



Relais

aktuell



Erfolgsfaktor Service

Zeit ist Geld: Entwicklungszyklen werden kürzer, sorgfältiges gemeinsames Planen fördert eine schnellere Verfügbarkeit und Realisierung von Kundenprojekten. Logistikpläne führen zu optimierter und sicherer Belieferung.

Umfassender Dienst am Kunden gewinnt immer mehr an Bedeutung und Wertigkeit. Das nackte Preisangebot führt heute oft nicht mehr zum Geschäftsabschluss.

Nachdem die Themen um RoHS und Glow Wire Tests weitgehend abgeschlossen sind, fokussiert sich das Interesse der Kunden auf Dienstleistungen, die ihm seine Lieferanten bieten können. Eine gute Kundenbetreuung fängt bei der technischen Beratung an, da Relais häufig speziell für Applikationen konstruiert werden, sind sie beratungsintensiver als z.B. lineare oder digitale Bauelemente. Hierzu stellen wir, die im ZVEI vertre-

tenen Relaishersteller, dem Kunden kompetente Beratungsingenieure zur Seite. Durch ihre Erfahrung im Bereich Relais-Anwendungen verfügen sie über wichtige technische Detail-Kenntnisse, die oft nicht aus Datenblättern entnommen werden können.

Zu den Dienstleistungen gehören auch Lebensdauertests, die gemäß den Produktapplikationen der Kunden durchzuführen sind und kundenspezifische VDE Prüfungen.

Kunden erwarten Liefertreue. Falls es dennoch später zu Lieferengpässen einzelner Relaisstypen kommt, setzt man auf frühestmögliche Information durch den Relaislieferanten sowie auf eine fachlich fundierte Hilfestellung bei der Wahl von Ersatztypen.

Auch im After Sales Service legen wir großen Wert auf eine gute Kundenbetreuung. Bei Reklamationsfällen ist es für den Kunden entscheidend, einen zuverlässigen Dienstleister mit hoher Fachkompetenz an der Seite zu haben. Denn bei Auftreten eines defekten

Bauteils kann der Kunde erst nach detailliertem Fehlerbericht mit bestätigter Lösungsmaßnahme aus der QS-Abteilung den weiteren Ablauf fortsetzen.

Relais werden seit der Erfindung der Halbleiter totgesagt. Dennoch ist es uns gelungen, trotz konkurrierenden Bauelementen und Preisdruck mit Innovation immer bessere, kompaktere und günstigere Relais für unterschiedlichste Wirtschaftsbereiche zu entwickeln. Gleichzeitig wurden Prozesse in der Auftragsabwicklung und Logistik optimiert.

Die seit einiger Zeit belastenden Steigerungen der Rohmaterialkosten müssen mit den Kunden kommuniziert werden. Die ersten Preissteigerungen hat es schon gegeben. Wegen auslaufender Festverträge mit den Rohstofflieferanten wird die Relaisindustrie umfangreich reagieren müssen.

Unsere Stärke ist es, den Kunden Dienstleistungen zu bieten, die das gute Verhältnis zwischen Kunden und Lieferanten untermauern. Qualifizierte

Beratungs- und Serviceleistungen können den wesentlichen Unterschied in der Gesamtkalkulation eines Projektes ausmachen.

Wolfgang Killian

In dieser Ausgabe

- Moderne Hochfrequenzrelais
- Kompaktes Relais mit zwangsgeführten Kontakten
- Fernabschaltung von Stromzählern mittels bistabilen Relais
- Rohstoffpreis-Erhöhung kontra Produktpreis-Reduzierung
- Relais in selbsttätigen Freischaltstellen von Wechselrichtern
- Relais mit potenzialfreien Kontakten
- Richtiges Schalten von Kondensatormotoren



Good Vibrations!

Was für ein Jahr! Die Fußballweltmeisterschaft in Deutschland, ein Sommer mit extremer Hitze, der für einige sicherlich zu früh endete, und nicht zuletzt begann ein zartes Konjunkturpflänzchen zu sprießen. Jetzt stellt sich die Aufgabe diese »guten Schwingungen« weiter am Laufen zu halten und wenn möglich noch zu verstärken.

Schwingungsgeneratoren sind wir selbst und die Energie dafür heißt stetiger Fortschritt. Bislang ist es der deutschen Elektroindustrie gut gelungen diese Innovationskraft in erfolgreiche Produkte und Dienstleistungen zu transferieren. Wichtigster Faktor sind dabei die Mitarbeiter mit ihren Erfahrungen und technischem Wissen. Augenfällig ist der Wandel bei Erwerb und Transfer von Wissen. Zum einen ist die Komplexität für den Einzelnen kaum zu bewältigen, zum anderen rücken einige Bereiche aus dem Fokus von Lehre und Forschung.

Besonders die im ZVEI vertretenen Relaishersteller sehen Wissenstransfer und individuelle Beratung als selbstverständlich an. Sicherlich haben Sie dies schon genutzt und können selbst am Besten den Wert für Ihr Unternehmen abschätzen. Zusätzlich möchten wir auch übergreifend das »Relaiswissen« beim Anwender vertiefen. Gerade in diesem Jahr sind einige Highlights in diesem Bereich zu verzeichnen. Neben den Applikationsberichten der aktuellen Ausgabe von »Relais aktuell«, ist die starke Beteiligung von ZVEI-Relaisherstellern im neuen Engineers Relay Handbook der RSIA [Nordamerikanischen »Relay and Switch Industry Association«] hervorzuheben. Eine etwas erweiterte deutsche Fassung zu Relais mit zwangsgeführten Kontakten und weitere Informationen zu Relais können Sie unter www.schaltrelais.de kostenfrei herunterladen.

Daneben ist und bleibt Normungsarbeit im Zentrum unserer Aktivitäten. Im Fokus steht dabei normative Anforderungen verständlich umzusetzen und somit für alle Anwender praktikabel zu gestalten. Vor allem bei der Beteiligung an übergreifenden Normen wird hier stark »interdisziplinär« mit Anwendern und Arbeitsgruppen in den entsprechenden Gremien zusammengearbeitet. Im Ergebnis bedeutet dies Sicherheit für den Anwender. Es stehen normgerechte Relais und Relaiszubehör zur Verfügung, die in die normativen Vorgaben der Endprodukte eingebettet sind.

Ihnen, sehr geehrte Leserinnen und Leser wünschen wir weiterhin gute »Schwingungen« und stehen Ihnen mit geeigneten Produkten und gutem Service gerne zur Verfügung.

Ihr

Jürgen Steinhäuser

Moderne Hochfrequenzrelais

Kommunikation, die ankommt

Kommunikation ist der Puls der Informationsgesellschaft. Die ständig steigenden Datenmengen verlangen nach immer größeren Bandbreiten und damit höheren Übertragungsfrequenzen. Ob digitale Fernseh-technik, Telekommunikation, Wireless LAN, Satellitenübertragung oder die wachsende Mobilfunk-Infrastruktur, stets zeichnet die maximal erreichbare Bandbreite bei niedrigen Verlusten für die Leistungsfähigkeit verantwortlich.



Das Herzstück vieler HF-Applikationen bilden Hochfrequenzrelais: Sie multiplexen Signale, verknüpfen verschiedene Signalebenen störungsfrei, schalten Kanäle um oder Filter zu. Durch die konsequente Weiterentwicklung bewährter elektromechanischer Technologien werden moderne Hochfrequenzrelais mühelos den harten Anforderungen an typische HF-Kenndaten wie hohe Isolation, niedrige Einfügedämpfung oder ein geringes V.S.W.R. [voltage standing wave ratio] gerecht. Darüber hinaus sind die HF-Eigenschaften hoch entwickelter Relais kaum temperaturabhängig. Es findet weder Amplitudenänderung noch Phasenverschiebung statt und auch überlagerte Signale – Hochfrequenz über Gleichspannung – lassen sich problemlos schalten.

Bedingt durch den Einsatz auf Leiterplatten steht oftmals auch eine kompakte Bauform auf der Anforderungsliste. Durch eine spezielle koaxial ähnliche Konstruktion mit metallischer Base und Subbase sowie den geringen Abmessungen von lediglich 14mm x 9mm Grundfläche und einer Höhe von 8,2mm ermöglichen moderne Hochfrequenzleiterplattenrelais den Aufbau in Mikrostreifentechnologie. Das RJ Relais von Panasonic Electric Works zum Beispiel, hat eine Impedanzanpassung auf 50Ω für Frequenzen bis 8GHz und wird in THT- sowie SMD-Ausführung angeboten. Die Tabelle zeigt die typischen und maximalen HF-Parameter eines solchen Relais.

Impedanz 50 Ω	5 GHz	8 GHz
Übersprechdämpfung [z. den Kontakten]	40 dB	30 dB
Einfügedämpfung	0,2 dB	1,1 dB
V.S.W.R.	1,15	1,14

Typische HF-Werte von Kompakt-Relais

Markus Bichler

■ impressum

Herausgeber: Forum Innovation Deutscher Schaltrelaishersteller im ZVEI, Auflage: 37.800

Redaktion: K. Dold, E. Kirsch, W. Renardy, C.-D. Schulz, J. Schönauer, W. Tondasch, R. Eisinger, G. Bernd, J. Steinhäuser

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

Beteiligte Firmen:
E. Dold & Söhne KG,
Finder GmbH, Hengstler GmbH
Panasonic Electric Works Deutschland GmbH
Omron Electronic Components
Zettler electronics GmbH
Tyco Electronics AMP GmbH
Elasta relays GmbH

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

Relais mit potenzialfreien Kontakten bieten hohe Zuverlässigkeit

Innovationen am Zug

Alternativ zum Individualverkehr bietet sich der Schienenverkehr an. Durch den konsequenten Einsatz modernster Technologien wird den immer höheren Sicherheits- und Komfortansprüchen bei diesem Transportmittel Rechnung getragen.

Mikroprozessorgesteuerte Türsteuerungssysteme, Heizungen, Beleuchtungsanlagen und Energieversorgungsanlagen finden in den Fahrzeugen des Nah-, Regional- und Hochgeschwindigkeitsverkehrs ihren Einsatz.

Zwei Anwendungen für elektromechanische Relais sind die maßgeschneiderten Türsteuersysteme sowie die Ein- und Austrittsteuerungen zur Überbrückung von Spalten für den Einstieg in das Bahnfahrzeug. Die Türsteuersysteme und die Ein- und Austrittsteuerungen werden pneumatisch oder elektrisch

angetrieben und an die Bedürfnisse des jeweiligen Bahnfahrzeugs angepasst. Bei diesen Anwendungen sind kompakte, dezentrale Steuerungen mit integrierten Bus- und Leitsystemen im Einsatz.

Relais für diese Anwendungsfälle erfordern eine hohe Zuverlässigkeit beim Schalten unterschiedlicher Lasten, wie Statuserkennung, Störmeldungen oder direktes Schalten der Antriebe.

Potenzialfreie Kontakte sind einer der Hauptargumente für den Einsatz der Relais. Die Aufgabe ist, sicher und zuverlässig den Status der Tür und Austrittshilfen sowie auch den Status der Blockiermechanismen, der Druckluft und die Abfrage einer möglichen Betätigung der Notentriegelung dem Fahrerstand zu melden. Dazu kommt, dass eine hohe Festigkeit bezüglich Vibrationen und Schock sowie auch

starken Temperaturschwankungen gegeben sein muss, ohne dass die Funktionen beeinträchtigt werden.

In der Bahnnorm EN 50155 sind die zu erfüllenden Anforderungen zusammengefasst.

Bevor die Systeme zum Einsatz kommen, wird eine umfassende Prüfung durchgeführt, wie z.B. der Funktionstest der Tür zeigt. [siehe Abb.] Es handelt sich hierbei um ein original Türsteuersystem für eine druckdichte, pneumatisch angetriebene Außenschwenschiebetür mit pneumatisch angetriebenem Klapptritt für ICT, IC3, VT605, Talgo oder Tver.

Die Firma Finder GmbH bietet eine umfangreiche Palette an Relais für diese Anwendungen. Relais mit 1-2 oder 4-Wechslern sind mit Prüfsertifikat nach Bahnnorm EN 50155 erhältlich.

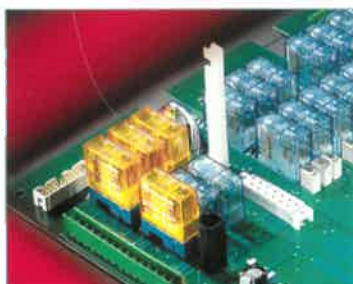


Funktionstest einer druckdichten, pneumatisch angetriebenen Außenschwenschiebetür mit Klapptritt

Dirk Rauscher

Richtiges Schalten von Kondensatormotoren

Gewusst wie!



Eine typische Anwendung für Kondensatormotoren sind Rohrmotorantriebe für Rollläden und Jalousien.

Unabhängig ob auf DIN-Schiene oder auf Leiterplatte eingesetzt sind Relais, optimiert für diesen Einsatzfall, erhältlich.

Folgendes ist dabei zu beachten:

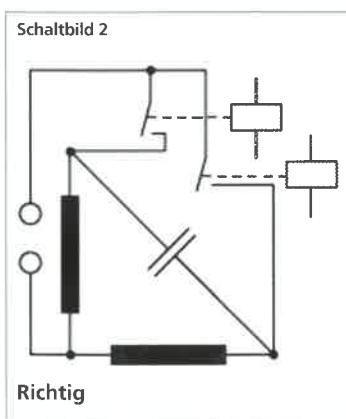
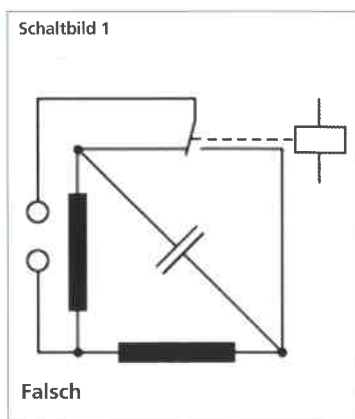
Bei Kondensatormotoren im 230V AC-Netz beträgt der Einschaltstrom etwa 120 % des Nennstromes. Zu beachten ist jedoch der Strom, der sich beim direkten Reversieren der Drehrichtung ergibt.

Wie aus dem Schaltbild 1 zu entnehmen ist, wird über dem Lichtbogen, der beim Öffnen des Kontaktes entsteht, der Kondensator umgeladen. Die hierbei zu messenden Spitzenströme können beispielsweise bei Rohrmotoren von 50 W bis 250 A und bei 500 W-Motoren bis 900 A betragen. Dies führt unweigerlich zum Verschweißen der Kontakte.

Die Drehrichtungsumkehr der Motoren darf deshalb nur mit zwei Relais, wie im folgenden Schaltbild dargestellt, erfolgen, wobei in der Ansteuerung zu den Relais eine stromlose Pause von ca. 300 ms vorzugeben ist. Die stromlose Pause erzeugt man durch die zeitverzögerte Ansteuerung aus dem Mikroprozessor etc., oder Vorschalten eines NTC-Widerstandes in Serie zu jeder Relaispule.

Eine gegenseitige Verriegelung der Relaispulen erzeugt keine Zeitverzögerung! Mit der Wahl eines verschweißfesteren Kontaktmaterials anstatt einer Verzögerungslösung kann man die Neigung zum Verschweißen reduzieren aber nicht ausschließen.

Dirk Rauscher



Reversieren eines Wechselstrom-Motors

Falsch: Stromlose Pause zwischen dem Umschalten der Relais < 10 ms. Durch Umpolen des Kondensators kann der Umschaltstrom einige hundert Ampere betragen.

Richtig: Stromlose Pause zwischen der Ansteuerung der Relais > 300 ms. Die Kondensatorladung entlädt sich über die Motorwicklung.

Kompaktes Relais mit zwangsgeführten Kontakten

Optimal konstruiert



Die G7SA Relais mit zwangsgeführten Kontakten verfügen über eine kompakte Baugröße und eine niedrige Spulenleistung von 360 mW oder 500 mW.

Die 4-polige Version mit 360 mW Spulenleistung hat 2 Schließer + 2 Öffner oder 3 Schließer + 1 Öffner.

Der 6-polige Typ mit 500 mW Spulenleistung hat 5 Schließer + 1 Öffner, 4 Schließer + 2 Öffner oder 3 Schließer + 3 Öffner.

Um beim Öffnungsversagen des Relais die Mindestforderung von >0,5mm Kontaktöffnung einzuhalten, muss der Relaismechanismus einen großen Hub haben. Um den Hub oder Ankerweg mit geringster Spulenleistung zu überwinden, wurde das „Moving Loop Magnetsystem“ von Omron – basierend auf einem Magnetkreis mit Permanentmagnet zur Unterstützung – verwendet.

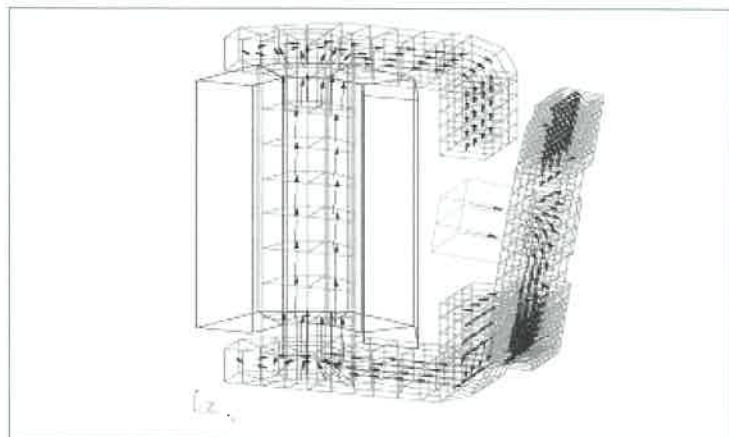
Das „Moving Loop Magnetsystem“ wird ebenso erfolgreich bei Telekomrelais eingesetzt.

Mittels CAE-Simulation sind alle Parameter so optimiert, um bei geringster Abmessung ein Optimum an Anzugskraft zu gewährleisten, den Luftspalt im Magnetkreis zu überwinden und den Kontaktabstand von > 0,5 mm über die gesamte Lebensdauer einzuhalten.

Der Abstand der Kontakte ist in der EN 50205 mit > 0,5 mm festgelegt. Das bedeutet, falls ein Schließer zum Beispiel verschweißt, dann muss der zugehörige Öffner diesen Kontaktabstand gewährleisten. Der Kontaktabstand von 0,5 mm vermeidet unter anderem ungewolltes Schalten bei Schock- und Vibrationseinwirkung.

Dazu müssen der Magnetkreis, die Position und die Arbeitswege des Kontaktsatzes sowie die Abmessungen des Kontaktbetätigers optimal aufeinander abgestimmt werden.

Durch CAE-Analyse wurden alle Teile entsprechend konstruiert, so dass auch ein minimales Prellen der Kontakte erreicht wird. Dadurch wird die elektrische Lebensdauer bei 6 A/250 VAC Schaltlast mit 100.000 Schaltungen gewährleistet.



CAE-Simulation des Moving Loop Magnetsystems

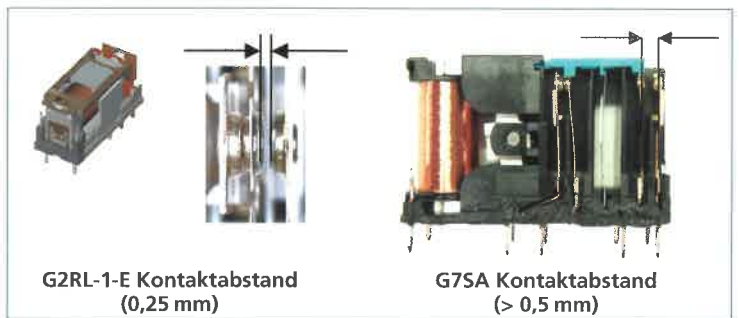
Zum Vergleich: Ein ungepoltes Leistungsrelais G2RL-1-E (1 Wechsler) mit 400 mW Spulenleistung und nur 1 Kontakt (16 A) hat einen Kontaktabstand von 0,25 - 0,30 mm!

Durch die mit CAE-Analyse optimierten Parameter war es möglich, die Relaisserie G7SA mit einer Grundfläche von nur 520 mm² (4-polig) und 650 mm² (6-polig) als eines der kompaktesten Relais und daher mit entsprechend geringer Spulenleistung von 360 mW bzw. 500 mW zu entwickeln.

Die G7SA Serie hat zwangsgeführte Kontakte des Typs A. Das bedeutet, alle Kontakte sind mechanisch zwangsgeführt miteinander verbunden.

Zusätzlich wird die verstärkte Isolierung zwischen Kontakt und Spule als auch zwischen einigen Kontaktsätzen zueinander eingehalten.

Die Abnahme nach EN 50205 wurde beim VDE durchgeführt.



G2RL-1-E Kontaktabstand (0,25 mm)

G7SA Kontaktabstand (> 0,5 mm)

Jürgen Schönauer

Rohstoffpreis-Erh

Die Situation auf den Energie- und Rohstoffmärkten hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert. Die Globalisierung und Liberalisierung haben die Abhängigkeit von unkontrollierbaren Entwicklungen auf den Weltmärkten, die internationale Nachfragekonkurrenz und somit auch den Wettbewerbsdruck auf den Standort Deutschland erhöht.

Das hohe Wirtschaftswachstum in den Entwicklungs- und Schwellenländern, allen voran in China, hat zu einem erheblich gestiegenen Rohstoffbedarf geführt.

In den nächsten Jahrzehnten wird ein weiteres deutliches Wachstum der weltweiten Energie- und Rohstoffnachfrage erwartet.

Die meisten Industrie-Rohstoffe sind, gemessen an den globalen Reserven- und Ressourcenzahlen, zwar in ausreichender Menge vorhanden, aber nicht verfügbar, da z. B. Kapazitäten im Bergbau nicht im erforderlichen Maße ausgebaut sowie Neuinvestitionen in der Rohstoffwirtschaft in den vergangenen Jahren vernachlässigt wurden.

Darüber hinaus ist zu bedenken, dass ein großer Teil der in Deutschland benötigten Rohstoffe auf wenige Unternehmen und Regionen der Erde begrenzt ist und einige Länder durch wettbewerbsverzerrende staatliche Maßnahmen der Rohstoffhandel beeinflussen.

Die angespannte Lage auf den Rohstoffmärkten wirkt sich natürlich auch auf die Relaisbranche aus. So haben sich die Materialkosten z. B. für Kupfer, eines der Haupt-

Fernabschaltung von Stromzählern mittels bistabilen Relais

Relais stoppt Missbrauch!

Relais erledigen nicht nur Ihren regelmäßigen Dienst in Geräten und Anlagen des täglichen Gebrauchs, sondern werden auch dort benötigt, wo sich ihr Nutzen nicht auf den ersten Blick erschließt. Oft werden Relaisanwendungen so definiert, dass bei normalen Betriebsabläufen ihr Einsatz nicht erforderlich ist. Kommt es jedoch zum Ernstfall, ist es umso wichtiger, dass das Relais funktioniert.

Die um sich greifende „Geiz ist geil“ Mentalität führt nicht nur zum Sparen, sondern auch zu manch kriminellen Einfällen. So werden z.B. in manchen Haushalten und Betrieben Stromzähler mit raffinierten Mitteln manipuliert, damit sie langsamer oder überhaupt nicht zählen.

Hersteller von Elektrizitätszählern, wie z.B. die Firma EMH Elektrizitätszähler GmbH & Co. KG in Wittenburg, entwickeln daher vermehrt Geräte mit eingebauter Möglichkeit der Fernabschaltung, die mittels eines bistabilen Relais realisiert wird. Die Relaiskontakte sind eigentlich immer geschlossen, doch kann vom Energieversorgungsunternehmen die Stromzufuhr per Impuls auf die Relaisspule unterbrochen werden. Dieser Impuls kann per Befehl über eine elektrische Schnittstelle, über Modem (GSM, GPRS) oder über Funk gezielt beim betroffenen Zähler ausgelöst werden, wenn z. B.

- Verbraucher säumige Zahler sind, oder den Zähler manipulieren
- regional eng begrenzte Versorgungsnetze überlastet sind
- bei Vorkassensystemen (z. B. auf Campingplätzen) eine vorab bezahlte Energiemenge verbraucht ist.



Relais AZ 2500

Das Zettler Relais AZ 2500 erfüllt die hohen und teils gegenläufigen Forderungen dieser Anwendung. Es ist so konstruiert, dass der Dauerstrom, für den der Zähler maximal ausgelegt ist - je nach Zählertyp 65 A, 100 A oder gar 120 A - zu möglichst geringer Wärmeentwicklung führt. Die dafür eigentlich erforderliche große Bauform wurde minimiert. Die durch relativ geringe Erregerimpulse bedingte Forderung nach ausreichend hoher Flexibilität der Kontaktfedern bei gleichzeitig bestmöglicher Wärmeableitung wurde durch Materialoptimierung gelöst.

Nicht zuletzt bietet das Relais eine möglichst hohe Sicherheit gegen äußere magnetische Beeinflussung, ohne dass allerdings der im wettbewerbsintensiven Markt der Hausinstallation eingesetzte Zähler zu teuer wird.

Die Haushaltszähler Baureihe DMZ und ITZ der Firma EMH Elektrizitätszähler GmbH & Co. KG werden bereits mit Zettler Relais AZ 2500 bestückt.



EMH Zähler der Baureihe DMZ

Wolfgang Renardy

Preiserhöhung kontra Produktpreis-Reduzierung

Bestandteile von Relais, in den letzten zwei Jahren vervierfacht – für Gold und Silber mehr als verdoppelt. Die gestiegenen Kosten für Öl, welches das Basismaterial für Kunststoff ist, verspüren wir persönlich jeden Tag an den Tankstellen [siehe Grafik].

Eine logische Folge der gestiegenen Rohstoffkosten wäre auch eine starke Preiserhöhung für Relais.

Wie können das die deutschen Relais-Hersteller kompensieren?

Mit Innovationskraft und enormen technischem Know-how für optimale Applikationslösungen ist es den deutschen Herstellern gelungen, Relais in den verschiedensten Wirtschaftsbereichen wie z. B. Telekommunikation, Mess- und Regeltechnik, Automobilbau und Installationstechnik zu etablieren.

Qualifizierte und engagierte Mitarbeiter sind der Kern unserer erfolgreichen Unternehmenskultur.

Produktionsstätten mit moderner Technologie und konsequente Fehlerprävention maximieren die

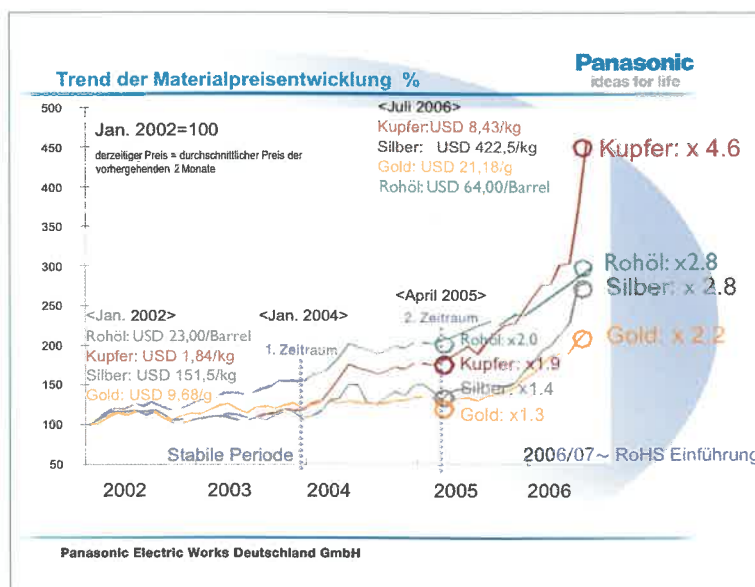
Produktivität und Effizienz in der Relaisfertigung. Nicht zuletzt garantiert eine hundertprozentige Qualitätssicherung dem Kunden die Funktionssicherheit der Relais.

Doch die steigenden Rohstoffpreise lassen sich nur über einen bestimmten Zeitraum hinweg durch Erschließung neuer Märkte und innerbetrieblicher Prozessoptimierungen kompensieren.

Bei anhaltend starker Rohstoffnachfrage sind Preiserhöhungen unumgänglich.

Die Aufgabe eine ausreichende Rohstoffversorgung in der Zukunft zu sichern, kann kein Unternehmen im Alleingang bewältigen.

Hier sind Industrie und Politik gefordert, gemeinsam eine Rohstoffstrategie für die Versorgungssicherheit des Standorts Deutschland zu gestalten.



Wolfgang Tondasch

Relais in selbsttätigen Freischaltstellen von Wechselrichtern

Solarstrom kommt nur über Relais ans Netz.

Im Zuge der immer knapper werdenden Energieressourcen, bekommt Energie aus Photovoltaikanlagen [PV] immer mehr Akzeptanz, steckt hier doch weltweit ein Potenzial durch die Sonneneinstrahlung von ca. 1.540 Trillionen kWh/a. Das ist ca. das 15.000-fache des globalen Stromverbrauches. Eine Nutzungsmöglichkeit dieser Quellen sind die PV-Anlagen auf privaten Wohnanlagen mit Stromeinspeisung in das öffentliche Netz.



Diese photovoltaischen Solarenergiesysteme bestehen aus dem PV-Generator [Solarmodule] und dem Wechselrichter mit Netzanschluss. Vorteil dieser Anlagen ist, dass Solarenergie in das öffentliche Netz eingespeist und im Bedarfsfall auch Energie vom öffentlichen Netz entnommen werden kann. Genau an der Netzeinspeisung kommt das Relais zum Einsatz.

Aus Sicherheitsgründen muss zwischen der Erzeugungsanlage und der Netz-Einspeisestelle eine selbsttätige Schaltstelle mit Trennfunktion eingesetzt werden.

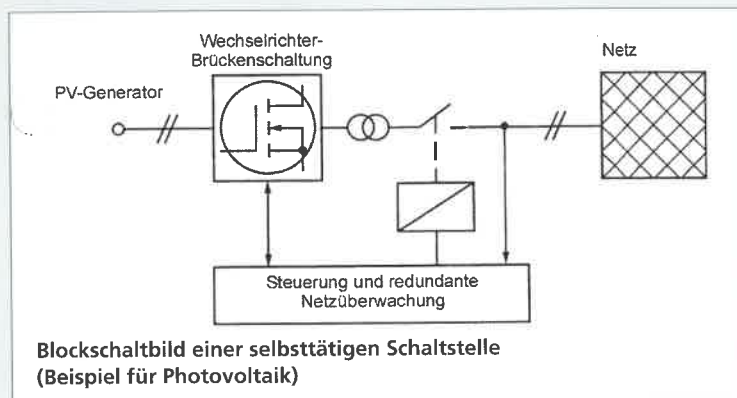
Dies bedeutet für PV-Anlagen mit galvanischer Trennung und einphasiger Wechselstromspeisung den Einsatz von mindestens zwei Schließern, je einer für L und N. Bei PV-Anlagen ohne galvanische Trennung sind beide Serienschalter elektromechanisch zu betätigen. Die Trennung muss dann durch vier Relaiskontakte, zwei für L und zwei für N, erfolgen.

zwischen Spule und Kontaktsystem und einer Kontaktöffnung von minimal 1,5 mm an mindestens einem der Serienkontakte je Pol.

Darüber hinaus haben die Hersteller von Wechselrichtern weitere spezielle Anforderungen. Einheitlich sind jedoch alle bestrebt die Verlustleistung im Gerät zu minimieren und eine hohe Effizienz der Geräte zu erreichen. Hier wird um jedes halbe Prozent Wirkungsgrad gekämpft. Die Relais der Freischaltstelle sollen also mit geringen Spulenleistungen im Dauerbetrieb auskommen. Monostabile Relais werden wegen einer definierten Schaltstellung bei Spannungsausfall bevorzugt. Verbleibende Verlustleistungen von 4-6% der Spitzenleistung heizen die Geräte auf. Innentemperaturen von 70°C und teilweise darüber, müssen einkalkuliert werden.

Tyco Electronics AMP GmbH hat mit der Serienfertigung eines speziellen Relais für die Anwendung in der selbsttätigen Freischaltstelle von Wechselrichtern begonnen. Das PCFN Solar hat einen Kontaktabstand von 1,5 mm, kann Ströme bis 26 A dauerhaft führen und benötigt nur eine Fläche von 510 mm² auf der Leiterplatte. Während ein sicherer Durchzug des Magnetsystems mit 1,5 W Startleistung in einer Zeit unter 0,1 s erreicht wird, kann die Halteleistung der Relaispule danach auf 200 mW abgesenkt werden. Beratung und Anpassung der Dimensionierung von Schaltung und Relais basieren auf den Erfahrungen bei der Entwicklung des Produktes und können angeboten werden.

So wird ein klassisches, elektromechanisches Produkt auf Basis seiner technischen Vorteile Teil einer Zukunftstechnologie.



Entsprechende Schaltstellen haben der Norm DIN V VDE V 0126-1-1 von 02.2006 zu entsprechen.

Die selbsttätige Schaltstelle wird heute überwiegend in die Wechselrichter der PV-Anlagen integriert. Dabei sind je Pol zwei Schalter in Serie vorgeschrieben. Mindestens einer der Serienschalter muss zwingend als Relais oder Schützkontakt ausgeführt sein.

Je nach Leistung der Anlage und Art der Einspeisung werden Dauerströme von bis zu 26 A, z. B. bei 6 kW und einphasige Einspeisung, gefordert.

Aus der Norm erwachsen aber weitere Forderungen an Relais oder Schütze für den Einsatz in der selbsttätigen Schaltstelle des Wechselrichters. So beispielsweise die Notwendigkeit der verstärkten Isolation

Relais für diesen Einsatzfall erfordern eine spezielle Konstruktion und Dimensionierung. Seitens des Anwenders ist besondere Sorgfalt auf die Ansteuerschaltung zu richten, um alle Möglichkeiten der Leistungsentfaltung bis zu hohen Grenztemperaturen einerseits und optimaler Verlustleistungsreduzierung der Spule andererseits auszuschöpfen. Dafür muss eine umfangreiche Anwendungsberatung durch den Relaislieferanten angeboten werden.

Kai Scharlach