



## LEISTUNG UND LOGIK KOMBINIERT

SCS<sup>®</sup> High Performance PDUs

### MIT SCHWUNG UND IDEEN IN DIE ZUKUNFT

Wir sind Überstromschutz  
und Innovation

3

### EINFACH EINLÖTEN

Schutzschalter für die  
Leiterplattenmontage

4-5

### Normenkonforme

#### DC 24 V-Absicherung

Was muss für den nordamerikanischen  
Markt speziell für NEC Class 2-Strom-  
kreise bedacht werden?

11

### SICHERES UND

#### ZUVERLÄSSIGES LADEN UND ENTLANDEN

Unser Team in Russland hat den  
HVR10 erfolgreich vermarktet

14



## MIT SCHWUNG UND IDEEN IN DIE ZUKUNFT

### Wir sind Überstromschutz und Innovation

Die COVID-19 Impfungen konnten der Pandemie einen Gutteil ihres Schreckens nehmen. Dabei sind wir sehr stolz darauf, sowohl bei Impfstoffherstellung wie auch -lagerung mit unseren Produkten einen Beitrag zu diesem Durchbruch leisten zu können. Optimismus und Zuversicht sind dadurch wieder zurückgekehrt in unser Leben und in die Gesellschaft.

Diese Aufbruch-Stimmung zeigt sich in vielen Märkten, in die wir als E-T-A unsere Produkte zum Schutz von Leben und Werten liefern. Und oft geht es dabei auch um unsere neuen Ideen, die wir Ihnen regelmäßig zum Thema Absicherung und Überstromschutz präsentieren. Und das sind einige. Beispielsweise elektronischer Überstromschutz mit tüchtig Intelligenz an Bord, um Überwachung und vorausschauende Wartung sicherzustellen. Oder unsere Kaltgerätestecker-Module, die dafür sorgen, dass sich ein bewährtes Absicherungsprodukt noch kostengünstiger und damit wirtschaftlicher nutzen lässt.

Auch unsere Relais – egal ob in Halbleiter-, Leistungs- oder anderen Ausführungen – oder unsere Stromverteilungen und Systemlösungen sind häufig die maßgeschneiderte Lösung für Ihre Projekte.

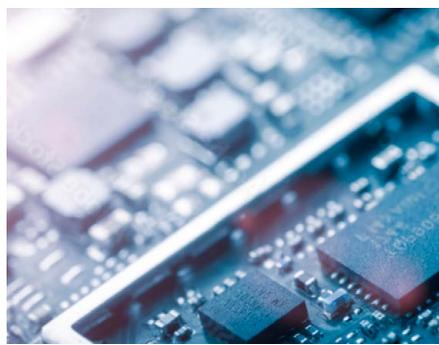
Haben Sie dazu Fragen? Bitte sprechen Sie uns an. Oder Sie haben bereits ein konkretes Projekt, das Sie mit uns durchsprechen wollen? Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen. Gleichzeitig hoffen wir, dass die Messen im Herbst auch wirklich möglich sein werden und wir Sie dann vor Ort auch ganz persönlich zu unseren Lösungen beraten können.

**»Mit innovativen Ideen schützen wir Leben und Werte – sprechen Sie mit uns!«**

**Dr. Jennifer Sell**  
Geschäftsführerin E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

# INHALT

4-5



6-7



15



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>3 EDITORIAL</b><br/>Mit Schwung und Ideen<br/>in die Zukunft</p> <p><b>4-5 EINFACH EINLÖTEN</b><br/>Schutzschalter für die<br/>Leiterplattenmontage</p> <p><b>6-7 Leistung und Logik kombiniert</b><br/>SCS® High Performance PDUs</p> | <p><b>8 INTERVIEW</b><br/><b>OPTIMALER SCHUTZ</b><br/>für innovative Plasma-<br/>technologie</p> <p><b>9 PERSONALIEN</b></p> <p><b>10 FAQ</b><br/>Frequently Asked Questions</p> <p><b>11 PRAXISTIPP</b><br/><b>NORMENKONFORME</b><br/><b>DC 24 V-ABSICHERUNG</b><br/>Was muss für den nordamerika-<br/>nischen Markt speziell für NEC<br/>Class 2-Stromkreise bedacht<br/>werden?</p> | <p><b>12-13 E-T-A LÖSUNGEN</b><br/><b>FÜR VIELE PRODUKTE</b></p> <p><b>14 SICHERES UND ZUVER-</b><br/><b>LÄSSIGES LADEN UND</b><br/><b>ENTLADEN</b><br/>Unser Team in Russland hat den<br/>HVR10 erfolgreich vermarktet</p> <p><b>15 TYPISCH RUSSISCH</b><br/><b>»OKROSCHKA«</b><br/>Russische Sommersuppe</p> |
|--|--|--|

## 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: © scharfsinn86/  
stock.adobe.com

**Auflage**  
20.000 Stück



## EINFACH EINLÖTEN

### Schutzschalter für die Leiterplattenmontage

**Schutzschalter mit Tragschienen- oder Schnappmontage sind den meisten Entwicklern bestens bekannt. Weniger bekannt sind jedoch Schutzschalter mit Lötanschlüssen für die direkte Befestigung auf Leiterplatten. Dabei haben sie einen großen Vorteil: Die Montage und Anschlusskontaktierung erfolgen in einem Arbeitsvorgang. Das spart Zeit und Geld.**

Die Leiterplatte gehört sicherlich zu den wichtigsten Erfindungen des 20. Jahrhunderts. Sie sind heute in Geräten und Maschinen nicht mehr wegzudenken. Daher unsere Empfehlung: Montieren Sie den Überstromschutz, wenn möglich, direkt auf der Platine. Als Weltmarktführer bietet E-T-A ein vielseitiges Schutzschalterprogramm für die Leiterplattenmontage an. Hier eine Übersicht:

#### 1410-L2

Dank extrem platzsparenden Abmessungen von nur 28 x 9 x 10 mm benötigt der superschlanke Schutzschalter 1410-L2 mit seitlichem Rückstellschieber weniger Platz als ein geschlossener Sicherungshalter. Auslöseelement ist ein spezielles Dehndrahteillement,

das für eine sehr flinke Auslösung sorgt. Dadurch eignet er sich ideal für den Schutz von Leitungen und elektronischen Bauteilen.

#### 1410-L1 und 1410-G1

Auch diese Schutzschalter nutzen das Dehndrahtprinzip. Die Rückstellung erfolgt jedoch von oben. Entweder durch einen Schieber (Variante L1) oder durch einen Druckknopf (Variante G1).

#### 104-PR

Auslöseelement ist ein Thermobimetall. Aufgrund der verzögerten Kennlinie ist Typ 104-PR bestens geeignet für den Überlastschutz von Motoren und Transformatoren. Die Platine dient hier in vielen Fällen als Stromverteiler.

#### 808

Mit einer Abmessung von nur 30 x 20 x 10 mm ist Typ 808 der weltweit kleinste magnetische Schutzschalter. Trotz der Kleinbauweise verfügt er über einen Handauslöser und einen integrierten Signalstromkreis. Aufgrund seiner Schnellauslösung ist er für den Schutz von Halbleitern geeignet.

#### 2215-L1

Der thermisch-magnetische Schutzschalter Typ 2215-L1 ist ebenfalls in extremer Kleinbauweise ausgeführt und kann wahlweise mit träger, mittelträger oder flinker Kennlinie geliefert werden. Auf Wunsch auch mit integriertem Hilfskontakt (Wechsler). Typische Anwendung: Schutz von elektronischen Baugruppen.

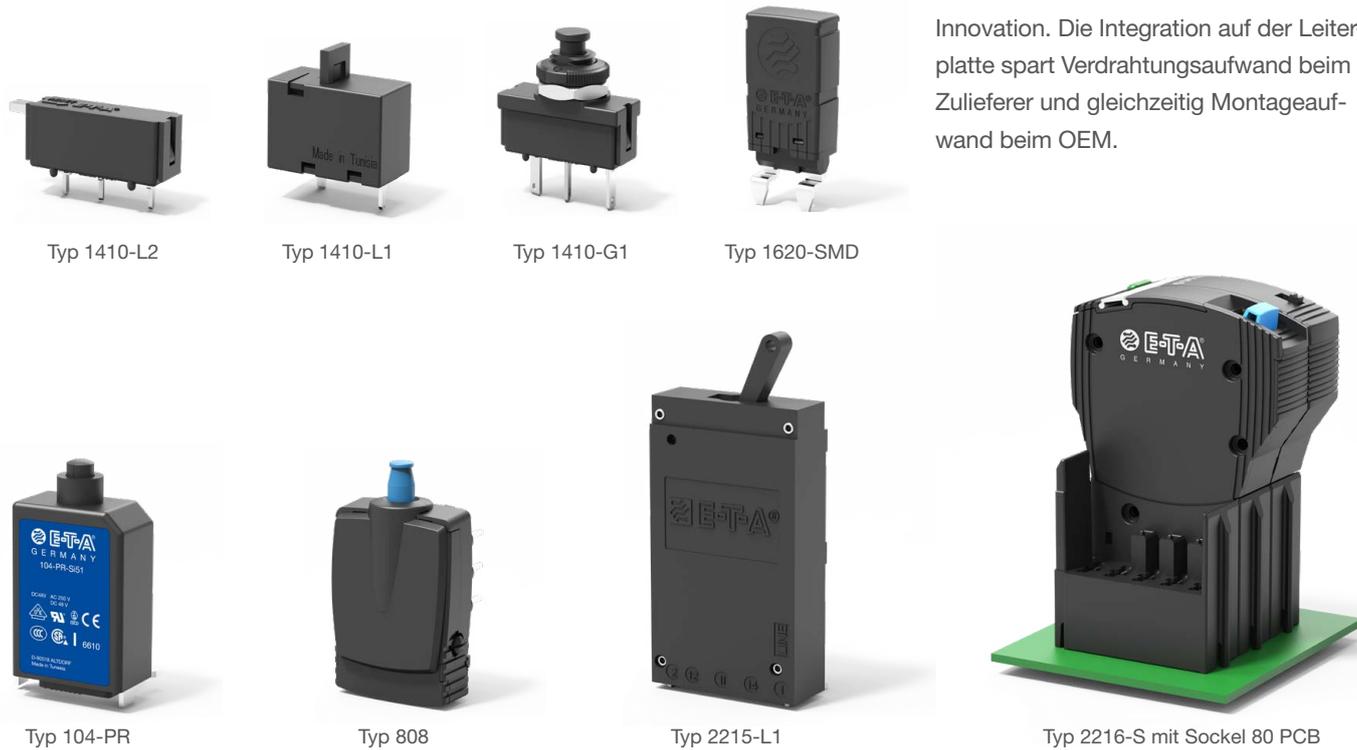
### Socket 80 PCB and Socket 19

Steckbare Schutzschalter und Sicherungsautomaten lassen sich im Schaltschrank sehr einfach auf DIN-Schienen Sockel montieren. Bei einer Nennstromänderung erfolgt der Austausch sekundenschnell. Eine Alternative zu diesen Sockeln bieten einpolige Stecksockel mit Lötanschlüssen vom Typ 80-PCB oder Typ 19. Sie eignen sich für eine Vielzahl

elektromechanischer bzw. elektronischer Schutzschalter. Auf Typ 80-PCB passen die Geräte 2216-S und REF16-S. Typ 19 trägt z. B. 2210-S und ESX10. Mehrere Sockel auf einer Leiterplatte reduzieren vor allem den Verdrahtungsaufwand für die Summeneinspeisung sowie die Parallel-/Reihenschaltung von Signalkontakten signifikant.

### 1620-SMD

Schmelzsicherungen in PKWs und Nutzfahrzeugen sind auf standardisierten Sockeln aufgesteckt. Als Alternative bietet E-T-A seit Jahrzehnten Sicherungsautomaten mit Flachsteckern für den direkten Austausch von KFZ-Sicherungen an. Im Gegensatz zu durchgebrannten Sicherungen ist es nicht nötig, Schutzschalter auszutauschen. Sockel sind daher nicht notwendig. Der KFZ-Sicherungsautomat 1620-PCB mit Lötanschlüssen ist hier eine interessante Innovation. Die Integration auf der Leiterplatte spart Verdrahtungsaufwand beim Zulieferer und gleichzeitig Montageaufwand beim OEM.



Typ 1410-L2

Typ 1410-L1

Typ 1410-G1

Typ 1620-SMD

Typ 104-PR

Typ 808

Typ 2215-L1

Typ 2216-S mit Sockel 80 PCB



## LEISTUNG UND LOGIK KOMBINIERT

### SCS® High Performance PDUs

#### Smarte High Performance Stromverteiler SCS1000 und SCS3000

Die SCS®-Produktfamilie von E-T-A umfasst intelligente Module mit CAN-Anbindung. Unsere smarten High Performance PDUs SCS1000 und SCS3000 vervollständigen nun das Portfolio. Logik kombiniert mit leistungsfähiger Stromverteilung ermöglicht Digitalisierung des Bordnetzes und Komplexitätsreduzierung.

In mobilen Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeugen spielt Systemtransparenz, fortschrittliches Lastmanagement und

die Gewichts- und Komplexitätsreduktion eine entscheidende Rolle. Ebenso limitierter Bauraum ist eine allgemein gegenwärtige Herausforderung, mit der es umzugehen gilt.

SCS1000 und SCS3000 als leistungsfähige Hochstromverteiler mit integrierter Logik können in diesen Anwendungsfeldern einen entscheidenden Mehrwert bieten. Sie kombinieren die Verteilung hoher Ströme mit Logik, Steuerungsfunktionen und CAN-Anbindung in einem kompakten Gehäuse.

Insbesondere SCS3000-Module eignen sich mit bis zu 64 Lastausgängen und

280 A Summenstrom für einen zentralisierten Systemansatz. Sie ersetzen viele Einzelkomponenten durch ein einziges smartes Produkt. Geringerer Platzbedarf und Reduktion des Verdrahtungsaufwands sind dabei nur zwei Vorteile. Der Anwender konfiguriert über eine grafische Programmierumgebung die Module je nach Anwendung. Die Definition von Inrush- und Warnschwellen, Zeitfunktionen sowie logische Verknüpfungen helfen dabei, ein umfassendes Lastmanagement zu realisieren. Auch größere induktive Lasten, wie Motoren oder Lüfter, lassen sich durch konfigurierbare Softstart-Funktionen ohne hohe Einschaltspitzen kontrolliert anfahren.



Smarte High Performance Stromverteiler SCS1000 und SCS3000

Anders als bei reinen Client-Modulen lassen sich SCS1000/3000-Stromverteiler nicht nur über den CAN-Bus ansteuern. Das eigenständige Schalten der Leistungsausgänge und Steuern ohne externe ECU ist ebenfalls möglich. Insbesondere vor dem Hintergrund von Condition Monitoring und vorbeugender Wartung spielen Diagnosedaten und Analysefähigkeit eine ganz entscheidende Rolle in modernen Fahrzeugen.

SCS1000-Module stellen 16 Lastausgänge für bis zu 35 A sowie 12 Analogeingänge zur Verfügung und übernehmen beispielsweise in dezentralen Systemarchitekturen das Steuern von größeren Lasten unterhalb der ECU. Gerade auf dieser Ebene ist es sinnvoll,

wertvolle Informationen zum Status der Lasten zu sammeln und bereitzustellen. Das gewährleistet eine hohe Transparenz innerhalb der Maschine und lässt Rückschlüsse bezüglich des Zustands des Fahrzeugs oder der Maschine zu.

Die integrierte Laststrommessung je Ausgangskanal sowie eine Summenstrom- und Temperaturerfassung von SCS1000 und SCS3000 ermöglichen die Bereitstellung von umfassenden Diagnosedaten über den CAN-Bus, die über reine Schaltzustandsmeldungen hinausgehen.

Die Digitalisierung des Bordnetzes ist allgegenwärtig. Mit intelligenten Stromverteilern der SCS®-Familie gelingt sie.

#### Ihr Nutzen

- **Fortschrittliches Lastmanagement** durch Softstart-Funktionen und Inrush-Handling
- **Vielfältige Funktionalitäten in extrem kompaktem Design** – Logik und Stromverteilung kombiniert in einem Modul
- **Zugeschnitten auf Ihre Anwendung** durch Konfiguration über graphische Programmierumgebung
- **Flexibler Einbau und Zuverlässigkeit** durch kompaktes IP67-Gehäuse
- **Robust und platzsparend** durch effiziente Halbleitertechnik



## OPTIMALER SCHUTZ für innovative Plasmatechnologie

Markus Thiel, Dipl. Ing. (FH),  
Elektrokonstruktion



Plasmatrete ist international führend in der Entwicklung und Herstellung atmosphärischer Plasmasysteme zur Vorbehandlung von Materialoberflächen. Ob Kunststoff, Metall, Glas oder Papier – der industrielle Einsatz von Plasmatechnologie modifiziert die Eigenschaften der Oberfläche zu Gunsten der Prozessanforderungen. Der Current sprach mit Dipl.-Ing. (FH) Markus Thiel, bei Plasmatrete GmbH für die Elektrokonstruktion verantwortlich.

**Current:** In Ihren Maschinen setzen Sie den elektronischen Schutzschalter vom Typ ESS31-T ein. Warum haben Sie sich für diese Produktvariante entschieden?

**Markus Thiel:** E-T-A Schutzschalter sind durch eine Vielzahl internationaler Zulassungen weltweit akzeptiert. Damit sind wir sehr gut aufgestellt.

**Current:** Sie setzen die Schutzschalter in allen Maschinen ein?

**Markus Thiel:** Ja, da wir so mit nur einer Schutzschaltervariante, quasi einem »Multinorm«-Schutzschalter, sowohl den europäischen, den asiatischen als auch den nordamerikanischen Markt abdecken.

**Current:** Welche Anwendungen sichern Sie mit dem Schutzschalter ab?

**Markus Thiel:** Schutzschalter bis 4 A Nennstrom sorgen für eine zielgerichtete Absicherung in sogenannten »Low-Voltage Limited Energy Circuits« in Steuer- und Schaltschränken nach UL508A. Die Geräte mit Nennströmen bis 12 A setzen wir dagegen für die stabile Absicherung von DC-Motoren mit hohen Anlaufströmen ein.

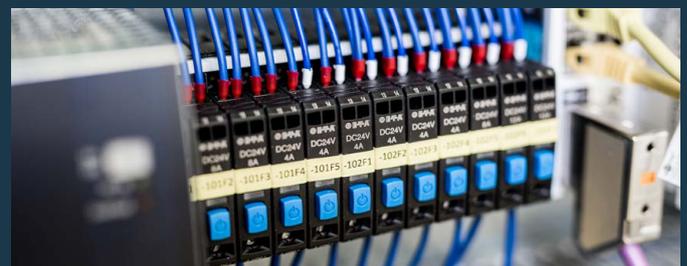
**Current:** Wie sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit den elektronischen Schutzschaltern?

**Markus Thiel:** Sehr positiv! Sie bieten Selektivität und detektieren fehlerhafte Stromkreise optimal. Die intuitive Handhabung erhöht die Systemverfügbarkeit. Das finden wir super.

**Current:** Was konkret bedeutet dabei intuitiv?

**Markus Thiel:** Nach einer fehlerbedingten Abschaltung durch Kurzschluss oder Überlast signalisiert der elektronische Schutzschalter den Status mittels roter LED. Eine grüne LED visualisiert den »Gut«-Zustand. Zudem macht der Drucktaster das Gerät sehr komfortabel ein-, ausschalt- oder rückstellbar. Eben intuitiv!

**Current:** Vielen Dank für das Gespräch.



Schützen Maschinen von Plasmatrete: Elektronische Schutzschalter **ESS31-T**



## PERSONALIEN

### Der Mensch steht im Mittelpunkt

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

#### Jens Löffler

Seit Mai 2018 ist Jens Löffler Mitglied im Vertriebsteam von E-T-A und regional zuständig für die Mitte Deutschlands. Ab Mai 2021 übernimmt er nun die Funktion als strategischer Account Manager im Maschinenbau mit den Schwerpunkten Verpackungs- und Abfäll-technologie. Ziel seiner Tätigkeit ist der Aufbau von strategischen Partnerschaften. Die Kundenzufriedenheit steht dabei für ihn an oberster Stelle. Im engen Kundendialog gilt es, die zukünftigen Herausforderungen zu identifizieren und gemeinsam Lösungen zu entwickeln.



#### Marc Linsmaier,

Seit Oktober 2018 ist Marc Linsmaier Gebietsverkaufsleiter Süd Bayern bei E-T-A. Er hat einen Doppelabschluss als Dipl. Ingenieur Feinwerktechnik und als Wirtschaftsingenieur. Seine beruflichen Stationen waren Vertrieb bei Panasonic Industrial und Bel Fuse. Am 1. Juli 2021 übernimmt Marc Linsmaier die Aufgabe des Key Account Managers Truck & Bus. Er wird in dieser Verantwortung einen E-T-A Schlüsselkunden im Bereich Truck & Bus umfassend betreuen. Ziel wird der Ausbau der strategischen und internationalen Partnerschaft mit diesem Kunden sein.



#### Jan Petschler

Anfang 2018 startete Jan Petschler im Flächenvertrieb des deutschen Vertriebsaußendienstes bei E-T-A. Seit Beginn 2021 fokussiert er sich nun als strategischer Account Manager Maschinenbau auf die Betreuung der wichtigsten Accounts in dieser Branche – von Werkzeug- bis hin zu Spezialmaschinen. Seine jahrelange Erfahrung in der Automatisierungstechnik nutzt der staatl. geprüfte Elektrotechniker der Energieelektronik, um für seine Schlüsselkunden die optimale Absicherungs- und Stromverteilungslösung zu finden.



# FAQ

## Frequently Asked Questions

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)

Das **Hauptanliegen von E-T-A** ist neben dem Schutz elektrischer Anlagen vor allem der **Schutz von Personen**. Hierbei kann es sich um elektrotechnische Fachkräfte oder Laien handeln. Die **Gehäuse unserer Produkte schützen**:

- **Personen** vor dem **Zugang zu gefährlichen Teilen** in ihrem Inneren
- **Geräte** vor dem **Eindringen von Fremdkörpern** und dem **Eindringen von Wasser** von außen

Abhängig vom Einsatzort - Haushalt bis industrielle Schaltanlage - und den Umgebungsbedingungen - Reinraum bis Motorraum - werden Geräte gemäß des Schutzgrades ihrer Gehäuse ausgewählt. Um den Einbau und Tausch von Geräten für den Anwender so einfach wie möglich zu gestalten, werden nachfolgend einige häufig gestellte Fragen zur IP-Schutzart erläutert.

### Wie wird die Schutzart eines Gerätes angegeben?

Die Schutzart von Geräten ist je nach Anwendung normativ geregelt. Für elektrische Betriebsmittel der Niederspannung gilt die DIN EN 60529. Im Fall elektrischer Betriebsmittel in straßengebundenen Fahrzeugen gilt hingegen die ISO 20653. Beide Normen nutzen den **IP-Code**. Die Aufgliederung des IP-Codes zeigt **Abb. 1**.

# IP-SCHUTZART

## Schutz von Personen und Geräten durch Gehäuse

Falls eine der Kennziffern nicht angegeben werden muss, so wird diese durch »X« ersetzt. Die Schutzart eines Gerätes ist auf dem Gehäuse oder im Datenblatt zu finden. Hierbei kann die Schutzart von der Art der Montage abhängig sein.

### Was bedeuten die Zeichen des IP-Codes?

Die IP-Bezeichnung kennzeichnet den Schutzgrad. Kennziffer 1 gibt den Schutzgrad von Personen gegen das Berühren gefährlicher Teile bzw. den Schutzgrad gegen das komplette Eindringen von festen Fremdkörpern an (**s. Tabelle 1**).

Mit Hilfe von **Kennziffer 2** wird angegeben, wie das Gehäuse das Innenleben vor dem Eindringen von Wasser schützt. (**s. Tabelle 2**)

Der **zusätzliche Buchstabe** kennzeichnet den Schutz von Personen gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen. Dieser Buchstabe wird lediglich dann angegeben, wenn:

- der tatsächliche Schutz höher ist als durch Kennziffer 1 angegeben
- nur der Schutz vor Zugang zu gefährlichen Teilen angegeben wird.

### (s. Tabelle 3)

Mit Hilfe eines **ergänzenden Buchstabens** können weitere Informationen über ein Produkt angegeben werden. Die zugehörige Produktnorm muss hierbei das Vorgehen zur Verifikation des Buchstabens angeben. (**s. Tabelle 4**)

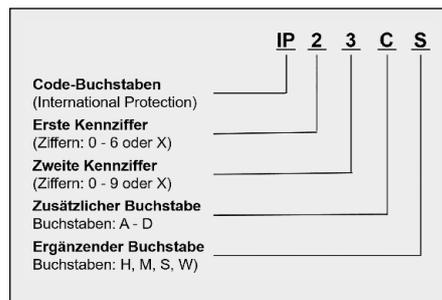


Abb. 1: Anordnung des IP-Codes nach EN 60529

ISO 20653	EN 60529	Schutz gegen feste Fremdkörper	Schutz gegen Berührung
0	0	-	-
1	1	mit Durchmesser $d \geq 50$ mm	mit dem Handrücken
2	2	mit Durchmesser $d \geq 12,5$ mm	mit dem Finger
3	3	mit Durchmesser $d \geq 2,5$ mm	mit Werkzeug
4k	4	mit Durchmesser $d \geq 1$ mm	mit Draht
5	5	staubgeschützt – Eindringen in nicht schädlicher Menge	mit Draht
6k	6	staubdicht	mit Draht

Tabelle 1: Aufschlüsselung von Kennziffer 1 nach EN 60529 und ISO 20653

ISO 20653	EN 60529	Schutz gegen Wasser in Form von
0	0	-
1	1	Tropfwasser
2	2	Tropfwasser – Gehäuse bis 15° geneigt
3	3	Sprühwasser
4	4	Spritzwasser
4k	-	Spritzwasser mit erhöhtem Druck
5	5	Strahlwasser
6	6	starkes Strahlwasser
6k	-	starkes Strahlwasser mit erhöhtem Druck
7	7	Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen
8	8	Wirkung beim dauerhaften Untertauchen
9	9	Hochdruck und hohe Strahlwassertemperaturen
9k	-	Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigung

Tabelle 2: Aufschlüsselung von Kennziffer 2 nach EN 60529 und ISO 20653

EN 60529	Schutz gegen Berührung	
A	mit Durchmesser $d \geq 50$ mm	mit dem Handrücken
B	mit Durchmesser $d \geq 12,5$ mm	mit dem Finger
C	mit Durchmesser $d \geq 2,5$ mm	mit Werkzeug
4	mit Durchmesser $d \geq 1$ mm	mit Draht

Tabelle 3: Aufschlüsselung des zusätzlichen Buchstabens nach EN 60529

EN 60529	
H	Hochspannungs-Betriebsmittel
M	Betriebsmittel mit bewegten Teilen ist auf schädliche Wirkung geprüft, falls Wasser im Betrieb eindringen sollte
S	Betriebsmittel mit bewegten Teilen ist auf schädliche Wirkung geprüft, falls Wasser im Stand eindringen sollte
W	Betriebsmittel ist für Betrieb bei definierten Wetterbedingungen durch zusätzlichen Maßnahmen oder Verfahren geeignet

Tabelle 4: Aufschlüsselung des ergänzenden Buchstabens nach EN 60529

# NORMENKONFORME DC 24 V-ABSICHERUNG

Was muss für den nordamerikanischen Markt speziell für NEC Class 2-Stromkreise bedacht werden?

Viele Maschinen und Anlagen aus dem EU-Raum werden nach Nordamerika geliefert. Für diesen Markt sind nach UL-Normen zugelassene Komponenten unumgänglich. Eine dieser wichtigen Normen ist die UL1310 für Class 2-Stromversorgungen.



**Tobias Prem**  
Business Development  
Manager  
Sparte Automation and  
Process Control (APC)

## Was ist ein Class 2-Stromkreis nach NEC?

Der »National Electrical Code« (NEC) definiert spezielle Anforderungen für sichere Niederspannungsschaltungen. Der NEC unterscheidet Stromkreise in unterschiedliche Klassen. Im speziellen Fall sind dies Stromkreise der Kategorie 2 (Class 2).

Um die Gefahr eines elektrischen Schlags nach Artikel 725-121 zu eliminieren, wird vorausgesetzt, dass die Anwendungen eine Spannungsgrenze von 42 Volt haben. Zusätzlich fordert Artikel 725 auch die Beseitigung möglicher Brandgefahren. Der Artikel beschränkt das maximale Leistungs-

potential der Stromkreise auf 100 VA bzw. 8 A in festgelegten Zeitgrenzen.

## Wann ist ein Class 2-Stromkreis aufzubauen?

Bei jedem Stromkreis mit Verbrauchern, die eine UL Zulassung nur unter der Voraussetzung erfüllen, wenn diese an einer Class 2 Stromquelle betrieben werden oder selbst gar keine eigene UL Zulassung aufweisen. Typische Verbraucher sind oftmals Sensoren.

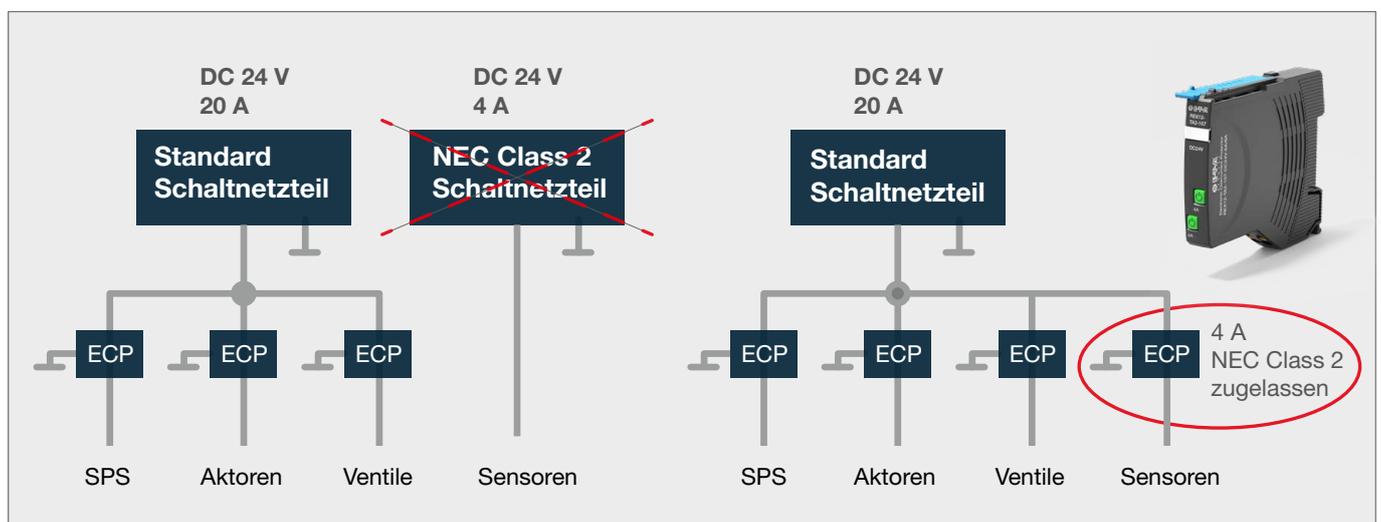
## Der Nutzen für den Anwender

Class 2-Stromkreise werden in Bezug auf elektrischen Schock und Brand als ungefährlich eingestuft. Der kostengünstigere Verkabelungsaufwand und

enorme Einsparung bei Abnahmeprüfungen durch UL sind die größten Vorteile eines NEC Class 2-Stromkreises.

## Elektronische Sicherungsautomaten für Class 2-Stromkreise

Die elektronischen Sicherungsautomaten der E-T-A Typen REX12, REX22 sowie der elektronische Schutzschalter Typ ESS erfüllen neben der UL 2367 und UL 508 (LISTED) auch die Anforderungen der UL1310, Class 2-Power Units. Beim Einsatz dieser DC 24 V-Überstromschutzgeräte reduziert der Anwender gleichzeitig Kosten und Bauraum. Die speziellen NEC Class 2-Schaltnetze entfallen.



Beim Einsatz dieser DC 24V-Überstromschutzgeräte reduziert der Anwender gleichzeitig Kosten und Bauraum. Die speziellen NEC Class 2-Schaltnetze entfallen.

# E-T-A LÖSUNGEN

## Für viele Produkte

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

Lesen Sie in dieser Rubrik einige interessante Beispiele.

## INTELLIGENT, SELEKTIV UND SMART

Das Kraftwerk Kirchbichl wurde von 1939 bis 1941 errichtet und liefert seitdem Strom für Tirol. Im Zuge einer Sanierungsoffensive der TIWAG wird die Effizienz des Kraftwerks durch die Errichtung eines Dotierkraftwerks und eines weiteren Krafthauses gesteigert.

Es werden 34,2 Mio kWh mehr an erneuerbarer Energie und damit gesamt 165 Mio kWh an CO<sub>2</sub> freiem Strom produziert werden können. Zur Versorgung der Grundlast sind Fluß-Kraftwerke dieser Art äußerst gut geeignet. Die Wassermengen aus dem Inn werden über die vier Turbinen und über das Dotierkraftwerk an der Wehranlage abgearbeitet. Die Versorgung der Leittechnik und Steuerung erfolgt über die KW-Batterie und DC/DC Wandler welche die Steuer-Kleinspannung bereitstellen. Um im Fehlerfall selektiv den entsprechenden Lastkreis abzuschalten werden elektronische Sicherungsautomaten mit aktiver Strombegrenzung verwendet, die eine Überlastung und damit eine Spannungsabsenkung am DC/DC Wandler vermeiden. Dies erfolgt durch eine an alle Lastarten angepasste Kennlinie mit aktiver Strombegrenzung. Aufgrund der raschen Fehlererkennung

bleiben Verbraucher auch über größere Leitungslängen (Widerstände) wirkungsvoll geschützt. Diese Funktion übernimmt das **ControlPlex**<sup>®</sup> Board CPC10 mit den unter Spannung modular erweiterbaren elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D. Um dabei die Fehlersuche und Instandhaltungszeiten klein zu halten, werden über Profibus die aktuellen Strom- und Spannungswerte, Art des Fehlers, als auch eine konfigurierbare Vorwarnschwelle für die Steuerung bereitgestellt und können dort abgerufen werden. Über die Strom-Vorwarnschwelle können Unregelmäßigkeiten oder sich ankündigende Fehler erkannt und die Wartung planmäßig vorbeugend ausgeführt werden. Somit hat der Kraftwerksbetreiber auch die Möglichkeit über eine fernwartbare Steuerung alle Daten seiner Spannungsverteilung abzufragen und damit mehr Zeit für die optimale Energiebereitstellung.



**ControlPlex**<sup>®</sup> Board CPC10 bestückt mit elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D



## EIN DREAM-TEAM:

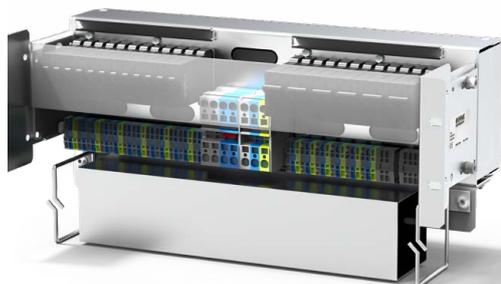
### Erdgasverteilung - Stromverteilung

**OPEN GRID EUROPE ist einer der führenden Fernleitungsnetzbetreiber Europas für Erdgas mit über 12.000 km Rohrleitungslänge. Darüber transportiert OGE als Dienstleister das Gas zu den Kunden, z. B. Stadtwerke oder Industrien.**

Das niederkalorische L-Gas, dessen Förderung sich dem Ende neigt, wird durch hochkalorisches H-Gas aus anderen Förderstätten ersetzt. Dazu müssen Verdichterstationen, Einspeise-, Abgabestellen und Überwachungseinrichtungen aufgerüstet werden. Und natürlich auch die nötige Stromversorgung.

Ausführung. Der Grundaufbau ist immer identisch. So lassen sich Anschlüsse und Montage, sowie die Bestückung mit den Sicherungsautomaten von verschiedenen Montageunternehmern aus ganz Deutschland schnell und fehlerfrei durchführen: Einem störungsfreien Betrieb steht so nichts mehr im Wege.

E-T-A hat dazu drei kompakte Stromverteilungsmodule entwickelt, die AC 230 V und DC 48 V redundant verteilen können. Die Absicherung erfolgt über steckbare, thermisch magnetische Schutzschalter Typ 2210 in 1- und 2-poliger Ausführung. Die Module unterscheiden sich nur in ihrer elektrischen



*PDM-S707 mit 2210 für DC 48 V und AC 230 V*



*Thermisch-magnetischer Schutzschalter 2210-S*

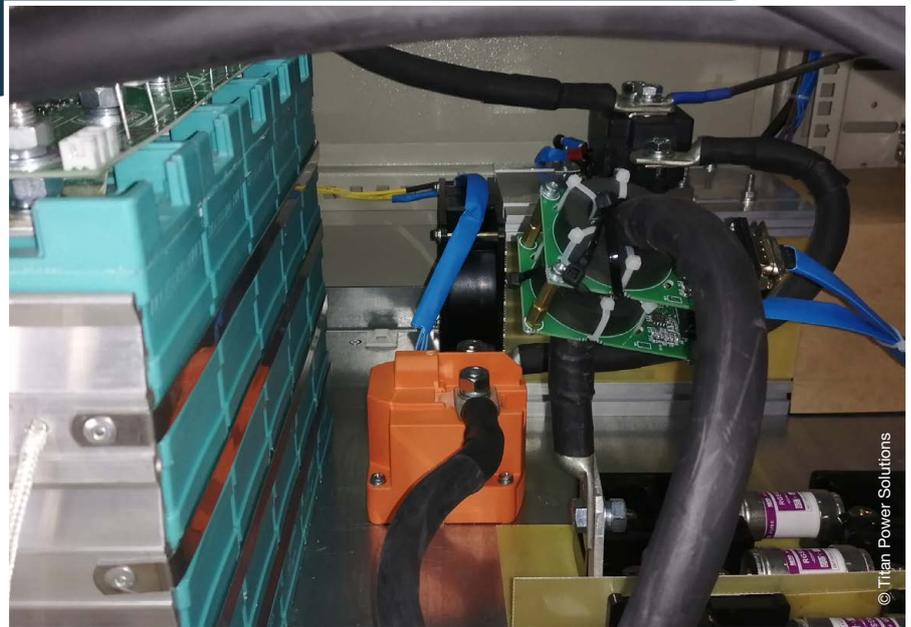


# SICHERES UND ZUVERLÄSSIGES LADEN UND ENTLADEN

Unser Team in Russland hat den HVR10 erfolgreich vermarktet

## Das Hochvoltrelais HVR10 in leistungsstarken Elektromotoren

Titan Power Solutions LLC (TPS) ist ein innovatives Ingenieurbüro in Russland, das sich auf die Entwicklung, das Design, die Produktion und die praktische Anwendung von Lösungen spezialisiert hat, die Superkondensatoren, Lithium-Ionen-Batterien und andere Energiespeicher in verschiedenen Branchen einsetzen.



Hochvoltrelais HVR10 im Einsatz bei Titan Power Solutions

Diese Systeme werden hauptsächlich angewendet in der Automobilindustrie, im Energiesektor, in der Telekommunikation und in der Industrie.

TPS nutzt das Hochvoltrelais HVR10 von E-T-A innerhalb der Stromversorgung für einen leistungsstarken Elektromotor. Dieses entsprechende System besteht aus einem Ladegerätblock und zwei großen Akkus mit jeweils 125 Lithiumzellen, die in Serie geschaltet sind. Die Batterie hat eine Spannung von 825 V und arbeitet in der Anwendung mit einem Entladestrom bis zu 250 A. Während der Systemtests bei TPS zeigten die Hochvoltrelais HVR10 eine sehr hohe Zuverlässigkeit. TPS sieht einen großen Nutzen in der hybriden Ausgestaltung des Kontaktsystems. Durch die Kombination der elektromechanischen Kontakte mit modernster

Halbleitertechnik wird eine galvanische Trennung in leistungsstarken Anwendungen gewährleistet. Gleichzeitig werden die Kontakte beim Schalten unter Last geschont.

Weiterhin schätzt der Kunde die kompakte Bauweise und die geringen Abmessungen des HVR10. Diese ermöglichen es TPS, dieses Produkt in weiteren Systemen mit Superkondensatoren und Lithiumbatterien für verschiedenen Branchen einzusetzen.

Unsere Kollegen in Russland sind stolz, dass wir TPS mit unserem innovativen Hochvoltrelais überzeugen konnten. Gleichzeitig werden wir den Kunden weiterhin unterstützen und beraten, damit unsere Produkte auch in weiteren Anwendungen eingesetzt werden. Das Erreichen von größtmöglicher Sicherheit und Zuverlässigkeit in innovativen

und leistungsstarken Anwendungen ist unser Anspruch und wie immer steht der Schutz von Leben und Werten im Zentrum unseres Handelns.



Hochvoltrelais HVR10

## »OKROSCHKA (Окрошка)«

### Russische Sommersuppe

Der Name Okroschka bedeutet »aus Krümeln« (крошка [króschka] = »Krümel«). Grundsätzlich unterscheidet man Gemüse-, Fleisch- und Fisch-Okroschka.

#### Zubereitung

Eier hart kochen, abschrecken, abkühlen lassen, schälen und das Eiweiß vom Eigelb trennen. Eigelbe in einer Schüssel zerdrücken, mit Senf, Zucker, 100 ml Kwas, Salz und Meerrettich verrühren, bis eine sämige Masse entsteht. Frühlingszwiebeln fein hacken und mit Salz verreiben. Eiweiß und andere Zutaten würfeln. Alles mit Eier-Senf-Masse mischen, mit 500 ml Kwas aufgießen, zudecken und für 2-3 Stunden im Kühlschrank ziehen lassen.

Vor dem Servieren Okroschka mit saurer Sahne verrühren und mit gehacktem Dill bestreuen. Der restliche Kwas wird in einem Gefäß separat serviert, so dass sich jeder nach Belieben nachgießen kann.

#### Zutaten

- 2 Eier
- 2 geschälte Pellkartoffeln
- 2 kleine Bauerngurken
- ½ Bund Radieschen
- 150 g Frühlingszwiebeln
- 1 TL scharfer Senf
- 1 EL Zucker
- 1 Bund Dill
- 100 g saure Sahne
- 1,5 L Kwas (= Brottrunk, alternativ Kefir, alkoholfreies Malzbier)

#### Für Fleisch-Okroschka

- 200 g gekochtes Rind- oder Kalbfleisch
- 100 g gesalzene Pilze

#### Für Fisch-Okroschka

- 200 g Fisch (gesalzen, geräuchert oder im Salzwasser gekocht)
- 3 Salzgurken



Typisch russisch:  
»Okroschka«



# 20 JAHRE ELEKTRONISCHER ÜBERSTROMSCHUTZ

E-T-A hat's erfunden

**Automatisierung ist ohne elektronischen Überstromschutz nicht mehr denkbar – eine wegweisende Innovation vom Weltmarktführer E-T-A.**

Schon damals konnte nur E-T-A alle Formen der Absicherung anbieten. Und auch heute erhalten Sie in Sachen elektronischem Überstromschutz nur von E-T-A die maßgeschneiderte Antwort:

- **Hutschienen-Montage**
- **steckbar**
- **mit oder ohne galvanischer Trennung**
- **ein- oder mehrkanalig**
- **12, 24 oder 48 V.**

Haben Sie dazu weitere Fragen? Bitte sprechen Sie uns an oder gehen Sie auf: [www.e-t-a.de/e\\_schutz/](http://www.e-t-a.de/e_schutz/)

We are social! Find us.

