Holec® Vacuümtechnologie en vastestof-isolatie

Groen Schakelen

Een duurzaam alternatief voor SF_6-gasgevulde schakelinstallaties

EATON

Powering Business Worldwide

Vacuümtechnologie en vastestof-isolatie

Milieuvriendelijke energietechniek

Het milieu is de laatste jaren een belangrijk maatschappelijk thema. Sinds de alarmerende berichten over het broeikaseffect en de bijbehorende klimaatverandering, beseft iedereen dat het echt menens is met de leefbaarheid op aarde. Voor iedereen hoog tijd om verantwoordelijkheid te nemen in deze ontwikkelingen.

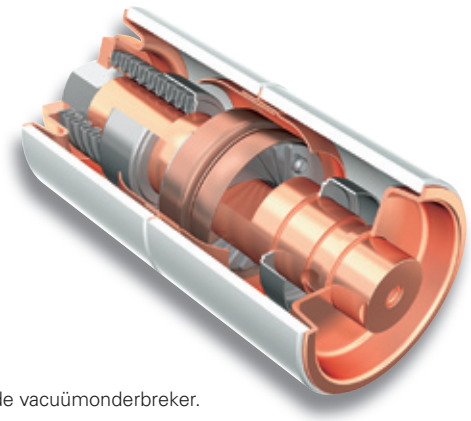
De uitstoot van SF_6-gas door schakelinstallaties in het distributienet draagt in aanzienlijke mate bij aan de dreiging van het broeikaseffect en de bijbehorende klimaatverandering. De wereldwijde productie van SF_6 stijgt nog steeds, terwijl dit broeikasgas op de Kyoto-lijst als 'onwenselijk' staat vermeld [1]. Met het complete assortiment SF_6-vrije middenspanningsschakelsystemen *(zie kader)* biedt Eaton de mogelijkheid een actieve bijdrage te leveren aan het verminderen van de wereldwijde emissies van SF_6-gas.

Alternatieven voor SF_6

SF_6 is populair geworden als isolatie- en schakelmedium in schakelinstallaties vanwege de goede schakeleigenschappen en de betrekkelijke compactheid van dit type installaties in vergelijking met conventionele luchtgeïsoleerde systemen. Er is weliswaar geen economisch haalbaar alternatief voor SF_6-gas voor hoogspannings(HS)-schakelmaterieel in het transportnetwerk, maar de toepassing van SF_6 voor middenspannings(MS)-schakelmateriaal in het distributienetwerk is geheel onnodig.
Er zijn namelijk volledig gelijkwaardige alternatieven verkrijgbaar. Deze alternatieven kunnen bestaan uit de combinatie van vacuümtechnologie voor het schakelen en hoogwaardige materialen (epoxyhars), eventueel in combinatie met lucht, voor de isolatie. Dit resulteert in minimale afmetingen met minstens dezelfde compactheid als voor SF_6-schakelinstallaties.

Een bewuste keuze voor SF_6-vrije schakeltechniek

In de 80-er jaren heeft het toenmalige Holec-concern een fundamentele keuze gemaakt om geen SF_6-gas te gebruiken als schakel- en isolatiemedium in middenspanningsapparatuur. Holec had als producent van hoogspanningsinstallaties de technologie voor toepassing van SF_6 immers wel in huis. De hoofdreden om geen SF_6 toe te passen in de middenspanningsinstallaties was de complexiteit van de behandeling en de noodzaak van aanvullende maatregelen voor veiligheid bij gebruik van SF_6, met name als gasgevulde installaties worden toegepast in openbare ruimtes als woonwijken en winkelcentra. Daarnaast bestond de mogelijkheid dat SF_6 als een milieurisico aangemerkt zou kunnen worden, net zoals dat bij PCB's en asbest het geval was. Het Cutler-Hammer-merk van Eaton, marktleider in de Verenigde Staten met NEMA/ANSI-apparatuur heeft destijds dezelfde overwegingen gemaakt bij het ontwikkelen van SF_6-vrije schakelapparatuur.



Doorsnede vacuümonderbreker.

Eigenschappen vacuümtechnologie

- Veilig
- Compact
- Betrouwbaar
  > 30.000 mechanische schakelingen
  > 100 schakelingen van de kortsluitstroom (I_k)
- Onderhoudsvrij

De feiten over SF_6-gas

SF_6 komt normaal niet in de natuur voor, maar is een kunstmatige verbinding die bestaat uit één zwavelatoom en zes fluoratomen. SF_6 is gasvormig bij kamertemperatuur. Vanwege de sterke binding tussen de fluor- en zwavelatomen is SF_6 onder normale omstandigheden inert. Het gas heeft eigenschappen die het onder andere geschikt maken als isolatie- en schakelmedium in schakelinstallaties.

SF_6 ontbindt in giftige stoffen bij ontleding/dissociatie zoals in geval van een open boog. In dat geval zullen het SF_6-gas en de giftige bijproducten in de buitenlucht komen. Deze reacties treden ook bij normaal gebruik op, zodra met SF_6 wordt geschakeld of in geval van partiële ontlading. De giftige reststoffen blijven dan in de behuizing, waardoor speciale maatregelen nodig zijn bij ontmanteling en recycling van de installatie aan het einde van de levensduur.

Schakelinstallaties met SF_6-gas

Er zijn drie hoofdontwerpen voor schakelinstallaties waarin SF_6 wordt gebruikt. Bij de eerste twee ontwerpen, de zogenoemde *controlled pressure* en *closed pressure* systemen is het vrijkomen van SF_6 in de praktijk onvermijdelijk. Dit komt omdat tijdens de levenscylus onderhoud aan de installaties moet worden uitgevoerd, waarbij lekkage optreedt. Er treedt ook lekkage op wanneer de installaties worden ontmanteld aan het einde van hun levenscyclus.

Het derde hoofdontwerp is het hermetisch gesloten systeem dat gedurende de levenscyclus geen onderhoud behoeft. Om die reden wordt gesteld dat de emissie van deze systemen als gevolg van lekkage beperkt is. Er zal echter altijd van enige lekkage sprake zijn, omdat pakkingen in de praktijk aanleiding geven tot lekkage. Ook kan op de lange termijn gedurende de levensduur van de installatie (> 30 jaar) lekkage niet worden uitgesloten.

Jaarlijkse wereldwijde emissie van SF_6-gas

Doordat het energieverbruik stijgt, neemt ook het gebruik van SF_6 in absolute zin toe. Wereldwijd wordt jaarlijks naar schatting 8.000 ton SF_6 geproduceerd, waarvan 80% wordt gebruikt in de elektrische energietechniek voor schakelen, koelen en isoleren [2]. De productie van SF_6 neemt nog steeds toe, hoewel het gas is opgenomen in het Kyoto-protocol, vanwege de bijdrage aan het broeikaseffect. Volgens recente studies is het jaarlijkse percentage waarmee het SF_6-gas in de lucht toeneemt 8% +/- 0,7%, het hoogste percentage van alle broeikasgassen [3].

Met de toename van het aantal schakelinstallaties waarin SF_6-gas wordt gebruikt voor schakel- en isolatiedoeleinden in elektriciteitsnetwerken, neemt de emissie van SF_6-gas in de atmosfeer dienovereenkomstig toe. Dit zal nog verder toenemen als geen aanvullende maatregelen worden genomen.

Gebruik SF_6 ontmoedigd in het Kyoto-verdrag

Het is bekend dat emissies van SF_6-gas uit schakelinstallaties bijdragen aan het broeikas-effect en de daarmee verbonden klimaatverandering. SF_6 staat op de lijst met broeikasgassen van het Kyoto-protocol [1] met een Global Warming Potential [4] van 23.000 en is daarmee het meest schadelijke broeikasgas. De IPCC, de instelling van de Verenigde Naties die dit bewaakt, heeft SF_6-gas inmiddels toegevoegd aan de lijst van zeer schadelijke broeikasgassen. In het Kyoto-verdrag wordt gesteld dat de emissies van SF_6-gas moeten worden verminderd. Ontmoediging van het gebruik is voorlopig het beste antwoord hierop.

Eaton's SF_6-vrije schakelsystemen voor middenspanning

SF_6 free

De middenspanningsschakelsystemen van Eaton's Holec-merk zijn gebaseerd op de toepassing van vacuümschakelaars, gecombineerd met vastestof-isolatie. Dit is een milieuvriendelijke technologie, vergeleken met de door vele andere leveranciers toegepaste methoden, waarbij het isolatiegas SF_6 wordt gebruikt.

Magnefix 3,6 - 15 kV

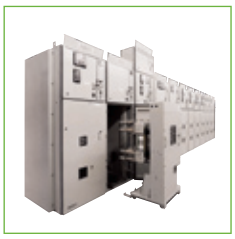
Epoxyharsgeïsoleerd ringkabelstation voor energiedistributie.

Xiria 3,6 - 24 kV

Metaalomsloten epoxyharsgeïsoleerd ringkabelstation voor energiedistributie en industrie.

SVS 3,6 - 24 kV

Metaalomsloten modulair epoxyhars geïsoleerd schakelsysteem met vacuümonderbrekers.



Unitole UP 3,6 - 17,5 kV

Metaalomsloten luchtgeïsoleerd Motor Control Centre en enkelrailhoofdverdeelstation.

MMS 3,6 - 24 kV

Metaalomsloten modulair dubbelrail-schakelsysteem voor energiedistributie en industrie.

Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen

Asset managers binnen elektriciteitsnetwerkbedrijven hanteren in toenemende mate een evenwichtige benadering, waarbij tijdens het besluitvormingsproces rekening wordt gehouden met de kwaliteit en betrouwbaarheid van het netwerk, kostenbeheersing, veiligheidsrisico's en duurzaamheid. Steeds meer aandacht ontstaat daarbij voor Total Cost of Ownership (TCO) in plaats van alleen de initiële aanschafprijs. Recente onafhankelijke studies tonen aan dat SF_6-vrije schakelinstallaties niet alleen technisch gelijkwaardig zijn, maar ook veel voordeliger over de gehele levenscyclus.

Subsidieregelingen voor SF_6-vrije schakelapparatuur

De Nederlandse overheid wil investeringen in milieuvriendelijke apparatuur stimuleren. Een beter milieu komt immers de hele samenleving ten goede. De overheid heeft daarom via twee regelingen het investeren in milieuvriendelijke apparatuur extra aantrekkelijk gemaakt. Ondernemers kunnen financieel voordelig investeren in milieuvriendelijke apparatuur door gebruik te maken van de volgende regelingen:

- Regeling willekeurige afschrijving milieu-investeringen (VAMIL);
- Regeling milieu-investeringsaftrek (MIA).

De MIA en VAMIL zijn twee verschillende regelingen, maar worden vaak gecombineerd. Beide regelingen maken gebruik van een gezamenlijke lijst, de zogenaamde Milieulijst. Op deze lijst staan alle bedrijfsmiddelen genoemd die in aanmerking komen voor MIA en/of VAMIL. Algemene informatie over de MIA en VAMIL is te vinden op de site www.vrom.nl van het Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

40% Milieu-investeringsaftrek in 2009

SF_6-vrije hoog- of middenspanningssystemen staan op de milieu-lijst (code F2181) en komen derhalve in aanmerking voor de subsidieregeling. De overheid wil hiermee een ontmoedigings-beleid ondersteunen waarbij het gaat om het terugdringen van de toepassing van SF_6-gas in schakelapparatuur.

In 2009 betekent dit dat de Eaton-schakelsystemen voor 40% van het investeringsbedrag in aanmerking komen voor een belasting-aftrek voor de gecombineerde MIA / VAMIL-regeling.

Het aanvragen van subsidie is eenvoudig. Het invullen en tijdig opsturen van een meldingsformulier voor zowel de MIA- als de VAMIL-regeling volstaat.
Voor meer informatie of het verkrijgen van meldingsformulieren, kan contact opgenomen worden met:

- De helpdesk MIA/VAMIL van SenterNovem: 038 455 34 30
- De Belasting Telefoon: 0800 0543

De meldingsformulieren kunnen gedownload worden via www.schoonschakelen.nl.

Eaton ondersteunt het Platform Schoon Schakelen

Het Platform Schoon Schakelen wil een bijdrage leveren aan de bestrijding van het klimaatprobleem. Dat gebeurt door feitelijke informatie te delen over alternatieven voor SF_6 in schakel-installaties in de energiedistributie. Uiteindelijk doel is de uitstoot van SF_6 uit schakelinstallaties voor middenspanning te voorkomen. Op de website www.schoonschakelen.nl is alle informatie rondom de toepassing van milieuvriendelijke schakelsystemen te vinden. Deelnemers van dit platform staan achter dit initiatief om de toepassing van milieuvriendelijke technieken voor elektrische installaties in de energiedistributie te bevorderen. Het Platform wil een podium bieden aan iedere organisatie of persoon die zich bij dit standpunt kan aansluiten.

Toekenning HIER-logo aan Eaton Electric B.V.

'HIER Nederland klimaatneutraal' is een samenwerkingsverband van meer dan 40 goede doelen in Nederland die samen het klimaatprobleem willen aanpakken. De essentie van HIER is dat als we het klimaatprobleem willen aanpakken, we nu en hier moeten beginnen. Het Klimaatbureau heeft besloten het officiële HIER-logo toe te kennen aan het Platform Schoon Schakelen.
Voor meer informatie over HIER: www.hier.nu

Referenties

1. United Nations Framework Convention on Climate Change. Kyoto protocol, Rio de Janeiro (Brasil) 1992.
2. Smythe, K. "Trends in SF_6 and End-Use Applications: 1961-2003", Conference on SF_6 and the Environment. Scottsdale, Arizona, December 1-3, 2004.
3. Powell, A.H. "Environmental aspects of the use of Sulphur Hexafluoride. ERA Technology Ltd. 2002".
4. Intergovernmental Panel on Climate Change 2007. IPCC Fourth Assessment Report, Working Group I "The Physical Science Basis" Chapter 2.

PowerChain Management®

Eaton Electric B.V.
Productlijn Middenspanningssystemen
Postbus 23
7550 AA Hengelo
Tel.: +31 74 2464017
Fax: +31 74 2464025
holec-info@eaton.com
www.eatonelectrical.nl

© 2009 Eaton Electric B.V.
Alle rechten voorbehouden
6042672 BR 001 / September 2009

Powering Business Worldwide

PowerChain Management is een geregistreerd handelsmerk van Eaton Corporation.

Alle andere handelsmerken zijn eigendom van hun respectievelijke eigenaren.