

Conferința

SOLUȚII TEHNOLOGICE NOI PENTRU PRODUCEREA, TRANSPORTUL ȘI DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE

Sinteza

Innovarea produce tehnologii noi, care contribuie la dezvoltarea activitatilor din sectoarele economice și sociale și la creșterea performanțelor în activitatilor operatorilor economici.

În ziua de 14 aprilie 2021, CNR-CME împreună cu Siemens Energy a organizat, în format online, conferința „Soluții tehnologice noi pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice” în care specialiști din domeniu din țară și din străinătate au adus în discuție cele mai noi aspecte privind sistemele electroenergetice și soluțiile care sunt în dezvoltare pentru atingerea obiectului de decarbonare a sectorului. Subiectele conferinței au avut un ecou important în rândul specialiștilor din România care au auzit în număr mare problemele supuse discuției și au avut o participare activă în secțiunea finală de discuții pe marginea ideilor expuse.

Lucrările conferinței au fost deschise de domnul Iulian Iancu președintele CNR-CME care a subliniat faptul că traversăm în prezent o perioadă de importante provocări în care principalul aspect îl constituie necesitatea decarbonării economiei. Soluția pentru aceste provocări vine dintr-o singură direcție și anume tehnologia, iar firma Siemens prin prezența sa în România oferă speranța ca cele mai importante elemente ale programului european Green Deal să devină o realitate. Programele Recovery Plan și Next Generation prin sumele puse la dispoziție asigură posibilitatea reducerii emisiilor cu 55% până în anul 2030. Potențialul României în sectorul energetic, în acest context, este uriaș și va trebui să fie valorificat.

În intervenția sa, domnul Niculae Havriț, consilier la Ministerul Energiei, a arătat că având în vedere obiectivele stabilite de programul Green Deal este necesară reconsiderarea Strategiei Energetice a României pentru a accelera parcursul spre o tehnologie curată de producere a energiei electrice prin accentul care va fi pus pe sursele regenerabile de energie și dezvoltarea unei strategii a hidrogenului. În acest sens, este necesar a fi lansate rapid proiecte pentru realizarea de hidrolizoare, de dezvoltare a instalațiilor fotoelectrice și a parcurilor eoliene pentru atingerea obiectivelor propuse pentru anul 2030 în Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice.

Lucrările prezentate în cadrul conferinței au descris, în principal, rezultate ale studiilor efectuate de o firmă cu o largă recunoaștere în domeniul energetic în întreaga lume și cu o contribuție deosebită în noile proiecte energetice din România care pot să aibă un rol important în dezvoltarea sectorului energetic în contextul obiectivelor privind emisiile de dioxid de carbon nule în anul 2050. Soluțiile dezvoltate în domeniul producției de energie electrică, a transportului, stocării, utilizării precum și preocupările pentru implementarea unor soluții bazate pe hidrogen vor permite tranziția spre o lume mai curată.

Creșterea necesarului de energie electrică la nivel global cu peste 50% până în anul 2040, determinată de globalizare, modificarea structurii demografice, creșterea nivelului de urbanizare și electrificare vor conduce la presiuni deosebite asupra mediului ambiant și adoptarea de măsuri eficiente pentru limitarea acestora. Tehnologiile inovative pot traduce în realitate exigențele privind o dezvoltare sustenabilă cu focalizare pe exigențele clienților. Noile soluții în domeniul transportului energiei electrice utilizând tehnologii FACTS (*Flexible Alternating Current Transmission Systems*), cu control dinamic al tensiunilor utilizând echipamente STATCOM (*Static Synchronous Compensator*), echipamente SVC „PLUS” (*Static VAR Compensator*), cele cu control dinamic al frecvenței SynCon (*Synchronous Condenser*) și sistemele de stocare pentru asigurarea inerției artificiale necesară funcționării sistemului energetic precum și echipamentele de tip UPFC (*Unified Power Flow Control*) permit realizarea de condiții pentru asigurarea stabilității statice și dinamice, cu obținerea unei calități ridicate a energiei electrice distribuite utilizatorilor.

Soluțiile propuse vor putea în viitor evita incidentul din 8 ianuarie 2012 când s-a ajuns la separarea sistemului european al transportatorilor de energie electrică cu întreruperi în alimentarea cu energie a unor importante zone din România.

Colaborarea dintre Transelectrica și firma Siemens a permis adoptarea unor soluții eficiente pentru funcționarea sistemului energetic în care un rol important îl are digitizarea în cadrul proceselor de reabilitare și de modernizare a stațiilor electrice de înaltă și foarte înaltă tensiune, pentru a obține un sistem de protecție, control și monitorizarea mai performant, o mai bună interoperabilitate, controlabilitate, îmbunătățirea strategiilor de mentenanță și reducerea costurilor pe durata de viață. Urmează a fi instalate sisteme FACTS în stațiile Bradu și Sibiu Sud. De asemenea este în etapa de proiect instalarea de sisteme FACTS moderne în stațiile Gutinas, Suceava și Roșiori.

Un rol important pentru cunoașterea stării sistemului îl are montarea de măsurarea cu sincrofazor în stațiile Roșiori, Arad, Gutinaș, Reșița, Cernavodă și București. Noua generație de stații electrice digitalizate vor asigura creșterea securității sistemului, a fiabilității și îmbunătățirea calității energiei electrice furnizată utilizatorilor.

Atenția deosebită acordată problemelor legate de mediul ambiant, sănătate și securitate sunt caracteristici principale ale noilor tipuri de echipamente din stațiile de înaltă tensiune. Implementarea unui mare număr de senzori în stațiile electrice moderne asigură sisteme eficiente de control, protecție și automatizare. În același timp, se acordă o atenție deosebită unor măsuri pentru elaborarea de proceduri pentru evitarea unor accidente în stațiile electrice pe baza unor teste dar și simulări ale evenimentelor care pot să apară pe durata de funcționare. Sunt luate în considerare evenimente ca solicitări determinate de scurtcircuite, cutremure, ruperea cuvei unui transformator, efecte ale coroziunii, supratemperaturi și sunt analizate mijloace pentru evitarea daunelor.

Dezvoltarea sistemelor de izolare în stațiile electrice moderne cu hexafluorură de sulf a reprezentat un pas important în realizarea unor echipamente compacte, neinfluențate de poluarea mediului ambiant, cu performanțe electrice ridicate, fiind larg întâlnite în sistemul energetic. Faptul că SF₆ este un gaz cu un puternic efect de seră a impus acordarea unei atenții speciale etanșării echipamentelor de acest tip și a studiilor pentru elaborarea de noi soluții care să nu afecteze mediul ambiant. În acest sens, în cadrul firmei Siemens Energy au fost dezvoltate soluții în care izolația de bază se realizează cu aer (blue GIS), utilizând camera de stingere în vacuum (pentru zona de medie tensiune), menținând astfel avantajele instalațiilor capsulate. Rezultă soluții specifice stațiilor electrice moderne, fără efecte asupra mediului ambiant, sigure și avantajoase economic, bazate pe o tehnologie validată în aplicații practice.

Este cunoscută preocuparea firmei Siemens Energy pentru dezvoltarea de soluții noi pentru atingerea obiectivelor legate de decarbonarea sistemelor de energie. De la centralele actuale în care ponderea cărbunelui ca purtător de energie determină ca emisiile poluante să ajungă la 1400 g CO₂/ kWh vor fi parcurse mai multe etape până la centralele bazate exclusiv pe hidrogen ca vector energetic.

Eforturile făcute în prezent prin înlocuirea cărbunelui și dezvoltarea centralelor cu turbine cu gaz utilizând gaz metan și amestec de gaz metan cu hidrogen în care ponderea hidrogenului va fi în continuă creștere ajungând ca în anul 2050, gazul metan să fie complet înlocuit, vor asigura ca centralele electrice ale viitorului bazate pe hidrogen ca purtător de energie să nu determine emisii poluante. Aplicațiile actuale cu pondere a hidrogenului până la 30% și chiar mai mult în turbinele industriale cu gaz oferă posibilitatea reducerii emisiilor poluante sub 100 g CO₂/ kWh. Soluțiile actuale de turbine cu gaz într-o gamă largă până la circa 600 MW au o contribuție importantă la decarbonarea sistemelor de generare a energiei electrice.

Utilizarea hidrogenului ca purtător de energie devine din ce în ce mai realistă odată cu soluțiile pentru reducerea costului de producție al acestuia (de la 6 \$/kg în prezent până spre 2,5 \$/kg în anul 2030 și 1,5 \$/kg în anul 2025) și odată cu creșterea masivă a producției de hidrogen prin toate metodele cunoscute în care producția prin electroliza apei va fi preponderentă.

Se consideră că utilizarea hidrogenului ca purtător de energie va atrage pentru comercializare pentru sistemele de antrenare la trenuri, camioane grele, în industria oțelului, la

producerea amoniacului, în rafinării, pentru generarea energiei electrice și va avea un rol deosebit la atingerea obiectivelor de decarbonare a economiei.

O soluție care poate conduce la rezultate atractive este dezvoltarea unor soluții de generare comune cu industria chimică, fiind posibilă realizarea unor aplicații până la 1000 MW. Producția de hidrogen trebuie să fie însoțită și de infrastructura care să asigure transportul, stocarea și utilizarea acestuia.

Proiectul european H2Future cu o putere de 6 MW bazat pe sistemul de electrolizoare Silyzer 300 poate genera în fiecare oră 1200 Nm³ de hidrogen, fiind destinat înlocuirii cărbunelui cu în industria oțelului.

Alta tehnologie de varf propusa o reprezinta fabricatia transformatoarelor optice pentru măsurarea curentului electric în instalațiile electrice, utilizarea acestora asigură o acuratețe ridicată a informațiilor privind starea sistemului, un răspuns rapid și fără distorsiuni privind evenimentele din sistem, date necesare în cadrul stațiilor electrice digitalizate. Construite pe baza efectului Faraday, transformatoarele optice prezintă avantaje majore privind modularitate, flexibilitate, stabilitate în funcție de temperatură, reziliență, simplificare a transferului de informații prin fibră optică, compactizare a sistemului de măsurare, fiind compatibile cu sistemele din stațiile digitalizate.

Desigur că un aport important la decarbonarea economiei îl are promovarea transportului electric. În acest sens, firma Siemens Energy a dezvoltat o largă paletă de stații de încărcare, începând de la stații monofazate de 22 kW până la stații de încărcare rapide de 300 kW și stații specializate până la 600 kW. Stațiile elegante și cu posibilitatea conectării într-un sistem de comunicații pot fi ușor configurate în funcție de opțiuni iar utilizarea lor este facilitată de o interfață foarte prietenoasă.

Pregătirea viitorilor specialiști pentru epoca digitalizării este esențială pentru dezvoltarea, implementarea și exploatarea soluțiilor moderne în toate domeniile din economia națională. Cunoașterea în profunzime a cerințelor actuale și a direcțiilor principale ce trebuie avute în vedere în pregătirea viitorilor specialiști în domeniul energiei: măsurarea inteligentă, rețele inteligente, sistemele digitale de protecție, noile tipuri de echipamente complet digitalizate etc. și adaptarea programelor de studii pentru dezvoltarea abilităților privind simularea fenomenelor, validarea prin experiment, optimizarea proceselor, mijloace pentru validarea diferitelor soluții poate asigura ca facultățile de profil să aducă un aport important la digitalizarea industriei energetice și la atingerea obiectivului de neutralitate a carbonului.

Lucrările conferinței au pus în evidență următoarele aspecte principale:

- Tehnologia este răspunsul la majoritatea provocărilor pentru ieșirea din criză și relansarea economică;
- Sunt necesare o serie de modificări ale cadrului de reglementare la nivelul Uniunii Europene privind elaborarea și implementarea noilor tehnologii, iar România trebuie să-și armonizeze prioritățile în acest sens, prin punerea de acord a diferitelor reglementări privitoare la industria de producere a hidrogenului;
- Hidrogenul are suport total al UE, în definirea lui vector energetic al viitorului, fiind deja stabilite ținte precise în acest sens, precum și modul de atingeri al acestora;
- Cele patru căi pe care România trebuie să le parcurgă în viitor sunt: creșterea producerii de energie din surse regenerabile, stocarea de energie (inclusive de hydrogen), decarbonarea industriei, modificarea cadrului legislativ în acord cu noile tehnologii emergente;
- Firma Siemens Energy are o echipă puternică în România și dezvoltă soluții tehnologice inovatoare, participand, în calitate de partener, la procesul de tranziție energetică din România;
- Sunt elaborate tehnologii și soluții pentru reducerea emisiilor de carbon, din anul 2027 se va trece la soluțiile pe scară largă de producere a hidrogenului, astfel încât se preconizează ca în 2045 gazul natural să fie complet înlocuit de hidrogen în producerea de energie electrică;
- Creșterea ponderii surselor regenerabile de energie determină schimbări importante ale fluxurilor de energie. Sunt necesare măsuri suplimentare pentru asigurarea stabilității statice și

dinamice a sistemelor electroenergetice actuale, iar tehnologiile FACTS pot oferi soluții eficiente pentru problemele legate de stabilitatea sistemului energetic;

– Digitalizarea are un rol major în creșterea performanței sistemelor de energie, arhitectura dezvoltată a sistemului de sincrofazori asigură estimarea stării sistemului electroenergetic, iar noua etapă în digitalizarea stațiilor electrice asigură o mai bună protecție la atacuri cibernetice;

– „Sector Coupling” este pârghia cheie pentru decarbonarea industriei, iar creșterea puternică a producției de hidrogen verde conduce la competitivitatea costurilor;

– Învățământul superior de specialitate are un rol important în atingerea obiectivelor de digitalizarea și în final de decarbonare a sectorului energiei electrice;

– CNR-CME și SIEMENS Energy, ca organizatori ai acestui eveniment, sunt considerați drept prieteni ai dezvoltării și modernizării sectorului energetic românesc în procesul de tranziție spre o economie a cu emisii scăzute de carbon.

Soluțiile tehnologice prezentate în cadrul conferinței, alături de alte soluții aflate în portofoliul altor companii mari din domeniu, reprezintă soluții sigure, dezvoltate acum și la nivel comercial, pentru implementarea în sistemele de energie, inclusiv din România.