



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE TRANSPORT
AL ENERGIEI ELECTRICE
TRANSELECTRICA S.A.**

Procedură avizată de ANRE cu
Decizia nr.

SE APROBĂ
p. DIRECTOR GENERAL
Octavian LOHAN
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT CS



PROCEDURA OPERAȚIONALĂ

**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN FUNCȚIONARE A
CENTRALELOR ELECTRICE EOLIENE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI TEHNIC RET**

COD: TEL - 07 V OS-DN/120

Standarde aplicabile: ISO 9001/2008
ISO 14001/2004
OHSAS 18001/2007

Revizie: 1

Exemplar nr.:

Avizat: Marian Cernat - Director Direcție Operativă
Florin Bălașiu - Director Direcție Operațională
Verificat: Cornel Erbașu- Șef Dispecer Energetic Central
Întocmit: Doina ILIȘIU – Director de proiect MFGAP

Drept de proprietate:

Procedura este proprietatea **Companiei Naționale de Transport al Energiei Electrice TRANSELECTRICA S.A.**
Multiplicarea și utilizarea parțială sau totală a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii
TRANSELECTRICA S.A.

- Martie 2012 -



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNCȚIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/120





Pag. 2/21

Rev. 012345

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Documentul revizuit:

- 1. Verificarea și acceptarea în funcționare a centralelor electrice eoliene din punct de vedere al respectării cerințelor Codului Tehnic RET**
- 2. COD: TEL -**

| Nr. rev | Conținutul reviziei | Autorul reviziei | |
|---------|---|-------------------|--|
| | | Nume și prenume | Semnătura/Date |
| 1 | Modificare "UNO-DEN" în DEN. | Ionela Șerbănescu |  |
| 2 | Modificare denumire "probe de casă" cu probe preliminare. | Ionela Șerbănescu |  |
| 3 | Introducerea punctelor: 6.7. "Verificarea schimbului de putere reactivă nulă cu sistemul la putere activă nulă" și 6.8. "Ridicarea diagramei P-Q a CEED". | Doina ILIȘIU |  |
| 4 | Modificare la capitolul 6 – cerințe generale: procent "95% din numărul total al grupurilor CEED" în 90% . | Doina ILIȘIU |  |



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNCȚIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod: TEL – 07 V OS-DN/120

Pag. 3/21

Rev. 0 1 2 3 4 5

CUPRINS

| | Pag. |
|------------------------------------|------|
| Pagina frontală..... | 1 |
| Lista de control a reviziilor..... | 2 |
| Cuprins..... | 3 |
| 1. Scop..... | 4 |
| 2. Domeniu de aplicare..... | 4 |
| 3. Definiții și prescurtări..... | 4 |
| 4. Documente de referință..... | 7 |
| 5. Responsabilități..... | 7 |
| 6. Modul de lucru..... | 8 |
| 7. Rapoarte și înregistrări..... | 17 |
| ANEXA 1 - lista testelor | 18 |



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNȚIONAREA A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod:TEL – 07 V OS-DN/120

Pag. 4/21

Rev. 0 1 2 3 4 5

1. SCOP

Scopul prezentei proceduri este de a stabili:

- etapele, documentele, testele și verificările necesare a fi urmate pentru demonstrarea conformității centralelor electrice eoliene dispecerizabile (CEED) cu cerințele Codului Tehnic al RET în vederea certificării conformității CEED cu cerințele cuprinse în Norma Tehnică “Condiții tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice eoliene”, Cod ANRE : 51.1.017.0.00.03/04/09;
- modul de verificare și testare a CEED;
- probele de verificare a funcționării și criteriile de acceptare în funcționare a CEED.

2. DOMENIUL DE APLICARE

Prezenta procedura se aplică tuturor CEED, indiferent de nivelul de tensiune în punctul de racord, la punerea în funcțiune și urmărește verificarea respectării condițiilor tehnice stabilite prin proiect și a celor cuprinse în Norma Tehnică “Condiții tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice eoliene”, Cod ANRE : 51.1.017.0.00.03/04/09 și Codului Tehnic al Rețelei Electrice de Transport.

Procedura se aplică:

- 2.1. La punerea în funcțiune a unei CEED noi, re tehnologizate sau la sfârșitul fiecărei etape de dezvoltare a CEED specificată în ATR;
- 2.2. În timpul funcționării, pentru determinarea performanțelor CEED (în cazul constatării nerespectării în funcționare a cerințelor Normei Tehnice “Condiții Tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice eoliene” Cod ANRE: 51.1.017.0.00.03/04/09 sau ale Codului Tehnic al Rețelei Electrice de Transport);
- 2.3. După reparații capitale, înlocuiri, modernizări ale sistemelor SCADA sau ale sistemelor de reglaj aferente întregii CEED;
- 2.4. La cererea OTS, în conformitate cu prevederile cap. 6.4 din Codul Tehnic al RET; în acest caz OTS poate cere verificarea prin probe a oricăruia dintre testele prezentei proceduri.

3. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

3.1. Definiții

3.1.1. Conform Codului Tehnic al RET (Revizia 1-2004)

3.1.1. Conform Normei Tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice eoliene” Cod ANRE: 51.1.017.0.00.03/04/09

3.1.2. Conform manualului SMI – cod TEL – MSI – ISO

3.1.3. Conform manualului calității al CNTEE TRANSELECTRICA S.A. cod. TEL – MC – ISO

Bara/ barele colectoare a/ ale CEE

Bara/ barele electrică(ce) în care debitează grupurile generatoare dintr-o centrală electrică eoliană.

Centrală electrică eoliană

Unul sau mai multe grupuri electrice eoliene racordate



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNCȚIONAREA A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod: TEL – 07 V OS-DN/120

Pag. 5/21

Rev. 0 1 2 3 4 5

| | |
|---|---|
| | în același punct la rețeaua electrică de interes public. |
| Centrală electrică eoliană dispecerizabilă | Centrală electrică eoliană cu o putere instalată mai mare de 10 MW în punctul de racordare la sistem. |
| Centrala electrică eoliană nedispecerizabilă | Centrală electrică eoliană cu o putere instalată mai mică sau egală cu 10 MW în punctul de racordare la sistem. |
| Grup generator | Ansamblu de echipamente (de regulă rotative) destinat producției de energie electrică prin transformarea unei alte forme de energie. |
| Grup generator eolian | Grup generator destinat să transforme energia cinetică a vântului în energie electrică. |
| Operator de rețea | După caz, operatorul de transport și de sistem, un operator de distribuție sau un alt deținător de rețea electrică de interes public. |
| Puterea nominală a unui grup generator eolian | Puterea electrică maximă de funcționare continuă pe care o poate produce un grup generator eolian în condiții normale de funcționare, mărime indicată în general de proiectant. |
| Putere disponibilă (a unui GGE, a unei CEE) | Puterea electrică maximă care poate fi produsă în regim continuu de GGE/CEE, în condițiile reale în care se află. |
| Putere instalată (a unei CEE) | Suma puterilor nominale ale GEE din componența CEE. |
| Punct de racordare | Punct fizic din rețeaua electrică la care se racordează un utilizator. |
| Punct comun de cuplare | Punct al unei rețele electrice, cel mai apropiat din punct de vedere electric de un utilizator, la care sunt sau pot fi conectați și alți utilizatori. |

3.2. Prescurtări

- 3.2.1.** SMI – Sistemul de management integrat calitate, mediu, sănătate și securitate ocupațională
- 3.2.2.** MSI – Manualul sistemului de management integrat calitate, mediu, sănătate și securitate ocupațională
- 3.2.3.** TEL – CNTEE Transelectrica SA
- 3.2.4.** PO – Procedura Operațională
- 3.2.5.** DEN – Dispecerul Energetic Național
- 3.2.6.** RET – Rețeaua Electrică de Transport
- 3.2.7.** RED – Rețeaua Electrică de Distribuție
- 3.2.8.** SEN – Sistem Electroenergetic Național
- 3.2.9.** PE – Prescripție Energetică



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNȚIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/120

Pag. 6/21

Rev. 0 1 2 3 4 5

- 3.2.10 DEC – Dispecerul Energetic Central
- 3.2.11. DET – Dispecer Energetic Teritorial
- 3.2.12. DED – Dispecer Energetic de Distribuție
- 3.2.13. RCD – Regulament de Conducere prin Dispecer a SEN
- 3.2.14. SPO – Serviciul Planificare Operațională (DEN)
- 3.2.15. SPAF – Serviciul Programare și Analiza Funcționării (DEN)
- 3.2.16. SPPO – Serviciul Planificare și Programare Operațională (DET)
- 3.2.17. SCL – Substation Control Level (control la nivelul stației)
- 3.2.18. BCU – Bay Control Unit (unitatea de control la nivelul celulei)
- 3.2.19. AT/T– Autotransformator/Transformator
- 3.2.20. CTSI – Centru de Telecomandă și Supraveghere Instalații
- 3.2.21. LEA – Linie electrică aeriană
- 3.2.22. LES – Linie electrică subterană
- 3.2.23. f – frecvența
- 3.2.24. U – tensiunea (modul)
- 3.2.25. φ – argumentul (unghiul) tensiunii
- 3.2.26. P – puterea activă
- 3.2.27. Q – puterea reactivă
- 3.2.28. RMFP – releu multifuncțional de protecție realizat în tehnologie numerică
- 3.2.29. ANRE – Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
- 3.2.30. CEE – Centrală electrică eoliană
- 3.2.31. CEED – Centrală electrică eoliană dispecerizabilă
- 3.2.32. CEEND – Centrală electrică eoliană nedispecerizabilă
- 3.2.33. EMS – Sistem de management al energiei
- 3.2.34. GGE – Grup generator eolian
- 3.2.35. OD – Operator de distribuție
- 3.2.36. OTS – Operatorul de transport și de sistem
- 3.2.37. PCC – Punct comun de cuplare
- 3.2.38. PIF – Punere în funcțiune
- 3.2.39. SCADA – Sistem informatic de monitorizare, comandă și achiziție de date a unui proces tehnologic sau instalații
- 3.2.40. SCADA/EMS – SCADA/Energy Management System - la nivel DEN și DEC
- 3.2.41. SCADA/DMS – SCADA/Distribution Management System - la nivel RED
- 3.2.42. SEN – Sistemul Electroenergetic Național
- 3.2.43. WFMS – (Wind Farm Management System) - Sistemul de conducere al CEED
- 3.2.44. PdR – Punct de racordare
- 3.2.45. P_d – Putere disponibilă a CEED (puterea posibil de produs de către CEED în condițiile vitezei momentane a vântului);
- 3.2.46. P_i – Puterea instalată a CEED;
- 3.2.47. P_c - Puterea de consemn a WFMS înainte de distribuire pe GGE;
- 3.2.48. NT51 – Norma Tehnică „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice eoliene” Cod ANRE: 51.1.017.0.00.03/04/09



4. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- 4.1. Codul Tehnic al RET – revizia I – ed. 2004
- 4.2. Procedura de sistem „Elaborarea procedurilor de sistem și operaționale” – cod TEL –03.01, revizia 6/ 2008
- 4.3. Instrucțiunea DEN: Principii generale privind lichidarea avariilor în rețelele de 110 ÷ 750 kV – cod III AV – DN/81.
- 4.4. Procedura “Controlul documentelor: cod TEL – 03.00”.
- 4.5. Ordinul MEF nr. 998/28.03.2008 pentru aprobarea procedurii de sistem „Realizarea procedurilor formulate pe activități”.
- 4.6. Sisteme de management al calității. Concepte și vocabular: SR EN ISO9000/2006.
- 4.7. Manualul de management integrat al calității, mediului, securității și sănătății ocupaționale al Transelectrica: cod: TEL – MSI – ISO.
- 4.8. Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale: SR OHSAS 18001/2008.
- 4.9. Sisteme de management de mediu – specificație și ghid de utilizare: SR EN ISO 14001/2005.
- 4.10. Management de mediu – Vocabular: SR EN ISO 14050/2002.

5. RESPONSABILITĂȚI

Responsabilitățile pentru aplicarea procedurii revin:

5.1. OTS:

- 5.1.1. Verifică întreaga documentație depusă și solicită documentații suplimentare în situația în care cerințele necesare a fi confirmate nu sunt dovedite prin documentația prezentată.
- 5.1.2. Participă la probele și testele din prezenta procedură;
- 5.1.3. Inițiază verificarea funcționării CEED în situațiile prevăzute în Codul RET în cazul în care se încalcă în mod repetat una din cerințele NT51. În această situație se aplică prevederile din cap. 6.4 din Codul RET;
- 5.1.4. Aprobă programul de probe transmis de solicitant;
- 5.1.5. Are dreptul de a solicita responsabilului de probe reluarea uneia sau mai multor probe;
- 5.1.6. În cazul abaterilor de la prezenta procedură, rezultate ca urmare a unor cauze obiective, prezentate de responsabilul de probe înainte de efectuarea acestora, DEN este responsabil pentru interpretarea aplicării procedurii;

5.2. Producătorului în gestiunea căruia se află CEED:

- 5.2.1. Transmite documentația tehnică conform prezentei proceduri cu minimum 3 luni înaintea termenului de punere în funcțiune.
- 5.2.2. Pentru procedurile care necesită verificări/teste, inițiază efectuarea probelor pentru situațiile 2.1, 2.3;
- 5.2.3. Întocmește programul de probe împreună cu firma acceptată pentru realizarea probelor și întocmirea documentației (înregistrărilor);



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNCȚIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/120

Pag. 8/21

Rev. 0 1 2 3 4 5

- 5.2.4. Transmite la DEN, cu cel puțin 10 zile lucrătoare înainte de începerea probelor, programul de probe împreună cu solicitarea de participare la efectuarea lor;
- 5.2.5. Asigură condițiile tehnice pentru efectuarea probelor;
- 5.2.6. Asigură pe tot parcursul probelor siguranța în funcționare a CEED, fiind răspunzător de integritatea întregii instalații pe parcursul probelor;
- 5.2.7. Desemnează de comun acord cu executantul probelor un responsabil al probelor;
- 5.2.8. După efectuarea probelor, transmite la DEN documentația finală completă, în conformitate cu prezenta procedură.

6. MODUL DE LUCRU

Gestionarul CEED depune la DEN documentele precizate în prezenta procedură, care includ rezultatele testelor (Anexa 1). Pentru acestea din urmă va depune un dosar complet cu înregistrările efectuate. În termen de 20 zile lucrătoare de la depunerea completă a documentației, DEN analizează documentația, solicită alte documente sau teste suplimentare pentru dovedirea respectării tuturor cerințelor normei NT51, dacă este cazul și inițiază o întâlnire între gestionarul CEED și executantul probelor.

Pentru perioadele în care sunt reclamate și constatate nerespectarea cerințelor Codului Tehnic al RET, cerințelor NT51, ale avizului tehnic de racordare și ale convenției de exploatare, DEN este împuternicit să solicite teste și verificări suplimentare pe care le specifică în clar. În aceste perioade CEED este considerată centrală în probe.

Probele precizate în Anexa 1 se execută complet în cadrul probelor preliminare (de casă) și se reiau parțial/complet în cadrul probelor finale executate în prezența reprezentanților de la DEN.

În cadrul probelor finale executate în prezența specialiștilor de la DEN, se verifică și executarea consemnelor P, Q, U transmise de la DEC.

În situația în care CEED primește certificare temporară, de conformitate cu cerințele NT51 se vor executa teste/probe care să evidențieze îndeplinirea cerințelor tehnice specificate o dată cu acordarea certificării temporare. Tipul testelor, perioada și condițiile de efectuare a acestora vor fi stabilite de către DEN.

Cerințe generale:

- Verificările CEED pot începe numai dacă numărul de grupuri generatoare eoliene aflate în funcțiune reprezintă minim 90 % din numărul total al grupurilor CEED prevăzute în ATR, conform perioadei de etapizare a puterii instalate;
- Acest proces începe numai cu acordul DEN și este condiționat de primirea documentației cerute de prezenta procedură;
- Cu cel puțin 20 zile înainte de punerea în funcțiune a primului grup se va transmite la DEN schema detaliată a reglajului puterii active cu tratarea influenței frecvenței la nivel CEED;
- Cu 10 zile înainte de începerea testelor și verificărilor CEED se va transmite programul de teste;
- Realizarea și verificarea integrării CEED în sistemul SCADA/ EMS al Transelectrica;
- Realizarea testelor de PIF ale GGE conform procedurilor producătorilor;
- Probele se vor efectua în perioade în care viteza vântului asigură o producție minimă a CEED între $10 \div 100\%$ din $P_{\text{instalată}}$, așa cum este specificat în Anexa 1.



Cerințe privind aparatele de măsură, echipamentele de simulare și înregistrare:

- Traductori frecvență: precizie < 0.005 Hz, timp de răspuns < 100 ms, domeniu (45÷55) Hz;
- Traductori P, Q, U clasa de precizie minimă 0,3;
- Sistem achiziție minimum 0,5 s pentru fiecare mărime achiziționată, posibilitate de înregistrare în fișiere „.xls” care va realiza și medieri pe 2, 10, 60 secunde și 2 minute pentru mărimile P și Q;
- Simulare frecvență: precizie < 0.005 Hz, domeniu (45÷55) Hz în trepte sau cu rampă de: 0,5 Hz/sec;
- Sistem GPS pentru ștampila de timp;
- Măsură viteză vânt cu aceleași performanțe ca și cele utilizate de sistemul CEE și/sau GEE. Pot fi utilizate și echipamentele din dotarea CEED;
- Analizare clasa A, cu GPS, cu posibilitatea calculului de perturbații pe diferite intervale de timp, prestabilite sau determinate post înregistrare. Exemplu: determinarea perturbației pe un interval de timp în care s-a realizat fiecare probă, dar și pe interval de 1 săptămână (standardizat). Calitatea energiei electrice va fi înregistrată pe parcursul tuturor testelor, dar și minimum 2 săptămâni de funcționare “normală” a CEED;
- Societatea care efectuează testele trebuie să fie auditată de CNTEE Transelectrica SA, conform procedurii Procedura Operațională "Acceptarea Furnizorilor de Produse/Servicii/Lucrări" Cod: Tel - 04.08 și trebuie să dețină o procedură detaliată de executare a probelor, procedură ce trebuie vizată de OTS.

6.1. Verificarea cerințelor privind respectarea consemnului de putere activă și a influenței frecvenței

Acest capitol se referă la verificarea respectării tuturor cerințelor din NT 51 și Cod RET cu referire la comportamentul grupurilor și a centralelor electrice eoliene la variațiile de frecvență și ale consemnelor de putere activă (reducere urmată de creștere până la puterea activă disponibilă).

6.1.1. Verificarea la nivelul grupurilor generatoare eoliene (GGE)

Verificarea respectării cerințelor de funcționare în domeniul impus de frecvență și a puterilor nominale ale grupurilor se realizează numai pe baza de documentație. Gestionarul CEED va transmite certificatele de testare a tipului de GGE instalate conform CEI 61400-21 ediția în vigoare, inclusiv a rezultatelor testelor. Se admit numai certificate emise de laboratoare europene recunoscute și independente față de furnizorul GGE.

6.1.1.1. Certificarea datelor tehnice ale GGE

Valorile trecute în Tabelul 1.1 a Normei Tehnice 51 vor fi dovedite prin buletine de testare realizate în fabrică sau de firme specializate. Acestea vor cuprinde minimum: relația viteza a vântului - putere activă produsă, datele tehnice ale generatoarelor și echipamentelor auxiliare: invertoare, redresoare, transformatoare; domeniul de frecvență admis pentru fiecare din echipamente, curba de trecere peste goluri de tensiune, funcționarea în domeniul tensiunii, curba P-Q a fiecărui tip de generator, caracteristicile tehnice ale echipamentelor de compensare a puterii reactive, inclusiv funcționarea acestora în domeniul de frecvență și tensiune și posibilitățile de reglaj.



6.1.1.2. Certificarea stabilității la variațiile de frecvență a GGE

Capabilitatea rămânerii în funcțiune a GGE la variații ale frecvenței în domeniul (49,5 ÷ 47,5) Hz și la variații de frecvență cu viteza de 0,5 Hz/secundă conform NT51 articolul 8 (1) și capabilitatea de a nu reduce puterea activă disponibilă pe criterii de frecvență în domeniul (49,5 ÷ 47,5) Hz și tensiune (90 ÷ 110)%Un în punctul de racordare cu mai mult de 20 % conform NT51 articolul 8 (2) vor fi dovedite prin buletine de verificare realizate de firme specializate, recunoscute pe plan european.

6.1.2. Verificarea cerințelor privind reglajul puterii active la nivelul Centralei Electrice Eoliene Dispecerizabile (CEED)

La nivelul CEED cerințele NT 51 se verifică prin teste și înregistrări de funcționare.

Lista testelor și cerințelor sunt cuprinse în ANEXA 1 și se clasifică astfel:

6.1.2.1. Verificarea funcționării la variațiile de frecvență

Aceste teste se referă la demonstrarea respectării:

- "CEED trebuie să aibă capacitatea să funcționeze continuu pentru frecvențe cuprinse în intervalul (47,5 ÷ 52) Hz" conform articolului 7 (1) a) din NT 51 și care corespunde probei nr. 3 din Anexa 1;
- "CEED trebuie să aibă capacitatea să rămână conectate la rețeaua electrică pentru frecvențe cuprinse în intervalul (47,0 ÷ 47,5) Hz timp de minimum 20 de secunde" conform articolului 7 (1) b) din NT 51 și care corespunde probei nr. 1 din Anexa 1;
- "CEED trebuie să aibă capacitatea să rămână conectate la rețeaua electrică atunci când se produc variații de frecvență având viteza de până la 0,5 Hz/secundă" conform articolului 7 (1) c) din NT 51 și care corespunde probei nr. 2 din Anexa 1;
- "CEED 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 trebuie să poată fi setată conform solicitărilor *operatorului de rețea* cu o eroare de maximum ±10 mHz. Eroarea de măsurare a frecvenței nu trebuie să fie mai mare de ± 10 mHz; pentru efectuarea probei frecvența simulată va fi modificată în trepte (0,5÷1) Hz în intervalele A-B și C-D. Valorile vor fi menținute (1÷2) minute - conform Articolului 10 (1) din NT 51 și care corespunde probei nr. 3 din Anexa 1;

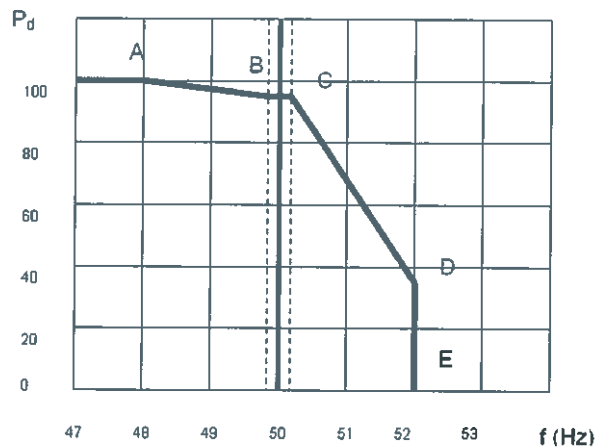


Figura 2: Variația puterii CEED funcție de frecvență"

- "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 CEED să fie deconectată " conform articolului 10 (3) din NT 51 și care corespunde probei nr. 3 din Anexa 1; Se va ridica un grafic de tipul dependență putere activă funcție de frecvență și care va cuprinde atât putere produsă, cât și cea disponibilă.

- "La variațiile de frecvență din SEN, CEED trebuie să aibă capacitatea:

- a) să asigure scăderea puterii active cu cel puțin 40% din puterea instalată / Hz la creșterea frecvenței peste 50,2 Hz;

- b) să asigure creșterea puterii active până la limita maximă a puterii active disponibile, la scăderea frecvenței sub 49,8 Hz" conform articolului 10 (4) din NT 51 și care corespunde probei nr. 3 din Anexa 1.



6.1.2.2. Verificarea reglajului de putere la nivelul centralei electrice eoliene CEED

Aceste teste se referă la demonstrarea respectării:

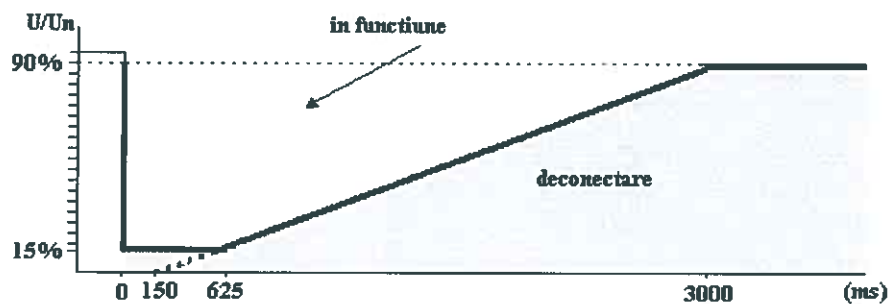
- "(1) Puterea activă produsă de o *CEED* trebuie să poată fi limitată la o valoare de consemn.
(2) Mărimea valorii de consemn trebuie să poată fi setată local sau preluată automat de la distanță în intervalul între puterea minimă tehnic și *puterea instalată* a centralei.
(3) *CEED* trebuie să asigure reglajul puterii active în *punctul de racordare* cu o precizie de $\pm 5\%$ din *puterea instalată* (ca putere medie pe 10 minute)" conform articolului 11 din NT 51 și care corespunde probei nr. 4 din Anexa 1;
- "(1) În funcționare normală, *CEED* trebuie să aibă capacitatea :
(a) de a seta viteza de creștere/ reducere liniară a puterii active produse la valoarea impusă de *operatorul de rețea* (MW/minut);
(b) de a reduce, la dispoziția *operatorului de rețea*, 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 (intensificarea vitezei vântului), cât și pentru variațiile consemnului de putere. Prevederile de mai sus nu se referă la opririle intempestive.
(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" conform articolului 12 din NT 51 și care corespunde probei nr. 4 din Anexa 1;

6.2. Verificarea cerințelor privind reglajul puterii reactive și a tensiunii în punctul de racordare

Acest capitol se referă la verificarea respectării tuturor cerințelor Normei Tehnice 51 și Cod RET cu referire la reglajul puterii reactive, al tensiunii și asigurarea factorului de putere de cel mult 0,95 inductiv/capacitiv în punctul de racordare.

6.2.1. Verificarea acestor cerințe la nivelul grupurilor generatoare eoliene (GGE)

Verificarea respectării cerințelor de funcționare în domeniul impus de tensiune ($90 \div 110$) % U_n din punctul de racord și a trecerii peste defect conform articolului 9 din NT 51, figura:





Aceste verificări nu fac obiectul prezentei proceduri. Se vor transmite certificatele și rezultatele testelor de verificare pe tip de GGE, emise de laboratoare specializate, recunoscute pe plan european.

6.2.1.1. Certificarea datelor tehnice ale GGE

Valorile trecute în Tabelul 1.1 a Normei Tehnice 51 referitoare la capabilitatea grupului de funcționare în domeniul de tensiune, putere reactivă și trecere peste defect vor fi certificate prin buletine de testare conform CEI 61400-21 ediția în vigoare, realizate de firme specializate recunoscute internațional.

6.2.1.2. Certificarea diagramei P-Q a GGE

Se transmite diagrama P-Q a GGE determinată în cadrul testelor de tip conform CEI 61400-21 la ultima ediție.

6.2.2. Verificarea cerințelor privind reglajul de putere reactivă la nivelul Centralei Electrice Eoliene Dispecerizabile (CEED)

La nivelul CEED cerințele Normei Tehnice 51 se verifică prin teste și întregirări de funcționare.

Lista testelor și cerințelor sunt cuprinse în ANEXA 1 și pot fi clasificate astfel:

6.2.2.1. Verificarea asigurării factorului de putere de maximum 0,95 inductiv / capacitiv în punctul de racordare

Aceste teste se referă la demonstrarea respectării:

- "La valori ale tensiunii în punctul de racordare situate în banda admisibilă de tensiune, puterea reactivă produsă/absorbită de o CEED trebuie să poată fi reglată continuu corespunzător unui factor de putere situat cel puțin în gama 0,95 capacitiv și 0,95 inductiv" conform articolului 16 (1) din NT 51 și care corespunde probei nr. 5 din Anexa 1.

6.2.2.2. Verificarea asigurării reglajului de putere reactivă și de tensiune în punctul de racordare

Aceste teste se referă la demonstrarea respectării:

- " (1) La valori ale tensiunii în punctul de racordare situate în banda admisibilă de tensiune, puterea reactivă produsă/absorbită de o CEED trebuie să poată fi reglată continuu corespunzător unui factor de putere situat cel puțin în gama 0,95 capacitiv și 0,95 inductiv" conform articolului 16(1) din NT 51.

(2) CEED trebuie să poată realiza reglajul automat tensiune - putere reactivă în PCC în oricare din modalitățile:

- (a) reglajul tensiunii;



- (b) reglajul puterii reactive schimbate cu *SEN*;
- (c) reglajul factorului de putere.

(3) Condițiile de detaliu privind reglajul tensiunii și puterii reactive se stabilesc de *operatorul de rețea* prin avizul tehnic de racordare.

(4) Viteza de răspuns a sistemului de reglaj al tensiunii trebuie să fie de minimum 95% din puterea reactivă disponibilă pe secundă" conform articolului 16 din NT 51 și care corespunde probelor nr. 6 și 7 din Anexa 1;

6.2.2.3. Verificarea comutării fără șoc între regimurile de reglaj de putere reactivă, tensiune și factor de putere în punctul de racordare

Aceste teste se referă la demonstrarea trecerii (comutării) între regimurile de funcționare reglaj de tensiune, reglaj de putere reactivă respectiv reglaj de factor de putere fără producerea de șocuri în putere activă, reactivă sau tensiune, conform probei nr. 7 din Anexa 1.

6.3. Verificarea cerințelor privind funcționarea în regim normal

Acest capitol se referă la demonstrarea respectării cerințelor Normei Tehnice 51 astfel:

- "În regim normal de funcționare al rețelei, *CEED* nu trebuie să producă în punctul de racordare variații rapide de tensiune mai mari de $\pm 5\%$ din tensiunea nominală" conform articolului 17 din NT 51 și care corespunde probei nr. 8 din Anexa 1;

- "Dacă un *GGE* a declanșat din cauza vitezei vântului aflată în afara limitelor luate în calcul la proiectare, acesta trebuie să aibă capacitatea de a se reconecta automat atunci când viteza vântului revine la valori normale de funcționare" conform articolului 15 din NT 51 și care corespunde probei nr. 8 din Anexa 1;

Înregistrările trebuie să pună în evidență situațiile în care, *CEED* fiind în funcționare unele dintre grupuri s-au oprit, respectiv au pornit automat pe criteriul de variație a vitezei vântului sub/ peste limita de pornire, respectiv oprire a grupurilor în funcție de viteză. Înregistrările trebuie să conțină și puterea disponibilă funcție de viteza vântului. Puterea disponibilă fiind un parametru de control, se pot utiliza înregistrările din SCADA.

6.4. Verificarea cerințelor privind funcționarea în situații speciale

Acest capitol se referă la:

- verificarea respectării cerințelor NT 51 articolul 14 (1): "Producătorul este responsabil pentru protejarea *GGE* 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 *CEED* 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.";
- respectarea cerinței privind evitarea funcționării în insulă din NT51 articolul 18: "Soluția de racordare a *CEED* trebuie să aibă în vedere evitarea funcționării *CEED* în regim insularizat,



inclusiv prin dotarea cu protecții care să deconecteze CEED într-un asemenea regim". Verificarea constă în semnalarea situațiilor apărute în funcționarea GGE în cadrul probelor prezentei proceduri.

6.5. Verificarea schimbului de date CEED – SCADA/ EMS

Se verifică:

- recepția/emisia corectă a informațiilor schimbate;
- integrarea CEED în SCADA/ EMS;
- tratarea corectă în toate protocoalele a valorilor preluate din CEED;
- Verificarea mărimilor analogice afișate în ecrane cu mărimile analogice citite din alte aparate la nivelul CEED (P,Q,U,f);
 - Verificarea comutării autorității de comandă între DEC/CEED pentru preluarea și transmiterea consemnelor de P, Q, U și a comutării întreruptoarelor;
 - Verificarea recepționării și executării comutării de regim Q/U la nivelul CEED și a consemnelor P, Q, U transmise de la DEC.

6.6. Verificarea calității energiei electrice în punctul de racord al CEED

Se verifică încadrarea în limite a THD, armonici, factor de nesimetrie negativă și flicker în punctul de racordare.

Analizoarele de calitate la care se face referire în continuare sunt de clasa A, certificate PSL și aparțin executantului probelor.

Analizoarele se vor monta și vor înregistra calitatea energiei electrice în PCC pe toată durata probelor (preliminare și finale) și încă cel puțin 2 săptămâni de funcționare a CEED.

În situația în care, prin funcționarea CEED, chiar în perioada de probe, înregistrările dovedesc o deteriorare a calității energiei electrice, producătorul trebuie să ia măsuri de dotare cu mijloace de compensare necesare care să conducă la încadrarea parametrilor de calitate a energiei electrice în punctul de racordare în limitele stabilite prin Codul RET/ RED. Nu se admite funcționarea CEED fără respectarea cerințelor de calitate a energiei electrice în punctul de racord.

6.7. Verificarea schimbului de putere reactivă nulă cu sistemul la putere activă nulă

Se va urmări o perioadă în care viteza vântului este sub viteza de pornire a GGE și se va măsura (de către executantul probelor) puterea reactivă schimbată cu sistemul în PCC. CEED se va afla în reglaj de putere reactivă, iar consemnul de putere reactivă va fi modificat în domeniul admisibil.

6.8. Ridicarea diagramei P-Q a CEED

La diverse valori ale puterii active (în funcție de viteza vântului) CEED va fi trecută în reglaj de putere reactivă, consemnul fiind modificat în limitele maxime (atât capacitiv, cât și inductiv). Se va înregistra puterea reactivă medie produsă de CEED pe durata a (2÷5) minute. Se va construi un grafic cu puterile obținute de tipul putere activă-putere reactivă la nivel CEED. Proba se execută cu toate



**VERIFICAREA ȘI ACCEPTAREA ÎN
FUNCȚIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTĂRII CERINȚELOR CODULUI
TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/120

Pag. 16/21

Rev. 012345

echipamentele de compensare în funcțiune.

6.9. Alte documente necesare a fi depuse și verificate

6.9.1. Date necesare pentru calculul regimurilor staționare și curenților de scurtcircuit:

- a. schema electrică a întregii centrale electrice eoliene și a stației de racord la sistem;
- b. lungimea tuturor cablurilor din CEE și lungimea LEA dintre CEE și stația de racordare la sistem;
- c. parametrii electrici specifici tuturor cablurilor și liniilor;

| Parametrii cablurilor | liniilor | și/sau |
|------------------------------------|----------|--------|
| Tip (material) | | |
| R+ [Ω/km] | la 20°C | |
| X+ [Ω/km] | | |
| C+ [$\mu\text{Farad}/\text{km}$] | | |
| R0 [Ω/km] | | |
| X0 [Ω/km] | | |
| C0 [$\mu\text{Farad}/\text{km}$] | | |
| S [mm^2] | | |
| Un [kV] | | |

- d. date referitoare la grupurile generatoare eoliene care alcătuiesc centrala electrică eoliană: număr, puterea activă nominală pe generator, diagrama P-Q a fiecărui tip de generator și în punctul de racordare la sistem, viteza de variație a puterii active, cos Φ nominal, tensiunea nominală la borne, aportul la scurtcircuit trifazat pe bornele de MT (33 kV) ale transformatorului de bloc;
- e. pentru unitățile de transformare MT/ 110kV, MT/ JT kV (trafo bloc): puterea nominală a înfășurărilor, tensiunile nominale, pierderile în gol, pierderile în cupru, tensiunea de scurtcircuit, curentul de mers în gol, grupa de conexiuni, reglajul tensiunii (tipul de reglaj, domeniul de reglaj inclusiv numărul plotului nominal, numărul maxim al ploturilor), tratarea neutrului;
- f. date privind sistemul de compensare a puterii reactive (de exemplu dacă sunt instalate baterii de condensatoare: numărul de trepte, puterea instalată pe fiecare treaptă) și indicarea pe schema electrică cerută (prima cerință) a locului de instalare a sistemului de compensare;
- g. aportul maxim al întregii CEE la scurtcircuit trifazat pe barele de 33 kV ale stației și timpul de declanșare a grupurilor;
- h. aportul maxim al întregii CEE la scurtcircuit trifazat pe barele de 110 kV ale stației și timpul de declanșare a grupurilor ;
- i. diagrama U(t), unde U este tensiunea remanentă pe bara de 110 kV a stației, iar t este timpul cât pot să debiteze generatoarele la val
- j. oarea respectivă de tensiune remanentă.



6.9.2. Date necesare pentru calcule de regim dinamic

- a. tip grup turbină-generator eolian (WTG): generator asincron cu dublă alimentare, generator sincron cu conversie completă etc.
- b. schema logică de funcționare a WTG;
- c. model generator și parametrii acestuia, dacă nu este cu conversie totală;
- d. sisteme de reglaj electric pentru generatoare: scheme de reglaj și parametri;
- e. parametrii pentru modelarea convertorului; schema și parametrii pentru limite de curent la convertor;
- f. model turbină și sistem de reglaj: scheme, parametrii;
- g. sisteme de reglaj pentru centrală: scheme de reglaj, parametrii;
- h. măsuri pentru trecere peste defect (frânare dinamică la turbină etc.); model dinamic, parametrii;
- i. protecții la variații de tensiune: "trecerea peste defect - tensiune scăzută sau zero" (ex: LVRT, ZVRT);
- j. alte funcții speciale : "logica de putere la tensiune scăzută" (LVPL), participare la reglajul de frecvență etc.;
- k. echivalent dinamic al CEED, dacă există (parametri);
- l. model în format EUROSTAG sau PSS/E dacă este disponibil cu specificarea versiunii de soft.

6.9.3. Avizul tehnic de racordare și contractul de racordare dacă sunt emise de alt operator de rețea

6.9.4. Datele tehnice cerute prin Norma Tehnica 51 conform tabelului 1.

7. RAPOARTE ȘI ÎNREGISTRĂRI

Înregistrările conțin dosarul complet al rezultatelor probelor conform Anexei 1 a prezentei proceduri, însoțite de concluziile firmei care a executat probele, cât și documentele enumerate în prezenta procedură.

Lista probelor din Anexe este ordonată pe tipuri de funcții realizate și este în conformitate cu Norma Tehnică 51 "Condiții Tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice eoliene", aprobată cu Ord. ANRE 51 / 2009, Codul Tehnic al Rețelei Electrice de Transport și procedurile CNTEE Transelectrica în vigoare.



**VERIFICAREA SI ACCEPTAREA IN FUNCTIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTARII CERINTELOR CODULUI TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/286

Pag. 18/21

Rev. 012345

ANEXA 1

| Nr. probă | Art. NT51 | Par. Procedură | Denumire/descriere probă | Condiții de funcționare | Simulări | * Mărimi măsurate | Durață probă | Cerințe speciale/ condiții de evaluare |
|-----------|-----------|----------------|--|----------------------------|--|--|---|--|
| 1 | 7 b | 6.1.2.1 | rămânerea în funcțiune a CEED la frecvențe (47÷47,5) Hz timp de 20 s | P în domeniul (10%÷100%)Pi | - comutare f simulată de la 50 Hz la : f=47,4 Hz - menținere 1min, revenire; la f= 47 Hz - menținere 1min, revenire | P, Q, U, f în PCC, f simulată, putere disponibilă, P, Q, U, f în PdR*, | 1 minut pentru fiecare din cele două probe | evaluare: CEED trebuie să rămână în funcțiune 20 sec la aplicarea treptei de frecvență simulată înregistrări: evoluția în timp a puterii disponibile și a puterii produse în PCC/PdR și a frecvenței simulate |
| 2 | 7 c | 6.1.2.1 | rămânerea în funcțiune a CEED la variații de frecvență de 0,5 Hz/ s | P în domeniul (10%÷100%)Pi | aplicarea unei trepte de frecvență simulată 50Hz→49,5 Hz cu 0,5Hz/sec și revenire la 50 Hz | P, Q, U, f în PCC, f simulată, putere disponibilă, P, Q, U, f în PdR* | 1 minut pentru aplicare semnal și 1 minut pentru revenire | evaluare: CEED trebuie să rămână în funcțiune la aplicarea treptei de frecvență simulată înregistrări: evoluția în timp a puterii produse și frecvența simulată la nivel PCC |



**VERIFICAREA SI ACCEPTAREA IN FUNCTIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTARII CERINTELOR CODULUI TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/286

Pag. 19/21

Rev. 012345

| Nr. probă | Art. NT51 | Par. Procedură | Denumire/descriere probă | Condiții de funcționare | Simulări | Mărimi măsurate | Durață probă | Cerințe speciale/ condiții de evaluare |
|-----------|------------------------------|----------------|---|---|---|--|---|---|
| 3 | 7a 10 (1) și 10 (4) | 6.1.2.1 | verificarea implementării curbei de dependență frecvență-putere | în condițiile $P_d > 20\% P_i$ se aleg valorile $P_1 = 95\% P_d$ $P_2 = 20\% P_d$ | aplicarea treptelor de frecvențe simulate 47,5; 48; 48,5; 49; 49,7; 49,9; 50; 50,1; 50,3; 51; 51,5; 51,9; 52,1 Hz | P, Q, U, f în PCC, f simulată, putere disponibilă, P, Q, U, f în PdR* | 1 ÷ 2 min la fiecare treaptă funcție de timp de stabilizare | evaluare: CEED trebuie să răspundă conform dependenței cerute putere-frecvență înregistrări: evoluția în timp a P_c , a P_d și frecvența simulată în PCC și PdR*; graficul P-f simulat conform figurii 2 NT51 utilizându-se mediiile de P produsă și Pd. |
| | | | verificarea modificării proporționale a P grupurilor, fără opriri de GGE | | | | | |
| | 10 (3) | 6.1.2.1 | verificarea opririi/pornirii pe criteriul de frecvență | | | | | evaluare: la oprirea CEED se vor nota și urmări: cauza opririi/pornirii înregistrări: timpi de pornire/oprire |
| 4 | 11 | 6.1.2.2 | verificarea reglajului puterii active la o valoare de consemn mai mică decât puterea disponibilă | Pentru o viteză de variație de $10\% P_i / \text{min}$ și $20\% P_i / \text{min}$ se realizează reduceri de P de minimum $20\% P_i$ urmate de revenire la P_d | Fără simularea frecvenței | P, Q, U, f în PCC, P_c la ieșire WFSC, viteză vânt, P, Q, U, f în PdR* | | evaluare: CEED trebuie să mențină noul consemn de putere în plaja $\pm 5\% P_i$ înregistrări: evoluția în timp a P_d , P_c , P, Q, U în PCC și PdR*, fiind în funcțiune reglajul de tensiune |
| | | | verificarea vitezei de reglaj a puterii active la o valoare de consemn mai mică decât puterea disponibilă | | | | | |



**VERIFICAREA SI ACCEPTAREA IN FUNCTIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTARII CERINTELOR CODULUI TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/286

Pag. 20/21

Rev. 012345

| Nr. probă | Art. NT51 | Par. Procedură | Denumire/descriere probă | Condiții de funcționare | Simulări/setări | Mărimi măsurate | Durată probă | Cerințe speciale/ condiții de evaluare |
|-----------|-----------|----------------|--|---|---|--|--|---|
| 5 | 16 (1) | 6.2 | asigurarea factorului de putere 0,95 inductiv/capacitiv in punctul de racord | 2 paliere (20%÷100%) P_i $P_1 = P_d$ $P_2 = 5\%P_i$ | Setare consemn ϕ la valorile 0,95; 0,7 inductiv/capacitiv și "1" | P, Q, U, f în PCC, P, Q, U, f în PdR* | 5 minute/probă cu verificarea 0,95; 0,7 inductiv/capacitiv și "1" | Cerințe speciale/ condiții de evaluare evaluare: CEED trebuie să asigure valoarea FP setat înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U în PCC și PdR, și a cos ϕ în PCC setat fiind în funcțiune reglajul de cos ϕ |
| 6 | 16 (2) | 6.2 | asigurarea reglajului de tensiune în PCC | P în domeniul (10%÷100%) P_i $U_c = \pm 3$ kV față de U în PCC (PdR*) existentă în domeniul admisibil | Setare consemn U la valorile menționate | P, Q, U, Uc, Pc în PCC, P, Q, U, f în PdR* | Se menține Uc minimum 5 minute se vor alege două viteze de variație a U diferite | evaluare: CEED trebuie să asigure reglajul de tensiune în punctul de racordare în plaja admisibilă utilizând întreaga capacitate de Q înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U, Uc, Pc în PCC și PdR* |
| 7 | 16 (2) | 6.2 | asigurarea reglajului de putere reactivă în PCC | P în domeniul (10%÷100%) P_i se aleg minimum 3 valori de consemn pentru Q, trepte ± 5 MVAR | Setare consemn Q la valorile alese | P, Q, U, Qc, Pc în PCC, P, Q, U, f în PdR* | Se menține Q minimum 5 minute valorii de consemn se vor alege două viteze de variație a Q diferite | evaluare: CEED trebuie să asigure reglajul de Q în punctul de racordare înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U, Uc, Pc în PCC și PdR* |



**VERIFICAREA SI ACCEPTAREA IN FUNCTIONARE A
CEE DIN PUNCT DE VEDERE AL
RESPECTARII CERINTELOR CODULUI TEHNIC RET**

Cod: TEL - 07 V OS-DN/286

Pag. 21/21

Rev. 012345

| Nr. probă | Art. NT51 | Par. Procedură | Denumire/descriere probă | Condiții de funcționare | Simulări | Mărimi măsurate | Durață probă | Cerințe speciale/ condiții de evaluare |
|-----------|-------------|----------------|---|---|---|---------------------------------------|---|--|
| 7 | 16 (1) | 6.2 | asigurarea schimbului de reactiv zero cu sistemul în cazul P produs nul | se vor opri toate GGE | proba se poate realiza în cadrul probelor 2 sau 3 | P, Q, U în PCC, P, Q, U, f în PdR* | 5 minute | evaluare: CEED trebuie să asigure schimb zero de Q cu SEN înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U în PCC și PdR* |
| 7 | 16 | 6.2 | trecerea fără șoc la alegerea între regimurile de reglaj Q, U sau cosφ | proba se poate realiza în cadrul probelor anterioare | | P, Q, U în PCC, P, Q, U, f în PdR* | trecere din reglaj Q→U, U→Q, Q→cosφ, cosφ→Q, U→cosφ, cosφ→U, | evaluare: CEED trebuie să asigure trecere fără șoc înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U în PCC și PdR* |
| 8 | 17 | 6.2 | Înregistrări în funcționare normala | fără | | P, Q, U în PCC, P, Q, U, f în PdR* | minimum 2 ore | evaluare: se vor urmări variații de putere și viteză a vântului care au condus la porniri/opriri automate de GGE înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U în PCC și PdR* și a numărului GGE în funcțiune, a P și Q produse de acestea |
| 9 | 17 si 18 | 6.2 | verificarea funcționării la deconectarea/conectarea CEED | prin deconectarea IO PCC la un palier P= (20%÷100%)Pi | | P, Q, U în PCC, P, Q, U, f în PdR* | 5 minute | evaluare: se vor urmări variațiile de Q și U în punctele de racordare, variația de U trebuie să fie <5%Un înregistrări: evoluția în timp a P, Q, U în PCC și PdR* |

* acolo unde PCC (punctul comun de cuplare) diferă de PdR (punctul de racordare)