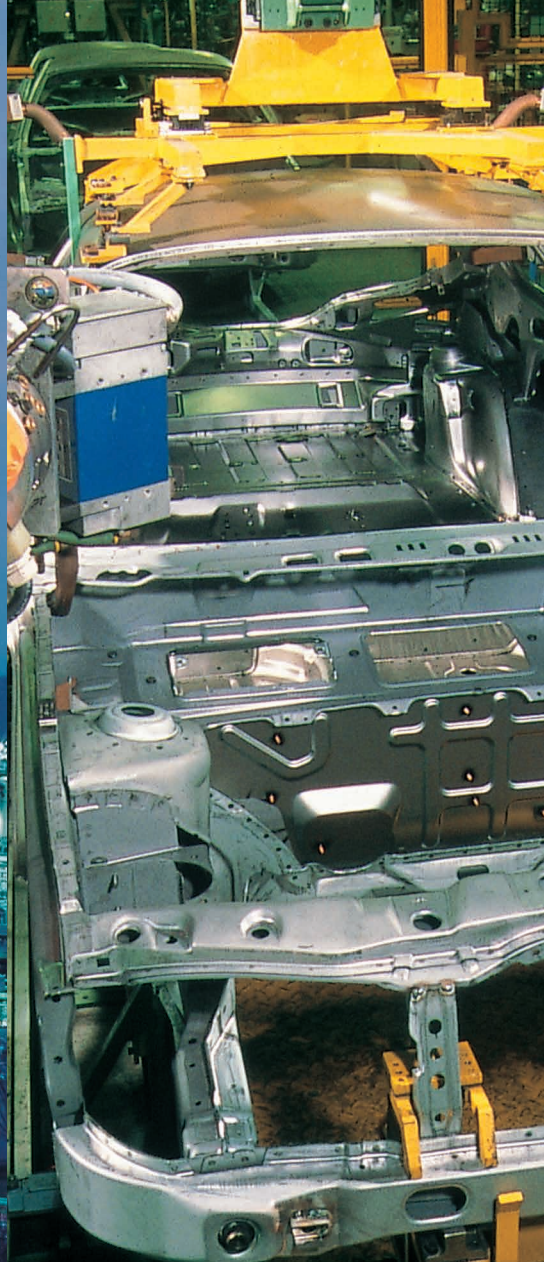


ARCON[®] — De bliksemsnelle airbag voor uw schakelsysteem.



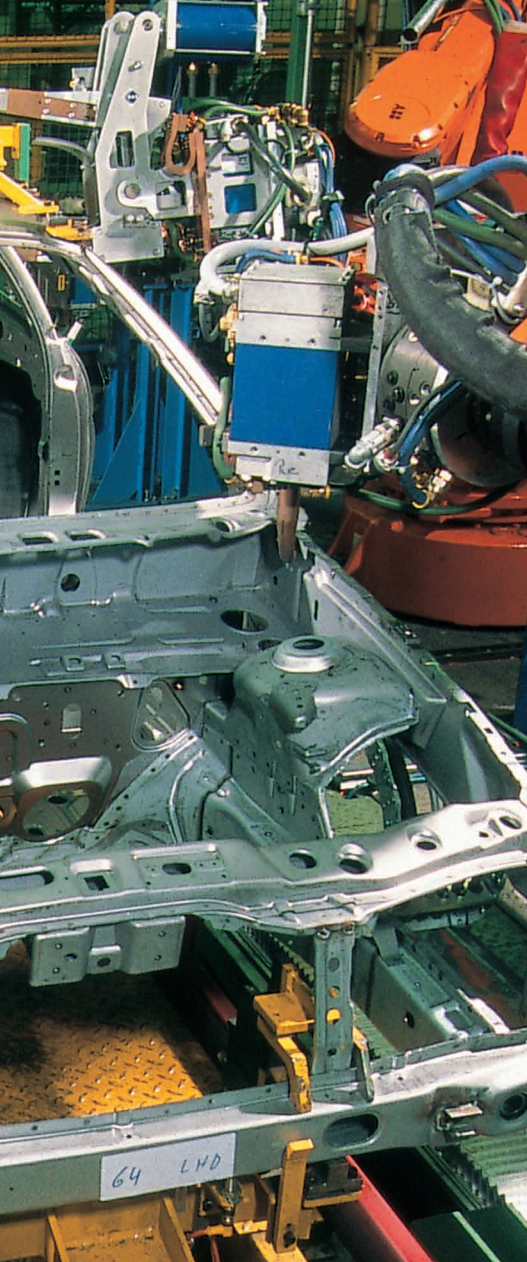
EATON

Powering Business Worldwide



Continue energievoorziening is tegenwoordig een inherente noodzaak van de maatschappij. Voorbeelden van stroomuitval in Noord-Amerika en Europa tonen aan hoe afhankelijk we zijn geworden van elektriciteit. Alles kwam tot stilstand.

Vlambogen zijn één van de risico's verbonden aan een betrouwbare energievoorziening. Zelfs nu nog komen ze voor in elektrische verdeelsystemen, ondanks alle voorzorgsmaatregelen en toepassing van beschermingsmiddelen. Vlambogen kunnen worden veroorzaakt door menselijke fouten, als er werkzaamheden verricht worden aan het elektrische verdeelsysteem, door verontreiniging of condensatie, overspanning of andere externe factoren. Dit soort gebeurtenissen komen vaker voor dan men zou verwachten, terwijl de schade ervan ernstige gevolgen heeft.

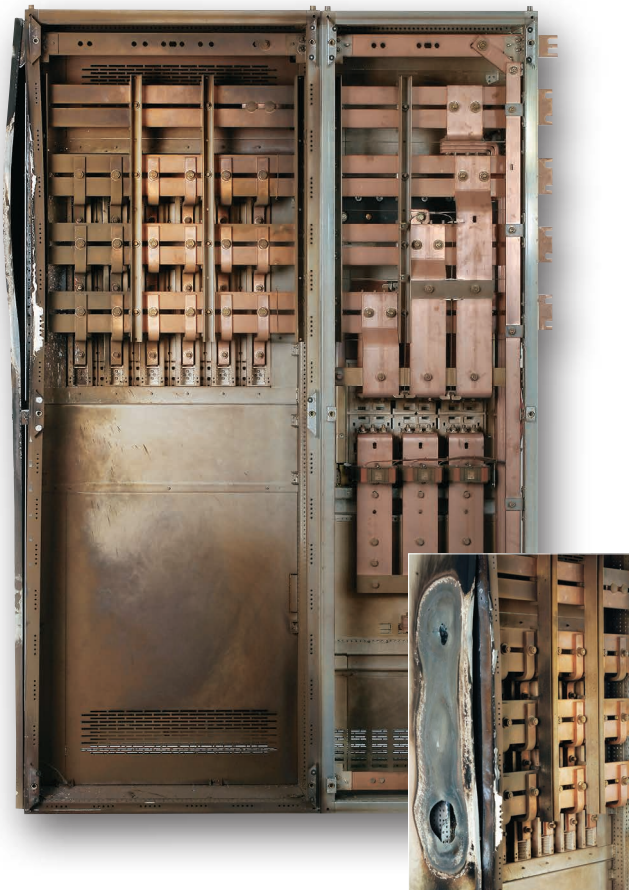
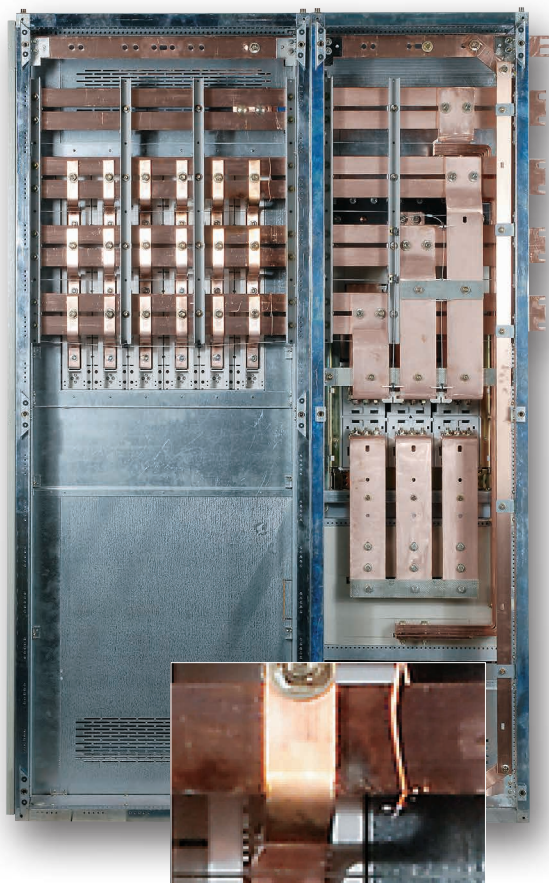


**Herbert Schmolke,
VdS verliespreventie,
Keulen**

Het vlamboogbeschermingssysteem van Eaton is gebaseerd op het principe 'preventie in plaats van beperking'. Omwille van de bewezen doeltreffendheid van ARCON, hebben het GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft - Duitse vereniging van verzekeraars) en VdS Schadenverhütung (schadepreventie) richtlijnen opgenomen voor brandverzekeringen – bekend als VdS 2344:2012-07 : 'Procedures voor het testen, goedkeuren en certificeren van producten en systemen voor brandpreventie en veiligheidstechnologie' - een doeltreffend, functionerend vlamboogbeschermingssysteem beschreven als één waarin er 'geen vernietigende energie kan voorkomen als er zich een vlamboog voordoet'. Eaton's vlamboogbeschermingssysteem voldeed zonder problemen aan alle relevante tests. Het certificaat werd in 2014 getoekend.



Schade voorkomen, continuïteit garanderen.



- Vlamboog gestart door een gloeidraad volgens IEC/TR 61641.
- ARCON doofde na 2 ms.
- Alleen roetsporen.
- Directe hervatting van in gebruikname.

De gevolgen van een vlamboog lijken sterk op die van een ontploffing. Met gevaar voor verwondingen of zelfs levensgevaar, grote schade aan schakelinstallaties, verschillende weken stilstand of het moeten vervangen van het beschadigde verdeelsysteem. In het ergste geval kan de stilstand van de productie zelfs leiden tot een faillissement, omdat klanten ondertussen andere leveranciers hebben gevonden.

In het huidige concurrentie landschap is beschikbaarheid een zeer belangrijke factor waardoor doeltreffende beschermingsmaatregelen moeten worden geïmplementeerd. De belangrijkste toepassingen waarin ARCON® wordt toegepast, zijn IT-centra, energiedistributie voor tunnels en elektrische verdeelsystemen voor continue productieprocessen in de chemische industrie.



Bronnen van gevaar



De vijf veiligheidsrisico's

Tijdens het intrekken van een afgeschermd stroomkabel raakte de afscherming die aan één kant geaard was, het onder spanning staande railsysteem, waardoor een vlamboog ontstond die het systeem ernstig beschadigde.

Verontreiniging en condensatie

In een fabriek waar diervoeding wordt gemaakt, deed zich een vlamboog voor in een schakelsysteem dat al enkele jaren in gebruik was. De reden was een sterke verontreiniging en condensatie, waardoor de lucht-en kruipwegen steeds kleiner werden.

Achtergebleven installatiedraad

Een testrun van de noodstroomgenerator veroorzaakte trilling in het elektrische verdeelsysteem. Een stukje installatiedraad dat voorheen nog nooit was opgemerkt, viel door de trillingen tussen de fasen en veroorzaakte zo een vlamboog.

Werken onder spanning

Tijdens werkzaamheden aan een veld met veiligheidslastscheiders had een elektromonteur de zekeringspatronen verwijderd om de afgaande kabels beter te kunnen bevestigen. De elektriciens vergat de onder spanning verticale stroomrails af te dekken en raakte deze aan met de aan te sluiten kabel. Door dit contact ontstond er een vlamboog die gelukkig kon worden onderbroken door het geïnstalleerde ARCON-systeem. Zo werd voorkomen dat er iemand gewond raakte of dat de installatie beschadigd werd.

Bescherming van werknemers

Fouten tijdens werkzaamheden aan onder spanning staande schakelinstallaties kunnen fataal aflopen. Alle gerenommeerde fabrikanten van laagspanningsschakelinstallaties bieden nu vlamboogbestendige schakelsystemen aan. Het testen van personeelsbescherming wordt echter uitgevoerd met gesloten deuren en frontplaten van schakelsystemen en niet in werkomstandigheden. Statistieken van 'de vereniging van verzekeraars voor aansprakelijkheid van werkgevers voor precisietechnieken elektrische industrie' in Duitsland (BGTEM) tonen aan dat 2 van de 3 ongevallen gebeuren als het schakelsysteem geopend is. Daar rekening mee houdend moeten er technische oplossingen aanwezig zijn die voorzien in een doeltreffende bescherming, zelfs als het schakelsysteem geopend is. Daarom voerde Eaton een fundamenteel onderzoek uit in samenwerking met de Technische Universiteit van Ilmenau, met als conclusie dat 'echte bescherming van werknemers' alleen mogelijk was met uitzonderlijk snelwerkende beschermingssysteem. Met een dooftijd voor vlambogen van slechts 2 ms biedt ARCON een ongeëvenaarde bescherming van werknemers.



Systeembescherming

Door een vlamboog zijn laagspanningsverdeelssystemen meerdere weken buiten werking met als gevolg een ongewenste productiestilstand. Alleen een doeltreffende bescherming van het systeem kan hier een oplossing bieden, zodat de gevolgen van de vlamboog kunnen worden geminimaliseerd en het systeem direct terug in bedrijf kan worden gesteld. Met ARCON worden de effecten van een vlamboog beperkt tot de initiële ervan. Als de oorzaak van de fout is opgelost en het bluscomponent vervangen is, kan het systeem in de kortst mogelijke tijd in bedrijf gesteld worden om de beschikbaarheid te garanderen.



Chemische industrie

Continue productieprocessen vereisen een onderbrekingsvrije energievoorziening. Dat kan in een raffinaderij, granulaatproductiefabriek of andere productieprocessen zijn die jaren geleden MCC-technologie hebben gekozen om hun elektriciteitsvoorziening te optimaliseren. Wat is beter dan risico op vlamboogschade rechtstreeks te vermijden?



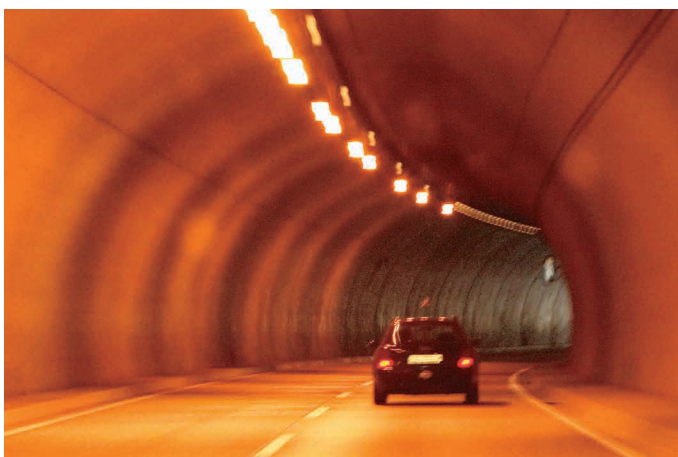
IT-centra

Of het nu gaat om loonadministratie, kasregistratie bij een geldautomaat of andere diensten in deze sector. Er moet altijd elektriciteit beschikbaar zijn – zelfs in geval van een vlamboog.



Glas- en aluminiumfabrieken

Als een stroomuitval langer duurt dan 30 minuten, stolt vloeibare grondstof in de productie en gaat het hele productiebedrijf verloren. Daarom heeft de elektriciteitsvoorziening speciale beveiliging nodig. Alle risico's moeten worden geïdentificeerd en er moeten doeltreffende maatregelen worden getroffen, zeker wat betreft vlamboogbescherming.



Stroomvoorziening van tunnels

Zonder een functionele stroomvoorziening moeten tunnels worden afgesloten. Zoals bleek, nadat er bij de St.-Gotthardtunnel enkele grote rotsblokken op de weg waren gevallen, leidt de blokkering van een belangrijke verkeersweg tot grote chaos in het verkeer.

Kerncentrales

Van tijd tot tijd komen er storingen voor in een kerncentrale. Sinds de ramp in Tsjernobyl is de gevoeligheid voor storingen in een kerncentrale expliciet duidelijk geworden. Beheerders zijn verplicht de hoogst haalbare veiligheid op gebied van bedrijfszekerheid te garanderen, in het bijzonder in de context van de geplande levensduurverlenging. Een adequaat vlamboogbeschermingssysteem is dus onmisbaar.



Toepassingen in de scheepvaartindustrie

Veel containers op containerschepen zijn gekoeld. Het koelsysteem van deze containers moet gedurende de hele reis zonder onderbrekingen van elektriciteit worden voorzien. Ook moderne cruiseschepen stellen hoge eisen wat betreft continue stroomvoorziening. De elektriciteitsvraag is vergelijkbaar met die van een klein dorp.



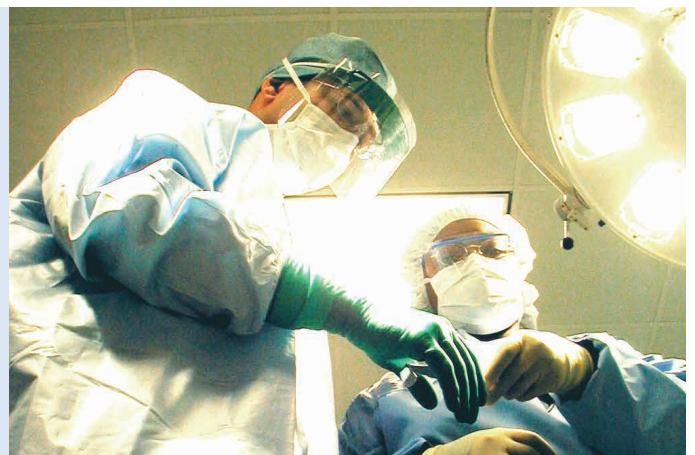
Windturbines

Ook in windturbines kunnen er vlambogen ontstaan. In dat geval kan de volledige gondel worden vernietigd door brand. Dit systeem moet normaal gesproken dan volledig worden vervangen. De schade kan oplopen tot enkele miljoenen. Een doeltreffend vlamboogbeschermingssysteem is de oplossing.

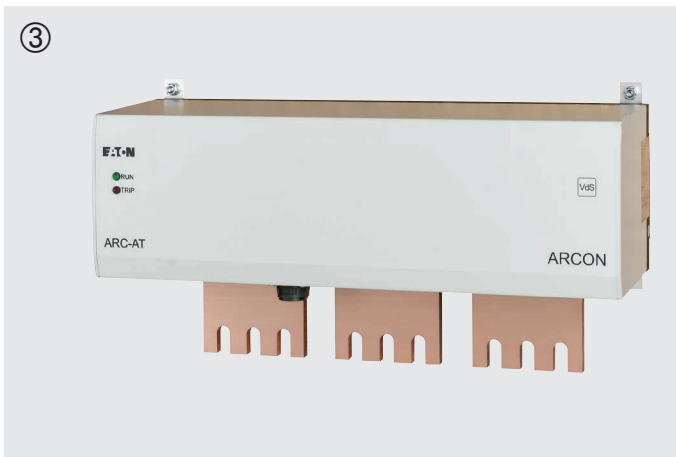


Ziekenhuizen

De stroomvoorziening van een ziekenhuis moet in alle omstandigheden worden gegarandeerd. Als alleen het redundante gedeelte van de installatie in werking is door een storing, moet de veiligheid zo goed mogelijk worden gewaarborgd, zelfs in een noodsituatie. Denkt u zich de gevolgen eens in als operatiekamers en intensieve zorgafdelingen niet meer van stroom worden voorzien.



Vlambogen veilig onder controle houden



1. Detectie

De vlambog wordt op betrouwbare wijze gedetecteerd door twee aparte detectievariabelen. De vlambog veroorzaakt overstroom die wordt gedetecteerd door meetomvormers. De tweede detectievariabele is het zeer felle licht dat ontstaat bij vlambogen. Dit licht wordt gedetecteerd met glasvezelsensoren. Een deel van dit intense licht valt radiaal in op de glasvezelkabel. Dit signaal kan dan worden geëvalueerd aan het uiteinde van de glasvezelkabel. Verkeerde vrijgaven door flitsen of laswerkzaamheden worden voorkomen doordat beide signalen samen worden beoordeeld.

3. Afleiden

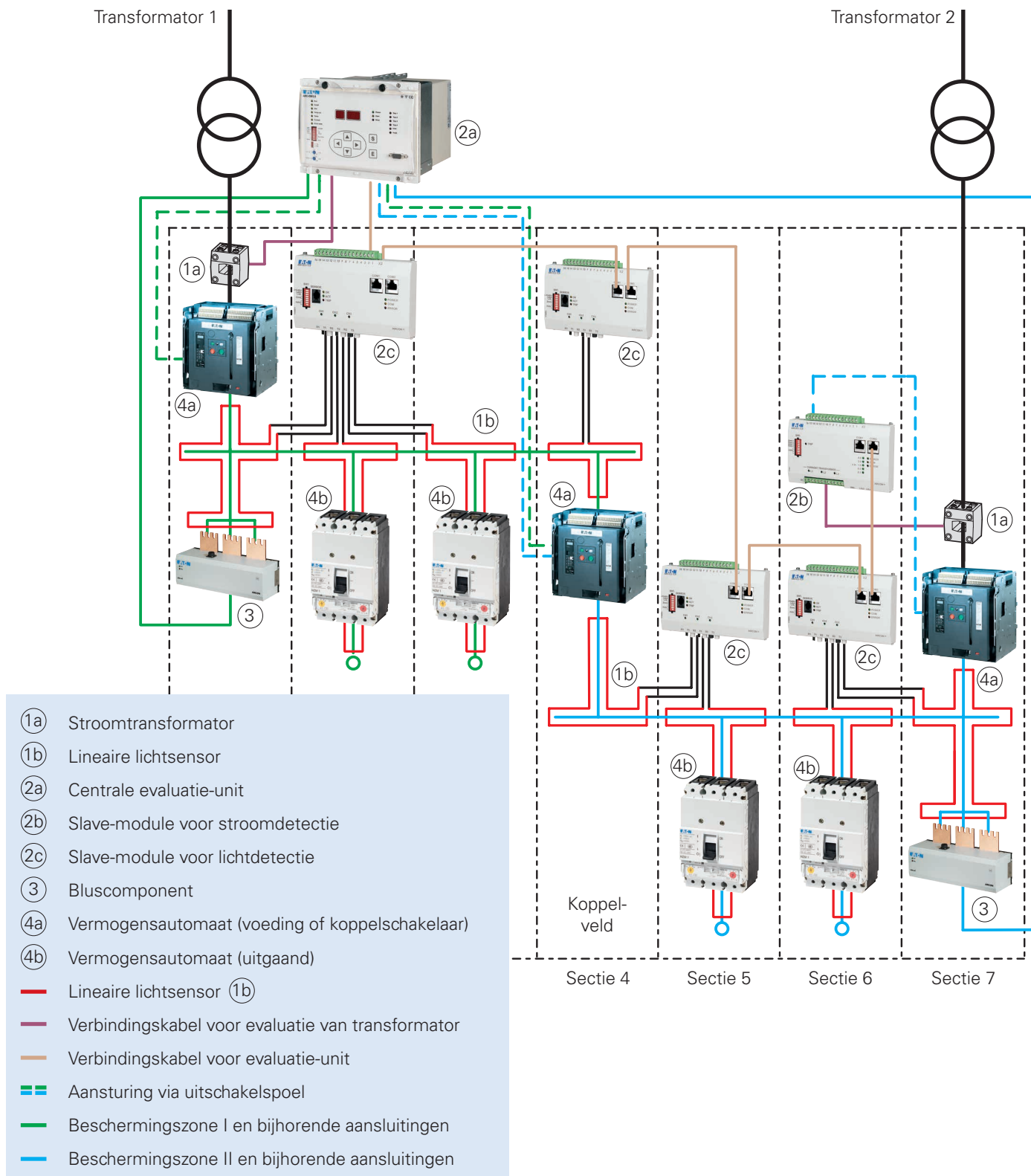
Het bluscomponent zorgt ervoor dat vlambogen uiterst snel worden gedoofd. In minder dan 1 ms wordt er een driefasige kortsluiting tot stand gebracht om de energie uit de vlambog te halen. Een pyrotechnisch geactiveerde actuator, zoals in een airbag, vuurt een koperen onderdeel af dat een isolatieplaat doorbreekt om elektrisch contact te maken.

2. Evaluatie

De analoge sensorsignalen worden in zogenaamde slave-modules omgezet naar digitale signalen en dan doorgestuurd naar de centrale evaluatie-unit. Daarvoor werd er een speciale communicatiebus gemaakt die de taak heeft om de activerende informatie met ultrahoge snelheid door te geven. De slave-modules worden via deze verbinding ook gevoed. Aan de slave-modules worden adressen toegewezen, zodat ze aan verschillende railsecties kunnen worden toegewezen, de zogenaamde beschermingszones. Een centrale unit kan twee railsecties afzonderlijk monitoren.

4. Uitschakelen

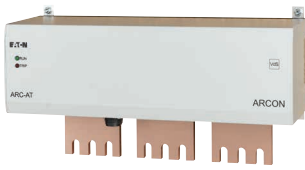
De voedende vermogensautomaat heeft de taak om de betreffende railsectie los te koppelen van de netvoeding. Uitschakelen van de kortsluiting wordt gestart door de kortsluitbeveiliging. Iedere voedende vermogensautomaat op deze railsectie krijgt een extra uitschakelcommando toegestuurd via de uitschakelspoel als extra maatregel. Railsecties die niet betrokken zijn, blijven in werking.

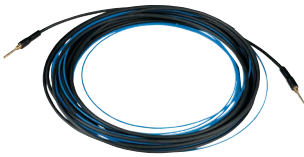


Dit blokschema toont een overzicht van een typische toepassing. De installatie bestaat uit twee railsecties die beide een ingaande voeding hebben en onderling kunnen worden verbonden via de koppelschakelaar. Er is een centrale unit ARC-EM/2.0 nodig om het systeem te monitoren. Er is een ARC-AT-bluscomponent nodig voor iedere busbarsectie. Ieder paneel is voorzien van een lineaire lichtsensor ARC-SL, naast het koppelveld die twee lichtsensoren vereist. Drie lichtsensoren die tot dezelfde railsectie behoren kunnen worden verbonden met een slave-module ARC-EL/2.0.

Aangezien de monitoring op overstroom in voedingsveld 1 rechtstreeks is aangesloten op de centrale unit, is er een ARC-EC1/2.0 slave-module nodig voor het tweede voedingsveld, die reageert via de uitschakelspoel in de tweede voedende vermogensautomaat. Alleen de railsectie die betrokken is bij de vlamboog, wordt gescheiden. Dat wordt geïmplementeerd met de natuurlijke selectiviteit van de onderbrekers en de activering van de bijhorende uitschakelspoel. De secties van het verdeelsysteem die niet betrokken zijn, blijven in werking.

Assortimentsoverzicht

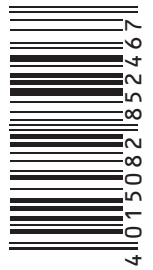
Product	Beschrijving	Type	Bestelnr.
Centrale unit 	– Weergave van systeemstatus via display en LED's – Er zijn twee verschillende activeringscriteria die kunnen worden geselecteerd: alleen lichtdetectie → activering van het trip-relais (zonder bluscomponent) – licht- en stroomdetectie → activering van het bluscomponent + trip-relais – Aparte monitoring van twee railsecties – Aparte aansturing van twee bluscomponenten Reactietijd ~ 1 ms – Per railsectie, twee potentiaalvrije normaal open contacten (trip-relais) voor de aansturing van de uitschakelspoel – Een potentiaalvrij normaal open contact als groepssignaal in geval van vlamboog – Een potentiaalvrij normaal open en normaal gesloten contact ieder voor foutindicatie – Continue zelfmonitoring van het systeem – Aansluiting van drie stroomtransformatoren voor overstrommeting (L1/L2/L3) – Er kunnen tot 16 slave-modules worden verbonden (Afhankelijk van de lengte van de leidingen hebben slave-modules een aparte voeding nodig)	ARC-EM/2.0	172749
Slave om de lineaire lichtsensoren te verbinden 	– Kan tot 3 lineaire lichtsensoren aansluiten – Aansluiting van mobiele lichtsensor mogelijk – Weergave van geactiveerde of defecte sensoren – Toewijzing aan busbarsecties via adressering – 1 configureerbaar, potentiaalvrij normaal open contact voor het activeren van de uitschakelspoel	ARC-EL3/2.0	172751
Slave om de puntlichtsensoren te verbinden 	– Kan tot 10 puntlichtsensoren ontvangen – Aansluiting van mobiele lichtsensor mogelijk – Weergave van geactiveerde of defecte sensoren – Toewijzing aan railsecties via adressering – 1 configureerbaar, potentiaalvrij normaal open contact voor het activeren van de uitschakelspoel als ARC-EP10/2.0 wordt gebruikt – 3 configureerbaar, potentiaalvrij normaal open contacten voor het activeren van de uitschakelspoel als ARC-EP10-2/2.0 wordt gebruikt	ARC-EP10/2.0 ARC-EP10-2/2.0	172752 172753
Slave voor de detectie van overstroom 	– Verbinding van drie stroomomvormers voor het meten van eventuele overstroom (L1/L2/L3) – Weergave van overstroom op het overeenkomstige stroomomvormercontact – 1 configureerbaar, potentiaalvrij normaal open contact voor het activeren van de uitschakelspoel	ARC-EC1/2.0	172750
Bluscomponent 	– Veroorzaakt in minder dan 1 ms een driedfasige kortsluiting – Nominale korte duurstroom I_{cw} (getest): 65 kA / 500 ms 85 kA / 500 ms 100 kA / 150 ms 150 kA / 200 ms – Snelle uitwisseling mogelijk dankzij sleufgaten in kopervlaggen – LED's voor werking en activering – Gemakkelijk te hanteren tijdens assemblage dankzij ophangogen in de bevestigingsbeugels	ARC-AT-T ARC-AT-B	283712 283713

Product	Beschrijving	Type	Bestelnr.
Lineaire lichtsensor 	– Uitstekende foutdetectie – Zeer hoge nauwkeurigheid – Continue zelfmonitoring via monitoringsignaal – Transparante beschermhuls van de actieve lichtsensor – Totale lengte/actieve sensorlengte 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
	 – Blauwe beschermhuls voor beter filtereffect en minder gevoeligheid voor verstoring licht – Temperatuurstabiliteit tot max. 125 °C (actief sensorbereik) – Totale lengte / actieve sensorlengte 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
Puntlichtsensor 	– Voor gebruik in een vlamboogdetectiesysteem (Let op bescherming tegen ongewenste schakelingen!) – Lokalisatie van fout – Eenvoudige installatie – Continue zelfmonitoring – Totale lengte 6 m 20 m	ARC-SP ARC-SP20	283710 172756
Mobiele lichtsensor 	– Lichtsensor voor tijdelijk gebruik – Betere bescherming van werknemers die werken aan onder spanning staande delen – Kan worden toegevoegd aan het systeem zonder configuratieveranderingen – Kan worden aangesloten op alle optische detectie-eenheden	ARC-SM	283711
Accessoires 	– Communicatielijnen voor master-to-slave- and slave-to-slave-verbinding 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
	 – Communicatielijnen voor verbinding master-buscomponent 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
	– Verlengkabel voor verbinding master-buscomponent (vrouwelijk – mannelijk) 2 m	ARC-ECAT02	184526

Eaton is een elektriciteitsbeheerbedrijf met ongeveer 97.000 werknemers. Het bedrijf biedt energiezuinige oplossingen die onze klanten helpen hun elektrische, hydraulische en mechanische energie efficiënt, veilig en duurzaam te beheren. Eaton verkoopt in meer dan 175 landen producten aan klanten.

Ga voor meer informatie naar
www.eaton.nl/electrical of www.eaton.be

Artikelnummer 285246



Om contact op te nemen met een Accountmanager
van Eaton kunt u terecht op www.eaton.nl/contact
of www.eaton.be

Eaton Industries (Netherlands) B.V.
Eruopalaan 202
7559 SC Hengelo
Nederland
e: electricalnl@eaton.com

Eaton Industries Belgium bvba - sprl
Industrialaan 3
B- 1702 Groot-Bijgaarden
België
Tel. +32 (0)2.719.88.00
e: electricalbelux@eaton.com

© 2018 Eaton Corporation
Alle rechten voorbehouden.

Documentnummer BRO-170316-NL-IU



Powering Business Worldwide