

MODEL DI PENTRU UNITĂȚILE GENERATOARE DE CATEGORIE A ȘI MODELE DUG PENTRU UNITĂȚILE GENERATOARE DE CATEGORIE B ȘI C CONFORM ORDIN 51 DIN 17.04.2019

Extras din Ordin 79 din 16.11.2016

Clasificarea unităților generatoare și a centralelor electrice

Categoria semnificativă	Rensiunea punctului de racordare U (kV) și puterea instalată P (kW, MW) a unității generatoare centralei electrice
Categorie A	$U < 110 \text{ kV}$ și $0,8 \text{ kW} \leq P \leq 1 \text{ MW}$
Categorie B	$U < 110 \text{ kV}$ și $1 \text{ MW} \leq P \leq 5 \text{ MW}$
Categorie C	$U < 110 \text{ kV}$ și $5 \text{ MW} \leq P \leq 20 \text{ MW}$
Categorie D	$U \geq 110 \text{ kV}$ și $P \geq 20 \text{ MW}$ $U \geq 110 \text{ kV}$ și $P \geq 20 \text{ MW}$ $U < 110 \text{ kV}$ și $P \geq 20 \text{ MW}$

Extras din Ordin 51 din 17.04.2019 - Procedura de notificare pentru racordare a unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public

Abrevieri

DI – Documentul Instalației
DUG – Documentul Unității Generatoare
ORR – Operator de rețea relevant
OTS – Operator de Transport și Sistem

Secțiunea 5.1. NOTIFICAREA PENTRU RACORDARE A UNITĂȚILOR GENERATOARE

5.1.A. Notificarea pentru racordare a unităților generatoare de categorie A

Art. 8 Solicitantul (gestionarul, un terț sau un agregator desemnat de gestionar) are următoarele responsabilități:

- (1) să întocmească documentația tehnică în funcție de tipul unității generatoare de categorie A - DI, în conformitate cu datele tehnice din Anexa nr. 1;
- (2) să depună la ORR, cu cel puțin 1 lună înainte de data propusă pentru punerea în funcțiune, solicitarea pentru punerea în funcțiune (în conformitate cu prevederile din Anexa nr. 16), însoțită de DI și să specifice termenul planificat pentru punerea în funcțiune;
- (3) să transmită ORR solicitarea de retragere definitivă din exploatare a unei unități generatoare de categorie A și să se asigure că ORR este informat cu privire la retragerea definitivă din exploatare a acesteia;
- (4) să încheie pentru perioada de probe convenția de exploatare și, după caz, contractul/contractele pentru transportul, distribuția sau furnizarea energiei electrice, cu respectarea reglementărilor în vigoare;
- (5) să se asigure că unitatea generatoare este conformă cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare specifice categoriei din care face parte, pe toată durata de viață a acesteia. Verificarea conformității se bazează pe certificatele de echipament ale unității generatoare obținute de la producător, în momentul achiziției. În cazul în care unitatea generatoare de categorie A este prevăzută cu funcția de trecere peste defect, certificatul trebuie să conțină și rezultatele testării funcției de trecere peste defect. Certificatele de conformitate a echipamentelor se pun la dispoziție ORR la momentul depunerii documentației pentru obținerea ATR și fac parte din DI;
- (6) să transmită ORR cu cel puțin 1 lună înainte de data propusă pentru punerea în funcțiune orice modificări planificate ale capacităților tehnice ale unității generatoare care pot afecta conformitatea acesteia cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, înainte

de inițierea modificărilor respective (de exemplu: mărirea puterii instalate, înlocuirea unor invertoare, adăugarea/conectarea unor baterii de stocare etc.);

- (7) să notifice ORR orice incidente sau deficiențe de funcționare a unității generatoare care afectează conformitatea acesteia cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, fără întârzieri nejustificate, după apariția acestor incidente.

5.1.B. Notificarea pentru racordare a unităților generatoare de categorie B

Art. 18 Solicitantul (gestionarul, un terț sau un agregator desemnat de gestionar) are următoarele responsabilități:

- (1) **să întocmească documentația tehnică** în funcție de tipul unității generatoare de categorie B - DUG, în conformitate cu datele tehnice din Anexa nr. 2;
- (2) **să depună la ORR, cu cel puțin 3 luni înainte** de data propusă pentru punerea sub tensiune, solicitarea pentru punerea în funcțiune (în conformitate cu prevederile din Anexa 16) însoțită de DUG și să specifice termenul planificat pentru punerea în funcțiune;
- (3) să transmită ORR, direct sau prin intermediul unui terț sau agregator, desemnat de către gestionar, solicitarea pentru obținerea CDC (în conformitate cu prevederile din Anexa 17);
- (4) să încheie pentru perioada de probe convenția de exploatare și, după caz, contractul/contractele pentru transportul, distribuția sau furnizarea energiei electrice, cu respectarea reglementărilor în vigoare;
- (5) să notifice ORR calendarul și tipul testelor pentru verificarea conformității cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte unitatea generatoare, înainte de începerea acestora. ORR aprobă în prealabil calendarul testelor și procedurile de efectuare a acestora. ORR acordă, în timp util, această aprobare care nu poate fi refuzată în mod nejustificat.
- (6) să efectueze, prin intermediul operatorilor economici care dețin atestat de tip A3 emis de ANRE, testele de verificare a performanțelor din punctul de vedere al conformității cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare;
- (7) să depună rezultatele testelor la ORR;
- (8) să se asigure că unitatea generatoare este conformă cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, pe toată durata de viață a acesteia. Gestionarul instalației de producere a energiei electrice se bazează pe certificatele de conformitate a echipamentelor componente ale unității generatoare obținute de la producătorul echipamentelor, în momentul achiziției acestora. Certificatele de conformitate a echipamentelor se pun la dispoziție ORR la momentul depunerii documentației pentru obținerea ATR și fac parte din DUG;
- (9) să transmită ORR, cu cel puțin 1 lună înainte de data propusă pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe, orice modificări planificate ale capacităților tehnice ale unității generatoare care pot afecta conformitatea acesteia cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, înainte de inițierea modificărilor respective (de exemplu: mărirea puterii instalate, înlocuirea unor invertoare, adăugarea/conectarea unor baterii de stocare etc.);
- (10) să notifice ORR orice incidente sau deficiențe de funcționare a unității generatoare care afectează conformitatea acesteia cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, fără întârzieri nejustificate, după apariția acestor incidente/deficiențe;
- (11) să transmită ORR solicitarea de retragere definitivă din exploatare a unității generatoare și să se asigure că ORR este informat cu privire la retragerea definitivă din exploatare a acesteia.

5.1.C. Notificarea pentru racordare a unităților generatoare de categorie C

Art. 39 Solicitantul (gestionarul, un terț sau un agregator desemnat de gestionar) are următoarele responsabilități:

- (1) **să întocmească documentația tehnică** în funcție de tipul unității generatoare de categorie C - DUG, în conformitate cu datele tehnice din Anexa nr. 4;
- (2) **să depună la ORR cu cel puțin 3 luni înainte** de data propusă pentru punerea sub tensiune, solicitarea pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe (în conformitate cu prevederile din Anexa nr. 16) însoțită de DUG și să specifice termenul planificat pentru punerea în funcțiune;
- (3) să transmită ORR, direct sau prin intermediul unui terț sau agregator, desemnat de către gestionar, solicitarea pentru obținerea CDC (în conformitate cu prevederile din Anexa nr. 17);
- (4) să încheie pentru perioada de probe convenția de exploatare și, după caz, contractul/contractele pentru transportul, distribuția sau furnizarea energiei electrice, cu respectarea reglementărilor în vigoare;
- (5) să notifice ORR și OTS, după caz, calendarul și tipul testelor pentru verificarea conformității cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte unitatea generatoare, înainte de începerea acestora. ORR aprobă în prealabil calendarul testelor și

procedurile de efectuare a acestora. ORR acordă, în timp util, această aprobare care nu poate fi refuzată în mod nejustificat;

- (6) să efectueze, prin intermediul operatorilor economici care dețin atestat de tip A3 emis de ANRE, testele de verificare a performanțelor din punctul de vedere al conformității cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare;
- (7) să depună rezultatele testelor preliminare (după caz) și finale atât la ORR cât și OTS, după caz;
- (8) să se asigure că unitatea generatoare este conformă cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, pe toată durata de viață. Gestionarul instalației de producere a energiei electrice se bazează pe certificatele de conformitate a echipamentelor componente ale unității generatoare obținute de la producătorul echipamentelor, în momentul achiziției acestora. Certificatele de conformitate a echipamentelor se pun la dispoziția ORR la momentul depunerii documentației pentru obținerea ATR și fac parte din DUG;
- (9) să transmită ORR, cu cel puțin 1 lună înainte de data propusă pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe, orice modificări planificate ale capacităților tehnice ale unității generatoare care pot afecta conformitatea acesteia cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, înainte de inițierea modificărilor respective (de exemplu: mărirea puterii instalate, înlocuirea unor invertoare, adăugarea/conectarea unor baterii de stocare etc.);
- (10) să notifice ORR orice incident sau deficiențe de funcționare a unității generatoare care afectează conformitatea acesteia cu cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei din care face parte, fără întârzieri nejustificate, imediat după apariția acestor incidente/deficiențe;
- (11) să transmită ORR solicitarea de retragere definitivă din exploatare a unității generatoare și să se asigure că ORR este informat cu privire la retragerea definitivă din exploatare a acesteia.

Model DI pentru unități generatoare de categorie A

Documentul Instalației pentru unitățile generatoare de categorie A conține următoarele documente:

- 1) proiectul tehnic și datele tehnice din Tabelul **1A-GGS**, respectiv din Tabelul **1A-MG**, după caz;
- 2) punctul de racordare;
- 3) data preconizată pentru punerea sub tensiune;
- 4) capacitatea maximă a instalației, exprimată în kW sau kVA (sau kW și kVAr);
- 5) tipul sursei de energie primară;
- 6) clasificarea unității generatoare ca tehnologie emergentă (DA/NU); în cazul în care unitatea generatoare beneficiază de statutul de unitate generatoare care utilizează tehnologie emergentă în România, nu se mai solicită certificatele prevăzute la alin. (9);
- 7) în ceea ce privește echipamentele utilizate pentru care nu a fost primit un certificat de echipament, trebuie furnizate informații/date tehnice în conformitate cu instrucțiunile date de către ORR, relevante pentru cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei A de unități generatoare;
- 8) datele de contact ale gestionarului, ale unui terț sau agregator desemnat de gestionar și semnăturile acestora;
- 9) copii ale documentelor și certificatelor echipamentelor, inclusiv înregistrările parametrilor mășurați la testare, realizate de organisme de certificare autorizate, recunoscute pe plan european, care să ateste:
 - a) verificarea curbei de capabilitate P – Q;
 - b) trecerea peste defect, dacă unitatea generatoare este prevăzută cu această funcție;
 - c) funcționarea în plaja de frecvență (47,5÷51,5) Hz, la o viteză de variație a frecvenței de 2 Hz/sec, pentru o fereastră de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1 s și de 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2 s, la variații de tensiune (0,85 ÷ 1,1) Un;
 - d) capabilitatea asigurării răspunsului limitat la creșterile de frecvență peste valoarea nominală de 50 Hz;
 - e) capabilitatea menținerii constante a puterii active mobilizate indiferent de variațiile de frecvență, în limita puterii oferite de către sursa primară;
 - f) reducerea de putere față de puterea activă maximă produsă în cazul scăderii frecvenței sub valoarea de 49,5 Hz, respectiv 49 Hz;
 - g) capabilitatea de reconectare automata a unității generatoare;
 - h) capabilitatea de reducere a puterii active până la oprire într-un timp maxim de 5 secunde de la recepționarea comenzii de deconectare utilizând interfața logică a unității generatoare;
 - i) perturbațiile introduse din punctul de vedere al calității energiei electrice, conform EN 50160 ediția în vigoare, comunicate de fabricantul unității generatoare prin buletine emise de laboratoare atestate la nivel european sau măsurate, în punctul de racordare, de ORR sau de un operator economic care deține atestat de tip A3 emis de ANRE. Măsurătorile de calitate a energiei electrice se finalizează printr-un raport de măsurare, având anexate datele extrase din analizorul de calitate de clasă A.

Tabelul 1A-GGS: Date tehnice pentru Grupuri Generatoare Sincrone de categorie A

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare la rețea	Text, schemă
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV
Puterea nominală aparentă	MVA
Putere netă	MW
Puterea activă nominală produsă la borne	MW
Puterea activă maximă produsă la borne	MW
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Putere reactivă maximă la borne	MVAr

Putere reactivă minimă la borne	MVA _r
Puterea activă minimă produsă	MW
Constanta de inerție a turbogeneratorului (H)* sau momentul de inerție (GD2)*	MWs/MVA
Turația nominală*	Rpm
Raportul de scurtcircuit*	
Curent statoric nominal*	A
Reactanțe saturate și nesaturate	
Reactanța nominală [tensiune nominală ² /putere aparentă nominală]	Ohm
Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța supra-tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța sincronă transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța supra-tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de scăpări statorică [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de secvență zero [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de secvență negativă [% din reactanța nominală]	%
Reactanța Potier* [% din reactanța nominală]	%
Constante de timp	
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis (Td')	s
Constanta de timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis (Td'')	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis (Td0')	s
Constanta de timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis (Td0'')	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q (Tq0')	s
Constanta de timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q (Tq0'')	s
Diagrama de capacitate P-Q	diagramă
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	

* Date obligatorii în funcție de caracteristicile comunicate de producătorul unității generatoare de categorie A

Tabel 1A-MG: Date tehnice pentru **Module Generatoare** de categorie A

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare la rețea	Text, schemă
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV
Puterea aparentă	MVA
Puterea activă nominală	MW
Puterea activă maximă	MW
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Putere reactivă maximă	MVA _r
Putere reactivă minimă	MVA _r
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	diagramă
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	diagramă

* Date obligatorii în funcție de caracteristicile comunicate de producătorul modulelor generatoare

NOTĂ: În funcție de necesitățile privind siguranța în funcționare a SEN, ORR poate solicita gestionarului instalației de producere a energiei electrice de categorie A informații suplimentare celor prevăzute în tabelele 1A-GGS și 1A-MG.

Model DUG pentru unități generatoare de categorie B

Documentul unității generatoare pentru unitățile generatoare de categorie B conține următoarele documente:

- 1) autorizația de înființare acordată de ANRE, sau după caz licența de exploatare comercială;
- 2) datele de contact ale gestionarului instalației de producere a energiei electrice și ale terțului sau ale agregatorului, după caz;
- 3) punctul de racordare;
- 4) data preconizată pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe;
- 5) tipul sursei de energie primară;
- 6) certificatele de echipament emise de către un organism de certificare autorizat pentru echipamentele utilizate de unitățile generatoare, însoțite de rezultatele testelor:
 - a) verificarea curbei de capacitate $P - Q$;
 - b) trecerea peste defect;
 - c) funcționarea unității generatoare în plaja de frecvență (47,5÷51,5) Hz, la o viteză de variație a frecvenței de 2 Hz/sec, pentru o fereastră de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și de 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, reducerea de putere activă față de puterea activă maximă produsă în cazul scăderii frecvenței sub valoarea de 49,5 Hz, respectiv 49 Hz, capacitatea asigurării răspunsului limitat la creșterile de frecvență peste valoarea nominală de 50 Hz; capacitatea menținerii constante a puterii active mobilizate indiferent de variațiile de frecvență, în limita puterii oferite de către sursa primară, capacitatea de reconectare automata a unității generatoare, la variațiile de tensiune de $(0,85 \div 1,1) U_n$;
 - d) perturbațiile electrice, conform EN 50160 ediția în vigoare, comunicate de fabricantul unității generatoare prin buletine emise de laboratoare atestate la nivel european sau măsurate, în punctul de racordare, de către un operator economic care deține atestat de tip A3 emis de ANRE sau de către ORR. Măsurătorile de calitate a energiei electrice se finalizează prin raport de măsurare, având anexate datele extrase din analizorul de calitate de clasă A;
 - e) modul de răspuns la variații ale consemnelor de putere activă și reactivă.
- 7) în ceea ce privește echipamentele utilizate pentru care nu a fost primit un certificat, trebuie furnizate informații (teste și rezultatele acestora, efectuate de organisme de certificare autorizate etc.) în conformitate cu instrucțiunile date de către ORR, relevante pentru cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei B de unități generatoare;
- 8) datele tehnice detaliate ale unității generatoare, conform Tabelelor nr. 1B-GGS, respectiv 1B-MG, precum și proiectul tehnic din care să rezulte: lungimile și caracteristicile tehnice ale cablurilor și ale racordului la stația/celula aparținând ORR, modul de conectare al unității generatoare și al instalațiilor auxiliare, precum și schema electrică monofilară a stației și a centralei;
- 9) cerințe de modelare pentru studiile de sistem de regim permanent și de regim dinamic, modelele matematice ale instalațiilor de producere a energiei electrice, după cum urmează:
 - (a) pentru calculul regimului staționar și al curenților de scurtcircuit, sunt necesare:
 - i. schema electrică a unității generatoare și a stației de racord la sistem;
 - ii. lungimea tuturor cablurilor și lungimea LEA sau LES dintre unitatea generatoare și stația de racordare la sistem;
 - iii. parametrii electrici specifici tuturor cablurilor și liniilor: tipul (material), R_+ [Ω/km], R_0 [Ω/km], R_{m0} [Ω/km], X_+ [Ω/km], X_0 [Ω/km], X_{m0} [Ω/km], C_+ [$\mu\text{F}/\text{km}$], C_0 [$\mu\text{F}/\text{km}$], S [mm], U_n [kV];
 - iv. pentru unitățile de transformare JT/MT kV: 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;
 - v. 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 solicitată a locului de instalare a sistemului de compensare.

- (b) pentru calculul regimului dinamic sunt necesare:
- i. schema logică de funcționare a unității generatoare;
 - ii. modelul matematic al unității generatoare și parametrii acesteia;
 - iii. modelul unității generatoare. Ca alternativă se poate specifica asimilarea cu un model generic din una din aplicațiile PSSE v32 (se vor furniza obligatoriu și fișierele tip „.dll”) sau Eurostag v4.5 pentru care se furnizează parametrii.
- 10) studii efectuate de către gestionarul instalației de producere a energiei electrice inclusiv simulări pe model, pentru a demonstra performanțele în regim permanent și dinamic, inclusiv utilizarea valorilor măsurate a testelor de fabrică la nivelul de detaliu solicitat de ORR;
- 11) datele necesare calculelor aferente reglajelor protecțiilor, care se trimit la ORR cu cel puțin o lună înainte de data la care se solicită punerea sub tensiune pentru perioada de probe:
- (a) pentru unitatea generatoare:
- i. proiectul tehnic complet (circuite electrice primare și secundare);
 - ii. protecțiile proprii ale unității generatoare pentru defecte interne și externe, reglajele și timpii de acționare;
 - iii. contribuția la scurtcircuit pe bara de MT a stației de racord, a fiecărui unități generatoare ce sunt conectate prin același cablu la tipurile de defect: monofazat, bifazat, bifazat cu pământul și trifazat;
 - iv. caracteristicile electrice, protecțiile proprii cu reglajele aferente și automatizările de conectare/deconectare ale elementelor de compensare a puterii reactive.
- (b) pentru stația de racord la RED:
- i. proiectul tehnic complet (circuite electrice primare și secundare) aferent stației electrice de racord a unității generatoare la RED/RET;
 - ii. documentația completă și software-ul aferent terminalelor de protecție a liniei/liniilor de racord;
 - iii. caracteristicile electrice și geometrice ale FO-OPGW pentru fiecare tronson de linie (rezistență electrică specifică la 20°C [Ω/Km], secțiunea nominală [mmp], raza conductorului [cm]);
- (c) pentru stațiile adiacente stației de racord a unității generatoare: documentația completă a proiectului tehnic (partea electrică – circuite primare și secundare, schema bloc a protecțiilor și matricea de declanșare) dacă, în vederea punerii sub tensiune pentru perioada de probe a unității generatoare, au fost necesare înlocuiri de echipamente primare și/sau completări în schema de protecție a liniilor respective;
- 12) proiectul de telecomunicații care prevede calea de comunicație utilizată la integrarea în DMS-SCADA, prin care se transmit datele la ORR, inclusiv datele de decontare extrase din grupul de decontare. Proiectele de telecomunicații trebuie să fie avizate în ședința CTES a ORR.

Tabelul nr. 1B-GGS: Date pentru Grupurile Generatoare Sincrone de categorie B

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare/delimitare, după caz	Text, schemă
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice (temperaturi etc.)	Text
Reducerea de putere activă la frecvențe sub 49 Hz	diagramă
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV
Puterea aparentă nominală	MVA
Putere netă	MW
Puterea activă nominală produsă la borne	MW
Puterea activă minimă produsă la borne	MW
Puterea activă maximă produsă la borne	MW
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	diagramă
Putere reactivă maximă la borne	MVAr
Putere reactivă minimă la borne	MVAr
Constanta de inerție a grupului generator sincron (H) sau momentul de inerție (GD2)	MWs/MVA
Turația nominală	rpm
Raportul de scurtcircuit	

Curent statoric nominal	A
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	
Reactanțe saturate și nesaturate	
Reactanța nominală [tensiune nominală ² /putere aparentă nominală]	ohm
Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța supratranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța sincronă transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța supratranzitorie transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de scăpări statorică [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de secvență zero [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de secvență negativă [% din reactanța nominală]	%
Reactanța Potier [% din reactanța nominală]	%
Constante de timp	
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis (Td')	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis (Td'')	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis (Td0')	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis (Td0'')	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q (Tq0')	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q (Tq0'')	s
Diagrame	
Diagrama de capabilitate P-Q	Date grafice
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	

Tabelul nr. 1B-MG: Date pentru **Module Generatoare** de categorie B

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare/delimitare la rețea, după caz	Text, schemă
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare după caz	kV
Puterea nominală aparentă	MVA
Putere netă	MW
Puterea activă nominală produsă la borne	MW
Puterea activă maximă produsă la borne	MW
Tensiunea nominală	kV
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	diagramă
Putere reactivă maximă la borne	MVAr
Putere reactivă minimă la borne	MVAr
Puterea activă minimă produsă	MW
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	

Tabelul nr. 1B-CfMG: Date pentru **Centrale formate din Module Generatoare**, de categorie B

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare/delimitare la rețea, după caz	Text, schemă

Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare după caz	kV
Puterea nominală aparentă	MVA
Putere netă	MW
Puterea activă nominală produsă la borne	MW
Puterea activă maximă produsă la borne	MW
Tensiunea nominală	kV
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	diagramă
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	
Date pentru module generatoare sincrone, conectate prin electronică de putere/asincrone de tip eolian, care intră în componența unei centrale	
Tipul unității eoliene (cu ax orizontal/vertical)	Descriere
Diametrul rotorului	m
Înălțimea axului rotorului	m
Sistemul de comandă a palelor (pitch/stall)	Text
Sistemul de comandă a vitezei (fix/cu două viteze/variabil)	Text
Tipul de generator	Descriere
Certificate de tip pentru invertoare însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru: variații de frecvență, tensiune și trecere peste defect	Certificate
Tipul de convertor de frecvență și parametri nominali (kW)	
Viteza de variație a puterii active	MW/min
Puterea reactivă	KVAr
Curentul nominal	A
Tensiunea nominală	V
Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Viteza vântului de pornire	m/s
Viteza nominală a vântului (corespunzătoare puterii nominale)	m/s
Viteza vântului de deconectare	m/s
Variația puterii generate cu viteza vântului	Tabel
Diagrama P-Q	Date grafice
Parametrii de calitate ai energiei electrice pentru module generatoare care intră în componența centralei	
Coeficient de flicker la funcționare continuă	
Factorul treaptă de flicker pentru operații de comutare	
Factor de variație a tensiunii	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 10 minute	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 2 ore	
La bara colectoare:	
Factor total de distorsiune de curent THDi	
Armonice (până la armonica 50)	
Factor de nesimetrie de secvență negativă	
Date referitoare la invertoare și panouri fotovoltaice	
Numărul de panouri fotovoltaice care constituie CEF	Număr
Firma producătoare a panourilor fotovoltaice	Denumire
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere
Aria suprafeței panoului fotoelectric	m ²
Puterea nominală a panoului fotoelectric (c.c.)	kW
Puterea maximă a panoului fotoelectric (c.c.)	kW
Curentul electric nominal a panoului fotoelectric (c.c.)	A
Tensiunea nominală a panoului fotoelectric (c.c.)	V
Date referitoare la invertoarele utilizate de centrala cu module generatoare, de tip fotovoltaică	
Numărul de invertoare	Număr
Tipul invertorului	Descriere

Certificate de tip pentru invertoare însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru: variații de frecvență, tensiune și trecere peste defect	Certificate
Puterea nominală de intrare (c.c.)	kW
Puterea recomandată maximă de intrare (c.c.)	kW
Domeniul de tensiune de intrare (c.c.)	V
Tensiunea maximă de intrare (c.c.)	V
Curentul maxim de intrare (c.c.)	A
Puterea activă nominală de ieșire (c.a.)	kW
Puterea activă maximă de ieșire (c.a.)	kW
Puterea reactivă nominală de ieșire (c.a.)	kVAr
Tensiunea nominală de ieșire (c.a.)	V, kV
Curentul nominal de ieșire (c.a.)	A
Domeniul de frecvență de lucru	Hz
Domeniul de reglaj al factorului de putere	
Randamentul maxim	%
Consumul propriu maxim (c.a.)	W
Consumul pe timp de noapte (c.a.)	W
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	
Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul centralei cu module generatoare de tip fotovoltaic	
Număr maxim de variații ale puterii ($\Delta S/S_{sc}$) pe minut	
Valoarea maximă pentru variațiile rapide de tensiune	
Factor total de distorsiune de curent electric	
Armonice de curent electric (până la armonica 50)	
Factor total de distorsiune de tensiune	
Armonice de tensiune (până la armonica 50)	
Factor de nesimetrie de secvență negativă de tensiune	
Număr maxim de variații ale puterii ($\Delta S/S_{sc}$) pe minut	
Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:	
Putere reactivă în regim inductiv/capacitiv la putere maximă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv/capacitiv la putere minimă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv/capacitiv la putere zero generată	MVAr generat
Diagrama P-Q în funcție de U	Date grafice
Date referitoare la protecții:	
Protecția diferențială	Text
Unități de transformare:	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din Unom
Pierderi în gol	kW
Pierderi în sarcină	kW
Curentul de magnetizare	%
Grupa de conexiuni	Text
Domeniul de reglaj	kV-kV
Schema de reglaj (longitudinal sau longo transversal)	Text, diagramă
Mărimea treptei de reglaj și număr prize	%
Reglaj sub sarcină	DA/NU
Tratarea neutrului	Text, diagramă
Curba de saturație	Diagramă

NOTĂ: În funcție de necesitățile privind siguranța în funcționare a SEN, ORR și OTS pot solicita de la gestionarul instalației de producere a energiei electrice informații suplimentare celor prevăzute în tabelul 1B-GGS, în tabelul 1B-MG, respectiv tabelul 1B-CfMG

Model DUG pentru unități generatoare de categorie C

Documentul unității generatoare pentru unitățile generatoare de categorie C conține următoarele documente:

- 1) copia ATR;
- 2) autorizația de înființare acordată de ANRE, sau după caz licența de exploatare comercială;
- 3) datele de contact ale gestionarului instalației de producere a energiei electrice și ale terțului sau ale agregatorului, după caz;
- 4) punctul de racordare;
- 5) data preconizată pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe;
- 6) tipul sursei de energie primară;
- 7) certificatele de echipament emise de către un organism de certificare autorizat pentru echipamentele utilizate de unitățile generatoare, însoțite de rezultatele testelor. Acestea cuprind:
 - a) verificarea curbei de capabilitate P – Q;
 - b) trecerea peste defect;
 - c) funcționarea unității generatoare în plaja de frecvență (47,5÷51,5) Hz, la o viteză de variație a frecvenței de 2 Hz/sec pentru o fereastră de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și de 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, reducerea de putere activă față de puterea activă maximă produsă în cazul scăderii frecvenței sub valoarea de 49,5 Hz, respectiv 49 Hz, capabilitatea asigurării răspunsului limitat la creșterile de frecvență peste valoarea nominală de 50 Hz, capabilitatea asigurării răspunsului limitat la scăderile de frecvență sub valoarea nominală de 50 Hz, capabilitatea menținerii constante a puterii active mobilizate indiferent de variațiile de frecvență, în limita puterii oferite de către sursa primară, capabilitatea de reconectare automata a unității generatoare, la variațiile de tensiune de (0,85 ÷ 1,1) Un;
 - d) perturbațiile electrice, conform EN 50160 ediția în vigoare, comunicate de fabricantul unității generatoare prin buletine emise de laboratoare atestate la nivel european sau măsurate, în punctul de racordare, de un operator economic care deține atestat de tip A3, emis de ANRE sau de către ORR. Măsurătorile de calitate a energiei electrice se finalizează prin raport de măsurare, având anexate datele extrase din analizorul de calitate de clasă A;
 - e) modul de răspuns la variații ale consemnelor de putere activă și putere reactivă.
- 7) în ceea ce privește echipamentele utilizate pentru care nu a fost primit un certificat, trebuie furnizate informații (teste și rezultatele acestora, efectuate de organisme de certificare autorizate etc.) în conformitate cu instrucțiunile date de către ORR, relevante pentru cerințele tehnice aplicabile în vigoare, specifice categoriei C de unități generatoare;
- 8) datele tehnice detaliate ale unității generatoare, conform tabelelor nr. 1C-GGS, respectiv 1C-CfMG, precum și proiectul tehnic din care să rezulte: lungimile și caracteristicile tehnice ale cablurilor și ale racordului la stația/celula aparținând ORR, modul de conectare al unității generatoare și al instalațiilor auxiliare, precum și schema electrică monofilară a stației și a centralei.
- 9) cerințe de modelare pentru studiile de sistem de regim permanent și de regim dinamic, modelele matematice ale instalațiilor de producere a energiei electrice, după cum urmează:
 - (a) pentru calculul regimului staționar și al curenților de scurtcircuit, sunt necesare:
 - i. schema electrică a unității generatoare și a stației de racordare la sistem;
 - ii. lungimea tuturor LEA sau LES dintre unitatea generatoare și stația de racordare la sistem și a LES din centrala cu module de generare, după caz;
 - iii. parametrii electrici specifici tuturor cablurilor și liniilor: tipul (material), R+ [Ω /km], R0 [Ω /km], Rm0 [Ω /km], X+ [Ω /km], X0 [Ω /km], Xm0 [Ω /km], C+ [μ F/km], C0 [μ F/km], S [mm], Un [kV] etc;
 - iv. pentru unitățile de transformare 110 kV/MT: 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 neutrelui;
 - v. 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 a locului de instalare a sistemului de compensare;

- vi. date referitoare la instalațiile de producere a energiei electrice de categorie C: numărul modulelor generatoare, puterea activă nominală, diagrama P-Q a fiecărui modul generator, viteza de variație a puterii active;
- (b) pentru calculul regimului dinamic sunt necesare:
- i. schema logică de funcționare a unității generatoare;
 - ii. modelul matematic al unității generatoare și parametrii acesteia;
 - iii. sistemul de reglaj electric: scheme de reglaj și parametrii pentru reglajul de putere activă și reglajul de putere reactivă și, după caz, a tensiunii la borne sau în punctul de racordare;
 - iv. modelul matematic al unității generatoare și modelul sistemelor de reglaj la nivel de centrală în formă de diagrame (incluzând funcțiile matematice), precum și setul de parametri corespunzător. Ca alternativă se poate specifica asimilarea cu un model generic din una din aplicațiile PSSE v32 (se vor furniza obligatoriu și fișierele tip „.dll”) sau Eurostag v4.5 pentru care se furnizează parametrii. În cazul în care modelul include funcții suplimentare de reglaj sau caracteristici specifice, acestea se vor menționa și se vor adăuga scheme grafice;
 - v. protecțiile la variații de tensiune: „trecerea peste defect - tensiune scăzută” (LVRT, ZVRT);
 - vi. alte funcții speciale: „logica de putere la tensiune scăzută”, participare la reglajul de frecvență etc;
 - vii. echivalentul dinamic al unității generatoare;
- 10) studii efectuate de către gestionarul instalației de producere a energiei electrice inclusiv simulări pe model, pentru a demonstra performanțele de asigurare a schimbului de putere reactivă în punctul de racordare/delimitare după caz, în regim permanent și dinamic, inclusiv utilizarea valorilor măsurate a testelor de fabrică la nivelul de detaliu solicitat de ORR;
- 11) schemele de reglare a puterii active, a puterii reactive, în detaliu, la nivelul unității generatoare, în scopul evidențierii modului în care:
- a. sunt preluate și modificate consemnele de putere activă și putere reactivă;
 - b. este preluată măsura de putere reactivă la nivel de unitate generatoare;
- 12) studiul de rețea pentru calculul necesarului de putere reactivă în punctul de racordare, pentru îndeplinirea cerințelor privind puterea reactivă în punctul de racordare (0,9 inductiv ÷ 0,9 capacitiv) pe toată plaja de putere activă, cu asigurarea schimbului de reactiv nul cu sistemul în situația în care puterea activă produsă este nulă. Se atașează diagrama P – Q a unității generatoare în punctul de racordare (inclusiv contribuția tuturor unităților generatoare și a mijloacelor auxiliare) și diagrama U/Q/Pmax;
- 13) pentru centralele de categorie C formate din module generatoare, studiul de regim dinamic al centralei și al zonei pentru determinarea măsurilor de evitare a funcționării insularizate a acesteia;
- 14) datele necesare calculului aferente reglajelor protecțiilor, care se trimit la OTS cu cel puțin o lună înainte de data la care se solicită punerea sub tensiune pentru perioada de probe:
- (a) pentru unitatea generatoare:
- i. proiectul tehnic complet (circuitul electric primare și secundare);
 - ii. protecțiile proprii ale unității generatoare pentru defecte interne și externe, reglajele și timpii de acționare;
 - iii. contribuția la scurtcircuit pe bara de MT a stației de racord, a fiecărei unități generatoare ce este conectată prin același cablu la tipurile de defect: monofazat, bifazat, bifazat cu pământul și trifazat;
 - iv. caracteristicile electrice ale unităților generatoare instalate și ale transformatoarelor aferente, regimurile de funcționare, inclusiv valorile curenților de scurtcircuit la bornele ansamblului convertor - transformator, și anume:
 - generator sincron: fabricație, tip, Sn [MVA], Pn [MW], Un [kV], In [A], Nn [rot/min], cosφn, Xd, Xq, X0, X'd, X'q, X'0, X''d, X''d [%], Tlansare [s], excitație
 - (tip), Uexcit [kV], Iexcit [A], Ifortare [A], Tfortare [s];
 - generator asincron: fabricație, tip, Sn [MVA], Pn [MW], Un [kV], In [A], Nn [rot/min], cosφn, Xd, Xq, X0, X'd, X'q, X'0, X''d, X''d [%];
 - panou fotovoltaic: tip, Pn [kW];
 - invertor panou fotovoltaic: denumire, tip, fabricație, Sn [VA], Pn [W], Un [V], Inac [A], cosφn, Pmax [W], Vcc [V], protecția la minimă și maximă tensiune;
 - transformator cu 2 înfășurări: fabricație, tip, cuvă, miez, nivel izolație neutru, grupă de conexiune, Sn [MVA], UnI [kV], UnJ [kV], Usccl [%], IgolI [%], IgolJ [%], Pagol [kW],

- Pasc [kW], Upmax [kV], Upmin [kV], Uplot [kV], N (raportul de transformare), Uscmax [%], Uscmin [%], Uscn [kV], tratare neutru (mod, valori impedanță, etc);
- transformator cu 3 înfășurări: fabricație, tip, cuvă, miez, grupă de conexiune, nivel izolație neutru, Sn1 [MVA], Sn2 [MVA], Sn3 [MVA], Un1 [kV], Un2 [kV], Un3 [kV], UscIM, UscMJ, UscIJ [%] (se precizează puterea la care sunt măsurate), PscIM, PscIJ, PscMJ [kW], Igol [%], Pgol [kW], Upmax [kV], Upmin [kV], Uplot [kV], Uscpmax [%], Uscpmin [%], Uscpmed [%], tratare neutru (mod, valori impedanță, etc);
 - LEA/LES: tip (material), R+ [Ω /km], R0 [Ω /km], Rm0 [Ω /km], X+ [Ω /km], X0 [Ω /km], Xm0 [Ω /km], C+ [μ F/km], C0 [μ F/km], S [mm], Un [kV];
- v. caracteristicile electrice, protecțiile proprii cu reglajele aferente și automatizările de conectare/deconectare ale elementelor de compensare a puterii reactive;
- (b) pentru stația de racord RED/RET:
- i. proiectul tehnic complet (circuite electrice primare și secundare) aferent stației electrice de racord a unității generatoare;
 - ii. caracteristicile electrice ale transformatoarelor de putere, documentația, softul și reglajele terminalelor de protecție ale acestora;
 - iii. documentația completă și software-ul aferent terminalelor de protecție a liniei/liniilor de racord;
 - iv. caracteristicile electrice și geometrice ale FO-OPGW pentru fiecare tronson de linie (rezistență electrică specifică la 20°C [Ω /Km], secțiunea nominală [mm²], raza conductorului [cm]), dacă FO-OPGW a fost montată cu ocazia punerii sub tensiune pentru perioada de probe a unității generatoare;
- (c) pentru stațiile adiacente stației de racord a unității generatoare:
- i. documentația completă a proiectului tehnic (partea electrică – circuite primare și secundare, schema bloc a protecțiilor și matricea de declanșare) dacă, în vederea punerii sub tensiune pentru perioada de probe a unității generatoare, au fost necesare înlocuiri de echipamente primare și/sau completări în schema de protecție a liniilor respective;
 - ii. documentația completă și software-ul aferent terminalelor de protecție ce urmează a se monta în stațiile adiacente stației de racord a unității generatoare.
- 15) (a) pentru unitățile generatoare racordate la RET, calea principală de comunicație dintre unitatea generatoare și punctul de racordare la sistemul EMS-SCADA al OTS se realizează pe fibră optică, fiind prevăzută și o cale de rezervă, după caz. Proiectele de telecomunicații trebuie să fie avizate în ședința CTES al OTS.
- (b) pentru unitățile generatoare racordate în RED, calea principală de comunicație utilizată la integrarea în DMS-SCADA este cea de transmitere a datelor de decontare extrase din contor de decontare. Proiectele de telecomunicații trebuie să fie avizate în ședința CTES a ORR.
- 16) caracteristicile tehnice ale analizorului de calitate a energiei electrice, care se montează în punctul de racordare, în situația în care unitatea generatoare este racordată într-o stație care aparține OTS. Analizorul trebuie să fie de clasă A, certificat PSL și să fie capabil să transmită fișiere de tip „SQL”, „PQDIF”, „.txt” sau „.xls” în structura impusă de sistemul de monitorizare a calității energiei electrice al OTS. Acestea se integrează în sistemul de monitorizare a calității energiei electrice al OTS. Aceste cerințe nu se aplică grupurilor generatoare sincrone.
- 17) procedura furnizorului de echipamente pentru punerea în funcțiune pentru perioada de probe a unității generatoare;
- 18) studiile privind:
- (a) capabilitatea de a funcționa insularizat;
 - (b) capabilitatea de a furniza putere reactivă în punctul de racordare, inclusiv compensarea puterii reactive în punctul de racordare atunci când puterea activă produsă este zero, diagrama U-Q/Pmax, diagrama P-Q;
 - (c) coordonarea protecțiilor, cu acordul ORR privind schemele de protecții în punctul de racordare;
 - (d) performanțele în regim permanent și dinamic la nivelul de detaliu solicitat de ORR:
 - i. certificatele de conformitate pentru echipamentele principale (turbină eoliană, inverter, motor-generator, generator, baterie) sau simulările pe model pentru acestea;
 - ii. modelele matematice și modelele de simulare ale unității generatoare realizate în limbajul soft indicat de ORR și OTS și posibil a fi integrat în modele matematice utilizate de OD și OTS. Lista soft-urilor acceptate se transmite gestionarului de către ORR.

Tabelul nr. 1C-GGS: Date pentru **Grupurile Generatoare Sincrone** de categorie C

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare/delimitare, după caz	Text, schemă
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric (trifazat)	kA
- Nesimetric (bifazat, bifazaf cu pământul, monofazat)	kA
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric (trifazat)	kA
- Nesimetric (bifazat, bifazaf cu pământul, monofazat)	kA
Date pentru grup generator sincron:	
Puterea aparentă nominală	MVA
Factor de putere nominal ($\cos \varphi_n$)	
Putere netă	MW
Puterea activă nominală produsă la borne	MW
Puterea activă maximă produsă la borne	MW
Puterea activă minimă produsă la borne	MW
Tensiunea nominală	kV
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Consumul serviciilor proprii la puterea maximă produsă la borne	MW
Puterea reactivă maximă la borne	MVA _r
Putere reactivă minimă la borne	MVA _r
Putere activă minimă produsă	MW
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	diagramă
Constanta de inerție a grupului generator sincron (H) sau momentul de inerție (GD ²)	MWs/MVA
Raportul de scurtcircuit	
Curent statoric nominal	A
Turația nominală	rpm
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	
Protecții interne	
Reactanțe saturate și nesaturate	
Reactanța nominală [tensiune nominală 2/ putere aparentă nominală]	Ω
Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța supratranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța sincronă transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța supratranzitorie transversală [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de scăpări statorică [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de secvență zero [% din reactanța nominală]	%
Reactanța de secvență negativă [% din reactanța nominală]	%
Reactanța Poitier [% din reactanța nominală]	%
Constante de timp	
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis (Td')	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis (Td'')	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis (Td0')	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis (Td0'')	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q (Tq0')	s

Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q ($Tq0''$)	s
Diagrame	
Diagrama de capabilitate	Date grafice
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	
Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:	
Putere reactivă în regim inductiv la putere activă maximă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv la putere activă minimă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv pe timp scurt la valorile nominale pentru putere, tensiune și frecvență	MVAr
Putere reactivă în regim capacitiv la putere maximă / minimă generată	MVAr absorbit
Sistemul de excitație	
Tipul sistemului de excitație	Text
Tensiunea rotorică nominală (de excitație)	V
Tensiunea rotorică maximă (plafonul de excitație)	V
Durata maximă admisibilă a menținerii plafonului de excitație	s
Schema de reglaj al excitației	V/V
Viteza maximă de creștere a tensiunii de excitație	V/s
Viteza maximă de reducere a tensiunii de excitație	V/s
Dinamica caracteristicilor de supraexcitație	Text
Dinamica caracteristicilor de subexcitație	Text
Limitatorul de excitație	Schema bloc
Regulatorul de viteză (RAV):	
Funcția de transfer echivalentă, eventual standardizată, a regulatorului de viteză, valori și unități de măsură	Text
Funcția de transfer echivalentă, valori și unități de măsură, conform proiectului tehnic	Text
Timpul de închidere/deschidere a ventilului de reglaj al turbinei	s
Răspunsul la scăderea de frecvență	diagrama
Răspunsul la creșterea de frecvență	diagrama
Domeniul de setare al statismului	%
Valoarea statismului s_1	%
Banda moartă de frecvență	mHz
Timpul de întârziere (timpul mort $-t_1$)	s
Timpul de răspuns (t_2)	s
Zona de insensibilitate	mHz
Capabilitatea de insularizare	MW
Detalii asupra regulatorului de viteză prezentat în schema bloc, referitoare la funcțiile de transfer asociate elementelor individuale și unitățile de măsură aferente	Schema
Schema bloc și parametrii pentru regulatorul automat de viteză generator-turbină, (eventual cazan), la grupurile termoelectrice și nucleare.	Text
Regulatorul de tensiune (RAT):	
Tipul regulatorului	Text
Funcția de transfer echivalentă, eventual standardizată a regulatorului de tensiune, valori și unități de măsură	Text
Funcția de transfer echivalentă, valori și unități de măsură, conform proiectului tehnic	Text
Date despre protecții:	
Posibilitatea funcționării în regim asincron fără excitație (pierderea excitației) – puterea activă maximă și durata	Text
Excitație minimă	Text, diagrama
Excitație maximă	Text, diagrama
Diferențială	Text
Protecția împotriva funcționării în regim asincron cu excitația conectată	Text
Stabilirea reglajelor pentru:	
Limitatorul de excitație maximă	Text, diagrama
Limitatorul de excitație minimă	Text, diagrama

Limitatorul de curent statoric	Text, diagrama
Unități de transformare:	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din Unom
Pierderi în gol	kW
Pierderi în sarcină	kW
Curentul de magnetizare	%
Grupa de conexiuni	Text
Domeniu de reglaj	kV-kV
Schema de reglaj (longitudinal sau longotransversal)	Text, diagrama
Mărirea treptei de reglaj și numărul de prize	%
Reglajul sub sarcină	Da/Nu
Tratarea neutrului	Text, diagrama
Curba de saturație	Diagrama

Tabelul nr. 1C-CfMG: Date pentru Centrale formate din Module Generatoare de categorie C

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare/delimitare, după caz	Text, schemă
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, furnizat de modulul generator (înainte de echipamentul de electronică de putere/după echipamentul de electronică de putere) la un defect:	
- Simetric (trifazat)	kA
- Nesimetric (bifazat, bifazat cu pământul, monofazat)	kA
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, furnizat de modulul generator (înainte de echipamentul de electronică de putere/după echipamentul de electronică de putere) la un defect:	
- Simetric (trifazat)	kA
- Nesimetric (bifazat, bifazat cu pământul, monofazat)	kA
Modul de generare care intră în componența centralei:	
Puterea aparentă nominală	MVA
Factor de putere nominal ($\cos \varphi_n$)	
Putere netă	MW
Puterea activă nominală produsă la borne	MW
Puterea activă maximă produsă la borne	MW
Tensiunea nominală	kV
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz
Consumul serviciilor proprii/interne la puterea produsă maximă la borne	MW
Puterea reactivă în regim inductiv maximă la borne	MVA _r
Putere reactivă în regim capacitiv maximă la borne	MVA _r
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	Diagramă
Raportul de scurtcircuit	
Date pentru modul generator sincron conectat prin electronică de putere/asincron de tip eolian, care intră în componența unei centrale	
Tipul unității eoliene (cu ax orizontal/vertical)	Descriere
Diametrul rotorului	m
Înălțimea axului rotorului	m
Sistemul de comandă a palelor (pitch/stall)	Text
Sistemul de comandă a vitezei (fix/cu două viteze/variabil)	Text
Tipul de generator	Descriere

Certificate de tip pentru invertoare însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru: variații de frecvență, tensiune și trecere peste defect	certificate
Tipul de convertor de frecvență și parametrii nominali	
Viteza de variație a puterii active	MW/min
Puterea reactivă	KVAr
Curentul nominal	A
Tensiunea nominală	V
Viteza vântului de pornire	m/s
Viteza nominală a vântului (corespunzătoare puterii nominale)	m/s
Viteza vântului de deconectare	m/s
Variația puterii generate cu viteza vântului	Tabel
Diagrama P-Q	Date grafice
Parametrii de calitate ai energiei electrice pentru module generatoare care intră în componența centralei	
Coeficient de flicker la funcționare continuă	
Factorul treaptă de flicker pentru operații de comutare	
Factor de variație a tensiunii	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 10 minute	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 2 ore	
La bara colectoare	
Factor total de distorsiune de curent THDi	
Armonice (până la armonica 50)	
Factor de nesimetrie de secvență negativă	
Date referitoare la invertoare și panouri fotovoltaice	
Numărul de panouri fotovoltaice	Număr
Firma producătoare a panourilor fotovoltaice	Denumire
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere
Aria suprafeței panoului fotovoltaic	m ²
Puterea nominală a panoului fotovoltaic (c.c.)	kW
Puterea maximă a panoului fotovoltaic (c.c.)	kW
Curentul electric nominal a panoului fotovoltaic (c.c.)	A
Tensiunea nominală a panoului fotovoltaic (c.c.)	V
Funcții interne de protecție	
Date referitoare la invertoarele utilizate de centrala cu module generatoare, de tip fotovoltaică	
Numărul de invertoare	Număr
Tipul inverterului	Descriere
Certificate de tip pentru invertoare însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru: variații de frecvență, tensiune și trecere peste defect	Certificate
Puterea nominală de intrare (c.c.)	kW
Puterea recomandată maximă de intrare (c.c.)	kW
Domeniul de tensiune de intrare (c.c.)	V
Tensiunea maximă de intrare (c.c.)	V
Curentul maxim de intrare (c.c.)	A
Puterea activă nominală de ieșire (c.a.)	kW
Puterea activă maximă de ieșire (c.a.)	kW
Puterea reactivă nominală de ieșire (c.a.)	KVAr
Tensiunea nominală de ieșire (c.a.)	V, kV
Curentul nominal de ieșire (c.a.)	A
Domeniul de frecvență de lucru	Hz
Domeniul de reglaj al factorului de putere	
Randamentul maxim	%
Consumul propriu maxim (c.a.)	W
Consumul pe timp de noapte (c.a.)	W
Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul centralei cu module generatoare, de tip fotovoltaic	

Număr maxim de variații ale puterii ($\Delta S/S_{sc}$) pe minut	
Valoarea maximă pentru variațiile rapide de tensiune	
Factor total de distorsiune de curent electric	
Armonice de curent electric (până la armonica 50)	
Factor total de distorsiune de tensiune	
Armonice de tensiune (până la armonica 50)	
Factor de nesimetrie de secvență negativă de tensiune	
Număr maxim de variații ale puterii ($\Delta S/S_{sc}$) pe minut	
Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:	
Putere reactivă în regim inductiv/capacitiv la putere maximă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv/capacitiv la putere minimă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv/capacitiv la putere zero generată	MVAr generat
Diagrama P-Q în funcție de U	Date grafice
Date referitoare la protecții:	
Protecția diferențială	Text
Unități de transformare:	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din Unom
Pierderi în gol	kW
Pierderi în sarcină	kW
Curentul de magnetizare	%
Grupa de conexiuni	Text
Domeniul de reglaj	kV-kV
Schema de reglaj (longitudinal sau longotransversal)	Text, diagramă
Mărimea treptei de reglaj și numărul de prize	%
Reglajul sub sarcină	DA/NU
Tratarea neutrlui	Text, diagramă
Curba de saturație	Diagramă

NOTĂ: În funcție de necesitățile privind siguranța în funcționare a SEN, ORR poate solicita de la gestionarul instalației de producere a energiei electrice informații suplimentare celor din tabelele 1C-GGS și 1C-CfMG.