

## Auf dem richtigen Weg!

Der richtige Schutzschalter  
im Fahrzeug macht  
Kunden glücklich.

**Technologie-Führer.  
Aus Tradition.**  
Absicherungslösungen

3

**Einer für alle –  
alles mit Einem**  
Typ 2210 – der Universelle

4-5

**Selektive Lastab-  
sicherung kompakt  
aufgebaut**  
Die flexible Stromverteilung

11

**Elektrobusse starten  
in China durch!**  
ESR10 Micro löst elektro-  
nische Herausforderungen

14





4-5 **Einer für alle -  
alles mit Einem**  
Typ 2210 – der Universelle

6-7 **Auf dem richtigen Weg!**  
Der richtige Schutzschalter  
im Fahrzeug macht Kunden  
glücklich.

15 **Typisch chinesisches:**  
»Kung-Pao-Huhn«

## Inhalt

- 3 **Editorial**  
Technologie-Führer. Aus Tradition.
- 4-5 **Einer für alle –  
alles mit Einem**  
Typ 2210 – der Universelle
- 6-7 **Auf dem richtigen Weg!**  
Der richtige Schutzschalter im  
Fahrzeug macht Kunden glücklich.
- 8 **Interview**  
Einsatz elektronischer Schutzschalter  
ESX10 in »bottlepack«-Anlagen
- 9 **Personalien**
- 10 **FAQ**  
Frequently Asked Questions
- 11 **Praxistipp**  
Selektive Lastabsicherung  
kompakt aufgebaut
- 12-13 **E-T-A Lösungen  
für viele Produkte**
- 14 **Elektrobusse starten in China durch!**  
ESR10 Micro löst elektronische  
Herausforderungen
- 15 **Kulinarisches**  
Typisch chinesisches:  
»Kung-Pao-Huhn«

### Impressum

**Current**, Kundenzeitschrift von E-T-A  
Elektrotechnische Apparate GmbH

**Herausgeber**  
E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH  
Industriestraße 2-8 · 90518 ALTDORF  
Tel. 09187 10-0 · Fax 09187 10-397  
E-Mail: info@e-t-a.de · www.e-t-a.de

**V.i.S.d.P.**  
Thomas Weimann

**Gestaltung**  
E-T-A  
Abteilung Unternehmenskommunikation

**Bildnachweis**  
E-T-A, Titel: ©Aania/Fotolia.com,  
Rückseite: ©jenshagen/Fotolia.com,  
©Rubberduck/Fotolia.com, ©Eaknarin/Fotolia.com

**Auflage**  
20.000 Stück

# ■ Technologie-Führer. Aus Tradition.

**Das Wort »Innovation« kommt sehr häufig vor. Ein modischer Begriff, mit dem sich viele Firmen gerne schmücken. Wir meinen, E-T-A Produkte gehen über kurzfristige Schlagworte hinaus.**

Wir sind bei E-T-A stolz auf unsere Ideen und das auch schon seit vielen Jahrzehnten. So kennen Sie neben unseren elektromechanischen Klassikern sicher die Produkte für den elektronischen Überstromschutz. Dieser Gerätetyp ist mittlerweile im Bereich der DC 24 V-Absicherung nicht mehr wegzudenken. E-T-A bietet Ihnen hier eine große Bandbreite an Produkten und Lösungen: ein wirklich umfassendes Portfolio aus einer Hand.

Wussten Sie, dass E-T-A diese gesamte Produkt-Gattung erfunden hat? Bevor vielen Anwendern bewusst war, warum sie Probleme mit der Absicherung ihrer getakteten Schaltnetzteile haben, konnten wir vor fast zwei Jahrzehnten bereits die erste professionelle Lösung anbieten. Daraus ist mittlerweile ein umfassendes Portfolio entstanden, aus dem alle Märkte und Nutzer für ihre ganz individuell zugeschnittenen Absicherungs-lösungen auswählen können.

Die E-T-A Philosophie zu neuen Produkten spiegelt dies sehr gut wider. Unser Ziel sind Produkte mit technischer Weitsicht und technologischer Leidenschaft, ganz nah am Markt. Sie schützen Leben und Werte von Kunden und Nutzern oder erleichtern ganz einfach die Arbeit. In diesem Bestreben lassen wir nicht nach und entwickeln auch weiterhin spannende Lösungen – die man dann auch gerne Innovation nennen darf. Oder Weltneuheit. Wie unseren **EBU10-T** für die Absicherung von Lasten an USV-Anlagen. Unser QR-Code führt Sie direkt zu unserem Produktvideo.

Sie planen gerade ein neues Produkt und wollen keine Probleme mit Ihrem Überstromschutz riskieren? Sprechen Sie mit uns. Gemeinsam finden wir für Sie die perfekte Absicherungslösung. **Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!**

Sie interessieren sich für unseren **EBU10-T**? Dieses Video erklärt Ihnen kurz und kompakt den Nutzen des Produktes:



*Dr. Clifford Sell*

*Geschäftsführer von*

*E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH*

Typ 2210 – der Universelle

## ■ Einer für alle – alles mit Einem

Der **thermisch-magnetische Geräteschutzschalter 2210** ist ein langjähriges Erfolgsprodukt von E-T-A. Er erfüllt die Kundenbedürfnisse in den unterschiedlichsten Märkten. Und die Erfolgsgeschichte geht weiter. Deshalb kommt Typ 2210 nun in einer nochmals verbesserten Version auf den Markt.

Das umfangreiche Produktportfolio des 2210 gliedert sich in zwei Varianten. Diese unterscheiden sich vor allem durch die Anschluss- und Montageart. Dabei handelt es sich um die **steckbare Variante 2210-S** und die **Variante 2210-T** für **direkte Tragschienenmontage**. Beide Geräte nutzen die gleiche mechanische Plattform und punkten insbesondere durch ihre äußerst schmale Baubreite von nur 12,5 mm pro Pol – inklusive des integrierten Hilfskontaktes. Die Platzersparnis gegenüber herkömmlichen Leitungsschutzschaltern beträgt dabei mehr als 50 %. Neben der Platzeinsparung reduzieren sich obendrein der Projektierungsaufwand wie auch die Dispositions- und Lagerkosten erheblich.

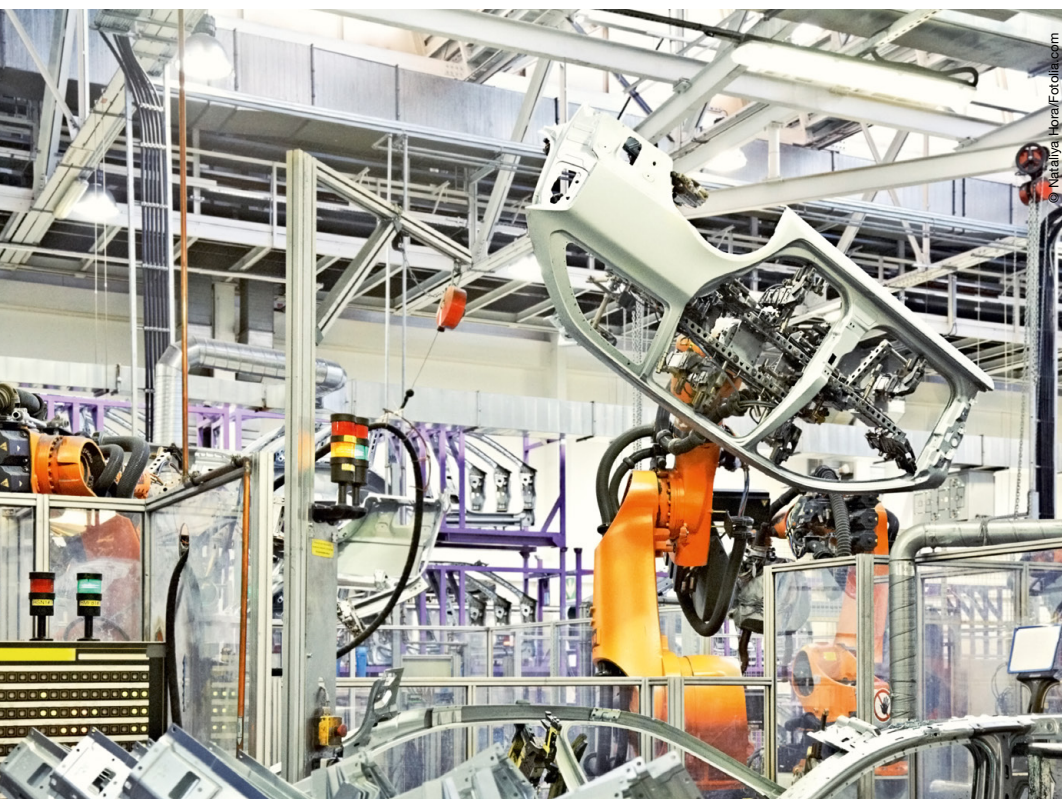
### Was sind die typischen Anwendungen für den 2210?

Die **steckbare Variante 2210-S** kommt in Kombination mit Sockeln, Stromverteilermodulen und kundenspezifischen Stromverteilungssystemen zum Einsatz. In dieser Konstellation erhält der Anwender ein hochverfügbares System. Auch bei einer hohen Anzahl von Schutzschaltern sind diese DC 24 V-Stromverteilungen übersichtlich aufgebaut und für den Endanwender sehr einfach bedienbar.

Diese Vorteile schätzen insbesondere Kunden mit anspruchsvollen Automatisierungsaufgaben. Dazu zählen die Prozess- und Kraftwerkstechnik, der Anlagenbau

für Automobilproduktion oder auch der Infrastrukturbereich.

Dank der **einfachen Frontmontage** mit Hilfe integrierter Befestigungsmuttern deckt der **2210-S** noch einen zusätzlichen Anwendungsbereich ab. Er lässt sich mechanisch sehr einfach in die jeweilige Kundenanwendung integrieren. Diese können ebenso Apparate für den Medizin- und Laborbereich wie auch kleinere Baumaschinen oder kompakte Robotersteuerungen sein. Der Typ **2210-S** dient hier als Schutzschalter auf der Einspeise-Seite der AC 230/400 V-Ebene und bietet einen exzellenten Zugang für den Bediener.





In einigen Branchen spielen die Kostenoptimierungen durch Platz- und Gewichtseinsparung in der Elektrotechnik eine wichtige Rolle. Beispielsweise wollen Bahnhersteller die Anzahl der Sitzplätze erhöhen und greifen deshalb bevorzugt auf möglichst kleine Elektrotechnik zurück. Dafür eignet sich der **2210-T** für direkte Tragschienenmontage sehr gut. Extrem kompakt und dabei leistungsstark mit Nennströmen bis zu 32 A erfüllt das Gerät die Anforderungen von Bahntechnik, Schiffsbau, Spezialfahrzeugen und vielen weiteren platzkritischen Anwendungen. Genau hier setzen auch die aktuellen Optimierungen des Gerätes an. Neben dem verbesserten Design mittels zeitgemäßer Laserbeschriftung beim gesamten Portfolio ist nun gerade der



Thermisch-magnetischer Geräteschutzschalter  
Typ 2210-S und 2210-T

**2210-T** fit für erhöhte Vibrationsfestigkeit nach der Marine-Zulassung DNV GL. So schafft E-T-A eine umfassende Lösung für alle vibrationsanfälligen Applikationen.

### Ihr Nutzen

- Zeitersparnis bei Projektierung und Montage
- Kosteneinsparung durch kleinere Schaltschränke
- Variantenreduzierung durch weltweite Zulassungen



© dmitrimarutai/Fotolia.com



© industrieblick/Fotolia.com





*Der richtige Schutzschalter im Fahrzeug macht Kunden glücklich.*

## ■ Auf dem richtigen Weg!

Absicherung der Verbraucher ist ein zentraler Bestandteil in der Auslegung der Fahrzeug-Elektrik. Wer hier Schutzschalter einsetzt, schützt seine Kunden vor ärgerlichen Ausfällen des Fahrzeuges.

### **Welche Verbraucher schließen Ihre Kunden an der 12 V-Steckdose im Fahrzeug an?**

Der 12 V-Anschluss ist meistens mit 15 A bzw. 20 A abgesichert. Die genaue maximale Anschlussleistung haben Sie in Ihrer Bedienungsanleitung dokumentiert. Doch manche Lasten wie Kühlboxen, Heizlüfter, Wasserkocher oder Wechselrichter benötigen auch höhere Ströme und lösen die Sicherung aus. Der Anwender tauscht die Sicherung. Oft macht er sich erst beim zweiten Ausfall Gedanken über die Gründe. Eine zweite passende Sicherung hat er dann nur in den seltensten Fällen. Wer dann einen höheren Nennstromwert einsetzt, überlastet das Kabel bzw. den Anschluss. Dies führt dann schnell zu einem teuren Servicefall. Denn die Auswechslung eines Kabels im Kabelbaum oder des Anschlusses können nur der Hersteller oder die Vertragswerkstatt übernehmen.

Mit einem Schutzschalter geben Sie als Hersteller die Schutzfunktion vor. Dies schließt eine Überlastung des Verbrauchers oder des Kabels aus. Ihr Kunde reklamiert nichts.

### **Wie müssen Sie einen Schutzschalter auslegen, um ihn gegen eine Sicherung zu tauschen?**

Vielleicht stellen Sie sich nun die Frage, welchen Schutzschaltertyp Sie verwenden können. Sind die Auslösekennlinien von Sicherung und Schutzschalter identisch? Die Antwort lautet: Nein

In einer Sicherung gibt es einen dünnen Draht, der im Überstromfall durchbrennt wie der Draht einer Glühbirne. Dieser Draht altert im laufenden Betrieb. Diese Alterung gilt es bei der Auslegung der Sicherung mit zu beachten. Daher liegt die Dauerbelastung der Sicherung im Normalfall nur bei 70 bis 80 % des Nennstroms.

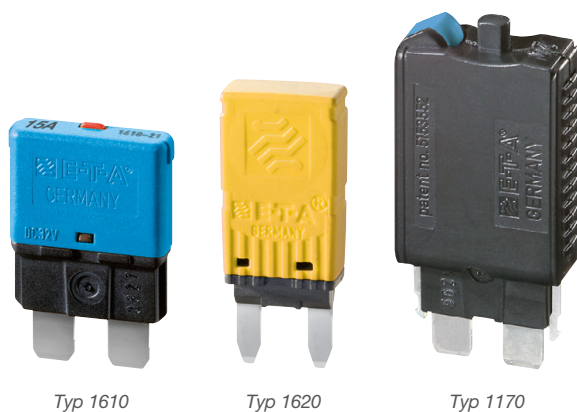
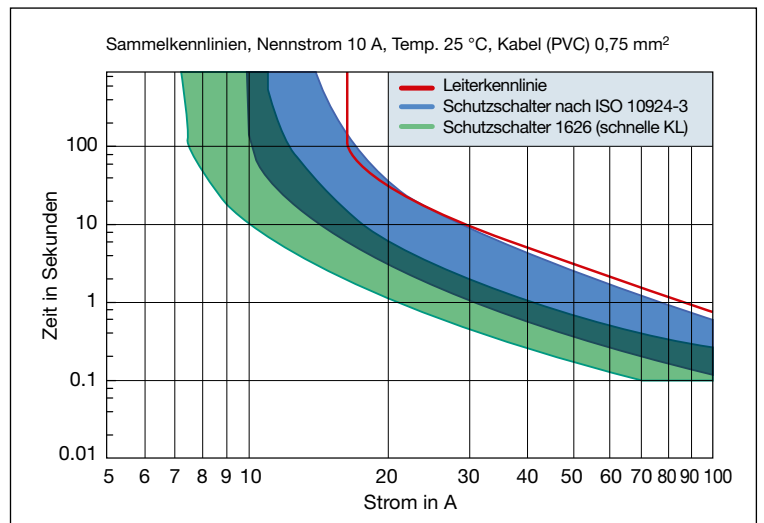
Ein Schutzschalter verfügt über ein thermisches Bimetall. Dieses erwärmt sich langsamer und es altert nicht.

E-T-A bietet verschiedenste Fahrzeugschutzschalter wie den 1170, den 1610 und den 1620 Schutzschalter mit einer nach der ISO 10924 Norm standardisierten Kennlinie. Zudem gibt es mit den Typen 1176, 1616 und 1626 auch Schutzschalter mit flinkerer Kennlinie für den direkten Sicherungsaustausch. Die neueste Ausgabe der Norm ISO 10924 beschreibt nun auch das Verhalten der schnelleren Auslösekennlinie. Sie enthält die Empfehlung, beim Austausch gegen eine Sicherung diese spezielle Kennlinie zu verwenden. Das Diagramm zeigt zwei unterschiedlichen Kennlinien. Die rote Linie stellt die Isotherme eines Kabels (Leiterkennlinie) dar, das auf geringes Gewicht optimiert ist. Jetzt ist zu erkennen, dass man je nach Kabelauslegung mit der





Standardkennlinie nach ISO-Norm (blau) bereits an die Grenze der Erwärmung des Kabels kommen kann. Mit der flinkeren Kennlinie des Typs 1626 (grün) passiert das nicht. Ihre Vorgabe als Hersteller – mit einer maximalen Dauerlast von 70 % des Nennstroms – löst den Schutzschalter noch nicht aus. Der Verbraucher funktioniert einwandfrei. Es ist daher wichtig, Kabel- und Schutzschalterkennlinien auf ein Optimum für die Kundenanforderung abzustimmen. Wir haben die passenden Lösungen und unterstützen Sie gerne dabei.



Typ 1610

Typ 1620

Typ 1170



Verbraucher mit hoher Leistung zum Anschluss an die 12 V-Steckdose in Fahrzeugen





Einsatz elektronischer Schutzschalter **ESX10** in »bottlepack«-Anlagen

## ■ Kompakt für die Abfüllung

Die **Firma Rommel AG** ist Hersteller von Verpackungsmaschinen und weltweiter Marktführer im aseptischen Abfüllen von Flüssigkeiten und halbfesten Stoffen auf sogenannten »bottlepack«-Anlagen für die pharmazeutische, chemische und die Lebensmittelindustrie. Das Unternehmen ist in über 80 Ländern der Erde tätig und beschäftigt mehr als 1.800 Mitarbeiter. Wir sprachen mit Markus Heidasch, Manager Electrical Assembly, über den Einsatz elektronischer Sicherungsautomaten von E-T-A.

**Current:** Herr Heidasch, wie wurden Sie auf E-T-A aufmerksam?

**Markus Heidasch:** Unsere Anlagen sind weltweit in Betrieb. Leider haben wir nicht überall solch stabile Versorgungsspannungen wie in Europa. Deshalb stellten wir unsere DC 24 V-Versorgung von Trafonetzteilen auf getaktete Netzteile um. In diesem Zuge nahmen wir auch die DC 24 V-Absicherung unter die Lupe. Nach einer ausführlichen Präsentation durch den E-T-A Außendienst statteten wir eine Maschine testhalber mit Sicherungsautomaten vom Typ ESX10 aus und waren damit sofort sehr zufrieden.

**Current:** Was hat Sie vor allem bewogen, das E-T-A Produkt einzusetzen?

**Markus Heidasch:** Neben dem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis hat

uns vor allem die Möglichkeit überzeugt, die Absicherung modular zu erweitern.

**Current:** Welchen Vorteil bietet der E-T-A Sicherungsautomat ganz konkret für Ihre Maschine?

**Markus Heidasch:** Ein sehr zentraler Pluspunkt ist für uns die kompakte Baugröße von 12,5 mm. Wir sparen dadurch kostbaren Platz in unseren Schaltschränken. Hinzu kommt auch die unkomplizierte Verdrahtung durch Einspeiseschiene, Signalschienen und Signalbrücken. Da wir unsere Maschinen unter anderem für den US-Markt produzieren, lag uns auch die UL-Zulassung sehr am Herzen.

**Current:** Welche Praxiserfahrungen haben Sie bisher gemacht?

**Markus Heidasch:** Unsere Erfahrungen sind durchwegs positiv. Die E-T-A Schutzschalter entsprechen genau unseren Anforderungen und erfüllen Ihre Aufgabe sehr gut.

**Current:** Wir bedanken uns für das Gespräch.



Elektronischer Sicherungsautomat **ESX10**



# PERSONALIEN

## »Der Mensch steht im Mittelpunkt«

*Deshalb informieren wir Sie in dieser Rubrik über neue Mitarbeiter, neue Positionen und neue Ansprechpartner bei E-T-A.*



### **Stefan Hötzel**

Seit September 2016 verstärkt Stefan Hötzel die Sparte Industry, Energy & Equipment (IEE) als Junior Produktmanager. Während seines Wirtschaftsingenieurwesen-Studiums konnte er bereits erste Erfahrungen im Bereich Produktmanagement durch Praktika und Tätigkeiten als Werkstudent sammeln. Sein Augenmerk liegt in der bestmöglichen Unterstützung der Kunden zum Einsatz thermischer Geräteschutzschalter wie z.B. Typ 3120 in Branchen wie Medizintechnik und Profiwerkzeuge.



### **Kamal Al Tabaa**

Seit September 2016 verstärkt Kamal Al Tabaa die Sparte Industry, Energy & Equipment (IEE) als Geschäftsfeldmanager. Sein Studium als Elektroingenieur mit den Schwerpunkten Energie (Verteilung & Schutz) und Elektrosysteme-Design absolvierte er an der Universität in Damaskus. Er verfügt über 20 Jahre Berufserfahrung in den Bereichen Energie- und Elektrotechnik, vor allem von Schutzsystemen, Überspannungsschutz und Blitzschutz. Sein Ziel ist die kontinuierliche Weiterentwicklung der Märkte in Osteuropa, Frankreich und UK, vor allem im Hinblick auf thermische Geräteschutzschalter in den Branchen Medizintechnik und Profiwerkzeuge.



### **Michael Massa**

Im November 2016 übernahm Michael Massa die Position des Transportation Business Field Managers im Bereich Bau- und Landmaschinen. Michael Massa ist Diplom Agraringenieur und verfügt über eine 20-jährige Branchenerfahrung im Bereich Vertrieb und Marketing von Off-Highway-Fahrzeugen. Er hat es sich zum Ziel gesetzt, die E-T-A Kunden weltweit mit maßgeschneiderten Produktlösungen zur Steigerung von Zuverlässigkeit, Sicherheit und Leistungsfähigkeit für Bau- und Landmaschinen zu unterstützen und zu begeistern.





# FAQ

Schutz von Bordnetzen in Kfz allgemein/Selektivität

## »Schutz von Kfz-Bordnetzen im technologischen Wandel (Teil 1)«



In der Rubrik FAQ behandeln wir wichtige Praxisthemen, um Sie damit bei Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen. Liegt Ihnen ein Thema am Herzen? Senden Sie uns Ihr Anliegen, wir freuen uns auf Ihre Anregung! E-Mail: [faq@e-t-a.de](mailto:faq@e-t-a.de)

**Kfz-Bordnetze sind einem technologischem Wandel unterworfen. Neben den traditionellen DC 12 V gibt es DC 48 V und Hochvolt-Netze für Elektro- und Hybrid-Fahrzeuge. Das Bordnetz gilt als schwerste Komponente der Kfz-Elektrik mit wachsender Komplexität. Aluminiumleitungen tragen bei größeren Querschnitten zur Gewichtsreduzierung bei und leisten damit auch einen positiven Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Bilanz. Auch deshalb gilt es, den Schutz von Bordnetzen neu zu bewerten. Hier finden Sie Antworten auf einige der brennendsten Fragen:**

### Welche Herausforderungen beinhaltet der Schutz eines Kfz-Bordnetzes?

Die Optimierungspotenziale für das gesamte Bordnetz und damit auch für das Schutzkonzept bewegen sich im Spannungsdreieck Kosten – Umweltverträglichkeit – Technik. Für Schutzkomponenten bedeutet das z. B. Reduzierung von Montageaufwand und Gewicht (Aluminium als Leiterwerkstoff), geringe Verlustleistung im Betrieb (Energieeffizienz) und zuverlässige technische Lösungen auch für höhere Spannungen (Schalten und Detektion von Störlichtbögen), um eine hohe Versorgungssicherheit zu erreichen.

### Leitungsschutz oder Geräteschutz – Wo liegt der Schwerpunkt im Bordnetz?

Der Schutz der Leitung vor Brand durch Überlastung ist das primäre Schutzziel im Bordnetz. Natürlich sind gleichzeitig auch die angeschlossenen Verbraucher

vor Überlast und Kurzschlusschäden geschützt. Die Kennlinien der Schutzorgane müssen dabei an die Erwärmungskennlinien der verschiedenen Kabel angepasst werden und zwar sowohl für den Strom als auch für die Energie ( $i^2t$ -Wert). Nur wer gleichzeitig auch die dynamischen Kennlinien der unterschiedlichen Lasten ins Kalckül zieht, erreicht einen optimalen Schutz des Bordnetzes.

### Wie ändert sich das thermische Verhalten einer Leitung im Bündel?

Eine Leitung im Bündel weist eine höhere stationäre Belastbarkeit auf als ein frei verlegter Leiter. Dies gilt es bei der Bemessung des Schutzes zu berücksichtigen und die Nennstromstärke entsprechend anzupassen.

### Wie koordiniert man das dynamische Lastverhalten mit der thermischen Charakteristik der Leitung?

Das Verhalten vieler Lasten im Automotivbereich ist hoch dynamisch, denn ein konstanter Betrieb ist bei vielen Verbrauchern (Beispiel: Fensterheber) auszuschließen. Die relativ langen Zeitkonstanten für die Erwärmung der Leitungen erlauben eine Reduzierung des Querschnitts. Dies wiederum erfordert eine exakte Anpassung des Schutzes.

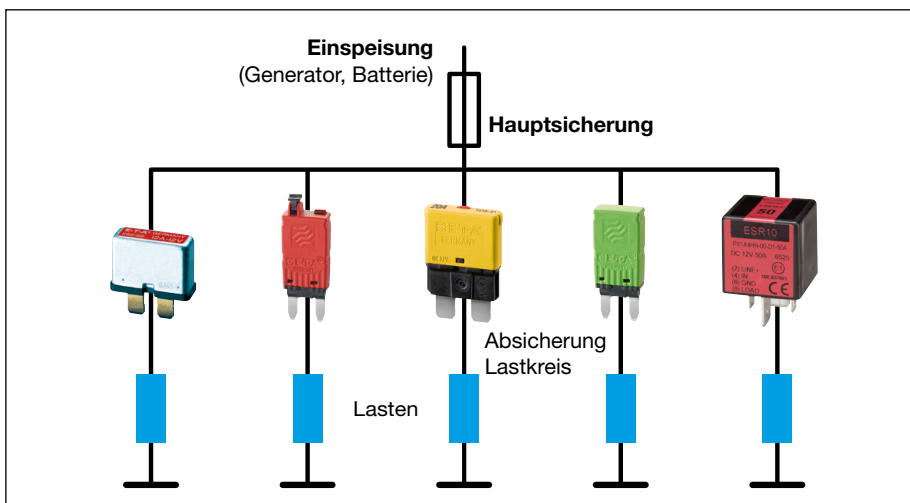
### Welche Normen gibt es im Bereich Absicherung von Kfz-Bordnetzen?

Folgende Prüfnormen definieren die Anforderungen an Schmelzsicherungen und Schutzschalter für Kraftfahrzeuge und beschreiben die dazugehörigen Prüfungen:

- ISO 8820 Fuse links und ISO 10924 Circuit Breakers
- SAE J1284 Blade Type Electric Fuses und SAE J553 Circuit Breakers (nationale Vorschriften für den nordamerikanischen Raum)

Ergänzend zu diesen Normen gibt es spezielle Werknormen und Liefervorschriften.

*Selektiv abgesichertes Kfz-Bordnetz mit Einspeisung und Unterverteilungen*





Dieter Arenz, Dipl. Ing.  
Applikationsspezialist  
Sparte Communications & Systems

Die flexible Stromverteilung für Anlagen in der Chemie

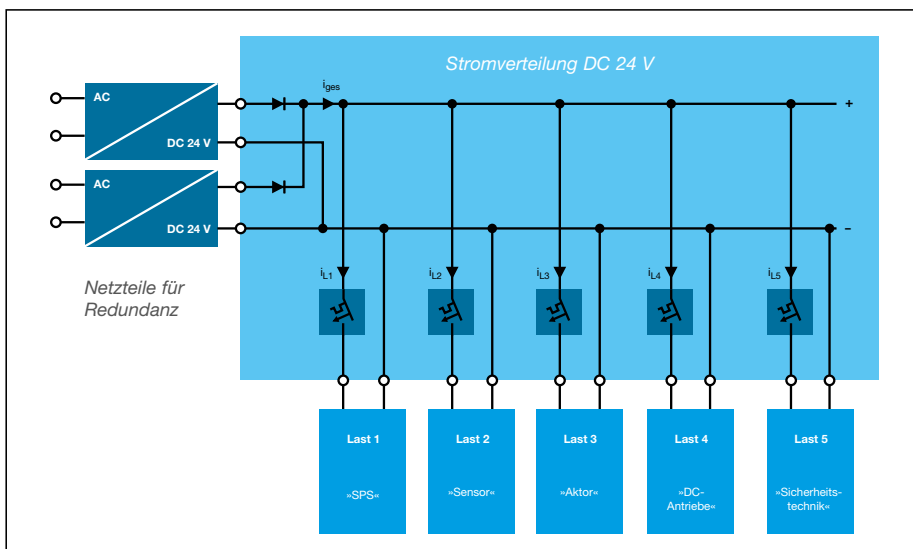
# Selektive Lastabsicherung kompakt aufgebaut

Viele Lastkreise, lange Leitungen, höchste Verfügbarkeit, das sind die Anforderungen an Stromverteilungs- und Absicherungssysteme für DC 24 V im Bereich der Chemie.

Das Hauptproblem in den weitläufigen Chemieanlagen sind die sehr langen (einige hundert Meter) und häufig dünnen (typ. 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup>) Leitungen zu den DC 24 V-Verbrauchern im Feld. Beim Einsatz von thermisch-magnetischen Standard-Schutzschaltern zur Absicherung kommt es im Kurzschlussfall auf Grund des hohen Leitungswiderstandes zu keiner Auslösung. Hier helfen nur die elektronischen Schutzschalter mit galvanischer Trennung vom **Typ ESS30**. Nur so lässt sich eine selektive Auslösung in diesem Umfeld sicherstellen.

Diese steckbaren Bauteile bilden das Herzstück der kompakten **Stromverteilungssysteme Typ PDM** – speziell konzipiert für den Einsatz in Chemieanlagen. 24 bis 30 Kanäle lassen sich damit in einem kompakten Verteiler mit 19" und einer Höhe von 3HE absichern. Dies funktioniert auf der Rückwand im Schaltschrank montiert oder als Einschub im 19"-Gestell. Für einen leichten Zugang sind die Anschlussklemmen frontseitig angeordnet. Bereits integrierte Dioden entkoppeln die redundante Einspeisung von bis zu 80 A.

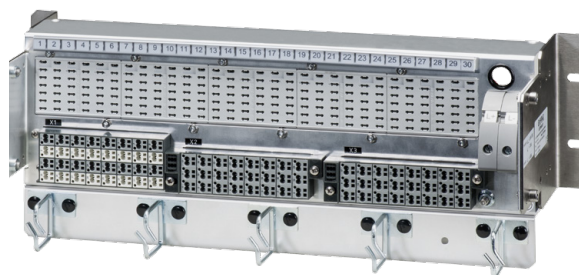
Die Sammelsignalisierung liefert eine Schalterfall-Meldung zur externen Auswertung. Durch die Steckbarkeit der Schutzschalter bleibt die Anlagenkonfiguration flexibel, eine nachträgliche Änderung von Nennströmen oder die Erweiterung ist problemlos möglich – auch bei laufendem Betrieb. Hinzu kommt noch ein integriertes Kabelmanagementsystem, das die horizontale Führung der Speise- und Lastleitungen erheblich vereinfacht.



Prinzipialschaltbild Stromverteilung mit redundanter Einspeisung und Entkopplungsdioden



Steckbarer, elektronischer Schutzschalter **ESS30** zur selektiven Lastabsicherung bei langen Leitungen



Redundanter »PDM« für Schutzschalter **ESS30**



*E-T-A Typ: Kombi-Schutzschalter 3120*

## E-T-A Lösungen für viele Produkte

*E-T-A bietet maßgeschneiderte Entwicklungen für die unterschiedlichsten Branchen und Produkte.*

*Lesen Sie hier einige interessante Beispiele.*

## Extrem robust

Das japanische Traditionsunternehmen **Consec Co., Ltd** ist Hersteller von professionellen Kernbohrmaschinen für den harten Baustelleneinsatz. Die robusten Geräte fräsen sich nicht nur mühelos durch Asphaltbeläge und Natursteine. Auch armerter Beton ist für sie kein Problem. Den Überlastschutz übernehmen in diesen Maschinen E-T-A Kombischutzschalter vom Typ 3120 mit Ein-/Ausschaltfunktion.

Professionelle Maschinen haben besondere Anforderungen an den Überstromschutz: Er muss klar zwischen unschädlichen und schädlichen Überlastungen unterscheiden können. Ist die Überlastung z. B. nur kurzzeitig und in der Höhe begrenzt, soll keine Abschaltung erfolgen. Bei größeren und länger andauernden Überlastungen gilt es jedoch, den Motor rechtzeitig vor einer Beschädigung von der Versorgungsspannung zu trennen. So werden unnötige Frühauflösungen vermieden. Oder anders formuliert: Die Maschine wird nur im Falle eines

tatsächlich schadhafte Überstroms abgeschaltet. Die Verfügbarkeit der Maschinen wird so deutlich erhöht. In den Kernbohrmaschinen von Consec übernimmt der E-T-A Kombi-Schutzschalter **Typ 3120** diese Aufgabe. Bei Überströmen – zum Beispiel bei blockiertem Antriebsmotor – sorgt hier der im Ein-/Ausschalter integrierte Bimetallauslöser für einen zuverlässigen und professionellen Überlastschutz. Consec entschied sich für eine Ausführung mit PVC-Schutzkappe. Der E-T-A Kombi-Schutzschalter ist so bestens gegen Staub- oder Wassereintritt geschützt.



Kernbohrmaschine  
Consec SPJ-123C



E-T-A Typ:  
Kombi-Schutzschalter 3120  
mit PVC-Schutzkappe





E-T-A Typ: 4230

## Schützt Batterien und Ladegeräte

**Chloride Batteries South East Asia** (gegründet 1958) gehört zum Batteriehersteller Exide Industries India. CBSEA ist Marktführer in der Batterieherstellung für Automobil- und Industrieanwendungen in der ganzen Asien-Pazifik-Region.

Die Produktpalette reicht von Fahrzeugbatterien über Gabelstaplerbatterien, DC-Hilfstromaggregate für die Telekom oder den Öl- und Gas-Sektor, Stirnlampenbatterien für Bergwerksarbeiter, Beleuchtung von Eisenbahnzügen und Signalanlagen bis zu Batterien für Unterseebote. Im Bereich von Traktionsbatterien und Ladegeräten ist CBSEA ebenfalls Marktführer und bevorzugter Lieferant sehr vieler Hersteller auf der ganzen Welt.

Unser Gerät **4230** ist immer dann erste Wahl, wenn CBSEA einen herkömmlichen Leitungsschutzschalter zum Schutz von Batterie, Ladegerät oder der Systemumgebung braucht. Die große Auswahl an verschiedenen Konfigurationen und die typischen C- und D-Kurven waren die Argumente, warum der Kunde sich für den **4230**

entschieden hat. Darüber hinaus verfügt der **4230** über die wichtigsten internationalen Zulassungen wie UL und IEC. So erfüllt er nicht nur die Standardanforderung des Kabelschutzes als Leitungsschutzschalter, sondern er ist auch geprüft und zugelassen für den individuellen Geräteschutz in AC- und DC-Anwendungen. Deshalb hat der Typ **4230** mit seiner Qualität, Zuverlässigkeit und hohen Verfügbarkeit auch DBSEA überzeugt. Während DBSEA-Produkte in Asien unter der renommierten »Chloride & Exide« Marke verkauft werden, tragen die Batterien und Ladegeräte in anderen Teilen

der Welt den globalen Markennamen CEIL.



E-T-A Typ: 4230





ESR10 Micro löst elektronische Herausforderungen

## Elektrobusse starten in China durch!

Xiamen Golden Dragon Bus Co., Ltd ist ein Joint Venture, das 1992 in China gegründet wurde. Die Firma ist Spezialist für Entwicklung, Produktion und Verkauf von Bussen und Nutzfahrzeugen.



E-T-A Halbleiterrelais ESR10 Micro sorgt für Sicherheit in der neuen Busgeneration von Xiamen Golden Dragon Bus.

Xiamen Golden Dragon Bus hat drei Fertigungsstätten mit ca. 4.000 Angestellten und verfügt über eine jährliche Fertigungskapazität von mehr als 40.000 Bussen. Das Portfolio umfasst Stadtbusse, Überlandbusse, Minibusse, Sonderfahrzeuge und Kleinlastwagen. Xiamen Golden Dragon konzentriert sich verstärkt auf elektrische und hybride Antriebe, um den klassischen Verbrennungsmotor zu ersetzen.

Für die neue Busgeneration verwendet Xiamen Golden Dragon Bus das E-T-A Halbleiterrelais **ESR10 Micro**. Die gegenwärtig vorhandenen Ladestationen in China verwenden je nach Standort entweder DC 12 V oder DC 24 V. Um landesweit Lademöglichkeiten sicherzustellen, muss der Hersteller seine Elektronikboxen auf beide Spannungen ausrichten. Das elektronische Relais **ESR10 Micro** deckt einen Spannungsbereich von DC 9...32 V ab und ist daher ideal für diesen Anwendungsfall geeignet. Jeder Bus ist mit zwei Eingangsrelais ausgerüstet, die eine zuverlässige Ladung der Batterie ermöglichen.

Im Vergleich zu herkömmlichen elektromechanischen Relais punktet das Halbleiterrelais **ESR10 Micro** mit langer Lebensdauer, da der rein elektronische Schaltvorgang keine Abnutzung verursacht. Darüber hinaus können nicht nur ohmsche, sondern auch induktive Lasten ohne Minderung der Leistung sicher dauerhaft geschaltet werden – und das außerdem noch völlig geräuschlos.

Die Busse von Xiamen Golden Dragon werden unter der Marke „Golden Dragon“ als eine der Top 10 Busmarken vertrieben. Sie werden in fast 40 Länder in Asien, Nahost, Afrika und Südamerika exportiert und der Hersteller will nun auch in Europa Fuß fassen. Xiamen Golden Dragon gehört zu KingLong, einem der größten Bushersteller in China.



Elektromechanisches Halbleiterrelais  
**ESR10 Micro**



**GOLDEN DRAGON**

Xiamen Golden Dragon setzt auf Sicherheit mit E-T-A Technologie.



# KULINARISCHES

*Typisch chinesisch:*

## »Kung-Pao-Huhn«

*Ein berühmtes Gericht der Szechuan Küche, das angeblich nach einem Statthalter der Ch'ing Dynastie benannt ist. Dieser Regierungsbeamte muss eine Vorliebe für Erdnüsse gehabt haben, ohne die dieses Gericht nicht denkbar ist.*

### Zubereitung

Das Hühnerfleisch in Würfel von ca. 1 cm Kantenlänge schneiden. Zutaten für die Marinade unter das Hühnerfleisch mischen, dabei immer in eine Richtung rühren. 15 – 30 Minuten stehen lassen.

Zur Vorbereitung der Sauce Soja- und Chilisauce, Essig, Zucker, Stärke und Brühe verrühren.

Den Wok stark erhitzen, das Öl eingießen und herumschwenken. Chilis, Knoblauch und Ingwer kurz pfannenrühren, bis sich das Aroma entwickelt. Das Hühnerfleisch dazugeben, 1 Minute mit einem Spatel wenden und rühren, dann seitlich den Reiswein hineinträufeln. Die Frühlingszwiebeln einstreuen und noch 30 Sekunden pfannenrühren. Das Fleisch ist nun fast gar.

Die angerührte Sauce eingießen und rühren, bis sie bindet. Zum Schluss die Erdnüsse unterheben, vom Feuer nehmen und sofort heiß servieren. Dazu servieren wir Reis.

### Zutaten

- 350 g Hühnerbrust
- 4 EL Erdnuss- oder Maiskeimöl
- 2 – 3 getrocknete Peperoni oder Chilischoten (Samen entfernt und in Stücke geschnitten)
- 2 Knoblauchzehen, diagonal in dünne Scheiben geschnitten
- 5 dünne Scheiben frischer Ingwer
- 1 EL Reiswein oder halbtrockener Sherry
- 3 Frühlingszwiebeln, in Ringe geschnitten
- 50 g geröstete Erdnüsse

### Für die Marinade:

- 1 Prise Salz
- 2 TL helle Sojasoße
- 2 TL Reiswein oder halbtrockener Sherry
- 1 TL Maisstärke
- 1 Eiweiß (leicht geschlagen)

### Für die Sauce:

- 1 EL dunkle Sojasauce
- 1 – 2 EL Chilisauce
- 2 TL Reisweinessig
- 2 TL Zucker
- 1 ½ TL Maisstärke
- 6 EL klare Brühe



Typisch chinesisch  
»Kung-Pao-Huhn«





## Thermische Kombischutzschalter Aus 2 mach 1!



Typ 1410



Typ 3120



Typ 1110



Typ 3140

Schützen und Schalten in nur einem Gerät! E-T-A bietet Ihnen eine Vielzahl thermischer Überstromschutzschalter – Ein-Aus-Funktion inklusive.

- **Verringerte Dispositions- und Lagerkosten:**  
Ersetzt Schalter, Sicherungshalter und Einsätze für Schmelzsicherungen.
- **Hohe Zeitersparnis:**  
Nie wieder Sicherung wechseln – einfach wieder einschalten!
- **Minimierter Montage- und Verkabelungsaufwand:**  
Nur noch eine einzige Komponente! Auch mit Push-In-Technologie!
- **Geringer Platzbedarf:**  
Durch platzsparend integrierten Überstromschutz auch bei beengten Einbaubedingungen.
- **Erhöhte Gesamtzuverlässigkeit:**  
Weniger Einzelbauteile heißt weniger Fehlerquellen!

Bitte sprechen Sie mit uns! Wir beraten Sie gerne.

[www.e-t-a.de/cude2-17](http://www.e-t-a.de/cude2-17)



E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH  
Industriestraße 2-8 · 90518 ALTDORF  
DEUTSCHLAND  
Tel. 09187 10-0 · Fax 09187 10-397  
E-Mail: [info@e-t-a.de](mailto:info@e-t-a.de) · [www.e-t-a.de](http://www.e-t-a.de)