

STANDARDISERING INOM SEK/IEC 2017

RAPPORT 2018:524



Standardisering inom SEK/IEC 2017

SUSANNE OLAUSSON

ISBN 978-91-7673-524-4 | © Energiforsk augusti 2018

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

Förord

Den här rapporten beskriver standardiseringsarbetet under år 2017 inom det elektrotekniska området och samverkan inom utvalda kommittéer av SEK, IEC och CENELEC. Elektroteknisk standardisering är traditionellt ett område som karaktäriseras av stor internationell samverkan, samarbete mellan användare, tillverkare och statliga organ. Standardiseringsarbetet är en naturlig del i kraftbolagens verksamhet i samband med omfattande utbyggnadsverksamheter, egen konstruktionsverksamhet och för att allmänt upprätthålla en god kunskapsbas hos personalen. Att medverka i etableringen av standards är ett bra sätt att tillförsäkra sig om långsiktighet i gjorda investeringar och en garanti för öppen konkurrens mellan olika tillverkare. Underhållsinsatser har också kunnat minskas med hjälp av etablerade standards. Den allt snabbare tekniska utvecklingen sätter en ökad press på standardiseringsorganen, kommittéarbeten m.m. för att hinna med innan de facto standarder börjat tillämpas i alltför omfattande grad. Omregleringen på elmarknaden i Sverige har också medfört en skillnad beträffande standardiseringsarbetet. Många experter som arbetat med standards är placerade vid kraftbolagens konsultverksamheter. Det som tidigare var en naturlig del i kraftbolagens interna kompetensförsörjning är idag utsatt för en kommersiell bedömning. År 1994 fick Elforsk (numera Energiforsk) på ägarnas uppdrag uppgiften att samordna kraftbolagens gemensamma standardiseringsarbete inom specifikt det elektrotekniska området. Efter en initial bedömning av verksamheten beslutades att ersättning skulle utgå till de ledamöter inom SEK, IEC och CENELEC som antingen medverkade i utvalda projekt med internationell prägel eller i svenska tekniska kommittéer (SEK). Programmet har drivits med programansvarig, styrgrupp och programstyrelse. Kostnaden för projektet under 2017 har varit knappt 1,5 miljoner kronor. Kunderna har varit Energiföretagen och Svenska kraftnät.

Den organisatoriska sammansättningen har under året varit:

Styrgrupp:

Viktoria Neimane, Vattenfall Eldistribution AB (ordförande)
 Erik Thunberg, Svenska kraftnät
 Thomas Pehrsson, E.ON Elnät Sverige AB
 Olle Hansson, Ellevio AB
 Erik Spiegelberg, Vattenfall Vattenkraft AB
 Sven Olof Kindstedt, Mälarenergi/SOK
 Susanne Olausson, Energiforsk AB (programansvarig)

Programstyrelse:

Pernilla Winnhed, Energiföretagen Sverige (ordförande)
 Eva Albåge Nordberg, Energiföretagen Sverige
 Henrik Wingfors, Energiföretagen Sverige
 Erik Thunberg, Svenska kraftnät
 Viktoria Neimane, Vattenfall AB
 Inge Pierre, Energiföretagen Sverige
 Susanne Olausson, Energiforsk AB

Sammanfattning

Denna rapport beskriver kort energiföretagens branschgemensamma standardiseringsverksamhet inom SEK under år 2017.

TK 2 Elektriska maskiner

Framdriften av en ny standard för vattenkraftgeneratorer med utpräglade poler över 10 MVA går bra. Sverige har lyckats få bort krav på brandsläckningsutrustning i statorer vilket reducerar risken för kommande ökade investerings- och underhållskostnader.

Bedömningen är att den fråga som utan tvekan kommer att ta mest tid att lösa är om kraven från olika länders nätkoder ska tas med i kommande standard.

TK 4 Vattenturbiner

Verksamheten i TK 4 är frisk och sund och kombinerar praxis med nytänkande. Olika aktörer i branschen är representerade både vid nationella och internationella möten. Sverige har representanter i de flesta internationella arbetsgrupperna och deltar aktivt med synpunkter och analysarbete som stäms av vid möten i TK 4. TK 4 fungerar som ett forum för kring tekniska frågor som är aktuella i branschen.

TK 8 Elenergiförsörjningssystem

Trenden från de senaste åren fortsätter. Kina är fortsatt drivande inom IEC och det handlar mycket om förnyelsebar elproduktion och dess betydelse för nätet. På europeisk nivå fortsätter arbetet med att få standarder att verka ihop med de nya s.k. nätkoderna. Implementeringen i Sverige av de senare har dock stött på problem pga. oklarheter kring ansvarsfördelning mellan berörda myndigheterna Svenska kraftnät och Energimarknadsinspektionen.

TK 11 Elektriska luftledning för starkström

Europastandarden EN 50341 1:2012 med svenskt annex fastställdes i januari 2017 och kan sägas markera slutpunkten på ett arbete som inleddes åtta år tidigare. Arbetet med att gå igenom det stora antal rent nationella standarder som ingår i TK 11:s ansvarsområde påbörjades i slutet av 2016 och har fortsatt under 2017.

Arbetet med att ta fram underlag för en framtida omarbetning av det svenska annexet till EN 50341 1:2012, som även det påbörjades under 2016 har också fortsatt under 2017 och för en av punkterna har en rapport tagits fram.

TK 13 Elmätare och utrustning för belastningsstyrning

Under året uppnåddes en överenskommelse avseende störningsnivåer i området 2-150 kHz och som därmed täpper till detta gap som funnits i standarderna. Fortsatt arbete pågår för att uppnå utbytbarhet mellan olika fabrikat på mätapparater. Ett annat område där det arbetas intensivt är runt IT säkerheten och integriteten i mätsystemen. På lokal nivå kan vi se att arbetet med att utveckla ett gränssnitt mellan elmätaren och kunden går framåt genom en branschgemensam rekommendation på kundgränssnittet.

TK 14 Transformatorer

TK 14 Transformatorer svarar för standardisering av transformatorer som är nyckelkomponenter i det svenska kraftnätet, kraftverk och industrier. Det är mycket viktigt att bevaka svenska intressen i det internationella standardiseringsarbete och att arbeta för en hög nivå på dessa standarder. TK 14 har ledamöter från både tillverkar- och användarsidan. Under året har TK 14 behandlat ca 15-20 dokument. För att få ett ökat deltagande i remissarbetet har TK 14 bestämt att utöver det årliga fysiska mötet även hålla ytterligare tre tele- och webbmöten per år.

TK 20 Kraftkablar och installationskablar

TK 20 arbetar med att bevaka och påverka det internationella standardiseringsarbetet genom att medverka i IEC TC 20 och CENELEC TC 20 samt överföra resultat från det internationella arbetet till svensk standard. Standardiseringsarbete inom elbilsladdning och solcellsanläggningar har ställt krav på kabelkonstruktioner. Nya brandspridningskrav genom den europeiska byggproduktförordningen, CPR har lett till omfattande arbete med provningsstandarder. Ett antal kraftkabelstandarder har fastställts.

TK 46 Tele- och datakablar med tillbehör

Arbetsområdet är en standardiseringsgrupp inom SEK, Svensk Elstandard. Det är en spegelgrupp av TC 46 grupper inom IEC, International Electrotechnical Commission och CENELEC, Comité Européen de Normalisation Electrotechnique.

Gruppens arbetsområde är att revidera befintliga och utarbeta förslag till nya standarder inom området koppar- och koaxialkablar.

TK 57 Styrning av kraftsystem och tillhörande kommunikation

Det arbete inom TK 57 som beskrivs här är fördelat dels som arbete i TK 57, där Lars Nordström varit ordförande under 2017, och dels i de internationella arbetsgrupperna 10, 17 och 19 ingående i IEC TC57. I arbetsgrupp 10 är Elisabeth Man medlem, i arbetsgrupp 17 är Anders Johnsson medlem. Lars Nordström är medlem i WG19.

TK 64 Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock

Kommitténs omfattning rör samtliga elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock oberoende spänningsnivå. Detta innebär att kommittén ofta är i samarbete med andra kommittéer som reglerar standard för utförande av elinstallationer på andra spänningsnivåer.

Kommitténs mest omfattande standard är SS 436 40 00 vilken är den svenska motsvarigheten till andra länders "wiring regulations", tidigare benämnt starkströmsföreskrifterna i Sverige. Överliggande reglering för nämnda standard är inom CENELEC och IEC 60364-serien.

TK 69 Laddinfrastruktur för elfordon

Energiforsk har stöttat Svenskt deltagande i standardisering inom SEK/TK 69 "Elbilsdrift", IEC/TC69 "Charging of electrical vehicles and electrical trucks. Genom IEC/TC69 sker även samarbete med ISO och SIS/TK 517 el- och hybridfordon för standardisering av säkerhet vid laddning och kommunikation med fordon för laddning. Kontakter finns även med andra berörda kommittéer inom SEK.

TK 86 Fiberoptik

TK 86 Fiberoptik är en standardiseringsgrupp inom SEK, Svensk Elstandard. Det är en spegelgrupp av TK 86 grupper inom IEC, International Electrotechnical Commission och CENELEC, Comité Européen de Normalisation Electrotechnique.

Gruppens arbetsområde är att revidera befintliga och utarbeta förslag till nya standarder inom området fiberoptiska system.

IEC TC 86 utarbetar standarder för fiberoptiska system, moduler, anordningar och komponenter främst avsedda för användning tillsammans med kommunikationsutrustning. Detta omfattar terminologi, egenskaper och tillhörande provning, kalibrering och mätning, gränssnitt, samt optiska mekaniska och andra fordringar för att säkerställa tillförlitligt fungerande system. SC 86A utarbetar standarder för optiska fibrer och optokablar för alla slags kommunikationstillämpningar, SC 86B utarbetar standarder för fiberoptiska anslutningsdon och passiva komponenter och SC 86C utarbetar standarder för optofibersystem och aktiva komponenter.

TK 94/95 Reläer och reläskydd

TK 94/95 verkar för att standarder inom reläer och reläskydd utvecklas och möjliggör en teknisk utveckling. Utvecklingsarbetet bedrivs huvudsakligen i internationella arbetsgrupper. Under 2017 har inga nya standarder getts ut inom reläskydd.

TK 99 Högspänningsställverk

Nya SS 421 01 67 och SS 421 01 66 är fastställda. Ny utgåva av huvudstandard för HV installationer utarbetas. Samt revidering gällande SS-EN 50522 (jordning).

Nya projekt gällande standard för HVDC installationer off shore (exklusive oljeplattformar). Sverige fick ordförandepost i arbetsgrupp inom IEC TC99. Arbetet inom TK 99 kräver mer resurser än vad TK 99 har till förfogande just nu.

TK 106 Elektromagnetiska fält – gränsvärden och mätmetoder

Arbetsområdet för TK 106 är standardiseringsfrågor som har att göra med människors exponering, såväl bland allmänheten som yrkesmässigt, för elektromagnetiska fält (EMF). Arbetet är relaterat till beskrivning av mätutrustning för mätning av EMF, beskrivning av modeller som används vid simulering av EMF i kroppen samt utveckling av metoder för att mäta och beräkna emissionen från EMF-källor såsom elektriska apparater, bilar, kraftledningar och utrustning som emitterar radio- och mikrovågor. Syfte att visa att gränsvärden och rekommendationer inte överskrids. Det mesta av kommitténs arbete är kopplat till att anpassa standarderna till det nya direktivet som kommit ut från Europeiska Kommissionen 2013/35/EU.

TK 115 - Högspänd likströmsöverföring för spänningar över 100 kV

Den tekniska kommittén 115 (TK 115) vilken startade 2008 har som mål att utarbeta standarder för högspänd likströmsöverföring (HVDC) för spänningar över 100 kV.

De senaste årens tekniska utveckling vad gäller anläggningsstorlek och ny teknologi tillsammans med ökat antal leverantörer och anläggningar i drift gör att det finns ett fortsatt behov av standardisering för att se till att ny teknologi och nya lösningar implementeras på ett tillförlitligt och säkert sett.

TK EMC - Elektromagnetisk kompatibilitet

Att bevaka standardiseringsarbetet inom IEC SC 77A, CENELEC TC 210 och SEK TK EMC vad avser aktiviteter av särskilt intresse för elnätsföretagen.

Innehåll

1	Inledning	11
2	Kommittéer	12
2.1	TK EMC - Elektromagnetisk kompatibilitet	12
2.1.1	Syftet med standardiseringen	12
2.1.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	12
2.1.3	Redovisning av dagsläget	13
2.1.4	Viktiga framsteg	14
2.1.5	Behov av fortsatt arbete	14
2.1.6	Sammanfattning	14
2.2	TK 2 WG33	15
2.2.1	Syftet med standardiseringen	15
2.2.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	15
2.2.3	Redovisning av dagsläget	15
2.2.4	Viktiga framsteg	15
2.2.5	Behov av fortsatt arbete	16
2.2.6	Sammanfattning	16
2.2.7	Nätverk	16
2.3	SEK TK 4 VATTENTURBINER	16
2.3.1	Syftet med standardiseringen	16
2.3.2	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	16
2.3.3	Redovisning av dagsläget	17
2.3.4	Viktiga framsteg	17
2.3.5	Behov av fortsatt arbete	21
2.3.6	Sammanfattning	21
2.4	TK 8 Elenergiförsörjningssystem	22
2.4.1	Syftet med standardiseringen	22
2.4.2	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	22
2.4.3	Redovisning av dagsläget	22
2.4.4	Viktiga framsteg inom standardiseringsarbetet	23
2.4.5	Behov av fortsatt arbete	23
2.5	TK 11 ELEKTRISKA LUFTLEDNINGAR FÖR STARKSTRÖM	23
2.5.1	Kommittéer	24
2.5.2	Syftet med standardiseringen	24
2.5.3	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	24
2.5.4	Redovisning av dagsläget/viktiga framsteg	25
2.5.5	Behov av fortsatt arbete	26
2.6	TK 13 ELMÄTARE OCH UTRUSTNING FÖR BELASTNINGSTYRNING	26
2.6.1	Sammanfattning	27
2.6.2	Syftet med standardiseringen	27

2.6.3	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	27
2.6.4	Redovisning av dagsläget	28
2.6.5	Viktiga framsteg	29
2.6.6	Behov av fortsatt arbete	30
2.7	TK 14 Transformatorer	30
2.7.1	Syftet med standardiseringen	30
2.7.2	Ledamöter	31
2.7.3	Arbetsformer	31
2.7.4	Årets aktiviteter och yttranden	31
2.7.5	Sammanfattning	32
2.8	TK 20 Kraftkablar och installationskablar	32
2.8.1	Syftet med standardiseringen	32
2.8.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	33
2.8.3	Redovisning av dagsläget	33
2.8.4	Viktiga framsteg	33
2.8.5	Behov av fortsatt arbete	33
2.8.6	Sammanfattning	34
2.9	TK 46 TELE- OCH DATAKABLAR MED TILLBEHÖR	34
2.9.1	Syftet med standardiseringen	34
2.9.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	34
2.9.3	Dagsläget	35
2.9.4	Viktiga framsteg	35
2.9.5	Behov av fortsatt arbete	35
2.10	TK 57 Styrning av kraftsystem och tillhörande kommunikation	35
2.10.1	Syftet med standardiseringen	35
2.10.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	36
2.10.3	Redovisning av dagsläget	36
2.10.4	Viktiga framsteg	39
2.10.5	Behov av fortsatt arbete	40
2.11	TK 64 Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock	40
2.11.1	Syftet med standardiseringen	41
2.11.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	42
2.11.3	Redovisning av dagsläget	42
2.11.4	Viktiga framsteg	47
2.11.5	Behov av fortsatt arbete	47
2.11.6	Sammanfattning av året 2018	47
2.12	TK 69 Laddinfrastruktur för elfordon	48
2.12.1	Syftet med standardiseringen	48
2.12.2	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	48
2.12.3	Dagsläget och viktiga framsteg	48
2.12.4	Behov av fortsatt arbete	49
2.13	TK 86 FIBEROPTIK	50

2.13.1	Syftet med standardiseringen	50
2.13.2	Värdet av deltagande i internationell grupp	50
2.13.3	Redovisning av dagsläget	51
2.13.4	Viktiga framsteg	51
2.13.5	Behov av fortsatt arbete	51
2.14	TK 94/95 Reläer och reläskydd	51
2.14.1	Syftet med standardiseringen	51
2.14.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	51
2.14.3	Redovisning av dagsläget	52
2.14.4	Behov av fortsatt arbete	52
2.14.5	Sammanfattning	52
2.15	TK 99 Högspänningsställverk	52
2.15.1	Syftet med standardiseringen	52
2.15.2	Värdet av deltagande	53
2.15.3	Redovisning av dagsläget	53
2.15.4	Viktiga framsteg	53
2.15.5	Behov av fortsatt arbete	53
2.15.6	Sammanfattning	54
2.16	TK 106 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT – GRÄNSVÄRDEN OCH MÄTMETODER	54
2.16.1	Syftet med standardiseringen	54
2.16.2	Värdet av branschens deltagande i arbetet nationellt/ internationellt	54
2.16.3	Redovisning av under året utfört arbete	55
2.16.4	Dagsläget och viktiga framsteg	55
2.16.5	Fortsatt arbete. Verksamhet under 2018	57
2.17	TK 115 HÖGSPÄND LIKSTRÖMSÖVERFÖRING FÖR SPÄNNINGAR ÖVER 100 KV	57
2.17.1	Syfte med standardiseringen	57
2.17.2	värde av svenskt deltagande i internationell grupp	58
2.17.3	Redovisning av dagsläget	58
2.17.4	Viktiga framsteg	59
2.17.5	Behov av fortsatt arbete	59
2.17.6	Sammanfattning	59

1 Inledning

Sedan år 1995 har Energiforsk, tidigare Elforsk, samordnat finansieringen av elföretagens medverkan i SEK:s tekniska kommittéer och internationella motsvarigheter inom IEC och CENELEC. Finansieringen har t.ex. gällt ordförande eller sekreterare samt deltagande i internationella arbetsgrupper.

Det är av stor vikt att användarsynpunkter beaktas i standardiseringsarbetet. Detta projekt har gjort det möjligt för elföretagen att tillförsäkra sig att det finns användarrepresentanter i för dem viktiga kommittéer.

Fyra nya bevakningsuppdrag har initierats under 2017. Dessa har varit TK 2 *Elektriska maskiner*, TK 14 *Transformatorer*, TK 20 *Kraftkablar och installationskablar* och TK 99 *Högspänningsställverk*. TK 17A/C *Kopplingsapparater och kopplingsutrustning för högspänning* har utgått p.g.a. pensionering.

Programmet hade en reviderad budget på knappt 1,5 miljoner kronor att fördela på de olika TK-grupperingarna.

Ett standardiseringsseminarium hölls i Stockholm under hösten med temat *Behövs standardisering?*. För utförligare information, se Energiforsks hemsida www.energiforsk.se.

2 Kommittéer

2.1 TK EMC - ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Att bevaka standardiseringsarbetet inom IEC SC 77A, CENELEC TC 210 och SEK TK EMC vad avser aktiviteter av särskilt intresse för elnätsföretagen.

2.1.1 Syftet med standardiseringen

Syftet med standardiseringen inom EMC är att skapa goda förutsättningar för elektromagnetisk kompatibilitet genom att fastställa kompatibilitetsnivåer, samt genom att fastställa emissions- och immunitetskrav.

2.1.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Elnätsföretagen står inför spännande utmaningar med ursprung i den pågående energiomställningen för minskad klimatpåverkan. Framtidens elnät ska bland annat kunna hantera en ökande andel distribuerad och väderberonde elproduktion. Den distribuerade och väderberoende elproduktionen bidrar tillsammans med den ökande användningen av eldrivna fordon till att sammanlagringseffekter och belastningsprofiler kommer att förändras. Teknik som utjämnar belastningen över tid kommer att främja ett effektivare resursutnyttjande. Det är viktigt att EMC-standardiseringen följer och stödjer denna utveckling.

Elektromagnetisk kompatibilitet inom frekvensområdet 2-150 kHz för ledningsbundna störningar

Smarta elmätare sägs vara en förutsättning för att kunna realisera framtidens smarta elnät. För att framtidens smarta elmätare ska kunna kommunicera via elnätet i stor omfattning, krävs att de frekvenser som används för kommunikation via elnätet skyddas mot EMI (electromagnetic interference). Luckor har identifierats i standardiseringen för elektromagnetisk kompatibilitet i frekvensområdet 2-150 kHz. Genom att täppa igen dessa luckor skapas förutsättningar för framgångsrik användning av elnätskommunikation vid utvecklingen av framtidens smarta elnät.

Ett första steg i detta standardiseringsarbete är att i frekvensområdet 2-150 kHz se över befintliga kompatibilitetsnivåer samt att införa kompatibilitetsnivåer för de frekvenser som idag saknar sådana. Utgående från kompatibilitetsnivåerna kan sedan emissions- och immunitetskrav fastställas.

Produktionsanläggningar anslutna till lågspänningsnät

En annan angelägen fråga för elnätsföretagen är vilka emissionskrav som ska ställas på produktionsanläggningar anslutna till lågspänningsnät. Arbetet med att ta fram sådana krav har inletts genom publiceringen av den tekniska rapporten IEC TR 61000-3-15.

2.1.3 Redovisning av dagsläget

Nedan redovisas pågående arbeten, dels underhåll av befintliga publikationer och dels utarbetande av helt nya publikationer, från första förslaget (1st Committee Draft) till fastställd ny standard.

Underhåll av befintliga publikationer inom IEC SC 77A

Nedan redovisas milstolpar i underhållsprojekt som under året pågått för befintliga publikationer:

- IEC SC 77A/WG 2 påbörjade under år 2013 underhåll av **IEC 61000-3-11**. Underhållsarbetet ska leda fram till en ny utgåva 2. I juni 2014 sändes ett första förslag (1st Committee Draft) ut till nationalkommittéerna med begäran om yttrande. Baserat på inkomna kommentarer togs ett reviderat andra förslag (2nd Committee Draft) fram och sändes i april 2015 till nationalkommittéerna med begäran om yttrande. I juli 2016 sändes ett slutgiltigt förslag (Committee Draft for Vote) ut till nationalkommittéerna med förfrågan om förslaget kan publiceras som ny utgåva 2. I december 2016 redovisades röstningsresultatet, vilket innebar att det slutgiltiga förslaget till ny utgåva 2 publicerades som internationell standard i april 2017.
- I oktober 2011 påbörjades utarbetandet av en ny utgåva 3 av **IEC 61000-2-2**. Bland annat avses att införa kompatibilitetsnivåer inom frekvensområdet 2-150 kHz. Projektet har blivit försenat och tidsplanen har blivit reviderad. Sammanställande för IEC SC 77A/WG 8 rapporterade att förseningen bland annat berodde på att de olika intressenterna stod långt ifrån varandra. För att komma vidare beslutades i september 2015 att dela upp arbetet på två frekvensområden, 2-30 kHz respektive 30-150 kHz, samt att istället för en ny utgåva 3 utarbeta två tillägg, A1 respektive A2, till befintlig utgåva 2. I november 2015 sändes ett första förslag (1st Committee Draft) till A1 ut till nationalkommittéerna med begäran om yttrande. Baserat på inkomna kommentarer sändes i juni 2016 ett slutgiltigt förslag (Committee Draft for Vote) till A1 ut till nationalkommittéerna med förfrågan om förslaget kan accepteras för formell röstning. I februari 2017 redovisades röstningsresultatet, vilket innebar att ett FDIS-dokument (Final Draft International Standard) i mars 2017 sändes ut till nationalkommittéerna för slutlig röstning. Den slutliga röstningen resulterade i att A1 till **IEC 61000-2-2**, utgåva 2, publicerades som internationell standard i juni 2017. I april 2017 sändes ett första förslag (1st Committee Draft) till A2 ut till nationalkommittéerna med begäran om kommentarer. Baserat på inkomna kommentarer sändes i november 2017 ett slutgiltigt förslag (Committee Draft for Vote) till A2 ut till nationalkommittéerna med förfrågan om förslaget kan accepteras för formell röstning.

Utarbetande av helt nya publikationer inom IEC SC 77A

Inga förslag till helt nya publikationer behandlades under året.

Fastställande av IEC standard som europeisk och svensk standard

A1 till **IEC 61000-2-2**, utgåva 2, publicerades som europeisk standard i oktober 2017 och som svensk standard i december 2017.

2.1.4 Viktiga framsteg

Tillägg A1 till **IEC 61000-2-2**, utgåva 2, har publicerats som internationell, europeisk och svensk standard och anger bland annat kompatibilitetsnivåer för spänningsdistorsion på lågspänningsnät för NIE (non-intentional emissions) inom frekvensområdet 2-30 kHz.

Ett slutgiltigt förslag till tillägg A2 till **IEC 61000-2-2**, utgåva 2, är under behandling. Detta tillägg kommer bland annat att ange kompatibilitetsnivåer för spänningsdistorsion på lågspänningsnät för NIE (non-intentional emissions) inom frekvensområdet 30-150 kHz.

2.1.5 Behov av fortsatt arbete

I detta avsnitt redovisas pågående arbeten med att utarbeta första förslag (1st Committee Draft) till nya utgåvor av befintliga publikationer och till helt nya publikationer:

- Ett behov av att se över de tekniska rapporterna **IEC TR 61000-3-6, 3-7, 3-13** och **3-14** med avseende på smarta elnät och distribuerad elproduktion har identifierats. En arbetsgrupp (JWG CIGRE-CIRED C4.40), i vilken IEC SC 77A samarbetar med CIGRE och CIRED, bildades 2015. Under tre år ska gruppen utarbeta förslag till nya utgåvor av rapporterna.
- IEC SC 77A/WG 1 & WG 2 har fått uppdraget att ta fram förslag till helt nya standarder **IEC 61000-3-16** respektive **IEC 61000-3-17**, som ska ange emissionskrav på produktionsanläggningar anslutna till lågspänningsnät. Den tekniska rapporten **IEC TR 61000-3-15**, utgåva 1, kommer att utgöra ett underlag till detta arbete.
- IEC SC 77A/WG 1 har fått uppdraget att ta fram ett NP-dokument (New Work Item Proposal) för en ny teknisk specifikation **IEC TS 61000-3-10** som ska behandla krav för begränsning av emission i frekvensområdet 2-9 kHz.
- I juli 2016 inbjöds nationalkommittéerna att bidra med förbättringsförslag till en ny utgåva 3 av **IEC 61000-3-12**.
- IEC SC 77A/WG 9 påbörjade underhåll av **IEC 61000-4-30** genom att i juni 2017 sända ett DC-dokument (Document for Comments) till nationalkommittéerna med begäran om förslag till förbättringar. Underhållsarbetet ska leda fram till en ny utgåva 4.

2.1.6 Sammanfattning

Ett engagemang i SEK TK EMC bidrar till framgångsrik utveckling av framtidens smarta elnät genom att goda förutsättningar för elektromagnetisk kompatibilitet skapas. Man har identifierat luckor i standardiseringen för elektromagnetisk kompatibilitet i frekvensområdet 2-150 kHz. Arbetet pågår att täppa igen dessa luckor.

2.2 TK 2 ELEKTRISKA MASKINER (WG33)

Kontaktperson är Peter Altzar.

2.2.1 Syftet med standardiseringen

Ett Kinesiskt initiativ att ta fram en ny standard för vattenkraftgeneratorer har godkänts av IEC. Syftet med den nya standarden är att de specifika delar som utmärker vattenkraftgeneratorer från turbogeneratorer och övriga elektriska maskiner tas med. Motsvarande standard för turbomaskiner, IEC 60034-3 finns redan framme.

I Kina pågår utvecklandet av allt större vattenkraftgeneratorer och konstruktionsarbetet pågår av 1000 MVA generatorer som planeras i ett nytt vattenkraftverk i Kina uppströms Three Gorges HPP.

2.2.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Det är vanligt att främst leverantörer och konsulter deltar i arbetsgrupper i IEC. Så också i denna grupp. Det finns endast 2 representanter från kraftproducenter (Utilities), en från Sverige och en från Three Gorges Company, Kina vars fokus är vattenkraftgeneratorer 700 MW och uppåt. Det är därför viktigt att kraftproducenter av mindre storlekar som vi har ibland annat Sverige kan vara med och påverka utformningen av den nya standarden.

2.2.3 Redovisning av dagsläget

I dagsläget har det varit 3 möten, startmötet i Geneve Schweiz, andra mötet i Yichang Kina samt det tredje mötet i Toronto Canada.

Den kinesiska ordföranden har som ambition att genomföra arbetet under 3 år men sannolikt tar det längre tid med erfarenhet från liknande arbeten.

Arbetsläget är att ca halva standarden har gått igenom och resten kan klaras av på ytterligare 2 möten, under förutsättning att kraven från nätkoder inte tas med, och sedan kommer processen att få den nya standarden godkänd av en majoritet av TC2 kommittéer i IEC länderna.

2.2.4 Viktiga framsteg

Det hittills viktigaste framsteget för Sverige är att vi lyckats stoppa idén om att ha brandsläckningssystem integrerade i statorerna vilket var förslaget i den ursprungliga texten. En sådan ide skulle kosta vattenkraftföretagen i storleken 300 kkr per generator till ingen nytta. Problemet är att en sådan text skulle få försäkringsbolagen makt att kräva den typen av åtgärder som förutsättning för deras försäkringsskydd vilket Vattenfall redan har erfarenhet av.

Ett annan fråga som behöver lösas är hur de nya EU direktiven ska hanteras i standarder. Kraven är i RfG från EU kommissionen långt utanför (större) vad som nuvarande standard kräver. Problemet är att olika delar av Europa och i världen har olika krav som kan bli svåra att komma överens om.

2.2.5 Behov av fortsatt arbete

Som redan nämnts i punkt 4 kan kraven från nätkoder i olika länder bli omfattande men viktiga att lösa. Alternativet är att olika länder kommer utifrån sina länders nätkoder att ha olika tekniska krav angående spänningsvariation, reglerbarhet, frekvensvariation, mängden av inertia i aggregatet för att möta kravet på felbortkopplingstiden, reaktiv effekt etc.

Som kraftproducent kan konstateras att det tagits alldeles för lite hänsyn till gällande standarder för maskiner samt att elnätsrepresentanter har haft alldeles för mycket inflytande på de nu gällande direktiven.

2.2.6 Sammanfattning

Framdriften av en ny standard för vattenkraftgeneratorer med utpräglade poler över 10 MVA går bra. Sverige har lyckats få bort krav på brandsläckningsutrustning i statorer vilket reducerar risken för kommande ökade investerings- och underhållskostnader.

Bedömningen är att den fråga som utan tvekan kommer att ta mest tid att lösa är om kraven från olika länders nätkoder ska tas med i kommande standard.

2.2.7 Nätverk

Arbetet från Sverige har bedrivits med stöd av en referensgrupp som diskuterar vilka frågor som ska drivas från Sverige vid varje TC2 möte samt även informeras efter varje möte vad som avhandlats.

Alla större kraftbolag och leverantörer i Sverige samt SvK har inbjudits att delta i referensgruppen som nu består av representanter från 4 vattenkraftföretag och en generatorleverantör.

2.3 TK 4 VATTENTURBINER

2.3.1 Syftet med standardiseringen

Internationellt accepterade standarder och riktlinjer är ett värdefullt stöd vid upphandling och kontroll av leveranser och ger dessutom likvärdiga förutsättningar för olika leverantörer vilket ökar rättvisan vid anbudsutvärdering. Eftersom experter från olika delar av världen medverkar till att utarbeta standarder blir det ett sätt att samla och dokumentera erfarenheter och "Best practice" vilket även minskar risken för att historiska misstag upprepas. Detta blir extra viktigt då branschen står inför stora generationsväxlingar med pensionsavgångar samt demografiska utmaningar.

2.3.2 Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt

Den svenska turbinparken domineras av lågfallsanläggningar med kaplanturbiner till skillnad från den internationella som domineras av francisturbiner. Utvecklingen mot obemannade stationer genom fjärrmanöver och -övervakning har pågått under lång tid i Sverige. Det finns även flerårsmagasin som innebär en

helt annan flexibel kraft tidsskalor/uthållighet än de pumpkraftverk som är vanliga på kontinenten och dessutom har Sverige en avreglerad elmarknad. Dessa och andra skillnader mot internationella förhållanden gör att en viktig funktion för TK 4 är att påverka det internationella normarbetet med synpunkter som är betydelsefulla ur svensk synvinkel.

2.3.3 Redovisning av dagsläget

Kommittén har vid årets utgång, nio medlemmar som representerar kraftbolag, leverantörer och konsulter.

Aktiviteten har varit stor under året dock något lägre än föregående år beroende på minskade anslag:

- Tre ordinarie möten har hållits i TK 4 varav ett per web.
- Ett web-möten hållits i den nationella arbetsgruppen för vibrationer.
- Vi har även varit representerade på sex internationella arbetsgruppsmöten.,
- Inget Plenary Meeting har hållits i år.

Under året har vi hållit kontakt med TK 2 samt Luleå Tekniska Universitet genom den nationella arbetsgruppen för vibrationer där mätningar kunnat genomföras tack vare medel från Richerts stiftelse

Vi samarbetar även med TK 57 angående frågor rörande kontrollutrustning och kommunikation där Tobias Svensson, TK 4 utgör en länk

TK 4 är även ett forum för diskussioner runt återkommande frågeställningar i branschen. Arbetet inom TK 4s arbetsområde kommer att pågå under överskådlig tid eftersom ändringar i förutsättningar skapar behov av nya standarder eller revision av redan gällande.

Kina har visat en stor aktivitet i att initiera nya arbetsgrupper.

2.3.4 Viktiga framsteg

I texten nedan beskrivs verksamheten och det som betecknas som värdefulla framsteg är understruket.

Vibrationer

Den nationella arbetsgruppen för vibrationer som bildades 2006 har under 2017 fortsatt att bevaka att tidigare slutsatser formulerats på rätt sätt i den nya standarden. Dessutom har en metod för att bedöma övertoner formulerats.

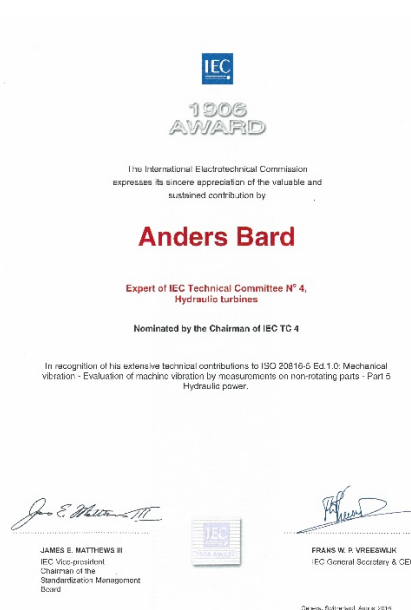
Under 2017 har endast nationella möten hållits i arbetsgruppen. Förutom dessa har Åke Grahn och Anders Bard deltagit i Internationella arbetsgruppens granskningsarbete per epost och telefon med IEC och ISO-delegater från olika länder. Vibrationsstandard 20816-5 är nu redo för FDIS i början av 2018.

Det finns svenskt intresse för att utöka standarden till att gälla axiella vibrationer i samarbete med Luleå Tekniska universitet där ett arbete kommit igång tack vare finansiering från Richerts Stiftelse.

Nationellt har gruppen genomfört vibrationsmätningar vid varierande grad av felkombinering på kaplanaggregat. Ett stort framsteg var att genom mätningar kunna verifiera en hypotes om sugrörsvirvlarnas korrelation till optimal verkningsgrad vilket kommer att publiceras internationellt.

Under året förärdades Åke Grahn och Anders Bard en utmärkelse från IEC, AWARD 1906 för goda insatser i arbetsgruppen.

1. Metoder för statistisk analys
2. Införande av "Action limit"
3. Fysikalisk förklaring av vibrationshastigheten korrelation till sprickbildning



Turbin- och generatormontage

Peter Altzar, Fortum Sverige har deltagit i ett möte i WG30 "Hydropower equipment installation" den 4 april-6 april i Ravensburg i Tyskland där slutjusteringar utfördes innan översättning till franska och utskick för omröstning. Omröstningen avslutades 1 december och resultatet är inte känt. De gränsvärden som ska ingå i standarden är nu fastställda. I möjligaste mån har gränsvärdena harmoniserats med gällande internationella och nationella normer. Arbetet är inne i sin slutfas i denna arbetsgrupp och det arbete som återstår är att ta fram motsvarande riktlinjer även för bulbaggreat. Arbetet har avgränsats att gälla enbart vertikala aggregat förutom bulbturbiner.

Modellprov

Modellprov används för att verifiera prototyp turbinens förväntade prestanda, det vill säga dess verkningsgrad, kavitationsegenskaper, rusningsvarvtal, axiallast m.m. I dessa situationer ställs stora krav på modellprovets utförande och noggrannhet. För ändamålet finns en internationell standard IEC 60193 som i detalj beskriver genomförandet.

Carl-Maikel Högström, Vattenfall AB, R&D ingår i en internationell arbetsgrupp MT32 som reviderar standarden där totalt 29 experter från 12 länder ingår.

Två möten har hållits i Lausanne, den 13-18 Februari och den 8-9 Mars där man arbetat med den franska översättningen för den slutgiltiga CDV:n. Carl-Maikel har kommenterat denna CDV under augusti 2017.

Under det sista kvartalet 2017 har arbetet med att ta fram en FDIS pågått.

Verkningsgradsuppräknning

TC4-WG 18 behandlar standardisering av metod för uppskalning av verkningsgrad från modellförsök till verklig skala. Även skillnader i ytors råhet i verklig skala kan via presenterad metod utvärderas. Standarden IEC-62097 edition 1 blev accepterad 2009. Olyckligtvis hade en hel del editeringsfel smugit sig in i den, så den behövdes kommenteras med ett tillägg. Detta tillägg blev dock för långt för att kunna hanteras som ett sådant varför arbetet med en uppdaterad upplaga startades. Detta har under 2017 kommit så långt att den nya upplagan (edition 2) beräknas komma ut i början 2018. WG18 har under 2017 haft möten i Frankrike med en kärngrupp för slutförande av edition 2. (ND har inte deltagit i denna grupp). Tidigt 2018 räknar WG18 att påbörja arbete med en ny edition 3.

Verkningsgradsmätning

TC4-MT28 förbereder nyskrivning av en äldre standard, IEC-60041, rörande flödesmätningar för verkningsgradsbestämningar i vattenkraftverk. Nya inslag är bland annat akustiska metoder och nya mättekniker för tryckstegringsmetoder. Under året har det hållits ett möte på Island (ND deltog ej men följer arbetet via email). Nästa möte planeras till februari i Tyskland. En draft är under utarbetande för att cirkuleras till nationella kommittéer.

Livslängdsbedömning

En internationell arbetsgrupp startades under 2011 med syfte att uppdatera IEC 62256. Magnus Nilsson, Vattenfall Vattenkraft AB representerar Sverige. Standarden har kompletterats med en utförligare beskrivning av metoder och kontroller för statusbedömning och uppskattning av kvarvarande livslängd för en turbin. Det inkluderar beräkningsmetoder för utmattning och brottmekanik men även metodik på hur man på ett strukturerat sätt kan rangordna bedömningskriterier.

Efter sex år avslutades arbetet och i maj publicerades den internationella standarden IEC 62256 ED2.

Kontrollsystem för vattenkraft

WG14 hanterar standarder kopplade till kontrollsystem för vattenkraft. Arbetet som nu bedrivs behandlar främst en harmonisering av standarderna IEC 61362 och IEC 60308 till en release av edition 3 för respektive standard. Under 2017 har även flertalet kontakter tagits mellan WG14 samt IEEE för diskussion kring ett kinesiskt initiativ avseende utformning av en ny standard för "Smart Hydro". Arbetet kring "Smart Hydro" bedrivs nu i IEEE:s regi under projektnamn P2775 där WG14

representeras av Mr. Zhang Runshi som antagits som vice ordförande för arbetsgruppen.

WG14 har under 2017 genomfört två arbetsmöten: Grenoble den 25-27 april och Wien 26-28 september. Svensk representant vid mötet i Grenoble var Tobias Svensson från Sweco. Mötet i Wien hölls utan svenskt deltagande.

Under 2017 har Mr. Herman Paller aviserat att han avser gå i pension och lämnade därför över sitt ansvar som Convenor för IEC TC4 WG 14 till Mr. Wolfgang Hofbauer. Mr. Paller avtackades för sitt arbete inom WG14 vid höstens möte.

Under 2017 har Sveriges tidigare representant, Owe Kingstedt, avlidit och hedrades vid vårens möte i Grenoble med en tyst minut.

Arbetet med de två standarderna IEC 61362 och IEC 60308 kommer att fortsätta under 2018 med två planerade arbetsmöten. Ett i Ravensburg under våren samt ett i Milano under hösten.

Tryckpulsationer

WG33 hanterar de tryckfluktuationer som uppkommer i vattenturbiner i synnerhet i driftpunkter som ligger i utkanten av det normala driftområdet. Det har beslutats att använda begreppet "Pressure fluctuation" istället för "Pressure pulsation".

Anders Skagerstrand medverkar i denna kommitté som hade sitt sjunde och åttonde möte under 2017; Chambery, Frankrike under våren och York, USA under hösten. Anders S deltog dessa möten då följande avhandlades;

- En principiell struktur och beskrivning av fluktuationsfenomen har tagits fram inom gruppen.
- Genomgång av sammanställda litteraturlistor och litteratur kring specifika fenomen.
- En textmassa för fortsatt bearbetning finns framme för den Tekniska specifikation som skall produceras. Arbeta med denna text pågår.
- Undersökning och analys av skalning av tryckfluktuationsfenomen från modell till anläggning.
- Statistisk bearbetning av tillgängliga provdata för att ge empiriskt understöd till fastställande av skalningsosäkerhet i olika driftregimer. Mer data kommer att tillgängliggöras av europeiska deltagare inför det slutliga arbetet.
- Erfarenheter och slutsatser som dragits i Hyperbole-projektet i anslutning till detta ämne.
- Möjliga vägar att åtgärda fluktuationsproblem på anläggningar (mitigation)

Under vårmötet framkom att WG-33's Convener förväntade sig ett dokument i form av en CD (committe draft) till årets slut. Det beslutades då att höstmötet skulle förlängas för att intensifiera arbetet. Under höstmötet diskuterades frågan ånyo och de flesta medlemmarna i gruppen menade att kvaliteten i dokumentet inte höll den nivå som krävs av en CD och att önskemålet var att kunna förlänga tiden. Efter omfattande diskussioner togs kontakt med Mr Arsenault på IEC där problemet lyftes. Beslutet blev att gruppen ska presentera en CD i maj 2018, vilket då skulle skapa vissa möjligheter att hinna bearbeta texten för att förhoppningsvis nå en rimlig kvalitet.

Idrifttagningar

MT34 hanterar de frågor som uppkommer vid idrifttagningar och representeras av Håkan Gustafsson som var med på ett möte under 2017; i Grenoble i april. Ett möte har även hållits i Japan under utan svenskt deltagande.

Arbetsgruppen arbetar med att uppdatera och utforma en gemensam IEC-standard för drifttagning av vattenkraftsturbiner. Den nya standarden kommer att ersätta de befintliga IEC 60545 (1976) samt IEC 60805 (1985).

Hydrauliska transienter

En ny arbetsgrupp har startats och hållit två möten. Anders Bard deltog i det första. Dessa möten har främst handlat om att sätta ramarna för arbetet och fördela delar på delegaterna. Standarden är viktig eftersom riktlinjer saknas. Det medför risker att beräkningsfallen väljs så att de största riskerna förbises. Det gäller i synnerhet kombinerade manövrar där överlagringar kan skapa exceptionellt stora och därmed riskfyllda transienter med haveri som följd.

2.3.5 Behov av fortsatt arbete

Förutom att det pågående arbetet i de internationella arbetsgrupperna måste slutföras, har behov av standarder identifierats för följande områden:

1. Riktlinjer för val av miljöanpassade smörjolja.
2. Riktlinjer för hantering av högre rusningsvarvtal pga. löphjulsbyte.
3. Kaplannav med självsmörjande lager.
4. Gibsonmetoden för flödesmätning.
5. Regler för beräkning av produktion.
6. Skyddssystem; krav på redundans för stopp av aggregat, signifikanta larmsignaler
7. Användning av rusningsvakt (inkoppling/primärprov)
8. Konsekvenser för "besiktningar", "inspektioner" m.m.
9. Maskindirektivet (CE-märkning)
10. Krav från försäkringsbolag att räkna spiraler och sugrör som slutna rum.
11. Omfattande rutiner vid avställning och inspektion.
12. Översättning av IEC 62256
13. Reglerstyrka-Tekniska möjligheter; slitageaspekter och effektrespons/dynamik
14. Definition av 100 % a0

2.3.6 Sammanfattning

Verksamheten i TK 4 är frisk och sund och kombinerar praxis med nytänkande. Olika aktörer i branschen är representerade både vid nationella och internationella möten. Sverige har representanter i de flesta internationella arbetsgrupperna och deltar aktivt med synpunkter och analysarbete som stäms av vid möten i TK 4. TK 4 fungerar även som ett forum för samtal om tekniska frågor som är aktuella i branschen.

2.4 TK 8 ELENERGIFÖRSÖRJNINGSSYSTEM

Kontaktperson är Eskil Agneholm.

Trenden från de senaste åren fortsätter. Kina är fortsatt drivande inom IEC och det handlar mycket om förnyelsebar elproduktion och dess betydelse för nätet. På europeisk nivå fortsätter arbetet med att få standarder att verka ihop med de nya s.k. nätkoderna. Implementeringen i Sverige av de senare har dock stött på problem pga. oklarheter kring ansvarsfördelning mellan berörda myndigheterna Svenska Kraftnät och Energimarknadsinspektionen.

2.4.1 Syftet med standardiseringen

Standardisering syftar till att uppnå tekniska och ekonomiska lösningar på återkommande problem för att nå en ökad säkerhet, minskade kostnader, bättre arbetsmiljö och ett ökat konsumentskydd. Globala standarder underlättar för svenska företag att verka internationellt men kan även bidra till att förenkla för myndigheter vid föreskriftsarbete och tillsyn.

2.4.2 Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt

Regeringens ambitioner gällande förnyelsebar produktion i Sverige gör frågan fortsatt aktuell under överskådlig tid. Implementeringen av de s.k. nätkoderna under de närmast kommande åren kommer att innebära mycket arbete för berörda företag och myndigheter och det är viktigt att lagstiftning och standarder är förenliga. Samtidigt finns ett internationellt intresse, inte minst från Kinesiskt håll, som bland annat speglar sig i att kanslierna både för SC8A Grid Integration of Renewable Energy Generation och SC8B Micro Grids hamnat i Kina. Deltagande i en internationell grupp ger bättre möjligheter både att ta del av och påverka arbetet.

2.4.3 Redovisning av dagsläget

IEC TC8 SYSTEM ASPECTS FOR ELECTRICAL ENERGY SUPPLY

IEC TC 8 har haft ett möte i Vladivostok 2017-10-06. 20 av totalt 40 deltagare representerade Kina. 2015 började man följa upp de nationella gruppernas deltagande i arbetet. Sverige är duktigt på att delta i omröstningar (100%) men har noll experter med i arbetsgrupper (8/1474/INF). Kina leder vad gäller antal experter (16) följt av Tyskland med 13. Noterbart att USA bara har med 3 stycken.

Vid mötet togs beslut om att starta upp en ny arbetsgrupp WG9 LVDC distribution. Förslag till nya arbeten är "Assessment of LVDC voltages and PQ requirements" och "Additional requirements for PV generator interface with the grid"

Underhåll: Arbetet med en teknisk specifikation gällande underhåll fortsätter och IEC TS 63060 ED1: "General aspects and methods for the maintenance of installations and equipment of electrical energy supply networks" godkändes i en omröstning där Sverige valde att rösta blankt.

Spänningskvalitet: Det har hämtats in synpunkter gällande IEC TS 62749:2015 "Assessment of power quality - Characteristics of electricity supplied by public networks". Inkomna synpunkter från europeiska länder visar att man fortsatt använder EN 50160 och inte har för avsikt att ersätta den med IEC TS 62749.

Lokala elnät: IEC/TS 62898-1 Ed.1: "Microgrids - Guidelines for microgrid projects planning and specification" godkändes i omröstning och kommer att publiceras.

En ny underkommitté SC8B Decentralized Electrical Energy Systems har bildats med sekretariat i Kina.

CENELEC TC8X

HVDC: Det pågår en omröstning (avslutas i december) gällande två delar i förslag till teknisk specifikation för HVDC med tillhörande omriktarstationer, CLC/FprTS 50654 HVDC Grid Systems and connected Converter Stations - Guideline and Parameter Lists for Functional Specifications - Part 1: Guidelines och Part 2: Parameter Lists. Torde i första hand vara av intresse för SvK och leverantörer. Det lutar mot att Sverige kommer att rösta för godkännande.

Kommunikation på elnätet: En omröstning gällande förslag till komplettering av standarden EN 50160 Voltage Characteristics in Public Distribution Systems för att bättre täcka kommunikation på elnätet pågår (klar i februari).

2.4.4 Viktiga framsteg inom standardiseringsarbetet

Standardiseringsarbete tar tid och det pågår arbeten inom många intressanta områden. Det har knappast tagits några avgörande steg under året men ett intressant exempel att det beslutats om en standard för underhåll av elnät om än på ganska hög nivå.

2.4.5 Behov av fortsatt arbete

Sverige omfattas av nätkoderna och arbetet på europeisk nivå med att hitta ett gränssnitt mellan nätkoder och standarder får en direkt påverkan för oss.

Även internationellt får nätkoderna en betydelse. Kina är drivande när det gäller förnybar elproduktion och dess betydelse för nätet men där finns en klar risk för överlappning vilket sätter en ram för standarderna om Europa ska kunna vara med.

2.5 TK 11 ELEKTRISKA LUFTLEDNINGAR FÖR STARKSTRÖM

Europastandarden EN 50341 1:2012 med svenskt annex fastställdes i januari 2017 och kan sägas markera slutpunkten på ett arbete som inleddes åtta år tidigare. Arbetet med att gå igenom det stora antal rent nationella standarder som ingår i TK 11:s ansvarsområde påbörjades i slutet av 2016 och har fortsatt under 2017.

Arbetet med att ta fram underlag för en framtida omarbetning av det svenska annexet till EN 50341 1:2012, som även det påbörjades under 2016 har också fortsatt under 2017 och för en av punkterna har en rapport tagits fram.

2.5.1 Kommittéer

SEK TK 11 ELEKTRISKA LUFTLEDNINGAR FÖR STARKSTRÖM

Motsvarar: CENELEC TC 11, IEC TC 7, IEC TC 11

Kommitténs medlemmar:

Lillemor Carlshem (Ordförande)	Svenska kraftnät
Stefan Lindström (Sekreterare)	Pöyry Sweden AB
Claes Ahlrot	E.ON Elnät Sverige AB
Christer Gruber	Energiföretagen Sverige
Lars Hansson	Elsäkerhetsverket
Jörgen Martinsson	Necks Electric AB
Åke Persson	LO
Jan Rydenstrand	SWECO Energiguide AB
Helena Stridh	Skanova
Fredrik Warne	Amo Kabel AB

TK 11:s uppgift

TK 11 utarbetar standarder som behandlar säkerhetsnivåer och mekaniska belastningar för kraftledningar. Vidare anger standarderna mekaniska krav, elektriska krav, kvalitetskrav samt tillverkningskrav för olika komponenter som exempelvis stolpar, ledningstillbehör och fundament. I Sverige ingår även linor i TK 11:s ansvarsområde eftersom TK 7 här har uppgått i TK 11.

Standardisering av isolatorer samt isolationskoordination för kraftledningar sker i samråd med TK 36 och TK 28, som har ett övergripande ansvar för dessa frågor. Utarbetande av standard för jordning av kraftledningar ingår numera i TK 11:s ansvarsområde sedan innehållet i Elsäkerhetsverkets föreskrifter i viss utsträckning har förts över till standarderna.

2.5.2 Syftet med standardiseringen

Övergripande syftet med standarder för kraftledningar på nationell nivå är att ge anvisningar till de som konstruerar och bygger ledningar så att de färdiga ledningarna uppfyller förväntade krav på beständighet samt på drifts- och personsäkerhet.

På europeisk nivå tillkommer önskemålet om fri rörlighet för tjänster mellan länderna. Ambitionen med de sameuropeiska standarderna har därför varit att till exempel konsulter eller entreprenörer från ett land utan hinder skall kunna verka i ett annat land. De nationella standarderna har då setts som handelshinder och målet har varit att undanröja detta hinder genom att standarderna i respektive land ersätts med en sameuropeisk standard.

2.5.3 Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt

Ett stort problem med den eftersträlvade likriktningen av standarderna för kraftledningar i Europa är att det i de enskilda länderna under årens lopp har byggts upp helt skilda system av nationella standarder, regelverk och praxis för

kraftledningar, vilket har medfört att ledningar i olika länder kan skilja sig högst markant från varandra beträffande, konstruktion, materialval, utförande m m, trots att de yttre förutsättningarna kan vara likvärdiga.

Att över en natt då förändra regelverket, så att det blir samma i hela Europa, skulle därför medföra stort besvär och avsevärda kostnader för medlemsländerna som knappast uppvägs av fördelarna med den förbättrade rörligheten för tjänster.

Genom att delta i standardiseringsarbetet på europeisk nivå så kan vi dels slå vakt om de delarna i det svenska regelverket som vi anser värdefulla och dels ta intryck av lösningar från andra länder som kan förbättra det svenska regelverket. Vi kan dessutom vara med och påverka utformningen av de gemensamma standarderna så att eventuella negativa konsekvenser för Svenskt vidkommande blir så små som möjligt när dessa standarder införs i Sverige.

2.5.4 Redovisning av dagsläget/viktiga framsteg

Den 18 januari 2017 fastställdes standarden SS-EN 50341-1 med det tillhörande svenska nationella annexet SS-EN 50341-2-18. Därefter avslutades ett arbete som påbörjades 2009 i och med att CENELEC inledde arbetet med EN 50341-1:2012 "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV".

Av de standarder som TK 11 ansvarar för är det SS-EN 50341-1 (tillsammans med det svenska annexet) som är den viktigaste. Det är en europagemensam standard som anger hur kraftledningar ska dimensioneras och konstrueras med fokus på främst den mekaniska delen.

De nationella annexen till standarden är framtagna för att man ska kunna ta hänsyn till de skillnader som finns mellan kraftledningar i olika europeiska länder. De innehåller avvikelser och tillägg som beror på att länderna har olika klimat, olika lagstiftning samt olika traditioner hur ledningar skall utformas.

Att arbetet med EN-standarderna avslutades 2016 innebär att kommittén kunde fokusera på arbetsuppgifter som fått stå tillbaka under den tid som man arbetat med europastandarderna. Det gäller främst en översyn av de över hundra rent svenska standarder, som alltså inte är baserade på någon internationell standard, som kommittén är ansvarig för.

De är dels standarder som visar hur korsningar mellan olika ledningar och mellan ledningar och vägar/järnvägar ska utföras, och dels materielstandarder, som visar ritningar och detaljerade tillverkningsanvisningar för luftledningsmateriel. Redan på mötet i september 2016 beslutades att två arbetsgrupper skulle bildas där en skulle ansvara för korsningsstandarderna och en för materielstandarderna. Arbetet i dessa har inletts under 2017 men på grund av tidsbrist hos deltagarna så har arbetet under året inte kommit så långt som vi hade hoppats på.

Ett annat arbete som beslutades på mötet i september 2016 och som inletts under 2017 är en översyn av innehållet i det svenska annexet SS-EN 50341-2-18. Det mesta av arbetet med annexet har hittills gått ut på att få med innehållet från de äldre nationella standarderna och föreskrifterna och relativt lite tid har ägnats åt att modernisera innehållet och anpassa det efter Europastandarden. Sverige har

uniket många nationella avvikelser och man bör sträva efter att få ner antalet på dessa.

På mötet i september 2016 så listade vi sju olika områden där vi såg en potential att förbättra och förenkla standarden. Dessa är

- belastningar från linbrott eller stolpras
- lindragningslaster
- isolationsavstånd
- beräkning av linor
- generell säkerhetsnivå för ledningar och indelning i olika ledningsklasser
- islaster
- vindlaster.

För punkt två, lindragningslaster, så presenterades ett förslag på mötet i september 2016. För punkt fyra, beräkning av linor, så genomfördes en utredning under början av 2017 som presenterades på kommitténs möte i april. För punkt fem till sju på listan så krävs resurser utanför kommittén och för dessa punkter pågår för närvarande diskussioner om finansiering.

Under 2017 har TK 11 haft två möten. En medlem har lämnat kommittén. Det var Svensk Elstandards representant Svante Skeppstedt som pensionerades under året.

2.5.5 Behov av fortsatt arbete

För 2018 så planerar kommittén att fortsätta med arbetet att se över de rent nationella standarder som vi är ansvariga för.

Vi planerar också att fortsätta arbetet med de sju punkterna för modernisering av det svenska annexet till europastandarden, där vi hoppas kunna i alla fall påbörja arbetet med någon eller några av de ännu ej påbörjade punkterna.

Vi har även under 2017 inlett ett arbete med att göra upp en förteckning med oklarheter och fel som vi (och andra) hittat i SS EN 50341 2 18 och det arbetet kommer vi att fortsätta med samtidigt som vi får ta ställning till vilka åtgärder de funna felen kräver.

2.6 TK 13 ELMÄTARE OCH UTRUSTNING FÖR BELASTNINGSSTYRNING

Deltagare i SEK TK 13 är:

Thomas Pehrsson, E. ON. Nät AB (Ordförande)
 Kent Andersson, Garo AB
 Ulf Embretsen, ABB Automation Technologies AB
 Frank Erlandsson, Eldon Vasa AB
 Robin Siegers, Fortum Distribution AB
 Stefan Svensson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
 Mikael Hylander, Hager Elektro AB
 Christer Johansson, Vattenfall Eldistribution AB (Ny 2017)

För närvarande har TK 13 ingen sekreterare, utan detta upprätthålls av ordföranden tills ny sekreterare utsetts. Ordföranden är även kontaktperson mot SEK.

2.6.1 Sammanfattning

Under året uppnåddes en överenskommelse avseende störningsnivåer i området 2-150 kHz och som därmed täpper till detta gap som funnits i standarderna. Fortsatt arbete pågår för att uppnå utbytbarhet mellan olika fabrikat på mätapparater. Ett annat område där det arbetas intensivt är runt IT säkerheten och integriteten i mätsystemen. På lokal nivå kan vi se att arbetet med att utveckla ett gränssnitt mellan elmätaren och kunden går framåt genom en branschgemensam rekommendation på kundgränssnittet.

2.6.2 Syftet med standardiseringen

Standardiseringen inom TK 13 omfattar elmätare och utrustning för belastningsstyrning som används för att mäta och kontrollera elektrisk energi i kraftverk, i överföring, distribution och leverans till kunder i industrin, handel samt fastigheter och bostäder. Mätsystemen lämnar uppgifter för fakturering, marknadens behov och för elnätets drift, energistyrning, kundinformation och andra ändamål.

Den svenska TK 13-kommittén ansvarar förutom för ovanstående även för utformningen av standards för mätartavlor och skåp som är nationella standarder.

2.6.3 Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt

Marknaden för elmätare är idag internationell och svenska elnätsföretag är i stor utsträckning hänvisade till denna marknad där mätarna tillverkas enligt internationella standarder. Därför måste ett svenskt deltagande i den internationella standardiseringen vara aktivt för att garantera att elmätare även fortsättningsvis tillverkas med specifikationer som är anpassade till de förutsättningar som finns i Sverige. Detta gäller inte bara temperaturklassning och tålighet mot stötpänningar utan även frågor kring t ex reglering av immunitet och emissioner av ledningsbundna störningar, som kan störa ut kommunikation på elnätet.

Trots en omfattande utveckling avseende Smart Metering, så finns fortfarande mycket kvar att göra, främst avseende system- och kommunikationsfrågor. Ett exempel är det lokala datagränssnittet för kommunikation mot t ex displayer eller smarta hem-utrustningar där arbetet kommer fortsätta ännu några år.

Vidare pågår ständigt en utveckling av DLMS-standardfamiljen för att hålla jämna steg med utvecklingen inom kommunikationsområdet, bl a standardisering av IP-baserad kommunikation för mätsystemet. Även en samverkan mellan TC13 och TC57 på övergripande nivå, som handlar om harmonisering av DLMS- och CIM-standarderna, är värt att notera.

Avseende Smart Metering så ligger Sverige långt framme ur ett internationellt perspektiv, då vi införde fjärravlästa elmätare redan år 2009 och vi nu står inför en

andra utrullning inom de närmsta åren. Det är därför av största vikt med ett aktivt svenskt deltagande i de internationella grupperna som utvecklar nästa generations mätare för att säkerställa att svenska krav inte tappas bort. Exempel på krav är hur den svenska omreglerade elmarknaden fungerar idag och hur den kommande samnordiska slutkundsmarknaden kommer se ut såväl som den kommande marknaden för efterfrågefleksibilitet. Andra exempel är de nyligen föreslagna funktionskraven på elmätare samt de säkerhetskrav som måste appliceras på mätsystemet.

2.6.4 Redovisning av dagsläget

Gruppen har genomfört 2 telefonmöten under året för att rösta på inkomna dokument.

IEC:

Under året har 7 dokument inkommit till TK 13 som varit föremål för röstningar. Utöver det har ett antal dokument kommit in där arbete pågår.

I arbetet med att uppnå en standardisering avseende kompatibilitetsnivåer för ledningsbundna störningar i området 2-150 kHz kom man under 2017 fram till en kompromiss i SC77A WG8. Även om kompromissen ligger närmare vad tillverkningsindustrin önskade än vad mätarindustrin önskade så är det en avsevärd förbättring jämfört med dagens situation där det inte finns några gränser. IEC61000-2-2 kommer uppdateras inom kort med kompatibilitetsnivåer som definierar störnivåer i området 2-150 kHz för all utrustning och därmed täcker gapet i standardiseringen. TC13 kommer bevaka implementeringen av dessa gränser.

Det pågående standardiseringsarbetet i IEC TC13 utförs i fyra arbetsgrupper:

WG11, elmätare, ansvarar för produktstandards, samt standards för tester för typgodkännande, acceptanstester och produktsäkerhet.

Två möten har genomförts under året, februari och september. Båda mötena hölls i Gödöllő, Ungern och samlade ett 25-tal deltagare från hela världen. I gruppen pågår bl a arbete med revidering av IEC62052-11 och IEC62053-21/22/23/24. Dessa standarder beräknas komma ut för röstning som CD2 i början på 2018.

WG11 för även en diskussion med IEC om en förlängning av införandeperioden av säkerhetsstandarden IEC62052-31 från 2 år till 4 år. Det återstår fortfarande mycket arbete inom detta område. Några mindre editoriska ändringar kommer att publiceras under 2018, medan en mer fullständig revidering av dokumentet kommer arbetas fram till 2020.

Vid tester i ett holländskt laboratorium kunde man konstatera stora avvikelser i mät noggrannheten på elektromagnetiska störningar. Störnivåerna i laboratoriet var väldigt extrema och det ses som osannolikt att de kan uppträda i ett verkligt nät. WG11 avvaktar därför med ytterligare immunitetskrav tills vidare.

WG 14, Datautbyte av uppgifter vid mätaravläsning, styrning av tariffer och belastningsstyrning. Arbetsgruppen ansvarar för utvecklingen av datamodeller och kommunikationsprotokoll för utbyte av data i mätsystem och för

kommunikation med andra apparater och program. Inom WG14 pågår ett fortsatt arbete med utveckling av standarder för olika kommunikationsprotokoll baserat på främst DLMS.

WG 15, "Smart Metering functions and processes" ansvarar för att definiera verksamhetsprocesser och funktioner inom ramen för "smarta" elmätningssystem. Detta inkluderar elmätare med betalningssystem (Prepayment-mätare).

JWG16, samarbetsgrupp mellan TC13 och TC57, som har till uppdrag att arbeta med harmonisering av "the common information model CIM" och DLMS/COSEM datamodeller och meddelandeprofiler.

Coordination Group on Smart Meters (CG-SM):

Arbete med IT säkerhetsfrågor och integritetsfrågor fortsätter. Viktigt hur dessa frågor hanteras i ett framtida mätsystem för att möta kraven i GDPR liksom hoten utifrån.

Gruppen arbetar även med frågan om elektromagnetiska störningar som påverkar mätnoggrannheten på elmätarna. Till skillnad från WG11 så ser man lite allvarigare på detta och funderar på om det krävs några nya standarder för att täppa till dessa problem och därmed skydda konsumenterna mot felaktiga mätningar.

OIML:

Revision av OIML R46 pågår och en första draft är planerad till slutet av 2017. Det är viktigt att bevaka så att denna rekommendation ligger i linje med respektive IEC standard.

Noterbart är även att Energiföretagen Sverige har tagit fram ett förslag till branschrekommendation för det lokala kundgränssnittet (H1-porten). Förslaget bygger på den holländska "P1 Companion Standard" med anpassning av informationsutbytet så att det uppfyller kraven som Energimarknadsinspektionen ställer på detta gränssnitt. Kommunikationen baseras på DLMS/COSEM-protokollet och identiteter på ingående data definieras enligt OBIS.

Svenska arbeten - Mätartavlor och Mätarskåp:

Under året har inget arbete bedrivits i gruppen inom detta område.

2.6.5 Viktiga framsteg

Följande punkter är viktiga att nämna i pågående och fortsatt arbete:

- Att man inom kort kommer publicera störningsgränsvärden i frekvensbandet 2-150 kHz.
- Att man fortsätter arbetet med att förbättra standarderna för IT säkerhet och integritet i mätsystemen.
- Att man inrättat en gemensam arbetsgrupp mellan TC13 och TC57 för att harmonisera DLMS- och CIM-standardfamiljerna. Den pågående utvecklingen rörande kommunikationsstandarder har medfört en begynnande övergripande samsyn på utbytbart av information inom Smart Metering och Smart Grid

- Att processen med att få OIML IR-46 färdig att användas för EU-godkännanden av elmätare fortskrider
- Att man i Sverige ser ut att komma fram till en branschgemensam överenskommelse avseende kundgränssnittet på elmätaren.

2.6.6 Behov av fortsatt arbete

Den internationella och europeiska standardiseringen är mitt inne i en intensiv upprustning av standardportföljen för att klara samhälleliga krav på att de politiskt ställda 20/20/20 målen till år 2020 ska kunna uppfyllas. Detta manifesteras i EU-kommissionens krav på införande av Smart Metering inom hela EU.

En fundamental del här är krav på öppna standarder, interoperabilitet och datasäkerhet/integritet. Inom standardiseringen behövs ytterliga insatser på samma nivå som idag för att slutföra arbetet med ett fungerande stöd för Smart Metering och Smart Grid samtidigt som datasäkerhet och skydd mot individernas integritet säkerställs.

Då elmätarbranchen och dess omvärld förändras behöver även redan existerande standarder ses över och förbättras.

Det är av största vikt med ett svenskt deltagande i detta arbete för att säkerställa att svenska frågor inte faller bort i arbetet. Sverige har de senaste åren varit framgångsrikt med att lyfta svenska frågor såsom kommunikation i frekvensbandet 2-150 kHz, noggrannare standards för reaktiv mätning samt den digitala utgången på elmätarna för kunders behov.

2.7 TK 14 TRANSFORMATORER

Joar Johansson

I maj blev Joar tillfrågad av Energiforsk om bevakning av gruppens arbete. Joar var under mars-september föräldraledig och ersattes då av Eskil Agneholm, Ellevio. Denna sammanfattande rapport beskriver hur standardiseringen av elnätets viktigaste komponent bedrevs i Sverige och internationellt under 2017.

2.7.1 Syftet med standardiseringen

TK 14 är den tekniska kommitté inom SEK Svensk Elstandard som svarar för standardisering av transformatorer. Internationell motsvarighet är CENELEC TC 14 och IEC TC 14. IEC TC 14 utarbetar internationella standarder för krafttransformatorer, lindningskopplare och reaktorer över 1 kVA enfas och 5 kVA flerfas.

Förenklat kan man säga att standarder är gemensamt överenskomna lösningar på återkommande problem. Krafttransformatorer är nyckelkomponenter i det svenska kraftnätet, kraftverk och industrier. De representerar mycket stora finansiella värden som påverkar samhällsekonomin. Betydelsen av krafttransformatorer för svensk industri och för samhället i stort gör att det är mycket viktigt att bevaka svenska intressen i det internationella standardiseringsarbetet och att arbeta för en hög nivå på dessa standarder. Standardisering är en öppen process som strävar till

samförstånd och öppen spridning av de uppnådda resultaten. Se även:
http://www.elstandard.se/om/syfte_verksam.asp

2.7.2 Ledamöter

Sekreterare för TK 14 är sedan 2016 Claes Bengtsson från ABB Power Transformers. Claes ersatte Anders Lindroth från ABB som då varit sekreterare i över 20 år.

TK 14 har i dagsläget nio ledamöter, användarsidan representeras av Svenska Kraftnät, Vattenfall, EON och Ellevio, och tillverkarsidan representeras av ABB och Tramo-ETV, och Megger. Ledamöter: Claes Bengtsson (sekreterare) ABB, Gunnar Andersson ABB, Lars Jonsson ABB, Bo Hansson Tramo-ETV, Peter Werelius Megger, Niclas Schönborg Svenska kraftnät, Henrik Elfving Vattenfall, Robert Berg-Nordmark E.ON, Joar Johansson Ellevio.

2.7.3 Arbetsformer

Arbetet inom TK 14 bedrivs via e-mail samt normalt ett årligt fysiskt möte i november. För varje dokument som ska granskas skickar sekreteraren ut förslag på hur TK 14 ska rösta tillsammans med dokumentet. Övriga ledamöter har då möjlighet att granska dokumentet och lämna ändringsförslag eller enbart acceptera sekreterarens förslag.

Under årets fysiska möte var ledamöterna överens om att det finns ett behov av att vitalisera arbetet i TK 14 och få ett ökat deltagande i remissarbetet. Där för togs beslut om att TK 14 skall hålla ytterligare tre tele- och webbmöten per år. Vid dessa möten skall de remisser som ligger för yttrande gås igenom och diskuteras samt svar-synpunkter-röstning formuleras. Dessa möten kräver förberedelse och det åligger varje enskild medlem att vara förberedd inför mötet.

2.7.4 Årets aktiviteter och yttranden

Document	Standard		TK 14 position
14/888/CDV	IEC/IEEE 60076-16 ED2	Power transformers - Part 16: Transformers for wind turbine applications	Missed
14/892/FDIS	IEC/IEEE 60076-57-1202 ED1	Power transformers - Part 57-1202: Liquid immersed phase-shifting transformers	In favor
FprEN 50588-1:2017		Medium power transformers 50 Hz, with highest voltage for equipment not exceeding 36 kV - Part 1: General requirements	In favor
14/904/FDIS	IEC/IEEE 60076-57-129 ED1	Power transformers - Part 57-129: Transformers for HVDC applications	No
14/903/CDV	IEC 60076-3/AMD1 ED3	Amendment 1 - Power transformers - Part 3: Insulation levels, dielectric tests and	In favor

Document	Standard		TK 14 position
		external clearances in air	
14/913/CD	IEC 60214-2 ED2	Tap-changers - Part 2: Application Guide	In favor
14/895,896,897/CDV	IEC 60076-22-2,3,4 ED1	ED1: Power transformer and reactor fittings - Part 22-2: Radiators, Part 22-3: Liquid to air coolers, Part 22-4: Liquid to water coolers	In favor
14/908/CDV	IEC 60076-22-1 ED1	Power transformer and reactor fittings - Part 22-1: Protective devices	In favor
14/924/DTS	IEC TS 60076-23 ED1	Power transformers - Part 23: Suppression devices of DC magnetic bias of electric power transformers	In favor
14/916/CDV	IEC/IEEE 60076-21 ED1	Power transformers - Part 21: Standard requirements, terminology, and test code for step-voltage regulators	Abstain
112/394/CD	61857-41 Ed.1.0	Electrical insulation systems - Procedures for thermal evaluation - Part 41: Specific requirements for electrical insulation	Comments given

TC 14 möte 26-27 oktober 2017 i Boston

Claes Bengtsson deltog på årets TC 14 möte i Boston. En utförlig rapport finns att läsa för den intresserade. Noteras kan att Dr. Christof Ploettner (DE) ersätter Paul Jarman som TC14 ordförande.

2.7.5 Sammanfattning

TK 14 Transformatorer svarar för standardisering av transformatorer som är nyckelkomponenter i det svenska kraftnätet, kraftverk och industrier. Det är mycket viktigt att bevaka svenska intressen i det internationella standardiseringsarbete och att arbeta för en hög nivå på dessa standarder. TK 14 har ledamöter från både tillverkar- och användarsidan. Under året har TK 14 behandlat ca 15-20 dokument. För att få ett ökat deltagande i remissarbetet har TK 14 bestämt att utöver det årliga fysiska mötet även hålla ytterligare tre tele- och webbmöten per år.

2.8 TK 20 KRAFTKABLAR OCH INSTALLATIONSKABLAR

2.8.1 Syftet med standardiseringen

TK 20 arbetar med att bevaka och påverka det internationella standardiseringsarbetet genom att medverka i IEC TC 20 och CENELEC TC 20 samt överföra resultat från det internationella arbetet till svensk standard.

Standardiseringsarbetet innefattar bland annat konstruktion, provning och rekommendationer för isolerade kablar.

2.8.2 Värde av svenskt deltagande i internationell grupp

Säkerställa att svenska synpunkter kommer fram och ger goda möjligheter till internationellt kunskapsutbyte.

2.8.3 Redovisning av dagsläget

Den svenska kraftkabelstandardiseringen följer CENELEC samt IEC. Det sker ett kontinuerligt arbete med revisioner av standarder. Standardiseringsarbete inom elbilsladdning och solcellsanläggningar har ställt krav på kabelkonstruktioner.

Nya brandspridningskrav genom den europeiska byggproduktförordningen, CPR har lett till omfattande arbete med provningsstandarder.

Fasta arbetsgrupper: AG Kraftkabel och AG Installationskabel.

Tillfälliga projektgrupper: Revision av HD 627 Multicore and multipair cables for installation above and below ground och AG Värmekabel.

2.8.4 Viktiga framsteg

Ny utgåva av SEK Handbok 435 Vägledning vid användning av lågspänningskablar, ersätter utgåva 1, 2004.

Fastställda kraftkabelstandarder 2017:

SS-EN 50620 Kablar för anslutning av elfordon.

SS 424 02 19-5, utgåva 3:2017 Installationskablar - Polyolefinkablar med märkspänning högst 300/500 V - Kablar med speciella egenskaper vid brand, ersätter utgåva 2, 2014.

SS 424 02 19-6, utgåva 3:2017 Installationskablar - Polyolefinkablar, Al- och polyolefinmantlade kablar med märkspänning högst 450/750 V - Kablar med speciella egenskaper vid brand, ersätter utgåva 2, 2014.

SS-EN 50399 utgåva 1:2011/A1:2017 Allmänna provningsmetoder för kablar under brandförhållanden - Mätning av värme- och rökutveckling på kablar under brandspridningsprovning - Provningsutrustning, förfarande och resultat. Används tillsammans med SS-EN 50399, utgåva 1, 2011.

SEK TS 50576, utgåva 2:2017 Kraft-, styr-, tele- och datakablar - Brandegenskaper - Utvidgad tillämpning av provningsresultat, ersätter utgåva 1, 2015.

2.8.5 Behov av fortsatt arbete

Det pågår ett kontinuerligt arbete med revisioner av befintliga standarder.

2.8.6 Sammanfattning

TK 20 arbetar med att bevaka och påverka det internationella standardiseringsarbetet genom att medverka i IEC TC 20 och CENELEC TC 20 samt överföra resultat från det internationella arbetet till svensk standard. Standardiseringsarbete inom elbilsladdning och solcellsanläggningar har ställt krav på kabelkonstruktioner. Nya brandspridningskrav genom den europeiska byggproduktförordningen, CPR har lett till omfattande arbete med provningsstandarder. Ett antal kraftkabelstandarder har fastställts.

2.9 TK 46 TELE- OCH DATAKABLAR MED TILLBEHÖR

Kontaktperson är Lars-Erik Svennerby, SWECO.

TK 46 TELE- OCH DATAKABLAR MED TILLBEHÖR är en standardiseringsgrupp inom SEK, Svensk Elstandard. Det är en spegelgrupp av TC 46 grupper inom IEC, International Electrotechnical Commission och CENELEC, Comité Européen de Normalisation Electrotechnique.

Gruppens arbetsområde är att revidera befintliga och utarbeta förslag till nya standarder inom området koppar- och koaxialkablar.

2.9.1 Syftet med standardiseringen

IEC TC 46 utarbetar standarder för tele- och datakablar med ledare av metall, vägledare, anslutningsdon för högfrekvens och tillbehör. Arbetet samordnas med ITU.

IEC SC 46A behandlar koaxialkablar för analoga och digitala.

Standardiseringsarbetet avser flera aspekter på kablarna såsom

- Allmänt om konstruktion och utförande
- Konstruktion och utförande av polyamid mantelmassa och isolering
- Elteknisk provning för impedans och dämpning
- Specifikation av koaxialdon för anslutning
- Test och provningsmetoder
- Anläggningsmetoder
- Definitioner

CENELEC TC 46XA har uttalat som mål att utarbeta olika typer av kablar för datanät. Inom området finns ett flertal rent svenska kabelstandarder framtagna inom TK 46.

Arbetet omfattar både svenska och internationella standarder. Det sistnämnda görs i samarbete med övriga deltagare i IEC och CENELEC och representanter för gruppen deltar i dessa gruppers arbete.

2.9.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Arbetet initieras i de internationella grupperna där de olika länderna är representerade.

En del av arbetet omfattar också anpassning av internationella standarder till svenska förhållanden.

Då mycket av arbetet avser internationella standarder och dessa kan påverka svenska kabeltillverkare och nätoperatörer är det viktigt att Sverige deltar i detta arbete.

2.9.3 Dagsläget

Antalet omarbetade standarder är något färre än föregående år. 17 st omarbetade/nya standarder inom TK 46' område har hittills publicerats under 2017.

Vidare har 9 standarder upphävts eller ersatts.

Gruppen har haft inte haft några möten under året.

2.9.4 Viktiga framsteg

I arbetet ingår också att bedöma behovet av att ha kvar standarder eller om några skall dras in p.g.a. förändringar i material och användning.

2.9.5 Behov av fortsatt arbete

Arbetet inom TK 46 har pågått sedan 1994 och kommer att fortsätta så länge denna typ av kablar tillverkas och används.

2.10 TK 57 STYRNING AV KRAFTSYSTEM OCH TILLHÖRANDE KOMMUNIKATION

Det arbete inom TK 57 som finansieras av Energiforsk är fördelat dels som arbete i TK 57, där Lars Nordström varit ordförande under 2017, och dels i de internationella arbetsgrupperna 10, 17 och 19 ingående i IEC TC57. I arbetsgrupp 10 är Elisabeth Man medlem, i arbetsgrupp 17 är Anders Johnsson medlem. Lars Nordström är medlem i WG19. Denna rapport sammanfattar arbetet i dessa grupper.

2.10.1 Syftet med standardiseringen

Standardiseringen i TK 57 syftar till att ta fram informations-modeller och protokoll för utbyte av information för kraftsystemstyrning. Flera av de standarder som TK 57 tar fram har valts ut som centrala standarder för utvecklingen av smarta elnät. De senare standarder som tagits fram (särskilt IEC 61850 från WG10, WG17 och WG18 samt IEC 61970 från WG13, WG14 och WG16) bygger alla på en datamodell i grunden, och kring denna datamodell byggs sedan abstrakta informationsutbytesmodeller upp, dessa översätts sedan till specifika kommunikations-protokoll, allt beskrivet i olika delar av standarderna.

Standarderna syftar samtliga till att möjliggöra effektiv och säker automation, drift och optimering av elkraftsystem, alltifrån enskilda apparater i ett ställverk och små produktionsenheter till stora interkontinentala elkraftsystem. TK 57 arbetar även

med området IT säkerhet för dessa standarder. Det arbetet är koncentrerat till WG15. På senare tid har arbetet med modeller för kommunikation på elmarknaden vuxit i betydelse. Arbetet bedrivs inom WG16, och påverkar och påverkas av arbetet i WG13.

2.10.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

De standarder som tas fram är centrala för de nya system och komponenter som tas fram för att möta nya krav i smarta elnät i Europa och världen i övrigt. Därför är det mycket betydelsefullt att Sverige deltar, dels för att svenska tillverkare kan påverka arbetet, dels för att elbranschen ska kunna ta del i utvecklingen för att säkerställa den kompetensuppbyggnad som behövs för att kunna drifta och sköta de nya kontrollsystemen. På senare tid har betydelsen av dessa standarder för regelverk och lagstiftning, särskilt vad gäller elmarknadskommunikation, vuxit genom att ENTSO-E engagerat sig i arbetet. Användning av standardiserade gränssnitt är inte minst viktigt i och med ENTSO-Es arbete med nätkoder.

Sverige har sedan länge engagerat sig i WG10 vilka tagit fram en serie standarder för skydd, kontroll och automation. Dessa har successivt implementerats i svenska transformatorstationer och nu fått stor acceptans, särskilt på leverantörssidan. Deltagande i det internationella arbetet ger möjlighet att påverka framtagningen av tekniska rapporter och specifikationer som även underlättar kundernas användning av IEC 61850.

Arbetet i WG13 består till största del av förändringar och utökningar av CIM-modellerna för att anpassa sig till ENTSO-Es krav. De krav som ställs från europeiska elmarknaden är inte de samma som i USA, och det gör att vissa grundantaganden i modellen måste ändras. Arbetet har under året, på samma sätt som 2016, också handlat om att vidareutveckla så kallade profiler för informationsutbyte. De används då inte hela modeller utan vissa aspekter, som t.ex. lastflödesdata eller planerade omkopplingar (dvs framtida topologier) ska utbytas. Eftersom CIM standarden nu efter många år fått genombrott i Europa och därigenom Sverige är det av mycket stor betydelse att arbetet kan fortsätta, då kompetensen inom området fortfarande generellt sett är låg.

Med anledning av den pågående omställningen av det svenska kraftsystemet mot ökad mängd lokal produktion blir behovet av standardiserade kommunikationslösningar för distribuerad generering och automation i distributionsnätet större. Arbetsgrupp 17 har successivt utökat sitt scope från system för distribuerad generering till att även omfatta ellager, anslutning av elbilar till elsystemet, automatisering av distributionnätet samt principer för hierarkier av system och virtuella kraftstationer. Med så mycket på gång samtidigt är det viktigt att bevaka utvecklingen och i förekommande fall aktivt delta i kravställandet för standarderna så att de motsvarar behoven i Sverige.

2.10.3 Redovisning av dagsläget

Liksom tidigare år är arbetet som görs i WG13 och WG16 för att öka användningen av CIM inom ENTSO-E, d.v.s. bland Europas stamnätsoperatörer det mest betydelsefulla som pågår. Arbetet har under 2017 varit fortsatt stort inte minst

genom att ENTSO-E tagit initiativet till utveckling av nätmodellsprofiler, vilket är delmängder av CIM datamodellen som specificerar det utbyte som måste ske för att det Europeiska kraftsystemets räkning.

WG17

Inom WG17 pågår flera arbeten för att utöka standard för kommunikation med distribuerade produktionsenheter (IEC 61850-7-420). Specifikationer och informationsmodeller för nya områden har släppts som tekniska rapporter och har under 2016-2017 succesivt inarbetats i förslag på Edition 2 av IEC 61850-7-420. Arbetsgruppen har tidigare fokuserat på informationsmodeller men har under några år utvecklat en kommunikationsstack baserat på webteknologi för de fall då flera enheter för småskalig produktion etablerar förbindelser och utbyter data över publikt Internet. Sverige har under året varit fortsatt aktiva i arbetet med att utveckla standarder för distributionsautomation med fokus på FLISR – Fault Location Isolation and System Restoration samt även påverkat nya WG17-förslag på System management där ett stort antal distribuerade enheter måste hanteras. Arbetet med informationsmodeller för anslutning av laddstolpar för elbilar till elnätet har under året flyttats över till TC69.

WG10

Inom WG10 har arbetet med uppdatering av de grundläggande standarderna inom kraftsystemkommunikation till Edition 2.1 slutförts. Experter och författare av 61850-standarderna har sedan Edition 1 gemensamt löst olika problem relaterat till standarden genom TISSUE-databasen (Technical Issues). Lösningarna har sedan arbetats in i befintliga standarder med tillägg, främst för att lösa interoperabilitetsproblem, men också förtydliganden och andra oklarheter som tidigare har gett upphov till olika tolkningar.

Arbeten som pågår för uppdatering av standard till Edition 2.1 gäller -6 som hanterar SCL-filer, -7-1, -7-2, -7-3, -7-4 som hanterar modellen i kommunikationsstrukturen så som abstrakta protokoll, common data classes och logiska noder, -8 mappning mot specifika kommunikationsprotokoll MMS och GOOSE samt -9-2 Sampled Values.

Blandade versioner av SCL-modeller

En händelse som uppmärksammades redan i rapporten för 2016 är arbetet med mixade versioner av SCL-modellen. En konkret lösning har arbetats fram som hanterar framåt/bakåt kompatibilitet med blandade versioner (editions) av SCL. I standard 61860-6 version 2.1 beskrivs tekniska krav för hur verktygen skall hantera blandade versioner, vilket möjliggör hanteringen av projekt som har SCL från båda versionerna. Version 2.1 hanterar även engineering processen med upp/nedgradering av SCL-filer, verktyg, och integrationen av både versionerna. Detta möjliggör för leverantörerna att på ett standardiserat sätt implementera de tekniska kraven i verktygen.

BAP

ENTSO-E riktade tidigare kritik mot att standarden inte gav önskad interoperabilitet mellan leverantörerna. Detta ledde till uppstarten av 61850-7-6 Basic Application Profiles (BAP). Det primära målet med BAP är att öka

interoperabilitet vid utbyte av data. Andra målet är att öka engineering effektiviteten. -7-6 är en guideline för hur en BAP kommer till.

Behovet av interoperabilitet och effektivare engineering process råder det en enighet om. Men arbetet med BAP har föregåtts av många diskussioner om vad en BAP ska beskriva, hur många som kan finnas och hur målet uppnås med hjälp av BAP. Just nu verkar riktningen gå mot att enskilda nätbolag kan göra egna BAP via flödet i 7-6. Det är fortfarande oklart var BAP ska lagras, hur de ska kvalitetssäkras, hur dessa hanteras långsiktigt, skillnad mellan versioner och nya BAP, sekretess och tillgång, vilka som slutligen äger dessa och hur systemet ska underhållas.

Code components

61850-standarden med alla dess delar har blivit så omfattande att det finns ett behov av att beskriva datamodeller (code components) av standarden som kan bearbetas och läsas in maskinellt i XML format. Detta undviker misstag av den mänskliga faktorn vid manuellt arbete samtidigt som den bereder väg för utvecklingen av verktyg som stödjer standarden. Detta specificeras i 61850-7-7. Långsiktigt är ambitionen att specifikationen ytterligare stödjer ambitionen om interoperabilitet.

IECs affärsmodell har traditionellt varit att sälja internationella standarder i PDF-format. IEC har utvecklats med digitaliseringen och har tillsammans med TC57 WG10 arbetat fram möjligheter att sälja XML- och XSD-filer, MIB eller datamodeller i elektroniskt format (code components). Licensavtalet End User License Agreement (EULA) håller just nu på att slutföras mellan IEC och TC57. Arbeta pågår om hur filerna skall se ut och distribueras enligt den nya affärsmodellen från IEC.

Tekniska rapporter

Allt eftersom standarden har mognat har WG10 sett behov av tekniska rapporter som fördjupar och förklarar tänkt implementering av standarden och applikationer för att uppnå interoperabilitet. Rapporterna är mer riktade åt nätägare, systemintegratörer och slutanvändare. Ett axplock av pågående arbeten med tekniska rapporter inom WG10 är:

- 61850-10-3 Funktionell provning. Den beskriver metoder och principer att prova 61850-applikationer inom ställverket. Den innehåller flera konkreta use cases för systemprovning, men hanterar även provning i skeenden från FAT, SAT, idrifttagning och underhållsprovning. Rapporten diskuterar även hur engineering i tidigt skede kan underlätta systemprovningen vid senare skeenden, provgränssnitt och isolering av provsystemet från övriga anläggningsdelar. Rapporten diskuterar krav som ställs på provning/verifiering av 61850-anläggning.
- 61850-600 Funktionell modellering av SCL. Den fördjupar definitionen av SCL-funktionen ur ett implementeringsperspektiv. Den förtydligar och exemplifierar relationen mellan logiska funktioner, logiska device och primärprocessen. Avsikten är att utöka interoperabilitet genom att tydligare definiera och exemplifiera hur en funktion byggs upp av rådata från processen, hänsyn till hierarki, virtuella och fysiska logiska noder.

- 61850-7-500 Användning av logiska noder för applikationer i ställverk. Rapporten ger konkreta exempel på hur logiska noder är skall användas för vanliga ställverksapplikationer: vilken indata de olika logiska noderna behöver på dataobjekt- och dataattribut-nivå vilket informationsutbyte som krävs mellan logiska noder för att uppnå funktionalitet som ex. brytarfelsskydd, manöver av ställverksapparater, kommunikation mellan ställverksfack, inläsning av mätvärden, synkronisering av brytare, skillnad i implementering av en- och trefasiga manöverdon etc.
- 61850-90-11 Logisk modellering. Beskriver metoder för att bygga logiska modeller av 61850-baserade applikationer på ett funktionellt sätt. Den behandlar uppbyggnaden och mappning mellan IEC 61850 data typer och IEC 61131-3 / PLC Open XML data typer. IEC 61131 tillhör TC65, Programmable Controllers. Den tekniska rapporten innehåller ett flertal use-cases för att konkretisera och exemplifiera informationsutbytet.

2.10.4 Viktiga framsteg

Under 2017 har TK 57 fått både nya ledamöter, och även förlorat medlemmar som gått vidare till andra arbetsuppgifter och därför lämnat TK 57. TK 57 har vid utgången av 2017 följande medlemmar:

Lars Nordström, KTH (ordförande)

Anders Johnson, Vattenfall AB

Lars-Ola Österlund, Sweco (sekreterare/kontaktperson)

Nicholas Etherden, Vattenfall AB

Erik Wejander Svenska kraftnät

Elisabeth Man, Sweco

Oscar Ludvigs, Svenska kraftnät

Jan Owe, Svenska kraftnät

Johan Malmström, ABB FACTS

Johan Sälj, ABB SAP

Höga krav på kompetens och system även på regionnivå

En viktig utveckling som är värd att nämna, är att de nätkoder som utvecklas inom Europa ställer stora krav på att ven distributionsnätoperatörer på Regionnätetsnivå har kompetens och system för att ge möjlighet att arbeta med datautbyte. Här har under året ett arbete startat inom TK 57 och inom Vattenfall för att öka kunskaperna.

Energiforsks nya nätverk för CIM

Flera av medlemmarna i TK 57 är engagerade i Energiforsks nyetablerade nätverk för CIM. Detta nätverk – som delvis är en spegling av liknande nätverk för IEC 61850 – kan vara värdefullt för att sprida kunskapen om CIM utanför den närmare krets som är engagerad i standardiseringsarbetet. Det nätverk som finns för IEC 61850 har vuxit från ett tiotal intressenter till att locka ett stort antal deltagare och har blivit en naturlig samlingspunkt i Sverige för IEC61850 standarden. Förhoppningen är att nätverket för CIM kan ha samma funktion.

2.10.5 Behov av fortsatt arbete

61850-standarden är väl använd över hela världen. I Sverige märks ett ökat intresse hos de mindre distributionsbolagen som har varit avvaktande tidigare. Våra stora bolag tar ytterligare steg i implementeringen av 61850 och tittar på hur interna arbetsprocesser kan effektiviseras och stationer byggas mer kostnadseffektivt med 61850. Samtidigt kommer nästa utmaning som handlar om att förvalta de tidiga 61850 stationerna och eventuellt komplettera med ny utrustning eller byta ut äldre. Det svenska intresset att implementera standarden är väldigt hög, vilket också leder till att fortsatt bevakning av utvecklingen av standarden är relevant.

Svenska kraftnät

Mycket arbete pågår kring CIM modellen för datautbyte i Europa pådrivet av införandet av nätkoder. Här kommer även regionnätsägare i Sverige att påverkas, och i framtiden även lokalnätsnivån. Här behövs ett omfattande arbete för att sprida kunskap och anpassa standarder och tekniker till detta nya arbetssätt. Svenska kraftnät deltar alltmer effektivt i arbetet och inte minst nu marknadsdelarna i CIM standarden blir mer och mer aktuella inom ENTSO-E.

UML

Arbete fortsätter att utarbeta formellt korrekta datamodeller för basen i 61850 standarden, särskilt betydelsefullt är arbetet att koda alla modeller i UML. Den första versionen av arbetet är slutfört och användes för att automatgenerera modellerna i version 2.1 av standarden, men utvidgningen av modellen kräver fortsatt arbete. Detta möjliggör i ett senare skede även att delar av standarden kan genereras automatiskt till kod, och inte som nu till textdokument i PDF format. Arbete pågår för tillfället också med att utveckla olika rapporter med instruktioner för tillämpning av standarden i olika exempel – allt för att undvika fel och underlätta införandet. Det är mycket viktigt att Svensk representation bibehålls i detta område. Här har även glädjande ABBs engagemang i frågan ökat, då ansvaret för frågan flyttats över från Schweiz till Sverige.

Ny ordförande

Nuvarande ordförande Lars Nordström har annonserat att han efter många år på grund av förändrade arbetsuppgifter inte längre har tid att fortsätta som ordförande. Lars blir kvar i gruppen med lämnar över ordförandesysslan. TK 57s förslag på ny ordförande kommer behandlas av tekniska rådet under januari.

2.11 TK 64 ELINSTALLATIONER FÖR LÅGSPÄNNING SAMT SKYDD MOT ELCHOCK

Kontaktpersoner för bevakningen är Michell Andersson, Kraftringen, och Matz Tapper, Energiföretagen Sverige.

Kommitténs omfattning rör samtliga elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock oberoende spänningsnivå. Detta innebär att kommittén ofta är i samarbete med andra kommittéer som reglerar standard för utförande av elinstallationer på andra spänningsnivåer.

Kommitténs mest omfattande standard är SS 436 40 00 vilken är den svenska motsvarigheten till andra länders "wiring regulations", tidigare benämnt

starkströmsföreskrifterna i Sverige. Överliggande reglering för nämnda standard är inom CENELEC och IEC 60364-serien.

Sekreterare	Sofia Rutström	Kontaktperson SEK Svensk Elstandard
Ledamot	Willis Abrahamsson	Pontarius WSP Systems
Ledamot	Bengt Andersson	Larsagården Skogsbo
Ledamot	Kent Andersson	Garö AB
Ledamot	Kent Andersson	Schneider Electric Sverige AB
Ledamot	Michell Andersson	Kraftringen Nät AB
Ledamot	Anders Axelsson	El-Info i Växjö AB
Ledamot	Stefan Bengtsson	Elrond Komponent AB
Ledamot	Örjan Borgström	EUU
Ledamot	Tommy Corméry	Cormery Elkonsult AB
Ledamot	Ingvar Eriksson	SEK Svensk Elstandard
Ledamot	Frank Erlandsson	Eldon AB
Ordförande	Joakim Grafström	SEK Svensk Elstandard
Ledamot	Kenneth Gustafsson	Caverion Sverige AB
Ledamot	Peter Hagström	LH Ingenjörbyrå AB
Ledamot	Lars Hansson	Elsäkerhetsverket
Ledamot	Mikael Hemnell	Schneider Electric Sverige AB
Ledamot	Karl-Erik Into	El-Björn AB
Ledamot	Frank Johansson	FAMJA Ingenjörbyrå
Ledamot	Per Jonasson	ELKUL
Ledamot	Mats Jonsson	Eltrygg Miljö AB
Ledamot	Svante Karlsson	SK Elkonsult
Ledamot	Lars Kilsgård	STF Ingenjörutbildning AB
Ledamot	Thomas Korssell	SEK Svensk Elstandard
Ledamot	Rolf Källkvist	Elsäkerhetsverket
Ledamot	Thomas Lindsjö	Relacom AB
Ledamot	Bo Lundberg	Telia Sverige AB
Ledamot	Leif Lundberg	ABB AB
Ledamot	Jan Anders Nilsson	KIMA
Ledamot	Bengt Ohlson	Nya Svensk Uppdragsutbildning AB
Ledamot	Mats Olsson	Elsäkerhetsutveckling AB
Ledamot	Mikael Pettersson	Svenska Elektrikerförbundet
Ledamot	Lars G Pahlsson	Beving Elektronik AB
Ledamot	Fredrik Sjödin	Installatörsföretagen
Ledamot	Lars Skoglund	AB Sandvik Materials Technology
Ledamot	Matz Tapper	Energiföretagen Sverige
Ledamot	Henrik Uddh	COWI AB

2.11.1 Syftet med standardiseringen

Syftet med standardiseringen är i huvudsak säkerställande av ett harmoniserat regelverk kring elinstallationer, vilka ska säkerställas hålla minst samma gemensamma säkerhetsnivå, samt säkerställa att produkter som tillverkas inom den inre marknaden ska fungera inom samtliga medlemsländer i EU utan särskilda adaptationer. Vidare främjar standardiseringen av utförandet av elinstallationer handeln av tjänster inom den inre marknaden då regelverk som harmoniserats

underlättar för eventuella säljare och utförare av tjänster då de i stora drag behöver ha samma kompetens samt förhålla sig till samma regelverk för utförandet.

Därmed underlättar harmoniseringen för den som tillverkar produkter för användning inom installation av lågspänningsanläggningar då dessa ska konstrueras med samma grundläggande skyddsprinciper och -metoder inom hela den inre marknaden.

2.11.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Den internationella gruppens motsvarighet till TK 64 är inom CENELEC TC 64, och inom IEC, TC 64.

Värdet av svenskt deltagande är stort både för Sverige, och för de övriga länderna som är representerade, i form av det kunskapsutbyte som sker och den totala ackumulerade erfarenheten av olika typer av installationer. Dessutom finns det risker associerade till att inte vara med och påverka i linje med egna intressen då det då inte tas hänsyn till dessa från övriga medlemsländer. Det är viktigt att Sverige är med och påverkar för att säkerställa att man inte försätter sig i en position där implementering och praktisering av ny standard får stora praktiska konsekvenser för svenska företag i form av svårigheter att säkerställa överensstämmelse med standards fordringar. Riskerna för detta är potentiellt mycket stora om Sverige inte är med och påverkar standardiseringen i en riktning som ger möjlighet till rationellt utförande av elinstallationer för lågspänning.

Vidare så har Sverige, likt alla andra länder, särskilda behov med avseende på utförande vars intressen behöver tillgodoses. Detta eftersom Sverige redan i förväg åtagit sig att följa de standarder som tas fram inom CENELEC, och i praktiken även inom IEC. Skulle förändringar implementeras som inte är förenliga med svensk praxis så får den svenska marknaden problem då man inte längre skulle kunna tillämpa den praxis man tidigare utvecklat genom att denna inte införts i de ursprungliga standarderna som sedan adapteras för Sverige.

Standardiseringen kan sägas vara en kompromiss från samtliga deltagares, i den internationella och europeiska gruppen, olika utgångslägen och behov. Kompromissen är den som möjliggör ett homogeniserat synsätt på vad som kan anses vara en säker lågspänningsinstallation och metoderna för att uppnå detta. Historiskt sett så har man framförallt inom Europa utfört sina installationer på skilda sätt. Då arbetet med harmonisering fortgår så får Sverige möjligheten att anamma och analysera informationen och påverka den i en önskad riktning samtidigt som Sverige deltar i utvecklingsfrågor med teknik som kan ha stort värde för den tekniska utvecklingen inom området.

Målet är att i större utsträckning försöka följa IECs utveckling av motsvarande standard i de fall CENELEC- och IEC-standarderna inte fullständigt harmoniserar med varandra.

2.11.3 Redovisning av dagsläget

Kommittén har vid årets utgång 37 ledamöter, med varierande aktivitetsgrad, vilket därmed är en av de kommittéerna med flest registrerade ledamöter.

Aktiviteten har varit stor under året och det har dessutom öppnats upp för distansdeltagande av sammanträden vilket ytterligare ökat deltagandet. De flesta diskussioner har rört installationer av solceller, något som troligtvis är en konsekvens av ökat antal installationer under åren.

Arbetsgrupp för revision av SS 437 01 02 är tillsatt. SS 437 01 02 är den standard i vilken tidigare IBL¹ behandlas. Ny version förväntas finnas publicerad under tidigt 2018. Den 9:e maj 2017 publicerades utgåva 3 av SS 436 40 00, med hänsyn tagen till harmonisering av ändringar i överliggande standarder på CENELEC- och IEC-nivå. Stora förändringar är en omfattande omarbetning av metoder för att bedöma behov av installation av överspänningsskydd samt förändringar i avsnitt 712 – Solcellsanläggningar.

Utöver detta har två nya avsnitt tillkommit, avsnitt 710 samt 722.

För överspänningsskydds bedömning är avsnitt 443 tillämpligt. Metoden som beskrivs i 443.5 är numera mer kompletterad än tidigare förenklade metod.

Avsnitt 710 – *Medicinska utrymmen* har tidigare exkluderats ur elinstallationsreglerna med anledning av dess specifika tillämpningsområde, men har alltså numera beslutats att inte utgöra en egen standard utan istället vara en del av SS 436 40 00. Introduktionen i SS 436 40 00 innebär dock inga sakliga förändringar för hur en anläggning ska utföras då 710 är tillämpligt utan enbart att avsnittet numera utgör en del av en annan standard, något som tidigare redan gällt för överliggande CENELEC-standard.

Avsnitt 712 – *Kraftförsörjningssystem med fotoelektriska solceller* har genomgått en större förändring vilket bland annat inneburit utökade krav på hur en solcellsanläggning ska vara uppförd samt hur den ska anslutas mot den övriga installationen. Bland annat så omfattas solcellsinstallationer idag av ett uttryckt krav av användande av dubbelisolerade paneler, paneler som alltså inte ska skyddsutjämnas till sina metalldelar. Det har även tillkommit särskild märkning för markering av att solceller finns installerade i byggnad samt särskilda krav på isolationsövervakning eller säkerställande om fränkoppling vid jordfel i anläggningen.

Avsnitt 722 – *Matning för elfordon* är även den nytillkommen i SS 436 40 00. Denna del ställer krav på användning av jordfelsbrytare av typ B (likströmskännande) för de fall då tillverkaren av laddutrustning inte själv kan garantera begränsning av likströmskomponenter om maximalt 6mA vid överledningsfel i apparat. Vidare så fordras enligt de nya delarna att varje laddplats särskilt matas av egen dedikerad grupp. Detta kan betraktas som väldigt fördyrande, men konsekvensen begränsas av att många laddstolpar i sig själv betraktas som en gruppcentral varför dessa då matas av huvudledning och inte gruppleddning.

Med anledning av ny utgåva av SS 436 40 00 bör det även uppmärksammas att användning av kablar med s.k. "halvskärm"² i vissa fall ställer nya krav på installerad utrustning. Den nya regleringen innebär i stora drag att returledare i

¹ Installationsbestämmelserna för lågspänning.

² Med halvskärm menas att skärm i kabel enbart har halva konduktiviteten relativt samma kabels fasledare.

lågspänningssystem ska dimensioneras med samma förutsättningar som de enskilda fasledarna eller att det i returledare ska installeras övervakningsutrustning som säkerställer att överström i returledare säkerställer fränkoppling i samtliga matande faser. Detta omfattar således dimensionering av neutral- och PEN-ledare. Vid användning av kabel där skärm utgör PEN-ledare innebär detta att vid användning av halvskärmskablar (exempelvis AKKJ 3x240/74) så behöver antingen säkring för faserna väljas så att de ej tillåter högre ström än skärm dimensionerats för eller att aktiv utrustning installeras. Alternativt så övervägs användning av "fullskärm"³ istället.

Utöver detta så arbetar TK 64 på precis samma sätt som övriga kommittéer inom SEK med avseende på godkännande av förslag till ny standard, vilken så småningom kommer implementeras som Svensk Standard. Väl här är det försent att be om att få göra egna undantag om det skulle vara så att standarden inte passar för svenska förhållanden.

Från internationellt håll har det kommit förslag för fränskiljning av skyddsjordledare samt PEN-ledare. Skälet till detta är önskan om byte av jordningssystem för de fall då installationer som vanligtvis matas av elnätet går "off grid" och försörjer sig med hjälp av lokalt installerad energi som inte nödvändigtvis har absoluta behov av systemjordning. Detta är något som tidigare betraktas som absolut förbjudet, men står alltså nu under uppluckring. Det kan här tilläggas att givet rätt förutsättningar så finns det inga uttalade invändningar mot förslaget. Motiveringen som ligger bakom förslaget lyder:

Both direct feeding mode and reverse feeding mode require connection to the public network. Therefore the system earthing of the installation is imposed by the public network (without electrical separation). In the autonomous mode, disconnection from public network is needed. For safety reason, local system earthing is needed and could be different from the one used in the distribution network. Consideration of earth fault current is important and could much low in the autonomous mode compared to the connected mode.

But it is not allowed to insert any device along protective conductor, including the earthing conductor.

Diskussionen fördes under en period och flera parter tycktes eniga under extra insatt IEC-möte för TC64 som hölls i London under 2016 för att diskutera frågan (26 parter röstade för och 6 röstade mot). När förslaget rördes vidare så möttes dock stort motstånd då brytning av skyddsjordfunktionen skulle innebära stora konsekvenser för en av de grundläggande skyddsprinciperna. Det som föreslogs istället var att tillåta installation av brytningsorgan i krets med neutral- och skyddsjordledare i direkt anslutning till transformator varifrån distribution av neutral- och skyddsjordledare utgår.

Utdrag från det senare mötet:

³ Med fullskärm menas att skärm i kabel har motsvarande konduktivitet i skärm relativt samma kabels fasledare.

Based on the result of the questionnaire 64/2159/RQ and on the report of MT1 to TC64, it was noted the important points to be considered:

Following IEC 60364-1 only one connection to the earthing system is applied at any time

Where an installation is supplied from more than one source of energy, one of which requires a means of earthing independent of the means of earthing of other sources, a switching device may be inserted in the connection between the system point and the earthing.

Switching device arranged to disconnect and connect the conductor between the system point and the earthing for the appropriate source and the related live conductors, such that this conductor (between the system point and the earthing) is interrupted after the live conductors and is re-established before the live conductors are reconnected (similar to connectors).

Introducing an exception to switch the protective earthing conductor may lead to confusion for installers as it has been forbidden for a long time and may be a precedent for introducing other exceptions in the future.

The connection between the system point and the earthing has an impact on the function of the protection against electric shock and need to be defined.

Beslut löd så småningom enligt följande under TC64's plenary meeting under våren 2016 (p 6.17):

Agreed to issue a CDV containing a secretariats note explaining the background of Clause 8.1.1.1

Agreed to request MT1 to develop a new definition of "origin of installation" compatible with any possible architecture of installation

Plenary accepted the MT 1 proposal not to consider the red part of the conductor shown in the figures in 64/2197/INF as PE conductor.

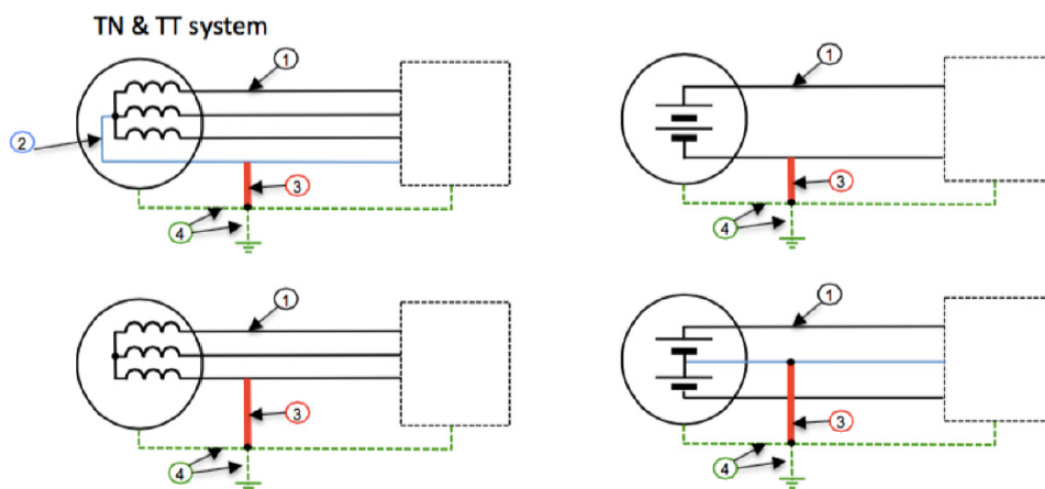
MT 1 to introduce suitable requirements and definitions in Part 1 of the IEC 60364

To validate the proposal of including the new safety requirements in IEC 60364-8-2 on switching devices in the earthing conductor:

*Accepted (, but together with the agreement on the MT 1 proposal (D-24 above). Agreed to **use the term transfer switching** because the purpose is to transfer the system earthing*

PT 8-2 has circulated three CDs. The convener assumed that PT 8-2 will go for a CDV as next.

The figures presented in the MT 1 report were reconsidered as basis for the discussion.



1 Line conductor

2 Star or Midpoint conductor ?

21 of 44

3 Polarisation conductor or reference conductor ?

4 PE conductor

Svenska SEK med TK 64 har varit involverade i arbetet i form av svar på enkätundersökning som skickats ut till samtliga nationella kommittéer inom IEC 2016-12-16.

Vidare så har det tillsatts en arbetsgrupp för revision av SEK Handbok 421, Vägledning vid dimensionering av ledningsnät för lågspänning. Nu gällande version, utgåva 4, är en sammanställning av tidigare standarder som behandlat dimensionering av ledningar. Kommande version är tänkt att istället utgöra en guide till befintliga dimensioneringsregler som redan finns i SS 436 40 00. Skillnaden på metod i de olika regelverken är i de flesta fall försumbar, men en distinkt skillnad finns dock. Dimensionering enligt tidigare standarder enligt Handbok 421 har en metod som inte tar hänsyn till de icke adiabatiska förhållanden som råder under ett kortslutningsförlopp. SS 436 40 00 blir därmed en mer fördelaktig, samt mer korrekt, metod då man här tar hänsyn till värmeavledningen under kortslutningsförloppet.

Som ett tillägg kan nämnas att en av de tidigare mest inflytelserika och erfarna ledamoten gått i pension och därmed lämnat kommittén.

2.11.4 Viktiga framsteg

Det huvudsakliga arbetet inom kommittén är kopplat till den arbetsgrupp som för närvarande arbetar med revisionen av SS 437 01 02 samt revision av SEK Handbok 421.

För revisionen av SS 437 01 02 omfattas arbetet mestadels av rättningar av upptäckta fel sedan publiceringen av utgåva 1.

Framsteg har gjorts i de standarder som överliggande behandlar laddning med återförande av energi till konsumentanläggningen genom mellanlagring i BEV. Ämnet är intressant och kommer troligtvis bli mer så i takt med att utvecklingen går framåt. Mellanlagring av elektrisk energi har blivit mer och mer aktuellt med anledning av den ökande intermittenta produktionen som ansluts till elnätet.

2.11.5 Behov av fortsatt arbete

Generellt så finns det alltid någon arbetsgrupp inom kommittén som är aktiv, det är dock arbetsgrupper som utgörs av samma personer varför det sällan är flera arbetsgrupper som är aktiva samtidigt. Trots att engagemanget inom kommittén är stort hos de individer som är aktiva så saknas det de resurser som krävs för att uppehålla flera arbetsgrupper simultant. Med anledning av detta så avlöser arbetsgrupperna varandra. För närvarande (november 2017) är det arbetsgruppen för arbete kring utgåva 5 av SEK Handbok 421 (innehållande guide till utgåva 3 av SS 436 40 00) som sysselsätter kommitténs arbetsgrupp samt revisionen av SS 437 01 02. Med särskild hänsyn till detta finns ett stort behov av att delta från distributionsperspektiv då handbok 421 har stort inflytande av de beräkningsmodeller som används vid nätberäkningar för dimensionering av lågspänningsfördelningar samt att SS 437 01 02 är den standard som reglerar anslutning av lågspänningsinstallationer till den allmänna distributionen. Kommittén har numera tillsättning av dels elnätsbolag och dels Energiföretagen Sverige. Med anledning av detta bedöms det vara av stor vikt att fortsätta även vidare säkerställa tillsättning inom TK 64 från Energiforsk med minst den nivå som hålls för närvarande.

2.11.6 Sammanfattning av året 2018

Ny utgåva av elinstallationsreglerna publicerades under året var den nya utgåvan har en betydligt mer omfattande reglering av bland annat solcellsinstallationer samt laddplatser för elfordon.

Frågeställningar kring hantering av framtida autonoma lågspänningsnät har varit ett ämne som primärt diskuterats ur ett systemjordaningsperspektiv där det finns tendenser att frångå tidigare beslutade grundläggande skyddsprinciper för lågspänningsfördelningar.

Revision av SS 437 01 02 pågår och förväntas vara klar inom kort.

Revision av kompendium SEK Handbok 421 inleds och görs för att bättre harmonisera med rådande elinstallationsreglerna med avseende på metoder för beräkning av dimensioner för lågspänningsledningar.

2.12 TK 69 LADDINFRASTRUKTUR FÖR ELFORDON

Energiforsk har stöttat Svenskt deltagande i standardisering inom SEK/TK 69 "Elbilsdrift", IEC/TC69 "Charging of electrical vehicles and electrical trucks. Genom IEC/TC69 sker även samarbete med ISO och SIS/TK 517 el- och hybridfordon för standardisering av säkerhet vid laddning och kommunikation med fordon för laddning. Kontakter finns även med andra berörda kommittéer inom SEK.

2.12.1 Syftet med standardiseringen

Syftet med standardiseringen är att åstadkomma säker laddning och att bilar ska kunna laddas "var som helst" utan problem med att laddningsgränssnitt.

Arbetet omfattar krav på laddsystemet med utformning av laddstation, elöverföring till fordon samt anslutningen mot fordonet och kommunikation mellan fordon och laddstation.

2.12.2 Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt

Värdet av svenskt deltagande är möjligheten:

- att få tidig information för att underlätta planering av laddinfrastrukturutbyggnad i Sverige.
- att påverka standardiseringen av laddningslösningar för att möjliggöra väl utbredd, bekväm och kostnadseffektiv, säker tillgång till laddplatser i hela samhället samt kommunikation för samverkan mellan fordon och elförsörjningssidan (elanläggning resp. elsystem).
- att påverka så att hänsyn tas till svenska förutsättningar, t ex kyligt klimat, tillgång till 3-fas och behov av balansering mellan faserna, behov av lokal laddningsstyrning.

2.12.3 Dagsläget och viktiga framsteg

Intensivt internationellt arbete pågår med framtagande av ett flertal laddningsrelaterade standarder. Huvudansvaret för att ta fram standarder för elfordonsladdning ligger inom IEC/TK 69. Kommittén har dock nära samarbete med andra kommittéer vilka ansvarar för olika komponenter som ingår i ladd-systemet.

Utgivna standarder 2017 av stor betydelse för fordonsladdning:

- Uppdaterad IEC 61851-1 Ed3(2017-02-07), "*Electric vehicle conductive charging system - General requirements*".
- I och med publiceringen av IEC61851-1 Ed3:2017 kommer **följande standarder dras tillbaka**: Dokument IEC TS 62763 Ed1:2013 "*Pilot function through a control pilot circuit using PWM and a control pilot wire*" och IEC 61851-22 Ed1: 2001 "*Electric vehicle conductive charging system - AC electric vehicle charging station*".
- IEC 61851-21-1 Ed. 1.0 (2017-06-19). "*Electric vehicle ON board charger EMC requirements for conductive connection to a.c./d.c. supply*".
- IEC 61851-21-2 Ed1 (Plan. publicering början 2018) "*Electric vehicle requirements for conductive connection to an AC/DC supply - EMC requirements for off board electric vehicle charging systems*"

- IEC TS 61980-2 Ed1 (Plan publicering början 2018) *"Specific requirements for communication between electric road vehicle (EV) and infrastructure with respect to wireless power transfer (WPT) systems"*
- ISO 15118-4 Ed1 (FDIS röstning 180126) V2G communication *"Network and application protocol conformance test"*
- ISO 15118-5 Ed1 (FDIS röstning 180126) V2G communication *"Physical and data link layer conformance tests"*
- ISO 15118-8 Ed1 (FDIS röstning 180105) V2G communication *"Physical layer and data link layer requirements for wireless communication"*
- Standardisering av bussladdning har kommit igång med IEC61851-23-1 som handlar om automatisk anslutning till laddstationer.

På plenary CENELEC/TC69X 2017-05-08 belystes vikten av att hålla ögonen på bl.a. följande områden: Risken för EMC-problem vid laddning, frekvensband för induktiv laddning samt ETSIs roll, kommunikationsstandarder (t ex OCPP) för laddinfrastruktur inom hela området mellan laddstation och backend.

2.12.4 Behov av fortsatt arbete

Bruttolista på pågående standardisering inom IEC/TC69:

- Uppdatering av IEC 61851-1 Ed3, *"Electric vehicle conductive charging system - General requirements"*. I takt med tillkommande användarfall.
- IEC 61851-21-2 Ed1 *"EMC requirements for OFFboard electric vehicle charging systems"*.
- IEC 61851-23 Ed2 *"DC electric vehicle charging station"*.
- IEC62851-23-1 Ed1, *DC Charging with an automatic connection system*.
- IEC 61851-23-2 Ed1 *"DC charging system for small energy capacity"*.
- IEC 61851-24 Ed2 *"Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging"*.
- IEC61851-3 series Ed1. *"Light Electric Vehicles (LEV) a.c. and d.c. supply systems"*
- IEC61980-series Ed1 *"Electric vehicle wireless power transfer (WPT)...IEC61980-3 "Specific requirements for the magnetic field wireless power transfer systems"*
- IEC 62576 Ed2 *"Energy storage, electric double-layer capacitors and hybrid capacitors"*.
- IEC62831 Ed1 *"User ID in EV Service Equipment using a smartcard"*
- IEC 63110-series Ed1, *Protocol for Management of Electric Vehicles charging and discharging infrastructures - Basic Definitions, Use Cases and architectures, Technical protocol specifications and requirements, Requirements for conformance tests*.
- IEC 63119-1 ED1, *Information exchange for Electric Vehicle charging roaming service – General*
- ISO15118-series. *"Vehicle to grid communication interface"* revidering av *"Part 1 (Ed2) General information and use case definition"*, *"Part 2 (Ed2) Network and application protocol requirements"*, . Part -9 V2G communication *"Physical and data link layer conformance test for wireless communication"*
- ISO 18246 ED1 (CD) *Electrically propelled mopeds and motorcycles - Safety requirements for conductive connection to an external electric power supply*.
- PNW 69-515 *Common items of TC 69 publications*.

- Inom busstandardisering kan vi förvänta oss ytterligare aktiviteter för att uppfylla EU-kommissionens mandat till CENELEC angående konduktiv och induktiv laddning. Det finns även ett behov av revidering av befintliga standarder för att även passa busstillämpningar.
- En ad hoc grupp kommer ta fram en handlingsplan för högeffekt d.c.-laddning.

2.13 TK 86 FIBEROPTIK

Kontaktperson är Lars-Erik Svennerby, SWECO.

TK 86 FIBEROPTIK är en standardiseringsgrupp inom SEK, Svensk Elstandard. Det är en spegelgrupp av TK 86 grupper inom IEC, International Electrotechnical Commission och CENELEC, Comité Européen de Normalisation Electrotechnique.

Gruppens arbetsområde är att revidera befintliga och utarbeta förslag till nya standarder inom området fiberoptiska system.

IEC TC 86 utarbetar standarder för fiberoptiska system, moduler, anordningar och komponenter främst avsedda för användning tillsammans med kommunikationsutrustning. Detta omfattar terminologi, egenskaper och tillhörande provning, kalibrering och mätning, gränssnitt, samt optiska mekaniska och andra fordringar för att säkerställa tillförlitligt fungerande system. SC 86A utarbetar standarder för optiska fibrer och optokablar för alla slags kommunikationstillämpningar, SC 86B utarbetar standarder för fiberoptiska anslutningsdon och passiva komponenter och SC 86C utarbetar standarder för optofibersystem och aktiva komponenter.

2.13.1 Syftet med standardiseringen

IEC TC 86 utarbetar standarder för fiberoptiska system, moduler, anordningar och komponenter främst avsedda för användning tillsammans med kommunikationsutrustning. Detta omfattar terminologi, egenskaper och tillhörande provning, kalibrering och mätning, gränssnitt, samt optiska mekaniska och andra fordringar för att säkerställa tillförlitligt fungerande system. SC 86A utarbetar standarder för optiska fibrer och optokablar för alla slags kommunikationstillämpningar, SC 86B utarbetar standarder för fiberoptiska anslutningsdon och passiva komponenter och SC 86C utarbetar standarder för optofibersystem och aktiva komponenter.

Arbetet omfattar både svenska och internationella standarder. Det sistnämnda görs i samarbete med övriga deltagare i IEC och CENELEC.

Visst samarbete finns också med ITU, Internationella Tele Unionen, angående deras standardiseringsarbeten och hur standarderna påverkar varandra.

2.13.2 Värdet av deltagande i internationell grupp

Arbetet initieras i de internationella grupperna där de olika länderna är representerade. En del omfattar också anpassning av internationella standarder till svenska förhållanden.

Sverige har nominerats som ny ordförande i den internationella TK 86 arbetsgruppen.

2.13.3 Redovisning av dagsläget

Gruppen har under året haft tre möten, två på telefon och ett fysiskt

Antalet omarbetade standarder är på motsvarande nivå som föregående år. 18 omarbetade/nya standarder Inom TK 86' område 2017. Under samma period har 10 standarder upphävts/ersatts.

Arbetet har omfattat

- Metoder för testning
- Provmetoder
- Metoder för anläggning
- Produktspecifikationer
- Gränssnitt för kontaktdon

2.13.4 Viktiga framsteg

Standardiseringsarbetet avser flera aspekter på kablarna. Fokus har dock varit standards för tester och installation.

2.13.5 Behov av fortsatt arbete

Revideringarna behövs då materialet som kablarna tillverkas av förändras och utvecklas samt förändringar i användningen med nya tekniker som skall anslutas. Arbetet kommer också att omfatta att inkludera skrivningar om robusta när Även vokabulären för kabelanvändningen förändras.

De nya standarder som behövs beror på nya användningsområden som inte reglerats tidigare.

Arbetet med standardisering av tester och installation kommer att fortsätta och bedöms vara de viktigaste områdena under 2018.

2.14 TK 94/95 RELÄER OCH RELÄSKYDD

2.14.1 Syftet med standardiseringen

Syftet med standardiseringsarbetet inom TK 94/95 är att underlätta arbetet med reläskydd och felbortkoppling för de intressenter som verkar i området. Genom att standardisera funktioner definieras vad som kan förväntas av en viss utrustning.

2.14.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Svensk elkraftindustri verkar på världsmarknaden. Det gäller både för den tillverkande industrin och för kraftproducenter och elnätsföretag. För att kunna sälja eller köpa in reläskydd på världsmarknaden måste funktionerna harmonisera med förväntningarna. För detta är internationell standard avgörande.

För att kunna påverka hur den svenska kraftindustrins anläggningar kan prestera i framtiden är det av vikt att industrin aktivt medverkar vid utvecklingen av dessa standarder. Inte minst för att möjliggöra en teknisk utveckling.

2.14.3 Redovisning av dagsläget

Arbetet inom SEK TK 94/95 pågår kontinuerligt. TK 94/95 är den tekniska kommittén inom SEK som arbetar med reläer och reläskydd. TK 94/95 utövar inflytande på det internationella standardiseringsarbetet dels genom att kommitténs ordförande deltar i omröstningar om nya standarder och dels genom deltagande i arbetsgrupper.

Det praktiska arbetet med standarder inom reläskydd bedrivs i IEC TC 95:s olika arbetsgrupper som fokuserar på utvalda områden. Under året har det bedrivits arbete inom områdena:

- Frekvensskydd
- Differentialskydd för motorer, generatorer och transformatorer
- Differentialskydd för samlingsskenor
- Differentialskydd för transmissionsledning

2.14.4 Behov av fortsatt arbete

Det finns kontinuerligt behov av att arbeta med reläskyddsstandarder. Inom ramen för TK 94/95 och det internationella samarbetet pågår fortlöpande arbete med förnyelse och uppdateringar av standarder.

2.14.5 Sammanfattning

TK 94/95 verkar för att standarder inom reläer och reläskydd utvecklas och möjliggör en teknisk utveckling. Utvecklingsarbetet bedrivs huvudsakligen i internationella arbetsgrupper.

Under 2017 har inga nya standarder getts ut inom reläskydd.

2.15 TK 99 HÖGSPÄNNINGSSTÄLLVERK

Hansson Lars, Elsakerhetsverket, Ordförande
 Grafström Joakim, SEK Svensk Elstandard, sekreterare
 Andersson Michell, Kraftringen Nät AB, ledamot från januari 2018
 Lindström Nils, Eurocon, ledamot, slutat i november 2017
 Radosavljevic Milan, Svenska kraftnät, ledamot
 Ryeskog Kenth, Stf, ledamot
 Wikström Jonny, E-On, ledamot till mars 2018 (ersättare är beslutad av Eon).

2.15.1 Syftet med standardiseringen

Standardiseringskommittéer som speglar TC99 inom IEC. En motsvarande kommitté TC99X finns även inom Europa (CENELEC). Kommittén svarar i huvudsak för högspänningsinstallationer (AC/DC), bland annat stationer. Svenska TK 99 arbetar dels med de internationella och europeiska projekten, dels med

svenska nationella standarder. Kommittén utarbetar även handböcker och översättningar inom området.

2.15.2 Värdet av deltagande

Genom engagemang i standardiseringen har man möjlighet att påverka utformningen om hur man bygger ställverk/stationer och andra högspänningsinstallationer. Då utarbetande av standarderna främst sker internationellt är det av stor vikt att Sverige deltar både i det internationella arbetet, men även att den svenska kommittén behandlar detta arbete i Sverige och lämnar förslag och kommentarer för att svenska förhållande ska kunna bli beaktade

2.15.3 Redovisning av dagsläget

SS 421 01 67 och SS 421 01 66 är utgivna och underhålls. En smärre text korrigering är på gång (korrigering av fel i beräkningsexempel).

Förslag till en national bilaga till SS-EN 50122 skapades och skickades på remiss. Det återstår att bemöta eventuella kommentarer.

Den nya ordföranden i TC99, Lars Hanson, driver aktivt arbetet under i arbetsgrupper inom IEC.

En ny utgåva av huvudstandarden för högspänningsinstallationer (SS-EN 61936) är under utarbetande.

En revision är under uppstart inom CENELEC gällande SS-EN 50522 (jordning). Att notera är att detta arbete sker inom ramen för CENELEC, då Europa och övriga världen inte lyckats enas om en gemensam standard.

Det pågår även ett nytt projekt om ny del av SS-EN 61936 som behandlar endast DC.

Ett ytterligare projekt med en ny standard pågår gällande högspänningsinstallationer off shore (exklusive oljeplattformar)

2.15.4 Viktiga framsteg

Den harmoniserade standarder som föreskriver hur man mekanisk dimensionera ställverk (SS 421 01 67 och SS 421 01 66) har bekräftats i bruk.

Ordförande i den nationella standardkommittén har fått förtroende att leda arbetsgruppen inom IEC TC99 för huvudstandarden IEC 61936.

2.15.5 Behov av fortsatt arbete

Underhåll av befintliga standarder och ovan nämnda nya projekt kräver mer resurser än vad TK 99 har till förfogande just nu.

2.15.6 Sammanfattning

Nya SS 421 01 67 och SS 421 01 66 är fastställda. Ny utgåva av huvudstandard för HV installationer utarbetas. Samt revidering gällande SS-EN 50522 (jordning).

Nya projekt gällande standard för HVDC installationer off shore (exklusive oljeplattformar)

Sverige fick ordförandepost i arbetsgrupp inom IEC TC99.

Arbetet inom TK 99 kräver mer resurser än vad TK 99 har till förfogande just nu.

2.16 TK 106 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT – GRÄNSVÄRDEN OCH MÄTMETODER

2.16.1 Syftet med standardiseringen

TK 106 arbetar med standardiseringsfrågor som har att göra med människors exponering, såväl bland allmänheten som yrkesmässigt, för elektromagnetiska fält (EMF). Arbetet är relaterat till beskrivning av mätutrustning för mätning av EMF, beskrivning av modeller som används vid simulering av EMF i kroppen samt utveckling av metoder för att mäta och beräkna emissionen från EMF-källor såsom elektriska apparater, bilar, kraftledningar och utrustning som emitterar radio- och mikrovågor, i syfte att visa att gränsvärden och rekommendationer inte överskrids. Medlemmarna i kommittén representerar myndigheter och företag med intresse av EMF-frågor.

2.16.2 Värdet av branschens deltagande i arbetet nationellt/-internationellt

Mätning av elektriska, magnetiska och elektromagnetiska fält relaterade till human exponering är viktigt för både hälsa och säkerhet såväl för yrkeslivet som allmänheten. I och med införandet 160701 av Europaparlamentets och Rådets direktiv 2013/35/EU, som rör yrkesmässig exponering för EMF, berörs samtliga arbetsgivare inom EU av gränsvärden för yrkesexponering av EMF.

Varför ska elbranschen delta i standardiseringsarbetet?

I standardiseringen fastläggs flera olika aspekter. Nedan ges några exempel och motiv för varför det är viktigt med deltagande från användarsidan i arbetet med framtagande av nya normer och revision av de gamla.

Normerade provningsförfarande

I detta arbete är det viktigt att tillverkarna bidrar med sin kunskap om olika konstruktioners styrkor och svagheter så att en optimal provprocedur kan fastläggas. Det som behövs från användarsidan är upplysningar om de krav som olika tillämpningar ger och erfarenheter från tidigare provningar.

Normerade beräkningar

För att man skall få jämförbara resultat fastläggs standardiserade beräkningsmetoder. I många fall är det förenklade beräkningsförfarande med inbyggda säkerhetsmarginaler. I detta arbete är det viktigt att de nationella särkraven och

förhållandena bevakas. De olika ländernas olika systemuppbyggnad gör att det ofta inte är enbart mellan användare och tillverkare som åsikterna skiljer sig utan lika ofta mellan olika länder.

Standardiserade resultat från dessa prov/beräkningar

I detta arbete är det viktigt att alla nationers användare kommer till tals för att få en så universellt användbar standard som möjligt samtidigt som man måste hålla kraven på en rimlig nivå.

Standardiserad dokumentation

I standardisering ingår även att ge riktlinjer för vilken dokumentation som tillverkaren skall bifoga utrustning vid leverans.

2.16.3 Redovisning av under året utfört arbete

TK 106 arbete har under 2017 skötts via korrespondens och ett antal möten på SEK:s kontor i Kista. Arbetet har resulterat i ett antal röster och remissvar till både IEC och CENELEC.

2.16.4 Dagsläget och viktiga framsteg

Framförallt innebär kommittéarbetet att följa, kommentera och delta i pågående EMF-aktiviteter inom det europeiska elektrotekniska standardiseringsorganet CENELEC (TC 106X) och dess internationella motsvarighet IEC (TC 106). TK 106 utser svenska experter som deltar i de arbetsgrupper inom CENELEC och IEC som har bildats för att ta fram nya europeiska och internationella EMF-standarder.

Tre EU direktiv har inverkan för TK 106 arbete:

Directiv 2013/35/EU, som rör yrkesmässig exponering för EMF, ställer krav på att bedöma, mäta eller beräkna den exponering som arbetstagare utsätts för i sitt arbete. I många fall kan bedömning av exponering ske genom att t.ex. använda uppgifter från tillverkaren av utrustningen. I det tidigare direktivet från 2004 uppdrogs åt CENELEC i mandat M/351 att tillhandahålla standarder för dessa mätningar. I det nya direktivet finns inget sådant. Detta gör att det är frivilligt att använda CENELEC standarderna och även alternativa metoder kan förekomma.

Directive 2014/53/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment.

Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits

Nya krav gör att nästan alla TK 106 standarder måste skrivas om

I alla EMF produktstandarder:

All intended operating conditions as well as the reasonably foreseeable conditions of human exposure from the product shall be taken into account in the evaluation. Nytt här är kraven på "reasonably foreseeable conditions".

För Normativa standarder skall gränsvärdena vara relaterade till:

For equipment intended for use by the general public the relevant exposure restrictions in Council Recommendation 1999/519/EC.

For equipment intended only for use by workers when at work, the relevant exposure restrictions in Directive 2013/35/EU.

Normativa standarder skall ha ett Annex ZZ som redogör hur standarden anpassats till ovanstående krav.

En svensk expert, professor Yngve Hamnerius, tillsattes i CENELEC arbetsgruppen CENELEC TC106x WG17 som handlar om yrkesmässig exponering av fält. Gruppens arbete har lett till standarden EN50647 som antogs under året, se tabell 1-1. Arbetsgrupperna inom TC106 framgår av tabell 1-2.

Tabell 1-1. Dokument som revideras inom TK 107

Standard nummer/ Teknisk rapport	Titel	Planerat Publikations-datum
EN 50360	Product standard to demonstrate the compliance of wireless communication devices, with the basic restrictions and exposure limit values related to human exposure to electromagnetic fields in the frequency range from 300 MHz to 6 GHz: devices used next to the ear	2018-06
EN50385	Product standard to demonstrate the compliance of base station equipment with radiofrequency electromagnetic field exposure limits (110 MHz - 100 GHz), when placed on the market	2018-03
EN 50401	Product standard to demonstrate the compliance of base station equipment with radiofrequency electromagnetic field exposure limits (110 MHz - 100 GHz), when put into service	2018-06
EN 50566	Product standard to demonstrate the compliance of wireless communication devices with the basic restrictions and exposure limit values related to human exposure to electromagnetic fields in the frequency range from 30 MHz to 6 GHz: hand-held and body mounted devices in close proximity to the human body	2018-06
EN 50647	Basic standard for the evaluation of workers' exposure to electric and magnetic fields from equipment and installations for the production, transmission and distribution of electricity	2018-03
EN 50663	Generic standard for assessment of low power electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)	2018-07
EN 50664	Generic standard to demonstrate the compliance of equipment used by workers with limits on exposure to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz), when put into service or in situ	2018-08
EN 50665	Generic standard for assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)	2018-08
EN 50496	Determination of workers' exposure to electromagnetic fields and assessment of risk at a broadcast site.	2018-11
IEC 62232	Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure	2018-8

Standard nummer/ Teknisk rapport	Titel	Planerat Publikationsdatum
EN 50364	Product standard for human exposure to electromagnetic fields from devices operating in the frequency range 0 Hz to 300 GHz, used in Electronic Article Surveillance (EAS), Radio Frequency Identification (RFID) and similar applications	2018-9
EN 50527-2-2	Procedure for the assessment of the exposure to electromagnetic fields of workers bearing active implantable medical devices - Part 2-2: Specific assessment for workers with cardioverter defibrillators (ICDs)	2018-10
TR 50442	Guidelines for product committees on the preparation of standards related to human exposure from electromagnetic fields	2018-11
EN 50499	Procedure for the assessment of the exposure of workers to electromagnetic fields	2019-2

Tabell 2-1 Arbetsgrupper inom CENELEC

WG 1 Mobile communication

WG2 EAS & RFID

WG3 Basic standards

WG4 Generic standards

WG 7 Broadcast transmitters

WG 9 Electromagnetic heating, Avslutad

JEG 13 TC 61/TC106 x Household equipment

WG 15 Interference with AIM

WG 16 Electrolysis Decision to disband WG16

WG 17 Electricity generation and supply

JWG 19 TC 26/TC 106x Welding

2.16.5 Fortsatt arbete. Verksamhet under 2018

Det räknas med att kommittéarbetet inom SEK TK 106 har två till tre möten. Och arbetet inriktas på dokumenten i tabell 1.1.

2.17 TK 115 HÖGSPÄND LIKSTRÖMSÖVERFÖRING FÖR SPÄNNINGAR ÖVER 100 KV

2.17.1 Syfte med standardiseringen

Den tekniska kommittén 115 (TK 115) startade 2008 och har som mål att utarbeta standarder för högspänd likströmsöverföring (HVDC) för spänningar över 100 kV. Arbetet inkluderar HVDC system relaterade aspekter såsom design, tekniska krav, konstruktion och idrifttagning, tillförlitlighet och tillgänglighet, samt drift och underhåll. Standarder över HVDC komponenter, i de fall dessa relaterar till system aspekter, kommer att utvecklas i samarbete med relevanta IEC kommittéer.

Arbetet är orienterat mot systemaspekter för HVDC överföring samt systemkrav på komponenter i HVDC system och omriktarstationer.

2.17.2 värde av svenskt deltagande i internationell grupp

Svensk industri har varit leverantör av HVDC system sedan 1954 och det finns idag ett tjugotal individuella likströmslänkar i det nordiska kraftsystemet, dessutom är ytterligare länkar i planeringsstadiet eller under byggnation. Dessa länkar har en väsentlig påverkan på det nordiska kraftsystemet och därmed också det svenska.

Genom att delta i det internationella standardiseringsarbetet har svenska aktörer inom området möjlighet att bidra till arbetet med en gedigen kunskapsbank. Deltagandet ger också en möjlighet för svenska aktörer att influera standardiseringen inom respektive intresseområde. Som helhet kan detta bidra till att underlätta för svenska företag att verka internationellt.

2.17.3 Redovisning av dagsläget

Representanter från 25 länder deltar i olika grupper inom TK 115. Av dessa har 16 länder status "Deltagande" och 9 status "Observerande". Arbetet bedrivs i ett antal grupper fördelade enligt följande:

- Åtta arbetsgrupper inom områden som tillförlitlighet, elektromagnetik, asset management, systemdesign, drift och underhåll, övertoner, systemkrav, och planering.
- Ett underhållsteam för IEC TS 62344 Ed 1.0, "Design of earth stations for high-voltage direct current (HVDC) links – General guidelines".
- En gemensam arbetsgrupp med TK 42 inom området "atmosfäriska korrektionsfaktorer relevanta för installationer upp till 6000 m ö h"
- En rådgivande grupp, "Road Map on Standardization of HVDC Technology"
- En ad-Hoc grupp, "Roadmap on Performance of voltage source converter based high-voltage direct current transmission". Gruppen tillsattes efter 2016-års internationella sammanträde för att definiera syftet med en eventuellt ny arbetsgrupp och utvärdera ifall den existerande publikationen IEC/TR 62543 redan täcker det tänkta området.
- Två gemensamma underhållsteam med andra tekniska kommittéer, "HVDC substation audible noise" med deltagande från SC 22F och revision av IEC/TS 61936-2, "Power installations exceeding 1 kV a.c. and 1,5 kV d.c." under ledning av TC 99 och deltagande från SC 22F och TC 28.

Deltagande länder utser experter till respektive grupp.

Sedan förra årets möte med internationella kommittén har 10 arbetsdokument cirkulerats av TK 115s sekretariat för kommentarer eller omröstning. För närvarande pågår det omröstning om tre rapporter:

- IEC TS 61973/AMD1 ED1 "High voltage direct current (HVDC) substation audible noise"
- IEC TR 672672 ED1 "Reliability and availability evaluation of HVDC systems".
- IEC TS 63014-1 ED1 "High voltage direct current (HVDC) power transmission - System requirements for DC-side equipment - Part 1: Using line-commutated converters".

Den svenska gruppen och den internationella gruppen har var sitt årligt sammanträde. Under 2017 sammanträdde den svenska gruppen den 27 april på SEK i Kista, det internationella mötet är planerat att hållas i Frankfurt, Tyskland, vecka 46.

2.17.4 Viktiga framsteg

SEK 115 har sedan tidigare publicerat fyra rapporter. Under 2017 har ytterligare två rapporter publicerats: IEC TR 62978 ED1 "HVDC installations - Guidelines on asset management" och IEC TR 63065 ED1 "Guidelines for operation and maintenance of line commutated converter (LCC) HVDC converter station".

2.17.5 Behov av fortsatt arbete

Utvecklingen inom området högspänd likström går fortsatt framåt, mot allt högre spänning och effektnivåer för anläggningar. Speciellt inom området med spänningsstyva omriktare (VSC, eng: Voltage Source Converters) sker utveckling vad gäller ny teknologi. Dessutom ökar antalet leverantörer av HVDC anläggningar.

Dessa faktorer gör att existerande standarder behöver ses över med jämna mellanrum för eventuell omarbetning och uppdatering. Fler användare och fler leverantörer gör också att behovet av standardisering inom teknikområdet ökar.

Från ett marknadsperspektiv är behovet av standarder för HVDC dessutom stort när det gäller gemensamma regler för att kunna förstå och verifiera design.

2.17.6 Sammanfattning

Den tekniska kommittén 115 (TK 115) vilken startade 2008 har som mål att utarbeta standarder för högspänd likströmsöverföring (HVDC) för spänningar över 100 kV.

De senaste årens tekniska utveckling vad gäller anläggningsstorlek och ny teknologi tillsammans med ökat antal leverantörer och anläggningar i drift gör att det finns ett fortsatt behov av standardisering för att se till att ny teknologi och nya lösningar implementeras på ett tillförlitligt och säkert sett.

STANDARDISERING INOM SEK/IEC 2017

Rapporten beskriver det arbete som har gjorts under 2017 kring standardisering inom det elektrotekniska området och samverkan inom utvalda kommittéer av SEK Svensk Elstandard, IEC och CENELEC.

Arbetet handlar om allt från vattenturbiner och elektriska luftledningar för starkström till elmätare, tele- och datakablar, laddinfrastruktur för elfordon och fiberoptik med mera.

Elektroteknisk standardisering är traditionellt ett område som karaktäriseras av stor internationell samverkan och av ett nära samarbete mellan användare, tillverkare och statliga organ.

Ett nytt steg i energiforskningen

Energiforsk är en forsknings- och kunskapsorganisation som samlar stora delar av svensk forskning och utveckling om energi. Målet är att öka effektivitet och nyttiggörande av resultat inför framtida utmaningar inom energiområdet. Vi verkar inom ett antal forskningsområden, och tar fram kunskap om resurseffektiv energi i ett helhetsperspektiv – från källan, via omvandling och överföring till användning av energin. www.energiforsk.se



Energiforsk