

Smarta elnät och utveckling av lokalnät

Elnätet håller på att förändras. Ifrån ett system med centraliserad elproduktion kommer kunderna att överta allt större del av elproduktionen i form av solceller, samtidigt som flera kärnkraftreaktorer kommer att avvecklas. Utöver detta tillkommer elbilarnas intåg, som förväntas accelerera med billigare och bättre batterier. Utöver elbilar tillkommer tunga elfordon som kräver snabbladdning med hög effekt. Kommer dagens elnät att klara av kraftigt fluktuerande last?

Effektflöden kommer att flöda i olika riktningar samtidigt som en fluktuerande elproduktion ska balanseras av energilagring och styrning av lasten. Möjligheterna är enorma, men vilka oväntade tekniska problem riskerar att uppstå? Är smarta elnät smarta, eller skapar de ett komplicerat system där robustheten minskar? Vad händer när kunden övergår till att bli prosument?

När fyra kärnkraftreaktorer läggs ner måste andra kraftkällor gå in som ersättning. Vindkraften har stora förutsättningar, men hur ska den varierande elproduktionen hanteras? Vad händer när det inte blåser? Finns det risk för bristande nätstabilitet när mängden roterande svängmassa minskar? Utbildningen omfattar **två arbetsdagar**.

Program

Dag 1

8.00

Inledning

Vad är smarta elnät?
Teknisk utveckling i elnätet
Ifrån kund till prosument
Nya ekonomiska modeller för elhandel
Internet off things
Effektflöden i olika riktningar
Energilager
Effektlager och samverkan med vattenkraft
Användning av superkondensatorer
Elbilar
Tunga laddfordon – bussar och lastbilar
1000V system vid elfordon respektive solceller

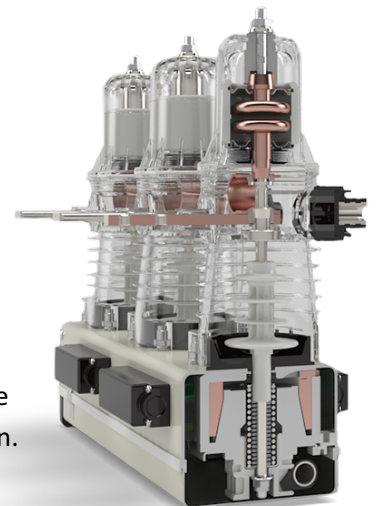
11.00

Teknisk utveckling i nätstationer

Fiberkommunikation till nätstationer
Lösningar med RTU, mätrouter, elkvalitetsmätare etc
Kompakta mellanspänningsbrytare i nätstationer.

Spänningshöjningar i 400V system pga. solceller
Tekniska problem och obekväma scenarier

Reglering av solceller och laddare för elbilar via smarta elmätare
Lindningskopplare i nätstationer- erfarenheter ifrån kontinenten.
Ansvar vid skador på elbilar, växelriktare och elnät.



12.00 Gemensam lunch

13.00 Reläskydd vid småskalig elproduktion

Reläskyddsfilosofi för smarta elnät
Självläkande nät
Längsdifferentialskydd
Fluktuerande kraftproduktion.
Kommer framtidens 400V nät att påminna om maskade region- och stamnät?
Felströmmar och felbortkoppling
Bakmatade felströmmar
Påverkas selektivplaner av kortslutningseffekt ifrån kunden?

14.00 Elkvalitet vid småskalig kraftproduktion

Övertoner
Växelriktare med bristfällig kvalitet

14.30 Konvertering av elnätet till likström

Tekniska och ekonomiska fördelar
Stegvis utbyggnad av likströmsnät
Möjliga fallgropar
Likriktare intill nätstationer
Kompatibilitet med energilager, elfordon och solceller
Likström i belysningsnät



15.15 Hur mycket vindkraft tål kraftsystemet

Konsekvenser av färre kärnkraftreaktorer
Minskad kortslutningseffekt
Roterande svängmassa och minskad frekvenshållning
Konstgjord styvhet i växelriktare
Behövs stora gasturbiner när det inte blåser?
Möjlighet till önätsdrift.
Avrundning och frågestund

16.00 Kursdagen avslutas

Dag 2

08.00 Solceller och växelriktare

Teknisk utveckling
Erfarenheter ifrån Tyskland
Stora solcellsparker
Integrering av solceller i takpannor
Flexibla solceller via tunnfilm
Krav enligt utgåva 3 av Elinstallationsreglerna
Anslutning till elnät.



09.45 Val av 4- eller 5-ledare i serviceledningar

Kompatibilitet med flera kraftmatningar vid småskalig kraftproduktion
Flera solcellsanläggningar i samma kvarter
Matning till elnätet via elbilar eller mindre energilager
Risk för strömpendling och induktionsslingor
Smarta elmätare som hanterar bruten PEN

Förmåga att reducera spänning mot kunden vid jordfel
på mellanspänningsnätet vid felaktig kompensering i kabelnät
Förmåga att hantera bruten PEN ledare

Val av total eller delområdessäkring i nätstationer
Nivåvakter och tryckvakter i nätstationer

12.00 Lunch

13.00 Elbilar och snabbladdare

Krav enligt utgåva 3 av Elinstallationsreglerna
Batteriteknik
Teknisk utveckling av litiumbatterier
Alternativ till litium
Elektrifiering av vägnät, för och nackdelar
Snabbladdare och algoritmer för batteriladdning
Superkondensatorer för snabb acceleration.
Avrundning och frågestund.

15.45 Kursdagen avslutas.

