messrelais für elektrische Größen handelte es sich ursprünglich um modifizierte Schaltrelais, bei denen über Zusätze (Waagebalken, Federkraft) Messeigenschaften "gezüchtet" wurden. Heute sind diese Eigenschaften über elektronische Schaltungen mit wesentlich höheren Genauigkeiten realisiert. Im Ausgangskreis werden aber fast ausschließlich, besonders wegen der galvanischen Trennung und der hohen EMV-Festigkeit, Schaltrelais eingesetzt.

**Überwachungsrelais** ...sind Messgeräte, die für Überwachung physikalischer Größen eingesetzt werden. Bei Über- oder Unterschreiten einer vorgegebenen Größe wird eine Meldung abgegeben. Die Schaltgeschwindigkeit des Ausgangskontaktes (Schaltrelais) muss dabei nicht extrem schnell sein.

**Schutzrelais** ...sind Messrelais, die zum Schutz von Betriebsmitteln (Generatoren, Motoren) in höheren Spannungsebenen (>10kV) bis zur Höchstspannungsebene (400kV und höher) eingesetzt werden. Während der Betriebsmittelschutz bei niedrigen Spannungen mit Schmelzsicherungen oder Bimetallauslösern möglich ist, funktioniert dies bei höheren Spannungen nicht. Strom oder Spannung einer 400kV-Leitung kann nicht direkt ausgewertet werden. Sie werden erst auf niedrigere Werte transformiert, um dann über eine Messschaltung ausgewertet zu werden. Auch das Abschalten derartiger Leitungen ist nur über spezielle Leistungsschalter möglich. Das Schutzrelais wertet also die transformierten Größen aus und gibt bei Überschreitung der Gefahrengrenze für Betriebsmittel der Hochspannungsanlage einen Abschaltbefehl an den Leistungsschalter. Dies muss zuverlässig, selektiv und schnell erfolgen. Auch hier finden sich im Ausgangskreis zum Leistungsschalter fast ausschließlich Schaltrelais – wegen der hohen Zuverlässigkeit, der sicheren galvanischen Trennung und

der hohen EMV-Festigkeit. Obwohl Leiterplattenrelais in dieser Leistungsklasse bereits sehr gute Schaltgeschwindigkeiten erreichen, sind sie manchmal nicht schnell genug – sie werden in diesem Fall "schneller gemacht". Dies wird erreicht, wenn z.B. ein 12V-Schaltrelais mit einem Vorwiderstand gleich dem Spulenwiderstand an 24V betrieben wird. Im Einschaltmoment liegen die 24V voll an der Induktivität der Spule an, erst mit beginnendem Stromfluss bei schließenden Kontakten fällt ein Teil der Spannung über dem Vorwiderstand ab, bis – im angezogenem Zustand – die Spannung sich zu gleichen Teilen über Vorwiderstand und Spulenwiderstand aufteilt. Das Schaltrelais liegt jetzt an seiner Nennspannung. Ein Problem ist, dass die Leistungsschalterspule eine sehr hohe Induktivität darstellt – Schaltrelais zwar problemlos eingeschaltet, nicht aber ausgeschaltet werden können. Deshalb sind Leistungsschalterspulen mit einem Selbstunterbrecherkontakt ausgerüstet, der nach dem Ansprechen den Stromkreis vor dem Schaltrelaiskontakt unterbricht.

W. Tondasch

## relais-innovationen

## Mehr Leistung auf der DIN-Schiene

Innovationen auf dem Gebiet der Schaltschrank-Relais waren lange Zeit auf Detail-Verbesserungen beschränkt. Mit der neuen Miniatur-Relaisgeneration von Schrack geht **Tyco Electronics** völlig neue Wege in der DIN-Schienen-Applikation. Das PT-Relais setzt neue Maßstäbe in der Schaltleistungstärke im Schaltschrank.



Angeboten wird es mit 2, 3 oder 4 Wechslern für Schaltströme von jeweils 12, 10 und 6A, bei einer Bauhöhe von nur mehr 29mm. In der Ausführung mit 2 und 3 Wechslern erfüllt es die Anforderungen der Isolationsklasse C250.

Die vollautomatische Produktion sowie eine völlig neuartige Konstruktion ohne Litze – und damit ohne Schweiß- oder Lötstellen im Kontaktraum – definieren einen neuen Standard hinsichtlich Qualität und Zuverlässigkeit. Eine deutlich sensitivere Spule ist ein wesentlicher Beitrag zur Senkung der Temperatur im Schaltschrank. Alle Vorteile und Leistungsmerkmale gelten auch für die Version mit Printanschlüssen – das ideale 2/3/4-polige Relais auch auf der Leiterplatte.

F. Kaplanek

## märkte

### Stagnation bei Schaltrelais

Der Inlandsumsatz bei Schaltrelais stagnierte 1999 wertmäßig; nach Stückzahlen konnte gegenüber dem Vorjahr ein leichter Aufwärtstrend verzeichnet werden. Während die Nachfrageentwicklung bei Netzrelais etwas günstiger ausfiel, war bei den Schwachstromrelais eine leichte Abschwächung zu verzeichnen.

Eine Konjunkturbelebung bei Schaltrelais zeichnete sich bereits im letzten Quartal 1999 ab. Für das kommende Jahr rechnen die deutschen Schaltrelais-Hersteller, insbesondere durch die positiven Signale aus den Hauptabnehmerbranchen, mit einer weiteren Belebung des Absatzes. Im laufenden Jahr wird ein Branchenwachstum erwartet, das leicht über dem Vorjahresniveau liegt.

P. Giehl

## Schmale Koppelrelais mit steckbaren Sicherheitsrelais

Mit der permanenten Forderung nach Kostenreduzierung und Erhöhung der Flexibilität im Steuerungsbaue gewinnen preiswerte und modular aufgebaute Schaltgeräte immer mehr an Bedeutung.

Das kompakte Sicherheitsrelais "OA5611" von **Dold** ermöglicht in Verbindung mit entsprechenden Stecksockeln einen einfachen Aufbau von schmalen Koppelrelais in Modulbauweise. So kann das Sicherheitsrelais zusammen mit Anschlussklemmen wahlweise in flexibler Steck- oder Löttechnik auf eine Trägerplatine aufgebracht und in einem Trägermodul für Hutschienmontage befestigt werden.

Damit steht dem Steuerungsbauer in Zukunft ein einfaches Koppelmodul mit zwangsgeführten Kontakten zur Verfügung, bei dem sich das Sicherheitsrelais im Fehlerfall rasch und unkompliziert austauschen lässt. Das auf diese Art realisierte Koppelmodul "safemaster HL 3096" ist mit bis zu 6 Ausgangskontakten lieferbar, wobei verschiedene Kombinationen von Schließern und Öffnern möglich sind. Für das Schalten von Kleinlasten stehen wahlweise vergoldete Kontakte zur Verfügung.

## Störung behoben ?!

Störungen treten auf, werden erkannt, behoben und der ungestörte Betrieb kann weitergehen. In der Praxis ist es oft wichtig zu erkennen, in welchem Zustand eines Störungszyklus man sich befindet.

Melderelais der Serie RA32 von **ABB Automation Products** erfüllen diese Aufgabe wahlweise in den Ausführungen Arbeitsstrombetrieb oder Ruhestrombetrieb. Über ein mechanisches Schauzeichen werden drei Betriebszustände angezeigt:

- ungestörter Betrieb
- Störung, noch nicht quittiert
- Störung quittiert, aber noch nicht behoben

Das Schauzeichen ist bis zu 3-zeilig beschriftbar. Über 2 Kontakte in unterschiedlich wählbarer Ausführung ist eine Fernmeldung des Störungszustandes möglich. Die Montage erfolgt als Schalttafeleinbau oder auf einer Montagefläche.

Das Melderelais ist für den Direktanschluss über Schraubanschlüsse oder als steckbare Version lieferbar.

K. Theis

Außerdem zeichnet sich das Gerät durch einen großen Temperaturbereich von -25°C bis +85°C aus. Die Geräteabmessungen betragen 18 x 88 x 54 mm oder 38 x 88 x 46 mm.

S. Plachetka



## kurz berichtet...

### ...Hartmann & Braun-Schaltrelais jetzt von ABB

Durch die Fusion von AEG und **Hartmann & Braun** im Jahre 1968 ging das Arbeitsgebiet Schaltrelais, Haftrelais, Melderelais, Rückmelder von der AEG an Hartmann & Braun über. Nach der Übernahme von Hartmann & Braun durch ABB wurde der Firmenname jetzt in **ABB Automation Products GmbH** geändert. Die Produkte kommen weiterhin aus der Fabrik Heiligenhaus.

K. Theis

### ...Neue Vorschriften zur Festlegung der Isolationseigenschaften von Relais

Nach fast 30 Jahren ändert sich die Normung der Isolationseigenschaft von Relais. Anstelle der Angabe C250 wird z.B. bald die Kenngröße 4kV/3 stehen. Was verbirgt sich hinter der Umstellung?

Eine ausführliche Darstellung finden Sie unter <http://www.schaltrelais.de/news/>

C. Schulz

## impresum

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

Redaktion: K. Dold, E. Kirsch, W. Renardy, C.-D. Schulz, J. Schönauer, W. Sehn, K. Theis, W. Tondasch, R. Eisinger, P. Giehl

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

Beteiligte Firmen: ABB Automation GmbH, Dold KG, Eberle Controls GmbH, Finder GmbH, Gruner AG, Hengstler GmbH Geschäftsbereich Bauelemente, Kaco Elektrotechnik GmbH, Kuhnke GmbH, Matsushita Electric Works Deutschland GmbH, Omron Electronics GmbH, Rykom GmbH, Tyco Electronic EC

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