

# Herzlich Willkommen



**Eine neue Ära der Schutz- und Schalttechnik beginnt**

## Disclaimer

© Siemens 2024

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Produktbezeichnungen können Marken oder sonstige Rechte der Siemens AG, ihrer verbundenen Unternehmen oder dritter Gesellschaften sein, deren Benutzung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.

# Eine neue Ära der Schutz- und Schalttechnik beginnt



**Diazed**  
**1909**

# Eine neue Ära der Schutz- und Schalttechnik beginnt

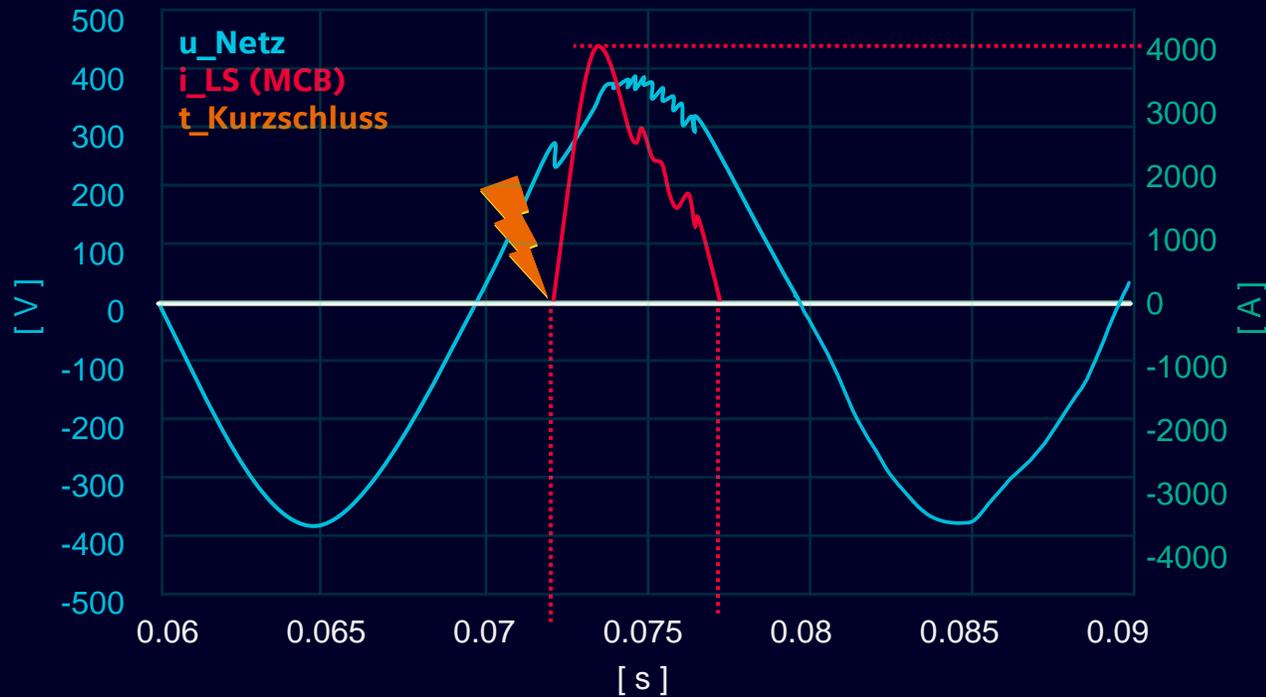


**Diazed**  
**1909**



**Leitungs-  
schutzschalter**  
**1924**

# Elektromechanisches Schalten



## Elektromechanisches Schalten

**LS  $i_{peak} = 4000$  A**  
 **$t_{sc} = 5$  ms**

# IEC 60898

1. Abschaltung  
(6kA, 15°)

2. Abschaltung  
(6kA, 60°)

3. Abschaltung  
(6kA, 60°)



# Eine neue Ära der Schutz- und Schalttechnik beginnt



**Diazed  
1909**



**Leitungs-  
schutzschalter  
1924**



**Fehlerstrom-  
schutzschalter  
1951**



**Brand-  
schutzschalter  
2012**



# Mess- und kommunikationsfähige Schutzschaltgeräte

## Transparenz bis in Endstromkreis

Leitungsschutzschalter  
5SL6 mit RCM



Hilfs- und  
Fehlersignalschalter  
5ST3



Leitungsschutzschalter  
5SL6

Brandschutzschalter  
5SV6 Com

Datentransceiver  
7KN Powercenter 1000



# Leitungsschutzschalter 5SL6 – MF COM mit RCM - Funktion

## Schützen, Messen und Überwachen auf einem neuem Niveau

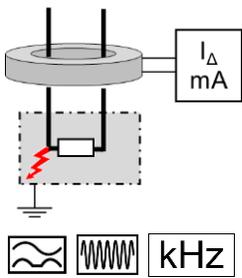


### Fehlerstromüberwachung

RCM Typ F  
IEC / DIN EN 62020-1

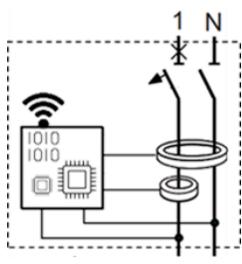
0-2 kHz	50 Hz	150 Hz	2-20 kHz	20-100 kHz
4mA	4mA	3mA	10mA	80mA

15mA  
7,5mA



### MCB gem. DIN EN 60898

Icn = 6kA  
B6 - B32, C2 - C32  
mit integrierten Sensoren  
& drahtloser Kommunikation

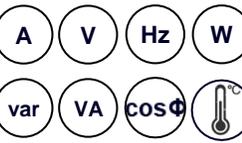


### Trend überwachen, visualisieren & Alarm- meldung auf mobiler und Desktop App



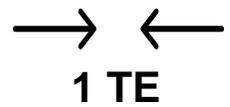
### Vielzahl an Messfunktionen und Schwellwert- überwachung

A V Hz W  
var VA cosφ



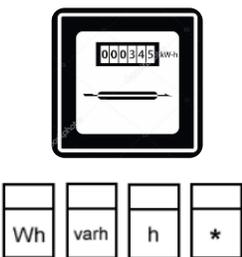
### Kompakte Größe, platzsparend, perfekt für Retrofit

→ ←  
1 TE

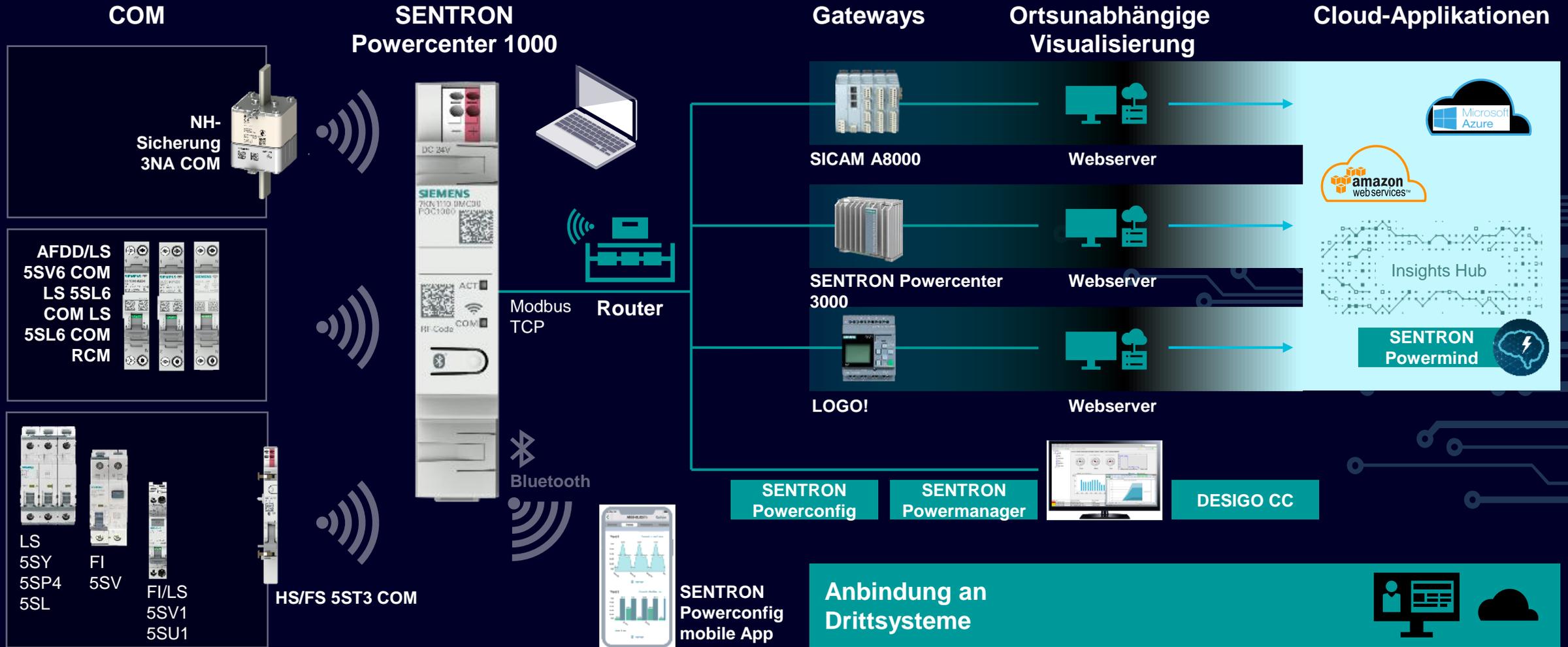


### Energieüberwachung und Zählfunktionen

Wh varh h \*



# Mess- und kommunikationsfähige Geräte mit Anbindung an übergeordnete Systeme





# SENTRON ECPD

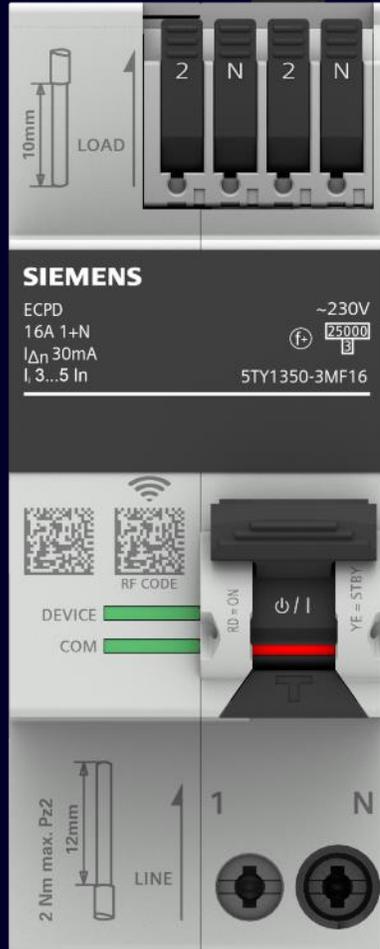


**Electronic  
Circuit  
Protection  
Device**

**ELEKTRONISCHES  
SCHUTZSCHALTGERÄT**

# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



## Ultraschnell

Kurzschluss ohne Kurzschlussstrom



## Parametrierbar

Individualität in jedem Detail



## Multifunktional

Ein Gerät, unendlich viele Möglichkeiten



## Nachhaltig

Weniger Rohstoffe für die Applikation

# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



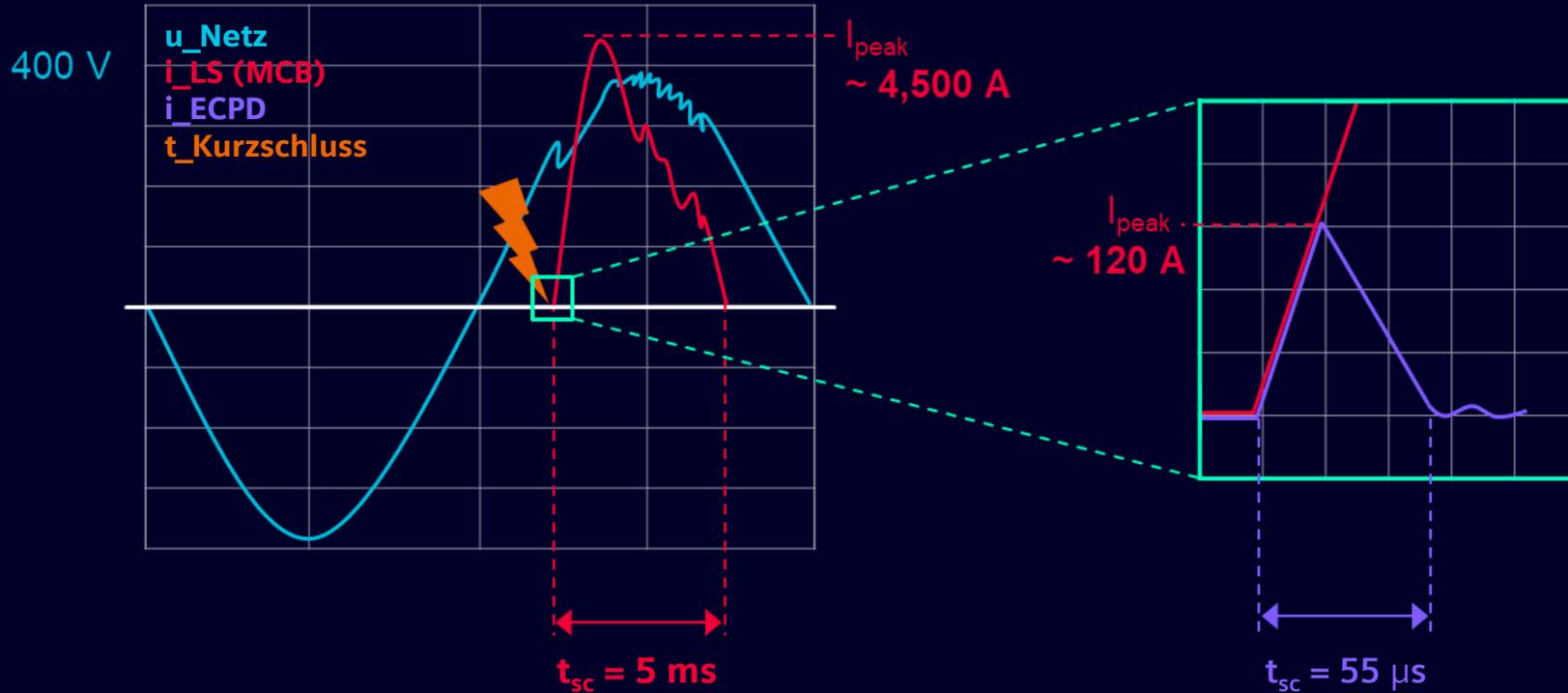
## Ultraschnell

Kurzschluss ohne Kurzschlussstrom

# Kurzschluss ohne Kurzschlussstrom



Ultraschnell



## Elektromechanisches Schalten

LS  $i_{peak} = 4000 \text{ A}$   
 $t_{sc} = 5 \text{ ms}$

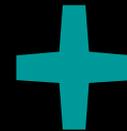
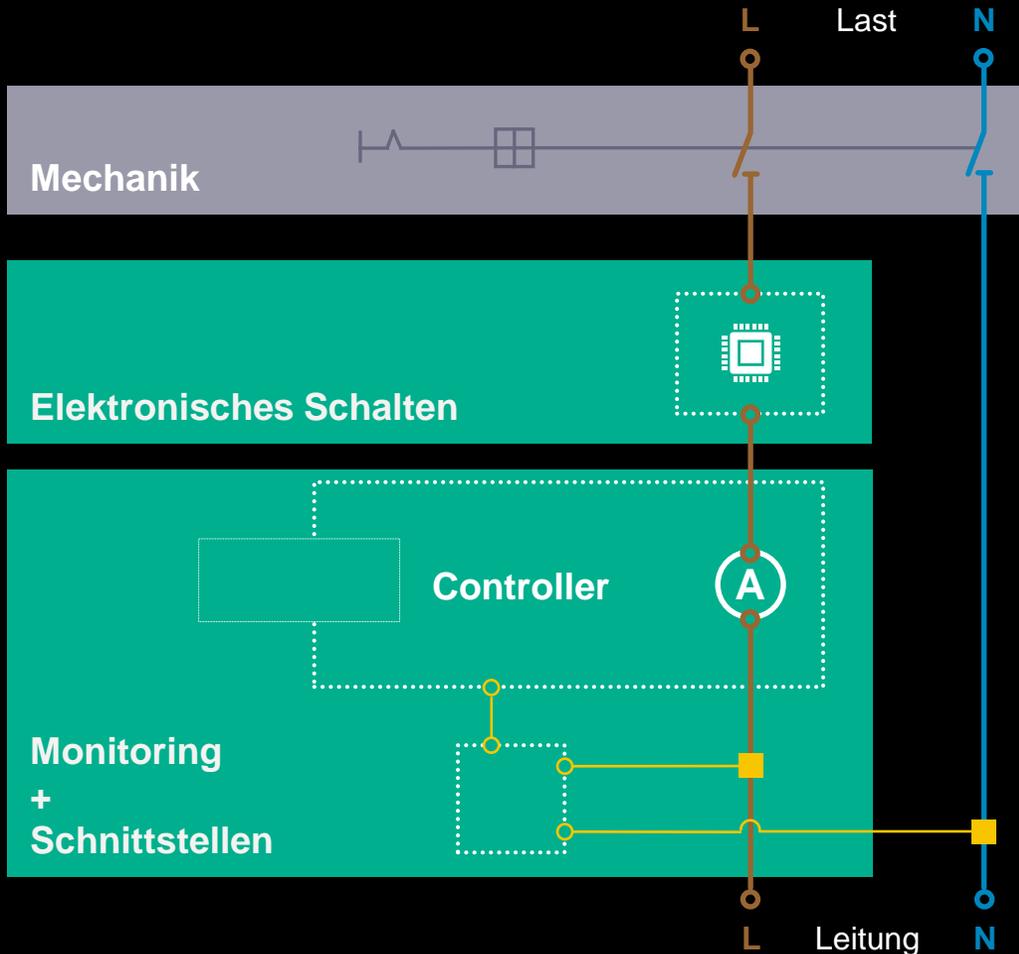
## Halbleiter Schalten

ECPD  $i_{peak} = 120 \text{ A}$   
 $t_{sc} = 55 \mu\text{s}$

# Die Architektur ist einzigartig



**Ultraschnell**



zur Gewährleistung einer sicheren Abschaltung zu Wartungszwecken



Intelligente Control Unit interagiert mit Mechanik und Leistungselektronik



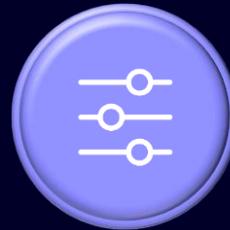
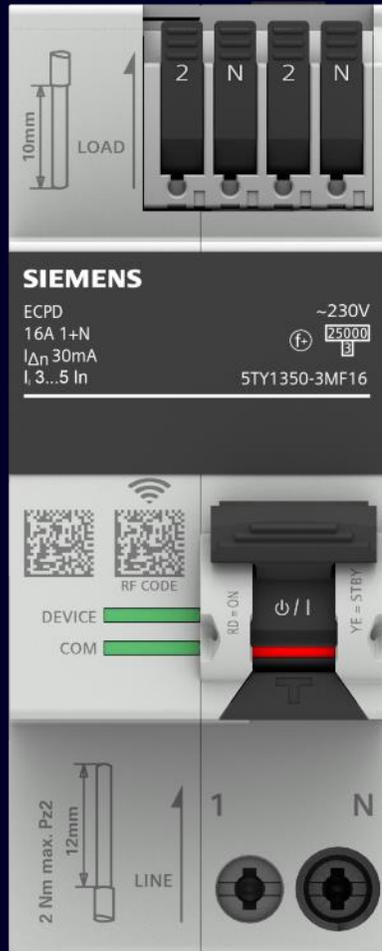
Erhöhte Sicherheit durch in Reihe geschalteten mechanischen Trennkontakt und elektronischen Schalter



Elektronisches Schalten reduziert die Energie bei einem Ausfall um >99% mit 1000x schnelleren Schaltvorgängen als heute

# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



Parametrierbar  
Individualität in jedem Detail

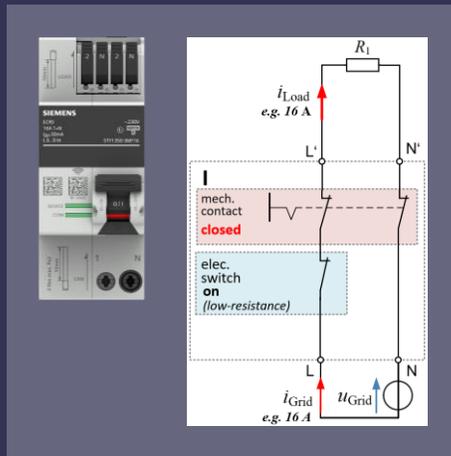
# Wir bekommen einen dritten Zustand



Parametrierbar

## ON (geschlossen)

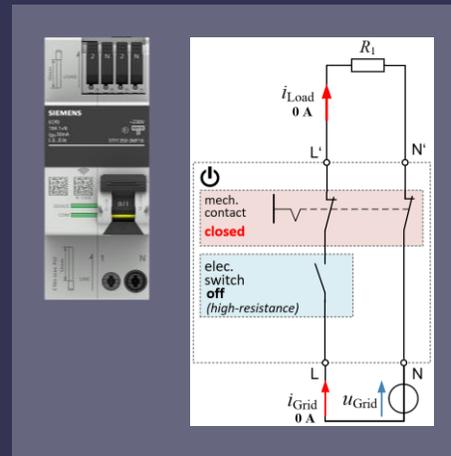
Kein Unterschied (bezogen auf Isolationsfunktion) zum existierenden MCB im „ON“



**(Halbleiter-) Schaltung**  
(mechanischer Kontakt geschlossen)

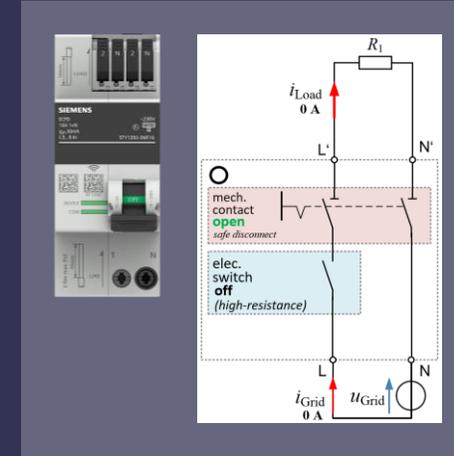
## STANDBY

**Neuer Status:** Keine galvanische Isolation (mech. ON)  
Kein Strom zur Last (el. OFF)



## OFF (geöffnet)

Kein Unterschied (bezogen auf Isolationsfunktion) zum existierenden MCB im „OFF“



**Isolationsfunktion**  
(mechanischer Kontakt geöffnet)

**Messung und Kommunikation aktiv**  
(Netzteil an)

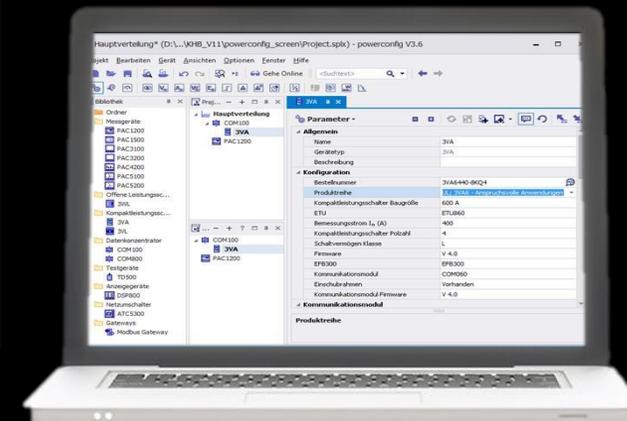


# Das ECPD passt sich der Applikation an



Parametrierbar

Leitungsschutz	<p>Nennstrom <math>I_n</math> 2...<u>6</u>   6...<u>10</u>   10..<u>16</u> A</p> <p>Kurzschlussauslösung <u><math>3,3 \cdot I_n</math></u> (B-Char 3...5<math>\cdot I_n</math>)</p> <p>Überlastauslösung <u><math>1,075 \cdot I_n</math></u> (LS 1,13-1,45<math>\cdot I_n</math>)</p> <p>Auslösezeit <u>Ultraschnell</u></p>
FI-Schalter	<p>Auslöseschwelle Sensitiv (18mA)   <u>Standard (22mA)</u>   Robust (27mA)</p> <p>Auslöszeit Schnell   <u>Normal</u> (10ms&lt;RCD(k)&lt; 300ms)</p>
Auslöse-Konfiguration	<p>Überlast/ Kurzschluss Trip to STBY   <u>Trip to OFF</u></p> <p>Fehlerstrom <u>Trip to OFF</u></p> <p>POP Trip to STBY   <u>trip to OFF</u></p> <p>Untersp.-Auslöser (UA) <u>OFF</u>   Trip to STBY   Trip to OFF (0,3...0,7<math>\cdot U_n</math>)</p>



# Inbetriebnahme



**1** Hinzufügen des SENTRON Powercenter 1000

**2** Kopplung mit SENTRON COM Schutzschaltgeräten

**3** Anzeige und Parametrierung der angeschlossenen Geräte

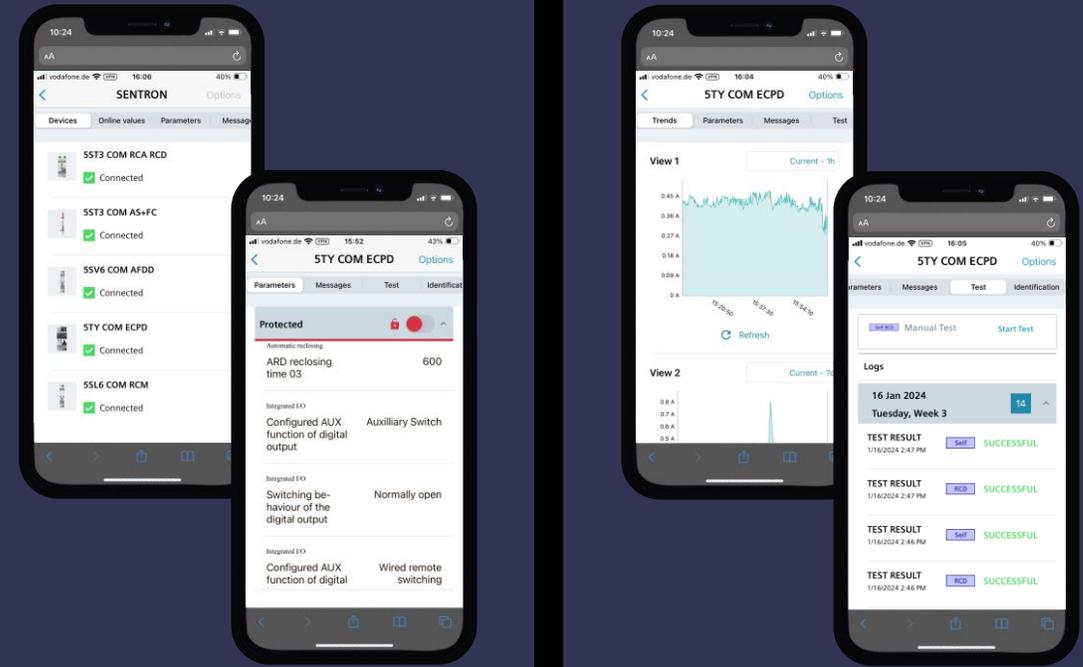
**4** Visualisierung der erfassten Werte



Über IP-Adresse oder Bluetooth



QR-Code scannen



# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



## Multifunktional

Ein Gerät, unendlich viele Möglichkeiten



**Multifunktional**



**ECPD**

Fehlerstrom-  
schutzschalter



Leitungsschutzschalter



Lasttrennschalter mit  
Sicherung



Insta-Schütz/  
Halbleiterschütz



Fernantrieb



Energiemessgerät



Zeitschaltuhr



Differenzstrommessung



Unterspannungs-  
auslöser



Hilfs-/ Fehler-  
signalschalter



# Messwerte – Nicht nur ein E-Zähler



Multifunktional

## Trendüberwachung

... Visualisierung und Alarmmeldungen auf mobilen und Desktop Applikationen



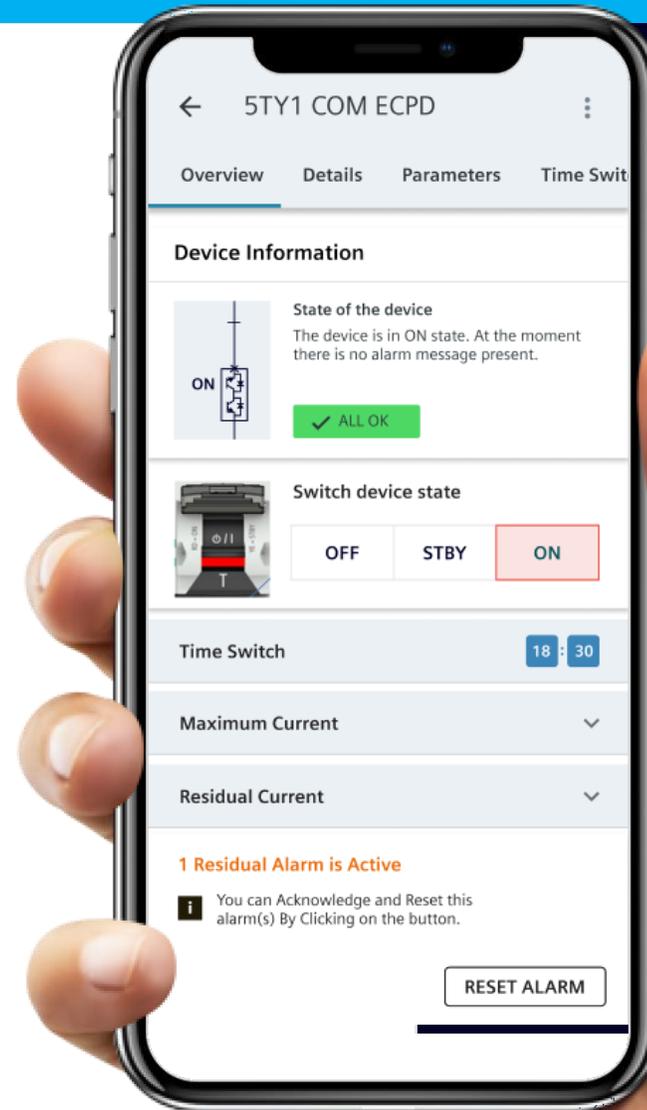
## Umfangreiche Messfunktionen



## Alarm / Schwellwerte



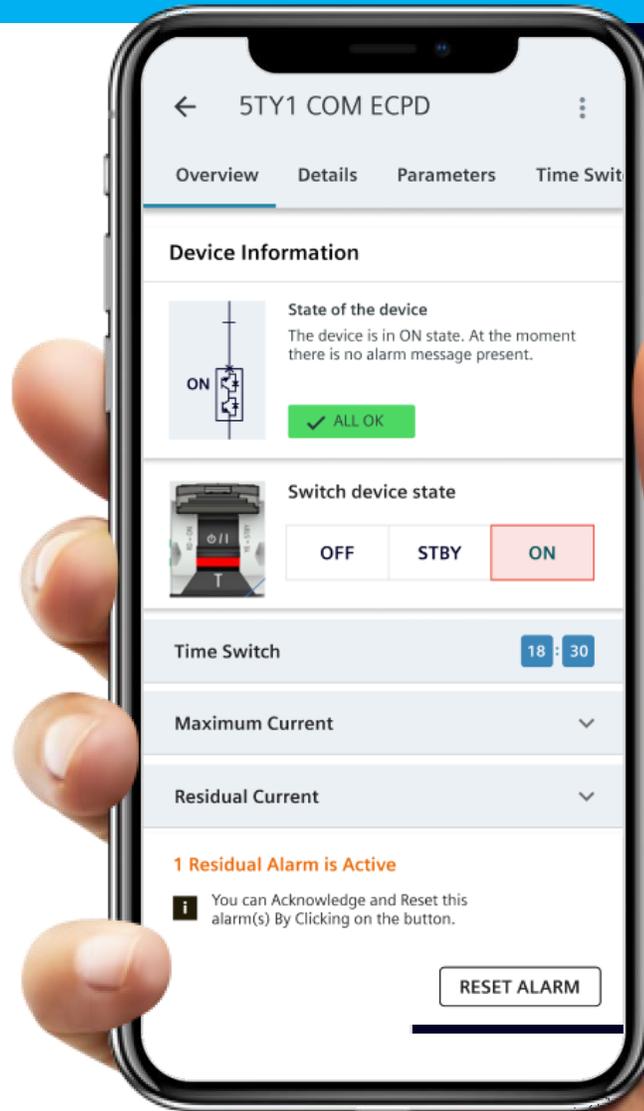
## Zählfunktionen



# Fernzugriff für Schalten, Warten und Fehlerbewertung

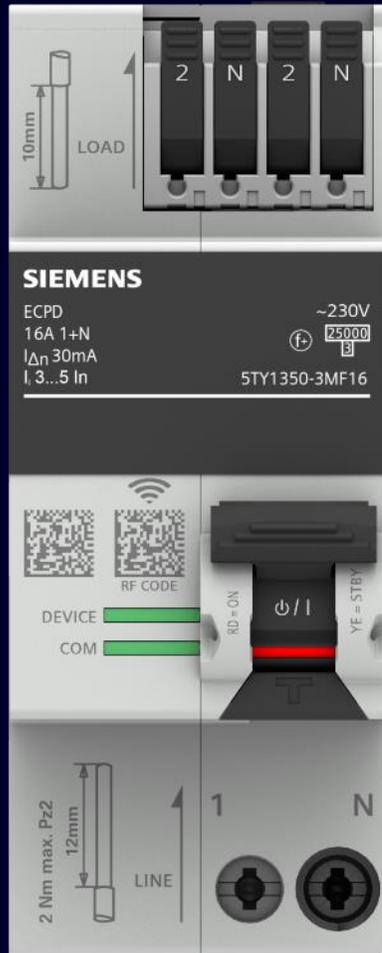


Multifunktional



# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



## Nachhaltig

Weniger Rohstoffe für die Applikation

# Nachhaltigkeit: einfach verständlich



Nachhaltigkeit



**438** Varianten

**17,8 W** Verlustleistung

**15 TE** Modulbreite

**3** Varianten

**7 W** Verlustleistung

**2 TE** Modulbreite



**-81%**  
Elektronik

**-90%**  
Metall

**-92%**  
Verpackung

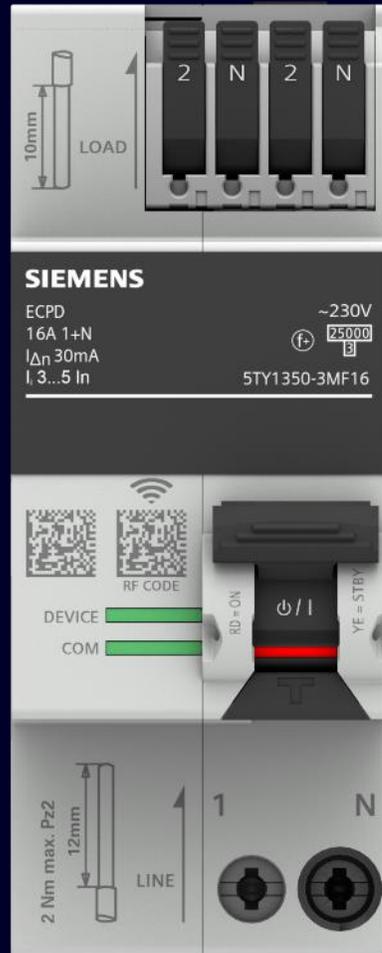
**-92%**  
Kunststoff

**-60%**  
Verlustleistung

**-99%**  
Varianten

# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



## Ultraschnell

Kurzschluss ohne Kurzschlussstrom



## Parametrierbar

Individualität in jedem Detail



## Multifunktional

Ein Gerät, unendlich viele Möglichkeiten

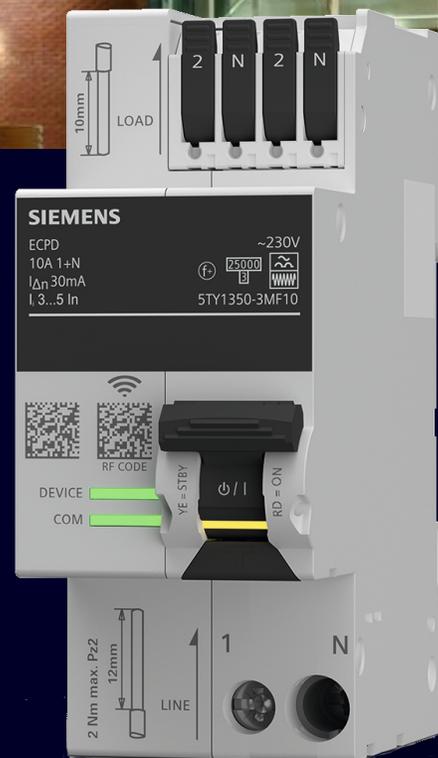


## Nachhaltig

Weniger Rohstoffe für die Applikation



# Beleuchtungsapplikation



# Beispiel – Flughafen Parkhaus



## Vergleich konventionelle Technik zu ECPD

### Kurzbeschreibung Parkhaus

Ebenen: 5

Mehr als **250 Leuchten** pro Ebene

(Leistungsaufnahme pro Leuchte: 28W)

Abstand der Leuchten zueinander : 5m

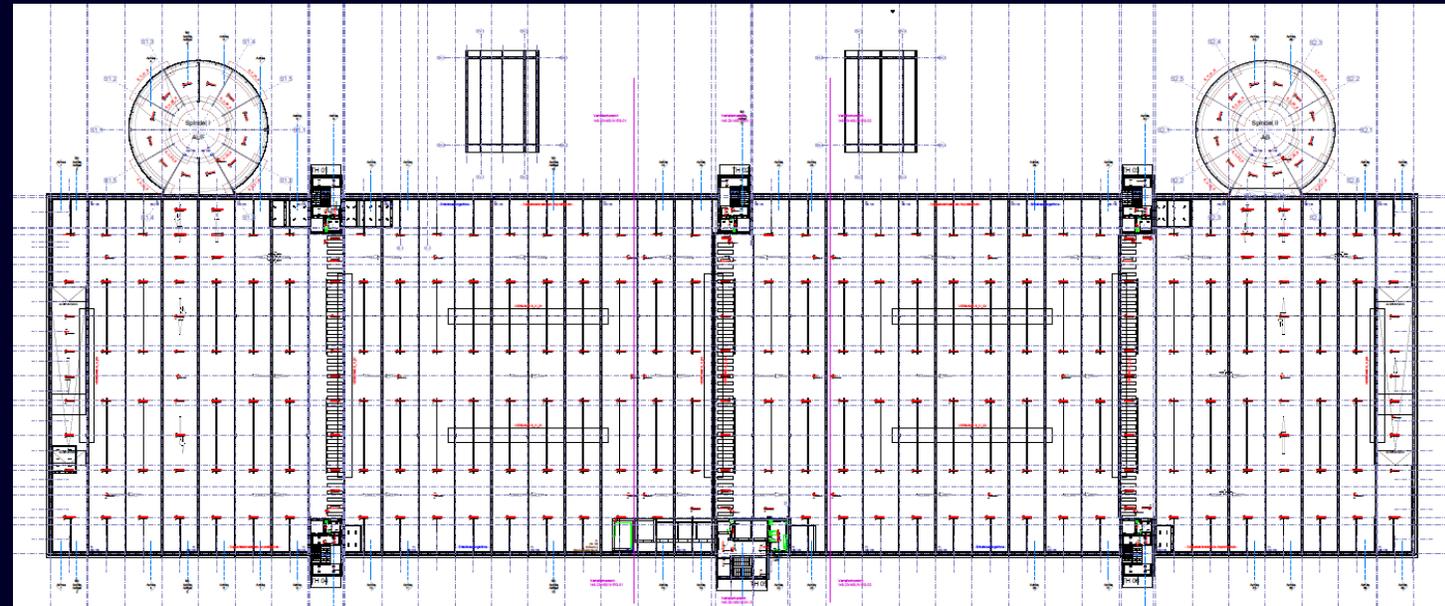
### Klassische Absicherung

Klassisch 15 Stromkreise pro Ebene

(Gesamt: 75 Stck + 8x Spindel → **83 Stromkreise**)

Absicherung B10 (12 Leuchten) und **B16 (16...24 Leuchten)**

5x2,5mm<sup>2</sup> (1 phasige Versorgung) → Dali Kommunikation



Beleuchtungsplan

# Beispiel – Flughafen Parkhaus

## Vergleich konventionelle Technik zu ECPD



### Einsatz von ECPDs an Stelle von Leitungsschutzschaltern

**Reduzierung von 83 auf 17 Stromkreise**

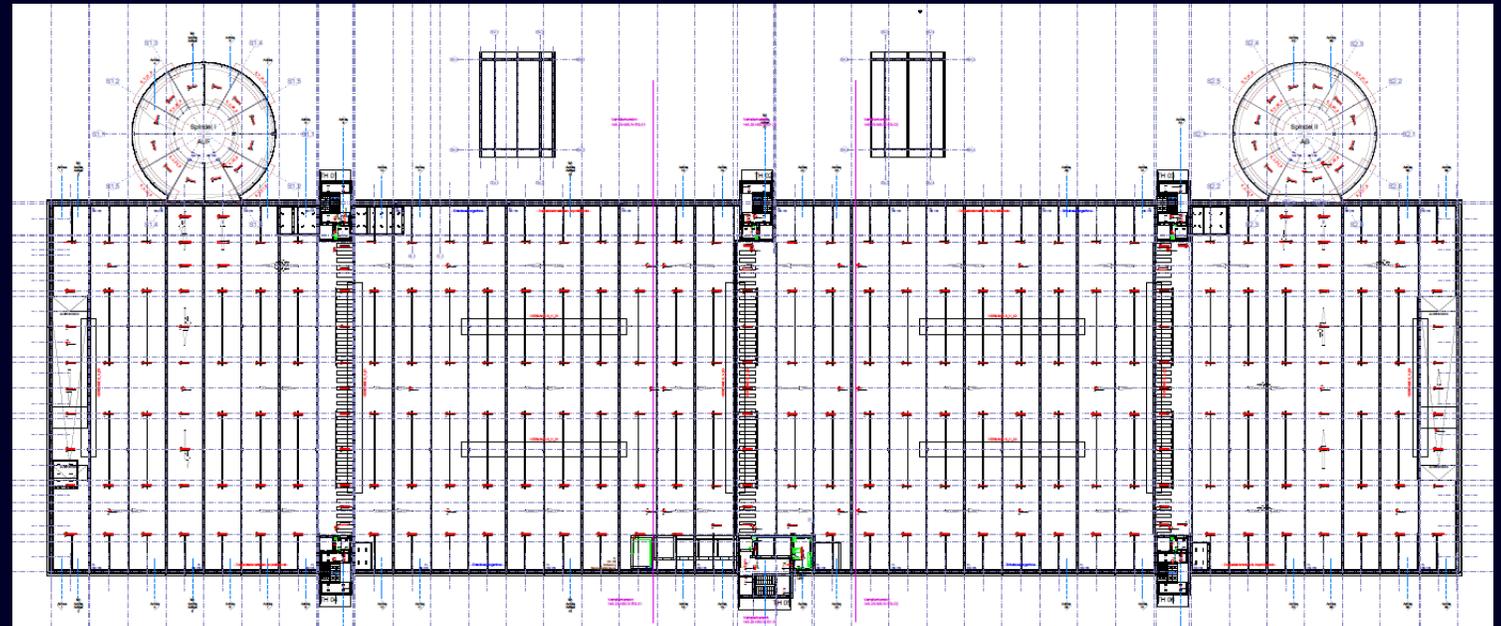
Einsparung von:

ca. 2600m Leitungen

einem kompletten Verteiler

Verdrahtungsaufwand

Zeiteinsparung für DIN VDE Messungen



Beleuchtungsplan

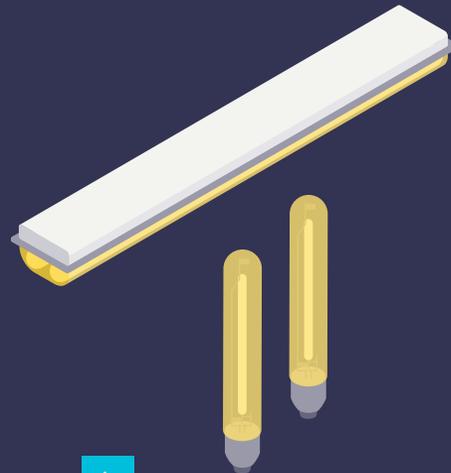
Der Einsatz des ECPD führt zu Kosteneinsparung in den Bereichen Installation, Verteiler, Leitungen und Trassen im Vergleich zur klassischen Installation in Höhe von ca. 12T € (10%).

# Vereinfachter Umbau von Bestandsanlagen

## HERAUSFORDERUNG

Nachrüstung von Tunneln mit energiesparenden LED-Leuchtmitteln, Ersetzen von Natriumdampflampen oder Lampen mit EVG-Netzteilen.

Bei Einsatz bisheriger Schutztechnik: Infolge der hohen Einschaltströme von LED-Leuchtmitteln zeit- und materialaufwändige Komplett-Neuverkabelung, die Nacharbeit oder sogar Tunnelsperrungen erfordert.



1.

Natriumdampflampen  
und EVG-Lampen



2.

LED-  
Leuchtmittel

## LÖSUNG UND VORTEILE

**Schnelle, kosten- und ressourcenschonende Umsetzung durch Inrush Handling mit dem ECPD als Schutzgerät. Dadurch**

- **Weiterverwendung der bestehenden Stromkreise**
- **Erhalt aller Kabel und Trassen bei Tausch von Lampen und Schutztechnik**
- **massiver Zeitvorteil, Vermeiden von Sperrungen**

# Beispiel - Retrofit bei Straßentunneln

## Herausforderung

Beleuchtung im Tunnel ist sicherheitsrelevant (Verfügbarkeit!) → Sperrung so weit es geht vermeiden  
Innerstädtische Tunnel und Autobahntunnel sind kritischer als die auf dem Land (Frequentierung)  
Bis 2008 überwiegender Einsatz von Natriumdampfleuchten, seit 2021 überwiegend LED

## Technische Grundlage

Bisher eingesetzte Natriumdampfleuchten haben einen höheren Stromverbrauch und keinen Inrush

Eingesetzte Leuchten: 70W Leuchten = 1x Durchfahrt = 84W Nennleistung

Absicherung meist mittels B10 Leitungsschutzschalter

Leitungsquerschnitt auf Last und Länge angepasst

## Umrüstung auf LED und Update mit klassischer Technik (Leitungsschutzschalter):

Im Falle einer Umrüstung auf LED-Leuchten entstehen folgende Probleme:

Absicherung B10: Inrush der LED Leuchtengruppe löst Schalter aus → neue Verkabelung / Gruppenbildung

Alternativ könnte ein C10 Leitungsschutzschalter eingesetzt werden, ABER: minimaler Kurzschlussstrom wird nicht sicher abgeschaltet

## Konsequenz:

Es müssten neue Leitungen gelegt werden → Umrüstung erfolgt dann (innerstädtisch) nur nachts → Aufwendig und teuer



Der Einsatz von ECPDs an Stelle von Leitungsschutzschalter bringt entscheidende Vorteile, da die bestehenden Leitungen nicht getauscht werden müssten! (Kosten + Zeitersparnis)

# Applikation: Elektronisches Schalten

in der Lebensmittelindustrie, der Kunststoffindustrie oder in Klima-Anlagen und in Lötssystemen

## Anwendung am Beispiel einer Temperatur-Regelung (Kunststoffindustrie)

Heizleistung wird unter Verwendung eines Halbleiter-Schütz durch häufiges Ein-/Aus-Schalten geregelt.



## Nachteile heutiger Lösungen

- **Viele verschiedene Schutz-, Schalt- und Messgeräte notwendig**
  - Hoher Platzbedarf, Verdrahtungsaufwand, Kosten
- **Verluste und Wärme-Management**
  - Reduzierte Anlagen Effizienz, Erhöhte Temperatur im Schaltschrank
- **Zerstörung des Schaltgeräts im Kurzschlussfall**
  - Halbleiter-Technik ist im Kurzschlussfall nicht sicher geschützt

## Vorteile einer neuen Lösung mit ECPD

- **Einsparung von mehreren Geräten**
  - Geringerer Platzbedarf, Reduzierter Installations- und Verdrahtungsaufwand
  - Erhöhte Nachhaltigkeit (Reduzierter Materialaufwand & Müll)
- **Höhere Effizienz**
  - MOSFET-Technologie reduziert Verluste im Anlagenbetrieb
  - Einsparung von Betriebskosten und CO<sub>2</sub>
- **Überwachung und erhöhte Anlagen-Transparenz**
  - Strom-, Spannung- und Leistungsmessung bereits integriert
  - Erhöhte Verfügbarkeit durch Diagnose und erweiterte Servicemöglichkeiten
- **Erhöhte Sicherheit**
  - 75kA Kurzschlussleistung, kleiner Kurzschlussstrom garantiert (< 150A)
  - Kein Einschalten auf Kurzschluss möglich

# Bisherige Lösung zum elektronischen Schalten in industriellen Anwendungen

## Übersicht – Komponenten Funktion

### Schützen



#### Schutz

- Auslegung gemäß Bemessungskurzschlussstrom
- Leitungsschutz
- Komponentenschutz – Halbleiterrelais

### Schalten (Mechanisch)



#### Galvanische Trennung

- Anlagen- und Personenschutz
- Sichere galvanische Abschalten des Abgangs
- Ausfallschutz Halbleiterrelais (Durchlegierung)

### Schalten (Elektronisch)



#### Aktor

- Steuerung der Leistung
- Häufiges Schalten
- Geringes Geräuschniveau

### Messen



#### Stromwandler - Sensorik

- Prozessoptimierung
- Monitoring
- Diagnose

### Pro

- Hohe Schalzhäufigkeit
- Flexibel einsetzbar
- Komponenten über alle Leistungsklassen verfügbar
- Langlebig

### Con

- Hohe Verlustleistung
- Verdrahtungsaufwand
- Technik mit Schmelzsicherung (Verfügbarkeit)
- Platzbedarf
- Rückmeldung über Zustand des Schaltkontakts (offen/geschlossen)
- Zerstörung der Halbleiter im Kurzschlussfall (z.B. bei Isolationsschäden des Heizelements)
- Messwerte (Kenngrößen, Leistung, Strom, etc.) müssen durch zusätzliche Geräte ermittelt werden
- Erkennung von defekten Heizelementen

# Bisherige Lösung zum elektronischen Schalten in industriellen Anwendungen

## Übersicht – Komponenten Funktion

### Schützen



#### Schutz

- Auslegung gemäß Bemessungskurzschlussstrom
- Leitungsschutz
- Komponentenschutz – Halbleiterrelais

### Schalten (Mechanisch)



#### Galvanische Trennung

- Anlagen- und Personenschutz
- Sichere galvanische Abschalten des Abgangs
- Ausfallschutz Halbleiterrelais (Durchlegierung)

### Schalten (Elektronisch)



#### Aktor

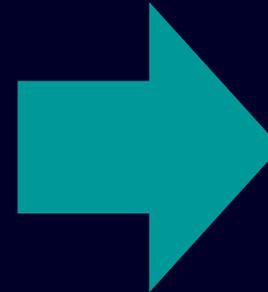
- Steuerung der Leistung
- Häufiges Schalten
- Geringes Geräuschniveau

### Messen



#### Stromwandler - Sensorik

- Prozessoptimierung
- Monitoring
- Diagnose



### Einsparungspotentiale



➔ Ca. 35% geringerer Platzbedarf

➔ Reduzierter Installations- und Verdrahtungsaufwand



➔ Erhöhte Verfügbarkeit

➔ Erhöhte Nachhaltigkeit  
Reduzierter Materialaufwand & Müll

# ECPD - Vorteile für unterschiedliche Bereiche

## Planung

---

- Vollselektivität → zu allen konventionellen Schutzorganen (aller Hersteller) und zu Siemens ECPD
- Kurzschlussfestigkeit → 75kA
- Überlast und Kurzschlussschutz: Einstellbare Parameter (Nennstrom, Charakteristik), Strombegrenzung < 100A
- Integrierter Personenschutz (Norm in Arbeit)

## Betrieb

---

- Verfügbarkeit (z.B. Geräte- und Messdaten, automatisiertes Vorgehen im Fehlerfall,...)
- Energie- und Kosteneffizienz (z.B. Transparenz durch Energiedatenerfassung, Einsparungen bei Betriebskosten...)
- Zukunftsorientiert (Funktionserweiterungen und Konfigurationsänderungen per Software)
- Nachhaltigkeit (z.B. Einsparung von Ressourcen und Zusatzgeräten)

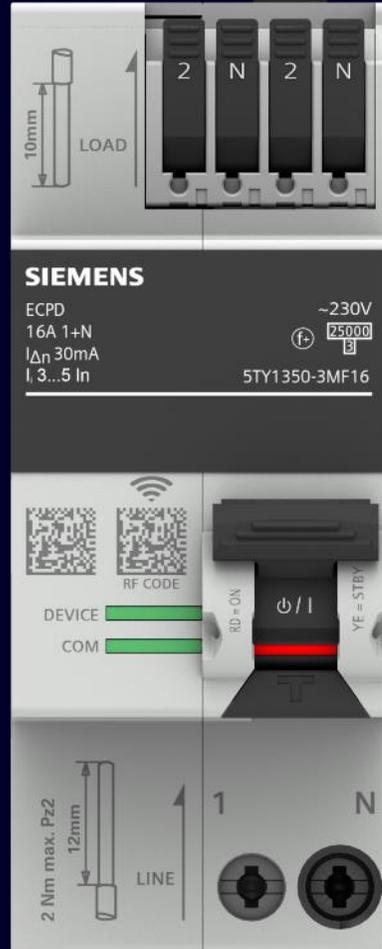
## Service

---

- Vorausschauende Wartung (z.B. Geräte- und Messdaten, flexible Hinterlegung von Grenzwerten, ...)
- Fernzugriff (z.B. Ausführen von Steuerbefehlen und Parameteranpassungen,...)
- Benutzerfreundlichkeit (z.B. Parametrierungshilfe, Intuitive Bedienung, Automation ohne Programmierung...)
- Wartungsfreiheit und Servicefähigkeit/Flexibilität (z.B. verschleißfreies Schalten, Einspielung von Funktionserweiterungen, ...)

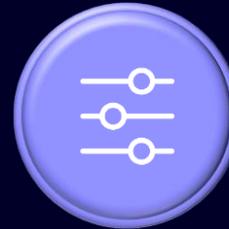
# ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät



## Ultraschnell

Kurzschluss ohne Kurzschlussstrom



## Parametrierbar

Individualität in jedem Detail



## Multifunktional

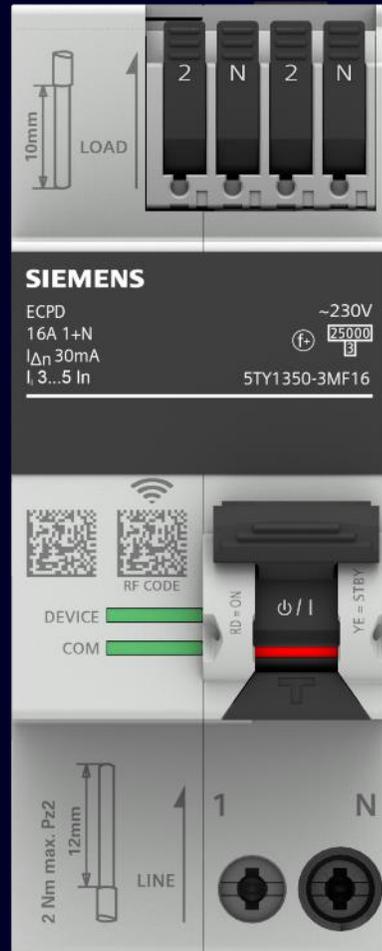
Ein Gerät, unendlich viele Möglichkeiten



## Nachhaltig

Weniger Rohstoffe für die Applikation

# Eine neue Ära der Schutz- und Schalttechnik beginnt



## ECPD

Elektronisches Schutzschaltgerät