

# Schützen – Schalten – Überwachen DC 24 V in der Kraftwerksleittechnik





## Sicherheit beginnt im DC 24 V-Feld



### Energie hat Zukunft

Energie, Effizienz und Nachhaltigkeit – diesen Begriffen begegnen wir heute mehrmals täglich. Ist das Glas halb voll oder halb leer? Der sich abzeichnende Energieversorgungsengpass kann einerseits verunsichern; andererseits ist er Motor für einen rasanten Investitionsschub in neue Technologien für die Energiewirtschaft.

### Herausforderung als Chance

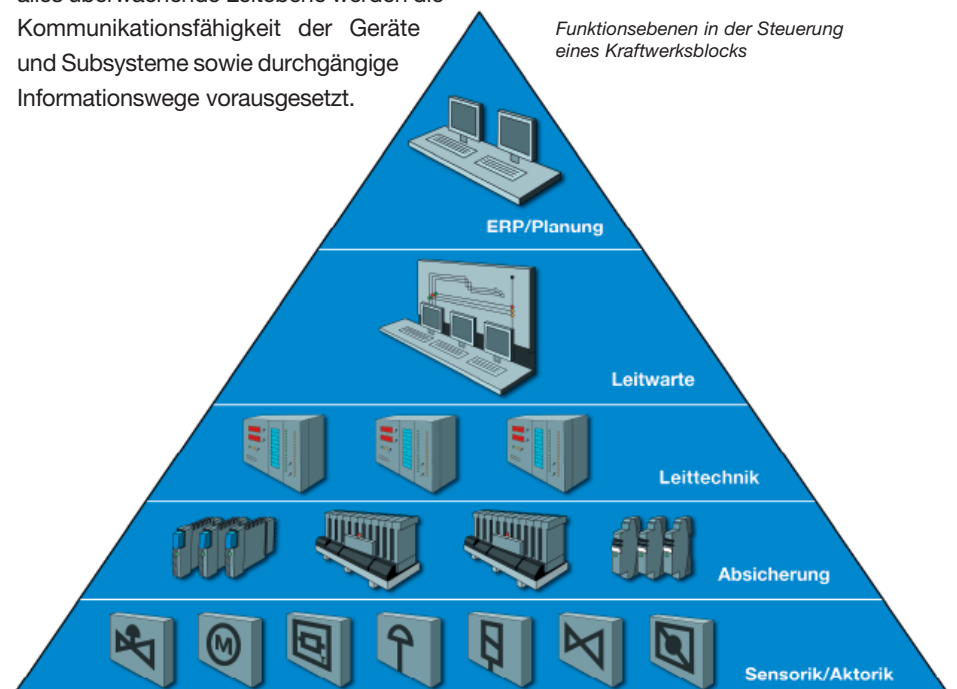
Hohe Ansprüche an Sicherheit und Anlagenverfügbarkeit im Kraftwerk setzen auf eine leistungsstarke Prozessleittechnik. Zuverlässige Signalverarbeitung und Datenkommunikation über alle Systemebenen hinweg sind dabei das Rückgrat.

Von der maschinennahen Feldebene mit ihrer Sensorik/Aktorik über den Funktions- und Automatisierungsbereich bis in die alles überwachende Leitebene werden die Kommunikationsfähigkeit der Geräte und Subsysteme sowie durchgängige Informationswege vorausgesetzt.

### Bedeutung der Feldebene

Eine lückenlose Messdatenerfassung und -protokollierung sowie gezielte Aggregatssteuerung bedingen eine 100 %ig verfügbare 24 V DC-Sensor/Aktor-Ebene. Nichtzuletzt sind die Informationen aus dem Feld die Grundlage, auf die die gesamte Steuerung der Kraftwerksanlage aufsetzt.

Dieser so genannten »untersten« Ebene der Automatisierungshierarchie fällt somit eine enorme Bedeutung zu, denn hier kommuniziert die Blockleittechnik mit einer großen Anzahl von E/A-Punkten, wie mit Messumformern, Sensoren, Stellantrieben, Sollwertstellern, dezentralen Bedienfeldern, Steuerungen und anderen Feldgeräten.





### **Erhöhte Anforderungen an die Absicherung**

Die rationelle Verdrahtung und systematische Anbindung und Absicherung von Tausenden von weit verteilten prozessnahen Feldgeräten sind eine echte Herausforderung für jeden Anlagenplaner.

Effizient und kostengünstig, aber sicher und zuverlässig – so heißt die Aufgabenstellung.

Sogar für vermeintlich untergeordnete Komponenten wie Schaltrelais, Schutzschalter und Sicherungsautomaten erhöht sich der Verkabelungsaufwand für zusätzliche Signalleitungen beträchtlich. Denn heutige Schalt- und Absicherungsgeräte sollen nicht nur schützen, schalten und überwachen; sie müssen auch die Diagnoseinformation weitergeben und aus der Leitwarte »remote« bedienbar sein.

### **E-T-A Ihr kompetenter Partner**

Die zunehmende Komplexität der Schalt- und Absicherungsschränke im Kraftwerksblock erfordert einen »ganzheitlichen« Ansatz. Nur ein gut durchdachtes Gesamtkonzept berücksichtigt alle Aspekte einer zuverlässigen Überwachung und Absicherung:

- Präzises Schalten
- Selektiven Überstromschutz
- Integrierte Diagnose
- Rationelle Verdrahtung

Für diese Aufgabe sind wir gerne Ihr erfahrener Lieferant, Berater und Entwicklungspartner. Als weltweit etablierter Lösungsanbieter auf dem Gebiet »Schützen, Schalten, Überwachen« entwickeln wir für Sie und mit Ihnen zuverlässige Steuer- und Absicherungskonzepte zur Integration in Ihre Leittechnik.

## **E-T-A** **Ihr sicherer Partner**



### **Unsere Kompetenz ist Ihr Nutzen**

- Innovative Standardkomponenten zum Schützen, Schalten und Überwachen
- Individuelle »maßgeschneiderte« Lösungen für eine gezielte Integration in Ihre Anwendung
- Partnerschaftliche Entwicklungskooperationen für Ihre speziellen Anforderungen an neue Schalt- und Überwachungsgeräte für die Elektro- und Leittechnik Ihrer Anlage
- Kompetente Beratung bei der Konzeption Ihres Absicherungssystems



## Schutzschalter für stabile DC 24 V



Intensive Modernisierungsmaßnahmen im Kraftwerksbereich berücksichtigen neben der übergeordneten Prozessführung und -visualisierung auch Schaltanlagen und Leittechnik bis hinunter in die Feldebene.

Mit dem Einzug von DC 24 V-Schalt-  
netzteilen (SNT) in die heute oft dezentrale  
Absicherungsstruktur für Tausende örtlich  
weit verteilter Geber und Stellglieder  
müssen auch die einzusetzenden Siche-  
rungskomponenten neu definiert werden.

Dank ihrer integrierten Strombegren-  
zung sind elektronische Schutzschalter  
und Sicherungsautomaten optimal auf  
das Lastverhalten von primär getakteten  
Schaltnetzteilen abgestimmt. In der se-  
lektiven Absicherung der nachgeschalteten  
Lastkreise lösen sie heute die klassi-  
schen thermisch-magnetischen  
Schutzschalter ab.



*Elektronische Schutzschalter ESS20 mit  
Stromverteilungssystem Modul 17plus*



*Elektronische Sicherungsautomaten  
ESX10-T auf Tragschiene montiert*



*Elektronischer Schutzschalter  
ESS20, einpolig*



*Elektronischer Schutzschalter  
ESS22-T, zweipolig*



*Elektronischer Sicherungsautomat  
ESX10 für Stecksockelmontage*



## Schlank aber robust

### Elektronische Schutzschalter ESS20 und ESS22-T

Aktive Strombegrenzung, elektronische Auslösung und eine klassische mechanische Trennfunktion – diese kombinierte Schutzfunktionalität macht die einpoligen und zweipoligen elektronischen Schutzschalter der Reihe ESS2.. zum zuverlässigen Überstromschutz, insbesondere in sicherheitsgerichteten Anlagen. Auf Überlast oder Kurzschluss reagieren sie mit einer selektiven Abschaltung und echter galvanischer Trennung.

#### Nennspannung

DC 18 V...32 V

#### Nennstrom

0,5 A...10 A

#### Vorteile auf einen Blick

- Strombegrenzung auf 1,4 bis  $1,8 \times I_N$
- Galvanische Trennung der fehlerhaften Last
- Galvanische Trennung:  
5 s typ. bei  $I > 1,1 \times I_N$
- Elektronische Abschaltung:  
0,1...5 s bei  $I > 1,8 I_N$
- Sicheres Einschalten kapazitiver Lasten
- Manueller ON/OFF-Schalter, Signalkontakt
- Steckmodell, einpolig: ESS20
- Hutschienenmodell: zweipolig (ESS22-T)
- KTA3503, NQA1, IEC60934

### Elektronische Sicherungsautomaten ESX10 und ESX10-T

Mit einer geringen Baubreite (12,5 mm) und kompakten Einbaumaßen (80 x 80 mm), sorgen die elektronischen Sicherungsautomaten ESX10 und ESX10-T für Platz im Schaltschrank. Selektiven Überstromschutz und eine stabile DC 24 V-Versorgung garantieren »die Schlanken« durch ihre aktive Begrenzung des Kurzschlussstromes und die gezielte elektronische Abschaltung des fehlerhaften Lastkreises.

#### Nennspannung

DC 18 V...32 V

#### Nennstrom

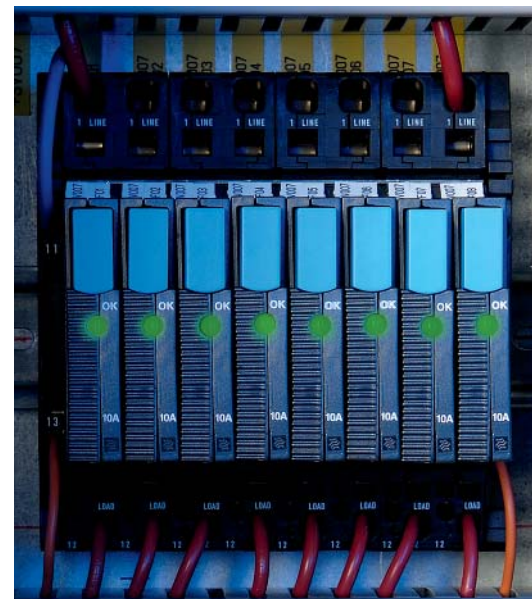
0,5 A...12 A

#### Vorteile auf einen Blick

- Strombegrenzung auf 1,3 bis  $1,8 \times I_N$
- Elektronische Abschaltung der fehlerhaften Last
- Bei Überlast: 3 s typ. bei  $I > 1,1 \times I_N$
- Bei Kurzschluss: 0,1...3 s bei  $I > 1,8 I_N$
- Sicheres Einschalten kapazitiver Lasten
- Manueller ON/OFF-Schalter
- Integrierter Signalkontakt
- Remote RESET und ON/OFF
- Steckbar und für Hutschienenmontage
- UL2376, UL508, UL1604 (class 1, div. 2)  
CSA C22.2

#### Ihr Nutzen

- Erhöhte Ausfallsicherheit in der Feldebene durch selektiven Überstromschutz
- Präzise Absicherung dank integrierter Strombegrenzung und elektronischer Auslösung
- Platz und Kosten sparende Installation und Verdrahtung dank Stecksockel und Stromverteiler mit multiplen Steckplätzen oder direkter Hutschienenmontage
- Konsequente Sicherheit und Qualität zertifiziert nach:  
KTA, NQA, SIL, IEC, VDE, UL und CSA





## Stromverteilung Kompakt und flexibel

In der Feldebene des Kraftwerkblocks gilt es, anspruchsvolle MSR-Funktionen mit ihren unzähligen Messumformern, Stellantrieben und Ventilen sicher in das Gesamtsystem einzubinden.

Neben der präzisen Dimensionierung der Absicherung und richtigen Wahl des Schutzschaltertyps ist also die rationelle und übersichtliche Montage und Verdrahtung ein wichtiger Aspekt bei der Planung des Absicherungsschranks.

### Planvoll verdrahten – einfach montieren

Unsere Stromverteiler und Baugruppenträger sind durchdachte und zukunftssichere Lösungen. Sie reduzieren Zeit- und Montageaufwand bei der Stromversorgung und -verteilung und bei der systematischen Absicherung der Feldgeräte.

Ob aus...

- der SVS-Familie für die Hutschienmontage oder
- der **Power-D-Box**<sup>®</sup>-Familie in 19-Zoll-Einschubtechnik

...immer sorgt der E-T-A Systemansatz »Verteilung und Überstromschutz« für eine kompakte und zuverlässige Feldabsicherung.

*Einfach per Drahtbrücken konfigurierbar, nach Bedarf skalierbar und bequem auf die Hutschiene aufsnappbar. So optimiert der SVS09-Verteiler das Absicherungs- und Störmeldekonzept Ihrer Anlage.*





### Mehrplatzlösung mit integrierter Meldelogik

Mit dem 10-fach Stromverteiler SVS09 lässt sich eine große Anzahl von Aktoren/Sensoren auf rationellste Weise in die Leit- und Steuerebene einbinden, verdrahten und absichern.

Die in den SVS09 integrierte Einzel- und Summensignalisierung meldet Störungen vor Ort im Schaltschrank und »remote«, z. B. akustisch in der Leitwarte. Den Summenalarm wird der Kraftwerker in der Regel auch direkt in der Leitwarte per Tastendruck quittieren; während der Inbetriebnahme und Diagnose jedoch ist die Quittierung unmittelbar im Schaltschrank möglich.

Eine Master/Slave-Kaskadierung mehrerer dieser 10-fach Verteiler fasst bis zu 60 Schutzschalter und deren Lasten zu einer Funktionsgruppe zusammen, mit einem Gruppenalarm für die ganze Kaskade und Einzelalarmen für jeden einzelnen Schutzschalter.

### Nennspannung

- DC 19...28 V

### Nennstrom

- 30 A pro 10-fach SVS09-Platine
- 4 A pro Schutzschalter-Steckplatz

### Vorteile auf einen Blick

- Kaskadierbar nach dem Master/Slave-Prinzip mit 1 Master und max. 5 Slaves
- Bis zu 60 Schutzschalter in einer SVS09-Kaskade
- 1 gesicherter Lastabgang pro Steckplatz
- 1 Summenalarm pro SVS09-Kaskade, mit Remote-Meldung und -Quittierung
- 1 Einzelalarm pro Schutzschalter mit manuellem Rücksetzen vorort am Schutzgerät
- Hutschienenmontage
- Geeignet für thermisch-magnetische (Typ 3600, 3900 und 2210) und elektronische Schutzschalter (Typ ESS20 und ESX10)



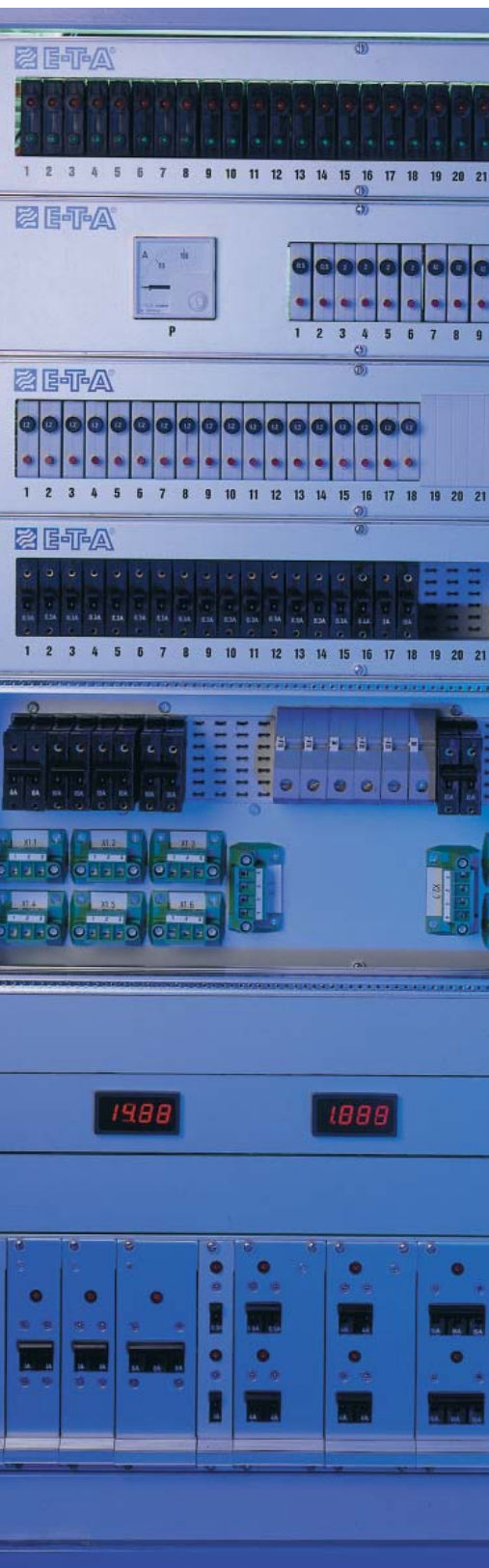
Mit integriertem Modul SIGMO-09-100: Eine Einzelsignalisierung pro Steckplatz und eine Summensignalisierung pro SVS09-Kaskade. Lokale oder Remote-Quittierung z. B. von der Leitwarte.

## Diagnose Lokal und remote





## Stromverteilung mit AS-i Kommunikation



### Optimierte Verdrahtung und Kommunikation

Anlagendurchgängige Kommunikation und Signalisierung von der Feldebene bis zum übergeordneten Leitsystem, und das mit minimalstem Verdrahtungsaufwand – der SVS05 Stromverteiler ist dafür der Richtige.

Über einen AS-i Busanschluss werden acht Betriebs- und Fehlersignale »nach oben«, und Rücksetzsignale gezielt »nach unten« geschickt. Ein einziges 2-adriges Kabel reicht für die Signalübertragung!

Der SVS05-Verteiler sorgt mit seinen neun Steckplätzen für elektronische Schutzkomponenten für eine rationelle, Platz sparende Stromverteilung, einen zuverlässigen selektiven Überstromschutz in der DC 24 V-Ebene und für eine intelligente Fehlersignalisierung und -rücksetzung.

### Nennspannung

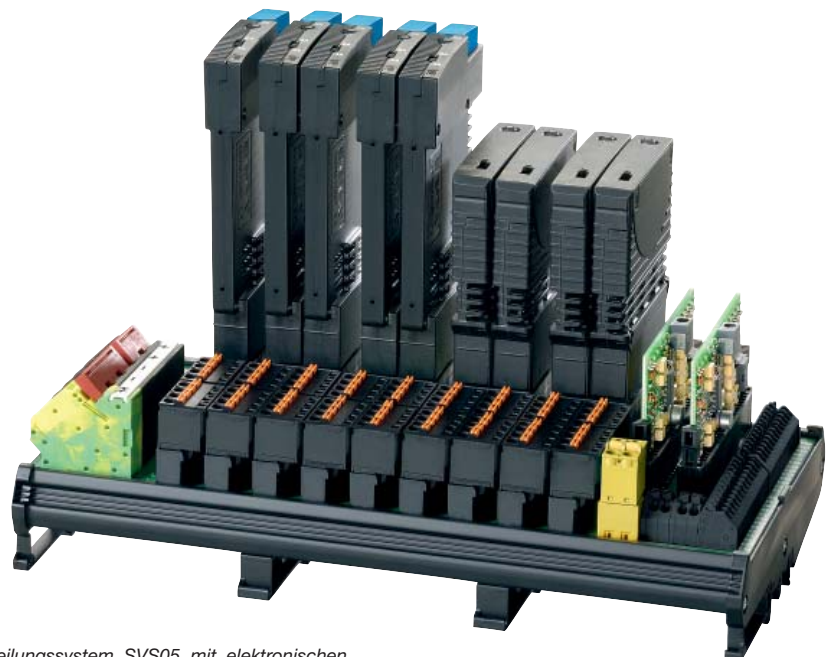
- DC 19...28 V

### Nennstrom

- 40 A pro 9-fach SVS05-Platine
- 8 A pro Schutzschalter-Steckplatz

### Vorteile auf einen Blick

- Intelligente Betriebs- und Fehlerkommunikation über 2-adriges AS-i Buskabel
- Remote ON/OFF und RESET Befehle an die Schutzkomponenten über AS-i Bus
- 2-fache DC 24 V-Einspeisung für einfache Unterrangierung
- 9 Steckplätze mit je 4 gesicherten Lastabgängen L+ und 4 Rückleitern 0 V
- Geeignet für elektronische Schutzschalter Typ ESS20-124 und ESX10-124
- Hutschienenmontage



Stromverteilungssystem SVS05 mit elektronischen Schutzschaltern ESS20, elektronischen Sicherungsautomaten ESX10 und AS-i Busanschlüssen



## Power-D-Box® –

### Gut und sicher verpackt

Unser Systemansatz »Versorgen, Verteilen Absichern« in maßgeschneiderten Lösungen zu wirtschaftlich vernünftigen Konditionen findet seine Umsetzung in unserer **Power Distribution Box** in 19-Zoll-Einschubtechnik.

Allen PDB-Verteilern gemeinsam ist die hochwertige Ausführung mit kompakten Trägersystemen aus Aluminiumprofil und dauerhaft haltbaren eloxierten Frontplatten.

Vorkonfektionierte Stecksockel und Verdrahtung bieten je nach Kundenwunsch Platz für bis zu 60 Schutzschalter in 19“-Baugruppenträgern von 1 HE bis 3 HE.

Auch die Fehlersignalisierung wird gemäß Spezifikation vorkonfiguriert und reicht von Einzelsignalisierung, über Gruppenbildung bis zur Summensignalisierung und Kombinationen davon.

### Nennspannung

- DC 24 V, 65 V, 80 V, 110 V
- AC 230 V

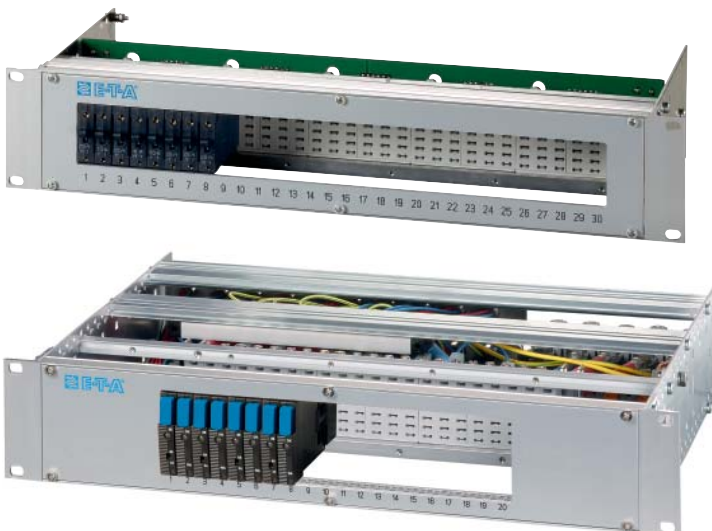
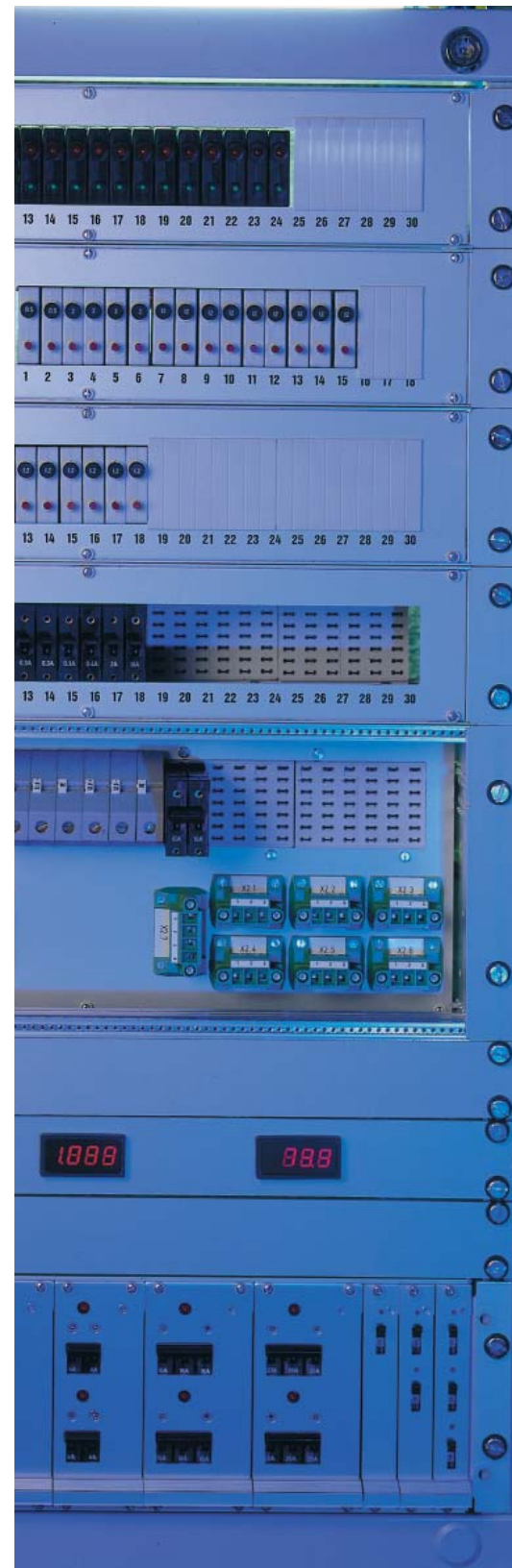
### Nennstrom

- Bis max. 125 A je Steckplatz (abhängig von Design und Schutzschaltern)

### Vorteile auf einen Blick

- Einfache und sichere, standardisierte Einschubtechnik in 19“/23“ oder ETSI
- Modulares, kundenspezifisches Design, speziell auf den Lastfall ausgerichtet
- Für thermisch-magnetische, hydraulisch-magnetische und elektronische Schutzschalter

## 19“-Power Distribution Kompakte Sicherheit



19“-Baugruppenträger der Reihe Power-D-Box für 30 thermisch-magnetische Schutzschalter Typ 2210 (oben) und elektronische Schutzschalter ESS20



## Hohe Verfügbarkeit Aber sicher!



### Schutz und Relais in einem Gerät

Ob bei der Dampferzeugung, in der Turbinenleittechnik oder in der Steuerung der REA-Anlage – ohne Hunderte von Stellantrieben und Magnetventilen im Feld wäre der Kraftwerksbetrieb schier undenkbar. Deren Ansteuerung und Funktionsüberwachung muss also sicher in das Gesamtsystem der Elektro-, Leit- und Messtechnik integriert sein. Die geforderte Blockdynamik und -verfügbarkeit beruht nicht zuletzt auf der präzisen und zuverlässigen Funktion der Aktoren im Feld.

### Elektronische Schutzschaltrelais

Unsere elektronischen Schutzschaltrelais vereinen Strombegrenzung, Überwachungs- und Schaltfunktionen in einem Gerät.

Rein elektronisch, ohne den Verschleiß mechanischer Kontakte, schützen und schalten sie Magnetventile und pneumatische und hydraulische Aggregate

### Vorteile auf einen Blick

- Multifunktionale »All-in-one«-Geräte: Lastrelais, Transistorschalter, Schaltverstärker, Überstromschutz, Diagnose, Statusanzeige
- Für induktive, ohmsche und kapazitive Lasten: Motoren, Magnetventile, Hydraulik- und Pneumatikaggregate, Signal- und Überwachungslampen
- Drahtbruchüberwachung, auch im nicht angesteuerten Zustand
- Lastkreisüberwachung auf Überlast und Kurzschluss
- Ansteuer-, Status- und Fehlermeldungen
- Zum Teil mit Analogausgang
- Remote ON/OFF und RESET



### Optoentkoppelter Transistorschalter E-1048-S6xx

- Elektronisches Relais (MOSFET)
- Koppelbaustein
- SPS-Ausgangsverstärker
- Elektronischer Überstromschutz
- Diagnose-, Status- und Meldefunktionen
- DC 24 V, 0,5...4,0 A
- Steckbar in Sockel 17-P10

### Schutzschalter 4220-T

- Geräteschutzschalter mit hohem abschaltvermögen bei minimalster Einbautiefe
- Platz sparende 12,5 mm direkt auf Hutschiene
- Signalkontakt integriert
- Kurzschlusschaltvermögen  
 $I_{nc} = 6 \text{ kA}$  nach IEC 60934  
5 kA nach UL 1077, UL 489
- Thermisch-magnetische Auslösung: superflink, flink, mittelträge und träge
- DC 60 V, AC 120 V, 240 V, 277 V
- $I_{Nenn}$ : 0,1 A...32 A

### Smart Power Relay E-1048-8I

- Elektronisches Relais (MOSFET)
- Koppelbaustein zwischen SPS-Ausgang und Last
- Elektronischer Überstromschutz
- Diagnose-, Status- und Meldefunktionen
- DC 12/24 V, 1,0...20,0 A
- Steckbar in Sockel 17-P10

### Schutzschalter 2210-S2

- Geräteschutzschalter, steckbar in anreihbare Doppelsocket Modul 17plus
- Platz sparende Einbaubreite von nur 12,5 mm
- Signalkontakt integriert
- Kurzschlusschaltvermögen  
 $I_{cn} = 2,5 \text{ kA}$  nach IEC 60934  
( $I_N = 0,1...16 \text{ A}$  bis DC 32 V)
- Thermisch-magnetische Auslösung von flink bis träge
- DC 65 V, AC 250 V, 3 AC 433 V
- $I_{Nenn}$ : 0,1 A...25 A



Schutzschaltrelais  
E-1048-602



Schutzschaltrelais  
E-1048-8I



Schutzschalter  
4220-T



Schutzschalter 2210-S2,  
in 2er Sockel  
Modul 17plus

#### Ihr Nutzen

- Präzise und zuverlässige Ansteuerung der Aktoren
- Kosten sparende Kombination von Schaltfunktionen und Überstromschutz in einem Gerät
- Einfache Diagnose durch umfangreiche Betriebs-, Status- und Fehlermeldungen
- Bequeme Integration im Schaltschrank durch steckbare und Hutschienenvarianten



## E-T-A Weltweit vor Ort



### Europa

- Belgien
- Bosnien/Herzegowina
- Bulgarien
- Dänemark
- Deutschland
- Finnland
- Frankreich
- Irland
- Italien
- Kroatien
- Luxemburg
- Mazedonien
- Montenegro
- Niederlande
- Norwegen
- Österreich
- Polen
- Portugal
- Russland
- Schweden
- Schweiz
- Serbien
- Slowakische Republik
- Slowenien
- Spanien
- Tschechische Republik
- Türkei
- Tunesien
- Ungarn
- Vereinigtes Königreich

### Amerika

- Argentinien
- Brasilien
- Chile
- Kanada
- Mexiko
- USA

### Asien

- Brunei
- China
- Hongkong
- Indien
- Indonesien
- Japan
- Korea
- Malaysia
- Philippinen
- Singapur
- Taiwan
- Thailand

### Afrika

- Republik Südafrika

### Ozeanien

- Australien
- Neuseeland



ENGINEERING TECHNOLOGY

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH  
Industriestraße 2-8 · 90518 ALTDORF  
DEUTSCHLAND  
Tel. 09187 10-0 · Fax 0 9187 10-397  
E-Mail: info@e-t-a.de · www.e-t-a.de