

Nota de prezentare a

Proiectului de Normă Tehnică privind cerințele specifice necesare racordării fiecărui tip de generatoare sincrone – *Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru generatoarele sincrone*

Regulamentul 714 (UE) din 13 iulie 2009, privind *condițiile de acces la rețea pentru schimburile transfrontaliere de energie electrică și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1228/2003*, a prevăzut ca ENTSO-E să elaboreze coduri de rețea în vederea facilitării comerțului cu energie electrică la nivelul Uniunii Europene (EU). Printre codurile de rețea elaborate s-a numărat și *Regulamentul (UE) al Comisiei nr.631/2016 din 14.04.2016 de instituire a unui cod de rețea privind cerințele pentru racordarea la rețea a instalațiilor de generare (Regulament)*, care facilitează realizarea unei piețe angro funcționale și transparente, cu un nivel ridicat al siguranței alimentării cu energie electrică. Scopul *Regulamentului* constă în stabilirea de norme armonizate pentru racordarea la rețea a unităților generatoare, pentru asigurarea siguranței în funcționare a sistemului, pentru facilitarea integrării surselor de energie regenerabile în condițiile colaborării dintre gestionarii unităților generatoare/ centralelor compuse din module generatoare.

Conform Articol 7, alin. (4) din *Regulament*, operatorul de transport (CNTEE TRANSELECTRICA SA (OTS) pentru România) are obligativitatea de a prezenta o propunere spre aprobare Autorității Naționale de Reglementare (ANRE) cel târziu în termen de doi ani de la data intrării în vigoare a prezentului *Regulament* (data 17.05.2018).

În luna octombrie 2016 a fost aprobată Decizia Autorității Naționale de Reglementare în domeniul Energiei nr. 1570 privind Calendarul de implementare a *Regulamentului (UE) al Comisiei nr.631/2016 din 14.04.2016 de instituire a unui cod de rețea privind cerințele pentru racordarea la rețea a instalațiilor de generare (Regulament)*.

Calendarul de implementare prevede elaborarea de către OTS a *Normei Tehnice privind cerințele specifice necesare racordării fiecărui tip de unități generatoare* în cadrul trimestrului I al anului 2017.

Prin ordinul ANRE nr. 79 din 2016, pentru aprobarea clasificării unităților generatoare și a centralelor electrice, s-a aprobat următoarea încadrare a generatoarelor în categorii (tipuri) semnificative A,B,C și D :

Generator/ Unitate producătoare de energie	Tensiunea punctului de racordare și puterea instalată
Categoria A	$U < 110\text{kV}$ și $0.8 \text{ kW} \leq P < 1\text{MW}$
Categoria B	$U < 110\text{kV}$ și $1 \text{ MW} \leq P < 5\text{MW}$

Categoria C	$U < 110\text{kV}$ și $5\text{ MW} \leq P < 20\text{ MW}$
Categoria D	Caz 1) $U \geq 110\text{ kV}$ și $P \geq 20\text{ MW}$ Caz 2) $U \geq 110\text{ kV}$ și $P < 20\text{ MW}$ Caz 3) $U < 110\text{ kV}$ și $P \geq 20\text{ MW}$

Articolele 13÷16 din cadrul *Regulamentului* conțin cerințele cu aplicabilitate generală pentru modulele generatoare (un echipament sau un ansamblu de echipamente generatoare care este racordat la rețea în mod asincron sau prin electronică de putere și care are un singur punct de racordare la rețeaua electrică de transport, la rețeaua electrică de distribuție inclusiv la un sistem de distribuție închis, sau la un sistem de transport în curent continuu), din categoriile A,B,C și D.

Articolele 17÷19 conțin cerințele cu aplicabilitate generală pentru generatoarele sincrone, categoriile B,C și D (set indivizibil de instalații care pot produce energie electrică astfel încât frecvența tensiunii generate, turația generatorului și frecvența tensiunii rețelei se află într-un raport constant și prin urmare sunt sincrone).

Articolele 20÷22 conțin cerințele cu aplicabilitate generală pentru centralele compuse din module generatoare.

Art. 23÷28 conțin cerințele cu aplicabilitate generală pentru centralele compuse din modulele generatoare offshore (unități generatoare care nu au aviz de amplasament pe uscat). Trebuie precizat că în acest moment nu sunt astfel de module generatoare în România.

În principal cerințele cu aplicabilitate generală vizează aspecte privind stabilitatea de frecvență, stabilitatea de tensiune, stabilitatea în funcționare a SEE, restaurarea SEE, schemele de control și automatizare, schemele de protecție electrică și setările aferente, schimbul de informații dintre gestionarii unităților generatoare/ centralelor compuse din module generatoare cu operatorii de distribuție și de transport, condițiile de operare ale sistemului (stabilitatea de unghi, echipamente de măsură și control), monitorizarea funcționării sistemului, modelele de simulare ale unităților generatoare/ centralelor compuse din module generatoare.

Evoluția puterii unitare a modulelor generatoare în centralele electrice instalate ale producătorilor de energie electrică din prezent (care pare că și în viitor se va menține) indică apariția unui număr din ce în ce mai mare de centrale din surse regenerabile cu putere mică, producție variabilă și parțial dispecerizabile, având în vedere atât pragul de putere prevăzut în reglementările în vigoare cât și disponibilitatea limitată a energiei primare utilizate de acestea.

În aceste condiții, este necesar ca operatorii de rețea și gestionarii instalațiilor de producere a energiei electrice să asigure toate funcțiile tehnice necesare pentru operarea sigură a sistemului/sistemelor electroenergetice, care în prezent sunt în mare măsură puse la dispoziție de generatoarele convenționale, de mare putere.

Elaborarea Regulamentului nu a fost o misiune simplă, ENTSO-E având sarcina să pregătească, în consultare cu gestionarii unităților generatoare/centralelor compuse din module generatoare, cu operatorii de transport și de distribuție, următoarele:

- un set de condiții tehnice precise și detaliate, și
- un pachet de reguli și principii care să fie implementate la nivel național,

Cele de mai sus au fost efectuate în condițiile în care țările care sunt membre ENTSO-E au nivele diferite de dezvoltare tehnologică.

În consecință au apărut două categorii de solicitări principale în cadrul Regulamentului:

- prima categorie obligatorie de cerințe, decriptată explicit (exhaustiv) de *Regulament*, exemplu: domeniile de frecvență și tensiune în care instalațiile de producere a energiei electrice pot funcționa;
- a doua categorie obligatorie de cerințe, care nu sunt descrise explicit (non-exhaustiv) de *Regulament*, exemplu : cerințele privind furnizarea de putere reactivă, caracteristica de tensiune la producerea unui defect (LVRT).

Pentru a putea monitoriza la finalul etapei de implementare al *Regulamentului*, dacă au fost stabilite toate condițiile tehnice la nivel național, ACER a elaborat un chestionar care va fi completat atât de Autoritățile de Reglementare, Operatorii de Transport cât și de ENTSO-E în diversele etape.

O altă categorie importantă de cerințe este cea a solicitărilor neobligatorii. Un stat membru poate decide introducerea lor în legislația națională, funcție de nivelul de implementare dorit.

Cerințele pentru categoria A de generatoare sunt cele adecvate pentru unități cu răspuns automat limitat și cu control minim al operatorului de sistem. În timpul evenimentelor critice din sistem se asigură faptul că nu va exista o pierdere considerabilă de putere prin deconectarea generatoarelor de putere mică de categorie A.

Cerințele pentru categoria B de generatoare asigură o gamă mai largă de răspuns dinamic automat asigurând atenuarea efectelor incidentelor din rețele și un nivel mai ridicat de control al operatorului de sistem.

Cerințele pentru categoria C de generatoare asigură un răspuns dinamic în timp real destul de bun din punct de vedere al controlului operatorului de sistem. Cerințele trebuie să acopere toate regimurile de funcționare ale sistemului, funcții, reglaj și informațiile necesare evitării avariilor din sistem.

Cerințele pentru tipul D de generatoare trebuie să fie specifice unităților generatoare racordate la tensiuni înalte (≥ 110 kV) cu impact asupra controlului și funcționării întregului sistem. Aceste cerințe au ca scop asigurarea funcționării stabile a sistemelor interconectate, permițând inclusiv furnizarea serviciilor tehnologice de sistem.

Conform prevederilor articolului 58 al *Regulamentului*, în termen de cel mult 6 luni (17.11.2016) de la data intrării lui în vigoare (17.05.2016), ENTSO-E întocmește recomandări scrise fără caracter obligatoriu pentru membrii săi și alți operatori de rețea, în ceea ce privește aspecte tehnice, condițiile

și relațiile de interdependență care trebuie luate în considerare la implementarea cerințelor *Regulamentului* la nivel național, urmând ca după doi ani să furnizeze alte recomandări

La data de 17.11.2017 ENTSO-E a publicat pe pagina proprie de internet următoarele documente-recomandări (linii directoare de implementare, Implementation Guidance Documents-IGD):

- Parametrii asociați stabilității de frecvență (Parameters related to frequency stability),
- Parametrii solicitărilor non-exhaustive, (Parameters of Non-exhaustive requirements);
- Echipamente, modele de simulare și protecții (Instrumentation, simulation models and protection) ;
- Transformarea cerințelor neobligatorii la nivel european în obligatorii la nivel național (Making non-mandatory requirements at European level mandatory at national level);
- Analiza Cost-Beneficiu (Cost Benefit Analyses),
- Aportul la curentul de defect din partea centralelor compuse din module generatoare și a sistemelor de transport în curent continuu, (Fault current contribution from PPMS & HVDC),
- Armonizare (Harmonisation),
- Necesitatea inerției artificiale pentru reglarea frecvenței (Need for synthetic inertia (SI) for frequency regulation),
- Parametrii asociați problemelor stabilității de tensiune (Parameters related to voltage issues) ,
- Revenirea puterii active după defect (Post-fault active power recovery),
- Modurile de control ale puterii reactive pentru centrale compuse din module generatoare și sisteme de transport la curent continuu (IGD Reactive power control modes for PPM & HVDC),
- Managementul puterii reactive la interfața dintre operatorii de transport și sistem și operatorii de distribuție (Reactive power management at T – D interface),
- Solicitățile de putere reactivă pentru centralele compuse din modulele generatoare/ sisteme de transport la curent continuu (Reactive power requirement for PPMS & HVDC at low / zero power),
- Telecomunicația și transmiterea datelor în timp real (Real time data and communication);
- Limite acceptate ale vitezei de variație a frecvenței (Rate of Change of Frequency (ROCOF) withstand capability;
- Alegerea limitelor categoriilor de putere la nivel național (Selecting national MW boundaries),
- Probleme speciale asociate categoriei A de generatoare, (Special issues associated with type ‘A’ generators).

Pentru a se putea efectua armonizarea cerințelor din normele tehnice care urmează să se implementeze, s-a înființat de către ACER *Comitetul European al părților implicate în conectarea rețelelor* (GC ESC). Acest Comitet are planificate 4 întâlniri anuale, câte una în fiecare trimestru, în cadrul cărora părțile implicate (asociații ale operatorilor de distribuție, ale operatorilor de transport și ale producătorilor de energie electrică) se consultă cu privire la procesul de implementare.

După adoptarea IGD din data de 17.11.2016, menționate anterior, în cadrul întâlnirii din 9 Decembrie 2016 a GC ESC s-a exprimat poziția comună a mai multor părți implicate, conform căreia ENTSO-E (elaboratorul codului de rețea) trebuie să elaboreze recomandări privind:

- corelarea parametrilor asociați stabilității de frecvență;
- detalii și explicații suplimentare privind analiza cost-beneficiu;
- modul de cooperare între operatorii de transport și între operatorii de transport și operatorii de distribuție.

ENTSO-E s-a angajat ca până la sfârșitul anului 2017 să stabilească și să redacteze precizări suplimentare recomandărilor din noiembrie 2016 privind parametrii asociați stabilității de frecvență, și anume:

- domeniile și valorile pentru reglajul de frecvență activ (RFA), reglajul de frecvență activ limitat la creșterea frecvenței/scăderea frecvenței, perioada de funcționare în domeniul de frecvență ales (unde nu este explicit menționat), viteza de variație a frecvenței (RoCoF), reducerea de putere activă la frecvențe scăzute, domeniile de frecvență a conectării/reconectării automate și viteza creșterii puterii active, inerția sintetică.

Practic, se constată apariția de neconcordanțe între stadiul de finalizare a documentelor-recomandări de către ENTSO-E și procesul de coordonare la nivelul sistemului sincron Europa Continentală a valorilor și parametrilor stipulați în *Regulament* și a respectării termenelor de finalizare a normelor tehnice de către OTS, inclusiv CNTEE Tranelectrica SA, precizate în *Regulament* (termen 17 mai 2018).

Mai mult, implementarea *Regulamentului* nu constă doar în elaborarea normei tehnice de racordare, ci și în elaborarea altor metodologii și proceduri, prevăzute în Calendarul aprobat prin decizia ANRE:

- Procedura de notificare pentru racordare a unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele *Regulamentului*, care reglementează modalitatea de control a respectării de către fiecare unitate în parte a cerințelor tehnice necesare pentru racordarea acesteia la rețea și funcționarea conectată a acesteia;
- Metodologia de analiză cost-beneficiu utilizată pentru decizia de implementare a cerințelor prevăzute de *Regulament* la unitățile generatoare existente;
- Procedura privind obținerea derogărilor unităților generatoare/centralelor electrice compuse din module generatoare de la obligația de îndeplinire a uneia sau mai multor cerințe prevăzute în norma tehnică de racordare;
- Metodologie de încadrare/retragere a unei unități generatoare în categoria de instalații de producere a energiei electrice utilizând tehnologie emergentă.

Pentru analiza cost-beneficiu se va constitui în luna martie 2017 un grup de experți la nivelul ENTSO-E, care va da detalii asupra realizării acestui tip de analiză.

În ceea ce privește corelarea între operatori de transport și între operatorii de transport și operatorii de distribuție, există posibilitatea consultărilor directe și a schimbului de informații între părți. ENTSO-E a dezvoltat o platformă *ACTIVE LIBRARY* dedicată acestor consultări. În primul trimestru al 2017 ENTSO-E va pune la dispoziție o versiune îmbunătățită a acestei platforme.

În cadrul legislativ național s-au aprobat (în anul 2013) norme tehnice specifice pentru racordarea centralelor fotovoltaice și eoliene care corespund în mare măsură cerințelor din *Regulament*. În ceea ce privește generatoarele sincrone, cerințele tehnice stipulate sunt cele neactualizate, prevăzute în Codul tehnic al rețelei RET (2004) și în Codul tehnic al rețelei RED (2008).

În consecință, deoarece se consideră că statul membru este cel care decide asupra modului în care se efectuează implementarea *Regulamentului*, se constată că în prezent este oportună elaborarea *normei tehnice pentru generatoare sincrone*. Această normă tehnică va fi utilizată până la momentul intrării în vigoare a tuturor normelor tehnice și procedurilor ce decurg din implementarea Regulamentului (CE) 631/2016, când armonizarea la nivel european a valorilor parametrilor asociați stabilității de frecvență va fi finalizată.

Norma Tehnică cuprinde :

- Cerințe generale pentru grupuri sincrone cu puteri instalate mai mici de 0,8 kW (**CAPITOLUL V**)
- Cerințe pentru generatoare sincrone de tip A (**CAPITOLUL VI**)
- Cerințe pentru generatoare sincrone de tip B (**CAPITOLUL VII**)
- Cerințe pentru generatoare sincrone de tip C (**CAPITOLUL VIII**)
- Cerințe pentru generatoare sincrone de tip D (**CAPITOLUL IX**)

Norma conține anexe cu datele tehnice ale generatoarelor electrice sincrone, necesar a fi cunoscute atât de operatorii de rețea relevanți cât și de gestionarii generatoarelor sincrone la momentul cererii de racordare la rețea a generatoarelor.

Apreciem că aprobarea **Normei Tehnice *Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru generatoarele sincrone***, are un impact pozitiv asupra participanților la piața de energie, deoarece actualizează cerințele de racordare ale generatoarelor sincrone la nivelul tehnic stabilit pe plan european. Alături de Normele Tehnice pentru racordarea centralelor eoliene și centralelor solare, norma completează cadrul legal necesar racordării unităților generatoare, constituind în același timp un pas intermediar în adoptarea formei finale, armonizate la nivel european a cerințelor generale stipulate în *Regulament*.

Termenul final de primire al observațiilor privind documentul în discuție este data de **27.03.2017**.

Observațiile se vor transmite la numărul de fax: **021.327.8152** și în format electronic editabil la adresa de email : **doina.ilisiu@transelectrica.ro, alexandru.soare@anre.ro .**