



## DIE ZUKUNFT IST DC

Neue Überstromschutz-Konzepte für industrielle Gleichspannungsnetze

**75**  
JAHRE

### KOMBI-SCHUTZSCHALTER

Schalten und Schützen in einer Komponente

4

### GROßES KLEIN GEDACHT

Unser Energieverteilungssystem als Platinenlösung

8

### LÖSUNGEN FÜR DC 48V-BORDNETZE

Intelligente Stromverteiler, Leistungsrelais und Schutzschalter

11

### DC 24V-STROM-VERTEILUNGSLÖSUNG

Schutzschalter 2210-T

14



## 75 JAHRE E-T-A

### Ein Dreivierteljahrhundert Schutz von Leben und Werten

2023 ist für E-T-A ein ganz besonderes Jahr, können wir doch in diesem Jahr unser 75-jähriges Jubiläum feiern. Nicht vielen Unternehmen gelingt eine solch erfolgreiche Kontinuität auf den verschiedenen Märkten weltweit. Das macht uns sehr stolz.

Denn was unsere beiden Gründerväter Jakob Ellenberger und Harald A. Poensgen 1948 mit einem Handschlag beschlossen haben, das gilt noch heute: E-T-A ist ein Unternehmen, dessen Produkte Innovation und Qualität miteinander kombinieren. Und das sich konsequent dem Schutz von Leben und Werten verschrieben hat.

Wenn Sie unsere Produkte bereits einsetzen, dann wissen Sie, mit welcher Energie und welchem Enthusiasmus alle E-T-A Mitarbeitenden am Werke sind, wenn es um Überstromschutz, Relais, analoge und digitale Stromverteilungen und Systeme geht. Und dies liegt – ebenso wie die internationale Ausrichtung – bei E-T-A eben vom ersten Tag an in unseren Genen.

Wollen Sie mit uns feiern? Dann notieren Sie sich schon heute unseren Tag der offenen Tür zu unserem Geburtstag, und besuchen Sie uns am 24. Juni an unserem Stammsitz in Altdorf bei Nürnberg. Wir zeigen Ihnen, was E-T-A ausmacht und warum unsere Produkte so langfristig erfolgreich sind. Und weshalb es Spaß macht, beim Weltmarktführer in Sachen Überstromschutz zu arbeiten.

Haben Sie dazu Fragen? Bitte sprechen Sie uns an. Oder haben Sie bereits ein konkretes Projekt, das Sie mit uns durchsprechen wollen? Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen.

**Ralf Dietrich**  
Geschäftsführer E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

# INHALT



4-5 Kombi-Schutzschalter



6-7 Die Zukunft ist DC



12 Sichere Steckdosenleisten

## KOMBI-SCHUTZSCHALTER

Schalten und Schützen  
in einer Komponente. . . . . 4-5

## DIE ZUKUNFT IST DC

Neue Überstromschutz-  
konzepte für industrielle  
Gleichspannungsnetze . . . . . 6-7

## INTERVIEW

Großes klein gedacht . . . . . 8

## PERSONALIEN

Der Mensch im Mittelpunkt . . . . . 9

## FAQ

Frequently Asked Questions. . . . . 10

## PRAXISTIPP

Lösungen für DC 48V-Bordnetze . . 11

## E-T-A LÖSUNGEN

Hewlett Packard Enterprise . . . . . 12

Panasonic . . . . . 13

## STROMVERTEILUNGSLÖSUNG

Schutzschalter 2210-T. . . . . 14

## KULINARISCHES

„Mondeghili“ . . . . . 15

## 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  
info@e-t-a.de · www.e-t-a.de

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

**Gestaltung**  
E-T-A Unternehmenskommunikation

**Bildnachweis**  
E-T-A, Adobe Stock



# KOMBI-SCHUTZSCHALTER

Schalten und Schützen in einer Komponente

1110



3131



1410-F



3120-N



3140



3130



**Ziel jeder Entwicklung ist es, mit möglichst wenigen Bauteilen möglichst viele Funktionen abzudecken. Doppel- und multifunktionale Komponenten unterstützen Entwickler und Konstrukteure, dieses Ziel zu erreichen. Die Kombischutzschalter von E-T-A sind hierfür ein gutes Beispiel. Sie dienen als EIN-/AUS-Schalter von Geräten und Maschinen und schützen diese gleichzeitig sicher und zuverlässig bei Überstrom.**

Entwickler und Entwicklerinnen müssen heute konsequent auf eine systematische Bauteilreduzierung achten. Sie ist der Schlüssel für eine kostensparende Konstruktion. Zudem bedeuten weniger Bauteile in der Regel einen zusätzlichen Raumgewinn und ermöglichen so die Konzeption kompakterer Produkte.

Um Entwickelnde bei der Bauteilreduzierung zu unterstützen, bietet E-T-A sogenannte Kombi-Schutzschalter an. Hierbei handelt es sich um Geräteschutzschalter, die gleichzeitig als Ein- und Ausschalter von Geräten, Maschinen und Anlagen dienen. Nach einer Überstromauslösung lassen sie sich einfach, sicher und vor allem schnell wieder einschalten. Ein zeitaufwendiger Sicherungswechsel entfällt. Hier eine Übersicht über das aktuelle E-T-A Kombi-Schutzschalterprogramm:

### **3120-N – DER ALLROUNDER**

Klassiker und Bestseller im Programm ist der zweipolige und wahlweise thermische oder thermisch-magnetisch auslösende 3120-N. Als Betätigungselemente stehen Wippen und Drucktasten in unterschiedlichen Farben und Beschriftungen zur Verfügung. Auf Wunsch auch mit einer energieeffizienten LED-Beleuchtung. Optional ist der Typ 3120-N mit Unterspannungs- und Fernauslöser sowie mit Hilfskontakten lieferbar. Kaltgerätesteckermodule, Steckverbinder, Abdichtungen und zahlreiches weiteres Zubehör sorgen für eine optimale Wirtschaftlichkeit. Typische Anwendungen sind Medizingeräte, Profiwerkzeuge sowie Apparate, Automaten und Maschinen aller Art.

### **3130 – DER KOMPAKTE**

Der thermische Kombi-Schutzschalter 3130 mit Wippe ist etwas kompakter als der Typ 3120-N und als ein-, zwei- oder dreipoliger Schutzschalter erhältlich. Die Wippen sind ebenfalls in mehreren Farben und auf Wunsch mit LED-Beleuchtung bestellbar. Typische Anwendungen sind Laborgeräte, 3D-Drucker und Spielautomaten.

### **1110 – DER SUPERSCHLANKE**

Der einpolige thermische Kombi-Schutzschalter 1110 mit Druckbetätigung ist aufgrund seiner superschlanken Bauweise ideal geeignet für den Ersatz von geschlossenen Schmelzsicherungshaltern in vertikaler Bauform. Typische Anwendungen sind Getränkespender, Kornmühlen und Orthopädiegeräte.

### **1410-F – DER FLINKE**

Dieser ebenfalls einpolige thermische Kombi-Schutzschalter mit Wippenbetätigung nutzt einen speziellen Dehndraht als Auslöseelement. Er sorgt für eine sehr schnelle Abschaltung im Fehlerfall. Zudem ist er wesentlich temperaturunempfindlicher als ein Bimetall. Typische Anwendungen sind Absicherung von Platinen, Teppichbürsten, Netz- und Messgeräten.

### **3131 – DER HAPTIKER**

Der einpolige 3131 mit Soft-Touch-Wippe und wahlweise komplett integriertem Spritzwasserschutz kann auch als Taster und in einer Version als Dreistellungsschalter bestellt werden. Zur Auswahl stehen mehrere Wippenfarben und eine große Anzahl von

Beschriftungssymbolen.

Typische Anwendungen sind: Freizeitboote, Wohnmobile und Rallyefahrzeuge.

### **3140 – DER VIERPOLIGE**

Der 3140 besitzt zwei große Drucktasten und kann ebenfalls wahlweise mit einem komplett integriertem Spritzwasserschutz bestellt werden. Er bietet einen optimalen Überlastschutz in dreiphasigen Wechselstromkreisen. Der vierte Pol kann im Fehlerfall zusätzlich den Neutralleiter abschalten oder als Hilfskontakt genutzt werden. Typische Anwendungen sind Kreissägen, Ständerbohrmaschinen und Hochdruckreiniger.



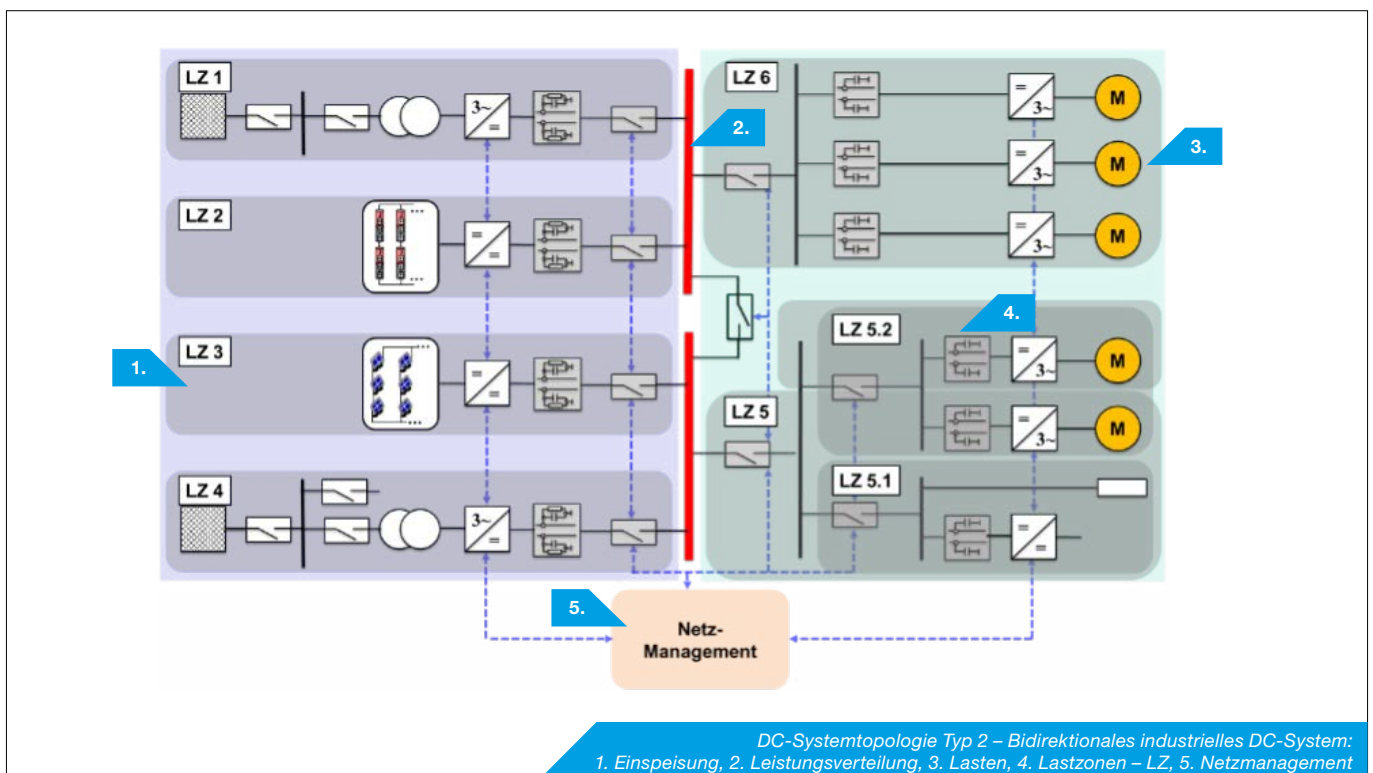
Alle E-T-A Kombi-Schutzschalter verfügen über eine montagefreundliche Snap-In Befestigung und eine sichere, positive Freiauslösung.

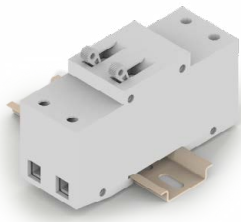
## DIE ZUKUNFT IST DC

Neue Überstromschutz-Konzepte für industrielle Gleichspannungsnetze

Höhere DC-Spannungen sind die nächste technologische Evolutionsstufe in der Industrie. Doch diese Netze stellen völlig neue Anforderungen an den Überstromschutz. E-T-A arbeitet schon heute an den Antworten auf diese Herausforderungen von morgen.

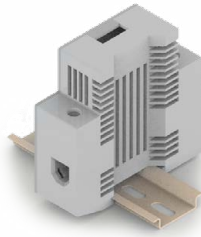
Nachhaltigkeit, Versorgungssicherheit, Energie- und Kosteneffizienz sind nur ein paar Gründe für den zunehmenden Einsatz von DC-Systemen in Fertigungsanlagen. Die nachfolgende, vereinfachte Darstellung zeigt ein solches System in der Übersicht.





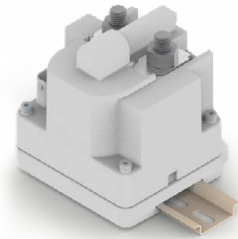
### MECHANISCHER SCHUTTSCHALTER

- 800 V
- 63 A
- unidirektional



### ELEKTRONISCHES RELAIS

- 48 V
- 60 A
- bidirektional



### HYBRIDES RELAIS

- 1000 V
- 300 A
- bidirektional

DC-Netze bieten die Möglichkeit, elektrische Energie aus regenerativen Quellen unmittelbar und mit hohem Wirkungsgrad ins eigene Netz einzuspeisen. Gerade auf dem Weg zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Fertigung ist dies ein großer Vorteil. Die Reduktion von Wandlungsverlusten sowie die Verwertung von Bremsenergie in Motoren, Hebebühnen oder Robotern erhöhen die Energieeffizienz und reduzieren die Kosten noch einmal deutlich.

Zusätzlich ermöglichen DC-Systeme die einfache Integration von elektrochemischen Speichern wie Batterien oder Kondensatoren. Neben einer gesteigerten Versorgungssicherheit im Fall von Kurzunterbrechungen und Netzausfall, reduzieren diese Speicher durch „Peak-Shaving“ den Leistungsbedarf und Installationsaufwand von Fertigungsanlagen. Dadurch werden auch die Investitions- und Netzanschlusskosten erheblich gesenkt. Dies führt außerdem zur Einsparung eines zusätzlichen Leiters und zur Querschnittsreduzierung bei den verbleibenden Leitungen.

Immer mehr Pilotanlagen auf DC-Basis werden geplant, gebaut, getestet und für gut befunden. Doch bei den vielen Vorteilen, die diese Technologie mit sich bringt, gibt es auch Hürden. Gerade die hohen Spannungen von 650 V bis 800 V sind für Schalt- und Schutzkonzepte herausfordernd. Denn anders als bei AC-Netzen gibt es keinen natürlichen Stromnulldurchgang der fließenden Ströme, wodurch Schaltlichtbögen nicht selbstständig verlöschen.

Mit 75 Jahren Erfahrung im Schaltgerätebau kann E-T-A ihre gebündelte Kompetenz einbringen. Bereits heute gibt es sowohl elektromechanische als auch elektronische Konzepte zum Schützen, Schalten und Überwachen von Lasten in industriellen DC-Netzen.



Als Gründungsmitglied der „Open Direct Current Alliance“ leistet E-T-A in Normungsgremien einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Produktion.



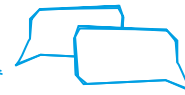
### IHR NUTZEN

- **Erhöhte Anlagenverfügbarkeit** durch direkte Anbindung von Batteriespeichern und lokal generierter, erneuerbarer elektrischer Energie
- **Steigerung des Wirkungsgrads** der Gesamtanlage durch Eliminierung der Umwandlungsverluste
- **Kostenersparnis** durch geringere Anzahl von Leitungen mit niedrigem Querschnitt
- **Kosteneinsparung** durch Reduzierung der Einspeiseleistung sowie Rückgewinnung der Bremsenergie

# GROßES KLEIN GEDACHT

## Unser Energieverteilungssystem als Platinenlösung

INTERVIEW



**KNAPP Industry Solutions ist der Spezialist für maßgeschneiderte Lösungen in der Industrie-, Produktions- und Distributionslogistik. Wir sprachen mit Franz Fasch, Head of Automation über eine Platine zur Energieverteilung für die autonomen, mobilen Roboter von KNAPP, den Open Shuttles. Auf der Platine sind einfache Relais-Schaltungen, Sicherungen und Verteilerstecker kompakt zusammengefasst.**



*Franz Fasch*  
Head of Automation

*Wie wurden Sie auf die Systemtechniklösungen von E-T-A aufmerksam?*

**Franz Fasch:** Wir setzen seit Jahren auf die elektronischen Sicherungsautomaten von E-T-A. Beim Besuch des E-T-A Vertriebs brachten wir die Idee einer Energieverteilung über Platinenlösung ins Spiel. Uns war damals nicht bewusst, dass E-T-A die gesamte Systemlösung von der Detailausarbeitung bis zur fertigen Platine anbietet.

*Welche Vorteile bieten Ihnen die neuen E-T-A Stromverteilungs- und Absicherungsmodule?*

**Franz Fasch:** Wir konnten den bisherigen Aufbau mit klassischer Klemmtechnologie ersetzen. Dies bringt Kompaktheit und verbessert die Übersicht für uns und die Servicetechniker unserer Kunden. Zudem verhindern wir unbeabsichtigte Fehler in Zusammenbau und Service und steigern so die Qualität.

*Was bedeutet dies im praktischen Einsatz?*

**Franz Fasch:** Die Lösung kommt sowohl in der internen Produktion als auch bei den Kunden sehr gut an. So konnten wir die Produktionszeit verringern und das Risiko von Verdrahtungsfehlern wesentlich reduzieren.

*Wie beschreiben Sie die Zusammenarbeit mit E-T-A?*

**Franz Fasch:** Die Zusammenarbeit mit E-T-A läuft sehr schnell und reibungslos. Vor allem die Bereitstellung erster Prototypen zur Begutachtung und für Tests hat sehr gut funktioniert. Auf dieser Basis konnten wir zügig weiter optimieren, um das Produkt zu finalisieren.

*Planen Sie weitere gemeinsame Projekte mit E-T-A?*

**Franz Fasch:** Sollten wir in Zukunft wieder Bedarf haben, wenden wir uns auch weiterhin an die Experten von E-T-A.





# PERSONALIEN

## Der Mensch im Mittelpunkt



### MICHAEL FISCHER

Seit Juni 2022 ist Michael Fischer im Vertrieb als Regionalleiter Deutschland Nord beschäftigt. Der Dipl.-Ing. für Elektro-Automatisierungstechnik bringt seine langjährige Berufserfahrung und sein technisches Wissen jetzt bei E-T-A ein. Er hat sich zum Ziel gesetzt, vor allem im Projekt- und Lösungsgeschäft seinen Kunden die bestmögliche Betreuung und Beratung rund um die E-T-A Produktpalette zu bieten. Gemeinsam mit Ihnen wird er maßgeschneiderte Absicherungslösungen für die jeweiligen Anwendungen entwickeln.



### TAN BOON KOON

Seit September 2022 unterstützt Tan Boon Koon (25) unsere Niederlassung in Singapur als Vertriebsingenieur. Er verantwortet das Vertriebsgebiet in Singapur und hat die Aufgabe, unsere lokalen Kunden in Singapur zu betreuen und auch Neukunden zu entwickeln.

Tan Boon Koon hat sein Studium in Singapur abgeschlossen und verfügt über ein fundiertes technisches Wissen aus seiner vorherigen Rolle als Applikationsingenieur bei E-T-A. Seine Persönlichkeit und seine Fähigkeiten werden uns bei der Beratung unserer Kunden sowie der Entwicklung des Vertriebsgebiets weiterbringen.



Wir informieren Sie in dieser Rubrik über neue Mitarbeitende, Positionen und Ansprechpersonen bei E-T-A.

## FAQ

### Frequently Asked Questions

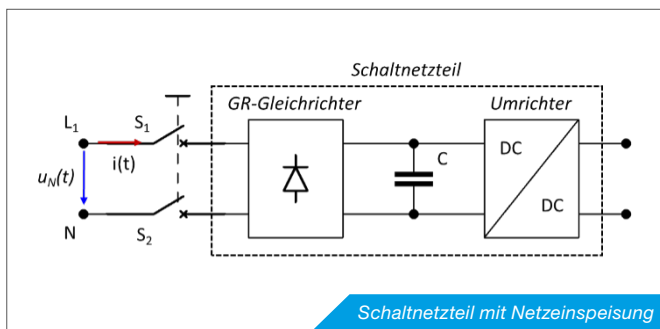
Hier behandeln wir wichtige Praxisthemen, um Sie damit bei Ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen. Liegt Ihnen ein Thema am Herzen? Wir freuen uns auf Ihre Anregung: [faq@e-t-a.de](mailto:faq@e-t-a.de)

„Inrush currents“ treten sowohl bei induktiven Lasten wie Transformatoren und Motoren auf – aber auch bei Schaltnetzteilen. Anfragen für Schaltnetzteile ohne interne Einschaltstrombegrenzer für Lampen, medizinische Geräte, Automatisierungsprodukte usw. nehmen stetig zu. Grund hierfür ist, dass Geräte frühzeitig ausfallen, da ungeeignete Schaltgeräte eingesetzt wurden.

#### WARUM TRETEN KAPAZITIVE

##### „INRUSH CURRENTS“ AUF?

Schaltnetzteile von LED-Lampen, Röntgengeräten usw. verfügen über kapazitive Zwischenkreisspeicher. Das Schalten solcher Netzteile erfolgt mit 2-poligen Schaltern. Die nachfolgende Darstellung zeigt schematisch vereinfacht ein Ersatzschaltbild.



Das EIN-Schalten solcher Geräte ist mit dem Laden der eingesetzten Kondensatoren durch „inrush currents“ verbunden.

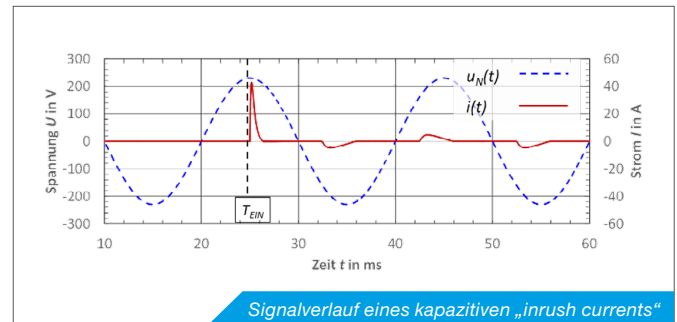
#### WAS IST PROBLEMATISCH AN KAPAZITIVEN „INRUSH CURRENTS“?

Verzichtet man auf einen Einschaltstrombegrenzer oder ein Soft-Start-Modul treten sehr hohe Ladeströme bzw. „inrush currents“ im Einschaltmoment auf. Der nachfolgende Signalverlauf zeigt Spannungs- und Stromverläufe einer 240 W LED-Beleuchtungsanlage nach dem Einschaltmoment zu  $T_{EIN}$  mit einem Nennstrom von 1 A.

## SCHALTGERÄTE FÜR SCHALTNETZTEILE

### Fragen und Antworten zur Einschaltstrombegrenzung

Um den Einbau und Tausch von Geräten für Anwendende so einfach wie möglich zu gestalten, werden nachfolgend einige häufig gestellte Fragen zu den Herausforderungen hoher Einschaltströme oder sogenannter „inrush currents“ beantwortet.



Auftretende Ladeströme können im Bereich des 40-fachen bis 100-fachen Nennstroms liegen.

#### WORAN ERKENNE ICH KAPAZITIVE

##### „INRUSH CURRENTS“ UND WO IST DAS PROBLEM?

Kapazitive „inrush currents“ verursachen während des EIN-Schaltens durch Prell-Lichtbögen eine erhebliche Belastung der Kontakte eingesetzter Schaltgeräte. Abhängig vom Typ des Schaltgeräts kommt es zu einer signifikanten Verringerung der Lebensdauer bzw. der maximalen Schaltzyklen. Es gibt mehrere Möglichkeiten Handlungsbedarf zu erkennen:

1. Idealfall: Datenblatt des Netzteil-Herstellers
  - a. Amplitude Ladestrom:  $\leq 4$  bis  $6$  mal Nennstrom
  - b. Dauer Ladestrom, hier  $3 \tau \leq 2$  ms
2. Wiederholter oder vermehrter Ausfall von Vorschaltgeräten
3. Auslösung vorgelagerter Schutzschalter oder Sicherungen

#### WAS KANN ICH KONKRET GEGEN

##### „INCRUSH CURRENTS“ TUN?

Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Als technischer Partner beraten wir Sie bei der Auswahl von E-T-A Geräteschutzschaltern für das betriebsmäßige Schalten und Absichern Ihrer Geräte.

Abhängig von der Höhe des betriebsmäßigen Stroms beraten wir Sie auch über die Möglichkeiten des kombinierten Einsatzes von Geräteschutzschaltern mit Soft-Start-Modulen auf NTCs-Basis, Phasenabschnitt-Dimmern und weiterer energieeffizienter Lösungen.



# LÖSUNGEN FÜR DC 48V-BORDNETZE

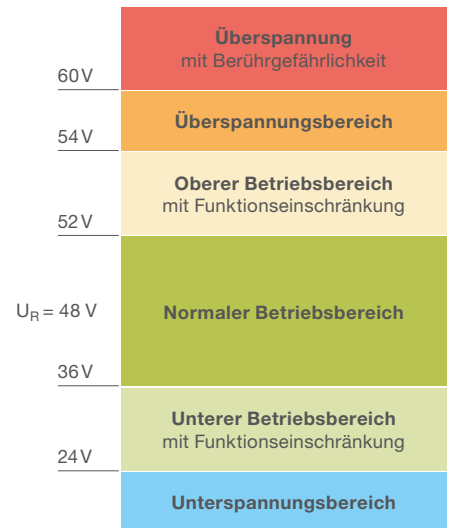
## Intelligente Stromverteiler, Leistungsrelais und Schutzschalter

**Die steigende Anzahl der elektrischen Verbraucher lässt das konventionelle Bordnetz in naher Zukunft an seine Grenzen stoßen. Deshalb kommen immer öfter Bordnetze mit DC 48 Volt zum Einsatz. Moderne DC 48V-Systeme ermöglichen zudem signifikante Gewichtseinsparungen durch die Verwendung von geringeren Leitungsquerschnitten. Dies verringert die Kosten und hilft der Umwelt.**

Verbraucher mit großem Energiebedarf wie Klimaanlage, Hydraulikpumpen, Kompressoren, Heizsysteme usw. werden bei dieser Architektur in das 48V-Bordnetz verlegt. Diese müssen abgesichert, geschaltet und mit Strom versorgt werden. Passend dazu bietet E-T-A ein breites Portfolio, wie den 1170 Schutzschalter, die Leistungsrelais MPR und auch intelligente Stromverteiler SCS, für DC 48 V-Bordnetze in Nutzfahrzeugen an.

Das 48V-Bordnetz hat eine Betriebsspannung  $U_R$  mit einem Nennwert von 48V. Allerdings müssen die Batterien auch geladen werden. Dabei treten Betriebsspannungen über 50V auf. Zudem kann es auch zu Unterspannungen kommen, wenn beispielsweise viele Verbraucher zugeschaltet sind.

Die Spannungsbereiche werden in mehrere Abschnitte eingeteilt (siehe Grafik). Es gibt den normalen Betriebsbereich (von 36V bis 52V), die funktionell eingeschränkte Betriebsspannung (52V bis 54V bzw. 24V bis 36V) und den Überspannungs- bzw. Unterspannungsbereich. Lebensgefährlich wird es bei Spannungen über 60V. Hier sind dann zusätzliche Maßnahmen zum Personenschutz erforderlich.



# E-T-A LÖSUNGEN

für viele Anwendungen

E-T-A bietet maßgeschneiderte Entwicklungen für die unterschiedlichsten Branchen und Produkte. Lesen Sie in dieser Rubrik einige interessante Beispiele.

## DC-STROMVERSORGUNG FÜR #1 MIDRANGE SPEICHERSYSTEM

Die Firma Hewlett Packard Enterprise (HPE) mit Sitz im Silicon Valley ist Hersteller von Servern, Netzwerk- und Speicherprodukten. Die hochwertigen und verlässlichen Produkte machen HPE zu einem der weltweit größten Anbieter im Bereich der Informationstechnik.

Das Stromverteilungssystem **High Power-D-Box**<sup>®</sup> mit den magnetisch-hydraulischen Schutzschaltern 8345 wird als zuverlässige Stromversorgung und Absicherung der neuen Gleichstromvarianten des „HPE 3PAR StoreServ 8000“ Speichersystems eingesetzt. Die HPE 3PAR StoreServ 8000 Produktfamilie liefert Skalierbarkeit im Multi-Petabyte-Bereich mit einer konsistenten Leistung von über einer Million IOPS, über 20 GB/s und einer einheitlichen Latenzzeit von unter einer Millisekunde für anspruchsvolle und kritische Workloads in allen Branchen.

Neben dem Stromverteilungssystem fertigt E-T-A sowohl die Kabelsets, die die Speichersysteme mit der **High Power-D-Box**<sup>®</sup> verbinden, als auch die

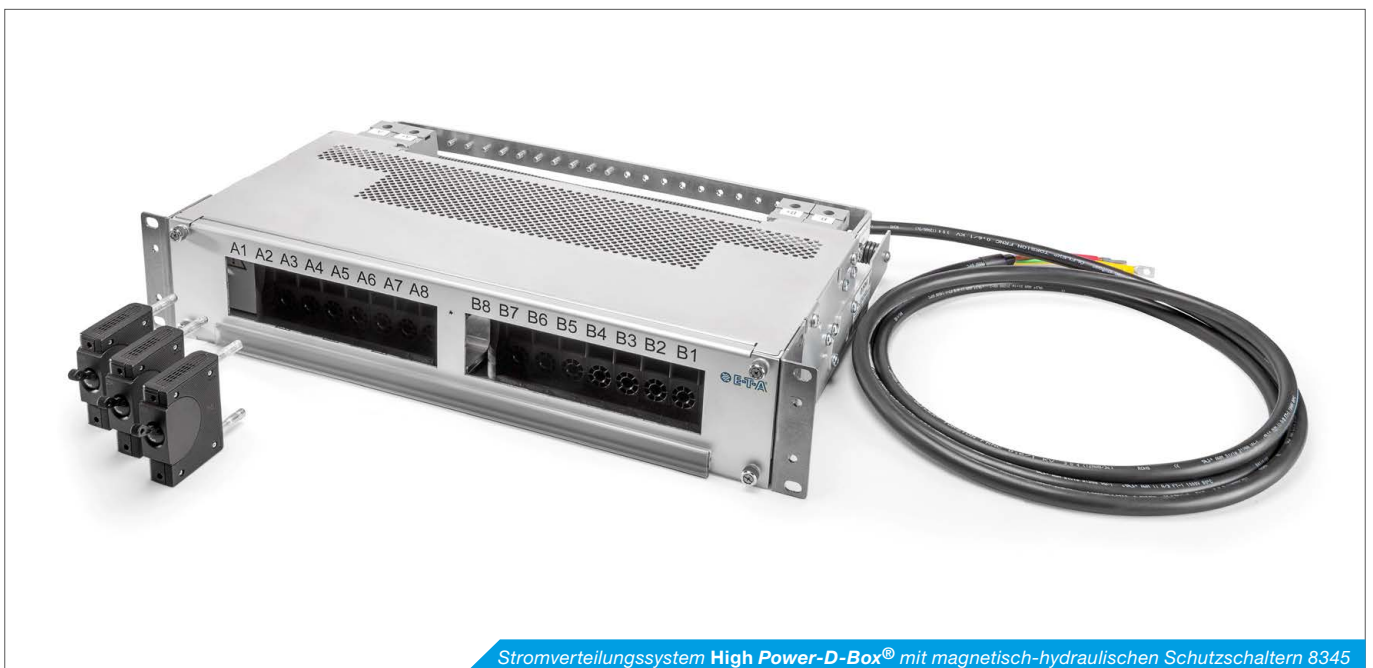
zentrale Potentialausgleichs-Schiene, um alle im Serverschrank befindlichen Lasten zu erden.

Als System- und Lösungspartner erarbeitete E-T-A in intensiver Abstimmung mit HPE dieses „One-Stop-Shop“-Konzept, welches dank perfekt aufeinander abgestimmter Komponenten eine deutliche Erleichterung beim Einbau in den Serverschränken bietet und somit einen echten Mehrwert für HPE generiert.

Die E-T-A Stromverteilungssysteme werden vom HPE Integrationszentrum in Kutná Hora in die ganze Welt geliefert. Kutná Hora liegt in der tschechischen Republik, etwa 75 km östlich von Prag.



HPE 3PAR StoreServ 8000



Stromverteilungssystem **High Power-D-Box**<sup>®</sup> mit magnetisch-hydraulischen Schutzschaltern 8345



## SICHERE STECKDOSENLEISTEN



**Steckdosenleisten dürfen nicht überlastet werden, sonst droht eine akute Brandgefahr. Um jegliches Risiko auszuschließen, setzt Panasonic in ihren Steckerleisten den E-T-A Schutzschalter Typ 1658 ein.**

An einer Steckdosenleiste können mehrere elektrische Geräte angeschlossen werden. Jedoch nur bis zu einer bestimmten maximalen Belastung. Wird diese Grenze überschritten, droht Brandgefahr durch überhitzte Kabel.

Zwar bieten die Schutzschalter und Sicherungen der Hauselektrik in den meisten Fällen einen guten Basisschutz, aber sie decken nicht alle denkbaren Gefährdungen durch Überlastströme ab.

Hinzu kommt: Nicht alle Haushalte weltweit haben in ihren Wohnungen und Häusern einen zuverlässigen Überstromschutz installiert. Die japanische Firma Panasonic Electric

Works setzt daher in ihren Steckdosenleisten den thermischen E-T-A Schutzschalter Typ 1658 ein. Überschreiten die eingesteckten Geräte die Belastungsgrenze der Mehrfachsteckdose, trennt der E-T-A Schutzschalter die Leiste kurzerhand vom Stromnetz. Gefährliche Überlastströme treten so erst gar nicht auf.

Die hochwertigen Panasonic Steckdosenleisten werden in zahlreichen Varianten angeboten: mit und ohne Schalter und auf Wunsch auch mit USB-Charger – so lassen sich Smartphones und Tablets bequem direkt über die Steckdosenleiste laden.

# DIE PLATZSPARENDE DC 24 V-STROMVERTEILUNGSLÖSUNG

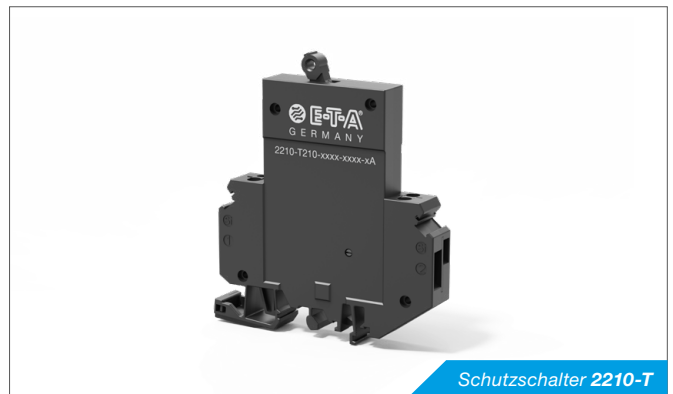
## Schutzschalter 2210-T

Hitachi Rail Spa, ein führendes italienisches Unternehmen im Bereich Design und Bau von Personenzügen und Straßenbahnen, hat die neue Straßenbahn für die Stadt Turin entwickelt. Diese neue Straßenbahn ist eine einzigartige Kombination aus fortschrittlicher Technologie und italienischem Design und ist mit dem E-T-A Schutzschalter 2210-T in den DC 24V-Panels ausgestattet.

Hitachi Rail rüstet die New Tram Torino mit dem thermisch-magnetischen Schutzschalter 2210-T für die DC 24V-Stromverteilung aus. Das Gerät 2210-T gewährleistet den zuverlässigen Schutz aller DC 24V-Lasten und -Kabel in diesen Fahrzeugen. Seine Breite beträgt nur 12,5 mm pro Pol – selbst mit einem Hilfskontakt, der in jedem Schutzschalter enthalten ist. Dies hilft Hitachi Rail, seine Panels sehr kompakt zu halten und spart zudem bis zu 50 % Platz in den Schaltschränken im Vergleich zu herkömmlichen thermisch-magnetischen Schutzschaltern.

Darüber hinaus bieten die in der Produktreihe 2210-T enthaltenen Hilfskontakte Hitachi die Möglichkeit, die Überwachungsaktivitäten während der Betriebszeit zu erhöhen und somit teure Ausfallzeiten zu reduzieren.

Spezielle Stromschiene ermöglichen es dem Konstruktionsteam, die Komplexität der Installation zu reduzieren und die Zuverlässigkeit der Kontakte zu erhöhen, insbesondere im Hinblick auf die konstanten Vibrationsbelastungen während des Betriebs. 2210-T2 erfüllt die relevanten Anforderungen der Bahnnormen DIN EN 50155, EN 45545 und DIN EN 61373. Damit ist der 2210-T2 für Hitachi Rail Spa die perfekte Wahl für alle Anwendungen in der Bahnstromverteilung!



Schutzschalter 2210-T

## „MONDEGHILI“ Fleiscbällchen Mailänder Art



Das Gericht besteht hauptsächlich aus übriggebliebenem und gekochtem (Rind-) Fleisch und ist in Mailand sehr beliebt. Es wird als Vorspeise oder Hauptgericht serviert.

### ZUBEREITUNG

In einer mit etwas Milch gefüllten Schüssel drei bis vier Esslöffel altbackene Semmelbrösel aufweichen. Währenddessen in einer anderen Schüssel das Hackfleisch mit der Mortadella mischen, dann die ausgedrückten Semmelbrösel, das Ei, einen Zweig gehackte Petersilie, eine Prise Muskatnuss, einen großzügigen Löffel Parmesan, Salz und Pfeffer nach Geschmack hinzufügen und alles sorgfältig miteinander vermischen.

Stechen Sie mit einem kleinen Löffel etwas von der Masse ab und formen Sie Kugeln, wenden Sie diese in Paniermehl. Olivenöl in einer Pfanne erhitzen und die Fleischbällchen auf beiden Seiten einige Minuten bei mittlerer Hitze braten. Auf Küchenpapier abtropfen lassen und heiß mit einer Beilage aus gebuttertem Spinat, Kartoffeln oder auch einem gemischten Salat servieren.

### ZUTATEN FÜR 4 PORTIONEN

- 300 g übrig gebliebenes, gegartes Fleisch
- 70 g Mortadella
- 1 Ei
- 3-4 EL Semmelbrösel
- 80 ml Milch
- Olivenöl
- 1 Zweig Petersilie
- 1 Prise Muskatnuss
- 40 g Parmesan
- 40 g Paniermehl
- Salz und Pfeffer



# SICHERHEIT, WENN ES DARAUFG ANKOMMT.

Wir schützen Leben.  
Seit 75 Jahren.



Es gibt Momente im Leben, in denen Technik perfekt funktionieren muss. Unsere Produkte schützen seit Jahren auch das Leben von Neugeborenen durch den Einsatz von E-T-A Schutzschaltern in Brutkästen. Darauf sind wir sehr stolz – denn eines motiviert uns besonders: **Der Schutz von Leben und Werten.**

**75**  
JAHRE

We are social! Find us.



e-t-a.de

 **E-T-A**<sup>®</sup>  
ENGINEERING TECHNOLOGY