

## Cerințe tehnice față de Centralele Electrice (CE) regenerabile

- a) CE trebuie să fie capabilă să producă pe durata nelimitată, în punctul de racordare, simultan puterea activă și reactivă maximă, corespunzătoare condițiilor meteo, în conformitate cu diagrama P-Q furnizată, în banda de frecvențe 49,5÷50,5 Hz și în banda admisibilă a tensiunii.
- b) (1) CE trebuie să aibă capacitatea:
- să funcționeze continuu pentru frecvențe cuprinse în intervalul 47,5 ÷ 52 Hz;
  - să rămână conectate la rețeaua electrică pentru frecvențe cuprinse în intervalul 47,0 ÷ 47,5 Hz timp de minimum 20 de secunde;
  - să rămână conectate la rețeaua electrică atunci când se produc variații de frecvență având viteza de până la 0,5 Hz/secundă;
  - să funcționeze continuu la o tensiune în punctul de racordare în domeniul 0,90 ÷ 1,10 Un;
- (2) La variațiile de frecvență din SEN, CE trebuie :
- la creșterea frecvenței peste 50,2 Hz, să asigure scăderea puterii active cu cel puțin 40% din puterea instalată / Hz. Creșterea puterii active se permite doar numai după scăderea frecvenței până la o valoare sub 50,05 Hz;
  - la scăderea frecvenței sub 49,8 Hz, să asigure creșterea puterii active până la limita maximă a puterii active disponibile.
- c) (1) CE trebuie să rămână în funcțiune:
- la variații ale frecvenței în domeniul 49,5 ÷ 47,5 Hz. La scăderea frecvenței sub 49,5 Hz se admite o reducere liniară a puterii active disponibile, proporțională cu abaterea frecvenței;
  - la variații de frecvență cu viteza de până la 0,5 Hz/s și/sau variații de tensiune în domeniul 0,90 ÷ 1,10Un;
- (2) Funcționarea la tensiuni sau la frecvențe anormale nu trebuie să conducă la reducerea puterii active disponibile cu mai mult de 20%.
- d) CE trebuie să:
- rămână în funcțiune la apariția golurilor și a variațiilor de tensiune, pe una sau pe toate fazele, în punctul de racordare, de tipul celor din figura 1:

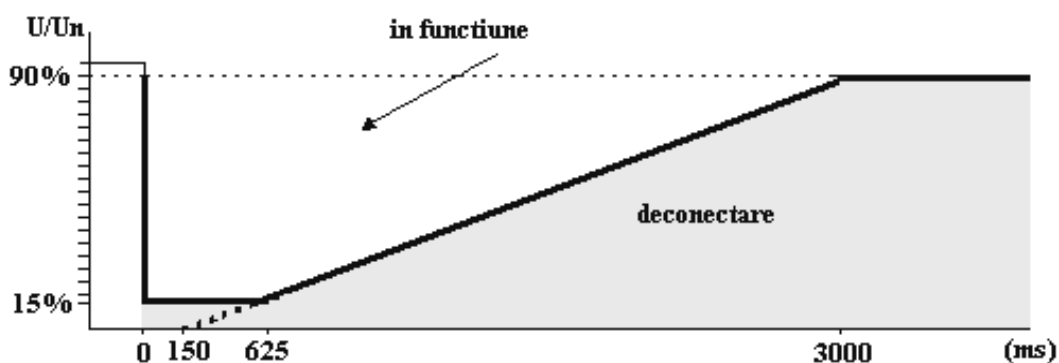


Figura 1: Forma golurilor de tensiune la care grupurile generatoare trebuie să rămână în funcțiune

- Pe durata golurilor de tensiune CE trebuie să producă putere activă corespunzător nivelului tensiunii remanente și să maximizeze curentul reactiv injectat, fără a depăși

limitele de funcționare ale CE. CE trebuie să poată genera curentul reactiv maxim un timp de minimum 3 s.

(3) Din momentul restabilirii tensiunii rețelei electrice în limitele normale de funcționare, CE trebuie să producă întreaga putere activă disponibilă în cel mai scurt timp posibil, cu un gradient de variație a sarcinii de cel puțin 20 % din puterea instalată pe secunda (MW / sec).

- e) (1) CE va fi prevăzută cu un sistem de reglaj automat al puterii active în funcție de valoarea frecvenței (reglaj automat f/P). Acesta va acționa conform unei curbe de răspuns frecvență/putere activă exemplificată în figura 2, unde  $P_d$  reprezintă puterea activă disponibilă. Coordonatele punctelor A, B, C, D și E depind de valoarea frecvenței, a puterii active pe care o poate produce centrala și de valoarea de consemn la care este limitată puterea activă, în intervalele: A (50-47 Hz), B (50-47 Hz), C (50-52 Hz), DE (50-52 Hz). Poziția punctelor se setează conform dispozițiilor Î.S. Moldelectrica.

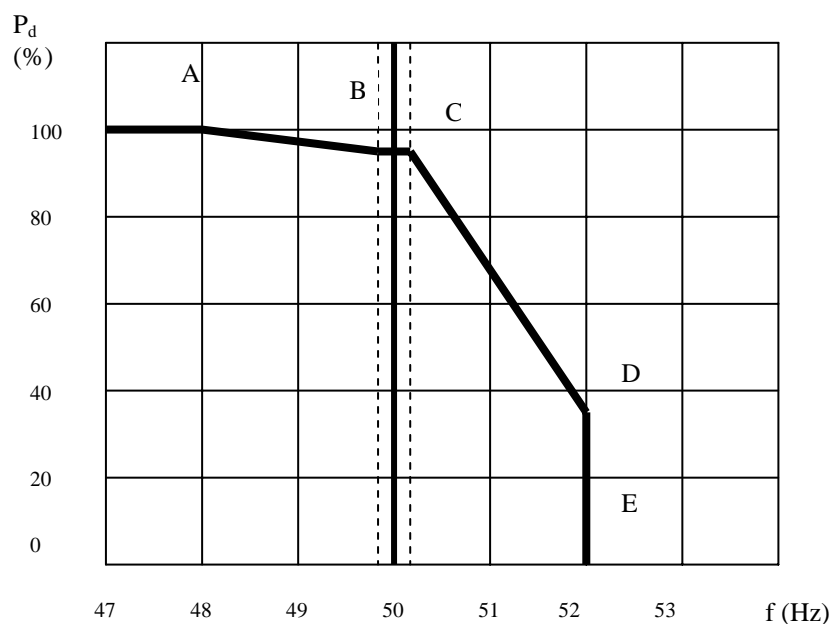


Figura 2: Variația puterii CE funcție de frecvență

(2) Modificarea puterii active generate datorită variațiilor de frecvență va fi realizată, pe cât posibil, prin modificarea proporțională a puterii active generate de fiecare grup generator a CE, nu prin pornirea și oprirea de grupuri generatoare. Viteza de răspuns a fiecărui grup generator a CE aflată în funcțiune trebuie să fie cel puțin 60% din puterea nominală pe minut (MW/min).

(3) Dacă valoarea frecvenței ajunge la o valoare mai mare decât cea corespunzătoare segmentului „D – E” pe curba caracteristică prezentată în figura 2, se admite ca CE să fie deconectată. Oricare grup generator a CE care a fost deconectat va fi repus în funcțiune imediat ce este posibil din punct de vedere tehnic.

- f) Puterea activă produsă de CE trebuie să poată fi limitată la o valoare de consemn:
- Mărimea valorii de consemn trebuie să poată fi setată local sau preluată automat de la distanță în intervalul între puterea minimă tehnic și puterea instalată a centralei. Consemnul de putere și ordinul de oprire totală vor fi disponibile la interfața de comunicație din partea Î.S. Moldelectrica și trebuie să fie preluate din acest punct de CE care le va integra în sistemul propriu de automatizare asigurând funcționarea centralei conform prezentei cerințe.

- CE trebuie să asigure reglajul puterii active în punctul de racordare cu o precizie de  $\pm 5\%$  din puterea instalată (ca putere medie pe 10 minute).
- g) (1) În funcționare normală, CE trebuie să aibă capacitatea :
  - a) de a seta viteza de creștere/ reducere liniară a puterii active produse la valoarea impusă de IS Moldelectrica (MW/minut);
  - b) de a reduce, la dispoziția dispecerului Î.S. Moldelectrica, puterea activă produsă la valoarea solicitată (inclusiv oprire) respectând viteza de variație (încărcare/descărcare) stabilită. Viteza de variație a puterii trebuie să fie respectată atât în cazul variației naturale de putere (variația intensității iradierii solare), cât și pentru variațiile consemnului de putere. Prevederile de mai sus nu se referă la opririle neașteptate.(2) Valoarea vitezei de variație a puterii trebuie să poată fi setată într-o gamă cuprinsă între 10% din puterea instalată pe minut și viteza maximă admisibilă, dată de fabricant.
- h) (1) CE trebuie să instaleze sisteme de protecții care să asigure declanșarea de la sistem în cazul pierderii stabilității.
- i) (1) CE va fi dotată cu sisteme de automatizare destinate reducerii rapide a puterii, chiar până la oprire.
- j) (1) Producătorul este responsabil pentru protejarea grupurilor generatoare ale CE și a instalațiilor auxiliare ale acestora contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte în instalațiile proprii sau de impactul rețelei electrice asupra acestora la acționarea protecțiilor de deconectare a CE sau la incidentele din rețea (scurtcircuite cu și fără punere la pământ, acționări ale protecțiilor în rețea, supratensiuni tranzitorii, etc.) cât și în cazul apariției unor condiții excepționale / anormale de funcționare. Reglajele protecțiilor la interfața CE – SEN se stabilesc de către Î.S. Moldelectrica prin dispoziții scrise.
- k) (1) La valori ale tensiunii în punctul de racordare situate în banda admisibilă de tensiune, puterea reactivă produsă/absorbită de o CE trebuie să poată fi reglată continuu corespunzător unui factor de putere situat cel puțin în gama 0,95 capacitiv și 0,95 inductiv.  
(2) CE trebuie să poată realiza reglajul automat tensiune - putere reactivă în oricare din modalitățile:
  - (a) reglajul tensiunii;
  - (b) reglajul puterii reactive schimbate cu SEN;
  - (c) reglajul factorului de putere.(3) Viteza de răspuns a sistemului de reglaj al tensiunii trebuie să fie de minimum 95% din puterea reactivă disponibilă pe secundă.
- l) În regim normal de funcționare al rețelei, CE nu trebuie să producă în punctul de racordare variații rapide de tensiune mai mari de  $\pm 5\%$  din tensiunea nominală.
- m) Soluția de racordare a CE trebuie să aibă în vedere evitarea funcționării CE în regim insularizat, inclusiv prin dotarea cu protecții care să deconecteze CE într-un asemenea regim.
- n) Indiferent de numărul grupurilor generatoare și al instalațiilor auxiliare aflate în funcțiune și oricare ar fi puterea produsă, CE trebuie să asigure calitatea energiei electrice conform standardelor în vigoare. Încălcarea cu regularitate a limitelor indicatorilor de calitate, poate conduce la deconectarea de către dispecerul Î.S. Moldelectrica a CE, fără plată de penalități.
- o) Solicitantul avizului va pune la dispoziția Î.S. Moldelectrica un model de simulare a funcționării centralei/grupului generator, inclusiv diagrama de reglaj și parametrii de modelare ai turbinei eoliene și a anexelor cât și protecțiile acestora. Termenul de punere

la dispoziția OTS este de minim 6 luni de zile înainte PIF. De asemenea, după caz, soluția de compensare a puterii reactive va fi prezentată cu minim 6 luni de zile înainte de data PIF. Nepunerea la depozitie poate duce la amânarea termenului de PIF unilateral de către OTS.

- p) Înainte de punerea în funcțiune a CE, de comun acord cu operatorul de rețea, se stabilește programul de probe prin care se demonstrează capacitatea CE de a îndeplini condițiile de racordare impuse de operatorul de rețea prin avizul tehnic de racordare.
- q) CE trebuie dotată cu sisteme de măsurare și de monitorizare a funcționării și a calității energiei electrice. Acordarea acceptului de punere în funcțiune a CE este condiționat de recepționarea în sistemul EMS/SCADA a mărimilor de stare prevăzute prin aviz (poziții întreruptoare, separatoare, P,Q,U,f) și în proiectele de detaliu pentru racordarea la SCADA, proiecte care vor fi avizate de Î.S. Moldelectrica.
- r) În situații speciale, evidențiate prin studiile proprii ulterioare, operatorul de rețea va impune condiții suplimentare celor de mai sus sau mai restrictive.
- s) Titularul de licență pentru producerea energiei electrice în prezenta CE va trimite cu minim 6 luni înainte de realizarea probelor de punere în funcțiune, datele tehnice indicate Normele tehnice ale rețelelor electrice de transport.
- t) Punerea în funcțiune și darea în exploatare se face numai după realizarea probelor de funcționare și performanță, integrarea în sistemul SCADA al OTS și transmiterea la acesta a rezultatelor probelor de performanță și numai în situația în care acestea corespund integral cerințelor din prezentul aviz.
- u) Nerespectarea în funcționare a CE a cerințelor din prezentul articol (15) sau a ordinelor de dispecer, dă dreptul OTS de a solicita sau a deconecta CE de la sistem.
- v) CE va asigura, la solicitarea OTS, pe cheltuială proprie verificarea performanțelor solicitate prin prezentul aviz, norme, standarde și regulamente din Republica Moldova .