

IEC61850 NÄTVERK 2019

RAPPORT 2020:654



IEC61850 nätverk 2019

Årsrapport

Florin Stelea, Muneeb Choudhry
Kvalitetsgranskning Utförd Av Anna-Karin Karlsson

ISBN 978-91-7673-654-8 | © Energiforsk februari 2020

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

Förord

Projektet är en fortsättning på en både uppskattad och etablerad nätverksverksamhet inom programmet Elnätens digitalisering och IT-säkerhet. Kraftbolag ställer höga krav på att kontrollanläggningar skall vara flexibla och framtidssäkra. Därför fokuserar nätverket på IEC61850 som är en global standard för kontrollanläggningar som möjliggör samverkan mellan öppna system med en flexibel arkitektur.

IEC61850 stödjer kommande förändringar inom kommunikation och ger möjlighet till enklare konstruktion och underhåll. Projektet arbetar med mötet mellan användare, leverantörer, högskolor och andra intressenter. På detta sätt söker nätverket samförstånd och informationsutbyte mellan samtliga parter. Florin Stelea, Sweco Energiguide, har varit projektledare för projektet och han har arbetat tillsammans med Muneeb Choudhry. Anna-Karin Karlsson har kvalitetsgranskat resultatet.

Stort tack också till programstyrelsen för programmet Elnätens digitalisering och IT-säkerhet som består av följande ledamöter:

- Kristina Nilsson, Ellevio (ordförande)
- Arne Berlin, Vattenfall Eldistribution
- Svante Nygren, Svenska kraftnät
- Patrik Björnström, Sveriges Ingenjörer (Miljöfonden)
- Ferruccio Vuinovich, Göteborg Energi
- Per-Olof Lundqvist, Sandviken Energi (Elinorr)
- Torbjörn Solver, Mälarenergi vice ordförande
- Magnus Sjunnesson, Öresundskraft
- Peter Ols, Tekniska Verken i Linköping
- Daniel Köbi, Jämtkraft
- Magnus Brodin, Skellefteå Kraft
- Johan Örnberg, Umeå Energi Elnät
- Peter Addicksson, HEM
- Jesper Bjärvall, Karlskoga Energi
- Malin Wallenberg, VB Energi
- Claes Wedén, ABB
- Björn Ållebrand, Trafikverket
- Anders Fredriksson, Energiföretagen Sverige

Följande bolag har deltagit som intressenter till projektet i programmet *Elnätens digitalisering och IT-säkerhet*. Energiforsk framför ett stort tack till samtliga företag för värdefulla insatser:

- Ellevio
- Vattenfall Eldistribution
- Göteborg Energi
- Mälarenergi Elnät
- Öresundskraft Elnät
- Tekniska Verken i Linköping
- Skellefteå Kraft Elnät
- Umeå Energi Elnät
- Jämtkraft Elnät
- Eskilstuna Strängnäs Energi & Miljö
- Karlstads El- och Stadsnät
- Borås Elnät
- Halmstad Energi och Miljö Nät
- Luleå Energi Elnät
- Borlänge Energi
- Nacka Energi
- Västerbergslagens Elnät
- PiteEnergi
- Södra Hallands Kraftförening
- Karlskoga Elnät
- Svenska kraftnät
- Sveriges ingenjörer Miljöfonden
- Trafikverket
- Forumet Swedish Smartgrid
- Teknikföretagen
- Huawei Sverige
- Exeri
- Evado
- ABB
- Elinorr ekonomisk förening
- Bergs Tingslags Elektriska
- Blåsjön Nät
- Dala Energi Elnät
- Elektra Nät
- Gävle Energi
- Hamra Besparingsskog
- Hofors Elverk
- Härjeåns Nät
- Härnösand Elnät
- Ljusdal Elnät
- Malungs Elnät
- Sandviken Energi Nät
- Sundsvall Elnät
- Söderhamn Elnät
- Åsele Elnät
- Årsunda Kraft & Belysningsförening
- Övik Energi Nät

Stockholm i februari 2020

Susanne Stjernfeldt
Energiforsk AB
Programområde Elnät, Vindkraft och Solel

Här redovisas resultat och slutsatser från ett projekt inom ett forskningsprogram som drivs av Energiforsk. Det är rapportförfattaren/-författarna som ansvarar för innehållet och publiceringen innebär inte att Energiforsk har tagit ställning till innehållet.

Sammanfattning

IEC 61850 nätverket representerar ett sätt för intresserade representanter från energibranschen att utbyta erfarenheter och ta emot nyheter inom rubricerat område. Deltagandet riktar sig till energibolagens beställarrepresentanter, leverantörers representanter samt till akademiska miljö. Nätverket träffas normalt två gånger per år. Projektet fungerar också som ett forum för informationsspridning om utvecklingen av IEC 61850 och relaterade standardiseringsarbete inom TK57 och även inom CIGRE. Genom nätverket får de svenska deltagarna i IEC och CIGRE bra möjligheter till input till sitt arbete.

Under året har nätverket genomfört två nätverksträffar:

1. 2019-05-24 hos Energiforsk i Stockholm med 29 deltagare + 6 deltagare fjärranslutna via video/audio länk.
2. 2019-11-26 hos SWECO i Stockholm med 24 deltagare + 10 deltagare fjärranslutna via video/audio länk.

Genom dessa träffar har branschens representanter fått med sig nyttig kunskap, vilken kan användas i investeringsprojekten av kontrollanläggningar för ett bättre samförstånd mellan Beställare och Entreprenör.

Det som varit tydligt under året är att standarden har etablerat sig, och att det märks även i Sverige; vissa nätbolag har integrerat detta i deras verksamhet som fastställd norm för deras genomförande av stationsprojekt – se t.ex. Svenska kraftnät, Vattenfall Eldistribution och Ellevio. Andra energibolag till exempel E.ON har initierat processen för integrering av IEC 61850 som norm för deras stationsprojekt. Standarden är även de facto accepterat även hos andra regionala/lokala nätbolag, som norm för uppbyggnation av stationer med bussbaserade kommunikation.

Tidigare har standarden mest implementerats inom ett område som traditionellt har kallats för skydds- och kontrollanläggning i ställverksapplikationer, idag blir den alltmer en gemensam del av en strategisk utveckling av nätbolags infrastruktur. Standarden används nuförtiden för modellering av anläggningar även inom förnybara energikällor såsom vattenkraft, vindkraft, sol etc. Operativ integration av standarden är ett av de gemensamma diskussionsämnena som täcker stationernas hela livscykel. Under 2019 har diskussionen inom IEC 61850-nätverket, utöver fokus på standarden själv och dess användarområden, inklusive kommunikationslösningar på stationsnivå, utvidgats till att inkludera effekterna av standarden vid projektets genomförande, dokumentation, förvaltning, underhåll-, service-, och felsökningshantering. Modellering av anläggningarna baserad på den informationsmodell som IEC 61850 föreslår har varit ett extremt aktuellt ämne i samband med nya överstatliga regleringsmodeller och behovet för uppbyggnad av gemensamma referenser. Nätverket har idag många medlemmar som inte representerar det traditionella skydd- och kontrollområdet då standarden har

utvecklats till att täcka andra områden. Det märks att mindre nätägare investerar i kunskapen om IEC 61850.

Det framförs under våra möten ett stort tack till Energiforsk som möjliggör detta forum. Här känner vi oss som kollegor där vi från olika bolag kan träffas och delge varandra synpunkter både positiva och negativa, som i slutänden ger möjligheter till att vi alla blir mera kostnadseffektiva i våra olika åtaganden.

All information från våra träffar finns sparade på Energiforsk projektplats <https://energiforsk.primeq.se> i mappen "Nätverk IEC 61850".

Summary

This is a forum for energy industry representatives who have an interest regarding protection, automation and controls systems, including even communications, and their applications within energy sector, based on IEC 61850 standard. It represents a forum where people can share experiences and ideas as well as receive news. The forum is open for members from power utility companies, vendors and producers of IEC 61850 compliant equipment and academics.

The forum meets twice a year. A goal for the forum is also to spread the information about how the standardization about IEC 61850 develops. In such way, the Swedish delegates within IEC and CIGRE have an opportunity to receive good feedback for the work in the related working groups.

During 2019, two meetings have been held:

2019-05-24, At Energiforsk in Stockholm, 29 delegates + 6 delegates connected via remote video/audio link.

2019-11-26, At SWEKO in Stockholm, 24 delegates + 10 delegates connected via remote video/audio link.

During the meeting, the delegates have received valuable information, which can be used in investment projects for protection, automation and control systems, and enables a better cooperation between purchaser and vendors.

It is worthy to note during this year 2019, that the implementation of the standard is significantly becoming a technical requirement for the new installations within several utilities across Sweden – see Svenska kraftnät, Vattenfall Eldistribution and Ellevio - something that denotes the standards steady march forward even in Sweden. Earlier, the standard has mostly been discussed within the area of protection- and control, nowadays it becomes more and more a common part of the utility's strategies for actual and future developments of their infrastructure. The standard is used nowadays for system modeling even in areas of renewable energy resources as hydropower, wind power, solar energy, etc. Operational integration of the standard is one of the common subjects of discussion, looking over the entire lifecycle of the stations. During 2019, the discussion within the IEC 61850-network gathering, besides the focus on the standard itself and its domains of application including communication solutions at station level, has widened to include impact of the standard during project execution, assets documentation, maintenance and service management. Systems representation based on the information models which IEC 61850 propose has been an extremely actual subject of attention, in relation with the transfrontier regulative transactions and the need to build up common reference models. It is noted that investment of knowledge within IEC 61850 is widening noticeably, even among local grid owners and utilities.

Once again, big thanks to Energiforsk who gives us the opportunity for having this forum and thanks to SWECO as well for facilitating us in arranging the network meeting.

In this forum, we can all feel that we are colleagues, even though we are from different companies. We can share experiences and ideas, both positive and negative. All this information gives us, at the end, possibilities for having cost effective investment projects.

All information from our meetings are available on Energiforsk projectplace <https://energiforsk.primeq.se> in the structure "Nätverk IEC 61850".

Innehåll

1	Nätverksträff-I 2019	10
2	Nätverksträff-II 2019	11
3	Utfört arbete mellan nätverksträffar	13
3.1	Summering av genomförd träff samt uppdatering av hemsidan.	14
3.2	Planering av kommande nätverksträff	16
4	Framtidsplaner	17
5	Bilagor	18
5.1	Bilaga 1 – IEC TC 57 WG 15 Data and Communication Security	18
5.2	Bilaga 2 – IEC TR 61850-90-18 Alarm Handling	18
5.3	Bilaga 3 – IEC Committees towards functional interoperability for IEC 61850 based protection & automation applications	19
5.4	Bilaga 4 – Statusrapport TC57 WG10	19
5.5	Bilaga 5 – Tekniska rapporter och IEC 61850 guidelines	20
5.6	Bilaga 6 – Modelling of Substation PACS using IEC 61850 and IEC 61499	20
5.7	Bilaga 7 – Deltagare IEC 61850 Nätverksträff-I	21
5.8	Bilaga 8 – Statusrapportering TC57 WG10	21
5.9	Bilaga 9 – IEC 61850-1-2 Guidelines for extending IEC 61850	22
5.10	Bilaga 10 – STATNETT's PILOT PROJECT Digital Substation with IEC 61850 processbus	22
5.11	Bilaga 11 – TR 63266 Documentation of communication in power utility automation	23
5.12	Bilaga 12 – Event driven maintenance for IEC 61850 Substations	23
5.13	Bilaga 13 – Leveraging IEC 61850 and related standards (IEC 61400-25) for control & monitoring OF integratED wind and storage systems	24
5.14	Bilaga 14 – System & Data Modelling of Distributed Energy Resources (DER) with IEC 61850-7-420	24
5.15	Bilaga 15 – Data models and protocol mapping for high sampling rate protection applications in digital substations	25
5.16	Bilaga 16 – Deltagare IEC 61850 Nätverksträff-II	25
5.17	Bilaga 17 – Medlemmar IEC 61850 Nätverksträff 2019	26

1 Nätverksträff-I 2019

Tid: fredag, 24 maj 2019

Plats: Energiforsk, Stockholm

29 deltagare representerade följande företag: ABB, E.ON Energidistribution, Ellevio, Hugo Tillquist AB, Malte Winje Power/ Arcteq, Megger Sweden, Omexom, Netcontrol, Svenska Kraftnät, Sweco, Trafikverket, Uniper Energy, Vattenfall, Vattenfall Services Nordic och KTH. Därmed fanns representanter från nätverkets alla tre målgrupper med på mötet. Cirka 6 medlemmar deltog från fjärr via video/audio länk.

Florin Stelea var ordförande och Maria Fagersund var protokollförare.

Agenda:

1. Inledning
2. IEC TC57 WG 15 Data and Communication Security. Se presentationen i Bilaga 1 – IEC TC 57 WG 15 Data and Communication Security.
3. IEC TR 61850-90-18 Alarm Hantering. Se presentationen i Bilaga 2 – IEC TR 61850-90-18 Alarm Handling.
4. Standardisering för funktionell driftbarhet. Se presentationen i Bilaga 3 – IEC Committees towards functional interoperability for IEC 61850 based protection & automation applications.
5. Statusrapport TC57 WG 10. Se presentationen i Bilaga 4 – Statusrapport TC57 WG10.
6. Tekniska rapporter och IEC 61850 riktlinjer. Se presentationen i Bilaga 5 – Tekniska rapporter och IEC 61850 guidelines.
7. Modellering av Substation PACS med IEC 61850 och IEC 61499. Se presentationen i Bilaga 6 – Modelling of Substation PACS using IEC 61850 and IEC 61499.
8. Övrigt; Öppen för samtliga diskussioner och planering av nästa möte.

Mötet hade som tema hur IEC 61850 utvecklas vidare och vad vi därmed kan förvänta oss i den närmaste framtiden, kompletterat med information om vad CIGRE har tagit fram för IEC 61850-relaterade tekniska broschyrer nyligen.

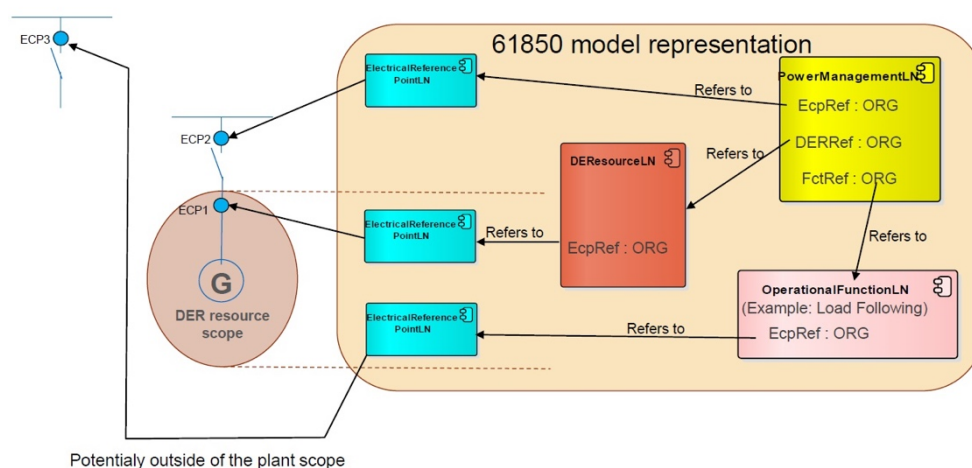
Nätverksträffen var uppskattad av deltagarna och hade ett tydligt fokus på praktisk tillämpning av IEC 61850.

2 Nätverksträff-II 2019

Tid: tisdag, 26 november 2019

Plats: Swecos Huvudkontor, Stockholm

24 deltagare representerade följande företag: ABB, ABB Power Grid Sweden AB, Energiforsk, engineering4u Svenska AB, K3 Elprojektering AB, KTH, Megger Sweden AB, Omexom, SEK Elstandard, Statnett, STF Ingenjörsutbildning AB, Sweco, Svenska Kraftnät, Vattenfall, Vattenfall Eldistribution AB och privat. Därmed fanns representanter från nätverkets alla tre målgrupper med på mötet. Cirka 10 medlemmar deltog från fjärr via video/audio länk. Florin Stelea var ordförande och Muneeb Choudhry var protokollförare.



Agenda:

1. Inledning.
2. Statusrapportering IEC TC57 WG10. Se presentationen i Bilaga 8 – Statusrapportering TC57 WG10.
3. IEC 61850-1-2 Riktlinjer för utvidgning av IEC 61850. Se presentationen i Bilaga 9 – IEC 61850-1-2 Guidelines for extending IEC 61850.
4. Statnetts pilotprojekt för digital station med IEC 61850 processbuss. Se presentationen i Bilaga 10 – STATNETT's PILOT PROJECT Digital Substation with IEC 61850 processbus.
5. TR 63 266 Dokumentation av kommunikation inom kraftsystem. Se presentationen i Bilaga 11 – TR 63266 Documentation of communication in power utility automation.
6. Händelsestyrt underhåll i IEC 61850 baserade stationer. Se presentationen i Bilaga 12 – Event driven maintenance for IEC 61850 Substations.
7. Användning av IEC 61850 och relaterade standarder (IEC 61400-25) för kontroll och övervakning av integrerad vindkraft- och

energilagringssystem. Se presentationen i Bilaga 13 – Leveraging IEC 61850 and related standards (IEC 61400-25) for control & monitoring of integrated wind and storage systems.

8. Modellering av distribuerade energikällor (DER) med IEC 61850-7-420. Se presentationen i Bilaga 14 – System & Data Modelling of Distributed Energy Resources (DER) with IEC 61850-7-420.
9. Data modeller och protokollmappning för hög samplingshastighet skyddapplikationer inom digitala stationer. Se presentationen i Bilaga 15 – Data models and protocol mapping for high sampling rate protection applications in digital substations.
10. Övrigt; Öppen för samtliga diskussioner och planering av nästa möte.

Diskussionerna var fokuserade på modellering av olika system baserad på IEC 61850 informationsmodellen och även relaterat till IEC 61850 baserat projektgenomförande, med tanke på dokumentering av information som behandlas på stations buss i en sådan typ av anläggning. Tillämpning av processbus och digitalisering av hela kontrollanläggningen representerar en potential fördel som kan bidra till lägre investeringskostnader vid stationsombyggnation. Statnett presenterade sin erfarenhet kopplat till en sådan pilotinstallation. Aspekterna relaterat till förvaltning och underhåll inklusive felsökningsrutiner och automatisk felidentifiering var en annan del som presenterades i form av potentiella utveckling av algoritmer som kan bidra till en effektivisering av underhållsaktiviteterna över stationens hela livscykel.

3 Kontaktlista

Nätverket håller projektets filarkiv på Energiforsks Novell® Filr uppdaterat. Där samlar vi alla dokument från genomförda träffar, samt ett register över medlemmarna.

Nätverket har idag 165 registrerade medlemmar.

4 Utfört arbete mellan nätverksträffar

4.1 SUMMERING AV GENOMFÖRD TRÄFF SAMT UPPDATERING AV HEMSIDAN.

4.1.1 FÖRSTA NÄTVERKSTRÄFF - 24 maj 2019

Vid första nätverksträffen var det totalt 29 personer som deltog. Vissa medlemmar var inkopplade via fjärranslutning, hela mötet inspelades på Energiforks audio- och videosystem, Maria Fagersund och Florin Stelea från Sweco öppnade mötet och hälsade alla varmt välkomna. Träffen arrangerades i Energiforks lokaler i Stockholm.

Under dagen hölls det olika presentationer relaterade till standarden. Johan Malmström pratade om vad som händer inom TC57 WG15 och de senaste aktiviteter och standardiseringsarbeten för IT säkerheten, inriktad på kraftindustrins särskilda fordringar på säkerhet och prestanda.

Johan Sälj pratade om aktuell verksamhet inom IEC TC57 WG10 arbetsgruppen och om hur tidplanen för IEC 61850 Ed. 2.1 ser ut.

Erik Wejander presenterade ett exempel gällande ett pågående projekt inom IEC TC57 kopplat till en standardiserad modell för larmhantering tillämpningsbart för olika kontroll- och övervakningssystem, som skall beskrivas i en teknisk rapport TR IEC 61850-90-18.

Andrea Bonetti, som är ledamot i TC95 / MT4 och ordförande för TC 95 / AHG 3 (WG2) pratade om funktionell interoperabilitet för IEC 61850 baserade kontroll- och skyddsapplikationer och interferenserna mellan IEC 61850 och standarderna som TC95 elaborerar, d.v.s. IEC 60255.

Anders Johnsson är svensk representant i CIGRE "B5 Protection and Automation". Hans presentation började med kort förklaring av CIGRE aktiviteter och strukturen av CIGREs organisation. Sedan berättade han om olika studiekommittéer och presenterade vad han gör i den studiekommitté som han representerar. Anders Johnsson visade också tekniska broschyrer publicerade av CIGRE som är relevanta inom kontrollanläggning och relaterade till IEC 61850.

Sista presentationen var reserverad till ett erfarenhetsutbyte med akademiska världen. Francisco de Lima, med hjälp av hans handledare Yiming Wu från KTH presenterade sitt examensarbete. Sitt examensarbete handlade om att ta fram ett nytt förslag på "top-down" konfigurationsflöde genom att integrera standarderna IEC 61850 och IEC 61499 för att kunna skapa anläggningsbeskrivningsinformation i form av XML filer.

Efter alla presentationer var det öppet för diskussioner och frågor.

4.1.2 ANDRA NÄTVERKSTRÄFF - 26 november 2019

Även andra träffen lockade många intressenter men lite färre denna gång på grund av att det krockade med annan IEC 61850 konferens. Totalt var det 24 personer som deltog och ungefär 10 medlemmar via fjärranslutning. Florin Stelea från Sweco öppnade mötet och hälsade alla varmt välkomna. Florin Stelea presenterade Muneeb Choudhry från Sweco som tar över den administrativa rollen som Maria Fagersund tidigare hade. Denna träff ordnades i Swecos huvudkontor i Stockholm.

Johan Sälj presenterade även på denna träff nyheter och vad som händer inom grupperna TC57 WG10 och berättade om det senaste mötet inom arbetsgruppen WG10 i Charlotte. Johan Sälj informerade att en ny "tissue" databas är på gång parallellt med den gamla databasen för felrapportering och standardmisstag. En kort rapport om resultatet av interoperabilitets testerna (IOP) som genomfördes i höstas i Charlotte ingick i presentationen.

Florin Stelea från Sweco presenterade de riktlinjer som ingår i tekniska specifikationen IEC TS 61850-1-2 som kan erbjuda stöd för utvidgningsaktiviteter i IEC 61850 serien men även för utökning av privata delar, som olika aktörer inom energibranschen kan ta fram för modellering av deras anläggningar enligt IEC 61850.

Rannveig Løken från Statnett samt ordförande för CIGREs studiekommittén B5, presenterade Statnetts pilotprojekt för digitala stationer med IEC 61850 processbuss, olika problem med kommunikationslösningar för GOOSE kommunikation mellan TPU och IED:er och tidssynkronisering mellan olika enheter. Aspekter relaterade till implementering av lösningar och om vilka utmaningar de hade inom projektets utförande presenterades kort också.

Martha Levin från SEK Elstandard föreläste om arbetet med TR IEC 63266, Documentation of communication in power utility automation. Hon visades resultatet av arbetet inom JWG17 som vill ta fram en ny teknisk rapport för dokumentering av kommunikationsflöde inom en IEC 61850 digitalstation, såsom klient till serverkommunikationen, rapportering och tidsynkronisering.

Andrea Bonetti från Megger Sweden AB presenterade en forskningsuppsats om "Event driven maintenance for IEC 61850 Substations Periodic comparison of GOOSE data flow and of automatic post-fault analysis results". Han berättade att i en IEC 61850 baserad station finns det möjlighet att övervaka GOOSE dataflödet som kan sedan jämföras med beskrivningen som finns i SCD-filen. Om skillnader mellan de två hittas, indikerar detta behov för åtgärdandeunderhåll.

Nicholas Etherden hänvisade till ett Vattenfall projekt i Nederländerna som integrerar vindkraft, solkraft och batteri energilagring med hjälp av ett gemensamt kontroll- och övervakningssystem. Data- och informationsmodellering för respektive system baserades på IEC 61850 och IEC 61400-25 (vind information modell IEC 61400-25).

Anders Johnsson presenterade även på denna träff och han pratade om modellering av distribuerade energikällor (DER) som oftast är en sammankoppling av generering, lagring och styrbar last. Han visade flera exempel av DERs hierarkisk arkitektur på olika nivåer och berättade om IEC 61850-7-420 hög

nivåinformation modellering, generisk modellering med respektive logiska noderna på singel eller på flernivåer.

Fabian Hohn som är doktorand hos KTH presenterade sitt forskningsresultat för datamodellering och protokollmappning för hög samplingshastighets skyddsapplikationer inom digitala stationer. För nya typer av energikällor och smarta nätfunktioner kommer det att behövas mer och mer transientbaserade skyddsapplikationer och han berättade att denna typ av modellering (IEC 61850) kan bidra till en effektiv implementering av sådana algoritmer via hantering av data i MU (Merging Units) placerade nära processen i första hand.

Efter alla presentationer var det öppet för diskussioner och frågor.

Intresset för nätverket är fortfarande högt och många vill gärna se att nätverket fortsätter även nästa år. Vi bokade in ett preliminärt datum för nästa år, slutet på maj, och listade upp punkter som redan nu är intressanta att ta med till nästa möte.

4.1.3 UTFÖRT ARBETE MELLAN NÄTVERKSTRÄFFAR

En hel del av arbetet var dedicerat till spridning och popularisering av nätverkets resultat via LinkedIn (<https://www.linkedin.com/company/iec61850/>), med egna LinkedIn posteringar, men även spridning av informationen med hjälp av vanlig e-post.

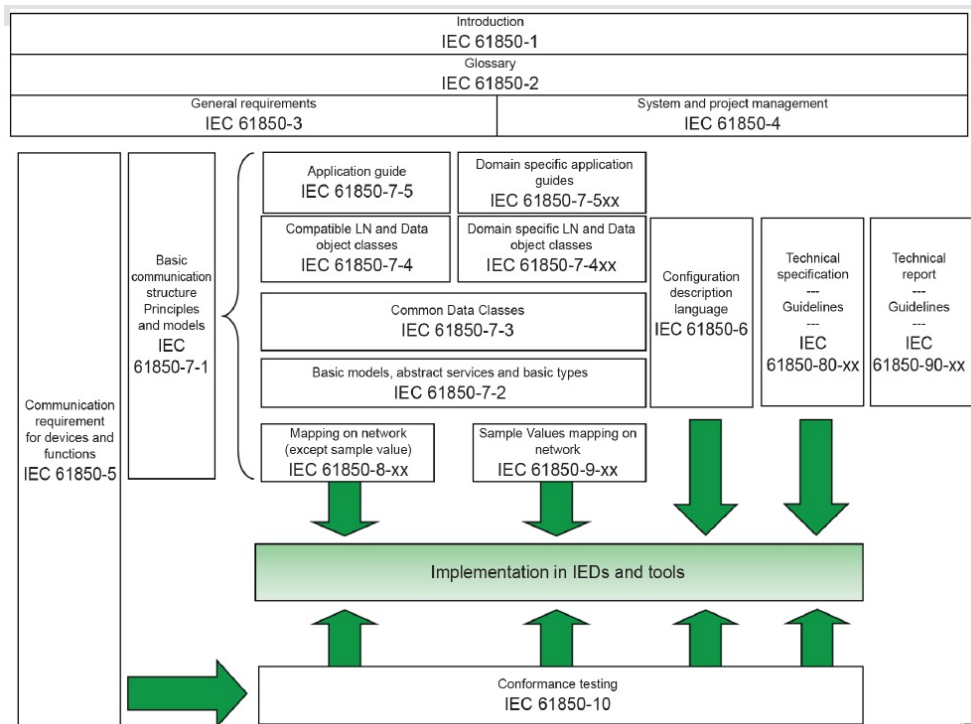
En hel del av arbetet var dedicerad för att hitta attraktiva ämnen för presentationer och personer intresserade att presentera och hålla sig i bra kontakt med de.

Förberedning av allt material för lagring var en del av arbetet som har för resultat faktumet att alla presentationer är åtkomliga till medlemmarna via Energiforks Filr filserver.

4.2 PLANERING AV KOMMANDE NÄTVERKSTRÄFF

Planeringen av kommande träffar involverar, förutom det praktiska och logistiska, även att hitta kunniga personer inom nya områden som har identifierats som aktuella för IEC 61850. I detta forum kan erfarenhet om olika problem, nyheter och implementeringar diskuteras från olika perspektiv, allteftersom standarden utvecklas.

5 Framtidsplaner



IEC

Intresset för nätverket och IEC 61850 är fortsatt starkt. Nästa nätverksträff är preliminärt planerad till våren 2020, slutet på maj. Det blir hela tiden fler tillämpningar av standarden och intresset är stort för detta forum för kompetensspridning.

6 Bilagor

6.1 BILAGA 1 – IEC TC 57 WG 15 DATA AND COMMUNICATION SECURITY



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.2 BILAGA 2 – IEC TR 61850-90-18 ALARM HANDLING



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.3 BILAGA 3 – IEC COMMITTEES TOWARDS FUNCTIONAL INTEROPERABILITY FOR IEC 61850 BASED PROTECTION & AUTOMATION APPLICATIONS



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.4 BILAGA 4 – STATUSRAPPORT TC57 WG10



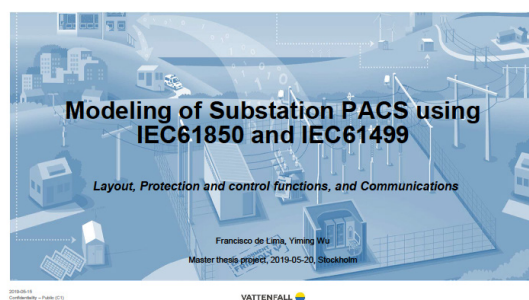
**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.5 BILAGA 5 – TEKNISKA RAPPORTER OCH IEC 61850 GUIDELINES



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.6 BILAGA 6 – MODELLING OF SUBSTATION PACS USING IEC 61850 AND IEC 61499



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.7 BILAGA 7 – DELTAGARE IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-I

Deltagare IEC 61850 Nätverksträff-I 2019.

Sorterade efter organisation

Sr. #	Förnamn & Efternamn	Organisation
1	Johan Mainström	ABB
2	Johan Säll	ABB
3	Patrik Olsson	ABB
4	Per Karreby	ABB
5	Rolf Sievert	ABB
6	Niklas Stråth	E.ON Energidistribution
7	Per Claesén	E.ON Energidistribution
8	Moe Khorami	Ellevio
9	Anders Agrell	Ellevio
10	Anders Karlsson	Ellevio/KTH
11	Per Clementz	Hugo Tillquist
12	Tin Rabuzin	KTH
13	Francisco E. de Lima	KTH
14	Lars Ljungberg	Malte Winje Power/Arcteq
15	Andrea Bonetti	Megger Sweden
16	Orjan Eriksson	Netcontrol
17	Magnus Kristiansson	Omscom
18	Mohammad Yaghoubipour	Privat intresse
19	Florin Stelcea	Sweco Energy
20	Maria Fagersund	Sweco Energy
21	Kristian Winter	Sweco Energy
22	Daniel Sjöstén	Sweco Energy
23	Erik Wejander	Svenska Kraftnät
24	Anders Moberg	Svenska Kraftnät
25	Per Ryde	Trafikverket
26	Gösta Svensson	Umeå Energi
27	Ascar Svensson	Uniper Energy
28	Anders Johnson	Vattenfall
29	Per Kriewitz	Vattenfall
30	Yiming Wu	Vattenfall Services Nordic

DELTAGARE IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-I | 2019-05-24

**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.8 BILAGA 8 – STATUSRAPPORTERING TC57 WG10



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.9 BILAGA 9 – IEC 61850-1-2 GUIDELINES FOR EXTENDING IEC 61850



IEC 61850-1-2 Guidelines for extending IEC 61850 (tutorial)



L. Guise
Editor of 61850-1-2
V1.1 - 2019-10-26

**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.10 BILAGA 10 – STATNETT'S PILOT PROJECT DIGITAL SUBSTATION WITH IEC 61850 PROCESSBUS



**Statnett pilot project Digital Substation
with IEC 61850 process bus**

Rannveig J. S. Løken, – Statnett
IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-II 2019
26th of November 2019, Stockholm

Statnett

**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.11 BILAGA 11 – TR 63266 DOCUMENTATION OF COMMUNICATION IN POWER UTILITY AUTOMATION



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.12 BILAGA 12 – EVENT DRIVEN MAINTENANCE FOR IEC 61850 SUBSTATIONS

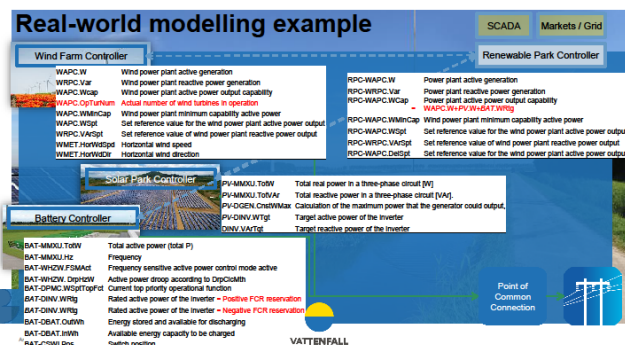
The slide is titled "Event driven maintenance for IEC 61850 Substations" and includes the subtitle "Periodic comparison of GOOSE data flow and of automatic post-fault analysis results". It features the Megger logo in the top right corner. The main presenter is **Andrea Bonetti**, Megger - Sweden. The slide lists three contact persons:

- Andrea Bonetti**, Product Management and Application Department, Megger Sweden AB, Stockholm, Sweden. Email: andrea.bonetti@megger.com.
- Sidney Fernandez**, Relay Testing Application Department, Megger Limited, Manila, Philippines. Email: sidney.fernandez@megger.com.
- Nikolay Ignatovski**, Telemechanics and telecommunications Department, Electricity System Operator EAD, Sofia, Bulgaria. Email: NIgnatovski@eao.bg.

Other contacts listed include **Miroslav Urosevic** and **Riad Yalda**, both from KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden. The slide also features logos for "MATLAB POST 20-22 LYON" and "ELECTRICITY SYSTEM OPERATOR".

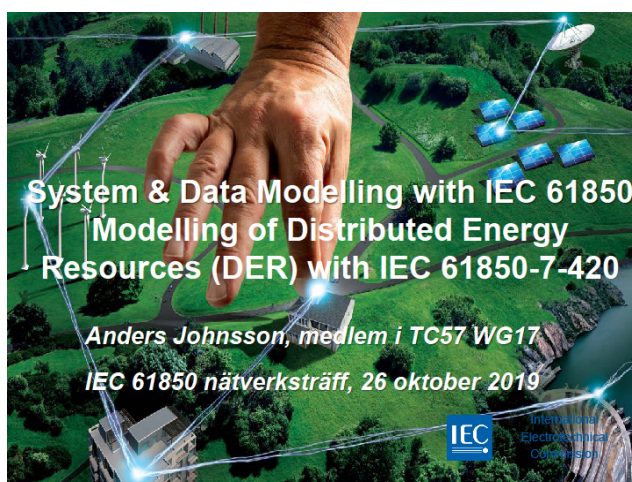
**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.13 BILAGA 13 – LEVERAGING IEC 61850 AND RELATED STANDARDS (IEC 61400-25) FOR CONTROL & MONITORING OF INTEGRATED WIND AND STORAGE SYSTEMS



*Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument

6.14 BILAGA 14 – SYSTEM & DATA MODELLING OF DISTRIBUTED ENERGY RESOURCES (DER) WITH IEC 61850-7-420



*Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument

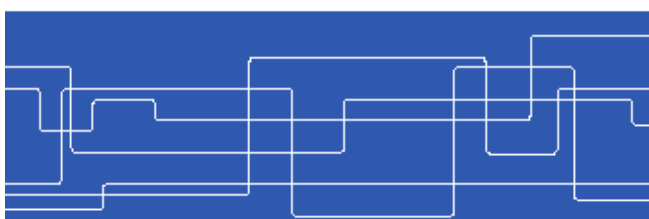
6.15 BILAGA 15 – DATA MODELS AND PROTOCOL MAPPING FOR HIGH SAMPLING RATE PROTECTION APPLICATIONS IN DIGITAL SUBSTATIONS



Data models and protocol mapping for high sampling rate protection applications in digital substations

Fabian Hohn

IEC61850 Nätverksträff-II 2019
Stockholm, Sweden
26 Nov, 2019



**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.16 BILAGA 16 – DELTAGARE IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-II

Deltagare IEC 61850 Nätverksträff-II 2019.

Sorterade efter organisation

Sr. #	Förnamn & Efternamn	Organisation
1	Per Käreby	ABB AB
2	Johan Sälj	ABB Power Grid Sweden AB
3	Moe Khorami	Ellevio AB
4	Suzanne Sjögren	Energiforsk
5	Irina Söderberg	engineeringfu Svenska AB
6	Morgan Asberg	K3 Elprojektering AB
7	Fabian Hohn	KTH Royal Institute of Technology
8	Andrea Bonetti	Magger Sweden AB
9	Magnus Kristiansson	Omexom
10	Martin Levin	SEK Svensk Elstandard
11	Rannveig Loken	Statnett
12	Andreas Carlsson	STF Ingenjörutbildning AB
13	Martin Rawet	STF Ingenjörutbildning AB
14	Choudhry Muneeb	SWECO Energy AB
15	Florin Stelea	SWECO Energy AB
16	Maria Fagersund	SWECO Energy AB
17	Daniel Sjosten	SWECO Energy AB
18	Alican Rasouli	SWECO Energy AB
19	Kristian Winter	SWECO Energy AB
20	Erik Bengtsson	Svenska Kraftnat
21	Nicholas Etherden	Vattenfall
22	Anders Johnsson	Vattenfall Eldistribution AB
23	Per Kriewitz	Vattenfall Eldistribution AB
24	Mohammad Yagoubipoor	Vattenfall Eldistribution AB

DELTAGARE IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-II | 2019-11-26

**Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument*

6.17 BILAGA 17 – MEDLEMMAR IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF 2019

1

Medlemmar IEC 61850 Nätverksträff 2019

Sr. #	Namn	Organisation	E-post
1	Björn Holmen	ABB	bjorn.holmen@se.abb.com
2	Claes Weden	ABB	claes.g.weden@se.abb.com
3	Claudio Marchetti	ABB	Claudio.Marchetti@se.abb.com
4	Johan Malmström	ABB	joan.malmstrom@se.abb.com
5	Johan Säll	ABB	joan.sall@se.abb.com
6	Lars Frisk	ABB	lars.frisk@se.abb.com
7	Patrik Olsson	ABB	patrik.olsson@se.abb.com
8	Per Karreby	ABB	per.karreby@se.abb.com
9	Rolf Sievert	ABB	rolf.sievert@se.abb.com
10	Stig Näsström	ABB	stig.nasstrom@se.abb.com
11	Sven-Anders Lejdeby	ABB	sven-anders.lejdeby@se.abb.com
12	Torbjörn Aukland	ABB	torbjorn.aukland@se.abb.com
13	Torbjörn Axblom	ABB	torbjorn.axblom@se.abb.com
14	Zhan Peng	ABB	zhanpeng@kth.se
15	Lars Ljunberg	Arcteq/Malthe Winje	lars.ljunberg@mwypab.se
16	Göran Mansson	Beijer Electronics Automation AB	Goran.Mansson@beijer.se
17	Johan Eklund	Beijer Electronics Automation AB	joan.eklund@beijer.se
18	David Håkansson	Borås Elnät	david.hakansson@boraselnat.se
19	Christer Ekström	CE Power / Omicron	christer.ekstrom@cepower.se
20	Olov Emas	CopaData	plov.emas@copadata.com
21	Magnus Wennerholm	E.ON Elnät Sverige AB	magnus.wennerholm@eon.se
22	Niklas Stråth	E.ON Elnät Sverige AB	Niklas.Strath@eon.se
23	Per Clasén	E.ON Elnät Sverige AB	per.clasen@eon.se
24	Per Molin	E.ON Elnät Sverige AB	Per.Molin@eon.se
25	Uno Johansson	E.ON Vattenkraft AB	uno.johansson@eon.se
26	Anders Grandell	Ellevio AB	anders.grandell@ellevio.se
27	Daniel Leonardsson	Ellevio AB	daniel.leonardsson@ellevio.se
28	Kristina Nilsson	Ellevio AB	kristina.nilsson@ellevio.se
29	Moe Khorami	Ellevio AB	moe.khorami@ellevio.se
30	Nils Magnusson	Ellevio AB	Nils.magnusson@ellevio.se
31	Pouya Karimi	Ellevio AB	pouya.karimi@ellevio.se
32	Ulf Thomasson	Ellevio AB	ulf.thomasson@ellevio.se
33	Martha Levin	Elstandard	martha.levin@elstandard.se
34	Thomas Korsell	Elstandard	thomas.korsell@elstandard.se
35	Susanne Olausson	Energiforsk AB	susanne.olausson@energiforsk.se
36	Anders Fredriksson	Energiföretagen	anders.fredriksson@energiforetagen.se
37	Christian Nilsson	EON Elnät Sverige AB	christian.nilsson@eon.se
38	Ola Ivarsson	EON Elnät Sverige AB	Ola.Ivarsson@eon.se
39	Stina Albing	EON Elnät Sverige AB	stina.albing@eon.se
40	Joakim Fiodberg	Eskilstuna Strängnäs Energi och Miljö AB	joakim.fiodberg@esem.se
41	Jan Östlund	Falu Energi & Vatten	jan.ostlund@tev.se
42	Per Dahlberg	Falu Energi & Vatten	per.dahlberg@tev.se

MEDLEMMAR | 2019-11-26

*Dubbelklicka på bilden för att visa presentationen som Adobe Acrobat dokument

IEC61850 NÄTVERK 2019

Det här nätverket ger kraftbranschens intressenter en möjlighet att dra nytta av erfarenheter och att ta emot nyheter för att utveckla graden av automation i eldistributionsnätet.

Nätverket genomför möten mellan användare, kunder och högskolor för att öka informationsutbytet och samförståndet kring utvecklingen av nätbolagens infrastruktur. Deltagarna representerar nätägare, produktleverantörer, system-integratörer, underhållsentreprenörer och högskolan.

Projektet är ett forum för informationsspridning om IEC61850, CIGRE-arbeten och andra relaterade frågor och ger de svenska deltagarna en bra input i sitt arbete.

Ett nytt steg i energiforskningen

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



Energiforsk