

## Historien om IECs begyndelse

### Udvælgelsen af en repræsentativ komite

I 1903 var byen Niagara Falls det sprudlende centrum for den nordamerikanske elektriske industri. På dette tidspunkt var det fossende vand blevet kanaliseret til at producere strøm. George Washington havde bygget et kraftværk i byen, som benyttede sig af tofasede generatorer opfundet og patenteret af Nikola Tesla. Andre fabrikker flyttede til området, da der ikke fandtes et alternativ til denne generøse form for strøm.

I begyndelsen af juli samme år var Niagara Falls vært for den planlægningskomite som skulle stå for forberedelserne til den elektrotekniske kongres i 1904, som strakte sig over en uge. Dette skete i al ubemærkethed for dem som ikke lige var en del af den verden, som beskæftigede sig med ampere og volt. De fire kongresser som var blevet afholdt de foregående 23 år i forskellige dele af verden, havde alle denne endelige kongres som mål. Kongressen i 1904 skulle være en del af Louisiana Purchase Exposition i St. Louis, Missouri som løb af stablen fra maj til december samme år. Kongressen skulle sætte dagsordenen for den permanente internationale komite for elektroteknik, som vi kender i dag.

### Niagara Falls

Der var en masse på spil for Niagara komiteen, som stod for planlægning af de videnskabelige møder på den elektrotekniske kongres. Selvom elektriciteten stadig var i udviklingsfasen var den allerede industrialiseret og elektroteknologien var godt i gang. Glødelamper var begyndt at dukke op i gaderne, i de små hjem, på kontorer og laboratorier. Telefoner forbandt private hjem, telegrafene forbandt byer og oversøiske kabler forbandt kontinenter. Der var behov for international standardisering inden for den elektriske videnskab, sådan at forskere i alle lande kunne benytte de samme termer for den spirende teknologi.

Niagara komiteen besluttede, at specialgruppen udpeget af regeringen skulle beskæftige sig med elektromagnetiske enheder og international standardisering. Dette skulle ske på den internationale kongres i St. Louis. Standardisering var en nødvendighed for kommunikationen blandt forskere, som et fundament for udvikling af sikkerhed, funktionalitet og ydeevne for alle elektriske produkter, og ikke mindst skulle initiativet anspore international handel. Tidligere kongresser havde valgt at bruge en bestemt terminologi, som f.eks. Gauss' og Maxwell's termer for magnetfelter og magnetisk flux. Men ikke alle forskere benyttede sig af denne terminologi. Den elektriske verden var ikke enig om nødvendigheden af at navngive hver enkelt enhed.

Disse emner var øverst på dagsordenen den 1. juli, da Niagara komiteen holdt det første møde. På denne dag valgte man opfinder og stifter af General Electric Corporation, Elihu Thomson, som præsident for kongressen i 1904. Komiteen udpegede også andre delegerede samt en rådgivende bestyrelse bestående af 25 medlemmer. Desuden delte man kongressen op i to dele;

generel teori og applikationer. I forbindelse med det andet planlægningsmøde i Niagara Falls to måneder senere, bad man sekretæren Arthur Kennelly om at invitere alle, som havde en interesse inden for elektricitet eller dets anvendelse. I denne invitation beskrev Kennelly hensigten med kongressen og blotlagde strategien for at St. Louis kongressen skulle være vært for en delegation (Chamber of Delegation) udpeget af de respektive regeringer. Disse delegerede skulle være de officielle repræsentanter ved kongressen og skulle diskutere standardiseringsproblemer som f.eks. terminologi.

I oktober måned havde Niagara komiteen udsendt 14.900 invitationer til kongressen. Brevene til de potentielle udenlandske deltagere var sendt ud på engelsk, tysk og fransk. Adgangsbeløbet på \$5 inkluderede adgang til de videnskabelige møder, en kopi af transaktionerne, og for de udenlandske deltagere omfattede den også en rundvisning forud for udstillingen. Niagara komiteens anstrengelser blev belønnet. Da den femte internationale elektriske kongres åbnede i St. Louis den 12. sep. 1904, var det med deltagelse af 16 tekniske fakulteter fra USA og resten af verden. Desuden havde 719 forskere tilmeldt sig, og 15 regeringer havde udpeget 29 delegerede til at deltage.

### **The Palace of Electricity**

Åbningsceremonien for udstillingen i Louisiana fandt sted den 30. april 1904. Udstillingen hyldede erhvervelsen af Louisiana og de tilhørende områder, som man havde købt af Frankrig for \$15 mio. i 1803. Markeringen af hundredeåret var et år forsinket pga. Niagara komiteens omfattende planlægning af kongressen. New Orleans havde været på tale som et muligt sted at afholde festlighederne, men St. Louis blev i sidste ende valgt for byens centrale placering.

Selvom den internationale elektriske kongres ikke skulle finde sted før i september, var elektricitet alligevel hovedtemaet på udstillingen. På åbningsdagen den 30. april, sad præsident Theodore Roosevelt i Washington D.C. og trykkede på en telegrafknap, som udsendte en meddelelse hvori han officielt erklærede udstillingen for åbnet. Flag blev hejst og foldet ud i vinden, springvand begyndte at bruse. På sydsiden af Palace of Electricity sendte de motordrevne pumper godt 100.000 liter vand ud over vandfaldet. Et transformerrum under selve vandfaldet producerede strøm til oplysning af det fossende vand med skiftevis røde og grønne lys

Palace of Electricity var hovedattraktionen på udstillingen. På trods af de høje skatter som man i USA pålagde udenlandske virksomheder, var næsten halvdelen af det 10.216 kvadratmeter store udstillingsområde optaget af netop udenlandske elektriske udstillinger. De besøgende så elektriciteten arbejde. Løbende var der demonstrationer af vekselstrøm og jævnstrøm. Besøgende blev placeret ved telefonbokse på hver sin side af bygningen og kunne kommunikere uden nogen fysisk forbindelse mellem boksene. Der var også en bemanded demonstration af en el-generator, en model af enskinnetoget fra Storbritannien, samt en trådløs telegraf som blev benyttet af pressen på udstillingen til at sende artikler.

Den 12. september åbnede den elektriske kongres på udstillingen. I løbet af ugen blev elektricitetsdag, den 14. september, fejret med optog og demonstration. På den denne udstillingsdag kunne de besøgende se demonstrationen af megavolt transformeren. Effekten af 1.000.000 volt blev skudt ud i luften som en flammende bue, og lyden gav genlyd over hele udstillingspladsen.

Palace of Electricity havde et stort behov for strøm til de værdifulde udstillinger (anslået værdi ca. \$4 mio.). Manglen på standardisering kom til udtryk i de mange forskellige former for strøm som de mange udstillere havde behov for. Der var ikke store mængder af strøm til salg på dette tidspunkt. Man havde købt strøm til en pris på \$ 3,04 pr. kilowatt for at forsyne den interne jernbane på udstillingen. Problemet opstod da de forskellige lande medbragte udstillinger som krævede forskellige former for strøm: jævnstrøm, vekselstrøm, 25 og 60 Hertz vekselstrømskredsløb, 1-, 2-og 3-faset vekselstrøm og adskillige jævnstrømsspændinger.

### **Den elektriske kongres i 1904**

De regeringsdelegerede (Chamber of Delegates) påpegede denne mangel på kontinuitet ved kongressens åbning. På åbningsdagen holdt lederen for institut for elektricitet, professor William Goldsbrough, en tale for mere end 1000 tilhørere i Coliseum Music Hall. Han fortalte tilhørerne, at den samarbejdsånd som var drivkraften for de mennesker som arbejdede med elektricitet allerede havde skabt bedre terminologi, ensartede standarder og et system til tilvejebringelse af præcise fortegnelser blandt internationale forskere.

Men dette var kun begyndelsen. Ved fire tidligere internationale elektriske kongresser havde man startet en dialog vedr. terminologi og standardisering. Dette begyndte med den første kongres i Paris i 1881, hvor cm-g-sekund systemet blev vedtaget. På den 5. kongres i St. Louis havde termen kilowatt erstattet hestekræfter, men stadig havde ingen lande defineret enheder på samme måde.

På generalforsamlingen omhandlede adskillige af de 158 fremlæggelser emnet standardisering af enheder. Professor Moise Ascoli, leder af den italienske delegation, diskuterede fordele og ulemper ved Giorgi mod Heaviside systemerne. Dagen før havde Arthur Kennelly, som på det tidspunkt var professor i teknisk videnskab ved Harvard, påpeget vigtigheden af terminologi, da hans forskningsresultater vedrørende vekselstrømsteori ved overføringshastighed i søkabler blev fremlagt. Frank A. Wolff fra the National Bureau of Standards beskrev hvorledes de fire tidligere havde berørt emnet om standardisering. Wolffs tale skabte stor debat blandt de delegerede, bl.a. diskussion om præcis måling af enheder, terminologi og forskelligheder i de enkeltes landes love og regler.

Dr. Kennelly var en stor tilhænger af at alle enheder skulle navngives, for som han nævnte dagen før; "alle bakterier og selv ukrudt har egne navne". "En skadelig bakterie bliver ikke benyttet bare fordi den har et navn", bemærkede

H. E Harrison i diskussionen om Wolffs fremlæggelse. Harrison mente, at navngivning af de to absolutte systemer ville skabe forvirring for folk som skulle læse de videnskabelige artikler. Ved kongressen i Paris i 1900 blev navnene Gauss og Maxwell vedtaget, men i England ville blot en ud af 100 ingeniører vide, hvad disse termer betød.

Efter en lang diskussion om voltstandarden, sagde Kennelly, at det ville være rimeligt at de fundamentale enheder, som er nødvendige i det mindste i teoretiske undersøgelser, blev navngivet, og måske var den mest enkle metode at navngive dem ved at anvende præfix i forbindelse med de praktiske enheder. Andre deltagere, herunder John Perry og dr. R.T. Glazebrook fra Storbritannien, mente at Kennelly insisterede på unødigt mange navne, *fordi c.g.s systemet var åbenlyst/ logisk.*

Denne debat sluttede ikke ved mødets slutning. Da diskussionen nåede til det stadie hvor man sammenlignede love og regler, blev det klart for deltagerne hvor lidt kontinuitet der var i måden enhederne blev beskrevet. Sådanne forskelle kan være bekostelige, påpegede Kennelly, da spørgsmålet kan involvere store pengesummer f.eks. i en kontrakt om glødelamper.

### **En permanent organisation**

Disse emner var hverken teoretiske eller akademiske for de delegerede. De 29 delegerede var tilkaldt fra 15 forskellige lande, herunder USA, Frankrig, Storbritannien, Mexico og Indien. Deres møder blev afholdt adskilt fra de videnskabelige fremlæggelser på kongressen, så de delegerede formelt kunne tale om forskellige emner der vedrørte international standardisering.

Om eftermiddagen den 12. sep. 1904 holdt de delegerede deres første møde på Hotel Jefferson i St. Louis. De brugte det første kvarter på at udnævne Elihu Thomson som formand. Man udnævnte også en komite som skulle udnævne medlemmer til en permanent international kommission. Den 13. september mødtes de delegerede på hotel Jefferson for anden gang. De udnævnte en komite som skulle undersøge international standardisering inden for elektroteknisk videnskab.

Den 15. september vågnede deltagerne til en kold solskinsdag. Denne eftermiddag skulle de mødes for tredje gang. Ved dette møde vedtog Thomson og hans kolleger enstemmigt en del resolutioner vedrørende manglen på kontinuitet inden for elektriske enheder. En af disse resolutioner, som tog det første officielle skridt i retning af en permanent international kongres, lød således: "Der skal træffes forholdsregler som sikrer et samarbejde vedr. standardisering mellem de tekniske samfund over hele verden. Dette skal ske ved udnævnelsen af en repræsentativ kommission som skal beskæftige sig med spørgsmålet om standardisering af terminologi og klassificering af elektriske apparater og maskiner. Mødet blev hævet, da alle resolutioner var vedtaget.

Om fredagen mødtes man en sidste gang. Man besluttede at rapportere de resolutioner, som var truffet på mødet i St. Louis til de respektive regeringer

og tekniske fakulteter. Man takkede Thomson og andre udpegede for deres indsats.

Officielt sluttede kongressen om lørdagen den 17. september. Der blev holdt mange taler om det potentiale som international standardisering rummede. Professor Webster fra Clark University som var præsident for American Physical Society sagde: "Vi er af den opfattelse, at denne kongres vil gå hen i historien, da der er truffet vigtige beslutninger, samt tiltaget til at danne en international kommission."

Elihu Thomason som spillede en vigtig rolle helt fra begyndelsen med Niagara komiteen, udtrykte tillid til at bestræbelserne på at få standardiseret terminologi og enheder ville blive håndteret af en passende velovervejede forsamling. "Jeg er helt sikker på, at denne kommission snart vil blive en realitet og at den vil kunne adressere emner, som ikke er passende at diskutere efter en udstilling."

Da han omtalte de udenlandske delegerede, sagde Thomson: "Jeg er overrasket over den enstemmighed og manglen på enhver form for uenighed der har præget forsamlingen. Når et emne til afstemning var blevet grundigt gennemarbejdet, var resultatet enstemmighed. Dette tegner godt for det fremtidige arbejde i en international kommission."

Thomson nævnte også den uendelige fremtid elektroteknisk videnskab og sluttede sine bemærkninger med følgende: "Vær forberedt på at acceptere et elektrisk univers."

*I 1908 blev Thomson IEC's anden præsident efter den afdøde Lord Kelvin.*