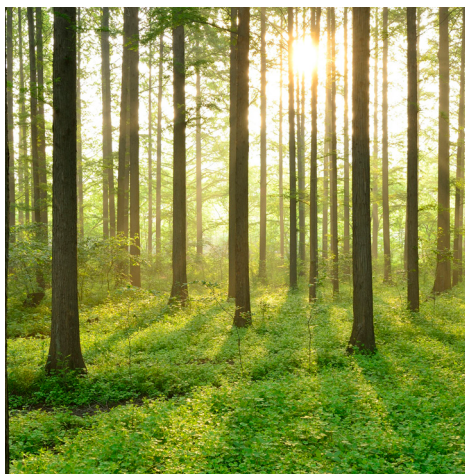


IEC-61850 NÄTVERKSTRÄFFAR 2021

RAPPORT 2022:843



IEC 61850 Nätverksträff 2021

Årsrapport

FLORIN STELEA

ELIN RUBENSSON

KVALITETSGRANSKNING UTFÖRD AV FLORIN STELEA

ISBN 978-91-7673-843-6 | © Energiforsk januari 2022

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 Energuide, har varit projektledare för projektet och han har arbetat tillsammans med kollegan Elin Rubensson.

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
- Hampus Bergquist, Svenska kraftnät
- Ferruccio Vuinovich, Göteborg Energi
- Teddy Hjelm, Gävle Energi (Elinorr)
- Torbjörn Solver, Mälarenergi vice ordförande
- Magnus Sjunnesson, Öresundskraft
- Adam Nilsson, Jämtkraft
- Magnus Brodin, Skellefteå Kraft
- Johan Örnberg, Umeå Energi Elnät
- Peter Ols, Tekniska Verken i Linköping
- Jesper Bjärvall, Karlskoga Energi
- Peter Addicksson, HEM
- Malin Wallenberg, VB Energi
- Claes Wedén, Hitachi Energy Sweden
- Katarina Porath, ABB
- Björn Ållebrand, Trafikverket
- Patrik Björnström, Sveriges Ingenjörer (Miljöfonden)
- Matz Tapper, Energiföretagen Sverige (adjungerad)

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 januari 2021

Susanne Stjernfeldt
Energiforsk AB
Programområde Elnät, Vindkraft och Solel

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 akademisk miljö. Nätverket träffas normalt två gånger per år.

Projektet skall även fungera 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 som varit uppdelade på två sammanhängande halvdagar:

1. 2021-05-27/28 digitalt via Teams med 39 deltagare
2. 2021-12-2/3 digitalt via Teams med 44 deltagare

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 och även i planering av framtida projekt för anläggningsdigitalisering och verksamhet för digital transformering.

Det som varit tydligt under åren 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 tidigare 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 bussbaserad kommunikation.

I princip har standarden vuxit starkt i Sverige och den är accepterat sine die som lösning för kommunikation i region- och lokalnätstationer. Flera entreprenörer som agerar på marknaden kan offerera lösningar baserade på standarden IEC 61850.

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 2021 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 from the area.

The forum is open for members from:

- Power utility companies
- Vendors and producers of IEC 61850 compliant equipment
- Academics

The forum meets twice a year. A goal for the forum is also to spread the information about how the standardization works within TC57 and how IEC 61850 standard 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 2021, two meetings have been held:

1. 2021-05-27/28, 39 delegates connected via remote video/audio link
2. 2021-12-2/3, 44 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 2021, that the implementation of the standard is significantly becoming a basic technical requirement for the new installations within several utilities across Sweden – see Svenska kraftnät, Vattenfall Eldistribution and Ellevio - something that denotes the standard's 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 2021, the discussion within the IEC 61850-network gatherings, 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 is available on Energiforsk projectplace <https://energiforsk.primeq.se> in the structure "Nätverk IEC 61850"

Innehåll

1	Nätverksträff-I 2021	10
2	Nätverksträff-II 2021	11
3	Kontaktlista	12
4	Utfört arbete vid träffen och mellan nätverksträffar	13
4.1	Summering av genomförd Nätverksträff 1.	13
4.1.1	Första nätverksträffen – 27-28 maj 2021	13
4.2	Summering av genomförd Nätverksträff 2.	14
4.2.1	Andra nätverksträffen – 2-3 december 2021	14
4.2.2	Utfört arbete mellan nätverksträffar	15
4.3	Planering av kommande nätverksträff	15
5	Framtidsplaner	16
6	Bilagor	17
6.1	Bilaga 1 – Några praktiska aspekter runt cyber security för IEC 61850	17
6.2	bilaga 2 LDS över MPLS-nätverk	17
6.3	Bilaga 3 – IEC 61850 – a key to improve substation cybersecurity	18
6.4	Bilaga 4 – AG22 - The new working group that will bring IEC TC57 into the Future	18
6.5	Bilaga 5 – Digital Twin enables virtual relay-testing	19
6.6	Bilaga 6 – Pilotinstallation av digital station med processbus	19
6.7	Bilaga 7 – Status från TC 57, WG10 (generellt + fokus på Ed2.1)	20
6.8	Bilaga 8 – Live demo-presentation om distansskydd testning med Digital Twins	20
6.9	Bilaga 9 – RiseClipse, an Open Source SCL files validation tool conforming to IEC standards and based on machine processable rules in OCL (Object Constraint Language)	21
6.10	Bilaga 10 - Update from IEC 61850-6-2: The Emerging Standard for Data-Driven HMI Applications	21
6.11	Bilaga 11 - Substation Automation System Testing och StationScout	22
6.12	Bilaga 12 – Vision of the future hydroelectric development - Moving towards situational awareness	22
6.13	Bilaga 13 – Deltagare IEC 61850 Nätverksträff-I 2021	23
6.14	Bilaga 14 – Deltagare IEC 61850 Nätverksträff-II 2021	24
6.15	Bilaga 15 – Medlemmar IEC 61850 Nätverket 2021	25

1 Nätverksträff-I 2021

Tid: 2021-05-27/28, kl. 09:00 – 12:00.

Plats: Digital nätverksträff - Teams

Ordförande och protokollförare: Florin Stelea och Elin Rubensson

39 deltagare representerade från bland annat följande företag: Hitachi Power Grids, Göteborg Energi, Hydro Quebec, Fortum, Afry, Tillquist, K3, Megger, Omicron, Öresundskraft AB, Siemens, Svenska Kraftnät, Enel Green Power, Ellevio, E.ON, Netcontrol, Sweco, Uniper Energy, Vattenfall Eldistribution och Vattenfall Services Nordic.

Agenda:

1. Inledning; Uppstart av nätverksträff och deltagarpresentation
2. Presentation 1 – Några praktiska aspekter runt cyber security för IEC 61850 med Rolf Sievert, Hitachi Powergrids. Se presentation i Bilaga 1
3. LDS över MPLS-nätverk med Per Kriewitz, Vattenfall Eldistribution. Se presentation i Bilaga 2
4. Presentation 3 – IEC 61850 – a key to improve substation cybersecurity med Andreas Klien, Omicron. Se presentation i Bilaga 3
5. Presentation 4 – AG22: The new working group that will bring IEC TC57 into the Future med Jean Raymond, Hydro-Québec. Bilaga 4
6. Presentation 5 – Digital Twin enables virtual relay-testing med Andrea Bonetti, Megger & Micael Noris, Siemens. Se presentation i Bilaga 5
7. Pilotinstallation av digital station med processbus med Anders Johnsson, Vattenfall Eldistribution. Se presentation i Bilaga 6
8. Gemensamma diskussioner och avslut; frågestund och diskussion. Återkoppling från medlemmarna.

2 Nätverksträff-II 2021

Tid: 2021-12-02, kl. 09:00 – 12:00, 2021-12-03, kl 09:00-12:00

Plats: Digital nätverksträff - Teams

Ordförande och protokollförare: Florin Stelea och Elin Rubensson

44 deltagare representerade från bland annat följande företag: Hitachi Power Grids, Göteborg Energi, Hydro Quebec, Fortum, Afry, Tillquist, K3, Megger, Omicron, Öresundskraft AB, Siemens, Svenska Kraftnät, Enel Green Power, Ellevio, E.ON, Netcontrol, Sweco, Uniper Energy, Vattenfall Eldistribution och Vattenfall Services Nordic.

Agenda:

1. Inledning, introduktion och deltagarpresentation
2. Presentation 1 – Status från TC 57, WG10 (generellt + fokus på Ed2.1), Johan Sälj, Hitachi Powergrids Se presentation i Bilaga 7
3. Presentation 2 – Live demo-presentation om distansskydd testning med Digital Twins, Andrea Bonetti och Niclas Wetterstrand, Megger, Se presentation i Bilaga 8
4. Presentation 3 - RiseClique, an Open Source SCL files validation tool conforming to IEC standards and based on machine processable rules in OCL (Object Constraint Language) Aurélie Dehouck, EDF R&D, Sébastien Latraverse, Hydro-Québec. Se presentation i Bilaga 9
5. Presentation 4 - Update from IEC 61850-6-2: The Emerging Standard for Data- Driven HMI Applications med Dustin Tessier, Tesco Automation. Se presentation i Bilaga 10
6. Substation Automation System Testing och StationScout, Tom Gyllidenstrand, Omicron. Se presentation i Bilaga 11
7. Vision of the future hydroelectric development - Moving towards situational awareness med Jean Raymond från Hydro-Québec. Se presentation i Bilaga 12
8. Gemensamma diskussioner och avslut; frågestund och diskussion. Återkoppling från medlemmarna.

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 161 registrerade medlemmar. Se medlemslista i Bilaga 15. Bilaga 13 och Bilaga 14 redovisar deltagare från årets första respektive andra träff.

4 Utfört arbete vid träffen och mellan nätverksträffar

4.1 SUMMERING AV GENOMFÖRD NÄTVERKSTRÄFF 1.

4.1.1 Första nätverksträffen – 27-28 maj 2021

Elin Rubensson och Florin Stelea från Sweco öppnade träffen och hälsade alla varmt välkomna till årets första Energiforsk IEC 61850-nätverksträff. Träffen hölls digitalt via Teams den 27-28/5-2021 klockan 09:00-12:00. Första inledande halvtimmen ägnades åt att alla deltagare fick presentera sig själva och berätta om tidigare erfarenheter kopplat till IEC61850. Som flest var det 39 deltagare samtidigt på träffen.

Först ut att presentera dag ett var Rolf Sievert, som berättade om praktiska aspekter kring cyber security för IEC61850. Rolf berättade om korrelationen mellan cyber security (IEC62531) och andra protokoll. Rolf hade också lyft ut extra viktiga detaljer från 62531-7 och 62531-8 som han presenterade. Han poängterade att ämnet är komplext också många gånger behövs extra definitioner bli utvecklade innan användning.

Per Kriewitz berättade om Vattenfall Eldistributions LDS-kommunikation (över MPLS) projekt mellan år 2016-2021 och gick djupgående in på följande delar: bakgrund, LDS-funktionen, nätverkskrav, teknikval, MPLS - multiprotocol label switching, labbtester, slutsatser, nuläget och slutligen framtiden.

Dag två inleddes med att Andreas Klien presenterade konkreta tips på hur en IEC 61850 substation cyber security kan förbättras. Andreas gick igenom fem olika steg och pratade djupare kring dessa; 1) identifiera risk, 2) skydda, 3) detektera, 4) reagera på risk och 5) reparera.

Jean Raymond presenterade IEC TC57s AG22 (Advisory Group), deras struktur, medlemmar och arbetet som pågår. Bland annat ger de råd till TC57 och kommer med rekommendationer för att effektivisera och utveckla TC57:s standarder. Jean gav också övriga medlemmar möjligheten att anmäla intresse för att delta och vara aktiv i AG22.

Andrea Bonetti presenterade digital reläskyddstestning med en digital tvilling. Fördelar med digital tvilling är att det är praktiskt då man inte behöver vara på site för provning, flera kan arbeta samtidigt parallellt och det krävs ingen geografisk anknytning till site:n som ska provas. Andrea presenterade också vilka tester som kan göras med hjälp av en digital tvilling.

Dagen avslutades med en presentation från Anders Johnsson som berättade om ett pilotprojekt Vattenfall Eldistribution drivit kopplat till att verifiera tekniska lösningar, rutiner och verktyg för nästa generation IEC 61850 baserade digitala stationer. Resultat och lösningar från pilotprojektet är tänkt att ligga till grund även för framtida stationer. Anders går igenom konceptuell lösning för 70 (130) kV inom digitala stationer och grundläggande principer. Presentationen avslutas med

att Anders går igenom bolagets egna utvärderingskriterier för ett lyckat pilotprojekt.

Efter samtliga presentationer var det öppet för frågor, diskussioner och att dela erfarenheter med varandra.

4.2 SUMMERING AV GENOMFÖRD NÄTVERKSTRÄFF 2.

4.2.1 Andra nätverksträffen – 2-3 december 2021

Elin Rubensson och Florin Stelea öppnade träffen och hälsade alla varmt välkomna till årets andra Energiforsk IEC 61850-nätverksträff. Träffen hölls digitalt uppdelat på två dagar via Teams den 2-3/12-2021 klockan 09:00-12:00. Även andra träffen lockade många intressenter och nya deltagare. Som flest var det 44 deltagare samtidigt på träffen. Det uppskattades likt tidigare år att träffen hölls digitalt och uppdelat på två dagar då flexibiliteten gjorde att fler kunde delta. Gäster från bland annat Frankrike och Kanada deltog också. Träffen inleddes med en deltagarpresentation då nätverket har fått många nya medlemmar under senaste året.

Först ut att presentera under dag 1 var Johan Sälj från Hitachi Power Grids. Johan berättade bland annat om pågående arbete i WG10 och om Tissueprocessen.

Inom WG10 har man skapat en ny arbetsgrupp som vill uppgradera en teknisk rapport TR61850-90-2 för fjärrkommunikation mellan station och driftcentralen till en teknisk specifikation som därmed kommer att bli lite striktare. Det kommer att bli en uppdatering då från 90-2 till 80-6.

Ett nytt arbete har också dragit igång där en del består av att titta på 61850:s hantering i ett system (en ny specifikation som heter 80-7). Specifikationen utgår från user cases som definierats i 90-16.

Det har också startats en uppdatering kring 90-3. Den handlar om tillståndsovervakning, t.ex. analys av brytarövervakning bland annat och kommer att kvarstå som TR men bli ett uppdaterat dokument, där man vill förbättra modelleringen.

Andrea Bonetti och Niklas Wetterstrand från Megger gav en live-demo presentation av distansskydd testing med digital tvilling. De berättade också om fördelarna med digitala tvillingar och skillnaderna mellan fysiska tester och digitala.

Näst sista presentationen dag 1 gjordes av två av våra gäster från Frankrike och Kanada, Aurélie Dehouck från EDF R&D och Sébastien Latraverse från Hydro-Québec. Aurélie och Sébastien berättade om SCL och CIM-filsvalidering med hjälp av RiseClipse – Open Source mjukvara. De visade också upp ett exempel på GSE OCL rule validering.

Dustin Tessler från Tesco Automation avslutade dagen med att berätta om ett uppdaterat utkast av IEC61850-6-2 som kommer att publiceras som standard inom kommande år. Dustin presenterade traditionell HMI-konfiguration jämfört med IEC61850-6-2 baserad konfiguration där den senare bland annat ökar

användarflexibiliteten, stödjer hierarkiska HMI templates och datorbaserad konfiguration.

Dag 2 började med en kort introduktion för att sedan lyssna till Tom Gyldenstrand från Omicron när han berättade om StationsScout, ett verktyg för verifiering och testning av IEC 61850 kontrollanläggningar. För att använda StationScout används en MBX1-testenhet som gränssnitt mot stationkommunikations nätverk. Det är en cybersäker anslutning till stationsbuss och Windows PC isolerad från stationens potentiella utsatta nätverk. Tom gick igenom skillnader mellan IED Scout och Station Scout och avslutade med en live-demo presentation. Mjukvaran går att prova online.

Nätverksträffen avslutades med en presentation av Jean Raymond från Hydro-Quebec, även han en gäst från Kanada. Jean började med att kort presentera Hydro-Quebec som nästan har 20 000 anställda och mer än 4 miljoner kunder och deras vision "moving towards situational awareness" baserad i grunden på implementering av IEC 61850 i deras anläggningar. Han presenterade tre faser för att nå dit.

Elin Rubensson och Florin Stelea tackade alla deltagare som medverkat i nätverksträffen. Nästa nätverksträff är planerad att hållas i maj, våren 2022, digitalt via Teams (med hänsyn till på rådande omständigheter) eller på plats i Energiforsk lokaler. Vi låter samtalen och diskussionerna från medlemmarnas erfarenheter ta stor plats som vanligt.

4.2.2 Utfört arbete mellan nätverksträffar

En 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 bestod av att fundera kring attraktiva ämnen för framtida presentationer och hålla kontakt med personer som var lämpliga för att presentera. En del av arbetet bestod också av att uppdatera medlemslistan då det tillkommit många nya medlemmar, samt att några medlemmar ändrat sin e-post eller så har företag bytt namn.

Förberedande 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. Även inspelningar från båda träffarna finns tillgängliga för de som deltog på träffarna att lyssna på i efterhand. En Teams-grupp är skapad där medlemmar ges möjlighet att mellan träffarna ställa frågor, diskutera och hjälpas åt.

4.3 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. Som underlag och planering av nästa års träff används de önskemål och förslag på ämnen som inkom via menti-undersökningarna år 2020, men även de ämnen som varit extra uppskattade tidigare under året.

5 Framtidsplaner

Intresset för nätverket och IEC 61850 är fortsatt starkt. Nästa nätverksträff är preliminärt planerad till våren 2022, slutet på maj. Det blir hela tiden fler tillämpningar av standarden och intresset är stort för detta forum för kompetensspridning, erfarenhetsåterföring och diskussioner.

6 Bilagor

6.1 BILAGA 1 – NÅGRA PRAKTISKA ASPEKTER RUNT CYBER SECURITY FÖR IEC 61850



Cyber security in IEC 61850 (IEC 62351)

Rolf Sievert

POWERING GOOD FOR SUSTAINABLE ENERGY
2021-05-07

HITACHI ABB POWER GRIDS
© Hitachi ABB Power Grids 2021. All rights reserved

6.2 BILAGA 2 LDS ÖVER MPLS-NÄTVERK



6.3 BILAGA 3 – IEC 61850 – A KEY TO IMPROVE SUBSTATION CYBERSECURITY



6.4 BILAGA 4 – AG22 - THE NEW WORKING GROUP THAT WILL BRING IEC TC57 INTO THE FUTURE



Jean Raymond, ing., Ph.D., M.Sc.A.
AG22 Convenor

Event: IEC 61850 National Forum
Date: May 28th 2021
Location: Web Meeting



6.5 BILAGA 5 – DIGITAL TWIN ENABLES VIRTUAL RELAY-TESTING

ENERGIFORSK IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF II - 2021
2021-05-27 och 28

Digital Twin enables virtual relay-testing

Andrea Bonetti, Megger Sweden AB – Sweden (andrea.bonetti@megger.com)
Cédric Harispuru, Siemens AG – Germany (cedric.harispuru@siemens.com)

Marius Pitzer, Megger Dallas – US (marius.pitzer@megger.com)
Micael Noris, Siemens AB – Sweden (michael.noris@siemens.com)
Niclas Wetterstrand, Megger Sweden AB – Sweden (niclas.wetterstrand@megger.com)

Bonetti - Harispuru: Nätverksträff II 2021 – Energiforsk – 2021-05-27 and 28



6.6 BILAGA 6 – PILOTINSTALLATION AV DIGITAL STATION MED PROCESSBUS

Frågor?

VATTENFALL

2021/02/21
 Confidentiality: C1 - Public

6.7 BILAGA 7 – STATUS FRÅN TC 57, WG10 (GENERELLT + FOKUS PÅ ED2.1)



IEC TC57 WG10 Status report



6.8 BILAGA 8 – LIVE DEMO-PRESENTATION OM DISTANSSKYDD TESTNING MED DIGITAL TWINS



6.9 BILAGA 9 – RISECLIPSE, AN OPEN SOURCE SCL FILES VALIDATION TOOL CONFORMING TO IEC STANDARDS AND BASED ON MACHINE PROCESSABLE RULES IN OCL (OBJECT CONSTRAINT LANGUAGE)

RiseClipse, an Open Source SCL files validation tool conforming to IEC standards and based on machine processable rules in OCL*



Sébastien Latraverse (Hydro-Québec) – Canada

Aurélien DEHOUCQ (EDF R&D) - France

Dominique Marcadet (CentraleSupélec), Eric Lambert (EDF R&D),
Jérôme Cantenot (EDF R&D), Thierry Coste (EDF R&D) - France

IEC-61850 Nätverksträff II / Second Network Meeting IEC-61850 forum

December 2nd, 2021



* OCL: Object Constraint Language

6.10 BILAGA 10 - UPDATE FROM IEC 61850-6-2: THE EMERGING STANDARD FOR DATA-DRIVEN HMI APPLICATIONS



Digital Substations
USER TASK FORCE
DigitalSubstations.com



TESCO
TescoAutomation.com



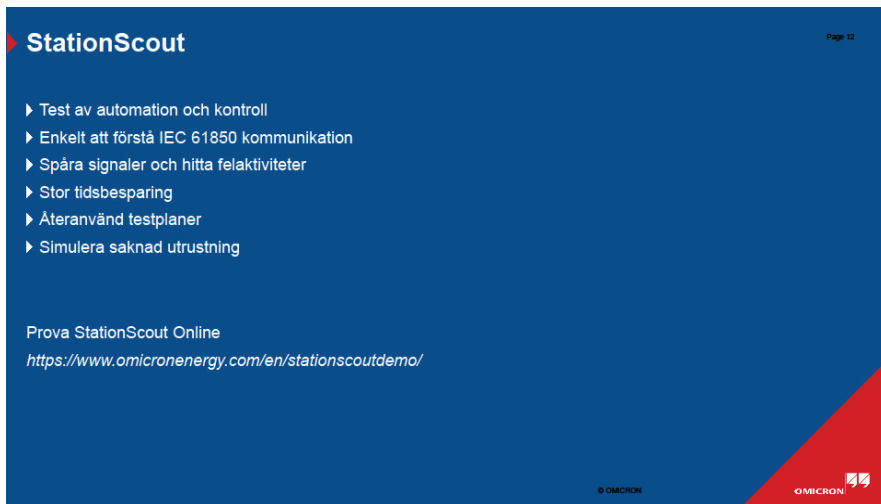
IEC 61850
UNIVERSITY
TRAINING • TESTING • CONSULTING
61850.university.com

SWEDISH IEC 61850 USER FORUM

**Update on IEC 61850-6-2 :
The Emerging Standard For Data-Driven Configurations
02-12-2021**

TF Leader: Dustin Tessier
dtessier@tescoautomation.com
www.tescoautomation.com

6.11 BILAGA 11 - SUBSTATION AUTOMATION SYSTEM TESTING OCH STATIONSCOUT



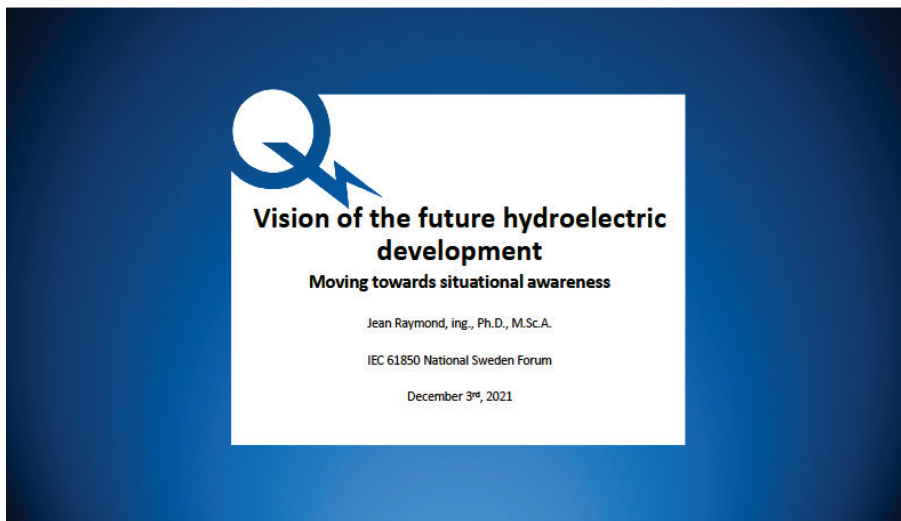
StationScout Page 12

- ▶ Test av automation och kontroll
- ▶ Enkelt att förstå IEC 61850 kommunikation
- ▶ Spåra signaler och hitta felaktiviteter
- ▶ Stor tidsbesparing
- ▶ Återanvänd testplaner
- ▶ Simulera saknad utrustning

Prova StationScout Online
<https://www.omicronenergy.com/en/stationscoutdemo/>

© OMICRON

6.12 BILAGA 12 – VISION OF THE FUTURE HYDROELECTRIC DEVELOPMENT - MOVING TOWARDS SITUATIONAL AWARENESS



Vision of the future hydroelectric development
 Moving towards situational awareness

Jean Raymond, ing., Ph.D., M.Sc.A.
 IEC 61850 National Sweden Forum
 December 3rd, 2021

6.13 BILAGA 13 – DELTAGARE IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-I 2021

Namn	Företag
Rubensson, Elin	Sweco
Stelea, Florin	Sweco
Andrea Bonetti	Megger
Kriewitz Per	Vattenfall Eldistribution
Niclas Wetterstrand	Megger
Morgan Axberg	K3
Gunnfur Markus	Vattenfall Services Nordic
Wejander, Erik	Svenska Kraftät
Sebastian Salman	Norconsult
Axelsson, Per	Afry
Choudhry, Muneeb	Sweco
Bergström, Eric	Afry
Johan Strandberg	Norconsult
Rolf Sievert	Hitachi Powergrids
Anders Moberg	Svenska Kraftät
Per Karreby	Hitachi Powergrids
Per Clementz	Tillquist
Bergman Marcus	Fortum
Andreas Klien	Omicron
Sdino Luigi	Enel
Kasparian, George	Siemens
Patrik Forsgren	Vattenfall Eldistribution
Freddy Dahlberg	HMS
Ashutosh K. Patnaik	Hitachi Powergrids
Thomas Korsell	
Dahlenborg, Marcus	Afry
Susanne Stjernfeldt	Energiforsk
Tom Gyldenstrand	Omicron
Christer Flood	Ellevio
Niclas Widström	Ellevio
Mohammad Yaghoubipoor	Ellevio
Jan Olov Ankartrass	Omicron
Mats Wahlén	Sveapower
Joakim Bengtson	
Orjan Eriksson	Netcontrol
Johan Malmstrom	Hitachi Powergrids
Landgren, Mats	Sweco
Olov Emas	Copadata

6.14 BILAGA 14 – DELTAGARE IEC 61850 NÄTVERKSTRÄFF-II 2021

Namn	Företag
Stelea, Florin	DNVGL
Rubensson, Elin	Sweco
Jan Ove Ankartröss	
John Kemmlert	Svenska kraftnät
Markus Gunnefur	Vattenfall Services Nordic
Henrik Randström	
Magnus Kristiansson	Vinci Energies
Fredrik Puhakka	Trafikverket
Andrea Bonetti	Megger
Tom Gyldenstrand	Omicron
Pontus Stoltz	Afry
Niclas Wetterstrand	Megger
Hans O Andersson	Göteborg Energi
Hans Nyström	Svenska kraftnät
Choudhry, Muneeb	Sweco
Johan Sälj	Hitachi PowerGrids
Jörgen Norrman	Vattenfall Eldistribution
Dahlenborg, Marcus	
Daniel Sjösten	Svenska kraftnät
Thomas Korssell	Elstandard
Johan Strandberg	Norconsult
Anders Karlsson	Ellevio
Berkan Kapkac	Vattenfall Eldistribution
Anders Olsson	Siemens
Patrik Forsgren	Vattenfall Eldistribution
Rolf Sievert	Hitachi PowerGrids
Anders Moberg	Svenska kraftnät
Marcus Bergman	Fortum
Carl-Johan Elm	EON
Örjan Eriksson	Netcontrol
Svante Nygren	Omnicon
Wu Yiming	Vattenfall Services Nordic
Mohammad Yaghoubipoor	Ellevio
Tobias	
Maria Fagersund	Vattenfall Services Nordic
Daniel Pettersson	Siemens
Mats Landgren	Sweco
Eric Bergström	Afry
Moe Khorami	Vattenfall Services Nordic
Anders Johnsson	Vattenfall Eldistribution
Jean Raymond	Hydro Quebec
Johnsson Markus	Fortum
Dustin Tessier	Tesco Automation

6.15 BILAGA 15 – MEDLEMMAR IEC 61850 NÄTVERKET 2021

Nr. #	Namn	Organisation
1	Björn Holmen	Hitachi Powergrids
2	Clas Weden	Hitachi Powergrids
3	Johan Malmström	Hitachi Powergrids
4	Johan Säll	Hitachi Powergrids
5	Lars Frisk	Hitachi Powergrids
6	Per Karneby	Hitachi Powergrids
7	Rolf Sivert	Hitachi Powergrids
8	Stig Näsström	Hitachi Powergrids
9	Sven-Anders Lejdeby	Hitachi Powergrids
10	Torbjörn Axblom	Hitachi Powergrids
11	Göran Mansson	Bejer Electronics Automation AB
12	David Håkansson	Borås Elnät
13	Olov Ernas	CopaData
14	Anders Grandell	Ellevio AB
15	Daniel Leonardsson	Ellevio AB
16	Kristina Nilsson	Ellevio AB
17	Nils Magnusson	Ellevio AB
18	Pouya Karimi	Ellevio AB
19	Ulf Thomasson	Ellevio AB
20	Thomas Korssell	Elstandard
21	Susanne Stjernfeldt	Energiforsk AB
22	Christian Nilsson	E.ON Elnät Sverige AB
23	Niklas Stråth	E.ON Elnät Sverige AB
24	Per Clasén	E.ON Elnät Sverige AB
25	Per Molin	E.ON Elnät Sverige AB
26	Ola Ivarsson	E.ON Elnät Sverige AB
27	Stina Albring	E.ON Elnät Sverige AB
28	Joskim Fiodberg	Ekilstuna Strängnäs Energi och Miljö AB
29	Jan Östlund	Falu Energi & Vatten
30	Daniel Nordvall	FMTP Power
31	Mehrdad Kazemtabrizi	FMTP Power
32	Romain Douib	FMTP Power
33	Jan-Erik Johnson	Fortum
34	Marcus Bergman	Fortum
35	Marius Johnson	Fortum
36	Ola Jorstad	Fortum
37	Pontus Egnell	Fortum
38	Magnus Rosenblad	GE Energy Management
39	Teddy Hjelm	Gävle Energi
40	Ferruccio Vuinovich	Göteborgs Energi Nät
41	Hans Andersson	Göteborgs Energi Nät
42	Giuseppe Rigadello	HEAS
43	Alexander Örnberg	HEM Nät AB
44	Terje Brekke	Hymatek Controls AS
45	Daniel Kobi	Jämtkraft Elnät AB
46	Jonas Hoflin	Jämtkraft Elnät AB
47	Ulf Lindqvist	Jämtkraft Elnät AB
48	Henric Johansson	Jönköping Energi
49	Oscar Larsson	K3

IEC-61850 NÄTVERKSTRÄFFAR 2021

Det här nätverket ger kraftbranschens intressenter en möjlighet att dra nytta av erfarenheter och få nyheter kring utvecklingen av automation via digitalisering i eldistributionsnätet. Nätverket genomför möten med deltagare från kund- och entreprenörsidan och högskolor som använder IEC 61850. Målet är att öka informationsutbytet och samförståndet kring utvecklingen av kraftsystems infrastruktur. Deltagarna representerar nätägare, produktleverantörer, systemintegratörer, underhållsentreprenörer och högskolor. Projektet är ett forum för informationsspridning om IEC61850, CIGRE och andra relaterade frågor.

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