



Rapport från IEC General Meeting 2011 – elkvalitet och EMC

Melbourne den 24 – 27 oktober 2011

Elforsk rapport 11:65



Magnus Olofsson, Elforsk

oktober 2011

ELFORSK

Rapport från IEC General Meeting 2011 – elkvalitet och EMC

Melbourne den 24 – 27 oktober 2011

Elforsk rapport 11:65

Sammanfattning

Dokumentet är en reserapport från årets IEC General Meeting – IEC:s allmänna möte där jag deltog med finansiering från Elforsks standardiseringsprogram. Mötet samlade omkring 1500 deltagare varav ett fyrtiotal svenskar.

Under mötet medverkade jag som svensk expert i den nya gruppen PT 2 inom TC 8. Gruppen PT 2 har rubriken Power Quality of Energy Supply – Characteristics of Power Quality of electricity supplied by public networks. Förkortningen PT 2 betyder Projekt Team som är en grupp som skapats för en tydlig uppgift. Jag var även huvuddelegat för TC 8.

Mötet med PT 2 var det första och leddes av vår kinesiske ordförande som hade svårt med konsensus samt det engelska språket. Tidsplanen är kort och en teknisk specifikation ska enligt plan vara framme redan sommaren 2012. Den tidsplanen möttes med skepsis.

I övrigt bjöd IEC General Meeting på mycket om smarta elnät med fokus på frekvensområdet 9 – 150 kilohertz. Detta i de möten med TC 8, TC 77 och SC 77A som jag deltog i.

Summary

This document is a travel report from this year's IEC General Meeting. The meeting brought together some 1,500 participants, of whom forty Swedes.

As expert I attended the new group PT 2 in TC 8. The group PT 2, entitled Power Quality of Energy Supply – Characteristics of Power Quality of electricity supplied by public networks. The acronym PT 2 means Project Team which is a group created for a clear mission. I was also head delegate for TC 8.

The meeting with PT 2 was our first and led by our Chinese convener. The timetable is short and a technical specification is planned to be delivered already summer 2012. The timetable was met with skepticism.

Smart Grid was on the agenda at IEC General Meeting focusing on the frequency range 9-150 kilohertz in meetings with TC 8, TC 77 and SC 77A, which I took part in.

Innehåll

1	Inledning	1
1.1	Allmänt om IEC General Meeting 2012.....	1
2	Möte med PT 2 – Power Quality of Energy Supply – Characteristics of Power Quality of electricity supplied by public networks	3
2.1	Första mötet med PT 2	3
2.2	Noteringar från mötet.....	4
2.3	Tidplan för arbetet	5
3	Möte med SC 77A – Low frequency phenomena	6
3.1	Fokus på frekvensområdet 9 – 150 kilohertz	6
3.2	Smarta elnät, småskalig förnybar elproduktion och elfordon	7
3.3	IEC:s övergripande fokus	8
4	Möte med TC 8 – Systems aspects for electrical energy supply	9
4.1	Allmänt om mötet	9
4.2	Definition av smarta elnät och gränssnitt för smarta elnät.....	9
4.3	Anslutning av vindkraft och småskalig elproduktion	9
4.4	Inventering av smarta elnät	10
4.5	Avslutningsvis	10
5	Möte med TC 77 – Electromagnetic Compatibility (EMC)	11
5.1	Ny ordförande	11
5.2	Smarta elnät igen	11
5.3	Immunitetskrav på utrustning i kraftverk och ställverk	11

1 Inledning

1.1 Allmänt om IEC General Meeting 2012

Årets IEC General Meeting – IEC:s allmänna möte – samlade omkring 1500 deltagare varav ett fyrtiotal svenskar. Trots att mötet ägde rum i Melbourne i Australien var listan över medverkande kommittéer lång.

Inom områdena elkvalitet och EMC samlades dels den tekniska kommittén TC 8¹ och dels TC 77² med underkommittéer. Organisationen CISPR³, som är en del av IEC, hade möten i Seoul alldeles innan IEC General Meeting. CISPR hanterar elektromagnetisk strålning och även vissa ledningsbundna störningar Kommunikation på elnät exempelvis⁴ över 9 kilohertz.



Figur 1 Melbourne Convention and Exhibition Centre – platsen för mötet

Under mötet medverkade jag som svensk expert i den nya gruppen PT 2 inom TC 8. Gruppen PT 2 har rubriken Power Quality of Energy Supply – Characteristics of Power Quality of electricity supplied by public networks.

¹ TC 8 – Systems aspects of electrical energy supply

² TC 77 – Electromagnetic Compatibility (EMC)

³ CISPR – [Special international committee on radio interference](#)

⁴ Elnätskommunikation exempelvis

Förkortningen PT 2 betyder Projekt Team som är en grupp som skapats för en tydlig uppgift. Jag var även huvuddelegat⁵ för TC 8.

⁵ Head of Delegation

2 Möte med PT 2 – Power Quality of Energy Supply – Characteristics of Power Quality of electricity supplied by public networks

2.1 Första mötet med PT 2

Ett tjugotal deltagare, varav några var gäster, hade slutit upp till det första PT 2-mötet⁶. Sammanställande var Mr. Liu Juncheng (刘军成) från Xian i Kina. Han arbetar vid ett företag som utvecklar instrument för elkvalitetmätningar. Övriga medverkande har varierande bakgrund med övervikt på elnätsföretag. Däribland några stora som Hydro-Quebec i Kanada, EDF i Frankrike och Enel i Italien.



Figur 2 Foto från mötesrummet med PT 2 samlat

Vår ordförande hämmades av ovana med det engelska språket. Det innebar stundtals en viss frustration där bland andra den engelska delegaten fick

⁶ PT är en förkortning av Project Team.

upprepa sig flera gånger i en fråga. Dessutom visade ordföranden begränsad förmåga till konsensus.

2.2 Noteringar från mötet

Flertalet länder vidhöll att omfattningen för arbetet skulle begränsas till spänningskvalitetsområdet och utesluta ström kvalitet. Ordförandens förslag till innehållsförteckning innehöll ström kvalitet endast för fenomenet övertoner. Detta tyckte bland annat den kanadensiska delagaten var ologiskt. Trots mitt och andras stöd för gruppens allmänna åsikt så viftades gruppens önskan om att begränsa arbetet till spänningskvalitet bort.

Övriga frågor som diskuterades var vilka fenomen som ska tas med. Åsikten från mötet var att så långt möjligt utgå från lämpliga existerande standarder där IEC 61000-4-30 föreslogs men där även EN 50 160 nämndes (även IEC 61 000-2-2/4/12 skulle vara möjlig).

Samarbetet med andra IEC-grupper framhöll jag själv och andra som viktig. I direktiven från SMB – Strategic Management Board – nämns SC 77A och TC 64.

Ordföranden läste delar av inledningen av EN 50 160 om syfte och tillämplighet etc. och menade att den är lämplig som förebild. Den brittiske delegaten John Sinclair framhöll emellertid att EN 50 160 tagits fram som en mycket uttalad kompromiss där en mängd skrivningar diskuterats i detalj för att slutligen hitta en för alla parter acceptabel skrivning. Indirekt menade britten att skrivningarna kanske inte var så objektivt rådiga som de kan framstå som.



Figur 3 Gruppens ordförande Mr. Liu Jincheng

Frågan om mätning diskuterades. Inget beslut fattades men det föreslogs en informativ del om mätning med tonvikt på statistiska metoder. Ordföranden föreslog att X % av tiden ska användas men det blev ingen diskussion i frågan. Sedan visade han diverse statistiska metoder för att aggregera mätserier.

Det rådde konsensus om att den övre spänningsgränsen bör vara 220 kV.

2.3 Tidplan för arbetet

Ordföranden gav gruppen en rad hemläxor med sig hem med sista svarsdag den 31 december 2011. Tidtabellen för gruppens arbete är snäv. Redan efter ett ytterligare möte ska en CD – Committee Draft – lämnas till TC 8. Sommaren 2012 ska gruppen leverera en TS – teknisk specifikation. Denna tidsplan bestämdes inte i konsensus och möttes av skepsis efter rapporteringen vid TC 77-mötet senare under veckan.

3 Möte med SC 77A – Low frequency phenomena

3.1 Fokus på frekvensområdet 9 – 150 kilohertz

SC 77A har bildat en ny arbetsgrupp som arbetar med ett förslag om uppdaterade emissionsgränser för området 2 till 9 kilohertz. Än mer intressant är det nystartade samarbetet med CISPR⁷ för att sätta emissionsgränser för området från 9 kilohertz och 150 kilohertz. Detta område ligger inom CISPR:s ansvar. Inom detta frekvensområde sker exempelvis överföring av mätvärden från vissa elmätare. Sådan överföring har visat sig svår att använda genom för höga störnivåer i elnäten – ofta orsakat av höga emissioner från ansluten utrustning. Dessutom finns exempel på störningar som orsakat felfunktioner hos utrustningar i frekvensområdet 9 – 150 kilohertz. Orsaken till att intresset och betydelsen för frekvensområdet ökat är den alltmer utbredda användningen av kraftelektronik med kopplingsfrekvens i just det området.



Figur 4 Mötet med SC 77A

⁷ Special international committee on radio interference.

Ett förslag till nytt arbete för att bättre definiera hur mellantoner nära strömövertoner ska mätas. Strömövertoner mäts med en viss bandbredd och då kommer mellantoner med i mätningen av övertoner. Frågan är hur det ska ske mer i detalj. Det är uppenbarligen svårt att sätta gränser för mellantoner i den här kontexten och en gammal fråga.

Ordföranden i WG 2 som bland annat arbetar med flimmerstandarder hade gått bort vilket uppmärksammades. I övrigt var det inte mycket att rapportera från WG 2.

WG 6 som hanterar immunitet arbetar med frågan om att utöka standarder så att området 2 – 150 kilohertz har tydliga gränser. Nytt arbete med en ny standard har startats som ska heta IEC 61000-4-19⁸ som blir en ny grundläggande standard för immunitet inom frekvensområdet 2 – 150 kilohertz. Den ska gälla för all utrustning som ansluts till allmänna lågspänningsnät. Nu är ett krux att kompatibilitetsnivåer saknas. Mätningar pågår för att hitta rimliga nivåer som referens för emissions- och immunitetsgränser. Den nya standarden (IEC 61000-4-19) ska även användas för att immunitetstesta smarta elmätare. Idag finns problem med elnätssamfund, exempelvis när smarta elmätare ska skicka mätvärden genom kommunikation på elnätet med frekvenser upp till 150 kilohertz.

WG 8 (Description of the electromagnetic environment associated with the disturbances present on electricity supply networks) arbetar med de centrala kompatibilitetsstandarderna IEC 61000-2-2/4/12. Ett fokus är att sluta gapet mellan 2 och 150 kilohertz. Man vill även ta hänsyn till generering vid mellan- och lågspänning och uppdatera emissionsstandarderna IEC 61000-3-14/6/7/13.

WG 9 arbetar med mätmetoder för elkvalitet. En normativ metod för snabba spänningsändringar föreslås i IEC 61000-4-30 (EMC-standard för elkvalitetsmätningar). Sedan arbetar man även med översiktliga mätmetoder för området 2 – 150 kilohertz men där behövs mer information.

3.2 Smarta elnät, småskalig förnybar elproduktion och elfordon

En projektgrupp, PT, arbetar med emissions- och immunitetsgränser för distribuerad generering i allmänna lågspänningsnät. Målet är att få in det i den tekniska rapporten IEC TR 61000-3-15 – DG emission and immunity. Fenomen som behandlas är över- och mellantoner, likspänningskomponenter, flimmer, snabba och långsamma spänningsändringar samt även kort- och långvariga överspänningar som kan uppstå vid plötslig ödrift. EU har uppmärksammat IEC 61000-3-15 och IEC 61000-4-19 som viktiga standarder för att ge förutsättningar för smarta elnät.

Smarta elnät är i fokus för IEC även inom EMC-området. Ökad användning av kommunikation och mer elektronik, såväl för svag- som starkström, kan

⁸ IEC 61000-4-19 Ed. 1.0 Electromagnetic Compatibility (EMC) Part 4-19 - Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, differential mode disturbances in the frequency range from 2 kilohertz to 150 kilohertz, at a.c. ports

potentiellt leda till bristande EMC. Samtliga arbetsgrupper inom SC 77A fick i uppdrag att undersöka påverkan av smarta elnät på standarder.

CISPR vill starta en gemensam arbetsgrupp (JTF) för att klara ut provmetoder för emissionsgränser för ledningsbundna störningar i frekvensområdet 2 – 150 kilohertz. Frågan ska diskuteras av ledningen inom SC 77A.

ACEC⁹ har bett SC 77A ta fram EMC-krav på elfordon. Den svenska begäran om arbete inom elkvalitetsområdet (som författaren till denna Elforskrapport medverkat till) nämndes men då och att det arbetet inlemmats i TC 8 PT 2:s nyligen startade arbete.

3.3 IEC:s övergripande fokus

En tjänsteman från IEC presenterade aktuella överordnade frågor inom IEC. Tre strategiska områden inom IEC är följande:

1. Smarta elnät
2. Energieffektivitet
3. Förnybar energi

Förutom detta är terminologi i fokus och IEC:s huvudkontor har anställt en terminolog för uppgiften att utveckla [Electropedia](#).

⁹ Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility inom IEC.

4 Möte med TC 8 – Systems aspects for electrical energy supply

4.1 Allmänt om mötet

Ordföranden för TC 8, Richard Schomberg, hade just fått Lord Kelvin-utmärkelsen vilket uppmärksammades. Det är förhållandevis många kineser med i arbetsgrupperna inom TC 8. Rent allmänt så var mötet ostrukturerat.

4.2 Definition av smarta elnät och gränssnitt för smarta elnät

Terminologi WG 1 har levererat flera nya termer: [smarta elnät](#)¹⁰, [smarta elmätare](#), [förbrukningsstyrning](#), [tillgångsstyrd förbrukningsanpassning](#).

En ny projektkommitté IEC PC 118 (Smart grid user interface) har skapats för två projekt; 1) Gränssnitt mellan smarta elnätsutrustningar för användarflexibilitet och elnätet samt 2) efterfrågeflexibilitet i sig.

4.3 Anslutning av vindkraft och småskalig elproduktion

Arbetsgruppen WG 2 arbetar med anslutningsvillkor för vindkraft och sökte godkännande om att få ett dokument tillstyrkt. Gruppen sökte också återkoppling från mötet för att starta flera aktiviteter som ska ge riktlinjer för utformning av sammankopplade elektriska energisystem och för installering av PMU:er¹¹. En klok amerikan menade att frågan ska ställas till nationalkommittéerna.

Arbetsgruppen WG 3 arbetar med en teknisk rapport om utspridd småskalig elproduktion; påverkan från förnybar energi på planering och drift av elnät (Guidelines on dispersed generation – Impact of renewable energy sources on grid planning and operation). Arbetet förefaller ostrukturerat. Sverige medverkar inte.

Projektgruppen PT 1 har föreslagit ett nytt arbete "Connection criteria of dispersed generation up to 10 MW to distribution network up to 35 kV" som ska leda till en standard. Detta arbete har startats efter att en PAS – Publicly Available Standards – baserat på ett IEEE-dokument. Tyska nationalkommittén uttryckte stark tveksamhet till att utgå från detta dokument som ansågs förlegat då det skrivits under en tid när småskalig produktion förväntades vara marginell. Solelen har nått 20 GW i Tyskland och då behöver även småskalig solcell bidra till systemprestanda på rätt sätt menade en tysk.

¹⁰ På tyska betydligt tydligare: Intelligentes Elektrizitätsversorgungssystem

¹¹ PMU – Phasor Measurement Unit

4.4 Inventering av smarta elnät

Gruppen AHG4 "Smart Grids Requirements" har nyligen startat sitt arbete. De har begreppet Use Cases i namnet. Det innebär att man samlar in tillämpningar och strukturerar dem. Det kan alltså likna det arbete som ska göras inom ISGAN¹² Annex 1. Skillnaden är att det här begränsas till kommunikationsdelen. Det första mötet hölls i Los Angeles den 9-10 juni i år. Målet är att inventera området smarta elnät internationellt. De ska ta fram metoder, verktyg, ramverk och tillhandahålla stöd för tillämpningar. De utgår från ett tillgängligt dokument som heter [IEC/PAS 62559 "IntelliGrid methodology for developing requirements for energy systems"](#). Det finns ett samarbete med SG3 Mapping Chart Team som redan arbetat länge med smarta elnät.

4.5 Avslutningsvis

En representant från [AFSEC](#) som är den afrikanska motsvarigheten till CENELEC berättade kort om utmaningarna i Afrika för att skapa internationella förbindelser mellan nationella elnät. Spegelkommittéer har bildats där TC 8 är en som anses viktig. Nästa TC 8-möte blir i Oslo vid General Meeting den 1-5 oktober 2012.

¹² ISGAN – International Smart Grid Action Network

5 Möte med TC 77 – Electromagnetic Compatibility (EMC)

5.1 Ny ordförande

Kommittén har fått en ny japansk ordförande Mr Hiroyuki Ohsaki (JP) som har sitt mandat till maj 2017. Han är professor och talar god engelska.

5.2 Smarta elnät igen

WG 13 har uppdaterat IEC 61000-2-5 som handlar om elektromagnetisk miljö där man bland annat uppdaterat beskrivningen av elektromagnetisk strålning. Man vill uppdatera lågfrekventa ledningsbundna fenomen med bäring på PLC¹³ och smarta elnät. Gruppen vill börja arbetet så snart möjligt.

IEC 61000-6-1 och IEC 61000-6-2 (immunitet) uppdateras: Anpassning av krav med tanke på ändringar i den elektromagnetiska miljön. Utökning av frekvensområdet upp till 6 GHz för immunitetsprovning enligt IEC 61000-4-3. Det finns ett behov att diskutera immunitetsnivåer för provning enligt IEC 61000-4-6. Dessutom vill man inkludera immunitetsprovning enligt IEC 61000-4-34 (kortvariga spänningssänkningar och avbrott).

5.3 Immunitetskrav på utrustning i kraftverk och ställverk

IEC 61000-6-5 TS handlar om immunitetskrav för utrustning som är tänkta att installera i kraftverk och stationer (ställverk). Dokumentet ska ses över. Det görs en anpassning efter ny kunskap om den elektromagnetiska miljön där det blir en separation av miljöer – en för kraftverk och en för stationer eftersom miljön anses rätt olika. Dessutom vill man ta hänsyn till tekniska ändringar i kraftverk och stationer.

¹³ PLC – Power Line Communication

ELFORSK

SVENSKA ELFÖRETAGENS FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGS - ELFORSK - AB

Elforsk AB, 101 53 Stockholm. Besöksadress: Olof Palmes Gata 31
Telefon: 08-677 25 30, Telefax: 08-677 25 35
www.elforsk.se