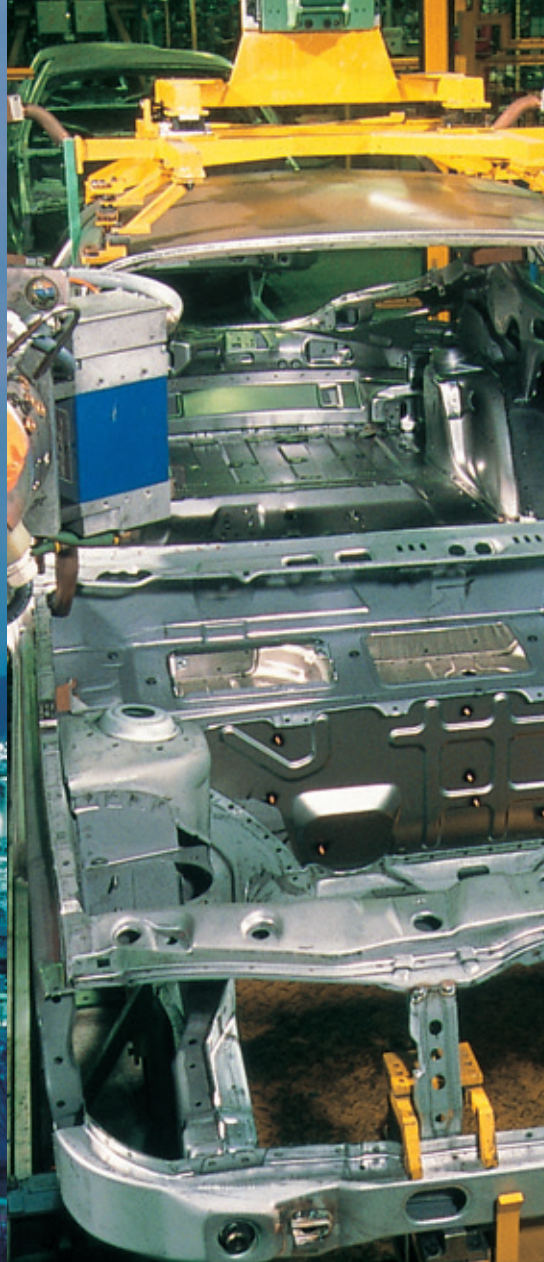


ARCON® – Den blixtsnabba krockudden för ditt ställverk

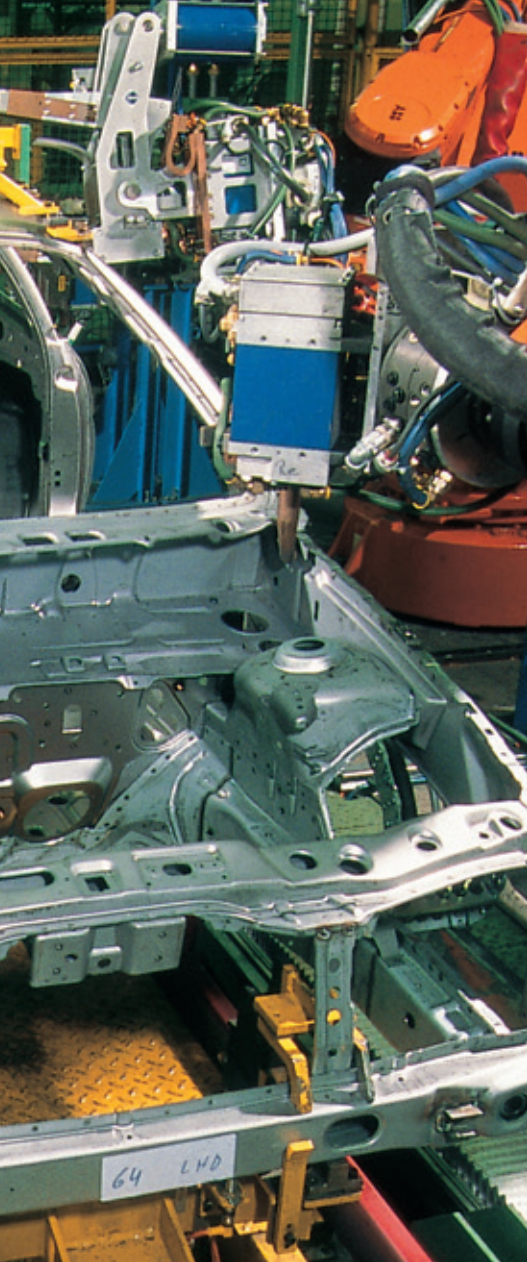


Powering Business Worldwide



En oavbruten strömförsörjning är ett helt givet krav i dagens samhälle. De strömavbrott som har drabbat Europa och Nordamerika har visat hur beroende vi är av elen. Allt stannade bara upp.

Ljusbågsfel är en av de risker som kan hota en tillförlitlig strömförsörjning. Än i dag inträffar de i elektrisk kopplingsutrustning, trots alla säkerhetsåtgärder som vidtas och implementeras i förväg. De orsakas såväl av mänskliga fel när arbete utförs i ställverk som av föroreningar eller kondens, överspänningar eller liknande händelser. Ljusbågsfel uppkommer oftare än man kan tro och de skador som uppstår får allvarliga konsekvenser.

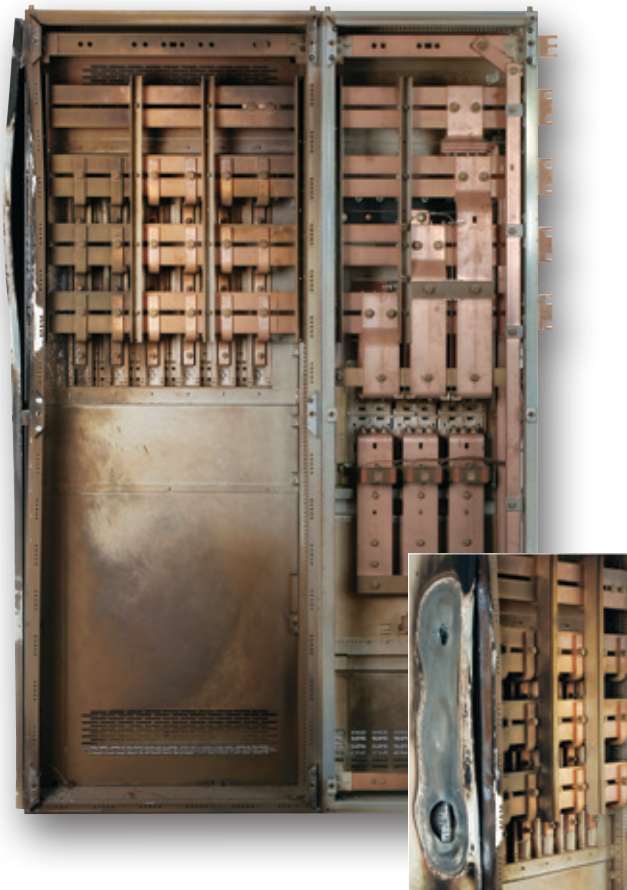
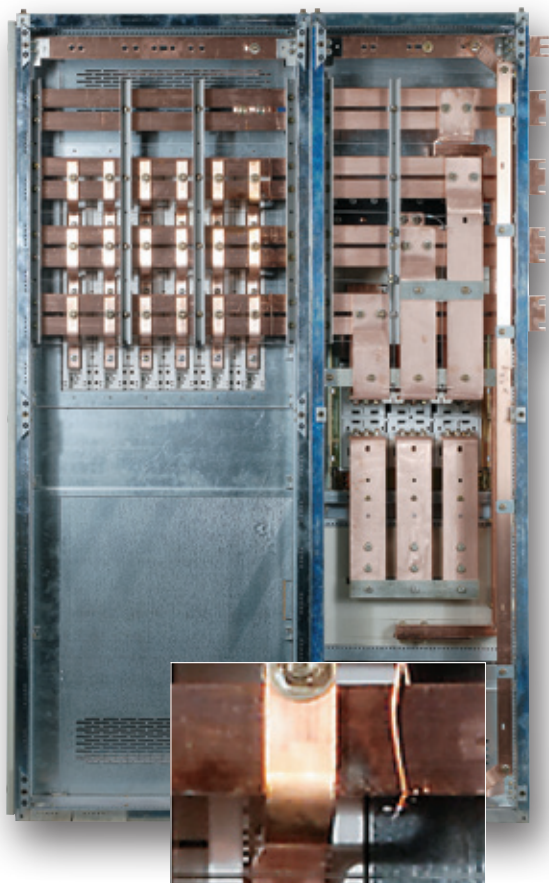


**Herbert Schmolke,
VdS Schadenverhütung,
Köln**

Skyddssystemet mot ljusbågsfel som Eaton erbjuder är baserat på principen "förebyggande i stället för begränsning". Som en följd av den dokumenterade effektiviteten hos ARCON har GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, de tyska försäkringsbolagens organisation) och VdS Schadenverhütung i sina riktlinjer för brandförsäkringar – VdS 2344:2012-07 "Rutiner för testning, godkännande och certifiering av produkter och system för brandskydd och säkerhetsteknik" – definierat ett välfungerande skyddssystem mot ljusbågsfel som ett där "ingen skadlig energi kan uppstå i händelse av en ljusbåge". Eatons skyddssystem mot ljusbågsfel har klarat alla relevanta prov med glans. Certifikatet förlängdes 2014.



Förhindra skador och säkerställ en fortsatt drift



- Ljusbågsfelet skapades med hjälp av en tändtråd enligt IEC/TR 61641.
- ARCON släckte ljusbågen efter 2 ms.
- Endast spår av förbränning.
- Omedelbar återställning av driften.

Effekterna av ett ljusbågsfel är mycket snarlika dem av en explosion. Här finns risk för personskador och dödsfall, omfattande skador på ställverkssystemet och flera veckors driftstopp. Det skadade ställverket kan även behöva bytas ut helt och hållet. Går det riktigt illa kan produktionsstoppet till och med leda till konkurs, då kunderna har hunnit hittat andra leverantörer under denna period.

I dagens konkurrensutsatta miljö är tillgänglighet en mycket viktig faktor, för vilken det alltid måste finnas lämpliga skyddsåtgärder. Hittills har ARCON® framför allt använts för datacenter, kraftförsörjningssystem för tunnlar och kraftförsörjningssystem för kontinuerliga tillverkningsprocesser inom den kemiska industrin.



Riskkällor



Underlåtenhet att följa säkerhetsregler

När en skärmd signalkabel drogs in vidrörde skärmningen, som var jordad i ena änden, den spänningssatta huvudsamlingsskenan och orsakade ett ljusbågsfel som ledde till avsevärda skador på systemet.

Förorening och kondens

I en djurfoderfabrik uppstod ett ljusbågsfel i ett ställverk som hade varit i drift i flera år. Orsaken var betydande föroreningar och kondens som minskade isolationsavståndet.

Kvarlämnat installationsmaterial i isolationsavstånd

En testkörning av reservgeneratorerna fick ställverket att vibrera. Dessvärre råkade en oupptäckt ledning ligga på en kabelkanal. Den föll ned mellan faserna till följd av vibrationen och orsakade ett ljusbågsfel.

Arbete under spänning

Som en del av ett omfattande driftsättningsarbete tog en elinstallatör bort säkringspatronerna på några säkringslister för att komma åt att ansluta de utgående kablarna bättre. Han hade dock glömt att täcka över den spänningssatta fördelningsskenan och råkade vidröra den med en kabel som skulle anslutas. Denna kontakt orsakade ett ljusbågsfel, som lyckligtvis kunde släckas av det installerade ARCON-systemet. Därigenom gick det att undvika personskador och skador på installationen.

Skydd av personalen

Fel som uppstår under arbete på ett spänningssatt ställverk kan vara livsfarliga. Alla seriösa tillverkare av lågspänningsställverk erbjuder numera en ljusbågsfelsäker konstruktion av ställverket. Dessa skydd för personalen testas dock med ställverket stängt och inte under fältförhållanden. Statistiken från arbetsgivarnas ansvarsförsäkringsförbund för finmekanik och elindustri i Tyskland visar att två av tre olyckor inträffar när ställverket är öppet. Detta går inte att ignorera utan måste bemötas genom användning av tekniska lösningar som ger ett effektivt skydd även när ställverket är öppet. Av detta skäl har Eaton tillsammans med det tekniska universitetet i Ilmenau genomfört ett forskningsarbete som kom till slutsatsen att ett "verkligt skydd av personalen" endast kan uppnås med exceptionellt snabba skyddssystem. ARCON, som kan släcka ljusbågsfel på endast 2 ms, erbjuder därför ett skydd av personalen som helt saknar motstycke.



Systemskydd

Lågspänningsställverk kan försättas ur drift i flera veckor till följd av effekterna av ett ljusbågsfel. Om det inte finns någon reservkraft att tillgå leder detta även till oönskade produktionsstopp. Den enda lösningen här är ett effektivt systemskydd, så att effekterna av ljusbågsfelet kan minimeras och driften återupptas omedelbart efter händelsen. Genom användning av ARCON begränsas effekterna av ljusbågsfelet till enbart de punkter som direkt berördes av ljusbågen. Så snart orsaken till felet har åtgärdats och ljusbågsdräparen har bytts ut kan systemet göras klart för drift igen på mycket kort tid, så att verksamheten kan fortsätta med full tillgänglighet.



Kemisk industri

Kontinuerliga tillverkningsprocesser kräver tillgång till en avbrottsfri kraftförsörjning. Oavsett om det rör sig om raffinaderiverksamhet, produktion av granulat eller andra tillverkningsprocesser som har använt sig av MCC-lösningar i årtal för att optimera kraftförsörjningen. Vad kan vara bättre än att förebygga risken för skador från ljusbågsfel direkt på plats?



Datacenter

Oavsett om det handlar om löneredovisning, kontantuttag från uttagsautomater eller andra tjänster inom denna sektor – kraftförsörjningen måste tryggas under alla omständigheter, även i händelse av ett ljusbågsfel.



Glas- och aluminiumfabriker

Om kraftförsörjningen bryts under längre tid än 30 minuter stelnar det flytande råmaterialet i produktionen och hela produktionsanläggningen är bara värd skrotvärdet. Av detta skäl måste energitillgängligheten ges särskilt skydd. Alla risker behöver identifieras och lämpliga åtgärder vidtas, naturligtvis även vad gäller skydd mot ljusbågsfel.



Kraftförsörjning för tunnlar

Utan en fungerande kraftförsörjning måste tunnlar stängas av. Som bergaset vid Sankt Gotthardstunneln visade kan en avstängning av en viktig vägsträcka med dagens trafiksituation leda till ett generellt trafikkaos.

Kärnkraftverk

Fel uppstår då och då i kärnkraftverk. Sedan Tjernobylikatastrofen har dock allmänheten varit extra känslig för sådana fel. Operatörerna måste ge driftsäkerheten högsta prioritet, särskilt med tanke på planerna på förlängd livslängd för vissa kärnkraftverk. Ett lämpligt skyddssystem mot ljusbågsfel är av denna anledning helt oundgängligt.



Sjöfart

En betydande andel av containrarna på containerfartyg är kyllda. Kraftförsörjningen som krävs för detta måste fungera under hela färden utan några avbrott. Även moderna kryssningsfartyg har höga krav på kontinuerlig kraftförsörjning. Energinbehovet motsvarar faktiskt det för en mindre stad.



Vindkraftverk

Ljusbågsfel kan även uppstå i vindkraftverk. Här finns det risk att hela systemet förstörs genom brand. Normalt måste den här typen av system i så fall bytas ut helt och hållet och kostnaden för skadan kan räknas i miljoner euro. Ett effektivt skyddssystem mot ljusbågsfel är en lösning.



Sjukhus

För ett sjukhus måste kraftförsörjningen tryggas under alla förhållanden. Om endast reservkraften för installationen är i drift på grund av ett fel, måste maximal säkerhet säkerställas även för denna situation. Man behöver bara tänka på den verksamhet som pågår i operationssalar och på intensivvårdsavdelningar för att förstå varför.



Hantera ljusbågsfel på ett säkert sätt



1. Detektering

Ljusbågsfelet detekteras på ett tillförlitligt sätt med hjälp av två separata variabler. Den första variabeln är den överström som ljusbågsfelet ger upphov till och som detekteras med hjälp av strömtransformatorer. Den andra variabeln är det mycket intensiva ljus som utsänds vid ett ljusbågsfel. Detta ljus detekteras med fiberoptiska sensorer. En del av det intensiva ljuset tränger in i den fiberoptiska kabeln radiellt utefter dess längd. Signalen kan sedan analyseras i änden av den fiberoptiska kabeln. Eventuella obefogade aktiveringar av skyddssystemet till följd av ljusblixtar eller svetsbågar förhindras genom att båda signalerna analyseras tillsammans.

3. Släckning

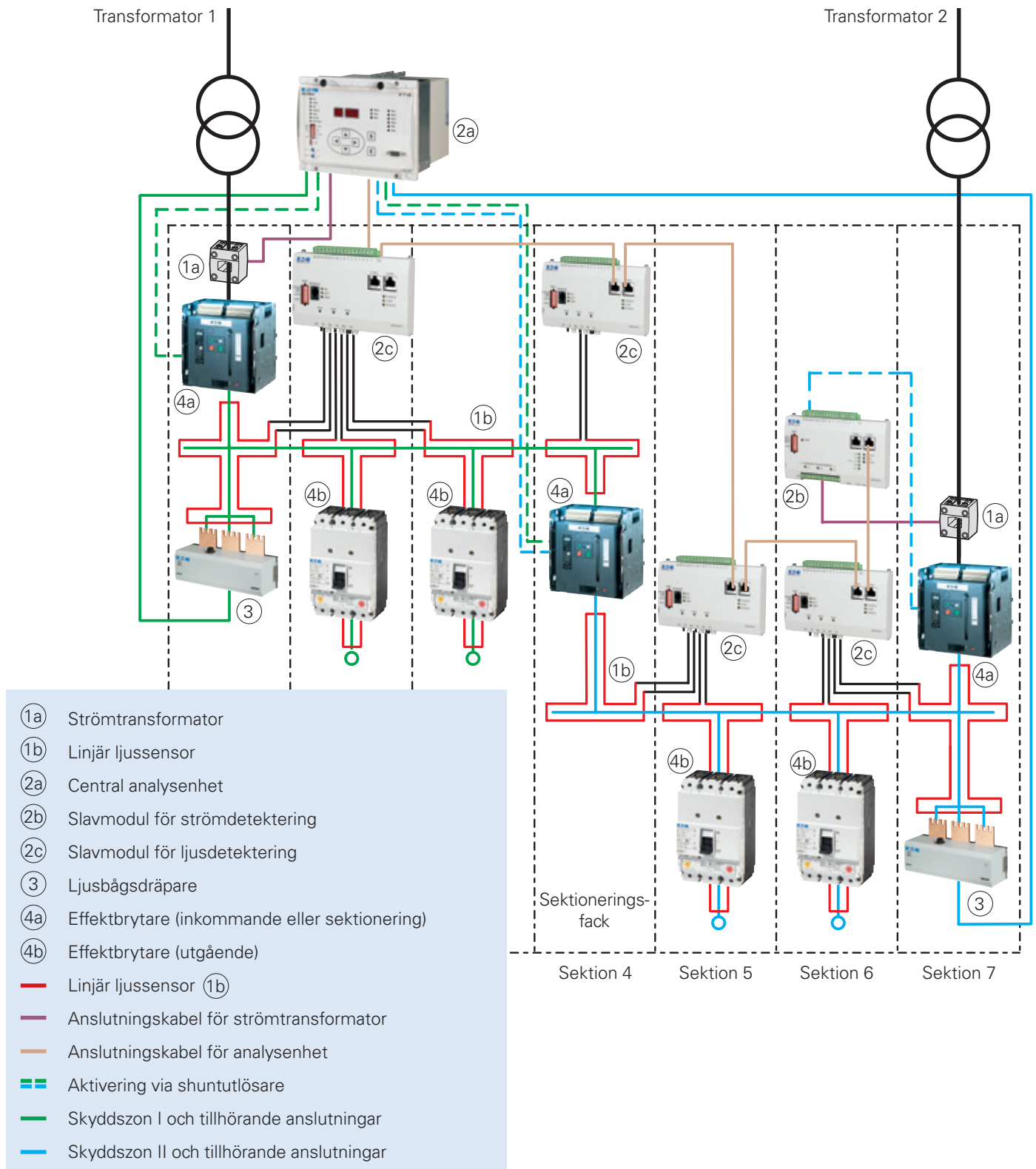
Ljusbågsdräparen ser till att släckningen av ljusbågen går extremt snabbt. En stum trefasig kortslutning åstadkoms på mindre än 1 ms för att avlägsna energin från ljusbågsfelet. Ett pyrotekniskt aktiverat manöverdon, liknande de som används i krockkuddesystem, avlossar en kopparbult som penetrerar en isoleringsplatta för att upprätta elektrisk kontakt.

2. Analys

De analoga givarsignalerna omvandlas till digitala signaler i så kallade slavmoduler och skickas sedan vidare till den centrala analysenheten. För detta har en speciell buss skapats som har som huvudsaklig uppgift att överföra eventuell aktiveringsinformation med ultrahög hastighet. Slavmodulerna får även sin strömförsörjning från denna buss. Slavmodulerna är tilldelade adresser så att de kan allokteras till olika sektioner av samlingsskenan, de så kallade skyddszonerna. En central analysenhet klarar att övervaka två sektioner av samlingsskenan oberoende av varandra.

4. Frånkoppling

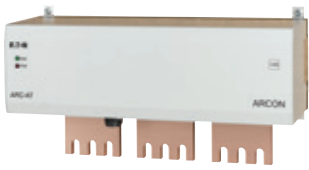
Effektbrytaren för inkommande matning har till uppgift att koppla från den påverkade sektionen av samlingsskenan från kraftmatningen. Detta sker genom att kortslutningsskyddet aktiveras. Till varje inkommande effektbrytare som tillhör denna sektion av samlingsskenan skickas även en frånslagsorder till shuntutlösaren som en extraåtgärd. De sektioner av samlingsskenan som inte påverkas fortsätter att fungera normalt.



Det här blockschemat visar en översikt över en typisk installation. Installationen består av en delad samlingsskena som var och en har inkommande matning och kan sammankopplas via sektioneringsbrytaren. En ARC-EM/2.0-centralenhet behövs för att övervaka systemet. Det krävs även en ARC-AT-ljusbågsdräpare för varje del av samlingsskenan. Varje sektion har en linjär ljussensor (ARC-SL), förutom sektioneringssektionen som behöver två ljussensorer. Tre ljussensorer som hör till samma sektion av samlingsskenan kan anslutas till en ARC-EL3/2.0-slavmodul.

Medan överströmsövervakningen för den inkommande sektionen 1 ansluts direkt till den centrala analysenheten, krävs en ARC-EC1/2.0-slavmodul för den andra inkommande sektionen som aktiverar shuntutlösaren på den andra inkommande effektbrytaren. Endast den sektion av samlingsskenan som berörs av ljusbågsfelet kopplas från. Detta sker genom den naturliga selektiviteten hos effektbrytarna och aktiveringen av den tillhörande shuntutlösaren. Den opåverkade sektionen av ställverket förblir i drift.

Produktöversikt

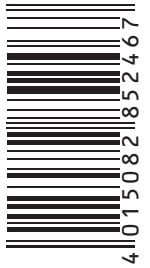
Produkt	Beskrivning	Modell	Ordernummer
Central analysenhet 	– Visar systemstatus via display och lysdioder – Det finns två olika utlösningsskriterier som kan väljas: endast ljusdetektering → aktivering av shuntutlösare (utan ljusbågsdräpare) – Ljus- och strömdetektering → aktivering av ljusbågsdräpare + shuntutlösare – Separat övervakning av två sektioner på samlingsskenan – Separat aktivering av två ljusbågsdräpare, reaktionstid ~ 1 ms – För varje sektion på samlingsskenan finns två potentialfria normalt öppna kontakter (utlösningsskänkel) för aktivering av shuntutlösare – En potentialfri normalt öppen kontakt som summalarm i händelse av ett ljusbågsfel – En potentialfri normalt öppen kontakt och en normalt sluten kontakt för felindikering – Oavbruten självövervakning av systemet – Anslutning av tre strömtransformatorer för överströmsmätning (L1/L2/L3) – Upp till 16 slavmoduler kan anslutas (beroende på ledningslängder kan slavmoduler behöva en separat spänningsmätning)	ARC-EM/2.0	172749
Slavenhet för linjära ljussensorer 	– Kan användas för upp till tre linjära ljussensorer – Anslutning av mobil ljussensor möjlig – Visning av aktiverade eller defekta sensorer – Tilldelning till sektioner på samlingsskenan genom adressering – En konfigurerbar, potentialfri normalt öppen kontakt för aktivering av shuntutlösare	ARC-EL3/2.0	172751
Slavenhet för punktljussensorer 	– Kan användas för upp till tio punktljussensorer – Anslutning av mobil ljussensor möjlig – Visning av aktiverade eller defekta sensorer – Tilldelning till sektioner på samlingsskenan genom adressering – En konfigurerbar, potentialfri normalt öppen kontakt för aktivering av shuntutlösare vid användning av ARC-EP10/2.0 – Tre konfigurerbara, potentialfria normalt öppna kontakter för aktivering av shuntutlösare vid användning av ARC-EP10-2/2.0	ARC-EP10/2.0 ARC-EP10-2/2.0	172752 172753
Slavenhet för detektering av överström 	– Anslutning av tre strömtransformatorer för mätning av överström (L1/L2/L3) – Indikering av överström vid motsvarande strömtransformatorkontakt – En konfigurerbar, potentialfri normalt öppen kontakt för aktivering av shuntutlösare	ARC-EC1/2.0	172750
Ljusbågsdräpare 	– Orsakar en stum trefasig kortslutning på mindre än 1 ms – Märkkorttidsström low (testat): 65 kA/500 ms 85 kA/500 ms vid 725 V 100 kA/150 ms vid 725 V 150 kA/200 ms vid 440 V – Snabbt utbyte möjligt tack vare öppna kopparanslutningar – LED-lampor för drift och trigging – Enkel montering tack vare nyckelhålen i fästkonsolerna	ARC-AT-T ARC-AT-B	283712 283713

Produkt	Beskrivning	Modell	Ordernummer
Linjär ljussensor 	- Enastående utlösningshastighet - Mycket hög utlösningprecision - Oavbruten självövervakning via övervakningssignal - Transparent skyddsslang för den aktiva ljussensorn - Total längd/längd på aktiv sensor 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
	- Blå skyddsslang för ökad filtereffekt och minskad känslighet för störande ljus - Temperaturstabilitet upp till maximalt 125 °C (aktiv sensor) - Total längd/längd på aktiv sensor 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
Punktljussensor 	- För användning i system för detektering av ljusbågsfel (Var uppmärksam på skydd mot oavsiktlig utlösning!) - Lokalisering av fel - Enkel installation - Oavbruten självövervakning - Total längd 6 m 20 m	ARC-SP ARC-SP20	283710 172756
Mobil ljussensor 	- Ljussensor för temporär användning - Förbättrat skydd av personalen vid arbete under spänning - Kopplas in till systemet utan behov av omkonfigurering - Kan anslutas till alla enheter för optisk detektering	ARC-SM	283711
Tillbehör 	- Kommunikationskablar för anslutning centralenhet-till-slav och slav-till-slav 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
	- Kommunikationskablar för anslutning centralenhet-till-ljusbågsdräpare 2 m 5 m 10 m 15 m 20 m	ARC-CCAT02 ARC-CCAT05 ARC-CCAT10 ARC-CCAT15 ARC-CCAT20	184525 100038 100039 100040 100041
	- Förlängningssladd för anslutning centralenhet-till-ljusbågsdräpare (hona – hane) 2 m	ARC-ECAT02	184526

Eaton är verksamt inom krafthantering och har ungefär 97 000 anställda. Företaget tillhandahåller energisparande lösningar som hjälper våra kunder att hantera elektrisk, hydraulisk och mekanisk kraft på ett mer effektivt, säkert och hållbart sätt. Bolaget bedriver försäljning i över 175 länder.

Mer information finns på www.eaton.se

Article number 285246



Om du vill kontakta en av Eatons säljare
eller din lokala distributör/agent, besök
www.eaton.eu/electrical/customersupport

Eaton Power Quality AB
Kista Science Tower
164 51 Kista
Sverige

© 2016 Eaton Power Quality AB
Uppgifterna kan ändras till följd av tekniska modifieringar.
Inget ansvar tas för felskrivningar eller tryckfel.

Grafik: SRA
Tryck: