

STANDARDISERING INOM SEK/IEC 2019

RAPPORT 2020:670



Standardisering inom SEK/IEC 2019

SUSANNE STJERNFELDT

ISBN 978-91-7673-670-8 | © Energiforsk maj 2020

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

Förord

Denna rapport beskriver standardiseringsarbetet under år 2019 inom det elektrotekniska området och samverkan inom utvalda kommittéer tillhörande SEK, IEC och CENELEC. Elektroteknisk standardisering är traditionellt ett område som karaktäriseras av internationell samverkan och samarbete mellan statliga organ, tillverkare och användare. Standardiseringsarbetet har tidigare varit en naturlig del i kraftbolagens verksamhet i samband med omfattande utbyggnader, egen konstruktionsverksamhet och för att allmänt upprätthålla en god kunskapsbas hos personalen. Att medverka i etableringen av standards har varit 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 av de experter som arbetat med standards är idag 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 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. Programmet drivs med programstyrelse, styrgrupp och programansvarig. Kostnaden för projektet under 2019 har varit knappt 1,3 miljoner kronor. Intressenterna har varit Energiföretagen Sverige 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
 Erik Lejerskog, Ellevio AB
 Linn Saarinen/Per-Olof Andersson, Vattenfall Vattenkraft AB
 Peter Altzar, Fortum AB
 Matz Tapper, Energiföretagen Sverige
 Susanne Stjernfeldt, Energiforsk AB (programansvarig)

Programstyrelse:

Eva Albåge Nordberg/Henrik Wingfors, Energiföretagen Sverige (ordförande)
 Henrik Wingfors, Energiföretagen Sverige
 Erik Thunberg, Svenska kraftnät
 Viktoria Neimane, Vattenfall Eldistribution AB
 Anna Hinderesson, Vattenfall AB
 Susanne Stjernfeldt, Energiforsk AB

Sammanfattning

Denna rapport beskriver kort energiföretagens branschgemensamma standardiseringsverksamhet inom SEK under år 2019.

SK 1 Smart Energi

Ingen aktivitet under 2019.

TK 2 Vattenkraftgeneratorer

Framdriften av en ny standard för vattenkraftgeneratorer med utpräglade poler över 10 MVA går bra. En CD planeras för att få kommentarer från olika länders tekniska kommittéer. Som vanligt tar arbetet med att ta fram nya standarder eller förnya gamla betydligt längre tid än vad man kan tro.

TK 4 Vattenturbiner

Verksamheten i TK 4 fungerar bra 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.

TK 8 Elenergiförsörjningssystem

Det har varit en relativt hög aktivitet i gruppen med sex möten under året plus ett möte med styrgruppen. Implementeringen av den s.k. generatorkoden (Rfg) pågår för fullt och publiceringen av ett par nya standarder (SS-EN 50549-1 resp. SS-EN 50549-2) under året har en viktig roll där. Kina är fortsatt väldigt aktivt inom de båda underkommittéerna SC8A och SC8B.

TK 11 Elektriska luftledningar för starkström

Ända sedan den senaste utgåvan av det svenska annexet SS EN 50341 2 18 kom ut i början av 2017 har kommittén fortlöpande gått igenom den för att hitta oklarheter och felaktigheter. Eftersom det arbetet nu har lett till en lång lista med fel så planerar kommittén att under 2020 ge ut en ny utgåva av annexet.

TK 11 bedriver också ett mer långsiktigt arbete för en framtida mer genomgripande revision av annexet. Inom ramen för det arbetet så har TK 11 ett projekt att ta fram nya väderrelaterade belastningar på kraftledningar så att det bättre stämmer överens med huvuddokumentet EN 50341 1. Det arbetet har pågått under 2018 och 2019 och är i stort sett klart.

TK 13 Elmätare och utrustning för belastningsstyrning

Arbete att gå mot en transparent kommunikationsstruktur för informationsöverföringen inom elmätning pågår. Kopplingar har byggts så att förutsättningarna för att kunna bygga ett smart elnät finns. Möjligheterna till utbytbarhet mellan olika fabrikat på mätapparater har ökat. Tillkommande nya standards på mätarsidan stödjer en samnordisk slutkundsmarknad. Ett internationellt arbete har för att utveckla ett digitalt gränssnitt mellan elmätningen och det smarta hemmet fortlöper.

TK 14 Transformatorer

TK 14 Transformatorer svarar för standardisering av transformatorer som är nyckelkomponenter i det svenska elnätet, kraftverk och industrier. Det är mycket viktigt att bevaka svenska intressen i det internationella standardiseringsarbetet 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 dokument. För att få ett ökat deltagande i remissarbetet har TK 14 hållit i månadsvisa telefonmöten under 2019, vilket fungerat mycket bra.

TK 17 Kopplingsapparater och kopplingsutrustning för högspänning

SEK TK 17AC är den svenska motsvarigheten till CENELEC TC 17AC och IEC TC 17 med undergrupper SC 17A kopplingsapparater (*High-Voltage Switchgear and Controlgear*) och SC 17C kopplingsutrustningar (*High-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies*) som utarbetar och underhåller standarder för kopplingsapparater respektive kopplingsutrustningar för högspänning, med tillhörande utrustning för styrning, drivning, mätning och signalering. Inom ansvarsområdet för TK 17AC ingår även IEC SC 32A som utarbetar och underhåller standarder för högspänningssäkringar.

TK 20 Kraft- och installationskablar

Kraft- och installationskablar har under de senaste åren haft stort fokus på att arbeta in de nya europeiska brandsreglerna, CPR, i de svenska kabelstandarderna. Därtill fokuseras arbete till stor del på underhåll av befintliga standarder.

TK 36 Isolatorer

Arbetsområdet för TK 36 är högspänningsisolatorer för ledningar och stationer samt för genomföringar till tex transformatorer. TK 36 är en aktiv grupp med främst standarder inom IEC. Sverige har representanter i flertalet internationella arbetsgrupper. Under 2019 har ett antal dokument remissbehandlats och svar respektive röstning skickats in till främst IEC.

TK 38 Mättransformatorer

IEC TC38 svarar för standardisering av mättransformatorer för spänning och ström, i hela spannet från lågspänning till högspänning, inkluderande delkomponenter som sensorer, signalbehandling och dataomvandling. .

TK 57 Styrning av kraftsystem och tillhörande kommunikation

Arbetet är fördelat dels som arbete i TK57, där Anders Johnsson tillträdde som ordförande under 2018, och dels i de internationella arbetsgrupperna 10 och 17 ingående i IEC TC57. I arbetsgrupp 10 är Florin Stelea medlem, i arbetsgrupp 17 är Anders Johnsson medlem. I denna rapport sammanfattas arbetet i dessa grupper. Rapporten innehåller också information om övrigt arbete inom TC57.

TK 64 Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock

Det svenska arbetet har i hög grad handlat om publikationer av handböcker för tillväxtområden inom elektriska installationer för lågspänning. En del av handböckerna står inför publicering medans andra fortsätter justeras eller författas inom arbetsgrupper. Kommittén är mycket aktiv, både inom CENELEC och IEC såväl som i Sverige och bör fortsatt bevakas. Inget slutdatum kan rekommenderas.

TK 69 Laddinfrastruktur för elfordon

Genom IEC/TC69 sker samarbete med ISO och SIS/TK517 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 78 Säkerhet vid arbete -metoder, verktyg och materiel

Mycket energi läggs på skyddsutrustning för ljusbågar, framförallt framtagning av de förutsättningar som saknas för att vissa utrustningar ska komma till marknad – exempelvis metod för att klassificera utrustning gentemot resultat av redan standardiserade provningsmetoder.

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.

TK 99 Högspänningsinstallationer

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

Kommitté skickade förslag till en nationell specifik bilaga J till SS-EN 50522 som skulle ersätta Figur J.3 – *”Typiska värden för resistansen till jord från kablar med en jordelektrodseffekt som beror på kabelns längd och på markresistiviteten”*. Denna figur är resultat av beräkningar med svenskt markförhållande.

Underhåll av befintliga standarder och ovan nämnda nya projekt 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 120 Elektriska energilagringssystem

IEC TC 120 är en relativt ny standardiseringskommitté men har redan hunnit publicera två internationella standarder och tre tekniska specifikationer som rör elektriska energilagringssystem (EESS). De publicerade dokumenten rör framförallt definitioner av termer samt generella specifikationer kring bl.a. testning, planering, miljö och säkerhet. Ett arbete pågår nu med att höja kvaliteten på dessa dokument, bland annat för att samtliga dokument som publiceras också

ska kunna antas som internationella standarder. En av utmaningarna i detta arbete är att ta fram generella, teknikneutrala krav.

TK EMC Elektromagnetisk kompatibilitet

Ett engagemang i SEK TK EMC bidrar till framgångsrik utveckling av framtidens smarta elnät genom att goda förutsättningar för elektromagnetisk kompatibilitet skapas. Framtidens smarta mätare och andra produkter är under stark utveckling varför standarder också behöver utvecklas. Många av framtidens produkter är ju inför storskalig implementering och har relativt hög effekt jämfört med andra produkter i hemmet. Bland dessa produkter finns solceller, energilager samt elfordon, varför området är viktigt så att dessa produkter inte stör eller blir störda.

TK 123 Förvaltning av kraftsystem

Under 2019 har kommittén haft låg aktivitet och har inga möten att rapportera ifrån.

Innehåll

1	Inledning	11
2	Kommittéer	12
2.1	SK 1 Smart Energi	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	12
2.1.4	Viktiga framsteg	12
2.1.5	Behov av fortsatt arbete	12
2.2	TK 2 Vattenkraftgenerator	12
2.2.1	Syftet med standardiseringen	12
2.2.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	12
2.2.3	Redovisning av dagsläget	13
2.2.4	Viktiga framsteg	13
2.2.5	Behov av fortsatt arbete	13
2.3	TK 4 Vattenturbiner	14
2.3.1	Syftet med standardiseringen	14
2.3.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	14
2.3.3	Redovisning av dagsläget	14
2.3.4	Viktiga framsteg	15
2.3.5	Behov av fortsatt arbete	19
2.4	TK 8 Elenergiförsörjningssystem	19
2.4.1	Syftet med standardiseringen	20
2.4.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	20
2.4.3	Redovisning av dagsläget	20
2.4.4	Viktiga framsteg	20
2.4.5	Behov av fortsatt arbete	20
2.5	TK 11 Elektriska luftledningar för starkström	21
2.5.1	Syftet med standardiseringen	21
2.5.2	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	21
2.5.3	Redovisning av dagsläget/viktiga framsteg	22
2.5.4	Behov av fortsatt arbete	23
2.6	TK 13 Elmätare och utrustning för belastningsstyrning	24
2.6.1	Syftet med standardiseringen	24
2.6.2	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	24
2.6.3	Redovisning av dagsläget	24
2.6.4	Viktiga framsteg inom standardiseringsarbetet	26
2.6.5	Behov av fortsatt arbete	26
2.7	TK 14 Transformatorer	27
2.7.1	Syftet med standardiseringen	27

2.7.2	Ledamöter	27
2.7.3	Arbetsformer	28
2.7.4	Viktiga framsteg	28
2.7.5	TC 14 möte 18-19 september 2019 i Frankrike	29
2.7.6	Behov av fortsatt arbete	29
2.8	TK 17 Kopplingsapparater och kopplingsutrustning för högspänning	29
2.8.1	Syftet med standardiseringen	30
2.8.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	30
2.8.3	Redovisning av dagsläget	30
2.8.4	Viktiga framsteg	30
2.8.5	Behov av fortsatt arbete	30
2.9	TK 20 Kraft- och installationskablar	31
2.9.1	Syftet med standardiseringen	31
2.9.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	31
2.9.3	Redovisning av dagsläget	31
2.9.4	Viktiga framsteg	32
2.9.5	Behov av fortsatt arbete	32
2.10	TK 36 Isolatorer	32
2.10.1	Syftet med standardiseringen	33
2.10.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	33
2.10.3	Redovisning av dagsläget	33
2.10.4	Viktiga framsteg	35
2.10.5	Behov av fortsatt arbete	35
2.11	TK 38 Mättransformatorer	36
2.11.1	Syftet med standardiseringen	36
2.11.2	Redovisning av dagsläget	36
2.11.3	Viktiga framsteg	36
2.12	TK 57 Styrning av kraftsystem och tillhörande kommunikation	37
2.12.1	Syftet med standardiseringen	37
2.12.2	Värdet av deltagande i internationell grupp	37
2.12.3	Redovisning av dagsläget	38
2.12.4	Viktiga framsteg	40
2.12.5	Behov av fortsatt arbete	41
2.13	TK 64 Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock	41
2.13.1	Syftet med standardiseringen	43
2.13.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	43
2.13.3	Redovisning av dagsläget	43
2.13.4	Viktiga framsteg	46
2.13.5	Behov av fortsatt arbete	46
2.14	TK 69 Laddinfrastruktur för elfordon	47
2.14.1	Syftet med standardiseringen	47
2.14.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	47

2.14.3	Dagsläget	47
2.14.4	Viktiga framsteg	47
2.14.5	Behov av fortsatt arbete	48
2.15	TK 78 Säkerhet vid arbete -metoder, verktyg och materiel	49
2.15.1	Syftet med standardiseringen	50
2.15.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	50
2.15.3	Redovisning av dagsläget	50
2.15.4	Viktiga framsteg	52
2.15.5	Behov av fortsatt arbete	52
2.16	TK 94/95 Reläer och reläskydd	52
2.16.1	Syftet med standardiseringen	53
2.16.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	53
2.16.3	Redovisning av dagsläget	53
2.16.4	Viktiga framsteg	53
2.16.5	Behov av fortsatt arbete	54
2.17	TK 99 Högspänningsinstallationer	54
2.17.1	Syftet med standardiseringen	54
2.17.2	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	54
2.17.3	Redovisning av dagsläget	55
2.17.4	Viktiga framsteg	55
2.17.5	Behov av fortsatt arbete	55
2.18	TK 106 Elektromagnetiska fält – gränsvärden och mätmetoder	55
2.18.1	Syftet med standardiseringen	56
2.18.2	Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt	56
2.18.3	Redovisning av under året utfört arbete	57
2.18.4	Dagsläget och viktiga framsteg	57
2.18.5	Fortsatt arbete. Verksamhet under 2018	59
2.19	TK 120 Elektriska energilagringssystem	60
2.19.1	Syftet med standardiseringen	60
2.19.2	Värdet av svenskt deltagande	60
2.19.3	Redovisning av dagsläget	61
2.19.4	Viktiga framsteg	62
2.19.5	Behov av fortsatt arbete	62
2.20	TK EMC Elektromagnetisk kompatibilitet	63
2.20.1	Beskrivning av uppdraget	63
2.20.2	Syftet med standardiseringen	63
2.20.3	Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp	63
2.20.4	Redovisning av dagsläget	64
2.20.5	Viktiga framsteg	64
2.20.6	Behov av fortsatt arbete	64
2.21	TK 123 förvaltning av kraftsystem	64
2.21.1	Sammanfattning av året	64

1 Inledning

Sedan år 1994 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 bolagen att tillförsäkra sig att det finns användarrepresentanter i, för dem, viktiga kommittéer.

Programmet hade en 20% minskad budget jämfört med tidigare år, d.v.s. knappt 1,3 miljoner kronor att fördela på de olika kommittéerna.

2 Kommittéer

2.1 SK 1 SMART ENERGI

Kontaktperson är Matz Tapper, Energiföretagen Sverige.

2.1.1 Syftet med standardiseringen

För att koordinera arbetet med internationella standarder för "Smart Energy" har den internationella standardiseringsorganisationen IEC inrättat en systemkommitté, SyC Smart Energy.

2.1.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

SK 1, Smart Energi är den motsvarande svenskgruppen och den bildades 2016. Den svenska gruppen ska spegla arbetet i den internationella och fungera som svensk referensgrupp, på samma sätt som de vanliga tekniska kommittéerna inom SEK Svensk Elstandard speglar motsvarande internationellt arbetet inom IEC.

2.1.3 Redovisning av dagsläget

Arbetet i IEC SyC Smart Energy ska stödja standardisering för interoperabilitet mellan system, tjänster, produkter och komponenter från olika leverantörer och för säkerhet, integritet och liknande frågor på systemnivå.

2.1.4 Viktiga framsteg

Arbetsgruppen har inte haft någon aktivitet under 2019.

2.1.5 Behov av fortsatt arbete

Inom IEC SyC Smart Energy pågår arbete med ett tiotal olika publikationer och det senaste kommittémötet hölls i mars 2018 utan svenskt deltagande.

2.2 TK 2 VATTENKRAFTGENERATOR

Kontaktperson är Peter Altzar, Fortum.

2.2.1 Syftet med standardiseringen

Ett kinesiskt initiativ att ta fram en ny standard för vattenkraftgeneratorer pågår sedan 2016. 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.

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 i Sverige, kan vara med och påverka utformningen av den nya standarden.

2.2.3 Redovisning av dagsläget

Fram till och med 2019 har det varit 7 möten och under 2019 har arbetsmötena varit i Wien och Peking.

Arbetsklimatet i gruppen är bra och som representant för beställare har vi stor påverkan och kan driva egna frågor. Kommittéordförande har skickat ett utkast till TC/TK 2 och har fått många synpunkter vilket innebär att arbetet med att hantera dessa har fortsatt. Under 2020, efter vårens möte, kommer en CD att skickas ut till TC/TK 2 för kommentarer.

2.2.4 Viktiga framsteg

Det viktigaste bidragen från Sverige är:

- Påverka så att isolationsnivån av I2 är hög vilket påverkar generatorns förmåga att fungera vid osymmetrisk last.
- Hög nivå av isolationsresistansen av fältlindningen.
- TC-test (termisk cykling) har tagits bort som typprov.
- Kravställning på ljudnivå.
- Typ av instrumentering samt antal givare för olika delar.

Frågan rörande hur de nya EU direktiven ska hanteras i standarden, har diskuterats, men verkar inte lösas i arbetsgruppen utan får hanteras i Cenelec som ansvarar för hur EU-direktiv ska hanteras i standarder. 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.

2.3 TK 4 VATTENTURBINER

Motsvarar IEC TC 4

Kontaktperson är Anders Bard, Sweco Energy AB

Kommitténs deltagare är:

Åke Grahn (Ordförande)	Vattenfall Vattenkraft AB
Anders Bard (Sekreterare)	Sweco Energy AB
Jörgen Tyrebo	Andritz Hydro AB
Peter Altzar	Fortum Generation AB
Lars Svensson	Uniper Energy AB
Tobias Svensson	Sweco Energy AB
Magnus Nilsson	Vattenfall Vattenkraft AB

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 internationell grupp

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 tidsskala/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 samarbetet med synpunkter som är betydelsefulla ur en svensk synvinkel.

2.3.3 Redovisning av dagsläget

Kommittén har vid årets utgång, sju 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.
- Vi har även varit representerade på sex internationella arbetsgruppsmöten.

Under året har vi hållit kontakt med TK 2 genom Peter Altzars medlemskap. Vi samarbetar med Luleå Tekniska Universitet genom mätningar av tryckpulsationer i kaplansugrör.

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.

TK 4 har accepterat att vara värd för PM2020, Mötet kommer att äga rum den 28 september till 9 oktober och blir i samband med Global IEC-meeting på Waterfront så att basarrangemanget kan utnyttjas. Planeringen har kommit igång och möte har hållits med SEK och TC 4 om förutsättningarna.

2.3.4 Viktiga framsteg

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

Vibrationer

Ledamöter: Anders Bard, Åke Grahn

Internationellt har ny ordförande utsetts till det uppdateringsarbete som arbetsgruppen föreslog vid sitt sista möte efter utgivningen av standarden.

Nationellt har SWECO, som en fortsättning av tidigare års mätningar av vibrationer och pulsationer, genomfört mätningar av effektpendlingar vid varierande grad av felkombinering på kaplanaggregat. Ett stort framsteg under 2019 var att genom mätningar kunna verifiera en hypotes om effektpendlingarnas korrelation till optimal verkningsgrad i likhet med tryckpulsationer. Dock är effektpendlingar betydligt lättare att mäta vilket är viktigt för småskaliga, kostnadskänsliga anläggningar. Resultaten presenteras i decembernumret av Svenska vattenkraftföreningens medlemstidning.

Vi har även formulerat och sökt medel för ett projekt där sambandet mellan tryckpulsationer i sugröret och axiella vibrationer ska undersökas.

Turbin- och generatormontage

Ledamot: Peter Altzar

I arbetsgrupp "Hydropower equipment installation" har en standard, IEC 63132, tagits fram som består av hittills fyra separata delar. Dessa blev godkända vid röstning i slutet av 2017 och är utgivna under 2018. De fyra delarna är:

- IEC 63132-1 Common (definitioner av begrepp som förekommer i följande delar) - IEC 63132-2 Vertical generator
- IEC 63132-3 Vertical Francis turbine and pump turbine
- IEC 63132-4 Vertical Kaplan turbine or propeller turbine.
- Framtagandet av dessa standarder har skett med deltagande från Sverige.

Arbetet har sedan fortsatt med att ta fram motsvarande standarder för Bulb samt Pelton-turbiner. Tidplanen för dessa standarder är att förslag för omröstning bedöms vara framtaget våren 2020.

Modellprov

Ledamot: Carl-Maikel Högström

Modellprov används för att verifiera prototyp turbinens förväntade hydrauliska 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 Hydraulic turbines, storage pumps and pump-turbines" 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. Den reviderade standarden (IEC 60193:2019, Edition 3.0) publicerades 2019-04-25.

Verkningsgradsupräkning

Ledamot: Magnus Lövgren

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. Edition 2 av standarden släpptes i början av 2019. Under 2018 påbörjades arbetet med en Edition 3.

I Edition 3 är ambitionen att förenkla tillämpningen av Edition 2 utan att förlora nämnvärt av noggrannheten. Det innebär en större ändring av standarden, vilket betyder att arbetet bedrivs som en arbetsgrupp. Sverige har en ny representant, Magnus Lövgren, som ersätter Niklas Dahlbäck i arbetsgruppen. Första mötet 2019 var i Montreal, vilket också var Magnus första möte. Det andra mötet 2019 var i Heidenheim, Tyskland. I Tyskland diskuterades framförallt den Japanska standarden JSME S008, som är Japans motsvarighet till IEC 62097, samt behovet av ytterligare förståelse mellan Ra och sandråhet för grova ytor, som vi typiskt har i våra äldre maskiner.

Verkningsgradsmätning

Ledamot: Magnus Lövgren

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. Inget möte har hållits under året, dock har arbete bedrivits genom epost-kommunikation. En draft är under utarbetande för att cirkuleras till nationella kommittéer.

Turbinupprustning och standardförbättring

Ledamot: Magnus Nilsson

Arbetsgrupp TC4-MT31 ansvarar för uppdatering av standarden IEC 62256. Magnus Nilsson, Vattenfall Vattenkraft AB representerar Sverige. Syftet med

standarden är att vara en hjälp vid turbinupprustning och prestandahöjande projekt, från förstudie till projektgenomförande. Utgåva 2 av denna standard utgavs 2017. I den tillkom 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.

I samband med granskningsperioden kom flera kommentarer på hydrauliska aspekter i upprustningsprojekt, men dessa inkluderades inte i revision 2 eftersom det var utanför arbetsomfattningen. Under året har ett inledande möte hållits för att fastställa planen för utgåva 3. Den ska ta hänsyn till de tidigare kommentarerna och även vara en mer övergripande revidering av hela standarden. Omfattningen av revideringen ska presenteras i Stockholm 2020 och mandatet för arbetsgruppen beslutas då.

Kontrollsystem för vattenkraft

Ledamot: Erik Wejander

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 2019 har arbetet med framtagning av standarden "Smart Hydro" / IEEE/IEC 63198 haft stort fokus vilket till viss del har påverkat framdriften för uppdateringen av redan befintliga standarder. Under 2019 har även arbetsgruppen för Smart Hydro bytt ut en av sina projektledare som följd av att Mr. Herman Paller (Österrike) har valt att gå i pension. Mr. Markus Egretzberger (Österrike) och Mrs. Xu Jie (Kina) leder nu arbetet med standarden tillsammans.

WG14 har under 2019 genomfört två arbetsmöten: Oslo den 2–4 april och Peking 17–19 september. Båda mötena hölls utan svenskt deltagande.

Undergruppen "Smart Hydro" har under 2019 genomfört två fysiska arbetsmöten: Oslo den 27–29 mars och Peking den 21–24 september. Svensk representant vid arbetsmöten var Erik Wejander (convenor TC57WG18).

Tryckpulsationer

Ledamot: Anders Skagerstrand

WG33 hanterar de tryckfluktuationer som uppkommer i vattenturbiner, i synnerhet i driftpunkter som ligger i utkanten av det normala driftområdet. Målet har varit att ta fram en Teknisk specifikation enligt IECs vokabulär. Anders Skagerstrand medverkar i denna kommitté.

I slutet av mars 2019 hade gruppen det enda mötet för året. Då gicks kommentarer igenom och bearbetades texten till den version av IEC TS 62882 Ed1 som sedan under sommaren kunde läggas fram. Under november röstade länderna om att denna specifikation kan publiceras. Den har också översatts till franska och både denna franska och den engelska versionen verkar genomgå viss editering av IEC-kontoret i nuläget.

Utmattning av löphjul

Ledamot: Anders Skagerstrand

Arbetsgrupp TC4-WG 37 för "Standardized technical specifications governing fatigue of hydraulic turbine runners: from design to quality assurance" med målet "To prepare IEC 63230/Ed1" har under året haft sina två första möten. Det första i Montreal i april och det andra i Grenoble under oktober. Anders Skagerstrand har deltagit i gruppen.

I det första mötet, som genomfördes på Hydro Quebec's (HQ) kontor i Montreal, presenterades olika perspektiv och tidigare arbeten rörande ämnesområdet. Främst var det HQ som bidrog med sina erfarenheter men även representanter från andra kraftbolag och tillverkare presenterade material. En första ansats till struktur för standarden och för arbetet i WG37 drogs upp.

Vid det andra mötet fortsatte arbetet och arbetsuppgifter fördelades. Diskussionerna i gruppen upplevs som konstruktiva och givande av majoriteten av deltagarna.

Gruppen undersöker också möjlighet till samverkan med bland annat ägarna av CCH70 och VGB-standarderna eftersom de båda står i nära anslutning till ämnesområdet.

Idrifttagningar

Ledamot: Ingen för närvarande/tidigare Håkan Gustavsson

Arbetsgruppen arbetar med att uppdatera och utforma en gemensam IEC-standard för idrifttagning av vattenkraftsturbiner. Den nya standarden kommer att ersätta de befintliga IEC 60545 (1976) samt IEC 60805 (1985). TK4 har för närvarande ingen representant i gruppen.

Hydrauliska transienter

Ledamöter: Anders Bard

WG 36 bedriver nu ett intensivt arbete efter förra årets planering. Under året har två möten hållits plus ett telefonmöte:

- Möte nr 5 den 2019-04-01 till 03 på Wuhan University, Kina
- Webmöte 2019-08-28
- Möte nr 6 den 2019-11-05 till 07 i Lyon,
- Gruppen har 25 medlemmar från 12 länder

Anders Bard som representerar TK4 deltog inte på dessa möten.

En viktig fråga som diskuterats är olika sätt att filtrera mätsignalen.

Arbetet är fördelat på medlemmarna så att varje medlem har en författare. Det har främst handlat om att sätta ramarna för arbetet och fördela delar på delegaterna. Standarden är viktig eftersom riktlinjer saknas. Det medför risker att beräkningsfall 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.

Arbetet är klart till 54% enligt senaste protokollet.

Nästa möte är planerat den 20–22 april 2020 i Montreal.

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:

Riktlinjer för val av miljöanpassade smörjolja.

Riktlinjer för hantering av högre rusningsvarvtal pga. löphjulsbyte.

Kaplannav med självsmörjande lager.

Gibsonmetoden för flödesmätning.

Regler för beräkning av produktion.

Skyddssystem; krav på redundans för stopp av aggregat, signifikanta larmsignaler

Användning av rusningsvakt (inkoppling/primärprov)

Konsekvenser för "besiktningar", "inspektioner" m.m.

Maskindirektivet (CE-märkning)

Krav från försäkringsbolag att räkna spiraler och sugrör som slutna rum.

Omfattande rutiner vid avställning och inspektion.

Översättning av IEC 62256

Reglerstyrka - Tekniska möjligheter; slitageaspekter och effektrespons/dynamik

2.4 TK 8 ELENERGIFÖRSÖRJNINGSSYSTEM

Kontaktperson är Eskil Agneholm.

Övriga deltagare är:

Abhay Kumar	ABB
Anders Richert	Elsäkerhetsverket
Baoliang Sheng	ABB
Bengt-Arne Walldén	Wallden Consulting
Daniel Kindblad	NIBE
Eskil Agneholm	Ellevio
Frans Dijkhuizen	ABB
Helene Hallberg	Ericsson
Jennie Andersson	Elsäkerhetsverket
Joakim Grafström	SEK
Martha Levin	SEK (sekr.)
Mathias Bollen	LTU
Peiyuan Chen	Chalmers
Stefan Arnborg	SvK
Thomas Eng	Vattenfall
Thomas Korssell	SEK

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. De fungerar även som ett viktigt komplement till lagstiftningen på flera områden.

2.4.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Det arbete som pågår inom CENELEC får en direkt påverkan på svenska förhållanden i och med att det blir allt vanligare med s.k. harmoniserade standarder, dvs. standarder godkända av EU-kommissionen och som är tänkta att utgöra en komplettering till direktiv och förordningar.

2.4.3 Redovisning av dagsläget

Kina är fortsatt väldigt drivande inom TC 8 med undergrupper och har gott om resurser. Framför allt den nya underkommittén SC8B Decentralized Electrical Energy Systems är väldigt aktiv och tar fram nya dokument.

Det har kommit upp ett förslag om att starta upp en ny kommitté med sekretariat i Kina som skulle jobba med frågor kring bland annat "Power system stability control systems and equipment". Förslaget har väckt en hel del kritiska synpunkter som dels handlar om överlappning mot andra kommittéer och dels att det borde ligga direkt under TC 8.

Inom TC 8 har en teknisk specifikation gällande spänningskvalitet godkänts, IEC TS 62749 ED2). En internationell motsvarighet till den europeiska EN 50160.

2.4.4 Viktiga framsteg

De båda nya standarderna SS-EN 50549-1 och SS-EN 50549-2 har publicerats i Sverige. Till skillnad mot EU-förordningen 2016/631 (Rfg) och den svenska föreskriften EIFS 2018: omfattar den även krav på kraftlagringsenheter typ batterilager.

2.4.5 Behov av fortsatt arbete

Implementeringen av nätkoderna pågår och kommer att kräva en aktiv medverkan både från myndigheter, producenter och nätbolag under de närmsta åren för att nå ett bra resultat. Standarder utgör en viktig del i det arbetet.

2.5 TK 11 ELEKTRISKA LUFTLEDNINGAR FÖR STARKSTRÖM

Kontaktperson är Stefan Lindström.

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 Energy AB
Magnus Svanberg	ABB AB
Fredrik Warme	Amo Kabel AB

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 så 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.

2.5.1 Syftet med standardiseringen

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

På europeisk nivå så 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.

2.5.2 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 kan vi dels slå vakt om de delarna i det svenska regelverket som vi anser värdefulla, 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.

2.5.3 Redovisning av dagsläget/viktiga framsteg

Av de standarder som TK 11 ansvarar för är det SSEN 503411 (tillsammans med det svenska annexet SSEN 50341218) 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.

Under en lång följd av år så har arbetet i kommittén varit fokuserat på att dels bidra till arbetet med att ta fram europagemensam standard för kraftledningar och dels ta fram tillhörande svenska nationella annex.

Att arbetet med EN-standarderna avslutades 2016 innebar 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 avsett för främst lokal- och regionnät. 2016 beslutades att två arbetsgrupper skulle bildas där en skulle ansvara för korsningsstandarderna och en för materielstandarderna. Arbetet i dessa inleddes under 2017 men på grund av tidsbrist hos deltagarna så har arbetet ännu inte kunnat slutföras.

Ett annat arbete som pågått sedan 2017 är att granska innehållet i det då utgivna svenska annexet SS-EN 50341-2-18, för att hitta felaktigheter och oklarheter som kräver rättelse. Vi har haft en lista som fyllts i kontinuerligt och vid tiden för vårt möte i augusti så hade listan blivit ganska lång och innehöll dessutom felaktigheter som inte var försumbara. Vi kom därför fram till att det var dags att få felen rättade. Under 2020 planerar vi därför att ge ut en ny utgåva av standarden.

Ett annat arbete som beslutades 2016 är en översyn av innehållet i det svenska annexet SSEN 50341218. 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 unikt många nationella avvikelser och man bör sträva efter att få ner antalet på dessa.

Vi har listat ett antal områden där vi sett en potential att förbättra och förenkla standarden. Dessa är

1. belastningar från linbrott eller stolpras
2. montage- och lindragningslaster
3. isolationsavstånd
4. beräkning av linor
5. beräkning av grundläggning
6. beräkning av ledningstillbehör
7. generell säkerhetsnivå för ledningar och indelning i olika ledningsklasser
8. islaster
9. vindlaster.

För punkt två, montage- och lindragningslaster, så finns ett förslag framtaget.

För punkt fyra, beräkning av linor, så genomfördes en utredning under början av 2017 och den planeras att få en fortsättning under 2019.

För punkt sex, ledningstillbehör, så planerar Svenska kraftnät att genomföra en utredning under 2019 i samband med uppdateringen av deras tekniska riktlinje om ledningstillbehör.

För punkt åtta och nio så har Svenska kraftnät uppdragit åt Kjeller Vindteknikk att genomföra en utredning om vind- och islaster på kraftledningar i Sverige. För den utredningen återstår endast slutjusteringar innan den kan anses klar. Resultatet är kartor som visar dimensionerande värden på laster för olika delar av Sverige.

Det arbete som återstår är att använda datan för vind- och islaster för att göra kontrollberäkningar av olika ledningstyper på olika platser i landet och jämföra med resultatet från beräkningar enligt idag gällande standard.

Under 2019 har TK 11 haft ett möten. En ledamot har slutat och en ny tillkommit. Medlemsantalet har alltså varit oförändrat.

2.5.4 Behov av fortsatt arbete

För 2020 så hoppas kommittén att vi kan komma igång med arbetet att se över de rent nationella standarder som vi är ansvariga för.

Vi planerar också, som tidigare nämnts, att ge ut en ny utgåva av det svenska annexet till Europastandarden SS-EN 50341-2-18.

Vi planerar också att fortsätta arbetet med modernisering av det svenska annexet till Europastandarden. Förhoppningsvis så har vi om ett år ett preliminärt förslag på nya mekaniska belastningar för kraftledningar i Sverige.

2.6 TK 13 ELMÄTARE OCH UTRUSTNING FÖR BELASTNINGSTYRNING

Deltagare i SEK TK 13 har varit:

Thomas Pehrsson (Ordförande)	E.ON Nät AB
Kent Andersson	Garo AB
Ulf Emretsen	ABB Automation Technologies AB
Frank Erlandsson	Eldon Vasa AB
Robin Siegers	Ellevio AB
Stefan Svensson	RISE
Mikael Hylander	Hager Elektro AB

Tidigare har TK 13 inte haft någon sekreterare, utan detta har upprätthållits av ordföranden tills ny sekreterare valts. Ordföranden är också kontaktperson mot SEK.

2.6.1 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.

2.6.2 Värdet av svenskt deltagande i arbetet nationellt/internationellt

Tillverkningen av elmätare är idag i Sverige av blygsam omfattning och svenska elnätsföretag måste i stor omfattning köpa mätare tillverkade i länder med andra förutsättningar än de som råder i Sverige. Därför måste ett svenskt deltagande i den internationella standardiseringen vara aktivt för att garantera att elmätare även i fortsättningen tillverkas med specifikationer som är anpassade till de förutsättningar som finns i Sverige. Detta gäller inte bara temperaturklassning, tåligheten mot stötspänningar utan även frågor kring t ex reglering av immunitet och emissioner av ledningsbundna störningar, som kan störa ut kommunikation på elnätet.

Av speciellt intresse är också arbetet med kommunikationsstandards, eftersom Sverige är ett av de länder i Västeuropa som kommit längst i implementering och användning av fjärravlästa elmätare.

2.6.3 Redovisning av dagsläget

Ett Plenary Meeting hölls i Budapest i maj 2019, där pågående och framtida arbeten diskuterades. Förra mötet hölls 2015. Totalt deltar 35 länder i TC13:s arbete samt ytterligare 16 länder är observatörer. 167 experter är engagerade i standardiserings-arbetet.

Det är totalt 44 standarder som TC 13 ansvarar för. Ordföranden är från Frankrike och sekretariatet för TC 13 är i Ungern.

Standardiseringsarbetet i IEC TC 13 utförs i tre arbetsgrupper:

WG 11, elmätare ansvarar för produktstandarder, samt standarder för tester för typgodkännande, acceptanstester och produktsäkerhet.

För närvarande pågår uppdatering av produktstandarderna för elmätare; IEC 62052-11, 62053-21, 62053-22, 62053-23 och 62053-24. Dessa diskuterades på ett WG 11-möte i anslutning till TC 13-mötet i maj. Beräknad publicering av dessa standards är i oktober 2020 (vilket är nästan 1 år senare än ursprunglig plan).

Ett annat aktuellt arbete är att revidera standarden för elsäkerhet för elmätare IEC62053-31. Detta arbete initierades under året, kommer att fortsätta under 2020 och resultera i publicering av den uppdaterade standarden under 2021. Ett "Interpretation sheet" publicerades under juni 2019 som ett komplement i avvaktan på att revideringen blir klar.

Under WG11-mötet diskuterades även förslag på nya arbeten som ska startas upp:

- Standard för "embedded software" i elmätare. (inom EU finns ett WELMEC-dokument som skulle kunna utgöra basen för standarden)
- Standards för energimätare som är anslutna till "Low Power Instrument Transformers", dvs för anslutning till mättransformatorer med lågnivå-utgångar eller digitala gränssnitt
- Standard för att definiera mätmetoder för mätning av elförbrukning och elproduktion
- Standards för flertariffmätare och elmätare som används som "huvudmätare" för mätning av andra energislag

Under året har ett antal telefonmöten hållits för att driva arbetet framåt, främst avseende produktstandarderna. Nästa fysiska möte i WG11 planeras hållas våren 2020.

WG 14, Datautbyte av uppgifter vid mätaravläsning, styrning av tariffer och belastningsstyrning. Arbetsgruppen är ansvarig för utvecklingen av datamodeller och kommunikationsprotokoll för utbyte av data i mätsystem och för kommunikation med andra apparater och program.

I WG 14 är nu 65 experter från 28 länder anmälda.

Inom WG 14 pågår ett fortsatt arbete med utveckling av standards för olika kommunikationsprotokoll baserat på främst DLMS. Arbetet bedrivs i samverkan med DLMS User Association.

Arbetet präglas av att det dels är många fler kommunikationstekniker som omfattas nu, dels att arbetet är fokuserat på utbyggbarhet/flexibilitet och på interoperabilitet.

Kommande arbete fokuseras på revision av standarderna IEC62056-5-3 (DLMS/COSEM Application layer), IEC62056-6-1 (OBIS-koder) och IEC62056-6-2 (COSEM Interface klasser) samt nya arbete som till exempel kommunikationsprofiler för WI-SUN och LPWAN-radionät.

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).

Framdriften med standards för prepaymentmätare hindras av att revisionen av de generella produktstandarderna inte är klar än.

Vidare så funderar man på att skapa en ny standard för brytare i mätare (som bryter den primära energitransporten). Detta är idag en del av standarden för betalmätare, men numera finns brytare även i andra typer av elmätare.

Arbetet inom CENELEC TC 13

Arbetet i CENELEC har under året bestått i att följa arbetet inom IEC och att hantera gemensamma röstningsförfaranden. I samband med IEC-mötet i maj 2019 genomfördes ett plenarmöte.

Svenska arbeten – Mätartavlor och mätarskåp

Arbetet avseende mätartavlor och mätarskåp har under året huvudsakligen bestått i att inhämta synpunkter på standarderna SS 430 01 01 och SS 430 01 10, eftersom dessa uppdaterades under 2014/2015. Inga uppdateringar av dessa standarder har skett under året.

2.6.4 Viktiga framsteg inom standardiseringsarbetet

- Att man fortsätter täppa till bristen på störningsgränsvärden i frekvensbandet 2–150 kHz, samt tillhörande immunitetsfrågor för elmätarna.
- Att man fortsätter att arbeta med kommunikationsstandarderna relaterat till DLMS- och CIM-standardfamiljerna. Utvecklingen inom kommunikationssektorn och även rörande smarta elnät.
- Att arbetet med våra nationella standarder avseende mätartavlor och mätarskåp är aktivt och förnyas i takt med kundbehov och teknikutveckling

2.6.5 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 elmätarbranschen 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 kundernas behov.

2.7 TK 14 TRANSFORMATORER

Kontaktperson är Joar Johansson, Ellevio AB.

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 elnätet, 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: <https://elstandard.se/om-sek-svensk-elstandard/>

2.7.2 Ledamöter

Sekreterare för TK 14 är Claes Bengtsson från ABB Power Transformers.

TK 14 har i dagsläget tio ledamöter som representerar både tillverkar- och användarsidan. Inför 2019 önskade TK 14 få in fler representanter från användarsidan, exempelvis stora industrier, elnät, elproduktion och konsulter. Under året fick TK 14 två nya ledamöter som representerar elproduktion.

Följande deltagare ingår i TK 14:

Claes Bengtsson (Sekreterare)	ABB AB Power Transformers
Gunnar Andersson	ABB AB Components
Lars Jonsson	ABB AB High Voltage Products
Peter Werelius	Megger Sweden AB
Robert Berg Nordmark	E.ON Elnät Sverige AB
Henrik Elfving	Vattenfall Eldistribution AB
Niclas Schönborg	Svenska Kraftnät
Joar Johansson	Ellevio AB
Robert Bronegard	Fortum Sverige AB
Jörgen Hedman	Vattenfall

2.7.3 Arbetsformer

Arbetet inom TK 14 bedrivs via e-mail, månadsvisa telefonmöten samt normalt ett årligt fysiskt möte. 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.

Månadsvisa telefonmöten började TK 14 med redan under 2018 och detta arbetssätt har fungerat mycket bra. Vid dessa möten har de remisser som ligger för yttrande gått igenom och diskuteras samt svar, synpunkter och röstning formulerats. Dessa möten kräver förberedelse och det åligger varje enskild ledamot att vara förberedd inför mötet.

2.7.4 Viktiga framsteg

Dokument	Standard		TK 14 Svar
14/995/FDIS	IEC 60076-22-3 ED1	Power transformers – Part 22-3: Power transformer and reactor fitting – Insulating liquid to air heat exchangers	Ja
14/996/FDIS	IEC 60076-22-4 ED1	Power transformers – Part 22-3: Power transformer and reactor fitting – Insulating liquid to water heat exchangers	Ja
214/1000/FDIS	IEC/IEEE 60214-2 ED2	Tap-changers – Part 2: Application guidelines	Ja
14/999/CD	IEC 60076-24 ED1	Power transformers – Part 24: Specification of Voltage Regulating Distribution Transformers (VRDT)	Avstå
14/998/CD	IEC 60076-22-5 ED1	Power transformers – Part 22-5: Power transformer and reactor fitting – Pumps	Avstå
14/1001/CDV	IEC 60076-22-6 ED1	Power transformers – Part 22-6: Power transformer and reactor cooling equipment – Fans	Kommentarer
14/1002/CDV	IEC 60076-24-7 ED1	Power transformers – Part 22-7: Power transformer and reactor fittings – Accessories and fittings	Ja, med kommentarer
14/1010/DTR	IEC TR 60076-26 ED1	Power transformers – Part 26: Functional requirements of insulating liquids for use in power transformers	Ja, med kommentarer
14/1011/NP	IEC 60076-22-8	Power transformers – Part 22-8: Power transformer and reactor fittings – Devices suitable for use in communication networks	Nej, med kommentarer
14/1012/CDV	IEC 60076-24 ED1	Power transformers – Part 24: Specification of Voltage Regulating Distribution Transformers (VRDT)	Avstå
14/1021/CDV	IEC 60076-22-5 ED1	Power transformers – Part 22-5: Power transformer and reactor fittings – Pumps	Ja

Dokument	Standard		TK 14 Svar
14/1022/CDV	IEC 60076-22-6 ED1	Power transformers – Part 22-6: Power transformer and reactor fittings – Fans	Ja
14/1035/NP	IEC 60076-22-8 ED1	Power transformers – Part 22-8: Power transformer and reactor fittings – Devices suitable for use in communication networks	Nej, med kommentarer

2.7.5 TC 14 möte 18-19 september 2019 i Frankrike

Claes Bengtsson och Lars Jonsson deltog på årets IEC/TC 14 möte i Fontainebleau, Frankrike. Claes kommer att redovisa intrycken från mötet i Fontainebleau för oss andra ledamöter på mötet i januari.

2.7.6 Behov av fortsatt arbete

Transformatorer, lindningskopplare och reaktorer är tekniskt mogna produkter men självklart sker en ständig teknikutveckling. Inom TK 14 är det viktigt att bevaka svenska intressen i det internationella standardiseringsarbetet.

Som exempel kan nämnas den reglerbara distributionstransformatorn, vars planerade standard IEC 60076-24 "Specification of Voltage Regulating Distribution Transformers (VRDT)" var på remiss under året. Distributionstransformatorer med inbyggd spänningsreglering blir alltmer aktuella i takt med att mer och mer el genereras ute i nätet, t ex i anläggningar med solceller.

Ett annat exempel är EU:s ekodesigndirektiv för transformatorer. Förordningen (548/2014) ställer krav på maximala förluster där Tier 1-kraven började gälla 1 juli 2015 och Tier 2-kraven börjar gälla 1 juli 2021. Två standarder togs fram som uppfyller kraven: SS-EN 50588-1 "Medelstora krafttransformatorer, inklusive distributionstransformatorer" och SS-EN 50629 "Energiprestanda för stora krafttransformatorer".

2.8 TK 17 KOPPLINGSAPPARATER OCH KOPPLINGSUTRUSTNING FÖR HÖGSPÄNNING

Kontaktperson är Mårten Svensson.

Kommitténs deltagare är:

Arjan Bronsveld (Ordförande)	ABB AB
Anders Alfredsson	ABB AB
Anne Bosma	ABB AB
Josu Egusquiza Lausen	ABB AB
Hideki Garduno	ABB AB
Abishek Jha	ABB AB
Davor Kralj	ABB AB
Andres Sandoval	Svenska Kraftnät
Jonas Stenlund	Schneider Electric
Mårten Svensson	Vattenfall

2.8.1 Syftet med standardiseringen

Standardiseringens syfte är att tillvarata erfarenheter från gångna generationer och, baserat på dessa, utveckla ny teknik i gemensam riktning till gagn för alla parter.

2.8.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Genom att delta i standardiseringsarbetet så förvärvar man inte enbart kunskap för egen del, utan man bidrar också till andra infallsvinklar på gemensamma problemställningar syftande till förbättringar och framsteg.

2.8.3 Redovisning av dagsläget

SEK TK 17AC speglar arbetet för TC17AC internationellt, med infallsvinklar från de erfarenheter vi förvärvar i Sverige. Det svenska kommittéarbetet för TK 17 AC har under 2019 i huvudsak skötts via korrespondens.

Arbetet har resulterat i ett antal röster och remissvar till både IEC och CENELEC. Totalt har under 2019 ett 10-tal dokument behandlats.

Nya standarder som utkommit inom området under året

SC 17A har tidigare publicerat en ny utgåva på "IEC 62271-102 Alternating-current disconnectors and earthing switches" och i och med att en ny utgåva för IEC 62271-1 (common specifications) har blivit utgiven, så håller vi på att uppdatera samtliga produktstandarder mot nya "-1". Utöver detta så har den svenska standarder SS-EN IEC 62271-109 utkommit i ny utgåva.

2.8.4 Viktiga framsteg

Initiering att ta fram Teknisk Specifikation (TS) för HVDC kopplingsapparater.

2.8.5 Behov av fortsatt arbete

Behov av fortsatt arbete finns på många områden, men första prioriteringen är förståelsen för behov av harmonisering inom miljöområdet och framtagandet med gemensam grundsyn på alternativen till SF₆-gas. I detta arbete ingår bl.a. arbetet med IEC 62271-4 (gas handling procedures) i vilket alternativa gaser (andra än SF₆) beskrivs.

Ur TK-perspektiv så är det av betydelse att inte glömma användarfrågorna; Underhåll – Utbytbarhet - Utbyggbarhet mm. Normerna är av tradition starkt kopplat mot konstruktioner och blir ofta dominerande då tillverkarrepresentationen (viktig) är stark. Här fyller SEK och andra branschgemensamma institutioner/organisationer en viktig roll. Aktuell info för TK17AC går att hitta på: <https://elstandard.se/kommitte/tk-17ac/>.

2.9 TK 20 KRAFT- OCH INSTALLATIONSKABLAR

Kontaktperson är David Söderberg Erdal, Vattenfall Eldistribution AB.

Bengt-Erik Rusk	Trafikverket
Bo Erlandsson	Intertek
Bo Rasmusson	SELCABLE
David Söderberg Erdal	Vattenfall
Elisabeth Ribartis	Borealis
Fadi Safou	Ellevio
Henrik Jansson	NKT
Inge Adolfsson	-
Ingvar Hagman	NKT
Jimmy Vylund	Göteborg Energi
Jan Anders Nilsson	Kima
Kenneth Johansson	Ellevio
Kerstin Borgerud	Rise
Kristoffer Berglund	Draka kabel
Lars Palmqvist	NKT
Mikael Hemnell	Schneider
Peter Larsson	Elpress

2.9.1 Syftet med standardiseringen

Den svenska kraftkabelstandardiseringen följer CENELEC samt IEC. Kablar är sedan en längre tid etablerade produkter. Standardiseringsverksamhetens huvudsakliga fokus är underhåll och revision av standarder.

2.9.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Kraftkabelstandardisering bygger i stora delar på harmoniserade dokument (HD) där olika länder kan välja att anta specifika delar. För att bevaka att de delar som används i Sverige utvecklas på ett sätt som är i linje med de specifikt svenska behoven och önskemålen är det svenska deltagandet viktigt.

2.9.3 Redovisning av dagsläget

Under 2019 har TK 20 haft två möten och arbetsmöten. Fastställda och upphävida standarder under 2019 är listade nedan.

Under året pågick revisionsarbete för bl.a. SS424 24 11 Värmekabel, HD 603 1kV-kabel, HD 620 Kraftkablar samt HD 627 Styrkabel.

Workshop om en handbok som gäller elinstallationer för laddning av elfordon genomfördes i februari. Handboken har nu publicerats.

Fastställd svensk kraftkabelstandard under 2019

Nummer	Titel	Ersätter/ Kommentar
SS-EN 50620, utg 1:2017/A1:2019	Kablar – Kablar för anslutning av elfordon	SS-EN 50620, utg 1, 2017, som fr.o.m. 2020-03-20 inte gäller utan detta tillägg A1.
SS 424 14 17, utg 8:2019	Kablar – PEX-isolerad kabel och tillbehör med märkspänning 30/52 kV till 98/170 kV – Provning	HD632 Parts 1, 3-M, 4-M, 5-M ingår i standarden.

Upphävd svensk kraftkabelstandard sedan 2017-10-15

SS 424 14 17, utg 7:2009	Kraftkablar – PEX-isolerad kabel och tillbehör med märkspänning 30/52 kV till 98/170 kV – Provning	-
---------------------------------	--	---

2.9.4 Viktiga framsteg

Nya marknadskrav leder till varianter av det befintliga sortimentet. Laddning av elbilar och solcellsanläggningar har ställt krav på nya kabelkonstruktioner. Den Europeiska Byggmaterielsförordningen, CPR, har också resulterat i ett omfattande arbete med provningsstandarder. Den första delen behandlar "reaction to fire", bl.a. brandspridningskrav. I en senare del kommer även funktion under brand att hanteras.

2.9.5 Behov av fortsatt arbete

Arbetet är organiserat i två fasta arbetsgrupper, AG Kraftkabel och AG Installationskabel samt tillfälliga arbetsgrupper, bl.a. för revision av HD627, värmekabel samt ALUS i förstärkt utförande (ALUS-D).

AG Kraftkabel kommer att påbörja revision HD620 del 20M och HD622 vilka ingår som delar av SS 424 14 16 *Kraftkablar – PEC-isolerad kabel med märkspänning 7/12 till 21/36 kV*.

2.10 TK 36 ISOLATORER

Kontaktpersoner är Claes Ahlrot, E.ON Energidistribution AB.

Kommitténs medlemmar:

Dan Windmar (Ordförande)	STRI AB
Claes Ahlrot (Sekreterare)	E.ON Energidistribution AB
Dan Gustavsson	ABB Components
Igor Gutman	I2G AB
Lars Y Jonsson	ABB AB HVDC
Torbjörn Sörqvist	NKT AB
Dong Wu	ABB AB HVDC
Anders Eriksson	ABB Components
Marina Gullo	ABB Components
Anders Holmberg	ABB Components

2.10.1 Syftet med standardiseringen

TK 36 utarbetar standarder som behandlar krav och utförande av högspänningsisolatorer. Standarder som handläggs ska även ge vägledning vid val av isolatorer. Kommitténs arbete struktureras i standardisering av generella regler, genomföringar, kraftledningsisolatorer och stationsisolatorer.

Standardisering av isolatorer samt isolationskoordination för kraftledningar sker i samråd med TK11 och TK28 och för stationer i samråd med TK99. Även andra standardiseringsgrupper berörs av arbetet med isolatorer.

Det övergripande syftet med standarder för isolatorer är att ge anvisningar till dem som konstruerar och bygger anläggningar så att dessa uppfyller förväntade krav på beständighet samt på drifts- och personsäkerhet. Standarderna är också till för de som tillverkar isolatorer för att de på ett entydigt sätt ska veta hur tillverkning ska gå till så att de kan uppfylla de krav på säkerhet och beständighet som krävs vid installation i en anläggning.

2.10.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Sverige har ett kraftnät som funnits i över 100 år. Det finns en lång tradition av kraftsystem, både för nätägare men också inom tillverkningsindustrin av kraftprodukter. På området isolatorer har även här funnits en lång tradition inom branschen i Sverige. Sveriges långa erfarenhet och även kompetens inom området bidrar stort till att området internationellt utvecklas. På grund av det aktiva deltagandet från Sverige inom standardiseringen har isolator kunnat utvecklas till att vara anpassade för vårt nordiska klimat samtidigt som de också kan användas över hela världen.

I det internationella arbetet deltar Sverige i flera arbetsgrupper och är convenors i två av grupperna.

2.10.3 Redovisning av dagsläget

Under 2019 har kommittén fått in ett antal förslag på kommande uppdateringar av standarder.

IEC – TC 36 jobbar med drygt 50 standarder inom IEC.

Tidigare fanns flera subkommittéer inom TC 36 men dessa är sedan några år hopslagna till en huvudkommitté och en subkommitté, TC 36 samt TC 36A.

IEC TC 36 - Inom TC 36 hanteras standarder inom följande områden:

- Stations post isolatorer, glas, porslin eller komposit
- Ledningsisolatorer
- Armaturdetaljer för isolatorer såsom länkar och ljusbågshorn
- Radiointerferens från isolatorer
- Artificiella nedsmutsningstester som ska efterlikna verkligheten
- Hållfasthet, isolationsförmåga och dimensioner.

Just nu pågår arbete med uppdateringar av ca 15 standarder.

Till TC 36 finns också en arbetsgrupp **WG 11** kopplad som jobbar med nedsmutsning **IEC 60815** *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions*. I denna arbetsgrupp har vi två svenska delegater. IEC60815-1,-2,-3 gavs ut 2008 och behöver nu uppdateras. Bl.a. kommer IEC 60815-2 och -3 att slås ihop så att det blir en gemensam standard för dimensionering av isolatorer för AC. I nästa steg kommer IEC 60815-4, dimensionering av isolatorer för DC, att revideras. I första steget kommer dokumenten att uppdateras.

Det finns just nu två projektteams PT 36-8 "Testing of semi-conducting glaze on station post insulators and line insulators" samt PT 61952-1 "Insulators for overhead lines". Dessa grupper ska bl.a. utveckla nya standarder där det saknas. Vi har inga delegater med i dessa team.

Det finns tio Maintenance teams: Dessa grupperingar MT14-MT23 uppdaterar befintliga standarder efter fastställda planer.

Vi har delegater i grupperna:

- MT15: Revision av **IEC 61245** och **IEC 60507** som handlar tester med artificiell nedsmutsning av isolatorer. Standarderna ska utökas för högre spänningsnivåer.
- MT16: Revision av **IEC/TS 62073** Mätmetoder för fuktavstötning.
- MT19: Revision av **IEC 62217** Testmetoder för polymerisolatorer. Denna standard har vi från Sverige drivit på en revision då vi ser att en nuvarande versionen inte uppfyller dagens krav på isolatorer. Detta har framkommit efter ett antal fel ute på kraftledningarna i Sverige och i andra europeiska länder.
- MT20: Revision av **IEC 60383** Isolatorer för luftledningarna i glas och porslän över 1000 V. Denna är 25 år gammal och uppfyller inte dagens krav.

Det finns även en samarbetsgrupp Joint Working group JWG22. Denna hanterar atmosfäriska störningar och styrs av TC42. Vi har en delegat från TK36 med i denna grupp.

Ett nytt förslag har kommit rörande isolatorer för olika former av optiska mättransformatorer, dvs isolatorer som har optisk fiber integrerat i isolatorn.

TC 36A - Inom TC36 hanteras standarder inom området genomföringar för transformatorer och ställverk. I denna kommitté är Lars Jonsson ordförande.

Till TC 36 A ingår fem standarder och tre arbetsgrupper:

- MT6: Arbetar med genomföringar för seismiska aktiviteter.
- JMT5: Maintenance Team för revision av IEC 62199 och IEC 60137. Hanterar revision av standard för genomföringar för DC och genomföringar över 1 kV. Samarbetar med TC14. Bl.a. utökning med högre spänningsnivåer. Till denna grupp har förslag lagts för en revision av IEC/IEEE 65700-19-03 "Bushings for DC application"
- JAHG7: Joint ad-Hoc group. Samarbete med TC14 för att ta fram en ny standard för dimensionering av transformatorgenomföringar.

CENELEC

Inom CENELEC området Isolatorer finns två grupperingar. SR36 samt TC 36A.

SR 36 (Reporting secretariat) - Denna grupp har inga egna europeiska standarder utan här finns endast IEC-standarder som ska harmoniseras med en EN-standard.

Här är vi inte aktiva utan får endast info om vad som händer. Nyligen färdigställdes standarden SS-EN 61952 *Isolatorer - Stödisolatorer av kompositmaterial för friledningar med systemspänning över 1 000 V AC - Definitioner, provningar och villkor för godkännande* inom TC 36.

TC 36A är en kommitté inom CENELEC som hanterar genomföringar. I denna kommittén är vi med och deltar och röstar. Här finns några standarder som inte finns som IEC-standarder. Dessa börjar med EN 50XXX. Nyligen färdigställdes standarden SS-EN 50673, utg 1:2019 *Genomföringar med multikontaktanslutning för spänning 72,5 kV och strömmar mellan 630 A och 1 250 A*.

Det finns 6 standarder som är rena CENELEC-standarder och som berör genomföringar under 52 kV.

Flertalet av IEC-standarderna är omgjorda som SS-EN-standarder.

2.10.4 Viktiga framsteg

Inom isolatorområdet ingår att ta fram framförallt standarder som innehåller testmetoder som kan spegla ett långvarigt användande i ett kraftsystem. Att hitta metoder för tester som kan utföras så enkelt som möjligt samtidigt som det ska spegla hur isolatorn ska användas och i vilken miljö den ska utsättas för är inte lätt. Det pågår diverse projekt utanför standardiseringen för att förbättra testmetoder, så att standarder kan bli bättre. Inom TK36 samt även TC36 är utveckling av standarder samt utvärdering av nya testmetoder en stor del av arbetet. Under 2018 och 2019 har det bland annat studerats hur testmetoder på kompositisolatorer kan förbättras, så att standarderna **IEC 62217** samt **IEC 61109** kan förbättras.

2.10.5 Behov av fortsatt arbete

Utvecklingen mot mer kompositisolatorer pågår och kommer att fortsätta kommande år.

Ett problem hittills har varit dålig kvalitet på kompositisolatorer för högre spänningar. Bl.a. dålig vidhäftning som lett till överslag. Det kommer att vara fokus på detta inom de närmaste åren för att skärpa till standarder och testmetoder.

När det gäller glas och porslin så är dessa metoder testade och här kommer inte ske så stora förändringar.

2.11 TK 38 MÄTTRANSFORMATORER

Kontaktpersoner är Thomas Pehrsson.

2.11.1 Syftet med standardiseringen

IEC TC38 svarar för standardisering av mättransformatorer för spänning och ström, i hela spannet från lågspänning till högspänning, inkluderande delkomponenter som sensorer, signalbehandling och dataomvandling.

Mättransformatorerna ingår som komponenter i system för mätning, styrning och skydd av elkraftnät.

2.11.2 Redovisning av dagsläget

DDet pågående arbetet i TC38 internationellt är just nu fokuserat på följande områden:

- Revision av befintliga standarder för mättransformationer och ny struktur i serien IEC 61869. Arbeta pågår med olika delar, som kommer att uppdateras under perioden 2019-2022.
- Framtagning av en särskild "safety standard" för mättransformatorer, att publiceras under 2020.
- Framtagning av matematiska modeller för mättransformatorer, en teknisk rapport planeras till 2020, och därefter en standard 2023.
- Framtagning av en teknisk rapport avseende mätosäkerheter, särskilt i fall med flera samtidiga influensfaktorer som kan påverka mätningen.
- Mättransformatorer för nya tillämpningar, en arbetsgrupp har tillsatts för att göra en behovsanalys och handlingsplan för framtida standardiseringsarbete.

Den sista punkten är intressant ur ett utvecklingsperspektiv. Man har i ett europeiskt projekt gjort en framtidsstudie med namnet "FutureGrid II - Metrology for the next generation digital substation instrumentation" konstaterat att kommunikationsstandarden IEC 61850 blir mer och mer utbredd och att detta ställer nya krav på gränssnitten mot mättransformatorer och sensorer. Ett spår som man arbetar med är därför att definiera digitala gränssnitt för mättransformatorer och andra sensorer.

2.11.3 Viktiga framsteg

Aktiviteten i den svenska TK13-kommittén är låg, inga fysiska möten har hållits under 2019 och informationsutbytet sker via mail.

Nästa Plenary-möte planeras hållas i månadsskiftet september/oktober 2020.

2.12 TK 57 STYRNING AV KRAFTSYSTEM OCH TILLHÖRANDE KOMMUNIKATION

Kontaktpersoner är Lars-Ola Österlund, Sweco.

TK 57 har idag följande medlemmar:

Anders Johnsson (Ordförande)	Vattenfall Eldistribution AB
Lars-Ola Österlund (Sekreterare)	Sweco Energy AB
Lars Nordström	KTH
Nicholas Etherden	Vattenfall AB
Erik Wejander	Svenska Kraftnät
Elisabeth Man	Sweco Energy AB
Florin Stelea	Sweco Energy AB
Oscar Ludvig	Svenska Kraftnät
Jan Owe	Svenska Kraftnät
Johan Malmström	ABB Facts
Johan Sälj	ABB SAP
Denis Anusic	E.ON
Yiming Wu	Vattenfall Services

2.12.1 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, vilka sedan översätts 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. TK57 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.

2.12.2 Värdet av 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 användare kan påverka arbetet, dels för att elbranschen ska kunna ta del i utvecklingen för att säkerställa den kompetensuppbyggnad som behövs för att kunna specificera, drifta och sköta de nya kontrollsystemen. Dessa standarder har också betydelse för regelverk och lagstiftning, särskilt vad gäller elmarknadskommunikation. ENTSO-E har anammat dessa standarder och också är engagerade 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 och tillhörande kommunikationssystem. Dessa har successivt implementerats i svenska transformatorstationer och nu fått stor acceptans, särskilt på leverantörssidan, men även mer och mer på kund- och beställarensidan. 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. En viktig användning är att säkerställa nästa dags nätdrift baserat på driftsplaner från elmarknaden. Detta drivs på med lagstiftning på EU nivå. Arbetet har under året, på samma sätt som 2018, också handlat om att vidareutveckla så kallade profiler för informationsutbyte. De används då inte som 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 sin omfattning från system för distribuerad generering till att även omfatta el-lager, anslutning av elbilar till elsystemet, automatisering av distributionsnätet, principer för hierarkier av system och virtuella kraftstationer och mikronät. 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. TC 57 cirkulerar i snitt ca tre dokument i veckan varav ett kräver aktiv åtgärd från den svenska gruppen TK 57.

2.12.3 Redovisning av dagsläget

Inom WG10 har arbetet med uppdatering av de flesta 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 standarderna genom TISSUE-databasen (Technical Issues). Lösningarna har 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.

Aktuell uppdatering av IEC 61850-serien av standarder till Edition 2.1 har gjorts för -4 som hanterar projektledning från systemperspektiv, -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.

IEC 61860-6 version 2.1 beskriver tekniska krav för hur projektverktygen skall hantera blandade versioner av konfigurationsspråket SCL i engineering-processen. Version 2.1 hanterar även 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.

Aktuella arbeten med framtagning av nya delar gäller t.ex. IEC TS 61850-7-7 Maskinläsbart format av datamodeller för IEC 61850 relaterade verktyg som specificerar ett sätt att modellera kodkomponenterna i IEC 61850 datamodell (t.ex. tabellerna som beskriver logiska noder, dataklasser, strukturerade dataattribut och uppräknings) i ett XML-format som kan importeras och tolkas av verktyg och TS 61850-1-2 Anvisning för utvidgning av IEC 61850.

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:

- Teknisk rapport 61850-7-6 Riktlinjer för definiering av användares basprofiler (BAP - Basic Application Profiles) specificerar en metod för framtagning av applikationer/funktionsprofiler. En BAP är avsedd att definiera en delmängd av funktioner i IEC 61850 för att underlätta interoperabilitet mellan typiska stationsautomationsfunktioner.
- Uppdatering av teknisk rapport 61850-90-4 Anvisning för utformning av kommunikationsnätverk fokuserar på krav på konstruktion av ett nätverk i en IEC 61850-baserad transformatorstation. Beskriver fördelar och nackdelar med olika sätt för nätverkstopologi, redundans, tidssynkronisering osv.
- En revidering av teknisk rapport 61850-90-12 Wide area network engineering guidelines kompletterar 61850-90-4 med riktlinjer för kommunikationsnätverk (WAN) och realtidsnätverk för olika IEC 61850-baserade applikationer såsom skyddstelesamverkan, skydd och kontroll, övervakning av kraftsystemet och tillståndsovervakning och diagnos (CMD) samt icke-operationell trafik.
- Fokus för TR 61850-90-18 Larmhantering är att skapa ett gemensamt sätt att modellera och hantera larm i 61850-baserade systemen.
- TR 61850-90-13 Deterministiska nätverksteknologier, tillhandahåller information, användningsfall, och vägledning om när och hur man använder deterministisk nätverksteknik.
- 61850-10-3 Funktionell provning beskriver metoder och principer att prova 61850-applikationer inom ställverket. Innehåller konkreta use cases för systemprovning men hanterar krav på provning i alla faser från FAT, SAT, idrifttagning och underhållsprovning. Rapporten diskuterar även hur engineering i tidigt skede kan underlätta senare systemprovningen, provgränssnitt och isolering av provsystemet från övriga anläggningsdelar. Cirka 90% av TK57 kommentarer till DC dokumentet accepterades.
- 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.

Inom WG17 pågår flera arbeten för att utöka standard för kommunikation med distribuerade produktionsenheter (IEC 61850-7-420 Distributed energy resources and distribution automation logical nodes). Specifikationer och informationsmodeller för nya områden har släppts som tekniska rapporter. TR 61850-90-9 Användning av IEC 61850 för energilagringssystem har slutförts och under 2018-2019 succesivt inarbetats i förslag på Edition 2 av IEC 61850-7-420. Den svenska kommittén granskar och kommenterar förslagen för ny IEC 61850-7-420. Sverige har under året bidragit till arbetet med att utveckla standarder för distributionsautomation med fokus på FLISR – Fault Location Isolation and System Restoration där en teknisk rapport släppts, samt även påverkat nya WG17-förslag på System management där ett stort antal distribuerade enheter måste hanteras. WG17 samarbetar även med TC69 kring arbete med informationsmodeller för anslutning av laddstolpar för elbilar till elnätet. WG17s omfattning har utökats så det numera inkluderar även mikronät. Gruppens fokus under året var att uppdatera 61850-7-420 så starten på arbetet med mikronät senarelades något men är nu under uppstart.

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 betydelsefullt. Arbetet har under 2019 varit fortsatt stort inte minst genom att ENTSO-E aktivt arbetar med utveckling av nätmodellprofiler, vilket är delmängder av CIM datamodellen som specificerar det utbyte som måste ske för att det europeiska kraftsystemets räkning.

I och med en ökad grad av digitalisering utvecklas kommunikationslösningar inom många områden. TC57 ser därför ett ökat behov av att koordinera med andra tekniska kommittéer i syfte att undvika konkurrerande standarder. Det gäller som exempel för arbetet med ISO/IEC 30144 ED1: Internet of Things (IoT) – Wireless sensor network system supporting electrical power substation inom JTC1-SC41.

2.12.4 Viktiga framsteg

Under 2019 har TK 57 fått en ny ledamot.

De nätkoder som utvecklas inom Europa ställer stora krav på att distributionsnätsoperatörer på Regionnätssnivå har kompetens och system för att ge möjlighet att arbeta med datautbyte. Här pågår arbete inom TK 57 och inom Vattenfall för att öka kunskaperna. Flera av medlemmarna i TK 57 är engagerade i Energiforsks nätverk för CIM. Detta nätverk – som delvis är en spegling av liknande nätverk för IEC 61850 – är 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. Nätverket för CIM kan ha samma funktion.

2.12.5 Behov av fortsatt arbete

Arbetet fortsätter att utarbeta formellt korrekta datamodeller för basen i 61850 standarden. Fortsatt betydelsefullt är arbetet att koda alla modeller i UML. Den första versionen är slutförd och användes för att automatgenerera modellerna i version 2.1 av standarden, men utvidgningen av modellen mot mikronät mm kräver fortsatt arbete. UML-formatet möjliggör 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.

I Sverige ser vi utveckling inom DER, med ökad andel lokalt producerad el från solceller som nu börjar få en viss påverkan på kontrollanläggningar för distributionsnät. Därmed är det mycket viktigt att svensk representation bibehålls i detta område. Med ökat fokus på säkerhet blir arbetet med tekniska rapporter och standarder inom IT-säkerhet än viktigare.

Mycket arbete pågår kring CIM modellen för datautbyte i Europa pådrivet av införandet av nätkoder. Här kommer även regionnäsägare i Sverige att påverkas, och i framtiden även lokalnätetsnivån. Här behövs också ett arbete för att sprida kunskap och anpassa standarder och tekniker till detta nya arbetssätt.

2.13 TK 64 ELINSTALLATIONER FÖR LÅGSPÄNNING SAMT SKYDD MOT ELCHOCK

Motsvarar IEC TC 64, SyC LVDC, CENELEC TC 64.

Kontaktperson för denna del av rapporten är Michell Andersson, Kraftringen.

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.

Kontaktperson Joakim Grafström

Kommitténs medlemmar:

Lars Hansson (Ordförande)	Elsäkerhetsverket
Joakim Grafström (Sekreterare)	SEK Svensk Elstandard
Marcus Eklund	Västfastigheter
Bengt Ohlsson	Handledarskolan
Tomas Jansson	Svenska Elektrikerförbundet
Robert Nydén	Garo AB
Robin Alsterberg	Nya Svensk Uppdragsutbildning AB
Henrik Blomstedt	Insu AB
Per Hellman	Schneider Electric Sverige AB
Stefan Ågren	Lokalförvaltningen Göteborgs Stad
	Förvaltningsenheten
Aron Andersson	Nexans Sweden AB
Karl-Erik Into	El-Björn AB
Matz Tapper	Energiföretagen Sverige AB
Anders Axelsson	El-Info i Växjö AB
Michel Andersson	Kraftringen Energi AB
Thomas Lindsjö	Relacom AB
Willis Abrahamsson	Wi El- & Utbildningskonstult AB
Rolf Källkvist	Elsäkerhetsverket
Lars G Pålsson	Beving Elektronik AB
Henrik Uddh	COWI AB
Lars Kilsgård	STF Ingenjörutbildning AB
Frank Johansson	FAMJA Ingenjörbyrå
Mikael Hemnell	Schneider Electric Sverige AB
Fredrik Byström Sjödin	Installatörsföretagen
Bengt Andersson	Distanskunskap i Scandinavia AB
Frank Erlandsson	Eldon Installation AB
Peter Hagström	LH Ingenjörbyrå AB
Kent Andersson	Schneider Electric Sverige
Tomas Korssell	SEK Svensk Elstandard
Per Jonsson	ELKUL
Ingvar Eriksson	SEK Svensk Elstandard
Mats Jonsson	Eltrygg Miljö
Leif Lundberg	ABB AB
Kenneth Gustafsson	Caverion Sverige AB
Örjan Borgström	Konsult
Stefan Bengtsson	Elrond Komponent AB
Kent Andersson	Artoel AB
Jan Anders Nilsson	Kima Heating Cable AB
Bo Lundberg	Telia Sverige AB
Sofia Rutström	SEK Svensk Elstandard

2.13.1 Syftet med standardiseringen

Syftet med standardiseringen är i huvudsak säkerställande av ett harmoniserat regelverk kring elinstallationer för lågspänning (<1kV AC eller 1,5kV DC), 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 så 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.

2.13.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

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 för Sveriges del viktigt att påverka framförallt på IEC-nivå, då för att säkerställa att Sverige inte försätter sig i en position där implementering och tillämpning 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.

Från TC 64 är Sverige för närvarande aktiva i följande samverkansform inom IEC utanför det specifika arbetet inom kommittén.

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.

2.13.3 Redovisning av dagsläget

Från TC64 är Sverige för närvarande aktiva i följande samverkansform inom IEC utanför det specifika arbetet inom kommittén.

Majoriteten av frågorna som behandlas nedan förväntas tidigast få genomslag i publicerad IEC-standardstandard under 2020 mot 2021.

Arbetet sker i olika konstellationer vilka beskrivs med förkortningar enligt nedan:

JWG	Joint Working Group	Arbetsgrupp bestående av representanter från olika kommittéer
MT	Maintenance Team	Grupp med uppgift att underhålla standardens harmonisering samt uppdatera vid behov
PT	Project Team	Projektbaserade arbetsgrupper
WG	Working Group	Arbetsgrupp för framställan av nytt material, specifikation eller standard.

MT 1 – Terms and definitions

Ledamöter: Joakim Grafström

Ordförandeposten representeras av Tyskland.

Teamet har under året arbetat med IEC 60364-1 vilket närmast översätts till SS 436 40 00, del 1, i Sverige. Denna del behandlar systemkonfigurationer och grundläggande principer för elektriska lågspänningsanläggningar.

Arbetet har bland annat handlat behovet av att kunna växla mellan olika systemkonfigurationer i händelse av fränkoppling från det allmänna distributionsnätet, men med bibehållen egen försörjning i anläggningen – således prosumentanläggningar.

Ett viktigt arbete som pågått inom MT1 är även bearbetning av IEV 826 – Electrical installations, där IEV 186 är en del av det som ofta är känt som electropedia – alltså en internationell sammanställning av alla termer och definitioner. Nästa steg för IEV 186 är FDIS vilket är en förekommande förkortning inom IEC för "Final Draft International Standard. Då en standard väl presenteras som FDIS förekommer väldigt sällan sakliga eller tekniska förändringar.

MT 2 – Current carrying capacity of conductors and relevant overcurrent protection

Ledamöter: Fredrik Byström Sjödin

Ordförandeposten representeras av Storbritannien.

Teamet har under året arbetat med uppdateringar av IEC 60364-4-42 och -43. Dessa delar behandlar särskilt skydd mot termiska verkningar samt skydd mot överströmmar i elektriska lågspänningsinstallationer. I denna bearbetning har det bland annat föreslagits att besluta IEC 60346-4-42 som en så kallad Group Safety Publication för dess omfattning, alltså skydd mot brand. En Group Safety Publication är ett känt begrepp inom IEC som innebär att ingående standarder utgör grund för hur andra standarder som också berör området ska förhålla sig till regleringen, även i kommittéer utanför den kommitté som behandlat den ursprungliga standarden.

Den svenska kommittén är positiv till förslaget. Med detta så har SEK TK64 även föreslagit att ett flertal av detaljfrågorna ska integreras i övriga delar av IEC 60364 samt att det tas fram underlag för att lyfta utrymmen med förhöjd brandrisk till

IEC 60364-7 vilket i Sverige skulle innebära att dessa utrymmen borde behandlas under del 7 av SS 436 40 00.

MT 3 – External Influences

Ledamöter: Fredrik Byström Sjödin

Ordförandeposten representeras av Frankrike.

Teamet behandlar frågor som rör yttre förhållanden för elinstallationer för lågspänning, exempelvis förekomst av vatten, joniserande strålning, överspänningar eller temperatur.

Teamet har under året arbetat med revision av IEC 60364-5-54 som behandlar val av elmateriel.

MT 4 – Effects of current passing through the body

Ledamöter: Joakim Grafström

Ordförandeposten representeras av Tyskland. Teamet har många deltagare och en bred representation.

Teamet behandlar effekterna av strömgenomgång genom människa eller djur med avseende på det som syftas med det engelska begreppet "livestock". Teamet tar fram material som i stor utsträckning utgör ingångsvärden för den standardisering som TC64 sedan arbetar vidare med.

Under året har teamet arbetat med den tekniska rapport som behandlar just dessa effekter, benämnd IEC TR 60479-4, utgåva 3.

MT 9 – Disconnecting times and related matters

Ledamöter: Lars Hansson

Ordförandeposten representeras av Storbritannien. Teamet har många deltagare och en bred representation.

Teamet behandlar de frågor som berör skydd mot elchock med avseende på fränkopplingstider samt skyddsutjämning, specifikt att förbereda underlag för revision av IEC 60364-4-41.

För närvarande arbetar teamet med motsvarande avsnitt 551 i SS 436 40 00, generatoraggregat. Önskan är att även förflytta denna del av standarden till del 7, alltså den del som behandlar särskilda typer av elinstallationer.

CENELEC

CENELEC-arbetet inom TK 64 övergår mer och mer till att bli arbete inom IEC vilket är naturligt då IEC redan omfattar majoriteten av de standarder som regleras inom CENELEC.

Inom CENELEC TC 64 finns totalt 834 ledamöter registrerade varav Italien dominerar med 229 registrerade ledamöter.

2.13.4 Viktiga framsteg

Under året har mer och mer fokus riktats mot IEC 60364-8, däribland 8-3. Den tekniska specifikationen behandlar prosumentanläggningar och hur dessa anläggningar kan hanteras på ett sätt så optimerade förhållanden uppnås. Detta perspektiv bedöms av författaren vara i stark tillväxt varpå behovet av resurser ökar och likaså Sveriges intresse att bevaka området.

Sedan tidigare finns även 8-1 och 8-2 publicerade.

Utöver detta arbete pågår ständig omarbetning av IEC 60364-serien och dess ingående standarder, men enskilda händelser är för omfattande för att specificera här.

SEK TK64, den svenska nationalkommittén har under året publicerat ett antal handböcker och framtagning eller revision pågår fortlöpande genom arbetsgrupper inom TK64. Se förteckning nedan:

SEK Handbok 421	Vägledning för dimensionering av ledningsnät för lågspänning	Utkast framtaget
SEK Handbok 457	Solceller - Råd och regler för elinstallationen	Publicerad
SEK Handbok 458	Laddning av elfordon	Publicerad
SEK Handbok 415	Tillfälliga elanläggningar - Vägledning vid planering, utförande och underhåll	Pågår

2.13.5 Behov av fortsatt arbete

För TK 64 är det en kommitté som ständigt mottager flertalet IEC- och CENELEC-ärenden. Det är således en väldigt aktiv kommitté, både i Sverige och inom IEC och CENELEC.

Sverige är i hög grad aktiva inom de olika konstellationerna inom IEC-kommittén vilket i huvudsak behandlar bevakning av fortsatt harmonisering och underhåll av befintliga standarder. Med anledning av detta så är rekommendationen att ständigt följa både CENELEC och IEC. Det går därmed inte heller att sätta ett datum för då bevakningen kan rekommenderas avslutas.

2.14 TK 69 LADDINFRASTRUKTUR FÖR ELFORDON

Kontaktperson är Peter Herbert, Vattenfall R&D.

2.14.1 Syftet med standardiseringen

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

Arbetet omfattar krav på laddsystemet och utformning av laddinfrastruktur mellan elinstallation och fordon, elöverföring till fordon, anslutningen mot fordonet och kommunikation mellan fordon och laddinfrastruktur.

2.14.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Värdet av svenskt deltagande är möjligheten:

- att få tidig information för att underlätta planering av utbyggnaden av laddinfrastrukturen i Sverige
- att påverka standardiseringen av laddningslösningar för att möjliggöra väl utbredd, bekväm, kostnadseffektiv och 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.

2.14.3 Dagsläget

Internationellt arbete pågår med framtagande av ett flertal laddningsrelaterade standarder. Huvudansvaret för att ta fram standarder för elfordonsladdning ligger inom SEK/TK 69. Kommittén har dock nära samarbete med andra kommittéer vilka ansvarar för olika komponenter som ingår i ladd-systemet. För närvarande finns standarder för konduktiv laddning, men nya standarder för andra laddningstekniker pågår och tillkommer. Dessutom kommer befintliga standarder att behöva uppdateras allteftersom utvecklingen går framåt.

IEC/TC 69 har 19 publicerade standarder och 23 pågående projekt. Under 2019 gjordes 4 publikationer.

SEK/TK 69 har under året sammanträtt 2 gånger och därutöver hanterat kommenteringar och röstningar mailledes. Kommittén har under året deltagit i Cenelex69X, Plenary69, WG11, WG12.

2.14.4 Viktiga framsteg

Utgivna standarder år 2019 av stor betydelse för fordonsladdning:

- IEC TS 61980-2:2019, Edition 1.0 (2019-06-13), *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems - Part 2: Specific requirements for communication between electric road vehicle (EV) and infrastructure* (publicerad)

- IEC TS 61980-3:2019, Edition 1.0 (2019-06-13), *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems - Part 3: Specific requirements for the magnetic field wireless power transfer systems*. (publicerad)
- IEC 63119-1:2019, Edition 1.0 (2019-06-26), *Information exchange for electric vehicle charging roaming service - Part 1: General*. (publicerad)
- ISO 15118-1:2019, Edition 2.0 (2019-04-02), *Road vehicles - Vehicle to grid communication interface - Part 1: General information and use case definition*. (publicerad)
- SEK TS 481 05 16, utg 1:2019, *Kontrollpilotfunktion som tillhandahåller LIN-kommunikation med kontrollpilotkretsen* (publicerad)
- SS-EN IEC 61851-1 utg 3:2019 *Elfordon – Konduktiv laddning, del 1 Allmänna fordringar* (publicerad)
- SEK Handbok 458, Utgåva 1, *Laddning av elfordon*

2.14.5 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. (revidering till Ed4)
- IEC 61851-23 Ed2 "*DC electric vehicle charging station*". (under revidering)
- IEC 62851-23-1 Ed1, *DC Charging with an automatic connection system*.
- IEC 61851-25 (f.d. 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*". (revidering)
- IEC TS 61851-3-serien. *Electric Vehicles conductive power supply system Requirements for EV supply equipment where protection relies on double or reinforced insulation* (huvudsakligen 2- och trehjulringar).
- ISO 15118-20 Ed2 V2G communication "*Network and application protocol requirements*". Incl. also wireless communication. (under revidering. Hette förut 15118-2)
- ISO 15118-9 Ed1 V2G communication "*Physical and data link layer test for wireless communication - General information and use-case definition*" Incl. also wireless charging. (nystartat)
- IEC 63110-serien Ed1 "*Protocol for management of EVs charging and discharging infrastructures*". (Mellan laddstation och "backend")
- IEC 63119-serien Ed1 "*Information exchange for EV charging roaming*"
- IEC 61851-0 Ed1, *Common items of TC 69 publications*.
- IEC 61851-25 Ed1, *DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation*.
- IEC 61980-1 Ed2, *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems - General requirements*
- IEC 62576-2 Ed 1, *Electrical characteristics test methods of EDLC Module for Electric road vehicles*
- IEC 63243 Ed1, *Interoperability and safety of dynamic wireless power transfer (WPT) for electric vehicles*

Utöver pågående projekt kan noteras att man börjat arbete med standardisering av bidirektionellt elflöde (V2G) mellan laddinfrastruktur och fordon och laddning under färd både för konduktiv och induktiv överföring. Konduktiv laddning med högre effekter är också aktuellt. Cybersäkerhet för kommunikation har börjat diskuteras.

Att följa pågående standardisering av kommunikation och samverkan mellan fordon och elnät/elanläggning/laddstationer är viktigt för elbranschen liksom roaming. EMC-egenskaper som inte påverkar elanläggningar/elnet negativt liksom att hela laddsystemet inkluderande elsystem, laddstation, elöverföring och fordon fungerar.

Kommunikation mellan fordon och laddinfrastruktur utvecklas vidare inom ISO 15118-serien med bland annat uppdatering av användarfall, protokoll och tester. Behov finns att uppnå bra interaktion mellan fordon och lokal elanläggning, men även för att utveckla kommunikationen uppströms, vilket innebär att det måste finnas stöd för detta redan i fordonets kommunikation.

Standardisering har påbörjats angående laddning av bussar. Lösningar för konduktiv och induktiv laddning ska vara klart under 2019 enligt mandat från EU Kommissionen till CENELEC vilket kommer även att påverka standardiseringen på fordonssidan eftersom hela systemet ska fungera ihop. Det finns ett behov av revidering av befintliga standarder för att även passa busstillämpningar.

Samordning mellan SIS/TK 517 och SEK/TK 69 är av betydelse för att kunna påverka effektivt från svensk sida.

2.15 TK 78 SÄKERHET VID ARBETE -METODER, VERKTYG OCH MATERIEL

Kontaktperson för denna del av rapporteringen är Michell Andersson, Kraftringen.

Kontaktperson Tomas Åberg

Kommitténs medlemmar:

Klas-Göran Sundvall (Ordförande)	-
Tomas Åberg (Sekreterare)	Elsäkerhetsverket
Joakim Grafström	SEK Svensk Elstandard
Reijo Eriksson	Ellevio AB
Robin Alsterberg	Nya Svensk Uppdragsutbildning AB
Henrik Blomstedt	Insu AB
Michell Andersson	Kraftringen Energi AB
Örjan Stålskog	Ragnar Stålskog AB
Cecilia Axelsson	Potentiale i Wermland AB
Per Jonsson	ELKUL
Victoria Tengstrand	SIS – Svenska Institutet för Standarder
Ilo Kauppinen	Struktorn Rail AB
Tomas Jansson	Svenska Elektrikerförbundet
Michael Benthin	Svenska Elektrikerförbundet
Roger Aldén	Mälarenergi Elnät AB
Thomas Borglin	SEK Svensk Elstandard

Roland Elfsö
Ingemar Fransson

Trafikverket
AEC AB

2.15.1 Syftet med standardiseringen

Det primära syftet med standardiseringen är att tillgängliggöra verifierade arbetsmetoder, verktygsstandards och elmateriel för tillämpning av arbetsmetoder för att möjliggöra säkra arbeten på eller intill elektriska anläggningar, utrustningar eller produkter.

Elektricitet är beskaffat med egenskaper som ger upphov till flertalet risker och genom reglering av hur anläggningar, utrustningar och produkter ska konstrueras och provas så säkerställs elsäkerheten för drifttillstånd. Vad beträffar arbete så är det dock ofta en fråga om delvis demontering av anläggningarna samt andra ingrepp som gör att anläggningarnas säkerhet för dess stationära tillstånd inte är tillräckligt. Med anledning av detta regleras även arbetet som dels fokuserar på samordning, men även korrekta metoder och verktyg samt korrekta materiel för skyddsåtgärder under arbetets utförande.

Det sekundära syftet med standardiseringen är att ge förutsättningar för att harmonisera arbete med elektrisk fara inom den inre marknaden (CENELEC) samt utanför (IEC) på ett sätt som underlättar arbetskraftens rörlighet med bibehållen säkerhet.

2.15.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

Svenskt deltagande säkerställer tillvaratagande av svenska intressen inom regleringen. Varför detta har betydelse är för att Sverige som medlemsland i EU har s.k. öppen gräns mot övriga EU samt krav på sig att inte förhindra fri rörlighet inom denna inre marknad. Detta tillsammans med yrkeskvalifikationsdirektivet, som har ett icke diskriminerande syfte, gör att Sverige stundtals är beroende av de andra ländernas möjligheter för arbetskraftsförsörjning.

Med harmoniserade metoder, verktyg och material så ökar möjligheterna för att Sverige ska kunna nyttja denna arbetskraft, och då på ett säkert sätt.

Utöver detta så bidrar Sverige genom att ha en lång tradition av tillämpning av verifierade arbetsmetoder.

2.15.3 Redovisning av dagsläget

Från TC78 är Sverige för närvarande aktiva i följande samverkansform inom IEC utanför det specifika arbetet inom kommittén.

Majoriteten av frågorna som behandlas nedan förväntas tidigast få genomslag i publicerad IEC-standard under 2020 mot 2021.

Arbetet sker i olika konstellationer vilka beskrivs med förkortningar enligt nedan:

JWG	Joint Working Group	Arbetsgrupp bestående av representanter från olika kommittéer
MT	Maintenance Team	Grupp med uppgift att underhålla standardens harmonisering samt uppdatera vid behov
PT	Project Team	Projektbaserade arbetsgrupper
WG	Working Group	Arbetsgrupp för framställan av nytt material, specifikation eller standard.

Från kommittén har även lyfts frågan om omröstning inom IEC för om det fortsatt ska vara krav att ta fram tvåspråkig version av standard inför beslut, då engelska och franska. Det är franska som ombetts övervägas om det ska vara ett fortsatt krav. Den svenska nationalkommittén har ännu inte tagit ställning till frågan i skrivande stund. En fråga som väckts inom den svenska nationalkommittén är vilka effekter detta får på parallellröstning mellan IEC och CENELEC då ändrade krav om att ta bort franska som krav inför beslut av standard inte kommer ha effekt på CENELEC. Med avsaknad version av fransk översättning befaras detta resultera i att parallellröstning inte är möjlig vilket riskerar att fördröja implementering av IEC-standard inom CENELEC.

WG 13 – Protective Equipment

Ledamöter: Klas Göran Sundvall

Ordförandeposten representeras av USA.

Teamet har under året arbetat med revision av standard för ledande klädsel för användning vid arbete med spänning, IEC 60895.

WG 15 – Arc Flash Protection

Ledamöter: Klas Göran Sundvall

Ordförandeposten representeras av Storbritannien. Teamet har även en liaison via Jim Phillips från IEEE.

Teamet har under året arbetat med ett framtagning av ett preliminärt underlag rörande framtagning av en teknisk rapport som ska beskriva korrelationen mellan testresultat av ljusbågsprovningmetoder och lämpliga gränsvärden för val av personlig skyddsutrustning.

PT 61472-2 – Preliminary work item for calculation of the minimum approach distances at medium voltage level

Ledamöter: Klas Göran Sundvall

Ordförandeposten representeras av Italien.

Teamet har under året arbetat med framtagning av standard för metod att bestämma minsta avstånd till spänningssatta delar för spänningsintervallen 1-72,5kV.

CENELEC

För närvarande pågår revision av EN 50110-1, den standard som inom CENELEC reglerar säkerhet vid arbete med elektrisk fara, och som utgör grunden för många av de svenska anvisningar som tillämpas inom ett flertal olika områden såsom eldistribution och industri. Nationell standard i Sverige är SS-EN 50110-1 vilken utgör basen för anvisningar såsom ESA, ESA Industri & Installation. Standarden utgör även grunden för elsäkerhetsverkets reglering genom ELSÄK-FS 2006:1 där krav på elsäkerhetsplanering, tilldelning av roller och riskhantering för arbeten med elektrisk fara finns.

Inom CENELEC TC78 finns totalt 298 ledamöter registrerade varav Tyskland dominerar med 63 registrerade ledamöter.

2.15.4 Viktiga framsteg

Några enskilda viktiga framsteg kan inte fastställas för kommittén för 2019. Dock så pågår ett omfattande arbete, men som ännu inte kunnat avslutas.

Ur ett större perspektiv kan det dock nämnas att ett viktigt framsteg för CENELEC's del är att EN 50 110-1 har lyfts som förslag att accepteras av IEC som internationell standard.

2.15.5 Behov av fortsatt arbete

Bevakning av SS-EN 50110-1 med avseende på harmonisering av svenskt arbetssätt är av stor vikt.

Som nämnts så inleds revision av EN 50110, en revision som kan få stora implikationer eller möjligheter för Sverige vid tillämpning av densamma. Detta arbete bör bevakas noggrant. Likaså de eventuella förändringar som internationell acceptans av EN 50110-1 kan innebära.

2.16 TK 94/95 RELÄER OCH RELÄSKYDD

Kontaktperson är Niklas Stråth, E.ON Energidistribution.

Kommittén har nio medlemmar, följande har deltagit i det internationella arbetet:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| • TC95 MT2 (EMC requirements) | Rune Östlund, ABB |
| • TC95 MT3 (General documents) | Peter Jenåker, ABB |
| • TC95 MT4 (Functional standards) | Zoran Gajic, ABB |
| | Stig Holst, ABB |
| | Shi Zhanpeng, ABB |
| | Björn Wetsman, ABB |
| | Andreas Bonetti, STRI |

Som synes är det i första hand ABB som svarat för deltagande vid internationella möten. Representerar för svenska kraftbolag har varit Niklas Stråth (E.ON) och Håkan Eriksson (Svk).

2.16.1 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.

2.16.2 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.

2.16.3 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. Kommittén utövar inflytande på det internationella standardiseringsarbetet dels genom att dess ordförande deltar i omröstningar om nya standarder, 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:

60255-1 Common requirements	FDIS tidigt 2020
60255-26 ED4 <i>Measuring Relays and Protection Equipment</i> – Part 26: <i>Electromagnetic Compatibility Requirements</i>	
60255-27 Product Safety requirements	IS under 2021
60255-187	
-1 Differentialskydd för motorer, generatorer och transformatorer	IS oktober 2020
-2 Differentialskydd för samlingsskydd	IS oktober 2021
-3 Differentialskydd för transmissionsledning	IS oktober 2021

2.16.4 Viktiga framsteg

Under 2019 har följande standarder getts ut:

- 60255-181:2019 *Measuring relays and protection equipment - Part 181: Functional requirements for frequency protection*
- Under året tillsattes en arbetsgrupp WG2 inom *Protection functions with Digital input/output* inom TC95. Dessutom har, en med TC 8 gemensam arbetsgrupp -

WG12, tillsatts med fokus på *Requirements for frequency measurement used to control DER and loads*.

TC 38 har under året publicerat en CDV för Stand Alone Merging Unit (SAMU). SAMU har en direkt koppling till reläskydd och omnämns av den anledningen här.

2.16.5 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.

2.17 TK 99 HÖGSPÄNNINGSINSTALLATIONER

Kontaktperson är Milan Radosavljevic, Svenska Kraftnät.

Ledamöter i kommittén är:

Lars Hansson (Ordförande)	Elsäkerhetsverket
Joakim Grafström (Sekreterare)	SEK Svensk Elstandard
Michell Andersson	Kraftringen Nät AB
Milan Radosavljevic	Svenska Kraftnät
Kenth Ryeskog	Stf
Mikael Hemnell	Alf-Peter Elg
Niklas Berglund	E.ON Elnät Sverige AB
Liliana Arevalo	ABB

2.17.1 Syftet med standardiseringen

Standardiseringskommittéer som speglar TC 99 inom IEC. En motsvarande kommitté TC 99X finns även inom Europa (Cenelec). Kommittén svarar i huvudsak för högspänningsinstallationer (AC/DC), bland annat stationer. Svenska TK99 arbetar dels med de internationella och europeiska projekten, dels med svenska nationella standarder. Kommittén utarbetar även handböcker och översättningar inom området.

Beslutet togs förra året om att IEC TC 99 ska inkludera IEC TC 28s arbete under sin kommitté. IEC gjorde överföringen redan i början av april och TC 28s sida är borttagen. Det nya namnet blev:

"Insulation co-ordination and system engineering of high voltage electrical power installations above 1,0 kV AC and 1,5 kV DC" och på svenska blev de *"Systemkonstruktion och isolationskoordination av högspänningsinstallationer."*

I Sverige har ledamöterna från TK 28 flyttat till TK 99.

2.17.2 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

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 förhållanden ska kunna bli beaktade.

2.17.3 Redovisning av dagsläget

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

Den nya ordföranden i TC 99 blev Theodor Connor från Tyskland.

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

2.17.4 Viktiga framsteg

Den lyckade sammanslagningen av TK 28 och TK 99 präglade förra året. Kommittén skickade förslag till en nationell specifik bilaga J till SS-EN 50522 som skulle ersätta Figur J.3 – *”Typiska värden för resistansen till jord från kablar med en jordelektrodeffekt som beror på kabelns längd”*. Denna figur är resultatet av beräkningar på svenska markförhållanden.

2.17.5 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.

TK 99 ansvarar för den svenska utgåvan av två internationella standarder, SS-EN 61936-1 *”Starkströmsanläggningar med nominell spänning överstigande 1 kV AC – Del 1: Allmänna fordringar”* och SS-EN 50522 *”Starkströmsanläggningar med nominell spänning överstigande 1 kV AC – Jordning”*.

Dessa har översatts till svenska och publicerats tillsammans i SEK Handbok 438 *”Högspänningshandboken”* tillsammans med det vägledande avsnittet *”Högspänningsguiden”*. Ny utgåva av SS-EN 61936-1 och SS-EN 50522 ska leda till att en ny utgåva av Handbok 438 måste ges ut så snart som möjligt.

2.18 TK 106 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT – GRÄNSVÄRDEN OCH MÄTMETODER

Kontaktperson Christer Törnvik

Kommitténs medlemmar:

Christer Törnvik (Ordförande)	Ericsson Research
Christer Törnvik (Sekreterare)	Ericsson Research
Åke Amundin	Combinova
Torsten Augustsson	Strålsäkerhetsmyndigheten

Betina Funk	SEK Svensk Elstandard
Yngve Hamnerius	YHAB
Michell Andersson	Kraftringen Energi AB
Örjan Stålskog	Ragnar Stålskog AB
Cecilia Axelsson	Potentiale i Wermland AB
Per Jonsson	ELKUL
Victoria Tengstrand	SIS – Svenska Institutet för Standarder
Ilo Kauppinen	Struktorn Rail AB
Tomas Jansson	Svenska Elektrikerförbundet
Michael Benthin	Svenska Elektrikerförbundet
Roger Aldén	Mälarenergi Elnät AB
Thomas Borglin	SEK Svensk Elstandard
Roland Elfsö	Trafikverket
Ingemar Fransson	AEC AB

2.18.1 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.

2.18.2 Värdet av svenskt 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 för 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 få jämförbara resultat fastläggs standardiserade beräkningsmetoder. I många fall är det förenklade beräkningsförfaranden 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 kraven måste hållas på en rimlig nivå.

Standardiserad dokumentation

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

2.18.3 Redovisning av under året utfört arbete

TK 106 arbete har under 2019 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.

2.18.4 Dagsläget och viktiga framsteg

Framför allt 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:

Directive 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.

Tabell 1-1. Dokument som revideras inom TK 106

Standard nummer /Teknisk rapport	Titel	Planerat publikations- datum
IEC/IEEE 62704-4 ED1	Recommended Practice for Determining the Peak Spatial Average Specific Absorption Rate (SAR) in the Human Body from Wireless Communications Devices, 30 MHz – 6 GHz: General Requirements for Using the Finite-Element Method for SAR Calculations	2022
IEC 62209-2/AMD1 ED1	Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices - Human models, instrumentation, and procedures - Part 2: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for wireless communication devices used in close proximity to the human body (frequency range of 30 MHz to 6 GHz)	2020
IEC 62209-2/AMD1 ED1	Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices - Human models, instrumentation, and procedures - Part 2: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for wireless communication devices used in close proximity to the human body (frequency range of 30 MHz to 6 GHz)	2022
IEC TR 62669 ED2	Case studies supporting IEC 62232 - Determination of RF field strength and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure.	2020
IEC 62209-3 ED1	Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices - Human models, instrumentation, and procedures - Part 3: Vector probe systems (Frequency range of 100 MHz to 6 GHz)	2020

Standard nummer /Teknisk rapport	Titel	Planerat publikations- datum
IEC/IEEE 62209-1528 ED1	Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices - Human models, instrumentation, and procedures: Measurement procedure for the assessment of specific absorption rate of human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-worn wireless communication devices (Frequency range of 4 MHz to 10 GHz)	2021
IEC/IEEE 63195 ED1	Measurement procedure for the assessment of power density of human exposure to radio frequency fields from wireless devices operating in close proximity to the head and body – Frequency range of 6 GHz to 300 GHz	2021
IEC TS 62764-1 ED1	Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical equipment in the automotive environment with respect to human exposure	2021
IEC/IEEE 62704-5 ED1	Determining the power density of the electromagnetic field associated with human exposure to wireless devices operating in close proximity to the head and body using computational techniques, 6 GHz to 300 GHz	2020

Inom TC 106 finns för närvarande 2 egna arbetsgrupper (WG) och 3 som är gemensamma med andra tekniska kommittéer (JWG), se tabell 1-2.

Tabell 2-1 Arbetsgrupper inom Cenelec TC 106

WG 8	Addressing methods for assessment of contact current related to human exposures to electric, magnetic and electromagnetic fields
WG 9	Addressing methods for assessment of Wireless Power Transfer (WPT) related to human exposures to electric, magnetic and electromagnetic fields
JWG 11	Computational Methods to assess the power density in close proximity to the head and body linked to IEEE
JWG 12	Measurement Methods to assess the power density in close proximity to the head and body linked to IEEE
JWG 13	Measurement Procedures to Determine the Specific Absorption Rate (SAR) linked to IEEE

2.18.5 Fortsatt arbete. Verksamhet under 2018

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

2.19 TK 120 ELEKTRISKA ENERGILAGRINGSYSTEM

Kontaktperson är Anna Nilsson, IVL Svenska Miljöinstitutet.

Deltagarna i den svenska standardiseringskommittén SEK TK 120 "Elektriska energilagringsystem" har under 2019 varit följande:

Anna Nilsson	IVL Svenska Miljöinstitutet
Peter Olofsson	Northvolt
Lina Bertling Tjernberg	KTH
Daniel Månsson	KTH
Henrik Lagerström	Svensk Elstandard (SEK)
Thomas Borglin	Svensk Elstandard (SEK)

2.19.1 Syftet med standardiseringen

Arbetet inom SEK TK 120 är begränsat, det mesta av arbetet sker inom arbetsgrupperna i IEC TC 120. TC 120 "Electrical Energy Storage (EES) Systems" arbetar med standardisering kring nätintegrerade energilagringsystem (EESS). EESS har redan visat sig viktiga för att hantera en mängd olika utmaningar i elnäten och som en viktig del i ett energisystem med en större grad av förnyelsebar energi.

Inom kommittén ligger fokus på systemaspekter snarare än själva energilagringsmekaniken. Kommittén ska också fokusera på interaktionen mellan EESS och elnätet (Electric Power Systems, EPS). Med nät avses inte bara transmissions- och distributionsnät utan det kan även avse MUSH (Municipal/Military, Utilities/Universities, Schools, Hospitals) samt ICI (Institutional, Commercial and Industrial) men även nät i ö-drift, järnvägsnät, och så kallade "smarta nät".

EESS inkluderar alla typer av nätintegrerade system som både kan lagra elektrisk energi från nätet, eller från en annan energikälla, och mata tillbaka elektricitet till elnätet. Kommittén tar alla energilagringsmekaniker i beaktning så länge de kan lagra och avge elektrisk energi. Bland dessa kan nämnas mekaniska (pumpat vatten, komprimerad luft, svänghjul), elektrokemiska (sekundära batterier, flödesbatterier), kemiska (väte), elektriska (kapacitanser, supraledande magnetiska spolar) och termiska (värmelagring).

2.19.2 Värdet av svenskt deltagande

SEK TK 120 behöver förstärkas med fler svenska ledamöter för att stärka den nationella kommitténs möjligheter att bidra mer till det internationella standardiseringsarbetet. Ett aktivt arbetet inom IEC TC 120 är av stor vikt för att Sverige inte ska förlora sitt P-medlemskap (participating) i kommittén framöver, och därmed också mista möjligheten att delta i arbetsgrupperna där en stor del av arbetet utförs.

Representationen i arbetsgrupperna i IEC TC 120 behöver också bli mer balanserad då den idag domineras av asiatiska delegater med ett stort fokus på batterilager. Att delta aktivt i arbetsgrupperna inom IEC TC 120 är mycket givande rent kunskapsmässigt då de asiatiska delegaterna sitter på mycket kunskap från projekt

som drivits i de asiatiska länderna. Samtidigt finns det en stor möjlighet att delta i arbetet kring standardisering av en framväxande teknik där utvecklingen sker mycket snabbt.

2.19.3 Redovisning av dagsläget

Under plenarmötet i Florens, Italien den 14-15 november 2018 redovisade samtliga arbetsgrupper en statusuppdatering vilket ger en bra bild av dagsläget för IEC TC120.

IEC TC120 WG1 "Terminology" kommer att behöva uppdatera det dokument som har publicerats då dokumentet närmar sig sitt stabilitetsdatum och man har inlett detta arbete. Inom arbetsgruppen har man också börjat arbetet med att inkludera 34 nya termer. Framtida arbete rör definitioner av termer med koppling till energi- och effektkrävande användningsområden för energilager men också en tydligare definition av state of charge (SOC), detta med koppling till arbetet i WG3.

IEC TC120 WG2 "Parameters and testing methods" har under året tagit fram ett antal förslag på nya arbetsområden för att förbättra existerande publikation. Det som man arbetat vidare med är "Application and Performance Testing", "Distributed Energy Storage Systems", "Electrical Energy Storage Systems for EV Charging Stations" och "Stationary Electrical Energy Storage Systems". Under plenarmötet i Florens presenterades "Distributed Energy Storage Systems" mer i detalj. Denna rör kopplingen till elektriska fordon som man ser blir allt mer intressanta som mobila energilager genom exempelvis vehicle-to-grid (V2G). Förmodligen kommer arbetet inom detta område att skötas inom en joint working group (JWG) inom IEC, där flera tekniska kommittéer bidrar till arbetet. Det är dock inte klart vilken tekniska kommitté inom IEC som ska leda arbetet, men TC69 ses som en potentiell kandidat.

IEC TC120 WG3 "Planning och installation" har sedan föregående år framförallt arbetat med två projekt: ett för energiintensiva användningsområden och ett för effektintensiva användningsområden för energilager. Arbetsgruppen har enats om att de dokument som tas fram inom dessa projekt ska komplettera den redan publicerade tekniska standarden. Inom gruppen drivs också ett tredje projekt parallellt med de andra två, detta fokuserar på att uppdatera den tekniska standarden så att den kan hålla tillräckligt hög kvalitet för att antas som internationell standard. För att göra detta fokuserar man framförallt på att utveckla resonemangen kring state-of-charge (SOC) och state-of-health (SOH).

IEC TC120 WG4 "Environment" har definierat sitt arbete som de miljömässiga aspekter som påverkar energilager samt hur energilager påverkar miljön men även personer när det rör permanenta/kroniska effekter. På så sätt skiljer man sig från WG5 som fokuserar på personsäkerhet vid normal eller avvikande drift. Inom arbetsgruppen har man under året fokuserat på tre arbetsområden: elektrokemiska energilager, återvinning, designaspekter. När det rör elektrokemiska energilager är det viktigt att lyfta att arbetet inte är teknikoberoende och blir därmed inte generellt för energilager. Området återvinning fokuserar på hela livscykeln för energilager, dvs både systemet under drift men även end-of-life. Designaspekter fokuserar på att ta fram skrivningar kring planering av energilager i speciella

miljöer, exempelvis i närvaro av fukt, salt eller på höga höjder där de miljömässiga förhållandena är lite annorlunda.

IEC TC120 WG5 "Safety concerns" fokuserar på personsäkerhet. Inom arbetsgruppen diskuteras framförallt olika kategoriseringar av batterilagersystem och som ett resultat av detta har man under året ändrat några termer som används. Man har också arbetat med att förbättra existerande dokument och ett slutgiltigt utkast för internationell standard kommer inom det närmsta året.

2.19.4 Viktiga framsteg

IEC TC 120 är en relativt ny kommitté inom IEC men har publicerat fem dokument sedan starten 2014. Dessa dokument består framförallt av definitioner av termer och generella specifikationer.

Två av dokumenten är internationella standarder (IS) och tre är tekniska specifikationer (TS). Dokument framtagna inom IEC:s kommittéer blir tekniska specifikationer när de behandlar framväxande teknik, eller då det inte finns en tillräckligt stor majoritet för att godkänna dokumentet som en internationell standard. Då TC120 berör ett teknikområde där det fortfarande sker en snabb teknikutveckling är det därmed inte konstigt att flera av dokumenten som tagits fram har blivit tekniska specifikationer.

Dokumenterna som har publicerats är följande:

- IEC 62933-1:2018 - Vocabulary (IS)
- IEC 62933-2:1:2017 - Unit parameters and testing methods - General specification (IS) med en korrigerig under 2019 (IEC 62933-2-1:2017/COR1:2019)
- IEC 62933-3:1:2018 - Planning and performance assessment of electrical energy storage systems - General specification (TS)
- IEC 62933-4:1:2017 - Guidance on environmental issues - General specification (TS)
- IEC 62933-5:1:2017 - Safety considerations for grid-integrated EES systems - General specification (TS)

De två internationella standarderna har också antagits som europeiska (CENELEC) och svenska (SEK) standarder. Dessutom har de tre tekniska specifikationerna antagits av SEK som svenska tekniska specifikationer.

2.19.5 Behov av fortsatt arbete

Teknikutvecklingen för EESS går mycket snabbt och det händer även mycket inom IEC TC120. De standarder och specifikationer som har publicerats har varit relativt generella och nu pågår arbetet för att höja kvaliteten på standardiseringsdokumenten. Detta arbete har i viss mån beskrivits under denna rapports beskrivning av nuläget. Målet är att de nya uppdaterade dokumenten ska vara publicerade senast någon under åren 2020-2023.

Liksom under föregående år är det också fortsatt stort fokus på batterilagersystem inom kommitteen, och för att standarderna ska teknikneutrala krävs ett fortsatt förbättringsarbete kring generella krav på energilagersystem.

Nätsäkerhet, *cyber security*, lyfts än en gång också fram som ett av de stora områden som kommitteen saknar både kompetens och arbete kring men som är av stor betydelse inom energilagersystem.

Det finns en hel del andra tekniska kommittéer som behandlar ämnen relevanta för TC 120, bland annat inom elektriska fordon, batterilager, nätanslutning samt förnybara energikällor. Ett mer effektivt samarbete och koordinering krävs med dessa för att de internationella standarderna ska vara harmoniserade och inte motsägelsefulla.

2.20 TK EMC ELEKTROMAGNETISK KOMPABILITET

Kontaktperson är Peter Olofsson, Northvolt.

2.20.1 Beskrivning av uppdraget

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

2.20.2 Syftet med standardiseringen

Kommittén verkar i området elektromagnetisk kompatibilitet (EMC). EMC handlar om att utrustningar, både apparater och fasta installationer, ska fungera tillsammans som avsett i sin elektromagnetiska miljö utan att störa varandra. Radiostörningar är ett vardagligt exempel på ett EMC-problem. Kommittén har under året haft sju sammanträden. Medlemsantalet ligger stadigt kring 40 personer som representerar myndigheter, industrin och provningslaboratorium inom EMC. Tack vare denna bredd kan vi ge goda synpunkter baserade på industrins önskemål och praktiska erfarenheter från labb och myndigheter. TK-EMC representerar Sveriges åsikter inom IEC genom CISPR, TC 77 (A och B) samt inom CENELEC TC 210.

CISPR håller på med standardisering främst inom mätning av avgiven störning, för att skydda radiomottagning. TC 77, med underkommittéer A och B, tar fram standarder för de lägre frekvenserna samt för tålighet mot olika elektromagnetiska fenomen. TC 210 inom CENELEC har hand om EMC-verksamheten för det europeiska EMC-direktivet.

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

2.20.3 Värdet av svenskt deltagande i internationell grupp

De svenska elnätsföretagen med anläggningar som är mellan noll och ungefär femtio år står inför många spännande utmaningar i den pågående energiomställningen som syftar till minskad klimatpåverkan. Framtidens elnät ska

bland annat kunna hantera en ökande andel distribuerad och väderberonde elproduktion, laddning av elfordon hemma, längs vägar och i städer, elektrifiering av industrin, samt ny effektivare produktion. Gemensamt för dessa är att de i nästan alla fall är försedda med någon typ av kraftelektronik. Det är viktigt att EMC-standardiseringen följer och stödjer denna utveckling, så att störningar i hem och elnät kan undvikas och därmed minska antalet bakslag i denna omställning. Vidare så kommer teknik som utjämnar belastningen över tid att främja ett effektivare resursutnyttjande både lokalt i hushåll och i elnät. Smarta mätare utvecklas samtidigt som nya krav på dem införs, vilket ofta leder till ökat kommunikationsbehov. Kommunikationen är ofta ledningsbunden och det är därför viktigt att kommunikationen varken blir störd eller stör andra apparater i elnätet.

2.20.4 Redovisning av dagsläget

Utvecklingen inom smarta mätare pågår i rask takt där dessa byts ut i elnätet ungefär vart 10 år. Här är det viktigt att tillse att störningar från kommunikationen ej stör eller blir störd. Utveckling av hemmaprodukter som solceller, energilager och elfordon är i skedet tidig storskalig utbyggnad. Produkterna är förhållandevis dyra där kraftelektroniken i många fall kan utgöra halva kostnaden. Det gör i sin tur att prispressen kommer att vara stor inom detta område, vilken kan leda till EMC-problem, både på grund av felaktig design, bristfällig testning, ej följer rätt standarder eller felaktigt montage.

2.20.5 Viktiga framsteg

Utvecklingen av standarder inom området elkvalitet, särskilt för dess mätning har utvecklats under året. Brister i EMC-standard för solcellsprodukter har identifierats och framförts till CENELEC.

2.20.6 Behov av fortsatt arbete

Fortsatt arbete behövs inom bland annat inom smarta mätare som förnyas i elnätet för att tillse att störningar från kommunikationen ej stör eller blir störd. Dessutom behövs fortsatt utveckling med produkter med kraftelektronik som solceller, energilager, elfordon, särskilt eftersom dessa produkter befinner sig i ett skede av snabb utveckling. Ett område är trådlös energiöverföring "WPT" till bland annat fordon där EMC-frågor förväntas bli utmanande att lösa. Generellt kan man säga att det mesta inom teknikutvecklingen i en eller annan form påverkar TK-EMC.

2.21 TK 123 FÖRVALTNING AV KRAFTSYSTEM

Kontaktperson är Lennart Kjellman, Energiforsk AB.

2.21.1 Sammanfattning av året

Kommittén har haft låg aktivitet under 2019 och har inga möten att rapportera ifrån.

STANDARDISERING INOM SEK/IEC 2019

Här beskrivs det arbete som har gjorts för standardisering inom elektroteknik och samverkan i utvalda kommittéer av SEK Svensk Elstandard, IEC och CENELEC under år 2019.

Rapporten redovisar läget, beskriver viktiga framsteg och behov av fortsatt arbete inom en massa olika områden, bland annat smart energi, vattenkraft-generatorer, vattenturbiner, elektriska luftledningar för starkström, elmätare, transformatorer och laddinfrastruktur för elfordon.

Det pågår mycket samverkan internationell inom elektroteknisk standardisering och ett nära samarbete mellan statliga organ, tillverkare och användare.

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