Ausgabe **2/2016**

current

Kundenzeitschrift der E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

E-T-A® ENGINEERING TECHNOLOGY

Kleiner, leiser, leicht

Elektronisches Power Relais EPR10 schaltet hohe Ströme geräuschlos und verschleißfrei

Das macht Sinn
E-T-A als Lösungsanbieter
3

Das nutzt den Nutzfahrzeugen
Leistungsrelais MPR10 und Schutzschalter Typ 1170, 1610/1620 in Nutzfahrzeugen
4-5

Kleiner, leiser, leicht
Elektronisches Power Relais EPR10 schaltet hohe Ströme geräuschlos und verschleißfrei
6-7

»High Power« im Nahverkehr
Stromverteiler auf Leiterplatte mit Schutzschalter Typ 482
14

©nikitos77/Fotolia.com

©sebasantos/Fotolia.com

©alain wacquier/Fotolia.com

4-5 ***Das nutzt Nutzfahrzeugen***
Leistungsrelais MPR10 und Schutzschalter Typ 1170, 1610 und 1620 in Nutzfahrzeugen

6-7 ***Kleiner, leiser, leicht***
Elektronisches Power Relais EPR10 schaltet hohe Ströme geräuschlos und verschleißfrei

15 ***Kulinarisches***
Typisch französisch: »Cassoulet«

Inhalt

3 **Editorial**
Das macht Sinn.

4-5 **Das nutzt Nutzfahrzeugen**
Leistungsrelais MPR10 und Schutzschalter Typ 1170, 1610 und 1620 in Nutzfahrzeugen

6-7 **Kleiner, leiser, leicht**
Elektronisches Power Relais EPR10 schaltet hohe Ströme geräuschlos und verschleißfrei

8 **Interview**
Schweißen für Profis
Einsatz thermischer Schutzschalter 3120-..-PT in einem Muffenschweißgerät

9 **Personalien**

10 **FAQ**
Frequently Asked Questions

11 **Praxistipp**
Baukasten mit System

12-13 **E-T-A Lösungen für viele Produkte**

14 **»High Power« im Nahverkehr**
Stromverteiler auf Leiterplatte mit Schutzschalter Typ 482

15 **Kulinarisches**
Typisch französisch: »Cassoulet«

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, GÖPEL electronic, ROTHENBERGER,
Titel: ©sebasantos/Fotolia.com,
Rückseite: ©industrieblick/Fotolia.com

Auflage
20.000 Stück

Das macht Sinn.

Der Schutz von Werten und Leben steht im Mittelpunkt unseres Tuns.
Es mag selbstverständlich klingen. Sicherungsautomaten. Stromverteiler. Zugegeben, das sind echte technische Herausforderungen. Doch haben diese Produkte wirklich eine so hohe Priorität? Wir bei E-T-A wissen, dass es für diese Frage nur eine Antwort gibt: »Ja!« Denn E-T-A Produkte schützen. Mit allem, was wir tun, mit jedem einzelnen Gerät, das wir ausliefern und das unsere Kunden in ihre Anwendungen einbauen.

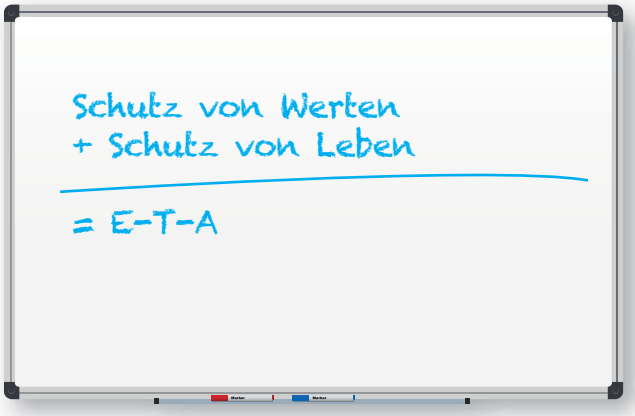
Wir schützen vor den Folgen von Überstrom und Kurzschluss. Wir sorgen dafür, dass der Strom, ohne den unser heutiger Lebensstil schlichtweg undenkbar wäre, beherrschbar bleibt. Dass er im Fehlerfall keinen Schaden anrichtet. Dabei geht es natürlich um den Schutz von Werten. Sorgen wir doch dafür, dass die Geräte oder Anlagen, in denen unsere Geräte eingebaut sind, nicht beschädigt werden. Wir gewährleisten, dass sie dauerhaft funktionieren, produzieren und sich letzten Endes auch wirtschaftlich rentieren.

Gleichzeitig steht für uns immer eins im Mittelpunkt: **der Schutz von Leben.**

E-T-A sorgt dafür, dass all die Dinge, in die unsere Produkte einfließen, zuverlässiger, leistungsfähiger und vor allem sicherer werden. Egal ob es sich dabei um eine Produktionsanlage, einen Gartenhäcksler, einen LKW oder ein Flugzeug handelt. Unsere Produkte sind mehr als ausgeklügelte elektronische oder elektromechanische Konstruktionen, die aufgrund ihrer tollen Features oder einer bestimmten Norm irgendwo enthalten sein müssen. Unsere Produkte dienen dem Leben von Menschen und bewahren es vor Schaden. Genau darauf sind wir sehr stolz. Wir wissen, Sie wollen mit Ihren Angeboten Ihren Kunden ein Optimum bieten. Mit dem Einsatz hochwertiger E-T-A Lösungen gelingt dies noch besser.

Wir freuen uns sehr, wenn wir Sie mit unseren Produkten hierbei unterstützen und so die Welt ein klein wenig sicherer machen können. **Bitte sprechen Sie mit uns. Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen.**

Dr. Clifford Sell
Geschäftsführer von
E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH



Nach dieser Gleichung bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Lösungen exakt für Ihre Anforderungen.

©kir_prime/Fotolia.com

*Leistungsrelais **MPR10** und Schutzschalter **Typ 1170, 1610** und **1620** in Nutzfahrzeugen*

Das nutzt den Nutzfahrzeugen

Eine Vielzahl Trends, Themen und Technologien verändert die Nutzfahrzeuge der Zukunft. Die Erwartungen der Kunden wandeln sich ebenso wie die strenger werdenden regulatorischen Anforderungen.

***MPR10:** bistabiles Leistungsrelais von E-T-A*

*Wiedereinschaltbare Schutzschalter vom Typ **1610, 1620** und **1170***

Was sind Nutzfahrzeuge?

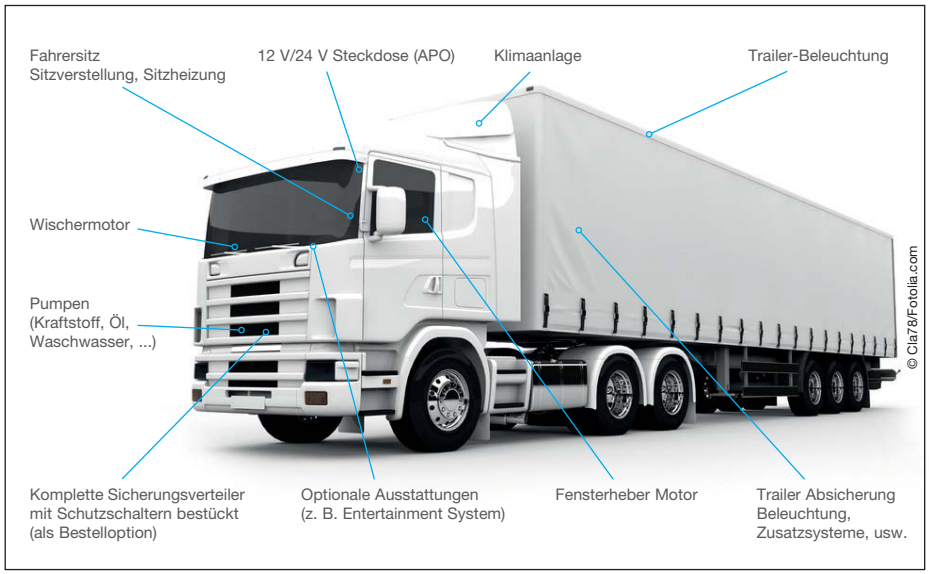
Diese Fahrzeuge definieren sich über einen konkreten Zweck wie das Befördern von Personen, den Transport von Gütern oder aber auch ein Mehrzweck wie z. B. bei Feuerwehr oder Kommunalfahrzeugen. Die Weltwirtschaft wächst, also wird auch das Transportaufkommen steigen. Es werden mehr und mehr Güter und Personen auf der Straße transportiert. Aktuelles Beispiel sind in Deutschland die Fernbusse. Allein durch die gesetzliche Freigabe der Fernbuslinien hat sich deren Aufkommen in den letzten Jahren mehr als verfünffacht. Technische Komplexität und Zuverlässigkeit sind die großen Herausforderungen der Nutzfahrzeughersteller. E-T-A hilft mit seinen Produkten, die Verfügbarkeit, Servicefreundlichkeit und Zuverlässigkeit dieser Fahrzeuge zu erhöhen.

Stillstandszeiten vermeiden

Beispiel Sicherung: Das wenige Cent billige Wegwerfteil »Schmelzsicherung« aus Fernost lässt sich durch moderne wiedereinschaltbare Schutzschalter vom Typ **1170, 1610** oder **1620** ersetzen. Dies sind ein paar Cent mehr Investition in ein Bauteil, das ein Fahrzeugleben lang hält und das im Fehlerfall rücksetzbar ist. Zuverlässigkeit und Einsatzbereitschaft sind dabei nicht nur Komfortfunktionen, sondern helfen, Stillstandzeiten bei Bussen oder LKWs zu vermeiden.

Energie einsparen

Überall im Nutzfahrzeug geht es um Energieeinsparung und Gewichtsreduktion – z. B. durch Kabel aus Aluminium statt Kupfer oder LED-Leuchten statt Halogen. Auch mit dem Einsatz von Leistungsrelais, wie sie in Bussen, LKW, Baumaschinen und landwirtschaftlichen Fahrzeugen im Einsatz sind, lässt sich Energie sparen. Derartige Relais schalten die gesamte Fahrzeugelektrik frei. Bei den



Absicherungen in Nutzfahrzeugen

monostabilen Leistungsrelais summiert sich deren Energie-Verbrauch schnell auf 10 W und mehr. Diese Relais werden bisher als monostabile Ausführung eingesetzt, d. h. sie werden permanent angesteuert. Startet man zu Beginn der Arbeitsschicht sein Fahrzeug, bedeutet das eine Dauerleistung von mehr als 10 W während des Betriebes. Moderne bistabile Leistungsrelais wie der Typ **MPR10** brauchen nur noch einen kurzen Strompuls zum Ein- bzw. Aus-Schalten. Bei einem Wert von ca. 1 g CO_2 Ausstoß pro 1 W bedeutet das bei einem 8h Arbeitstag bereits 80 g CO_2! Dazu kommt noch die Gewichtseinsparung des Relais auf rund die Hälfte (<300 g). Auf diesem Wege ist es deutlich einfacher, Gewicht zu sparen, als durch einen komplexen Technologiewechsel von Kupfer auf Aluminium.

All dies unterstreicht die Zuverlässigkeit von E-T-A Komponenten und Lösungen in modernen Nutzfahrzeugen.

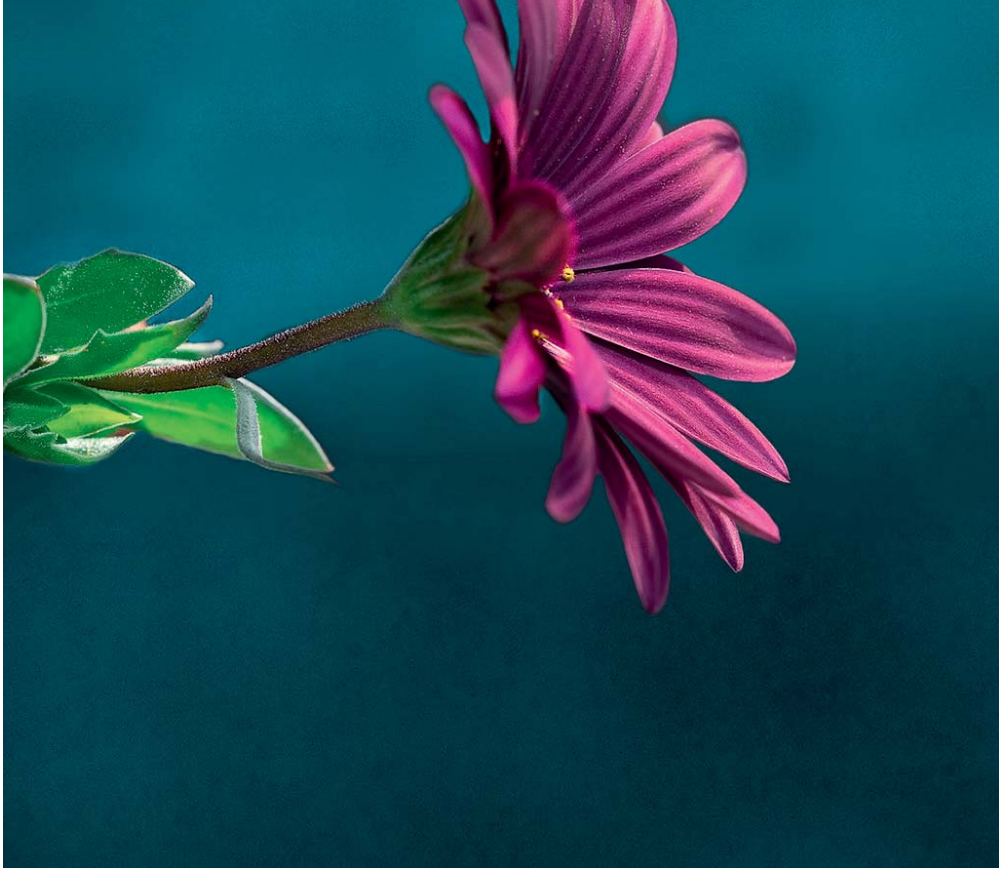
Ihr Nutzen

Fahrzeug Sicherungsautomaten:

- Keine Ersatzsicherung mehr notwendig
- Verkürzte Ausfallzeiten durch sofortige Wiederinbetriebnahme
- Klare Kennzeichnung durch Farbcodierung
- 1:1 Austauschbarkeit im Anschlussbereich
- Erhöhte Zuverlässigkeit im professionellen Umfeld

Elektromechanische Leistungsrelais

- Hohe Nennstromstärke bis 300 A
- Spannungspegel 12 V und 24 V
- Stromspitzen bis 2400 A
- Lange Lebensdauer
- Wasser und staubdicht nach IP67
- Gewicht unterhalb 300 g



Das Hochstrom-Halbleiterrelais **EPR10** schaltet hohe Ströme geräuschlos und verschleißfrei

Kleiner, leiser, leicht

Höhere Leistungen schneller, öfter und sicher schalten, ohne sich über Verschleiß Gedanken machen zu müssen. Das **EPR10** (Elektronische Power Relais) erfüllt diese Anforderungen und schaltet bis zu 200 A (DC 24 V). Für Spezialfahrzeuge, Landwirtschafts- und Baumaschinen entwickelt, erfüllt dieses Gerät seine Funktion unter Bedingungen, bei denen mechanische Relais ausfallen.

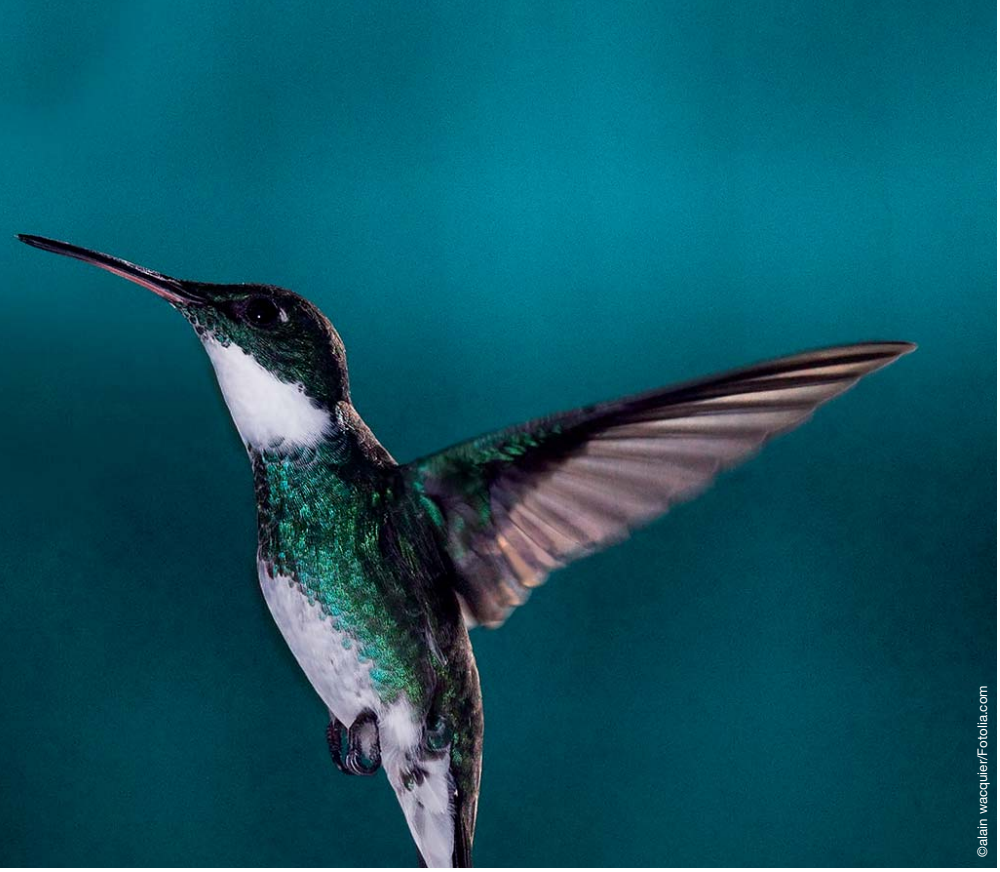
Im Vergleich zu mechanischen Relais können Halbleiterrelais bis zu 10 mal häufiger schalten und gelten daher als wartungsfrei. Da diese Relais auch geräuschlos und daher unbemerkt schalten, lassen sie sich sehr flexibel einsetzen. Ob in der Fahrgastkabine oder an unzugänglichen Stellen, das **EPR10** eröffnet viele zusätzliche Möglichkeiten.

*Elektronisches Power Relais **EPR10** schaltet bis zu 200 A (DC 24 V).*

Falls für eine Anwendung die galvanische Trennung sehr wichtig ist und ein Halbleiterrelais deshalb nicht in Frage kommt, sind die Typen **MPR10** (Mechanisches Power Relais) und **HPR10** (Hybrides Power Relais) leistungsstarke Alternativen.

Im Vergleich zu mechanischen Relais in der 200 A Leistungsklasse überraschen die EPR-Geräte durch geringes Gewicht und flache Bauform. Halbleiterrelais benötigen keine beweglichen Bauteile, daher lässt sich die Platine mit einem hochwertigen Kunststoff vergießen. Dies kombiniert hochwertigen Schutz bei geringem Gewicht. Gleichzeitig sorgen die geringe Halteleistung und der geringe Übergangswiderstand für reduzierte CO_2 Emissionen.

Auch im Vergleich zu handelsüblichen Halbleiterrelais bietet das **EPR10** einzigartige Eigenschaften. Das E-T-A Know-how im



Bereich Überstromschutz bietet eine optionale Schutzfunktion. So erkennt das **EPR10** einen Überstrom (1,3-facher Nennstrom), trennt daraufhin den Stromkreis und signalisiert den Fehler über den Signalkontakt. Dies geschieht tatsächlich mit bis zu 80% weniger Bauraum als mit konventionellen Halbleiterrelais. Die Idee dahinter war, möglichst wenig Wärme entstehen zu lassen anstatt sie nur geschickt abzuleiten. Bis zu acht parallel geschaltete Leistungshalbleiter ermöglichen einen sehr geringen Innenwiderstand (siehe Graphik). Die so reduzierte Abwärme kann über die Anschlusskabel entweichen. Das **EPR10** benötigt deshalb keinen Kühlkörper. Überall da, wo Platzmangel eine ständige Herausforderung ist, eröffnet das **EPR10** ungeahnte Freiräume – im wahrsten Sinne.

Erste erfolgreiche Applikationen sind »Workingtrucks« (Spezialfahrzeuge) in den USA. 12 V-Bordnetzte sind hier üblich. Hersteller arbeiten deshalb mit hohen Strömen, um leistungsstarke Verbraucher zu versorgen. **EPR10** schützt und steuert dabei Kühlanlagen und Pumpen. Insbesondere die Verfügbarkeit von Baustellen- oder Nutzfahrzeugen lässt sich durch den Verzicht auf mechanische Relais und den Einsatz zuverlässiger Halbleiterrelais verbessern. Das **EPR10** konzentriert sich auf die Zu- und Abschaltung leistungsstarker Verbraucher. Der Strom fließt hierbei nur in eine Richtung. Dies führt zu einem besonders guten Preis-/Leistungsverhältnis. Gleichzeitig ist für das Zu- und Abschalten von Batterien eine separate Produktvariante in Planung.

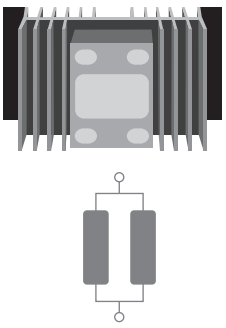
Ihr Nutzen

- 80 % geringerer Bauraum im Vergleich zu konventionellen Halbleiterrelais
- Minimierter Wartungsaufwand
- Weniger CO_2 Emission durch geringe Halteleistung
- Flexiblere Konstruktion durch geräuschloses Schalten

Auf einen Blick – Elektronisches Power Relais EPR10

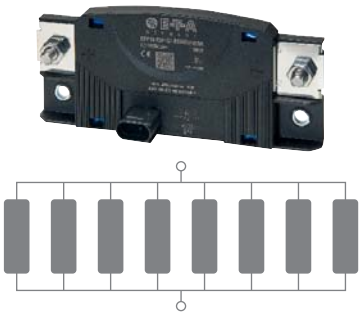
- Max. Dauerstrom: 200 A bei 24 Vdc
- Max. Schaltfrequenz: 1 Hz
- Typ. Spannungsfall: 85 mV
- Lebensdauer: > 1.000.000 Schaltspiele
- Temperaturbereich: -40 °C…+85 °C

Konventionelles Solid State Relais mit Kühlkörper



***2 Halbleiter** parallel mit jeweils **4,5 mΩ** Innenwiderstand*

Deshalb braucht das EPR10 keinen Kühlkörper!



***8 Halbleiter** parallel mit jeweils **1,7 mΩ** Innenwiderstand*

Michael Kettner,
zuständig für Entwicklung und Vertrieb

©fefufoto/Fotolia.com

*Einsatz thermischer Schutzschalter **3120-..-PT** in einem Muffenschweißgerät*

Schweißen für Profis

Seit mehr als 60 Jahren zählt ROTHENBERGER weltweit zu den führenden Herstellern innovativer, technologisch anspruchsvoller Rohrwerkzeuge und -maschinen in der Sanitär-, Heizungs-, Klima-, Kälte-, Gas- und Umwelttechnik. Als bevorzugter Partner professioneller Anwender bietet ROTHENBERGER Komplett-Lösungen im Bereich der Rohrinstallation. Zur Erhöhung der Prozesssicherheit verbaut die Firma ROTHENBERGER E-T-A Schutzschalter im Muffen-Schweißgerät ihrer Baureihe ROFUSE TURBO. Wir befragten Michael Kettner zu den E-T-A Produkten.

Current: Wie wurden Sie auf die E-T-A Schutzschalter aufmerksam?

Michael Kettner: Während der Entwicklung unseres Muffenschweißgerätes haben wir uns auf global verfügbare Komponenten konzentriert, die unsere globale Marktposition und internationale Zertifizierungen (UL, CSA, CE) unterstützen. Eine wichtige Komponente innerhalb der Entwicklung des Schweißgerätes war ein zweipoliger Schutzschalter/Ein-Aus-Schalter für die Frontmontage mit Schutzart IP54. Nach eingehenden Recherchen trafen wir die Entscheidung, basierend auf Qualität, Funktion und globalem Bekanntheitsgrad, für das Produkt von E-T-A. Dabei entschieden wir uns für die Variante mit der neuen innovativen PT Anschlusstechnik.

Current: Wie sind Ihre Erfahrungen mit den E-T-A Schutzschaltern?

Michael Kettner: Wir sind sehr zufrieden mit der Geschäftsbeziehung zu E-T-A und den angebotenen Produkten. Bisher gab es keinerlei Probleme. Weder mit der Qualität noch bei Beschaffung und Logistik.

Current: Worin sehen Sie den Nutzen der E-T-A Schutzschalter?

Michael Kettner: Der Schutzschalter 3120-PT von E-T-A vereinigt die Schalt- und Schutzfunktion in einem Bauteil, das spart uns Teile und Montagezeit. Die neue innovative PT Anschlusstechnik spart Verkabelungsaufwand, ist fingersicher und garantiert eine langzeitstabile Leiterkontaktierung. Ein weiterer Aspekt ist die erhöhte Vibrationssicherheit, die besonders bei Baustellengeräten in robusten Anwendungsgebieten eine wichtige Rolle spielt.

Current: Wir bedanken uns für das Gespräch.

ROFUSE 400 TURBO im Einsatz

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.

Barry Crowe

Seit November letzten Jahres unterstützt Barry Crowe das Team von E-T-A USA als Markt-Manager für die Fahrzeugindustrie. Barry Crowe ist Ingenieur der Elektrotechnik und verfügt über 20 Jahre Erfahrung in vielen Industriebereichen, darunter auch bei mehreren Global Playern der Nutzfahrzeugindustrie. In dieser Zeit konnte er ein umfassendes Technik- und Kundenverständnis der Nutzfahrzeuge, Sonderfahrzeuge, Geländefahrzeuge, Schul- und Überlandbusse sowie Wasserfahrzeuge sammeln. Barry Crowes Ziel ist es, E-T-A Kunden in all diesen Bereichen optimal zu beraten und mit ihnen die beste E-T-A Lösung für ihre Anwendung zu erarbeiten.

Danilo Esposito

Seit Herbst 2015 verstärkt Danilo Esposito das Team von E-T-A Italien als Areamanager für die mittelitalienische Region Latium, zu der auch die Hauptstadt Rom gehört. Sein fundierter technischer Hintergrund kombiniert mit einer intensiven Einarbeitung macht Danielo Esposito zu einem kompetenten und leistungsfähigen Berater unserer zahlreichen Kunden in dieser Region. Espositos Ziel ist es dabei, gemeinsam und partnerschaftlich mit den Kunden, die maßgeschneiderte Absicherungslösungen für die jeweilige Applikation zu erarbeiten.

Jörg Schäfer

Seit Herbst 2015 verstärkt Jörg Schäfer als Gebietsverkaufsleiter West den deutschen E-T-A Außendienst. Der gelernte Energieanlagenelektroniker und staatlich geprüfte Techniker der Fachrichtung Energieelektronik verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich des technischen Außendienstes. Jörg Schäfer hat es sich zum Ziel gesetzt, auf Basis seines technischen Wissens und seiner Vertriebserfahrung seinen Kunden die bestmögliche Betreuung und Beratung rund um die E-T-A Produkte zu bieten. Jörg Schäfers Vertriebsgebiet umfasst Teile von Hessen, Rheinland-Pfalz sowie Teile von Nordrhein-Westfalen.

FAQ

Elektromobilität – der Megatrend im Automobil- und Nutzfahrzeugbereich.

»HVDC Bordnetz«

Was sind die wichtigsten Fragen zu diesem Thema?

©auremar/Fotolia.com

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***

Gibt es einen Unterschied zwischen Hochspannung und Hoch-Volt?
Es handelt sich um zwei grundlegend verschiedene Spannungsbereiche, die aufgrund der Namensähnlichkeit oft verwechselt werden. Hochspannungsleitungen arbeiten mit Wechselspannungen von 60 kVac bis 110 kVac. Im Gegensatz dazu ist Hoch-Volt ein Begriff aus dem Automobilbereich und deckt Spannungen von 60 Vdc bis 1.000 Vdc ab. Die meisten E-Fahrzeuge arbeiten mit einer Systemspannung von 420 Vdc. Es gibt jedoch bereits Spezifikationen für 470 Vdc, 650 Vdc und 850 Vdc.

Warum geht der Trend zu immer höheren Spannungen?
Das Fahrerlebnis eines Elektrofahrzeugs wird von der Leistung bestimmt, die dem Elektromotor zur Verfügung gestellt werden kann. Je niedriger die Systemspannung ist, desto mehr Strom muss fließen. Ein hoher Strom fordert jedoch auch hohe Kabelquerschnitte, viel Kupfer und damit hohes Kabelbaumgewicht. Ist die Systemspannung höher, kann bei gleichem Strom und gleichem Gewicht eine bessere Beschleunigung erreicht werden. Aus diesem Grund arbeiten namhafte Automobilhersteller bereits an Supersportwagen mit 850 Vdc-Systemspannung.

Funktioniert ein Hoch Volt Relais nach dem gleichen Funktionsprinzip wie ein 12 V oder 24 V-Relais?
Nein, in E-Fahrzeugen werden meist Relais eingesetzt, deren Schaltkammer mit einem Schutzgas gefüllt ist. Diese hermetisch dichte Kammer ist nötig, um mit Hilfe des Gases den Schaltlichtbogen zu löschen, der bei 450 Vdc enorm viel Energie freisetzt. Ein herkömmliches Relais kann den Lichtbogen nicht trennen. Er würde auch bei geöffneten Kontakten weiterbrennen. Auch der Einsatz von Schutzgas zur Lichtbogenlöschung funktioniert nur, wenn das Gas nicht im Laufe der Zeit entweicht. Als sichere Alternative hat E-T-A ein HV-Relaissystem entwickelt, das ohne Schutzatmosphäre funktioniert. Der Lichtbogen wird hier in einer Löschkammer geteilt und gelöscht.

Ist ein Elektroauto gefährlicher als ein Fahrzeug mit herkömmlichem Antrieb?
Experten des ADAC sind sich sicher: Das Elektrofahrzeug ist nicht gefährlicher! E-Fahrzeuge haben umfassende Crashtests bestanden. Dies liegt insbesondere an der speziellen Sicherheitsphilosophie. HV-Relais sind üblicherweise monostabil. Sobald die Versorgungsspannung abgeschaltet wird, öffnet das Relais den Stromkreis und trennt die Batterie vom Bordnetz. Bei einem Unfall wird das Abtrennen der Batterie zusammen mit der Aktivierung des Airbags eingeleitet. Bis die hervorgerufene Fahrzeugdeformation das HV-Bordnetz erreichen kann, ist die Batterie bereits abgetrennt. Zusätzlich ist diese in einem speziellen Gehäuse geschützt.

©Petair/Fotolia.com

Megatrend Elektromobilität

Jens Heveker,
Dipl. Ing. (FH) Elektrotechnik, Marktmanager für Chemie, Pharma und Food

Prozesse und Verbraucher sicher versorgen und schützen.

Baukasten mit System

Die Produktionsabläufe in der chemischen Industrie sind mitunter sehr komplex. Bei manchen Prozessen kann eine Unterbrechung Anlagenteile beschädigen und sogar zerstören. Die Steuerungen dieser komplexen Produktionsabläufe werden häufig mit DC 24 V versorgt. Aber auch die Verbraucher im Feld, die über zum Teil sehr lange Leitungen angeschlossen werden, gilt es zu versorgen und im Fehlerfall sicher zu schützen.

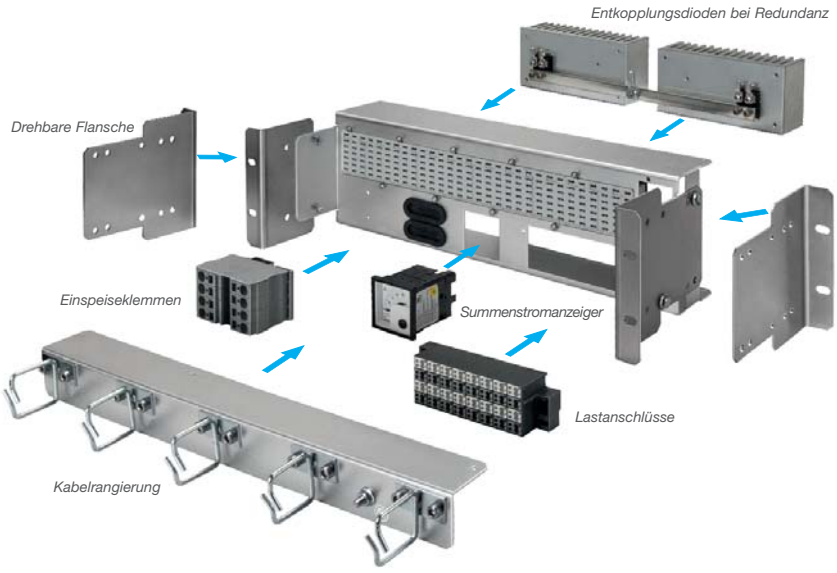
Dafür bietet E-T-A verschiedene Lösungen an. Um den Platzbedarf zu optimieren, entwickelt E-T-A zusammen mit dem Endkunden auf Basis von Baukastensystemen Lösungen im Bereich 19" Baugruppenträger (**PDB** = **P**ower **D**istribution **B**ox). Eine Alternative dazu sind Systeme, die sich wahlweise auf der Montageplatte im Schaltschrank als auch – durch Drehen der Montageflansche um 180° - in einen 19" Rahmen montieren lassen (**PDM** = **P**ower **D**istribution **M**odul). So muss der Anwender nur ein System für mehrere Anwendungen bevorraten und dokumentieren.

Der Trend geht weg von 19" Baugruppenträgern mit geschlossener Frontplatte hin zu Systemen, die komplett von vorn angeschlossen werden können. Hierbei werden die Zuleitungen (z. B. auch redundant) berührungssicher auf Einspeiseklemmen gelegt und die Verbraucher z. B. über Rangierwaben mit Federzugtechnik angeschlossen. Dadurch kann auch der Minus-Pol der Verbraucher direkt über diese Anschlusselemente angeschlossen werden. Dies erspart einen zusätzlichen, externen Klemmenblock mit entsprechender Kabelrangierung.

Die Absicherungselemente für die einzelnen Lastkreise – elektronische Schutzschalter mit galvanischer Trennung – sind ebenfalls von vorne steckbar. Somit sind diese direkt austauschbar oder auch nachrüstbar, ohne eine Frontplatte zu lösen und wieder zu befestigen. So lassen sich auch bei laufendem Betrieb Modifikationen durchführen bzw. auch während der Inbetriebnahme noch Anpassungen an der Dimensionierung der Absicherung vornehmen.

©industrieblick/Fotolia.com

*Das Stromverteilungssystem **S627** versorgt und schützt Steuerungen in Chemieanlagen.*



Stromverteilung mit redundanter Einspeisung (Prinzipdarstellung)

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.

E-T-A Typ: *1170*

E-T-A mit Sicherheit auch bei der Feuerwehr Altdorf

Im neuesten Fahrzeug der **Feuerwehr Altdorf** sind Komponenten von E-T-A verbaut. Das Fahrzeug für Wechselaufsätze ist komplett mit Schutzschaltern vom Typ 1170 bestückt.

Wechsellader-Fahrzeuge werden durch verschiedene Abrollbehälter zu echten Alleskönnern. Egal ob Abrollbehälter für Logistik, Dekontamination, Einsatzleitung, Rüst, Umweltschutz, Strahlenschutz oder Gefahrgut – den Einsatzmöglichkeiten dieser Fahrzeuge sind keine Grenzen gesetzt. Bei solch einen Wechselaufsatz werden je nach Einsatzart die verschiedensten Lasten am Bordnetz des Zugfahrzeugs angeschlossen. Verbraucher wie Beleuchtungen, Pumpen, Winden usw. müssen jederzeit verfügbar sein. Doch was passiert, wenn beispielsweise eine Winde blockiert? Dann löst die Sicherung aus, der Feuerwehrmann fährt zu nächsten Tankstelle und holt eine Ersatzsicherung? Oder hat er sie zufällig dabei? Nicht mit den E-T-A Schutzschaltern. Der fachlich versierte Feuerwehrmann beseitigt die Blockade und kann sofort vor Ort den Schutzschalter zurücksetzen. Der Einsatz ist nicht gefährdet. All dies unterstreicht die Zuverlässigkeit von E-T-A Komponenten und Lösungen in modernen Mehrzweckfahrzeugen.

E-T-A Typ: 1170

E-T-A Typen: *2210-S und 2210-T*

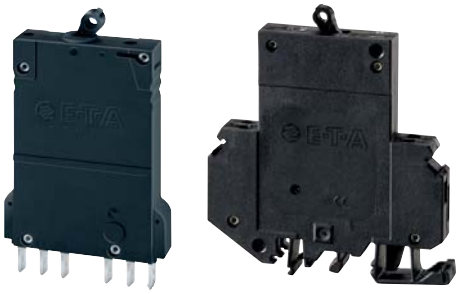
Kompakt verteilt

GÖPEL electronic entwickelt und fertigt als weltweit führender Anbieter innovative elektrische und optische Mess- und Prüftechnik sowie Test- und Inspektionssysteme für elektronische Bauelemente, bestückte Leiterplatten sowie Industrieelektronik und Kfz-elektronische Systeme.

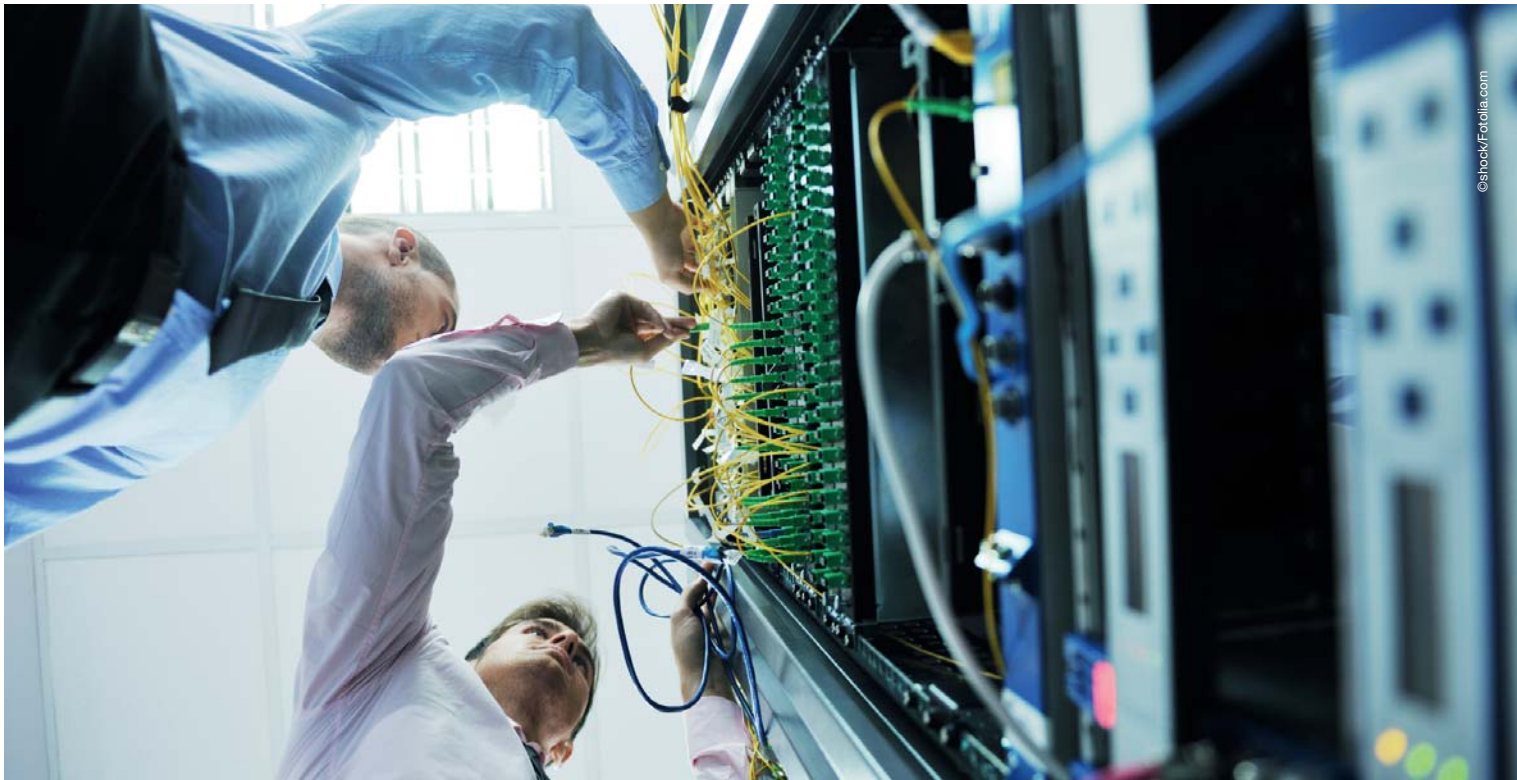
Im Bereich der Automotive Testsysteme baut Göpel anschlussfertige Netzverteilungen der Serie NV400. Die mit 400 V AC und bis zu 32 A gespeisten Netzverteilungen dienen zur zentralen Stromversorgung von elektrischen Verbrauchern im Wechselstromnetz. Verbraucher können über Kaltgerätebuchsen, aber auch über Schukosteckdosen, Neutrik PowerCon Buchsen oder Winsta System Buchsen angeschlossen werden.

Für den Überstromschutz hat sich die Firma Göpel hier für Schutzschalter des Typs **2210** entschieden. Die Tragschienenvariante **2210-T** mit 32 A wird für den Eingangsschutz, die frontseitig montierbare Variante **2210-S** wird für die Absicherung der einzelnen Ausgangsstromkreise eingesetzt. Die sehr schmale Baubreite des Schutzschalters **2210** von nur 12,5 mm je Pol inklusive Hilfskontakt trägt dazu bei, dass die Netzverteilung NV400 sehr kompakt aufgebaut ist.

Netzverteilung NV400



E-T-A Typen: 2210-S und 2210-T



©shock/Fotolia.com

Stromverteiler auf Leiterplatte mit Schutzschalter Typ 482

»High Power« im Nahverkehr

Die Firma **NTL** (New TL) fertigt innovative Lösungen für den öffentlichen Nahverkehr. Im speziellen sind dies Straßenbahnen auf Rädern. Im französischen nennt man das System »tramway sur pneumatiques« (Straßenbahn auf Luftreifen) und ist ein aus Frankreich stammendes öffentliches Personennahverkehrssystem, bei dem bidirektionale Oberleitungsbusse auf Eigentrassen verkehren und mittels einer mittig angeordneten Leit-Schiene permanent spurgeführt werden.

Foto: NTL

Leiterplattenbasierende Stromverteiler von E-T-A bringen »High Power to the Board«.

Damit verbindet NTL die Vorteile eines Schienenfahrzeuges mit denen eines Radfahrzeuges, beispielsweise ein enger Wenderadius und somit ein geringerer Platzbedarf. Ebenso sind stärkere Steigungen mögliche und die Baukosten niedrig. Gegenüber einem Oberleitungsbus-System ergibt sich durch die exakte Spurführung ein geringerer Platzbedarf.

Eine sinnvolle Verwendung ergibt sich demnach bei schwierigen Trassierungsverhältnissen, wo aber trotzdem die hohe Kapazität der Straßenbahn erforderlich ist. Bisher wurden diese Fahrzeuge mit herkömmlichen Sicherungen mit einer sehr aufwändigen Verkabelung ausgestattet, d. h. E-T-As Systemlösung trägt vor allem zu einem kompaktem Design und einem sehr übersichtlichen Lastanschlussmanagement bei.

Fahrzeuge von NTL werden durch Produkte von E-T-A noch leistungsfähiger. Es handelt sich hierbei um eine Leiterplatte, die die Stromverteilung in einer Zentralelektrik realisiert. Die Haupteinspeisung der Leiterplatte ist direkt hinter dem Power-Relais, welches die Batterie vom Fahrzeug entkoppelt. Maximal können am Eingang 300 A eingespeist werden. Die Lastverteilung wird über steckbare Schutzschalter vom Typ 482 abgesichert. Die Einzellastabsicherung ist beim Einbau vor Ort variabel zwischen 30 und 60 A, je nach dem Fahrzeugtyp, auswählbar. Die einfache und günstige Anschlusstechnik des Lastkabels wird über M4 und M5 Bolzen mit Ringkabelschuhen realisiert.

Schutzschalter Typ 482

Drei wesentliche Merkmale, die die Systemtechnik umsetzt:

- Kompaktes Design durch Leiterplatte mit Dickkupfer mit maximaler Stromdichte
- Vereinfachtes und kompaktes Kabelmanagement durch Leiterplattentechnik
- Variabler und optimaler Kontaktübergang durch Federkontakte am Schutzschalter.

Ergeben sich am Fahrzeug Änderungen oder gar eine Weiterentwicklung, ist es leicht möglich, einfach den ganzen Stromverteiler auszubauen (als Systemplatine) und durch ein Upgrade zu ersetzen. Die Firma NTL kann dadurch ihre Fahrzeuge mit einer Ausführung der Zentralelektrik kostengünstig auf den Bedarf ihrer Kunden anpassen.

KULINARISCHES

Typisch französisch:

»Cassoulet«

»Cassoulet« ist ein Eintopf aus dem Languedoc im Süden Frankreichs. Wie bei jedem traditionellen Gericht gibt es viele Variationsmöglichkeiten, aber auf jeden Fall gehören weiße Bohnen hinein und verschiedenes Fleisch.

Außerdem braucht der Cassoulet Geduld, denn er wird mehrere Stunden bei niedriger Temperatur im Backofen fertig gegart. Die beim Backen entstehende Kruste wird immer wieder untergerührt. Ein gutes Cassoulet sollte traditionsgemäß sieben Krusten haben.

Zubereitung

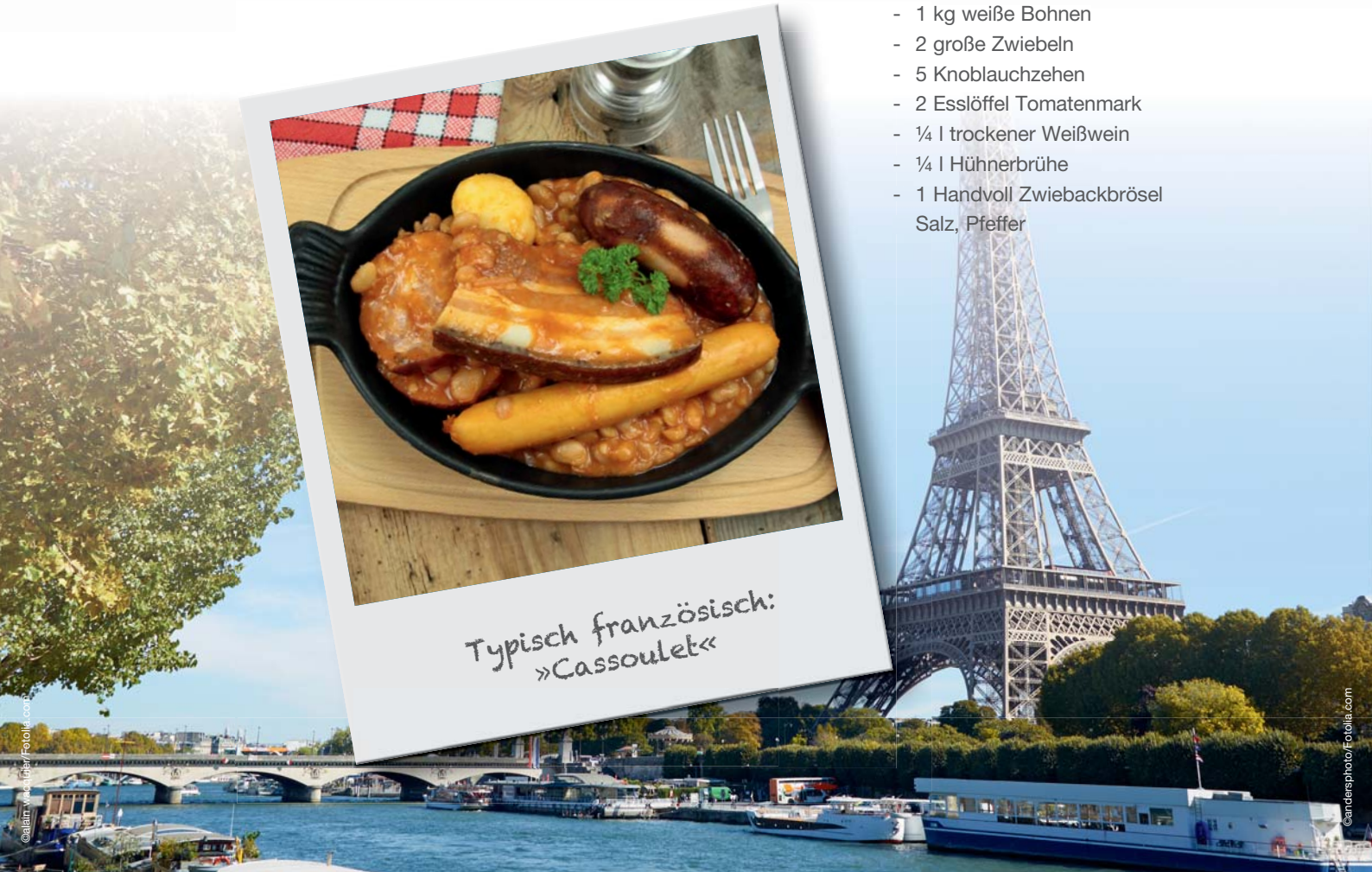
Die Bohnen über Nacht einweichen. Das Einweichwasser abgießen und die Bohnen in frischem, leicht gesalzenem Wasser ca. 1½ Stunden weich kochen.

Währenddessen Knoblauch und Zwiebeln in feine Würfel schneiden und im Gänseschmalz andünsten. Anschließend das Tomatenmark und 200 ml des Bohnenkochwassers beigeben und das Ganze ca. 25 Minuten köcheln lassen. Die in der Zwischenzeit weich gekochten Bohnen abgießen und unter die Knoblauch-Zwiebel-Tomaten-Mischung heben. Anschließend nacheinander das Fleisch anbraten: Zuerst die in Würfel geschnittene Schweineschulter im Gänseschmalz knusprig anbraten, aus der Pfanne nehmen. Nun den gewürfelten Speck und die Bratwürste und zum Schluss den Schinken in der Pfanne kross braten. Alles vorsichtig pfeffern und salzen.

Alle Zutaten in eine tiefe Tonschüssel, die »Cassolo“, schichten: Zuunterst die Schinkenstreifen, darauf die Bohnen und den gewürfelten Speck füllen, obenauf werden die Fleischwürfel und die Bratwürste gelegt. Alles mit Hühnerbrühe und Wein aufgießen, Zwiebackbrösel und frisch gemahlenen Pfeffer darüberstreuen und bei 160 °C im Backofen zwei bis drei Stunden garen. Dabei bildet sich auf dem Gericht eine goldbraune Kruste, die mehrfach untergerührt wird (sieben Mal!). Das Gericht heiß und im Topf servieren, dazu Weißbrot und Rotwein!

Zutaten (für 4 – 6 Portionen):

- 500 g Schweineschulter
- 250 g Räucherspeck
- 750 g Wurst,
  z. B. grobe Bratwürste vom Schwein
- 100 g roher Schinken,
  in Streifen geschnitten
- Gänseschmalz
- 1 kg weiße Bohnen
- 2 große Zwiebeln
- 5 Knoblauchzehen
- 2 Esslöffel Tomatenmark
- ¼ l trockener Weißwein
- ¼ l Hühnerbrühe
- 1 Handvoll Zwiebackbrösel
  Salz, Pfeffer



©alain wermeille/Fotolia.com
©andersphoto/Fotolia.com

Geschickt gekoppelt

Bedienungsfreundlich – genau dadurch zeichnet er sich aus: der neue elektronische Sicherungsautomat vom **Typ REX12-T.**

Mit pfiffiger Technik kombinieren Sie einkanalige Geräte in Rekordzeit und **ohne Werkzeug und Zubehör** zur absolut maßgeschneiderten DC 24 V-Absicherung für Ihre Anlage.

Elektronische Absicherung mit dem REX12-T:

- spart Kosten und Zeit durch einfache Montage
- ist durch das optimal abgestimmte Fail Safe-Element transparent planbar

Bitte sprechen Sie mit uns! Wir beraten Sie gerne.
www.e-t-a.de/cude2-16

E-T-A®
ENGINEERING TECHNOLOGY

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 · www.e-t-a.de