

PROTOKOLL FRÅN IEEE-EMC FÖRENINGSMÖTE NR 29

2001-04-05 i Uppsala

Närvarande: 38 varav 7 icke medlemmar och 2 st studenter

1. Samling

Vise Ordföranden, Jan Carlsson, hälsade välkommen. Vård var prefekten för Division of Electricity and Lightning Research Uppsala University Prof. Vernon Cooray

2. Mötesförhandlingar

Kommande möte: Vi har ett erbjudande från SEMKO att de står värd för nästa möte. Mötesdatum 20 september och temat Blouetouth och robusthet. Medverkande blir medarbetare från bl.a. SEMKO och SP.

Temaförslag för kommande möten är: EMC I Rymden, Lennart Åhlen, samt EMC-beräkningar och simuleringar.

Mats Bäckström, FOI, informerade att SNRV har möte 24 april hos Ericsson Saab Avionics i Linköping. Temat är Elektromagnetiska beräkningar. Intresserade IEEE EMC medlemmar inbjuds att närvara under eftermiddagens fyra föredrag 12.15 – 15.30. Anmälan senast 10 april via Carola Söderberg Ericsson Saab Avionics via telefon 013-18 01 65 eller e-post Carola.soderberg@esavionics.se

Mats rapporterade även från EMC symposiet i Zurich. Tre parallella sessioner hölls som tidigare dock var antalet deltagare var färre än tidigare. Antalet utställare var ca 75% av vad vi sett tidigare. Ämnet elektromagnetisk terrorism innehåller mer substans för vart år, intressant här var att lyssna till en ryss som beskrev störningsförsök mot en telekommunikationsstation. Intresset för MVK var även det stort, vid årsskiftet förväntas en IEC standard komma. Renault har utfört mätningar i sin MVK enligt olika standarder och funnit att lägsta användbara frekvens i kammaren varierar med tillämpad standard från 92 MHz som lägst upp till 550 MHz som högst!!

Göran Undén, FMV, informerade att nästa version av EMMA planeras bli färdig i maj. Test sker internt inom FMV fram till hösten och ytterligare information ges i september angående möjlighet att få tillgång till programmet. EMMA uppdateras 2001 och ny version släpps 2002 pappersformat men även på CD. Målet är att EMEC och EMMA skall ges ut på samma CD och att det skall finnas länkar till från EMMA för beräkning och simulering med EMEC.

P-O Eriksson, FMV, väckte via ombud frågan angående EMI härrörande från datakommunikation via kraftnätet. Den högfrekventa ”elektromagnetiska dimman” runt våra elledningar kommer i samband med dataöverföring via kraftnätet att öka. Mötet föreslog att vi inbjuder några av aktörerna för att informera om hur de med avseende på EMI tänkt genomföra detta. Ledande företag inom denna teknik är ASKOP och ILEVO.

Ulf Nilsson, EMC SERVICES, informerade att EMC Magazine har blivit E3 Magazine och fått ett ännu bredare innehåll. Nu skapas en branschtidning för alla som arbetar inom EMC, ESD och Elsäkerhet. Kort sagt, en tidning för alla som sysslar med konstruktion och provning av elektronik.

Från styrelsen väcktes en fråga angående medverkan till förmedling av reklam via Internet. Mötet beslöt att frågan tas upp igen på kommande årsmöte.

3. Presentation av IFH

Prof. Vernon Cooray hälsade de oss välkomna till IFH och presenterade därefter institutionen dess medarbetare och verksamhet. Elva medarbetare bedriver verksamheten inom följande områden:

Electrical energy generation

Electromagnetic energy conversion and storage

Lightning research

Electromagnetic compatibility (EMC)

Physics of electrical discharges

Pulsed power

Aktuella projekt är:

- Electricity generation with wind power
- Electromagnetic energy conversion of underwater currents
- Trace gas generation in lightning flashes and other electrical discharges
- Lightning protection of buildings and railway signalling systems
- Lightning and power quality
- Electrical discharges in the presence of dielectric surfaces
- Transient protection devices
- Electromagnetic shielding

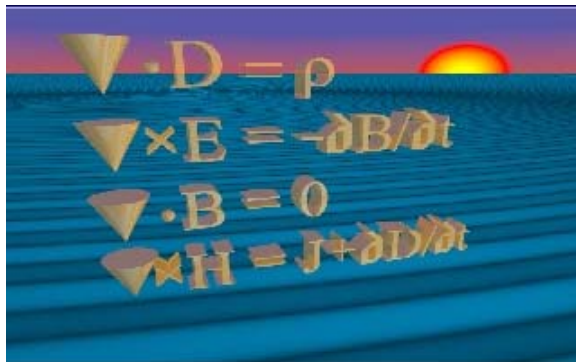
4. Undersökning av elektricitet – nya utmaningar

Prof. Mats Leijon.

Energisystemprogrammet en ny civilingenjörsutbildning, detaljerad information finns på

<http://www3.tsl.uu.se/~tengblad/Energisystem/> Programmet i Energisystem syftar till att utbilda civilingenjörer lämpade att arbeta både med specifika energitekniska frågor och med energisystem ur ett helhetsperspektiv. De skall ha förmåga att väl kunna kommunicera med specialister från vitt skilda kompetenser. De skall ha kunskaper i ledarskap och organisation och vara tränade i att driva projekt.

- Det är en utmaning att förena global miljö med tillväxt och ökad energiförbrukning. Intressant var reflektion över Maxwells fyra ekvationer och kopplingen till grundläggande kraftsystem. Det som är gemensamt för samtliga ekvationer är tecknet för geometri, alltså bör förbättringsmöjligheter sökas inom geometris påverkan på verkningsgrad och prestanda.



James Clerk Maxwell 1831-1879

Resultat av detta tänkande visar sig i de nya produkter som nyligen marknadsintroducerats av ABB. Bland dessa kan nämnas Powerformer och Motorformer.

Fördelarna med miljögeneratoren Powerformer är flera, bl a:

- Högre verkningsgrad
- Mindre underhållsbehov
- Minskad oljehantering (och därmed mindre risk för oljeutsläpp)
- Mindre materialåtgång

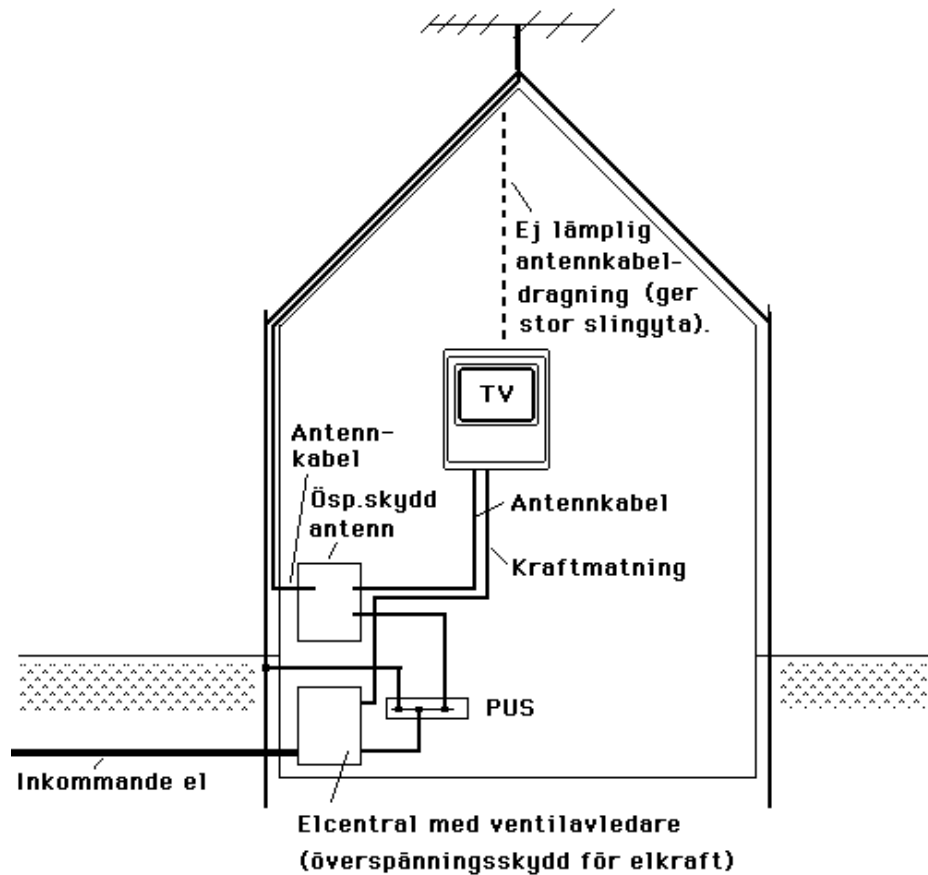
5. Åskskydd och EMC

Prof. Viktor Scuka.

Jorden utsätts för ca 100 blixtrar varje sekund. Den totala effekten av dessa blixurladdningar är ca 20 GW. Om man kan

samla in all energi från alla blixtar räcker det för att försörja en 40 W glödlampa per kvadratkilometer över hela jorden. Vilket inte är imponerande mycket. Blixten är ett mycket kortvarigt fenomen, bokstavligen talat blixtnabbt, men består av en komplicerad serie av förlopp. I ett åskmoln är området för positiv laddning koncentrerat till molnets topp och centrum för negativ laddning finns i molnets bas. I molnets bas finns även en positiv ficka. En elektrisk urladdning mellan området för negativ laddning och molnets topp, som har positiv laddning, kallas molnblxt. Urladdning mellan molnets negativa laddningsområde och marken kallas negativ jordblxt. Urladdning mellan molnets positiva laddningsområde och jorden kallas positiv jordblxt. Det är jordblxtarna som främst påverkar våra elektriska installationer. Jorden är positivt laddad. En typisk jordblxt börjar med ett elektriskt sammanbrott mellan det negativt laddade området och den positivt laddade fickan i nedre delen av molnet. Detta förlopp kallas ett förberedande sammanbrott. Elektronerna från den negativa laddningen skapar en kanal för att nå den positivt laddade fickan. Laddningen i denna ficka blir omedelbart neutraliserad av elektronerna. Elektronernas passage från den negativa laddningen till den positiva fickan bygger upp en ledande kanal mellan de laddade regionerna. Elektronerna som finns kvar i det negativa området finner kanalen attraktiv och flyter iväg längs den och ännu fler elektroner dras med från det negativa laddningscentret. På ca 1 ms har en enorm koncentration av elektroner samlats i åskmolnets bas. Dessa elektroner ser en inducerad positiv laddning på marken och strävar att komma dit, men luften som är en isolator, förhindrar detta. Isolationssträckan måste göras ledande. Detta sker via slaveelektroner i luften. Dessa slaveelektroner bygger upp en ledande kanal 10 – 100 meter lång. Så fort kanalen är klar kommer elektroner från molnets bas att rusa in i kanalen och nå dess ände. Processen med nya slaveelektroner upprepas och stegvis byggs en ledande kanal upp, stegurladdning. På grund av den negativa laddningens repellerande inverkan stöts elektroner i träd och andra objekt bort. Kvar blir positiva laddningar koncentrerade till spetsiga föremål. Denna positiva laddning bildar en fångurladdning vilken möter stegurladdningen. I det ögonblick då kontakt har etablerats mellan fångurladdningen och stegurladdningen rusar elektronerna mot marken och huvudurladdningen äger rum, return stroke. Huvudurladdningen rör sig uppåt. Under huvudurladdningen kommer alla elektroner som finns i stegurladdningskanalen ner till jorden. Medelströmmen är 30 kA, enstaka blixtar kan nå upp till 200 kA.. Tidsförloppet är ca 70 us, beräknat för en molnbas på höjden 7 km. För att skydda elektronik från denna urladdningsenergi kan potentialutjämningsystem enligt nedan anläggas. Det är nedre punkten hos stegurladdningen som avgör var huvudurladdningen kommer att ske.

Exempel på potentialutjämnning och minskning av i lednings-system inducerade spänningar.



Antennkabel och kraftmatning förs in i byggnaden nära varandra och ansluts via överspänningsskydd till potentialutjämningskenan. Ytan av den slinga som bildas av antennkabeln och kraftmatningen till TV:n (efter det att spänningsutjämnning skett med överspänningsskydden) görs så liten som möjligt.

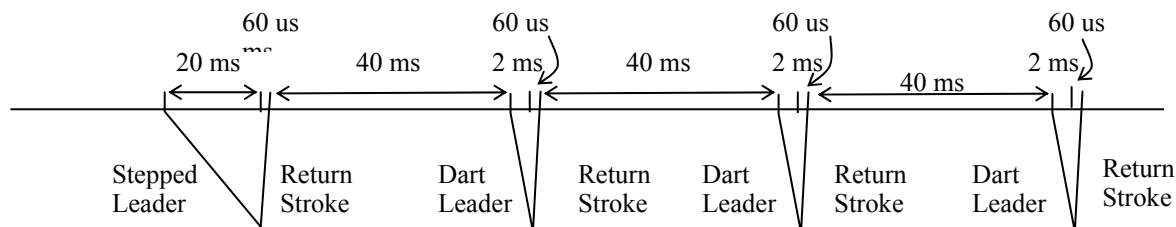
6. Åskparametrar

Prof. Rajeev Thottappillil.

De presenterade åskparametrarna var en delmängd av nedanstående tabell. Tabellen är hämtad från *Uman, Lighttning*, som i sin tur sammanställt information från ett antal källor.

	Representative Range	
Stepped Leader		
Length of Step	50 m	3 - 200 m
Time interval between steps	50 uSec	30 - 125 uSec
Average Velocity of propagation of stepped leader	150 km/sec	100 - 2600 km/sec
Charge deposited on stepped-leader channel	5 C	3 - 20 C
Dart Leader		
Velocity of Propagation	2000 km/sec	1000 - 21,000 km/sec
Charge deposited on dart-leader channel	1 C	0.2 - 6 C
Return Stroke		
Velocity of propagation	80,000 km/sec	20,000 - 160,000 km/sec
Current rate of increase	10 kA/uSec	<1 - >80 kA/uSec
Time to peak current	2 uSec	<1 - 30 uSec
Peak Current	10-20 kA	-110 kA
Time to half of peak current	40 uSec	10-250 uSec
Charge transferred (excluding continuing current)	2.5 C	0.2 - 20 C
Channel Length	5 km	2 - 14 km
Energy dissipated	100 kJ/meter	
Lightning Flash		
Number of strokes per flash	3-4	1 - 26
Time interval between strokes	40 msec	3 - 100 mSec
Time duration of flash	0.2 sec	0.01 - 0.2 sec
Charge transferred including continuing current	25 C	3 - 90 C

Åska i tidsplanet



7. Besök på institutionens högspänningslaboratorium

Jan, Här får du redogöra för vad som visades.

8. Avslutning

Vice ordförande, Jan Carlsson riktade ett varmt tack till värden och förklarades mötet avslutat.

Vid pennan

Stellan Stenmark sekreterare