

# Relais-Technologie Durchbruch bei Energieeinsparung

In den vergangenen drei Jahrzehnten ist in der Entwicklung der Relais-Technologie bei Panasonic Electric Works einiges geschehen, das Beachtung verdient.

Text: Sepp Antonitsch



Ein Blick in das zuverlässige Doppelkontaktsystem eines modernen, zwangsgeführten Relais von Panasonic Electric Works für den Einsatz in der Sicherheitstechnik

**Mitte der 70er-Jahre** war der allgemeine Pessimismus für die Zukunft elektromechanischer Relais langsam einer realistischeren Betrachtungsweise gewichen. Waren es doch die in den 60er-Jahren auf den Markt drängenden Transistoren, verbunden mit der Leiterplattentechnik, und erst recht die darauf folgenden ICs, die den damals konventionellen Relais keine Zukunftsaussichten mehr gaben. Diese Einschätzung war richtig, zumindest für die damals weit verbreiteten Rundrelais, die einfach viel zu groß und bezüglich des Materialeinsatzes für die meisten Anwendungen überdimensioniert waren. Sie galt aber auch noch für die damals relativ modernen, kammbetätigten Relais. Auch diese waren für den Leiterplatteneinsatz immer noch zu groß.

In diesem Umfeld war die Einführung kompakter Leiterplattenrelais mit gepolten Magnetantrieben eine herausragende Leistung der SDS-Relais. Gepolte Relais gab es im Prinzip zwar schon lange. Allerdings war ihr Einsatz auf Grund ihrer aufwändigen Technik in der Vergangenheit speziellen Anwendungen vorbehalten. Da gelang es durch bahnbrechende Ideen die Technik gepolter Relais so zu modernisieren, dass daraus kostengünstige Relais für Massenwendungen entstanden. Diese neuen Relais waren klein, hatten geringe Bauhöhe und waren damit für die Leiterplatten- und Einschubtechnik ideal geeignet. Sie waren

mono- oder bistabil, ein- oder zweispulig verfügbar, energiesparend, temperaturkompensiert – damit in einem erweiterten Umgebungstemperaturbereich einsetzbar – und hatten höhere Kontaktkräfte und geringere Prellneigungen als damals bekannte Relais mit neutralen Magnetsystemen. Diese modernen gepolten Relais wurden in einer Vielzahl von Geräten verwendet.

## Sparen im Stand-by

Die EuP-Richtlinie der Europäischen Union (Energy using Products) hat nun die Energieeinsparung auf allen Gebieten der Technik offiziell in den Vordergrund gerückt. Dies nahmen fast alle Relaislieferanten zum Anlass, gepolte Relais als moderne Möglichkeit der Energieeinsparung, z. B. in Stand-by-Schaltungen, zu propagieren.

Den entscheidenden Durchbruch bei der Energieeinsparung erreicht man mit dem Einsatz gepolter bistabiler, möglichst einpoliger aber auch zweispuliger Relais. Im Magnetkreis dieser Relais sind der Elektromagnetfluss der Spule und der Magnetfluss von Dauermagneten gleichzeitig wirksam. Sie können mit kurzen Impulsen im Bereich der Ansprechzeit des Relais, also extrem energiesparend, angesteuert werden. Im unerregten Zustand wird die Kontaktkraft durch die Dauermagnetkraft sichergestellt. Neue Magnetwerkstoffe mit höherem Energieinhalt begünstigen dabei die weitere Miniaturisierung der Relais, ohne deren Energieumsatz zu erhöhen. Relais dieser Art sind ideal für Geräte geeignet, die eine „Stand-by“-Funktion besitzen, weil sie im Ruhezustand keine Energie benötigen.

Mit bistabilen Relais lassen sich nicht alle Anwendungsfälle ohne weiteres erfüllen. Wenn z. B. ein Relais bei Stromausfall ausschalten soll, ist monostabiles Schaltverhalten erforderlich. Dieses Schaltverhalten

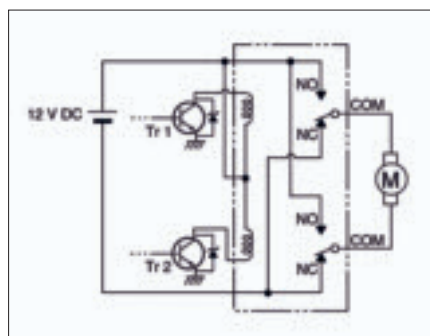
lässt sich jedoch nach einem Vorschlag von SDS/Panasonic Ende der 70er-Jahre auch bei bistabilen Relais über eine Kondensatorumladung, gesteuert durch eine einfache Elektronik, realisieren. Beim Einschalten wird der Kondensator über die Relaispule geladen, das Relais zieht an. Beim Ausfall der Versorgungsspannung wird der Kondensator über die Relaispule entladen, wobei der Entladeimpuls das Relais in den Ruhestand zurückschaltet.

Mitte der 80er-Jahre brachte SDS/Panasonic ein neuartiges, gepoltes Relais mit zwangsgeführten Kontakten in Flachbauweise auf den Markt. Dieses SF-Relais ist für sicherheitstechnische Anwendungen, insbesondere in Einschubtechnik, vorgesehen. Neben den Vorteilen der gepolten Technik zeichnet es sich durch vier zwangsgeführte Kontakte aus, denen jeweils paarweise ein zwangsgeführter Überwachungskontakt zugeordnet ist. Dieses Konzept eröffnet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit wurden zu einem späteren Zeitpunkt nach einem patentgeschützten Prinzip Doppelkontakte eingeführt, ein Novum bei Relais mit zwangsgeführten Kontakten.

Zu Beginn der 90er-Jahre wurde mit dem TQ-Relais ein gepoltes Telekomrelais eingeführt. Dieses Relais mit zwei Umschaltern war damals eines der kleinsten Leiterplattenrelais und konnte sich immer wieder gegen die Halbleitertechnik behaupten. Darüber hinaus schafft das multimediale Zeitalter ständig weitere Einsatzbereiche für dieses Relais – als zentraler Bauteil einer Schaltmatrix für die Umschaltung zwischen verschiedenen Netzprovidern in Vermittlungsknoten oder in immer kompakteren Systemen hoher Integrationsdichte, die intelligent vernetzt sind und Daten über Bussysteme austauschen.

### Einsatz in der Gebäudetechnik

Um die Vorteile bistabiler Relais auch in der Gebäudeinstallation zu nutzen, wurde im Jahre 1999 das DE-Relais eingeführt. Der Europäische Installationsbus (EIB) hatte seit seiner Einführung Anfang der 80er-Jahre die Technik der Gebäudeinstallation stark verändert. Vor allem im Zweckbau werden Funktionen wie Licht-, Jalousie- und Heizungssteuerungen durch Schaltaktoren mit Relais realisiert. Relais mit speziellen Eigenschaften sind aber hier erforderlich.



**Schaltplan des ACT2-Relais: Alle für die Drehrichtungsumkehr eines Motors nötigen Verbindungen sind bereits im Relaisinneren realisiert**

Während bei konventioneller Installation die 230-V-Leitung für die Energie- und für die Informationsübertragung (z. B. Ein/Aus) genutzt wird, sind die Energie- und Informationsleitungen beim EIB getrennt.

Schaltaktoren mit Relais werden über das im Gebäude verlegte Busnetz angesteuert. Eine logische Verknüpfung von Sensorinformationen lassen verschiedene Szenarien komfortabel steuern und verändern. Der Schaltaktor stellt für den Anwender im Prinzip eine „Blackbox“ dar, die als Bindeglied zwischen Logik und Last fungiert. Verglichen mit der herkömmlichen Elektroinstallation, arbeitet der EIB völlig anders.

Den Verbrauchern wird die Energie über Schaltaktoren direkt zugeführt; die Informationsübermittlung zwischen dem Schalter und dem Schaltaktor wird über eine Zweidraht-Busleitung realisiert. Die Ansteuerung der Aktoren wird mittels Prozessoren durch Eingangsinformationen wie Sensoren (Befehlsgeber wie z. B. Bewegungsmelder, Licht-, Windmesser, Brandmelder, Schalter oder Thermostat) durchgeführt.

### Kurze Ansteuerimpulse

Der Schaltaktor muss ein Relais enthalten, das über die Busleitung ansteuerbar und die zu schaltende Last zuverlässig und oft ein-



**Das ACT-Relais – ein universelles Automobilrelais**



**Das DE-Relais – wichtige Komponente der Installationstechnik**

und ausschalten kann. Diese Anforderungen können mit dem DE-Relais in eleganter Weise gewährleistet werden. Zur Energieeinsparung kann dieses bistabile Relais durch kurze Ansteuerimpulse betrieben werden. Durch seinen kompakten Aufbau und seine großen Kriech- und Luftstrecken von mehr als 8 mm ist das DE-Relais damit in idealer Weise für den Einsatz in solchen Schaltaktoren der Installationstechnik geeignet. ■