

Statnetts digitale nettstasjon Furuset

NEK – Det digitale kraftsystemet, Radisson Blu, Gardemoen

Rannveig S. J. Løken Statnett

Oslo, 28.02.2018

Statnett

Hvorfor Digital nettstasjon?

- HMS



- Kostnader



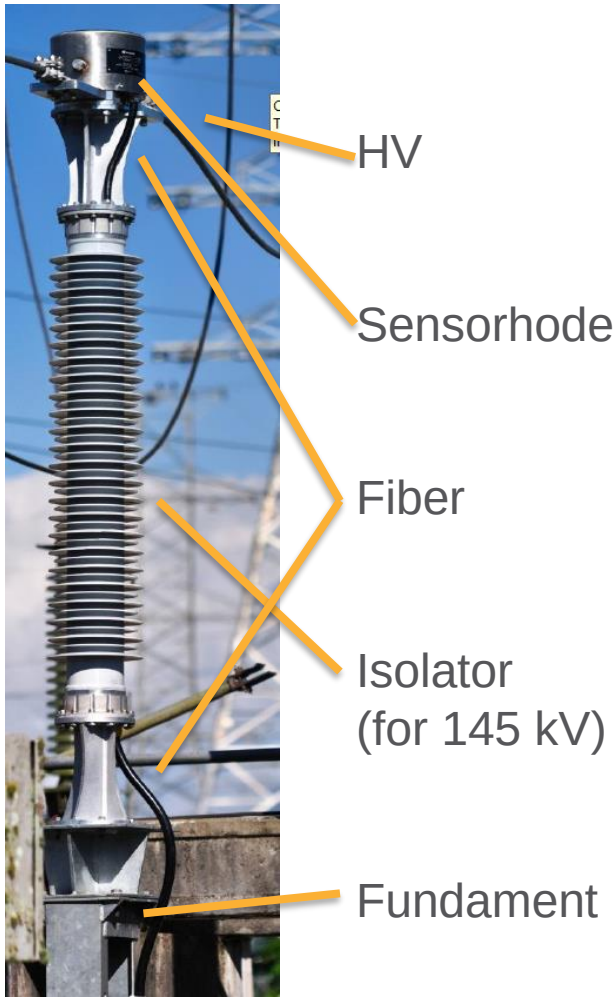
- Tid



- Funksjonalitet



HMS –
Optisk strømtransformator NCIT

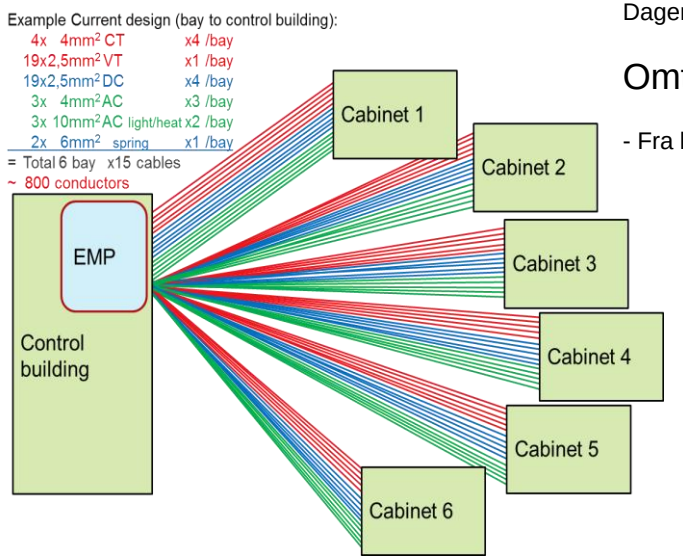


HMS;
Ingen strømklemmer
Optiske sensorer

Lavere vekt-transport
Ikke noe olje
Mindre plass – Integrasjon
Plasseres på felles stativ



Kostnader



Dagens løsning:

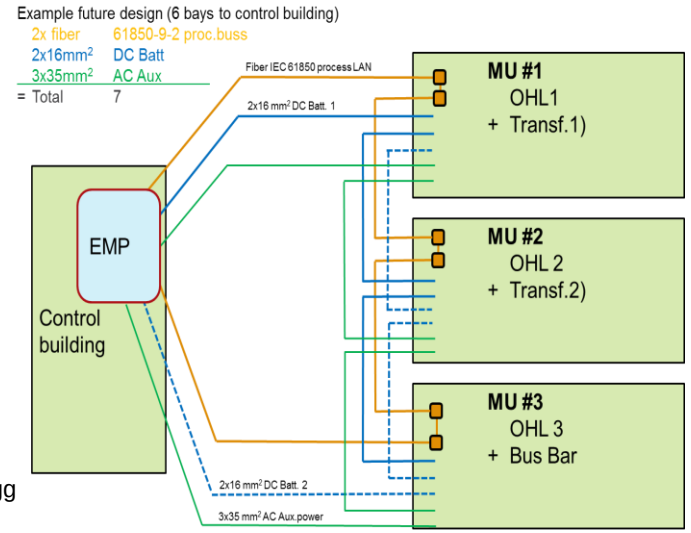
Omtrent. 800 kabler

- Fra høyspentanlegg til kontrollbygg

Prosess bus: Redusere fotavtrykk
(Ring struktur):

7 kabler og 2 fiber

- Fra høyspentanlegg til kontrollbygg



Projekt partnere

- Statnett (FoU, D&M, IKT, T&U)
- Leverandører (Jacobsen Elektro, Sprecher, Arteche, Omicron, Siemens, ABB og Cisco)

Jacobsen Elektro
FOR ALL YOUR ENERGY REQUIREMENTS

sprecher automation

ABB

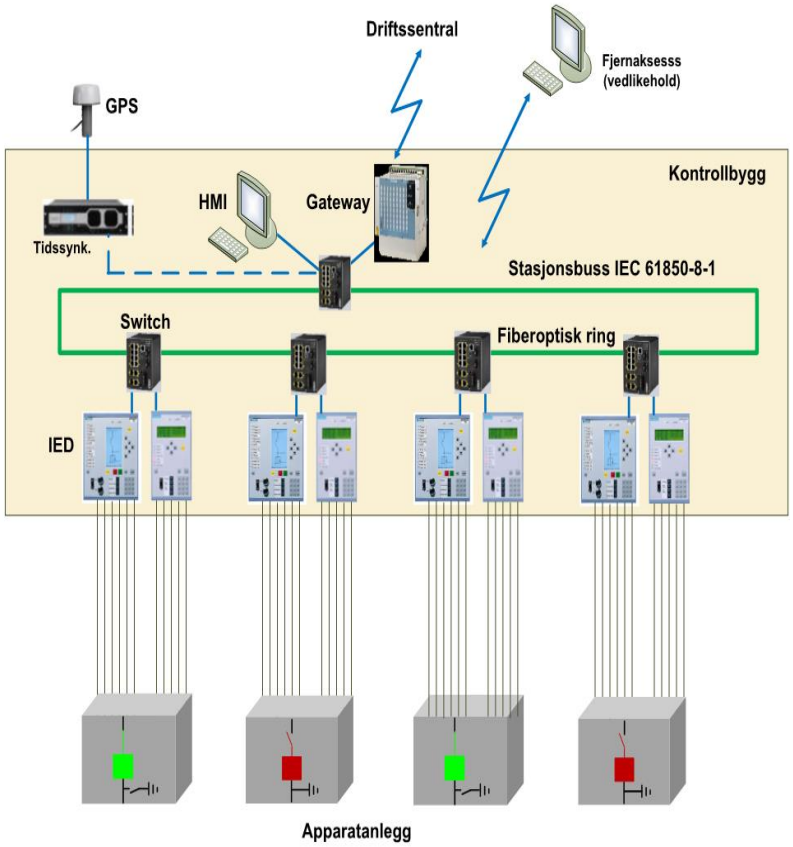
arteche

SIEMENS

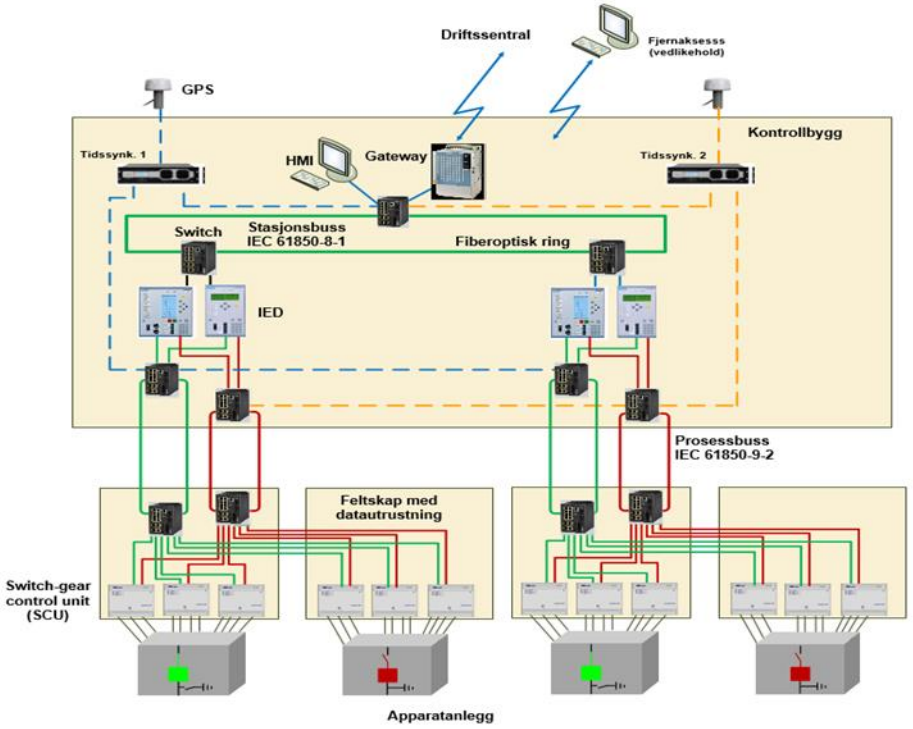
CISCO

Landis+Gyr
manage energy better

Dagens databasert løsning



Digital stasjon med prosessbuss

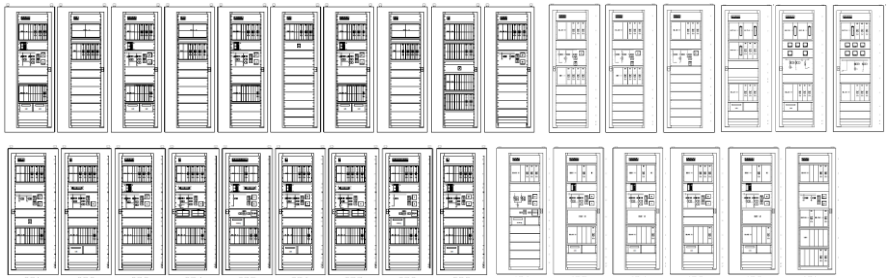


Kabling til apparatanlegg (HW)

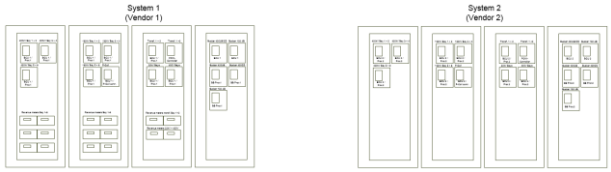
Digital Prosessbuss (61850)

Pilot i FoU Digital stasjon

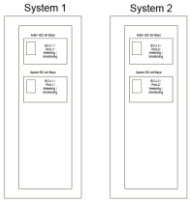
- Kontrollanlegg slik de kan se ut i dag -30 skap



- **Digital stasjon Trinn 1** – Større grad av integrasjon – FoU prosjekt



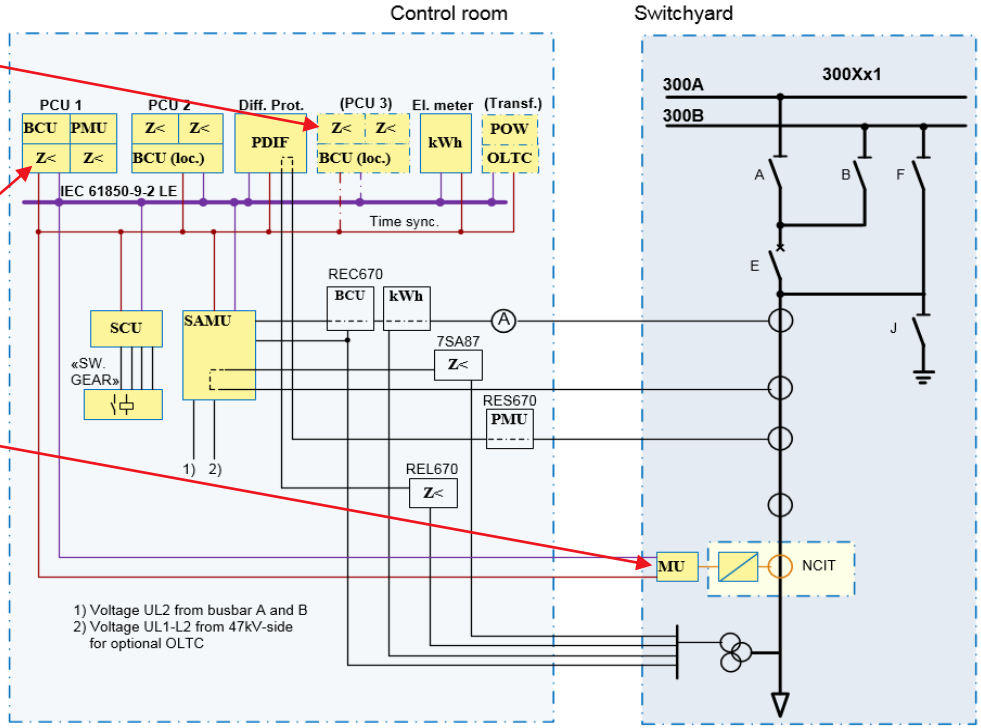
- **Digital stasjon Trinn 2** – Enda større grad av integrasjon – framtid?



Pilot installasjon – Vern for flere linjer

Bruke vern for fleire felt i ein IED (distansevern 2 for to linjer) PCU 3

Vern-to deler
Måledel i MU/SAMU
Vernalgoritme i PCU



PCU 1 Kombinert vern og kontroll

PCU 1 – Siemens, IED for system 1

- Ledningsvern 1 for 2 avganger
- Objektmaskin inkl. innkoblingsautomatikk for 2 avganger
- Feilskriver for 2 avganger



PCU 2 Kombinert vern og kontroll

PCU 2 – JEL/Sprecher, IED for system 2 including

- Ledningsvern 2 for 2 avganger
- Objektmaskin inkl. innkoblingsautomatikk for 2 avganger
- Feilskriver for 2 avganger

PCU 2
Line 1&2
BCU/Z<



PCU 3 Kombinert vern og PMU

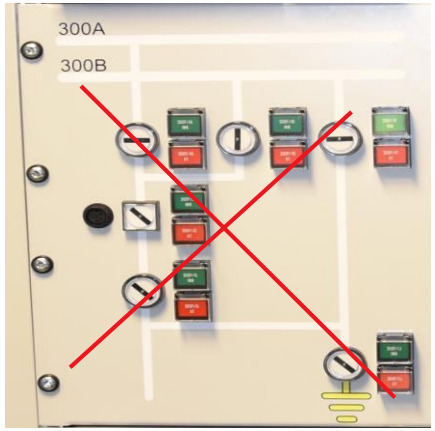
PCU 3 – ABB, IED for system 3

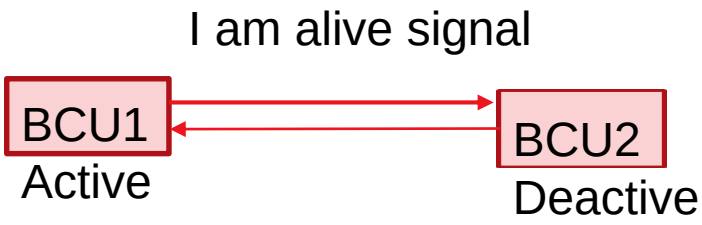
- Ledningsvern 2 for 2 avganger
- PMU for 1 avganger
- Feilskriver for 2 avganger



Kontroll – lokal styring

- Neste generasjons anlegg – to utløsekretser fra vern til bryter basert på prosess buss
- Styring lokalt fra vern/objektmaskin





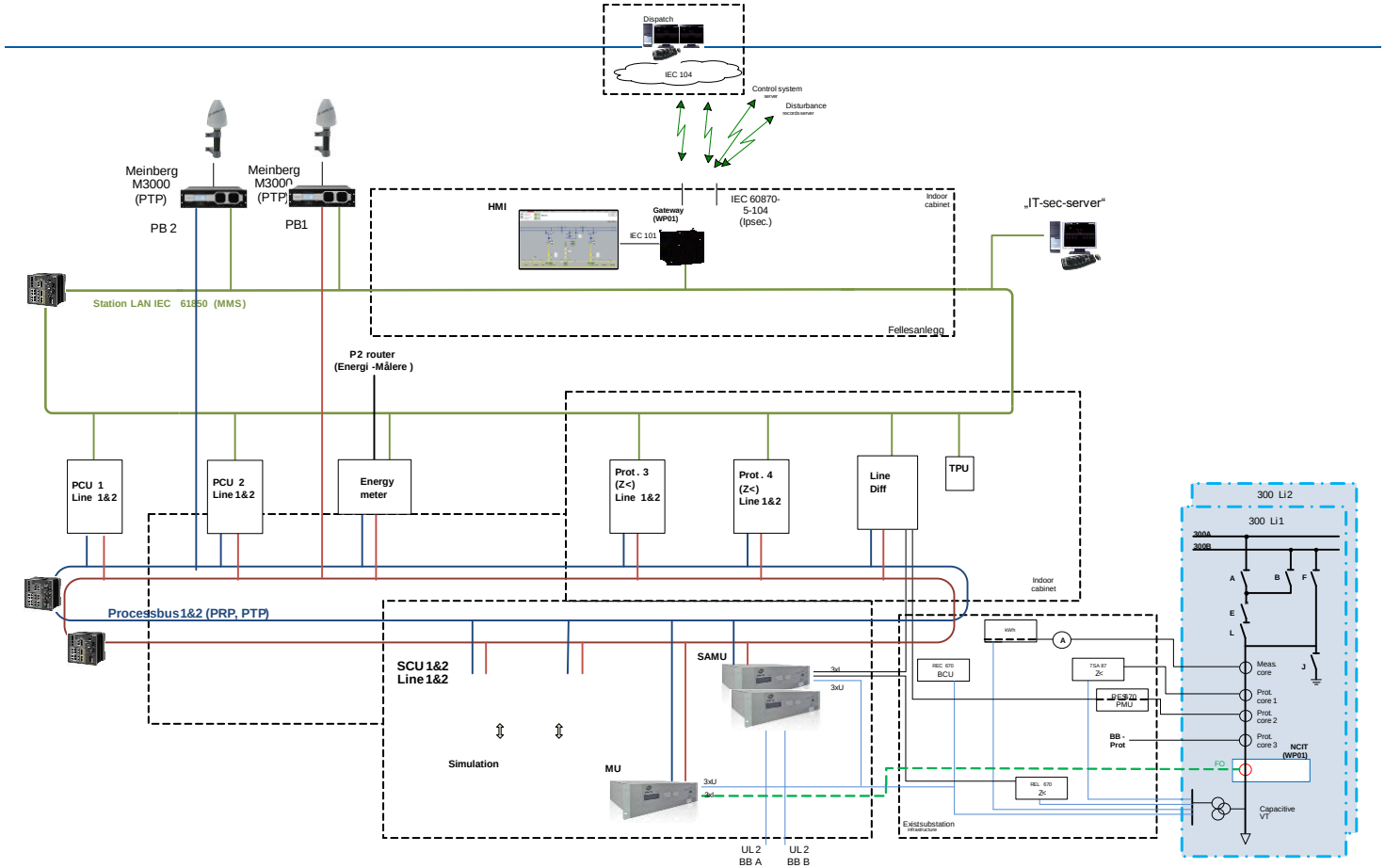
Testmodus – Simulerings flagg



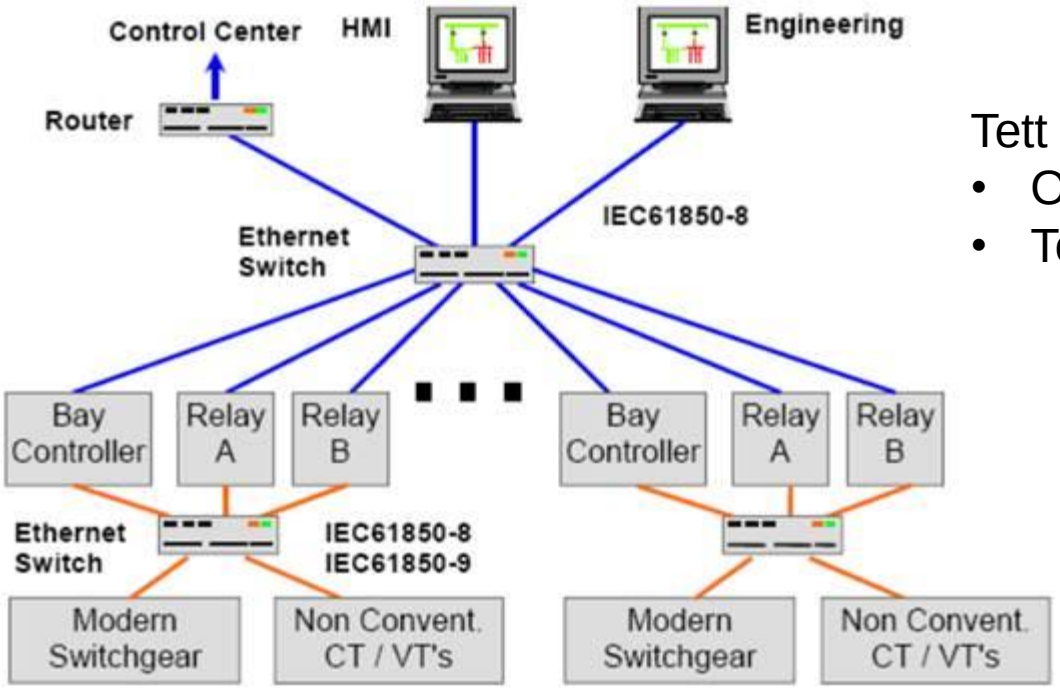
PCU i test	Li1 i test	Simulerings flagg

Ingen test plugg – Testmodus – Simulerings Flagg
Alle signal/komandoer/målinger med test Flagg
Blokkering av feilskriver and signal til driftssentral

Pilot installation – Redundans



Utløsekrets – vern-switch-bryter



Tett samarbeid viktig

- Oppdateringer
- Testing

Nettverk og informasjons sikkerhet

- Intrusion Detection in the substation IEC 61850 LAN - Cisco switch
- Access control
- Authentication
- Authorization and Role Based Access Control
- Security Monitoring and Network Management
- SPRECON firewall
- Communication encryption
- Port authentication



Network segregation

- Station Bus:
  - V-LAN A for process data (IEC 61850, NTP)
  - V-LAN B for monitoring and maintenance (Syslog, SNMP, Radius, Service/Maintenance, Webserver (HTTPS))
  - V-LAN C for PTP
- Process Bus:
  - V-LAN A for Sampled Values
  - V-LAN B for Goose
  - V-LAN C for PTP



Tidssynkronisering

- GPS i Statnett stasjoner – backup fra driftssentral
- Statnett arbeider i Cosectime prosjekt
  - Atomklokke for tidssynkronisering av kontrollanlegget over LAN (mikro sek nøyaktighet)
  - To PTP signal fra to ulike Meinberg klokker til prosessbus og en til stasjonsbus





Avregningsmåling (kWh)

- Akreditering av målinger for avregning
- Felles kjerne for måling og kontroll
- Dialog mellom Statnett og bransjefolk
  - Fremtidens krav til akreditert målekontroll



SAT som planlagt september 2017

Godt samarbeid

FoU, IKT ,D&M, T&U, B&A

JEL, Sprecher, og Arteche

SAT 20.09.17



Workshops – Kunnskapsdeling



Tverrfaglig kompetanse
- Primæranlegg
- Kontrollanlegg
- IKT

Feilsøking lokalt og fra fjernt

Tilgangskontroll





Samarbeid med andre

Besøk for å lære av andre

- RTE-Blochau
  - Januar 2018
- National Grid/Manchester universitet
  - Mars 2018
- FITNESS- Scottish Grid
  - April 2018
- NordInv Digital substation
  - 2-3 møter i året (feb 2018)



Presentasjoner

- PAC world (Juni 2017)
- APAP (Oktober 2017)
- DPSP (Mars 2018)
- PAC world (Juni 2018)
- Cigre (August 2018)









Statnett

Spørsmål?

