Holec® vakuumteknologi og solid isolering

Miljøvennlige koblinger

Et bærekraftig alternativ til koblingsanlegg med SF_6-gass

Powering Business Worldwide

Miljøvennlig energiteknologi

Vakuumteknologi og solid isolering

I løpet av de siste årene har miljøet blitt et svært viktig tema i samfunnet. Urovekkende rapporter om drivhuseffekten og klimaendringer betyr at alle er klar over den alvorlige trusselen som livet på jorden står overfor. Det er på tide at alle tar ansvar for denne utviklingen.

Utslipp av SF_6-gass fra koblingsanlegg er en betydelig bidragsyter til trusselen fra drivhuseffekten og de tilknyttede klimaendringene. Produksjonen av SF_6-gass øker fremdeles over hele verden på tross av at denne klimagassen er inkludert i Kyoto-avtalen som uønsket [1]. Eatons komplette utvalg av koblingsanlegg for mellomspenning (> 52 kV) uten SF_6 *(se boks)* gir en mulighet til å bidra aktivt for å redusere utslippene av SF_6-gass over hele verden.

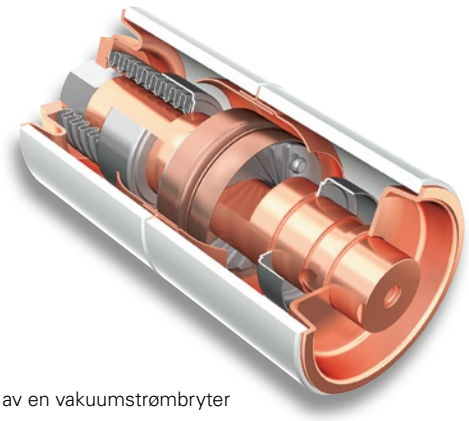
Alternativer til SF_6

SF_6-gass blir brukt som isolerings- og koblingsmedium i koblingsanlegg på grunn av dens gode koblingsegenskaper og gir en relativ kompakthet i gassisolerte koblingsanlegg sammenlignet med vanlige luftisolerte koblingsanlegg. Men, mens det ikke finnes noe økonomisk levedyktig alternativ til SF_6-gassisolering for høyspent koblingsanlegg (HV > 52 kV) i overføringsnettet, er det helt unødvendig å bruke SF_6 i koblingsanlegg med mellomspenning (MV < 52 kV) i distribusjonsnettet.

Fullstendig likeverdige alternativer er kommersielt tilgjengelig på markedet [2]. Disse alternativene består blant annet av en kombinasjon av vakuumteknologi for kobling og materialer av høy kvalitet for isolering, noe som fører til minimerte dimensjoner og den samme kompaktheten som for SF_6-gassisolerte koblingsanlegg.

Et bevisst valg for koblingsanlegg uten SF_6

På 80-tallet gjorde Holec-konsernet, som det het da, et avgjørende valg om ikke å bruke SF_6-gass som koblings- og isoleringsmedium for mellomspenningsutstyr. På 80-tallet var SF_6-teknologien tilgjengelig for Holec. Hovedgrunnen til at de ikke valgte å benytte SF_6-gass i mellomspenningsutstyr, var den komplekse behandlingen som var nødvendig, og behovet for sikkerhetstiltak når den ble brukt på offentlige steder som boligområder og kjøpesentre. Det var også en mulighet for at SF_6 kunne bli sett på som en miljøtrussel, noe som var tilfellet med PCB og asbest. Eatons Cutler-Hammer-varemerke, som var markedsledende i USA med NEMA/ANSI-utstyr for mellomspenning, utviklet også koblingsanlegg for mellomspenning uten SF_6 av samme grunn.



Tverrsnitt av en vakuumstrømbryter

Funksjoner for vakuumteknologi

- Trygg
- Kompakt
- Pålitelig

  > 30000 mekaniske koblingsfunksjoner

  > 100 koblingsfunksjoner i kortslutningsstrømmen (I_k)
- Vedlikeholdsfri

SF_6-gass – fakta

SF_6 er en syntetisk sammensetning som består av ett svovelatom og seks fluoratomer. Gassen forekommer ikke normalt i naturen. SF_6 har gassform ved romtemperatur og er tyngre enn luft. På grunn av de sterke båndene mellom svovel- og fluoratomene er SF_6 inaktiv under normale omstendigheter. Denne gassen har spesielle elektriske egenskaper som gjør at den egner seg som isolerings- og koblingsmedium i koblingsanlegg for strømfordeling.

SF_6 brytes ned til giftige stoffer ved forbrenning, for eksempel når en intern lysbue oppstår i koblingsanlegget. Hvis en slik intern lysbue skulle oppstå, slippes SF_6-gassen og dens giftige biprodukter ut i atmosfæren. Disse reaksjonene oppstår også ved normal bruk der en lysbue undertrykkes. De giftige reststoffene blir deretter værende i koblingsanlegget og huset, noe som krever at det tas spesielle forholdsregler når systemet demonteres og resirkuleres på slutten av levetiden.

Koblingsanlegg med SF_6-gass

Det er tre prinsipielle design for SF_6-isolerte koblingsanlegg. Med de første to, kjent som "*kontrollert trykk*"-systemer og "*lukket trykk*"-systemer, er utslipp av SF_6 i praksis uunngåelig. Dette på grunn av at systemene krever vedlikehold i løpet av levetiden, og i disse tilfellene oppstår det lekkasjer. Videre oppstår det lekkasjer når enhetene demonteres på slutten av levetiden.

Den tredje prinsippdesignen er et "*hermetisk lukket*" system, som ikke krever vedlikehold i løpet av levetiden. Det hevdes at utslipp fra disse systemene som følge av lekkasje er begrenset, men utslippet vil aldri være null, siden pakninger i praksis er en kilde til lekkasjer. Lekkasjer kan heller ikke utelukkes på lang sikt i løpet av levetiden til installasjonen (> 30 år).

Årlige globale utslipp av SF_6-gass

Etter hvert som strømforbruket øker, øker også bruken av SF_6. Det er anslått at den årlige produksjonen av SF_6-gass kommer til å nå 8000 metriske tonn, og 80% av dette blir brukt i elektrisk energiteknologi for koblingsfunksjoner, kjøling og isolering [3].

Produksjonen av SF_6 øker fremdeles på tross av at gassen er nevnt i Kyoto-avtalen som en gass som bidrar til drivhuseffekten. Nylige studier har vist at den årlige prosentøkningen av SF_6-gass i luften er 8% +/– 0,7%. Dette er det høyeste tallet blant alle klimagassene [4].

Med økningen i antall koblingsanlegg som bruker SF_6-gass til kobling og isolering i elektrisitetsnettet, økes utslippene av SF_6-gass i atmosfæren tilsvarende – en trend som bare vil fortsette om regelverket ikke endres.

Bruk av SF_6 frarådes i Kyoto-avtalen

Utslipp av SF_6-gass fra koblingsanlegg bidrar betydelig til trusselen fra drivhuseffekten og de tilknyttede klimaendringene. SF_6 er på listen over klimagasser i Kyoto-avtalen [1]. SF_6 er den kraftigste av de seks vanlige klimagassene med et globalt oppvarmings-potensial (GWP) på 23000 [5]. FN-institusjonen som overvåker dette, FNs klimapanel (IPCC), har siden den gang lagt til SF_6-gass i listen over svært skadelige klimagasser. Kyoto-avtalen (1992) stipulerer at utslipp av SF_6-gasser må reduseres. Det å fraråde bruk er den beste løsningen på det nåværende tidspunktet.

Eatons SF_6-frie koblingsanlegg for mellomspenning

SF_6 FREE

Koblingsanleggene for mellomspenning som har Eatons Holec-merke, er basert på bruken av vakuumkoblinger i kombinasjon med et solid isolasjonsmateriale. Dette er en miljøvennlig teknologi sammenlignet med metodene som brukes av mange andre leverandører, som bruker SF_6 som en isolasjonsgass.

Magnefix 3,6 - 15 kV

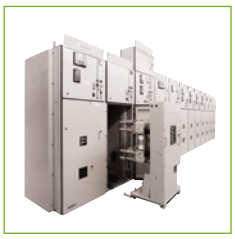
Epoksyharpiksisolerte for distribusjonsnett i energidistribusjonen.

Xiria 3,6 - 24 kV

Epoksyharpiks-isolerte i metallskap for distribusjonsnett i energidistribusjon og industri.

SVS 3,6 - 24 kV

Modulært epoksyharpiksisolert koblingsanlegg i metallskap med vakuumbrytere for distribusjon og regionalnett i energi-distribusjon og industri.



Unitole UP 3,6 - 17,5 kV

Luft-isolert motorkontrollsenter i metallskap og enkel samleskinne for energi-distribusjon og industri.

MMS 3,6 - 24 kV

Modulært koblingsanlegg med dobbel samleskinne for energidistribusjon og industri.

Europeisk forskrift for F-gass

Som en konsekvens av resultatet fra IPCC-studiene (FNs klimapanel) og fordi SF_6 er en klimagass som står oppført i Kyoto-avtalen og fordi utslippene bør reduseres [1], har EU laget lover som forbyr SF_6 på nesten alle bruksområder. Eneste unntak er elektriske koblingsanlegg. Grunnen til dette er at det ikke finnes noe brukbart alternativ. Under forskriften for F-gass (2006) er bruken av SF_6 nå forbudt på de fleste bruksområder, for eksempel i sportssko, bildekk, tennisballer og vindusisolasjon [6].

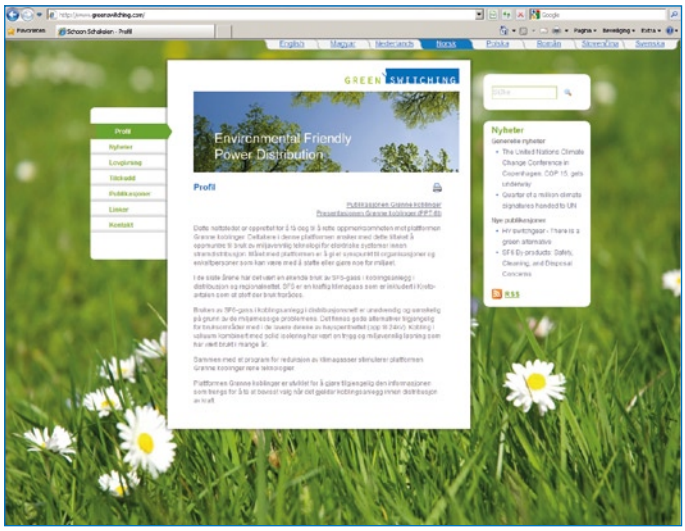
Forskriften for F-gass fastsetter en rekke forholdsregler for å begrense utslipp fra koblingsanlegg i høy og mellomspenningsnettet. Nettselskaper og produsenter av koblingsanlegg må ta i bruk spesielle tiltak for å begrense utslippene under produksjonen, bruken, vedlikeholdet og ved slutten av levetiden til utstyr som inneholder SF_6. Teknikere som er involvert i vanlige inspeksjoner, vedlikehold, påfylling og resirkulering av koblingsanlegg som inneholder SF_6, må være opplærte og sertifiserte. Det er tre IEC-standarder som fastsetter hvordan SF_6 skal håndteres for koblingsanlegg i høy og mellomspenningsnettet.

Bedriftenes sosiale ansvar

I løpet av de siste årene har vi sett en trend med økt profesjonalisme i ressursstyringen i nettselskapene. Dette har ført til mer balanserte fremgangsmåter der kvaliteten til nettverket, kostnadskontroll, sikkerhetsrisikoer og bærekraftighet må tas i betraktning under beslutningsprosessen. Nettselskaper fokuserer mer og mer på *totale kostnader ved eierskap* (TCO) i stedet for innkjøpsprisen.

Ressursstyrer i de store nettselskapene tar også hensyn til bruken av SF_6 fra et økonomisk synspunkt. De beregner en viss prosent som straff for å kompensere for de potensielle risikoene knyttet til SF_6 og biproduktene i løpet av levetiden, og de tilskriver også teknologi som ikke bruker SF_6 med en gevinst på 5 til 10% som følge av de potensielle besparelsene i løpet av levetiden. Dette har ført til en mer velbalansert beslutningsprosess hos nettselskapene, siden det ikke bare er den første investeringskostnaden som blir vurdert.

Nylige uavhengige evalueringer viser at koblingsanlegg uten SF_6 ikke bare er teknisk likeverdige, men at de også kan konkurrere på kostnadssiden gjennom hele levetiden.



Eaton støtter det miljøvennlige koblingsinitiativet

På grunn av en økende bekymring for følgene av global oppvarming står flere nettselskaper og Eaton samlet om det miljøvennlige koblingsinitiativet. Miljøvennlige koblinger er en plattform med brukere, produsenter, organisasjoner og andre deltakere som er bekymret for den økende bruken av SF_6 i mellomspenningsanlegg. Deltakerne deler oppfatningen om at bruken av SF_6 bør unngås der det finnes alternative løsninger på markedet. Plattformen for miljøvennlige koblinger har utgitt en publikasjon og flere andre utgivelser som er relatert til dette emnet. Den presenterer også vitenskapelige tekniske artikler om SF_6 og alternative løsninger på et nettsted. Mer informasjon: ***www.greenswitching.no***

Som et resultat av dette miljøvennlige koblingsinitiativet er det en økende bevissthet i energidistribueringsmarkedet om bruken av SF_6. Nettselskaper, industrielle brukere, eiere av infrastruktur for jernbane og undergrunnsbaner og offentlige og private investorer i helsesektoren blir mer oppmerksomme på helse og sikkerhet i sammenheng med SF_6 og de giftige biproduktene og gassens effekt på global oppvarming. Dette har ført til en økende bekymring om bruken av SF_6 i mellomspenningsanlegg.

Referanser:

1. United Nations Framework Convention on Climate Change. Kyoto-avtalen, Rio de Janeiro (Brasil) 1992.
2. Porte, W. og Schoonenberg G.C. "Green Switching - Opportunity to avoid SF_6 emission from electrical networks", femte internasjonale konferanse om klimagasser uten CO2 (NCGG-5), Wageningen, Nederland 2009
3. Smythe, K. "Trends in SF_6 and End-Use Applications: 1961-2003", Konferanse om SF_6 og miljøet. Scottsdale, Arizona, 1.-3. desember 2004.
4. Powell, A.H. "Environmental aspects of the use of Sulphur Hexafluoride. ERA Technology Ltd. 2002".
5. Mellomstatlig panel om klimaendring 2007. IPCC (FNs miljøpanel) fjerde vurderingsrapport, arbeidsgruppe I "The Physical Science Basis" kapittel 2.
6. EU-forskrift (EF) nr. 842/2006 fra EU-parlamentet og Europarådet.

Eaton Electric AS
Prost Stabels vei 22,
Postboks 244,
2021 Skedsmokorset,
Tlf.: 63 87 02 00
Faks: 63 87 02 01
firmapost-nor@eaton.com
www.eaton.no

PowerChain Management®

Powering Business Worldwide

© 2010 Eaton Electric B.V.
Med enerett
6050049BR001 / Januar 2010

PowerChain Management er et registrert varemerke for Eaton Corporation.