

Die Tücken mit der Last

Elektromechanische Relais sind für viele Applikationen eine ideale Lösung



Bild: iStockphoto

Ob Halbleiter-Relais, Foto-MOS-Relais oder Opto-Triacs – noch immer stellen elektromechanische Relais die einfachste und beste Lösung für viele Anwendungen dar. Neue Materialien und Konstruktionen erweitern die Einsatzmöglichkeiten dieser ebenso zuverlässigen wie praktischen Bauteile. Zu deren wichtigsten Vorteilen gehört die galvanische Trennung von Steuerung und Last. Doch gerade diese Last hat ihre Tücken.

■ Wolfgang Renardy



Wolfgang Renardy
ist Geschäftsführer
bei Zettler Electronics in Puchheim
T +49/89/80097-0
wolfgang.renardy@zettlerelectronics.com

Wer in seinem Fahrzeug die heute üblichen Komfort- und Sicherheitsfunktionen genießt, verdankt dies zu einem großen Teil den elektromechanischen Relais unter der Motorhaube. Doch nicht nur im Kfz, auch in Waschmaschinen, Klimaanlage und vielen weiteren Geräten, die unseren Alltag begleiten, sorgen Relais für einen zuverlässigen Betrieb und ermöglichen eine Vielzahl innovativer Funktionen. Galten diese Bauteile früher als klobige Komponenten, so sind sie in Sachen Miniaturisierung mit der Zeit gegangen und bei vergleichbarer Schaltleistung heute nahezu winzig. Mit der Relais-Serie AZ 6991 bietet beispielsweise Zettler Electronics, Anbieter elektronischer Bauteile für die Industrie- und

lässigen Betrieb und ermöglichen eine Vielzahl innovativer Funktionen. Galten diese Bauteile früher als klobige Komponenten, so sind sie in Sachen Miniaturisierung mit der Zeit gegangen und bei vergleichbarer Schaltleistung heute nahezu winzig. Mit der Relais-Serie AZ 6991 bietet beispielsweise Zettler Electronics, Anbieter elektronischer Bauteile für die Industrie- und



Beitrag als PDF auf
www.EuE24.net

Konsumelektronik aus Puchheim bei München, ein Netzrelais in schmaler Bauform für die stehende oder liegende Leiterplattenmontage an. Die stehende Variante beansprucht eine Grundfläche von 5 mm x 25 mm, was den Einsatz dieses Bauteils auch auf dicht gepackten Platinen möglich macht.

Das sensitive Relais schaltet Ströme bis 6 A und wartet mit einer Schaltleistung von 1.500 VA (400 VAC) bzw. 150 W (150 VDC) auf. Damit kann der Anwender ein weites Spektrum an Applikationen abdecken, die vom Einsatz in sehr schmalen Koppelgliedern über die Schnittstellentechnik bis hin zu Heizungssteuerungen und SPS-Modulen reichen. Konkurrenzlos sind elektromechanische Relais nach wie vor dann, wenn es um die galvanische Trennung einer abgeschalteten Last geht. Selbst wenn man im Lastbetrieb die entstehende Verlustleistung an der Schaltstelle (bei Relais sind das die Kontakte) betrachtet, findet sich kaum ein adäquates Bauteil im Bereich der Halbleiterrelais. Das ist vor allem bei größeren Lasten wichtig, wenn sich die Frage nach einer aufwändigen Kühlung stellt.

Gleichzeitig sorgen die neuen Konstruktionen und Materialien für eine größere, den strengeren Gesetzen entsprechende Sicherheit. In explosionsgeschützten Räumen, Untertage oder in großen Höhen werden meist gekapselte Reed-Relais oder hermetisch dichte Konstruktionen eingesetzt.

Problematisch ist für den Anwender, dass das Angebot an Relais nahezu unüberschaubar ist. Bei der Auswahl des passenden Bausteins sollte man sich deshalb von einem Fachmann beraten lassen.

Vorsicht vor unterdimensionierten Relais

Zwei Beispiele zeigen, was der Anwender im Hinblick auf den Parameter Last berücksichtigen sollte: Viele Gleichrichter-Baugruppen oder Elektromotoren bilden im Moment des Einschaltens einen starken kapazitiven Lastwiderstand. Der vom Relais dann zu schaltende Einschaltstrom ist wesentlich höher als man gemeinhin annimmt. So läuft der Anwender Gefahr, dass er ein unterdimensioniertes Relais wählen könnte. Bei einer Gleichspannung von beispielsweise 24 V und einem Elektrolytkon-

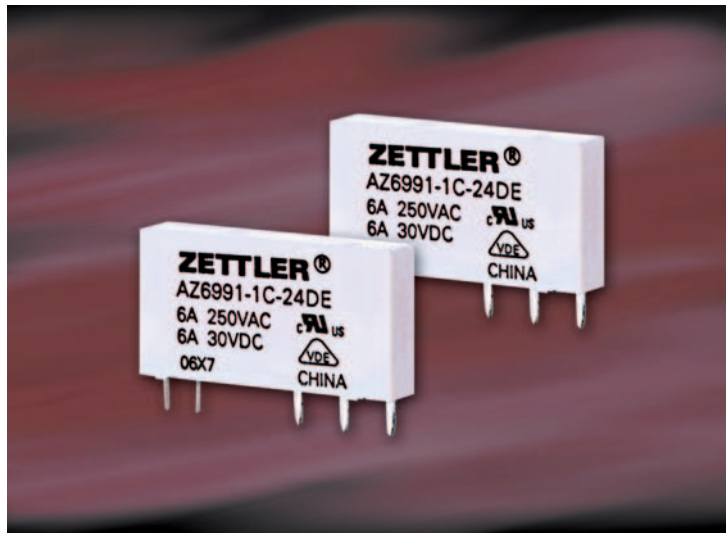


Abb. 1:
Das Netzrelais der Serie
AZ 6991 benötigt eine
Platinenfläche von
5 mm x 25 mm und
schaltet Ströme bis 6 A

densator von 1.000 μF fließt beim Einschalten auf der Lastseite ein Schaltstrom von 288 A. Die Tabelle 1 zeigt einige Spitzenwerte und die zugehörige Halbwertszeit (das ist die Zeit, innerhalb derer 50 Prozent oder mehr des Spitzenstroms auftritt), wie sie beim Schalten verschiedener Kondensatoren vorkommen:

Würde der Anwender überschlägig ermitteln, dass in einer Steuerung ein Laststrom von 2 A ein- und ausgeschaltet wird und würde er vorsichtshalber ein auf maximal 5 A spezifiziertes Relais wählen, könnte dies bei einer stark kapazitiven Komponente der Last ein schnelles Ende für das gewählte Relais bedeuten. Abhilfe schafft die Auswahl eines Relais, das für einen derart speziellen Lastfall ausgelegt und für einen angemessen höheren (Einschalt-)Strom spezifiziert ist. Was dabei angemessen ist, sollte der Anwender im Einzelfall mit einem Relais-Experten besprechen. Eine weitere Abhilfe liegt in der Wahl eines speziell für hohe Stromspitzen geeigneten Kontaktmaterials wie AgSnO_2 .

Das Problem kurzzeitig auftretender extremer Spitzenbelastungen ergibt sich auch beim Abschalten induktiver Komponenten wie beispielsweise bei Motoren oder Magnetventilen in der Steuer- und Regeltechnik. Bei DC-Spannungen $>12\text{ V}$ und Strömen ab 0,4 A treten Lichtbögen auf, die durch die in der abzuschaltenden Induktivität gespeicherte Energie extrem verstärkt werden. Hierzu gibt es Möglichkeiten, die Auswirkungen, die die Dauer von Lichtbögen reduziert, wirkungsvoll zu mindern.

Ein Beispiel dafür ist ein Relais mit zwei Kontaktpaaren. Werden beide Kontaktpaare in Serie geschaltet, wird jedes Paar nur noch mit der halben Schaltspannung beaufschlagt. Entsprechend reduziert sich die Lichtbogenbelastung des Kontakts.

Ursprung deutsch, Stammsitz heute USA

Zettler Electronics ist ein Unternehmen der weltweit operierenden Zettler Components Group – hervorgegangen aus der 1877 von Alois Zettler in Deutschland gegründeten A. Zettler Elektrotechnische Fabrik. Heute befindet sich der interationale Stammsitz der Gruppe in Aliso Viejo, Kalifornien. Die Gruppe entwickelt und fertigt Relais, Schütze, LCDs sowie vergossene Trafos und kundenindividuell konfektionierte Baugruppen. Darüber hinaus vertreibt der Konzern ein breites Sortiment an Bauelementen weiterer Hersteller wie beispielsweise Schalter, Taster und Encoder von ALPS, Reed-Relais und Reed-Schalter von COTO, Codierschalter, PhotoMOS- und Solid-State-Relais von ECE und nicht zuletzt HF-Relais, HF-Coax-Schalter und SSR von Teledyne. Mit seiner eigenen technischen Abteilung unterstützt das Unternehmen Anwender bei der Auswahl der richtigen Bauelemente und bei spezifischen Testreihen. Das Unternehmen ist nach ISO 9001:2000 zertifiziert. In Europa ist der Hersteller mit Gesellschaften in Deutschland, Belgien, Holland und Polen vertreten. ■

Dieser Beitrag als PDF und weiterführende Informationen (ähnliche Beiträge, technische Daten, Direktlinks zum Hersteller etc.) sind online verfügbar auf www.EuE24.net

↓
Tabelle 1: Spitzenwerte und zugehörige Halbwertszeit auf der Lastseite eines Elektrolytkondensators, wie sie beim Schalten verschiedener Kondensatoren vorkommen

Kondensatortyp	U (VDC)	Kapazität (μF)	Spitzenstrom (A)	Halbwertszeit (μs)
Elektrolyt	24	1.000	288	67
Elektrolyt	24	100	89	22
Tantal	24	10	25	7,5
Metallfilm (Polypropylen)	24	10	65	6,5

more @ click EE128451