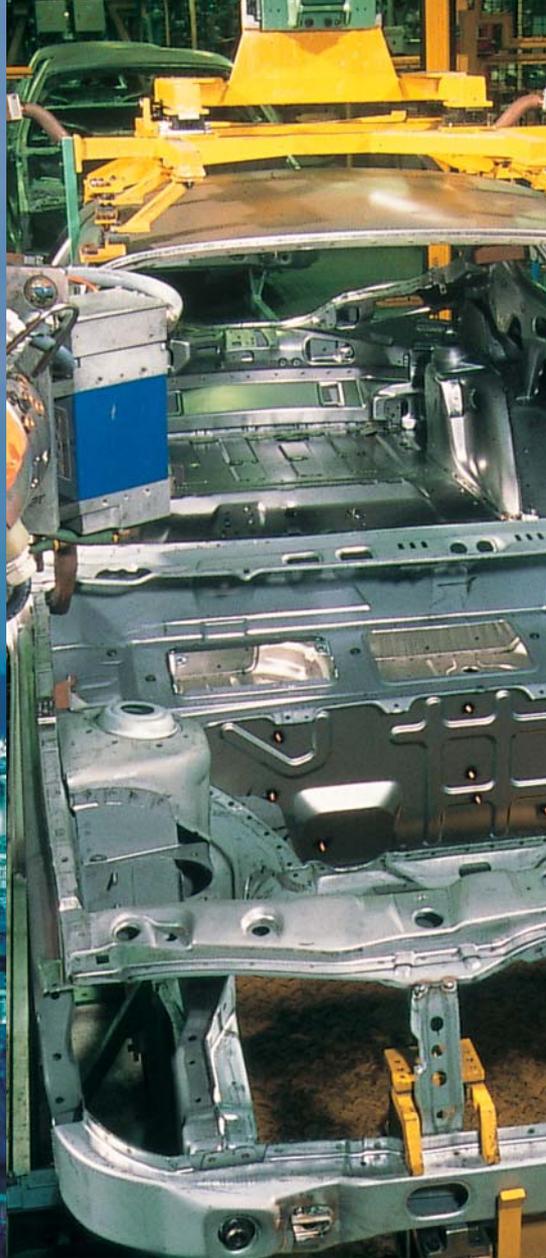


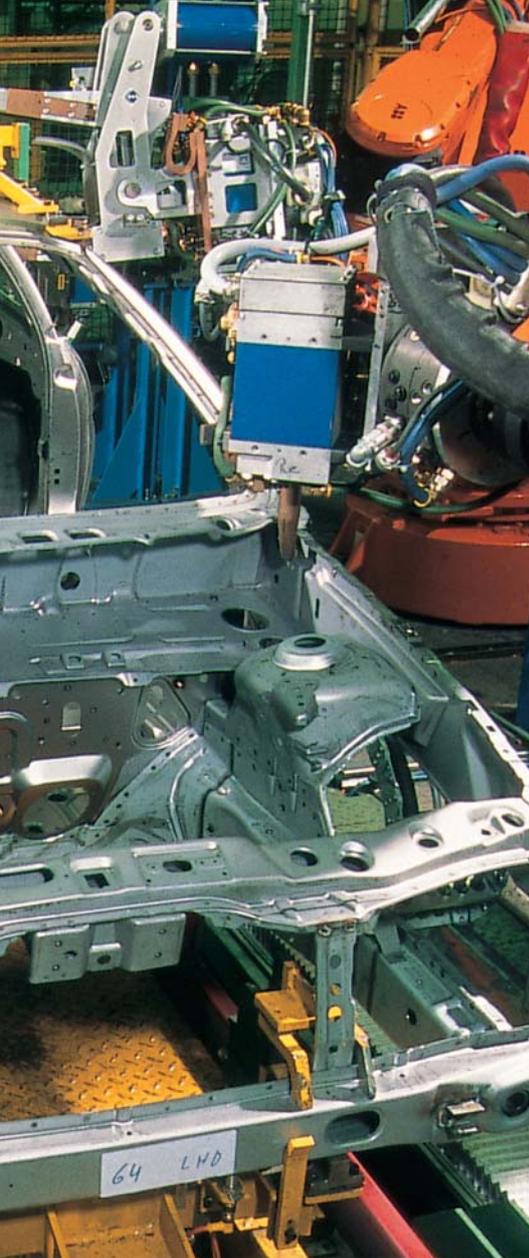
ARCON[®] – der blitzschnelle Airbag für Ihre Schaltanlage.





Für die heutige Gesellschaft ist die kontinuierliche Versorgung mit elektrischer Energie selbstverständlich. Wie anfällig wir diesbezüglich sind, zeigten der Stromausfall in Nordamerika und in Europa. Alles kam zum Erliegen.

Eines der Gefährdungsrisiken für die sichere Versorgung mit elektrischer Energie sind Störlichtbögen. Sie kommen in elektrischen Energieverteilern auch heute immer noch vor – trotz aller vorab berücksichtigten und in die Wege geleiteten Vorsichtsmaßnahmen. Sie werden durch menschliche Fehler beim Arbeiten an der Schaltanlage, durch Verschmutzung oder Betauung, durch Überspannungen oder ähnliche Vorfälle verursacht. Ein derartiges Ereignis tritt häufiger auf als man vermutet, im Schadensfall sind seine Auswirkungen gravierend.



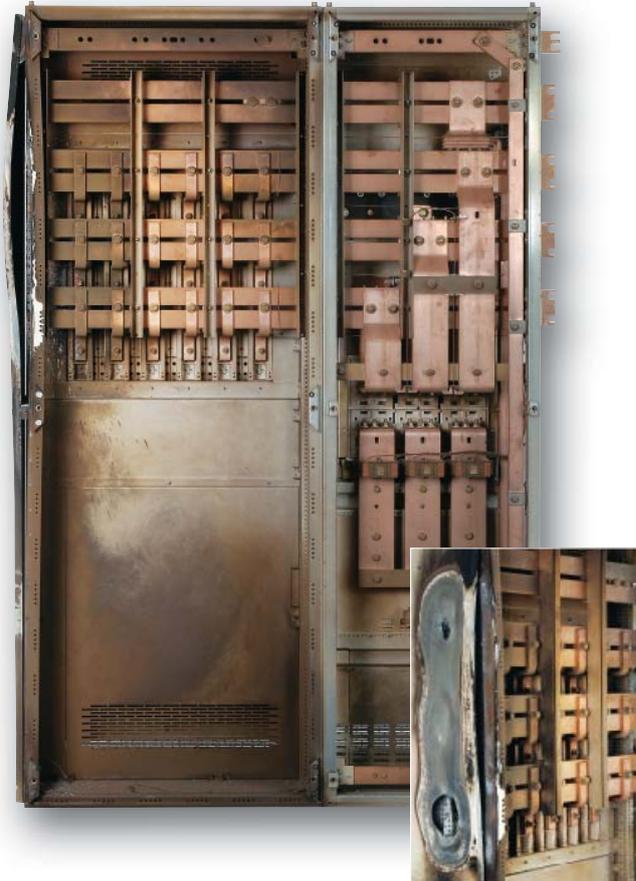
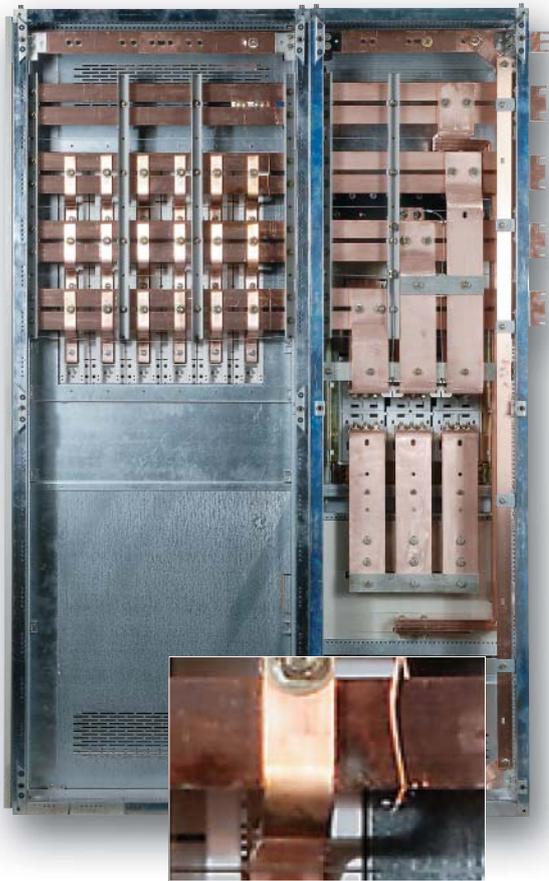
**Herbert Schmolke,
VdS Schadenverhütung,
Köln**

„Mit dem von Eaton vorgestellten Störlichtbogenschutzsystem lautet die neue Devise: Verhindern statt Begrenzen. Der GDV sowie VdS Schadenverhütung haben aufgrund der nachgewiesenen Wirksamkeit von ARCON in den Richtlinien der Feuerversicherungen, VdS 2344:2012-07 "Verfahren für die Prüfung, Anerkennung und Zertifizierung von Produkten und Systemen der Brandschutz- und Sicherungstechnik" einen wirklich funktionierenden Störlichtbogenschutz so definiert, dass beim Auftreten eines Lichtbogens keine zerstörende Energie auftreten kann.“

Das von Eaton entwickelte Störlichtbogenschutzsystem hat alle Prüfungen überzeugend bestanden. 2014 wurde das Zertifikat verlängert.



Schäden vermeiden, Betriebskontinuität gewährleisten.



- Störlichtbogen wurde mittels Zünddraht gemäß IEC/TR 61641 eingeleitet.
- Arcon löschte nach 2 ms.
- Nur Schmauchspuren.
- Direkte Wiederinbetriebnahme.

Die Auswirkungen eines Störlichtbogens sind durchaus vergleichbar mit einer Explosion. Sie reichen von Personen-, über massive Schaltanlagenschäden bis hin zu wochenlangen Produktionsstillständen oder gar zum Austausch der beschädigten Schaltanlage.

Im schlimmsten Fall mündet der Produktionsstillstand gar in eine Insolvenz, weil die Kunden zwischenzeitlich einen anderen Lieferanten haben.

Der Faktor Verfügbarkeit ist im heutigen wettbewerblichen Umfeld hoch relevant, hierfür gilt es geeignete Schutzvorkehrungen zu treffen. Rechenzentren, Tunnelversorgungen und Energieversorgungen für kontinuierliche Fertigungsprozesse in der chemischen Industrie gehören bislang zu den Hauptanwendungen für ARCON®.



Gefahrenquellen



Nichtbeachten der 5 Sicherheitsregeln

Beim Einziehen einer abgeschirmten Steuerstromleitung berührte der einseitig geerdete Schirm die unter Spannung stehende Hauptsammelschiene und leitete einen Störlichtbogen mit erheblichem Anlagenschaden ein.

Verschmutzung und Betauung

In einer Futtermittelfabrik ereignete sich ein Störlichtbogen in einer Schaltanlage, die seit einigen Jahren in Betrieb war. Als Ursache wurde eine erhebliche Verschmutzung und Betauung festgestellt, die die Isolationsfestigkeit unzureichend verminderte.

Installationsreste in den Isolierstrecken

Während eines Probelaufs der Notstromaggregate versetzten diese die Schaltanlage in Schwingung. Auf der Verschiebung zum Leistungsschalter befand sich ein bis dahin nicht lokalisierter Draht, der durch die Schwingungen zwischen die Phasen fiel und dort einen Störlichtbogen einleitete.

Arbeiten unter Spannung

Im Rahmen der erweiterten Inbetriebnahme entfernte ein Elektromonteur an einem Sicherungsleistenfeld die Sicherungseinsätze, um die Abgangsleitungen besser anschließen zu können. Dabei versäumte er, die unter Spannung stehende Verteilschiene abzudecken und berührte diese mit einer aufzulegenden Leitung. Durch diese Berührung wurde ein Störlichtbogen gezündet, der glücklicherweise durch das installierte ARCON System abgeschaltet wurde. So wurden Personen- und Anlagenschäden verhindert.

Personenschutz

Fehler beim Arbeiten an unter Spannung stehenden Schaltanlagen können tödlich sein. Alle namhaften Hersteller von Niederspannungsschaltanlagen bieten heute eine störlichtbogenfeste Ausführung ihrer Schaltanlage an. Dieser Personenschutz wird allerdings unter praxisfremden Bedingungen an der geschlossenen Schaltanlage geprüft. Die Statistik der BGETEM belegt, dass 2 von 3 Unfällen an der geöffneten Schaltanlage auftreten. Dem gilt es Rechnung zu tragen und technische Lösungen anzubieten, die einen effektiven Schutz bieten, der auch bei geöffneter Schaltanlage wirksam bleibt. Eaton hat aus diesem Grund in Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau Grundlagenforschung betrieben und ist zu dem Schluss gelangt, dass nur extrem schnelle Schutzsysteme einen „echten“ Personenschutz realisieren können. ARCON erreicht mit Störlichtbogenlöschzeiten von nur 2 ms einen beispiellosen Personenschutz.



Anlagenschutz

Niederspannungsschaltanlagen werden durch Einwirkung eines Störlichtbogens mitunter für Wochen außer Betrieb gesetzt. Falls keine redundante Energieversorgung vorgesehen ist, stellt sich ein ungewünschter Produktionsausfall ein. Abhilfe bietet auch hier nur ein effektiver Anlagenschutz, der die Auswirkungen des Störlichtbogens auf ein Minimum begrenzt und eine umgehende Wiederinbetriebnahme ermöglicht. Beim Einsatz von ARCON werden die Auswirkungen des Störlichtbogens auf seine Fußpunkte beschränkt. Nach Beseitigen der Ursache und Austausch des Löscheräts lässt sich die Anlage in kürzester Zeit wieder in Betrieb nehmen und die erforderliche Verfügbarkeit wieder herstellen.



Chemische Industrie

Kontinuierliche Fertigungsprozesse verlangen nach unterbrechungsfreier Energieversorgung. Sei es die Raffinerie, die Granulaterzeugung oder sonstige Fertigungsprozesse die sich vor Jahren schon für MCC Technik entschieden haben um die Verfügbarkeit der elektrischen Energieversorgung zu optimieren. Was liegt näher, als dem Risiko Störlichtbogenschaden auch effizient zu begegnen.



Rechenzentren

Egal ob Lohnabrechnungen, Bargeldabbuchungen am Geldautomaten oder sonstiger Dienstleistungen auf diesem Sektor. Die Versorgung mit elektrischer Energie muss unter allen Umständen gewährleistet sein – also auch im Fall eines Störlichtbogens.



Glas- und Aluminiumhütte

Fällt die Energieversorgung länger als 30 Minuten aus, erstarrt das flüssige Rohmaterial in der Produktion und die gesamte Fertigungseinrichtung hat lediglich Schrottwert. Deshalb muss die Versorgung mit elektrischer Energie in besonderem Maße abgesichert werden. Alle Risiken werden beleuchtet und geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen – selbstverständlich auch hinsichtlich des Störlichtbogenschutzes.



Tunnelversorgung

Ohne funktionierende Energieversorgung müssen Tunnel stillgelegt werden. Beim heutigen Verkehrsaufkommen führt die Sperrung einer wichtiger Transferroute zu einem allgemeinen Verkehrschaos, wie der Felsabgang am St. Gotthard Tunnel gezeigt hat.

Atomkraftwerke

Immer wieder kommt es in Atomkraftwerken zu Störungen. Seit dem Störfall in Tschernobyl ist die Öffentlichkeit besonders sensibilisiert. Die Betreiber sind gehalten höchsten Wert auf Betriebssicherheit zu legen, insbesondere vor dem Hintergrund der geplanten Laufzeitverlängerungen. Ein geeigneter Störlichtbogenschutz ist dabei unerlässlich.



Schiffsanwendungen

Auf Containerschiffen werden heutzutage ein Großteil der Container gekühlt. Die dazu notwendige Energie muss während der Überfahrt ununterbrochen zur Verfügung stehen. Auch moderne Kreuzfahrtschiffe stellen hohe Ansprüche an eine kontinuierliche Energieversorgung. Der Bedarf an elektrischer Energie ist auf Kleinstadtniveau.



Windkraftanlagen

Auch in Windkraftanlagen kommt es zu Störlichtbögen. In diesem Fall brennt die ganze Kanzel aus. Eine solche Anlage wird in der Regel komplett ausgetauscht. Daraus resultiert ein Schaden in Millionenhöhe. Abhilfe ist mit einem wirksamen Störlichtbogenschutz zu erreichen.

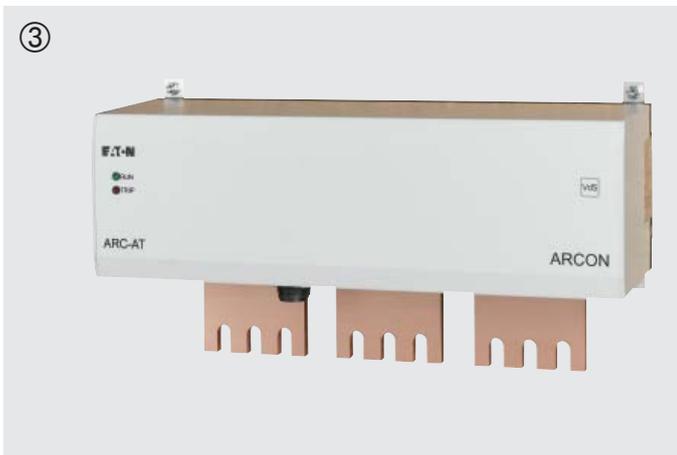


Krankenhäuser

Die Energieversorgung eines Krankenhauses muss unter allen Umständen gewährleistet sein. Wenn, bedingt durch eine Störung, nur der redundante Anlagenteil im Betrieb ist, sollte selbst im Notbetrieb eine größtmögliche Sicherheit angestrebt werden. Man denke nur an den Betrieb der Operationsäle und Intensivstationen.



Störlichtbögen sicher beherrschen.



1. Erfassen

Der Störlichtbogen wird durch zwei unabhängige Erfassungsgrößen zuverlässig detektiert. Der Störlichtbogen erzeugt einen Überstrom, den die Messwandler erfassen. Als zweite Erfassungsgröße dient die extrem starke Lichtemission eines Störlichtbogens. Diese Lichterfassung wird durch Sensoren realisiert, die auf der Lichtwellenleitertechnologie basieren. Bei der starken Lichtemission wird ein Teil dieses Lichtes radial in den Kern des Lichtwellenleiters eingekoppelt. Damit ist dieses Signal an der Stirnseite der Faser auswertbar. Fehlauflösungen durch Blitzlichter oder Schweißlichtbögen werden durch die Verknüpfung beider Signale verhindert.

3. Löschen

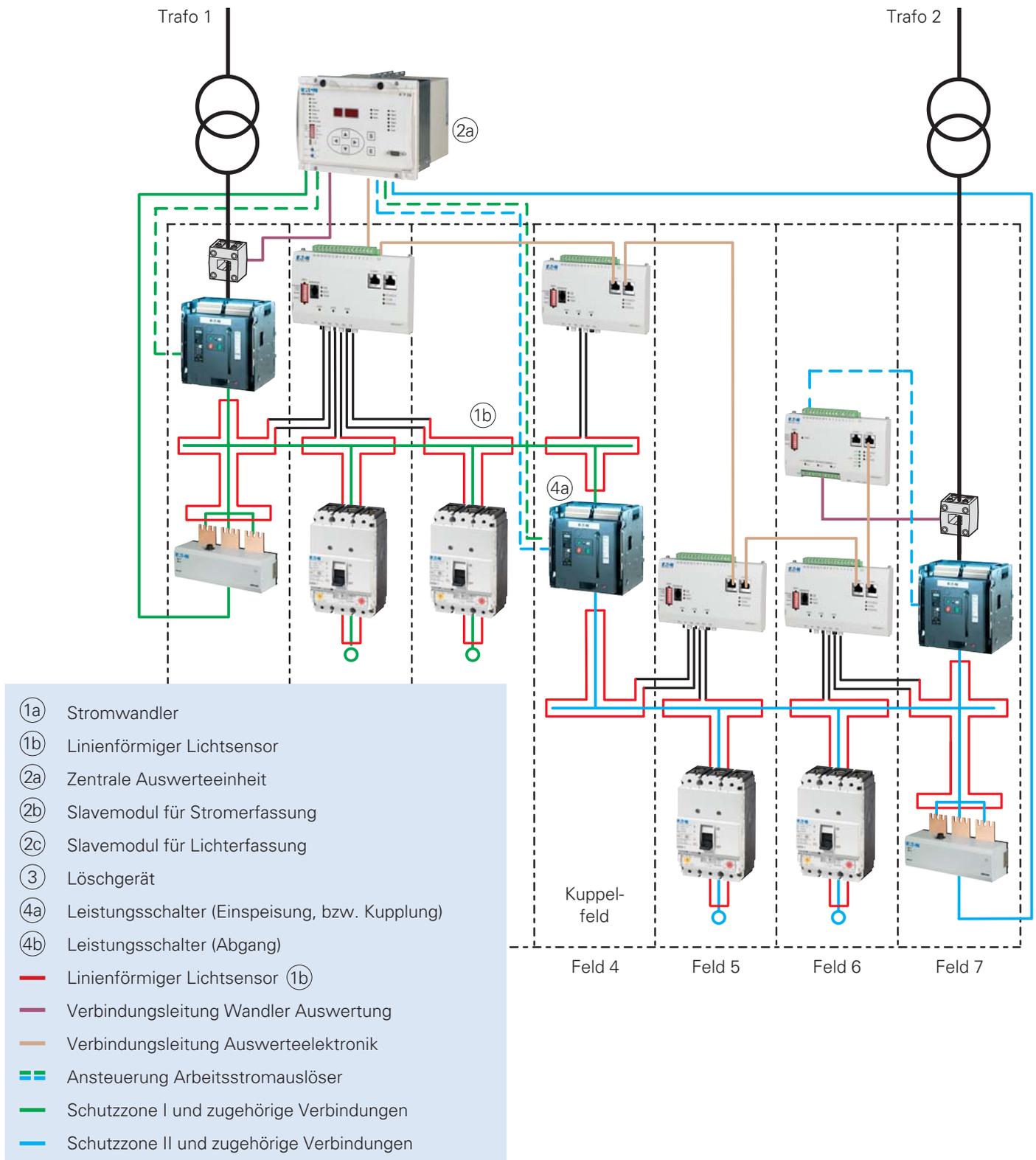
Das Löschergerät ermöglicht extrem kurze Löschzeiten. In weniger als 1ms erzeugt es einen dreiphasigen Kurzschluss und entzieht dem Störlichtbogen seine Energie. Ein pyrotechnischer Antrieb, wie er aus dem Airbag bekannt ist, beschleunigt einen Kupferbolzen der eine Isolierplatte durchschlägt und damit den elektrischen Kontakt herstellt.

2. Auswerten

Die analogen Sensorsignale werden in so genannten Slave-Modulen in digitale Signale umgewandelt und der zentralen Auswerteeinheit übermittelt. Dafür wurde ein spezieller Bus kreiert, dessen Hauptfunktion in der ultraschnellen Übermittlung der auslöserrelevanten Informationen liegt. Zusätzlich erfolgt die Spannungsversorgung der Slavemodule auch über diese Leitung. Durch Adressierung werden die Slavemodule unterschiedlichen Sammelschienenabschnitten, den sogenannten Schutzzonen zugeordnet. Eine Zentraleinheit ist in der Lage zwei Sammelschienenabschnitte getrennt voneinander zu überwachen.

4. Abschalten

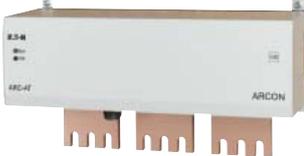
Dem einspeisenden Leistungsschalter verbleibt die Aufgabe den betroffenen Sammelschienenabschnitt vom Netz zu trennen. Dies geschieht durch den Kurzschluss Schnellauslöser. Als Back-up erhält jeder auf diesen Sammelschienenabschnitt speisende Leistungsschalter noch einen Abschaltbefehl auf den Arbeitsstromauslöser. Nicht betroffene Sammelschienenabschnitte bleiben in Betrieb.



Eine der häufigsten Anwendungen ist in dieser Übersicht dargestellt. Die Anlage besteht aus zwei Sammelschienenabschnitten, die jeweils über eine Einspeisung verfügen und über den Kuppelschalter miteinander verbunden werden können. Zur Überwachung dieser Anlage benötigt man eine Zentraleinheit ARC-EM/2.0. Pro Sammelschienenabschnitt ist ein Löscherät ARC-AT erforderlich. In jedem Feld befindet sich ein linienförmiger Lichtsensor ARC-SL, Ausnahme ist hier das Kuppelfeld in dem zwei Lichtsensoren benötigt werden. Jeweils drei Lichtsensoren die zum gleichen Sammelschienenabschnitt gehören, können an ein Slavemodul ARC-EL3/2.0 angeschlossen werden.

Während die Überstromerfassung in Einspeisung 1 direkt mit der Zentraleinheit verbunden wird, ist für die zweite Einspeisung ein Slavemodul ARC-EC1/2.0 erforderlich, dass im Störlichtbogenfall auf den Arbeitsstromauslöser des zweiten einspeisenden Schalters wirkt. Nur der vom Störlichtbogen betroffene Sammelschienenabschnitt wird abgeschaltet. Realisiert wird dies durch die natürliche Selektivität der Leistungsschalter und die Ansteuerung der zugehörigen Arbeitsstromauslöser. Der nicht betroffene Schaltanlage teil bleibt in Betrieb.

Sortimentsübersicht

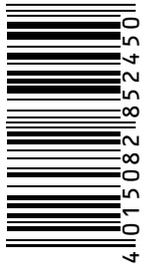
Produkt	Beschreibung	Typ	Bestell-Nr.
Zentraleinheit 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzeige des Systemzustandes mittels Display und LEDs - 2 unterschiedliche Auslösekriterien frei wählbar: reine Lichterfassung -> Ansteuerung Trip Relays (ohne Löscher) Licht- und Stromerfassung -> Ansteuerung Löscher + Trip Relays - Separate Überwachung von zwei Sammelschienenabschnitten - Separate Ansteuerung von zwei Löschergeräten Reaktionszeit ~ 1 ms - Pro Sammelschienenabschnitt zwei potenzialfreie Schließer (Trip Relays) für die Ansteuerung der Arbeitsstromauslöser - Ein potenzialfreier Schließer als Summenmeldung im Störlichtbogenfall - Je ein potenzialfreier Schließer und Öffner als Meldekontakt für Störungsmeldungen - Kontinuierliche Selbstüberwachung des Systems - Anschluss von drei Stromwandlern zur Überstrommessung (L1/L2/L3) - Bis zu 16 Slavemodule anschließbar (je nach Leitungslänge müssen die Slavemodule separat mit Spannung versorgt werden) 	ARC-EM/2.0	172749
Slave zur Aufnahme der linienförmigen Lichtsensoren 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme von bis zu 3 linienförmigen Lichtsensoren - Anschlussmöglichkeit für den mobilen Lichtsensor - Anzeige von aktivierten oder störungsbehafteten Sensoren - Zuordnung zu Sammelschienenabschnitten mittels Adressierung - 1 konfigurierbarer potenzialfreier Schließer für Arbeitsstromauslöser Ansteuerung 	ARC-EL3/2.0	172751
Slave zur Aufnahme der punktförmigen Lichtsensoren 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme von bis zu 10 punktförmigen Lichtsensoren - Anschlussmöglichkeiten für den mobilen Lichtsensor - Anzeige von aktivierten oder störungsbehafteten Sensoren - Zuordnung zu Sammelschienenabschnitten mittels Adressierung - 1 konfigurierbarer potenzialfreier Schließkontakt für Arbeitsstromauslöser Ansteuerung bei ARC-EP10/2.0 - 3 konfigurierbare potenzialfreie Schließkontakte für Arbeitsstromauslöser Ansteuerung bei ARC-EP10-2/2.0 	ARC-EP10/2.0 ARC-EP10-2/2.0	172752 172753
Slave zur Überstromerfassung 	<ul style="list-style-type: none"> - Anschluss von drei Stromwandlern zur Überstrommessung (L1/L2/L3) - Anzeige von Überstrom am jeweiligen Stromwandlerkontakt - 1 konfigurierbarer potenzialfreier Schließkontakt für Arbeitsstromauslöser Ansteuerung 	ARC-EC1/2.0	172750
Löschergerät 	<ul style="list-style-type: none"> - Erzeugt einen dreiphasigen Kurzschluss in weniger als 1 ms - Stromtragfähigkeit (geprüft): 65 kA / 500 ms @ 725 V 100 kA / 150 ms @ 725 V 150 kA / 200 ms @ 440 V - Schneller Austausch durch offene Langlöcher bei den Kupferanschlüssen - LED Anzeigen für Betrieb und Auslösung - Einfache Handhabung bei der Montage durch Schlüssellöcher in den Befestigungsflaschen 	ARC-AT-T ARC-AT-B	283712 283713

Produkt	Beschreibung	Typ	Bestell-Nr.
Linienförmiger Lichtsensor 	<ul style="list-style-type: none"> – Hervorragendes Ansprechverhalten – Sehr gute Fehlauflösicherheit – Kontinuierliche Selbstüberwachung durch Monitorsignal – Transparenter Schutzschlauch des aktiven Lichtsensors – Gesamtlänge / aktive Sensorlänge 		
	<ul style="list-style-type: none"> 10 m / 5 m 11 m / 6 m 12 m / 7 m 13 m / 8 m 15 m / 10 m 17 m / 12 m 20 m / 15 m 25 m / 20 m 	ARC-SL10 ARC-SL11 ARC-SL12 ARC-SL13 ARC-SL15 ARC-SL17 ARC-SL20 ARC-SL25	283702 283703 283704 283705 283706 283707 283708 283709
	<ul style="list-style-type: none"> – Blauer Schutzschlauch für bessere Filterwirkung und Reduzierung der Störlichtempfindlichkeit – Temperaturstabilität bis max. 125°C (aktiver Sensorbereich) – Gesamtlänge / aktive Sensorlänge 		
	<ul style="list-style-type: none"> 10 m / 5 m 11 m / 6 m 12 m / 7 m 13 m / 8 m 15 m / 10 m 17 m / 12 m 20 m / 15 m 25 m / 20 m 	ARC-SL10/BL ARC-SL11/BL ARC-SL12/BL ARC-SL13/BL ARC-SL15/BL ARC-SL17/BL ARC-SL20/BL ARC-SL25/BL	179679 179680 179681 179682 179683 179684 179685 179686
Punktförmiger Lichtsensor 	<ul style="list-style-type: none"> – Für den Einsatz in einem Störlichtbogenerfassungssystem (auf Fehlauflösicherheit achten!) – Lokalisierung des Fehlerortes – Einfache Installation – Kontinuierliche Selbstüberwachung – Gesamtlänge 		
	<ul style="list-style-type: none"> 6 m 20 m 	ARC-SP ARC-SP20	283710 172756
Mobiler Lichtsensor 	<ul style="list-style-type: none"> – Lichtsensor für den temporären Einsatz – Verbesserung des Personenschutzes beim Arbeiten unter Spannung – Aufnahme ins System ohne erneute Konfiguration – An allen optischen Erfassungseinheiten kontaktfähig 	ARC-SM	283711
Zubehör 	<ul style="list-style-type: none"> – Kommunikationsleitungen für Master-Slave und Slave-Slave Verbindung 		
	<ul style="list-style-type: none"> 0,5 m 1 m 2 m 3 m 5 m 7 m 10 m 15 m 20 m 	ARC-CC00 ARC-CC01 ARC-CC02 ARC-CC03 ARC-CC05 ARC-CC07 ARC-CC10 ARC-CC15 ARC-CC20	286390 286391 286392 170488 286393 170489 286394 286395 286396
	<ul style="list-style-type: none"> – Kommunikationsleitungen für Master-Löschgerät Verbindung 		
	<ul style="list-style-type: none"> 5 m 10 m 15 m 20 m 	ARC-CCAT05 ARC-CCAT10 ARC-CCAT15 ARC-CCAT20	100038 100039 100040 100041

Eaton ist ein im Bereich des Energiemanagements tätiges Unternehmen, das 2014 einen Umsatz von 22,6 Mrd. US-Dollar erwirtschaftete. Eaton stellt seinen Kunden energieeffiziente Lösungen bereit, mit denen sie elektrische, hydraulische und mechanische Energie effektiver, effizienter, sicherer und nachhaltiger managen können. Eaton beschäftigt ca. 102.000 Mitarbeiter und verkauft Produkte an Kunden in mehr als 175 Ländern.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.eaton.eu

Artikel Nummer 285245



Eaton Industries (Austria) GmbH
Schedygasse 42
1210 Wien
Austria

Eaton Industries Manufacturing GmbH
EMEA Headquarters
Route de la Longeraie
1110 Morges
Switzerland

© 2015 Eaton Industries (Austria) GmbH
Technische Änderungen, sowie
Satz- und Druckfehler vorbehalten
Printed in Austria (07/15)
Publikationsnummer W4600-7560

Grafik: SRA
DigiPics, Lithos:
Druck: