

# Transelectrica SA

Companie administrată în sistem dualist

We lead the power

## Workshop

*Procedura de notificare pentru  
racordarea unităților generatoare și  
de verificare a conformității unităților  
generatoare cu cerințele tehnice  
privind racordarea unităților  
generatoare la rețelele electrice de  
interes public*

**25 APRILIE 2018**

**Hotel Marshal Garden**



## Regulament RfG 631/2016: Cod de rețea cu cerințe pentru racordare la rețea a unităților generatoare

### Norme tehnice:

- NT - Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru grupurile generatoare sincrone
- NT privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru modulele de generare, centrale formate din module de generare, centrale formate din module de generare situate în larg, module generatoare din centrală conectate în c.c.

**Procedură de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare** cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public

- Notificare
- Testare
- Conformitate

• Metodologia de **analiza cost-beneficiu** utilizată pentru extinderea domeniului de aplicare a cerințelor din normele tehnice privind racordarea la rețelele electrice de interes public și pentru acordarea derogărilor

- **Procedură** operațională privind **obținerea derogărilor** unităților generatoare, pentru neîndeplinirea uneia sau mai multor cerințe prevăzute în normele tehnice
- **Registru derogări**

### 1. Procesul de **NOTIFICARE:**

- **NPT** - Notificare de punere sub tensiune
- **NFP** - Notificare de funcționare provizorie
- **NFF** - Notificare de funcționare finală
- **NFL** - Notificare de funcționare limitată
- **retrageri din exploatare**

### 2. Procesul de **TESTARE**

### 3. Procesul de **CONFORMITATE**

## PROCESE

### Notificare și certificare a conformității tehnice:

- verificare* îndeplinire cerințe pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe
- NPT* - notificare pentru punerea sub tensiune
- NFF* - emiterie *certificat de racordare* de către OD

### Informare și transmitere: - OD - OTS

- solicitare de *retragere definitivă din exploatare* în cazul retragerii definitive din exploatare a unității de generare

## RESPONSABILITĂȚI

### Gestionar:

- ✓ Depunere *cu cel puțin 1 lună* înainte de data propusă punerii în funcțiune:
  - documentație tehnică conform DUG (DI);
- ✓ Informare:
  - dată punere în funcțiune, retragere definitivă din exploatare;
- ✓ Integrare DMS – SCADA și agregare.

Licenta?

Inscriere la piata de energie?

### OR:

- ✓ Publicare pe website propriu:
  - **structură DUG/DI** (ATR);
- ✓ Analiză: documentație tehnică;
- ✓ Informare UNO-DEN (**semestrial**):
  - solicitări de racordare
  - retrageri din exploatare
- ✓ Transmitere accept de punere sub tensiune pentru perioada de probe = **Emitere NPT**;
- ✓ **Participare efectuare probe / testare**;
- ✓ **Eliberare certificat de conformitate tehnică** (sau certificat de racordare);
- ✓ Încheiere convenție de exploatare și contract pentru transport, distribuție sau furnizare energie electrică.

*1 lună*

- ❑ copia ATR și contract de racordare;
- ❑ proiectul tehnic de instalare, datele tehnice
- ❑ copii documente și certificate de verificare cu înregistrări parametrilor măsurați la testare (realizate de firme internaționale autorizate, recunoscute pe plan european) care să ateste:
  - verificarea curbei de capabilitate P – Q;
  - trecerea peste defect;
  - 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, 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, la variațiile de tensiune (0,85 ÷ 1,1) Un;
  - perturbațiile introduse din punctul de vedere al calității energiei electrice.

# Tabelul 1A-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie A (grupuri generatoare sincrone) – 1

<u>Descrierea datelor</u>	<u>Unitatea de măsură</u>
<u>Punctul de racordare la rețea</u>	<u>Text, schemă</u>
<u>Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz</u>	<u>kV</u>
<u>Puterea nominală aparentă</u>	<u>MVA</u>
<u>Putere netă</u>	<u>MW</u>
<u>Puterea activă nominală produsă la borne</u>	<u>MW</u>
<u>Puterea activă maximă produsă la borne</u>	<u>MW</u>
<u>Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali</u>	<u>Hz</u>
<u>Putere reactivă maximă la borne</u>	<u>MVAr</u>
<u>Putere reactivă minimă la borne</u>	<u>MVAr</u>
<u>Puterea activă minimă produsă</u>	<u>MW</u>
<u>Constanta de inerție a turbogeneratorului (H)* sau momentul de inerție (GD<sup>2</sup>)*</u>	<u>MWs/MVA</u>
<u>Turația nominală*</u>	<u>Rpm</u>
<u>Raportul de scurtcircuit*</u>	
<u>Curent statoric nominal*</u>	<u>A</u>
<b><u>Reactanțe saturate și nesaturate (pentru grupurile generatoare sincrone)</u></b>	
<u>Reactanța nominală [tensiune nominală<sup>2</sup>/putere aparentă nominală]</u>	<u>Ohm</u>
<u>Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța supra-tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța sincronă transversală [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța supra-tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța de scăpări statorică [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța de secvență zero [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța de secvență negativă [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>
<u>Reactanța Potier* [% din reactanța nominală]</u>	<u>%</u>

# Tabelul 1A-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie A (grupuri generatoare sincrone) – 2

<u>Descrierea datelor</u>	<u>Unitatea de măsură</u>
<b><u>Constante de timp</u></b>	
Constanta de <u>timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis</u> ( $T_d'$ )	s
Constanta de <u>timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis</u> ( $T_d''$ )	s
Constanta de <u>timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis</u> ( $T_{d0}'$ )	s
Constanta de <u>timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis</u> ( $T_{d0}''$ )	s
Constanta de <u>timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q</u> ( $T_{q0}'$ )	s
Constanta de <u>timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q</u> ( $T_{q0}''$ )	s
<u>Diagrama de capacitate P-Q</u>	<u>Date grafice</u>
<u>Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu</u>	



## Tabel 1A-MG: Date pentru unitățile de generare de categorie A (module de generare)



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

### PROCESE

#### Notificare și certificare a conformității tehnice:

- verificare* îndeplinire cerințe pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe
- NPT* – acceptul OD de punere sub tensiune pentru perioada de probe
- NFP* – funcționare pe perioada de probe (*24 luni*): drept de operare, de generare energie electrică și de funcționare pe piața de energie ca *unitate în probe*
- NFF* – emitere *certificat de conformitate cu cerințele tehnice și a certificatului de racordare* de către OD
- NFL* – suspendă perioada de valabilitate a unei NFF **ANRE–consecințe?**

#### Informare și transmitere: - OD - OTS

- solicitare de *retragere definitivă din exploatare* în cazul retragerii definitive din exploatare a unității de generare (**trimestrial**)

### RESPONSABILITĂȚI

#### Gestionar:

- ✓ Depunere *cu cel puțin 3 luni* înainte de data propusă punerii în funcțiune:
  - solicitare de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
  - documentație tehnică conform DUG/DI;
- ✓ Informare:
  - solicitare de retragere definitivă din exploatare;
  - modificări planificate ale capacității tehnice, incidente sau deficiențe de funcționare care afectează conformitatea;
- ✓ Încheie pentru perioada de probe:
  - convenția de exploatare și
  - contract pentru transport, distribuție sau furnizare energie electrică;
- ✓ Notifică OD relevant calendarul testelor;
- ✓ Efectuează teste de verificare a performanțelor prin societăți atestate de tip A3 sau de către OD (ex.: putere activă, reactivă, protecții);
- ✓ Integrare DMS – SCADA.

### OR:

- ✓ Analiză: documentație tehnică;
- ✓ Informare UNO-DEN (**trimestrial**):
  - solicitări de racordare
  - dată punere sub tensiune pentru perioada de probe
  - retrageri definitive din exploatare;
- ✓ Transmitere accept de punere sub tensiune pentru perioada de probe la solicitant;
- ✓ Emitere NPT și încheiere acord privind schemele de protecție și setările aferente;
- ✓ Analiză rezultate probe de verificare;
- ✓ Emitere și transmitere NFP pentru funcționarea pe perioada de probe (*24 luni*);
- ✓ Participare efectuare probe de testare;
- ✓ **Eliberare certificat de conformitate tehnică** (după eliminarea neconformităților din perioada NFP);
- ✓ Asigură transparența procesului de certificare a conformității tehnice pe website-ul propriu;
- ✓ Transmite la UNO-DEN situația certificatelor de conformitate emise (**trimestrial**);
- ✓ Evaluare conformitate unitate generatoare cu cerințele NT pe toată durata de viață și informează gestionarul.

**RESPONSABILITĂȚI**

## Documente:

- ✓ Date tehnice
- ✓ Certificate de conformitate: LVRT
- ✓ Schemă monofilară
- ✓ Studii

## Testare:

- ✓ Reglaj de putere activă
- ✓ Reglaj de putere reactivă

- copia ATR și copia contractului de racordare;
- autorizația de înființare acordată de ANRE;**
- certificate de echipament care să ateste:
  - verificarea curbei de capacitate P – Q;
  - trecerea peste defect;
  - 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, 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, la variațiile de tensiune (0,85 ÷ 1,1) Un;
  - perturbațiile introduse din punctul de vedere al calității energiei electrice;
- date tehnice detaliate și proiectul tehnic inclusiv schema monofilară a stației și centralei;
- cerințe de modelare pentru studii de sistem de regim permanent și dinamic, modele matematice;
- studii efectuate pentru a demonstra performanțele în regim permanent și dinamic;
- date necesare calculelor aferente reglajelor protecțiilor;
- proiect de telecomunicații pentru integrarea în DMS-SCADA.

# Tabelul 1B-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie B (grupuri generatoare sincrone) – 1

<u>Descrierea datelor</u>	<u>Unitatea de măsură</u>
<u>Punctul de racordare/delimitare la rețea, după caz</u>	<u>Text, schemă</u>
<u>Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice (temperaturi, etc)</u>	Text
<u>Reducerea de putere activă la frecvențe sub 49 Hz</u>	<u>diagramă</u>
<u>Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare după caz</u>	kV
<u>Puterea nominală aparentă</u>	MVA
<u>Putere netă</u>	MW
<u>Puterea activă nominală produsă</u>	MW
<u>Puterea activă minimă produsă</u>	MW
<u>Puterea activă maximă produsă</u>	MW
<u>Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali</u>	Hz
<u>Capabilitatea de trecere peste defect LVRT</u>	<u>diagramă</u>
<u>Putere reactivă maximă la borne</u>	MVAr
<u>Putere reactivă minimă la borne</u>	MVAr
<u>Constanta de inerție a turbogeneratorului (H) sau momentul de inerție (GD<sup>2</sup>)</u>	MWs/MVA
<u>Turația nominală</u>	rpm
<u>Raportul de scurtcircuit</u>	
<u>Curent statoric nominal</u>	A
<u>Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu</u>	
<u>Reactante saturate și nesaturate</u>	
<u>Reactanța nominală [tensiune nominală<sup>2</sup>/putere aparentă nominală]</u>	ohm
<u>Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța supra-tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța sincronă transversală [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța supra-tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța de scăpări statorică [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța de secvență zero [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța de secvență negativă [% din reactanța nominală]</u>	%
<u>Reactanța Potier [% din reactanța nominală]</u>	%

<u>Descrierea datelor</u>	<u>Unitatea de măsură</u>
<b><u>Constante de timp</u></b>	
<u>Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis (<math>T_d'</math>)</u>	s
<u>Constanta de timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis (<math>T_d''</math>)</u>	s
<u>Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis (<math>T_{d0}'</math>)</u>	s
<u>Constanta de timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis (<math>T_{d0}''</math>)</u>	s
<u>Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q (<math>T_{q0}'</math>)</u>	s
<u>Constanta de timp supra-tranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q (<math>T_{q0}''</math>)</u>	s
<u>Diagrama de capacitate P-Q</u>	<u>Date grafice</u>
<u>Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu</u>	



## Tabel 1B-MG: *Date pentru unitățile de generare de categorie B (module de generare)*

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

<b>Descrierea datelor</b>	<b>Unitatea de măsură</b>
<u>Punctul de racordare/delimitare la rețea, după caz</u>	<u>Text, schemă</u>
<u>Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice</u>	Text
<u>Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare după caz</u>	kV
<u>Puterea nominală aparentă</u>	MVA
<u>Putere netă</u>	MW
<u>Puterea activă nominală produsă la borne</u>	MW
<u>Puterea activă maximă produsă la borne</u>	MW
<u>Tensiunea nominală</u>	kV
<u>Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali</u>	Hz
<u>Capabilitatea de trecere peste defect LVRT</u>	<u>diagramă</u>
<u>Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu</u>	
<b><u>Date modul de generare sincron conectat prin electronică de putere/asincron de tip eolian, care intră în componența unei centrale</u></b>	
<u>Tipul unității eoliene (cu ax orizontal/vertical)</u>	<u>Descriere</u>
<u>Diametrul rotorului</u>	m
<u>Înălțimea axului rotorului</u>	m
<u>Sistemul de comandă a palelor (pitch/stall)</u>	Text
<u>Sistemul de comandă a vitezei (fix/cu două viteze/variabil)</u>	Text
<u>Tipul de generator</u>	<u>Descriere</u>
<u>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</u>	certificate
<u>Tipul de convertor de frecvență și parametri nominali (kW)</u>	
<u>Viteza de variație a puterii active</u>	MW/min
<u>Puterea reactivă</u>	<u>KVAr</u>
<u>Curentul nominal</u>	A
<u>Tensiunea nominală</u>	V
<u>Viteza vântului de pornire</u>	m/s
<u>Viteza nominală a vântului (corespunzătoare puterii nominale)</u>	m/s
<u>Viteza vântului de deconectare</u>	m/s
<u>Variația puterii generate cu viteza vântului</u>	<u>Tabel</u>
<u>Diagrama P-Q</u>	<u>Date grafice</u>

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice pe fiecare modul de generare care intră în componenta centralei</b>	
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 min)	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 2 ore)	
<b>La bara colectoare:</b>	
Factor total de distorsiune de curent THD;	
Armonice (până la armonica 50))	
Factor de nesimetrie de secvență negativă	
<b>Date referitoare la invertoare și panouri fotovoltaice</b>	
Numărul de panouri fotovoltaice care constituie CEF	Număr
Firma producătoare a panourilor fotovoltaice	Denumire
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere
Aria suprafeței panoului fotoelectric	m <sup>2</sup>
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 de generare 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
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	

Descrierea datelor	Unitatea de măsură
<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul centralei cu module de generare de tip fotovoltaic</b>	
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	
<b>Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:</b>	
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
<b>Date referitoare la protecții:</b>	
Protecția diferențială	Text
<b>Unități de transformare:</b>	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din $U_{nom}$
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

### PROCESE

#### Notificare și certificare a conformității tehnice:

- verificare* îndeplinire cerințe pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe
- NPT* – acceptul de punere sub tensiune pentru perioada de probe
- NFP* – funcționare pe perioada de probe (*până la 24 luni*): drept de operare, de generare energie electrică și de funcționare pe piața de energie ca *unitate în probe*
- NFF* – emiterie *certificat de conformitate cu cerințele tehnice și a certificatului de racordare* de către OD relevant
- NFL* – suspendă perioada de valabilitate a unei NFF

#### Informare și transmitere: OTS

- solicitare de *retragere definitivă din exploatare* în cazul retragerii definitive din exploatare a unității de generare

### RESPONSABILITĂȚI

#### Gestionar:

- ✓ Depunere *cu cel puțin 3 luni* înainte de data propusă punerii în funcțiune:
  - solicitare de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
  - documentație tehnică conform DUG;
- ✓ Informare OD relevant:
  - dată punere în funcțiune, solicitare de retragere definitivă din exploatare;
  - modificări planificate ale capacității tehnice (ex. mărirea Pinst, înlocuire invertoare, adăugare/conectare baterii de stocare etc.), incidente sau deficiențe de funcționare care afectează conformitatea;
- ✓ Efectuare teste de verificare a performanțelor prin societăți atestate de tip A3;
- ✓ Depunere rezultate teste preliminare și finale **la OR și UNO-DEN;**
- ✓ Depunere solicitare pentru obținere certificat de conformitate tehnică la UNO-DEN;
- ✓ Încheie pentru perioada de probe:
  - convenția de exploatare și
  - contract pentru transport, distribuție sau furnizare energie electrică;
- ✓ Notificare la OD relevant pentru calendarul testelor și procedurile de verificare conformitate tehnică, cu solicitare acord și la UNO-DEN;

### OR:

### RESPONSABILITĂȚI

- ✓ Analiză: documentație tehnică;
- ✓ Informare UNO-DEN (**trimestrial**):
  - solicitări de racordare
  - dată punere sub tensiune pentru perioada de probe
  - retrageri definitive din exploatare (**semestrial**);
- ✓ Transmitere accept de punere sub tensiune pentru perioada de probe la solicitant, în baza acordului UNO-DEN;
- ✓ Analiză rezultate probe preliminare și finale de verificare;
- ✓ Participare efectuare probe finale de testare;
- ✓ Evaluare conformitate unitate generatoare cu cerințele NT pe toată durata de viață și informează gestionarul.

### UNO-DEN:

### RESPONSABILITĂȚI

- ✓ Analiză: documentație tehnică transmisă de OD;
- ✓ Stabilește conținutul DUG al unității generatoare de categorie C;
- ✓ Transmisere la OD și solicitant în baza documentației transmise:
  - neconformități sesizate și
  - accept de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
- ✓ Analiză rezultate probe preliminare și finale de verificare a conformității tehnice
- ✓ Emitere NPT și încheiere acord privind schemele de protecție și setările aferente;
- ✓ Transmisere NFP la solicitant;
- ✓ Emitere certificat de conformitate tehnică (după eliminarea neconformităților din perioada NFP);
- ✓ Postare pe website-ul propriu a programului de eșalonare în timp a punerii în funcțiune a unităților de generare de categorie C;
- ✓ Asigură transparența pe website-ul propriu privind:
  - situația unităților generatoare aflate în probe și care sunt supuse unor modificări semnificative;
  - situația emiterii de certificate de conformitate tehnică.



- copia ATR și copia contractului de racordare;
- autorizația de înființare acordată de ANRE;**
- certificate de echipament care să ateste:
  - verificarea curbei de capabilitate P – Q;
  - trecerea peste defect;
  - 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, 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, la variațiile de tensiune (0,85 ÷ 1,1) Un;
  - perturbațiile introduse din punctul de vedere al calității energiei electrice;
  - modul de răspuns la variații ale consemnelor de putere activă și reactivă;
- date tehnice detaliate și proiectul tehnic inclusiv schema monofilară a stației și centralei;
- scheme de reglare a P, a Q, în detaliu la nivelul unității generatoare;
- studiu pentru calculul necesarului de Q în punctul de racordare pentru (0,90 inductiv-0,90 capacitiv) pe toată plaja de P, cu asigurare schimb de reactiv nul cu sistemul în situația P=0 MW (diagrama P-Q și U/Q/Pmax);

- pentru CfMG de categorie C – studiu de regim dinamic al centralei și al zonei pentru evitarea funcționării insularizate;
- date necesare calculelor aferente reglajelor protecțiilor;
- calea principală de comunicație dintre unitatea de generare și punctul de racordare la sistemului EMS-SCADA al OTS (FO) și calea de rezervă;
- programul de punere în funcțiune etapizat;
- caracteristici tehnice ale analizorului de calitate a energiei electrice (de clasa A, certificat PSL și export de fișiere de tip SQL, PQDIF, .txt, .xls);
- pentru CfMG de categorie C – integrarea în sistemul de prognoză al OTS;
- procedura furnizorului de echipamente pentru punerea în funcțiune a unității;
- date necesare emiterii ordinului de investire.

*Se acceptă depunerea următoarelor documente:* **cu cel puțin 10 zile înainte de PIF**

- Programul de punere în funcțiune a unității generatoare propus, în ordinea de punere în funcțiune a GGE, respectiv a invertoarelor; (OTS publică acest program pe website-ul propriu)
- Documente care atestă integrarea unității generatoare în sistemul de prognoză al OTS;
- Solicitarea de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
- Documente care atestă realizarea implementării soluției de agregare și integrare în EMS-SCADA al OTS;
- Centrul de dispecer de la care urmează să fie condusă;
- Buletine de probe prin care se confirmă instalarea protecțiilor solicitate prin ATR și reglajele setate la valorile dispuse de UNO-DEN/OD;
- Programul de punere în funcțiune a unității care cuprinde inclusiv perioada de efectuare a probelor preliminare.

# Tabelul 1C-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie C (grupuri generatoare sincrone) – 1

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
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	kA
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	KA
<b>Grupul generator sincron:</b>	
Puterea nominală aparentă	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 la puterea maximă produsă la borne	MW
Puterea reactivă maximă la borne	MVar
Putere reactivă minimă la borne	MVar
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

<b>Reactante saturate și nesaturate</b>	
Reactanța nominală [tensiune nominală <sup>2</sup> / putere aparentă nominală]	$\Omega$
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]	%
<b>Constante de timp</b>	
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis ( $T_d'$ )	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis ( $T_d''$ )	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis ( $T_{d0}$ )	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis ( $T_{d0}''$ )	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q ( $T_{q0}$ )	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q ( $T_{q0}''$ )	s
<b>Diagrame</b>	
Diagrama de capabilitate	Date grafice
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	

# Tabelul 1C-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie C (grupuri generatoare sincrone) – 2

<b>Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:</b>	
Putere reactivă în regim inductiv la putere maximă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv la putere 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
<b>Sistemul de excitație</b>	
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
<b>Regulatorul de viteză (RAV):</b>	
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 proiect tehnic	Text
Timpul de închidere/deschidere al 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 a 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

<b>Regulatorul de tensiune (RAT):</b>	
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
<b>Date despre protecții:</b>	
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
<b>Stabilirea reglajelor pentru:</b>	
Limitatorul de excitație maximă	Text, diagrama
Limitatorul de excitație minimă	Text, diagrama
Limitatorul de curent statoric	Text, diagrama
<b>Unități de transformare:</b>	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din $U_{nom}$
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
Mărimea treptei de reglaj și număr prize	%
Reglaj sub sarcină	Da/Nu
Tratarea neutrului	Text, diagrama
Curba de saturație	Diagrama

# Tabelul 1C-CfMG: Date pentru unitățile de generare de categorie C (centrale formate din module de generare) – 1

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	kA
- Nesimetric	kA
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	kA
<b>Modul de generare care intră în componența centralei:</b>	
Puterea nominală aparentă	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	MVAR
Putere reactivă în regim capacitiv maximă la borne	MVAR
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	Diagramă
Raportul de scurtcircuit	
<b>Date modul de generare sincron conectat prin electronică de putere/asincron de tip eolian, care intră în componența unei centrale</b>	
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
Viteza vântului de pornire	m/s
Viteza nominală a vântului (corespunzătoare puterii nominale)	m/s
Viteza vântului de deconectare	m/s
Variția puterii generate cu viteza vântului	Tabel
Diagrama P-Q	Date grafice

<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice pe fiecare modul de generare care intră în componența centralei</b>	
Coefficient 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 min)	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 2 ore)	
<b>La bara colectoare</b>	
Factor total de distorsiune de curent THD <sub>i</sub> )	
Armonice (până la armonica 50) )	
Factor de nesimetrie de secvență negativă	
<b>Date referitoare la invertoare și panouri fotovoltaice</b>	
Numărul de panouri fotovoltaice care constituie CEF	Număr
Firma producătoare a panourilor fotovoltaice	Denumire
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere
Aria suprafeței panoului fotoelectric	m <sup>2</sup>
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
<b>Date referitoare la invertoarele utilizate de centrala cu module de generare de tip fotovoltaică</b>	
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

<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul centralei cu module de generare de tip fotovoltaic</b>	
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	
<b>Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:</b>	
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
<b>Date referitoare la protecții:</b>	
Protecția diferențială	Text
<b>Unități de transformare:</b>	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din $U_{nom}$
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 neutrlui	Text, diagramă
Curba de saturație	Diagramă

### PROCESE

#### Notificare și certificare a conformității tehnice:

- verificare* îndeplinire cerințe pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe
- NPT* – acceptul de punere sub tensiune pentru perioada de probe
- NFP* – funcționare pe perioada de probe (*până la 24 luni*): drept de operare, de generare energie electrică și de funcționare pe piața de energie ca *unitate în probe*
- NFF* – emiteră *certificat de conformitate cu cerințele tehnice și a certificatului de racordare* de către OD relevant
- NFL* – suspendă perioada de valabilitate a unei NFF (**consecințe ANRE**)

#### Informare și transmitere: - OD relevant – OTS - ANRE

- solicitare de *retragere definitivă din exploatare* în cazul retragerii definitive din exploatare a unității de generare



### RESPONSABILITĂȚI

#### Gestionar:

- ✓ Depunere *cu cel puțin 6 luni* înainte de data propusă punerii în funcțiune:
  - solicitare de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
  - documentație tehnică conform DUG;
- ✓ Informare OD relevant, cât și UNO-DEN:
  - dată punere în funcțiune, solicitare de retragere definitivă din exploatare;
  - modificări planificate ale capacității tehnice (ex. mărirea Pinst, înlocuire invertoare, adăugare/conectare baterii de stocare etc.), incidente sau deficiențe de funcționare care afectează conformitatea;
- ✓ Efectuare teste de verificare a performanțelor prin societăți atestate de tip A3;
- ✓ Depunere rezultate teste preliminare și finale la UNO-DEN;
- ✓ Depunere solicitare pentru obținere certificat de conformitate tehnică la UNO-DEN;
- ✓ Încheie pentru perioada de probe:
  - convenția de exploatare și
  - contract pentru transport, distribuție sau furnizare energie electrică;
- ✓ Notificare la UNO-DEN pentru calendarul testelor și procedurile de verificare conformitate tehnică, cu aprobarea în timp util a UNO-DEN;

### RESPONSABILITĂȚI

#### OR:

- ✓ Analiză: documentație tehnică;
- ✓ Transmitere accept de punere sub tensiune pentru perioada de probe la solicitant, în baza acordului UNO-DEN;

### UNO-DEN:

### RESPONSABILITĂȚI

- ✓ Analiză: documentație tehnică prezentată de solicitant;
- ✓ Stabilește conținutul DUG al unității generatoare de categorie D;
- ✓ Transmisere la OD și solicitant în baza documentației transmise:
  - neconformități sesizate și
  - accept de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
- ✓ Analiză rezultate probe preliminare și finale de verificare a conformității tehnice
- ✓ Emitere NPT și încheiere acord privind schemele de protecție și setările aferente;
- ✓ Transmisere NFP la solicitant și OD;
- ✓ Participare la efectuarea probelor de testare a unității generatoare de categorie D;
- ✓ Emitere certificat de conformitate tehnică (după eliminarea neconformităților din perioada NFP);
- ✓ Postare pe website-ul propriu a programului de eșalonare în timp a punerii în funcțiune a unităților de generare de categorie D;
- ✓ Asigură transparența pe website-ul propriu privind:
  - situația unităților generatoare aflate în probe și care sunt supuse unor modificări semnificative;
  - situația emiterii de certificate de conformitate tehnică.

6 luni

- copia ATR și copia contractului de racordare;
- autorizația de înființare acordată de ANRE;**
- certificate de echipament care să ateste:
  - verificarea curbei de capabilitate P – Q;
  - trecerea peste defect;
  - 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, 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, la variațiile de tensiune (0,85 ÷ 1,1) Un;
  - perturbațiile introduse din punctul de vedere al calității energiei electrice;
  - modul de răspuns la variații ale consemnelor de putere activă și reactivă;
- date tehnice detaliate și proiectul tehnic inclusiv schema monofilară a stației și centralei;
- scheme de reglare a P, a Q, în detaliu la nivelul unității generatoare;
- studiu pentru calculul necesarului de Q în punctul de racordare pentru (0,9 inductiv-0,9 capacitiv) pe toată plaja de P, cu asigurare schimb de reactiv nul cu sistemul în situația P=0 MW (diagrama P-Q și U/Q/Pmax);

- pentru CfMG de categorie D – studiu de regim dinamic al centralei și al zonei pentru evitarea funcționării insularizate;
- date necesare calculelor aferente reglajelor protecțiilor;
- calea principală de comunicație dintre unitatea de generare și punctul de racordare la sistemului EMS-SCADA al OTS (FO) și calea de rezervă;
- programul de punere în funcțiune etapizat;
- caracteristici tehnice ale analizorului de calitate a energiei electrice (de clasa A, certificat PSL și export de fișiere de tip SQL, PQDIF, .txt, .xls);
- pentru CfMG de categorie D – integrarea în sistemul de prognoză al OTS;
- procedura furnizorului de echipamente pentru punerea în funcțiune a unității;
- date necesare emiterii ordinului de investire.

*Se acceptă depunerea următoarelor documente:* **cu cel puțin 10 zile înainte de PIF**

- Programul de punere în funcțiune a unității generatoare propus, în ordinea de punere în funcțiune a GGE, respectiv a invertoarelor; (OTS publică acest program pe website-ul propriu)
- Documente care atestă integrarea unității generatoare în sistemul de prognoză al OTS;
- Solicitarea de punere sub tensiune pentru perioada de probe;
- Documente care atestă realizarea implementării soluției de agregare și integrare în EMS-SCADA al OTS și recepția consemnelor de P, Q și U la nivelul unității;
- Centrul de dispecer la care urmează să fie condusă și persoanele responsabile;
- Buletine de probe prin care se confirmă instalarea protecțiilor solicitate prin ATR și reglajele setate la valorile dispuse de UNO-DEN/OD;
- Programul de punere în funcțiune a unității care cuprinde inclusiv perioada de efectuare a probelor preliminare.

# Tabelul 1D-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie D (grupuri generatoare sincrone) – 1

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
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	kA
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	KA
<b>Grupul generator sincron:</b>	
Puterea nominală aparentă	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 la puterea maximă produsă la borne	MW
Puterea reactivă maximă la borne	MVA <sub>r</sub>
Putere reactivă minimă la borne	MVA <sub>r</sub>
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

<b>Reactante saturate și nesaturate</b>	
Reactanța nominală [tensiune nominală <sup>2</sup> / putere aparentă nominală]	$\Omega$
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]	%
<b>Constante de timp</b>	
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis ( $T_d'$ )	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis ( $T_d''$ )	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis ( $T_{d0}$ )	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis ( $T_{d0}''$ )	s
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q ( $T_{q0}$ )	s
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q ( $T_{q0}''$ )	s
<b>Diagrame</b>	
Diagrama de capabilitate	Date grafice
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu	

# Tabelul 1D-GGS: Date pentru unitățile de generare de categorie D (grupuri generatoare sincrone) – 2

<b>Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:</b>	
Putere reactivă în regim inductiv la putere maximă generată	MVAr generat
Putere reactivă în regim inductiv la putere 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
<b>Sistemul de excitație</b>	
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
<b>Regulatorul de viteză (RAV):</b>	
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 proiect tehnic	Text
Timpul de închidere/deschidere al 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 a 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

<b>Regulatorul de tensiune (RAT):</b>	
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
<b>Date despre protecții:</b>	
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
<b>Stabilirea reglajelor pentru:</b>	
Limitatorul de excitație maximă	Text, diagrama
Limitatorul de excitație minimă	Text, diagrama
Limitatorul de curent statoric	Text, diagrama
<b>Unități de transformare:</b>	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din $U_{nom}$
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
Mărimea treptei de reglaj și număr prize	%
Reglaj sub sarcină	Da/Nu
Tratarea neutrului	Text, diagrama
Curba de saturație	Diagrama



# Tabelul 1D-CfMG: Date pentru unitățile de generare de categorie D (centrale formate din module de generare) – 1

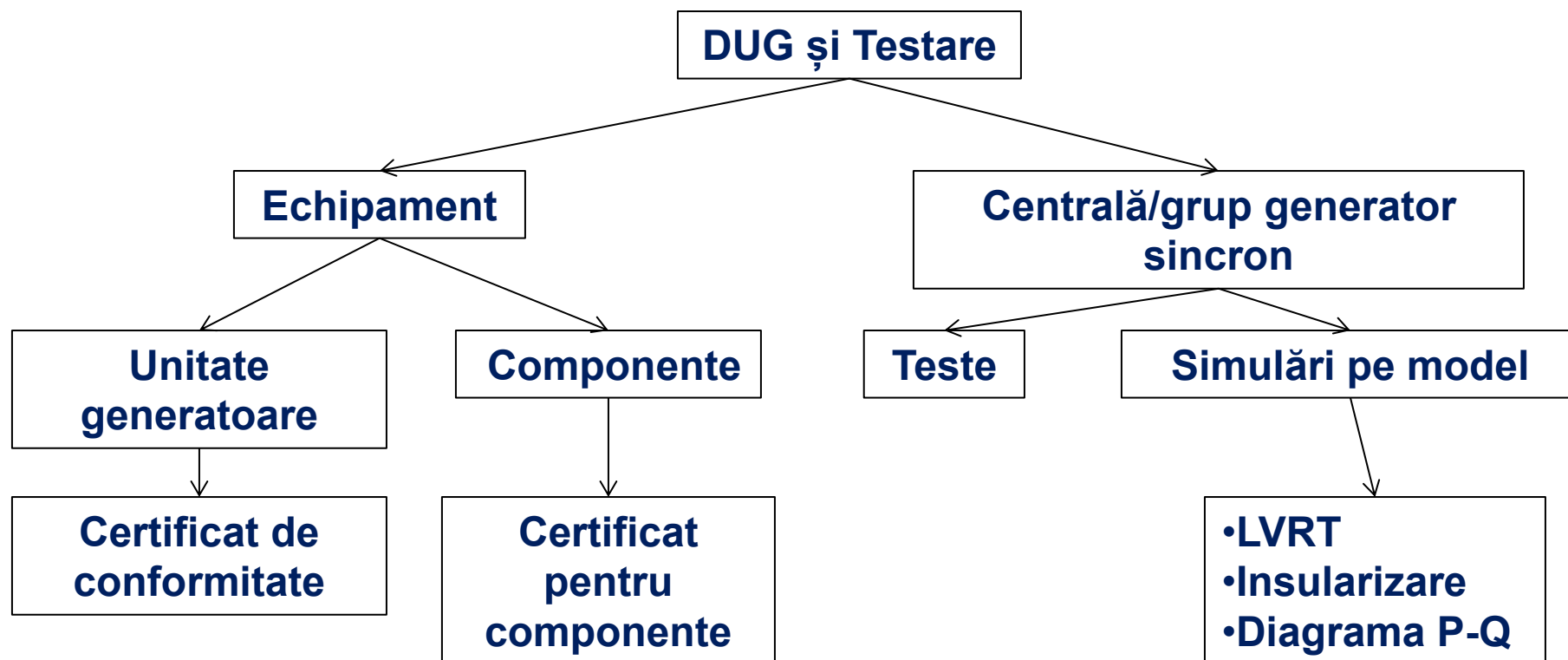
Descrierea datelor	Unitatea de măsură
Punctul de racordare/delimitare, după caz	Text, schemă
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	kA
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz:	
- Simetric	kA
- Nesimetric	kA
<b>Modul de generare care intră în componența centralei:</b>	
Puterea nominală aparentă	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	MVAR
Putere reactivă în regim capacitiv maximă la borne	MVAR
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	Diagramă
Raportul de scurtcircuit	
<b>Date modul de generare sincron conectat prin electronică de putere/asincron de tip eolian, care intră în componența unei centrale</b>	
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
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

<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice pe fiecare modul de generare care intră în componența centralei</b>	
Coefficient 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 min)	
Număr maxim de operații de comutare la interval de 2 ore)	
<b>La bara colectoare</b>	
Factor total de distorsiune de curent THD <sub>i</sub> )	
Armonice (până la armonica 50) )	
Factor de nesimetrie de secvență negativă	
<b>Date referitoare la invertoare și panouri fotovoltaice</b>	
Numărul de panouri fotovoltaice care constituie CEF	Număr
Firma producătoare a panourilor fotovoltaice	Denumire
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere
Aria suprafeței panoului fotoelectric	m <sup>2</sup>
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
<b>Date referitoare la invertoarele utilizate de centrala cu module de generare de tip fotovoltaică</b>	
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

<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul centralei cu module de generare de tip fotovoltaic</b>	
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	
<b>Capabilitatea din punct de vedere al puterii reactive:</b>	
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
<b>Date referitoare la protecții:</b>	
Protecția diferențială	Text
<b>Unități de transformare:</b>	
Număr de înfășurări	Text
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA
Raportul nominal de transformare	kV/kV
Tensiuni de scurtcircuit pe perechi de înfășurări	% din $U_{nom}$
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

### Procedura se aplică:

- La punerea în funcțiune a unui **GGS sau CfMG noi**, sau la sfârșitul fiecărei etape de dezvoltare specificată în ATR;
- în timpul funcționării, pentru determinarea performanțelor **GGS sau CfMG**, în cazul constatării nerespectării cerințelor normelor tehnice în vigoare;
- după **modificări semnificative** inclusiv reparații capitale, înlocuiri, modernizări ale sistemelor SCADA sau ale sistemelor de reglaj aferente întregii centrale;
- la cererea OTS sau a OD relevant. În acest caz OTS sau OD poate solicita efectuarea oricăruia dintre testele prezentei proceduri.
- Periodic la 10 ani**



## 8. Condiții generale pentru efectuarea testelor

- probele se execută integral în cadrul probelor preliminare (de casă) și se reiau parțial/integral în cadrul probelor finale executate în prezența reprezentanților UNO-DEN pentru GGS sau CfMG de categorie D;
- testarea CfMG poate începe numai dacă numărul modulelor de generare puse în funcțiune de către furnizor, conform procedurilor proprii, este mai mare sau egal cu 90 % din numărul total al modulelor de generare prevăzute în ATR, conform perioadei de etapizare a puterii instalate;
- probele se vor efectua în perioade în care sursa primară asigură o producție minimă a CfMG de 50% din  $P_i$ .

## 9. Cerințe privind aparatele de măsură, echipamentele de simulare și înregistrare

- ✓ traductori frecvență: precizie  $\leq 0.005$  Hz, timp de răspuns  $< 100$  ms, domeniu de măsură  $(45 \div 55)$  Hz;
- ✓ traductori P,Q, U: clasa de precizie minimă 0,3;
- ✓ sistem achiziție: rată de achiziție de min 0,5 s pentru fiecare mărime achiziționată, înregistrare în fișiere „.xls”. Pentru cerințele testelor de reconectare după o deconectare se vor asigura viteze de înregistrare de min 40 ms;
- ✓ simulare frecvență: precizie  $< 0.005$  Hz, domeniu  $(45 \div 55)$ Hz în trepte sau cu rampă de max 2 Hz/sec;
- ✓ sistem GPS (sistem de poziționare globală) pentru ștampila de timp;
- ✓ se va asigura măsura de putere disponibilă și viteza vânt/iradiație solară preluate din echipamentele CfMG;
- ✓ analizoare de calitate a energiei electrice de clasă A, cu GPS, cu posibilitatea de efectuare a calculelor de perturbații pe diferite intervale de timp, prestabilite sau determinate post înregistrare.
- ✓ pentru verificările care se efectuează asupra GGS sau CfMG de categorie C respectiv D, societatea care efectuează testele trebuie să fie atestată A3.

## Testele au ca scop verificarea răspunsului unității de generare la:

- creșterile de frecvență (**RFA-CR**), pentru unitățile generatoare de categorie A, B (**certificat**), C respectiv D;
- scăderile de frecvență (**RFA-SC**), pentru unitățile generatoare de categorie C respectiv D ;
- variațiile de frecvență în domeniul **(49,8 ÷ 50,2) Hz - RFA**, pentru unitățile generatoare de categorie C respectiv D.

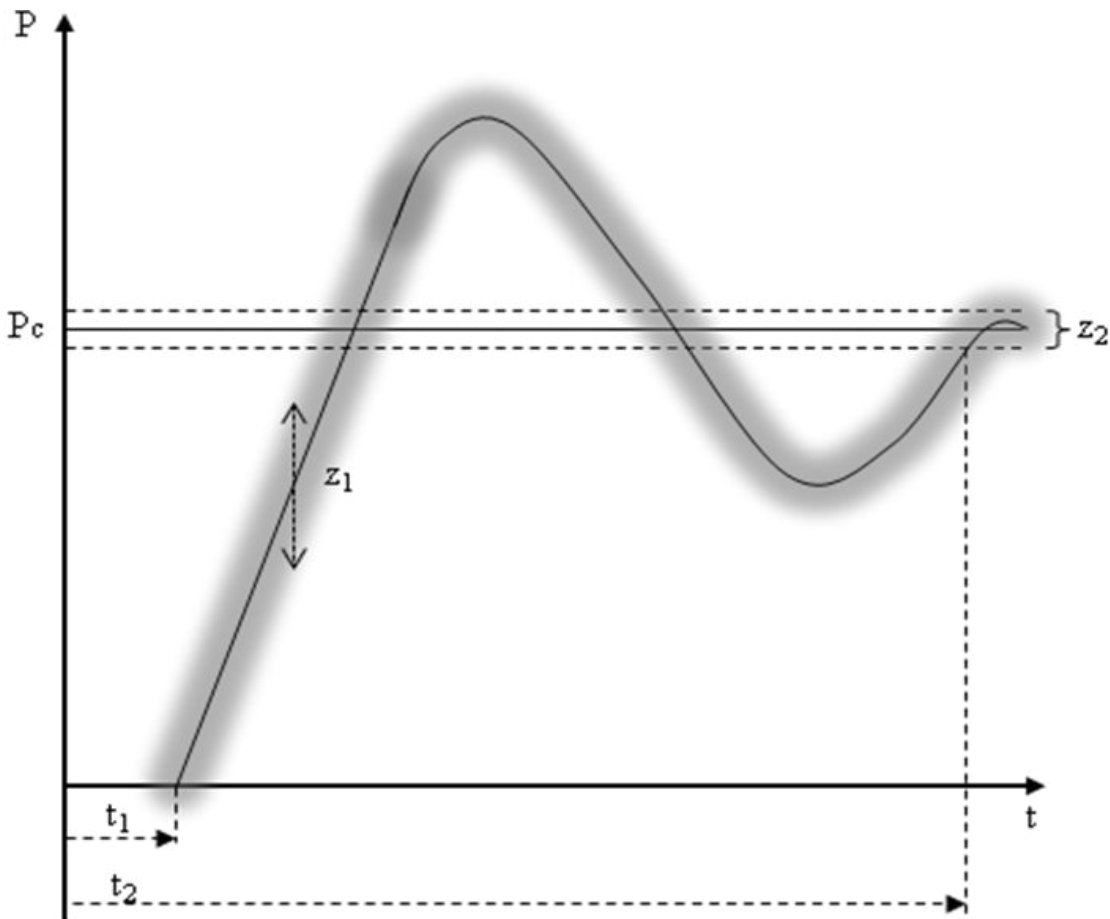
nu face obiectul testării

## Verificarea conformității unităților generatoare la variațiile rapide de frecvență de:

- 2 Hz/sec, pentru o fereastră de timp de 500 ms,
  - 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s și
  - 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s.
- 
- ✓ Pentru **unitățile generatoare de categorie A și B**: se solicită depunerea unui certificat de conformitate emis de către un organism acreditat care efectuează teste pe tip de unitate generatoare.
  - ✓ Pentru **unitățile generatoare de categorie C și D**: vor fi considerate în procesul de conformitate testele realizate în laboratoarele acreditate.



### Modul de variație a puterii active



Verificarea modului în care unitatea generatoare de categorie B, C respectiv D/offshore **realizează consemnul de putere activă** cu respectarea cerințelor cuprinse în Norma Tehnică

### Verificarea conformității tehnice a unităților generatoare cu profilul – LVRT/ZVRT

- Pentru unitățile generatoare de categorie respectiv B (după caz):**
  - se vor analiza rapoartele tehnice ce conțin înregistrările testelor de tip efectuate de laboratoare autorizate privind răspunsul unității generatoare la tipul de gol de tensiune simetric, monofazat și bifazat.
  
- Pentru unitățile generatoare de categorie C respectiv D:**
  - dacă nu s-au efectuat teste de tip de către laboratoare autorizate, gestionarul unității generatoare trebuie să prezinte simulări pe model privind capacitatea de trecere peste defect.

- Testele se realizează asupra **unităților generatoare de categorie B, C respectiv D** și demonstrează capacitatea tehnică a unității generatoare în ceea ce privește capacitatea de a furniza putere reactivă (în regim capacitiv respectiv inductiv).
- Verificarea diagramei P-Q determinată prin studiu în punctul de racordare, cu diagrama reală P-Q în punctul de racordare, la valoarea tensiunii din momentul testelor.

Testul verifică funcționarea în reglaj de putere reactivă a unităților generatoare de categorie B (după caz), C respectiv D/offshore și următorii parametri:

- domeniul și gradientul referinței de putere reactivă, în sensul de realizare a consemnului de putere reactivă recepționat și a vitezei de variație a puterii reactive a unității generatoare pentru realizarea consemnului de putere reactivă;
- acuratețea reglajului și precizia de reglaj;
- timpul de activare a puterii reactive.

Testul verifică funcționarea în modul de reglaj al factorului de putere a unităților generatoare de categorie C respectiv D/offshore și următorii parametri:

- domeniul valorii de referință a factorului de putere;
- acuratețea reglajului;
- răspunsul puterii reactive declanșat la modificarea treaptă de putere activă.

## 17. Testarea reglajului de tensiune

Testul verifică funcționarea în reglaj de tensiune a unității generatoare de categorie C respectiv D/offshore următorii parametri:

- rampa și banda moartă implementate în conformitate cu Norma Tehnică
- acuratețea reglajului;
- insensibilitatea reglajului;
- timpul de activare a puterii reactive.

## 18. Testarea schimbului de date între unitatea generatoare și EMS-SCADA

- ❑ Pentru **grupurile generatoare de categorie B respectiv C:**
  - ✓ integrarea valorilor de putere activă și putere reactivă măsurate în PdR și recepționate la centrul de dispecer al unității generatoare și în sistemul DMS-SCADA al OD relevant;
  - ✓ verificarea schimbului de date se realizează de către OD relevant și OTS, după caz, semnalele precizate mai sus trebuie să fie recepționate corect, consemnele trebuie să fie funcționale și executate corect de către unitatea generatoare.
- ❑ Pentru **grupurile generatoare de categorie D:**
  - ✓ recepția/emisia și executarea corectă a informațiilor/comenzilor schimbate: mărimi măsurate (P, Q, U), consemne (P, Q, U) și selectoare de regim ( P-f, Q/U);
  - ✓ recepționarea valorilor prin intermediul unei căi de comunicație prin fibră optică cu rezervare pe un alt suport de comunicație;
  - ✓ integrarea în sistemul EMS-SCADA;
  - ✓ tratarea corectă în toate protocoalele a valorilor măsurate și a consemnelor din unitatea generatoare;
  - ✓ verificarea mărimilor analogice afișate în ecrane cu mărimile analogice citite din alte aparate la nivelul unității generatoare (P, Q, U, f).

## 19. Testarea calității energiei electrice în punctul de racordare

Testele se aplică pentru toate unitățile generatoare de categorie B, C respectiv D/offshore și se referă la **încadrarea în limite a THD, armonici, factor de nesimetrie negativă și flicker în punctul de racordare**, astfel:

- ❑ analizoarele de calitate de clasa A, aparțin executantului testelor, respectiv solicitantului;
- ❑ pentru unitățile generatoare de categorie C și D, înregistrările efectuate pe durata probelor și **o durată ulterioară de două săptămâni**, se vor transmite la UNODEN; pentru unitățile generatoare de categorie B și C, înregistrările efectuate se transmit la OD relevant;
- ❑ în situația în care, prin funcționarea unității generatoare, 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 Standardele de performanță RET/RED**. Nu se admite funcționarea unității de generatoare fără respectarea cerințelor de calitate a energiei electrice în punctul de racordare.



Testarea se referă la CfMG de categorie C respectiv D/offshore și se realizează prin **simularea pe modelele matematice a unității generatoare a capacității de furnizare a inerției sintetice.**

- Demonstrarea capabilității de a furniza inerție artificială în cazul unui eveniment de frecvență scăzută.
- Se urmărește: timpul de activare al puterii active și întârzierea aferentă momentului în care apare variația de frecvență.

## 21. Testarea capacității de pornire fără sursă de tensiune din sistem

Testarea se realizează de către unitățile generatoare **cu capacitate de pornire fără sursă de tensiune din sistem.**

- Demostrează capacitatea tehnică de a porni din starea de oprire fără nicio sursă externă de alimentare cu energie.
- Realizare: teste de energizare a unui traseu și sincronizare cu sistemul, fie în stația de conectare, fie într-un punct stabilit de OD relevant. Se vor nota: timpii de pornire, capacitatea de a regla tensiunea, frecvența și puterea activă în cazul conectării unor consumatori.

Testul se aplică grupurilor generatoare sincrone de categorie C respectiv D/offshore.

### Se urmărește:

- ✓ menținerea frecvenței în insulă în intervalul  $(47,5 \div 51,5)$  Hz și tensiunea în domeniul  $\pm 10\%U_n$ , pentru 110 kV respectiv 220 kV, și  $\pm 5\%U_n$ , pentru tensiunea de 400 kV.
- ✓ capacitatea de a modifica puterea activă la variațiile de frecvență, în regim de reglaj de frecvență.

\* Dacă testele nu se pot realiza, se pot accepta **simulări pe model matematic** a funcționării în regim insularizat (modele matematice pentru instalațiile unităților generatoare și/sau consumatoare din insulă).

Tip test		Categoria A	Categoria B	Categoria C	Categoria D
Răspunsul la variațiile de frecvență	$f > 50,2$ Hz (RFA-CR)	Certificat	Certificat	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P
	$f < 49,8$ Hz (RFA-SC)	-	-	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P
	$f \in (49,8 \div 50,2)$ Hz (RFA)	-	-	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P
Funcționarea în domeniul de frecvență (47,5 ÷ 51,5) Hz		Certificat	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P pentru CfMG; - la mers în gol excitat pentru GGS.	Certificat/simulări pe model Teste: - la nivel buclă reglaj P pentru CfMG; - la mers în gol excitat pentru GGS.

## 23. Cerințe privind verificarea performanțelor GGS și CfMG prin teste și documente - 2

Tip test		Categoria A	Categoria B	Categoria C	Categoria D
ROCOF	2 Hz/s - fereastră timp 500 ms	Certificat	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulare pe model
	1,5 Hz/s - fereastră timp 1 s	Certificat	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulare pe model
	1,25 Hz/s - fereastră timp 2 s	Certificat	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulare pe model	Certificat/simulare pe model
Răspunsul la variația consemnului de putere activă		-	Certificat/Teste	<b>Teste</b>	<b>Teste</b>
Reconectarea după o deconectare pe criteriul de abatere de frecvență		-	-	Certificat/simulări pe model <b>Teste:</b> - pentru CfMG in cadrul testelor la răspunsul la variațiile de frecvență	Certificat/simulări pe model <b>Teste:</b> - pentru CfMG in cadrul testelor la răspunsul la variațiile de frecvență
Reconectarea automată la revenirea parametrilor (frecvență și tensiune)		Certificat <b>Teste:</b> - după deconectarea prin protecții	Certificat <b>Teste:</b> - după deconectarea prin protecții	Certificat <b>Teste:</b> - pentru CfMG, după deconectarea prin protecții,	Certificat <b>Teste:</b> - pentru CfMG ,după deconectarea prin protecții,
LVRT (FRT)		Certificat	Certificat	Simulare pe model	Simulare pe model

# 24. Sinteza procesului de notificare

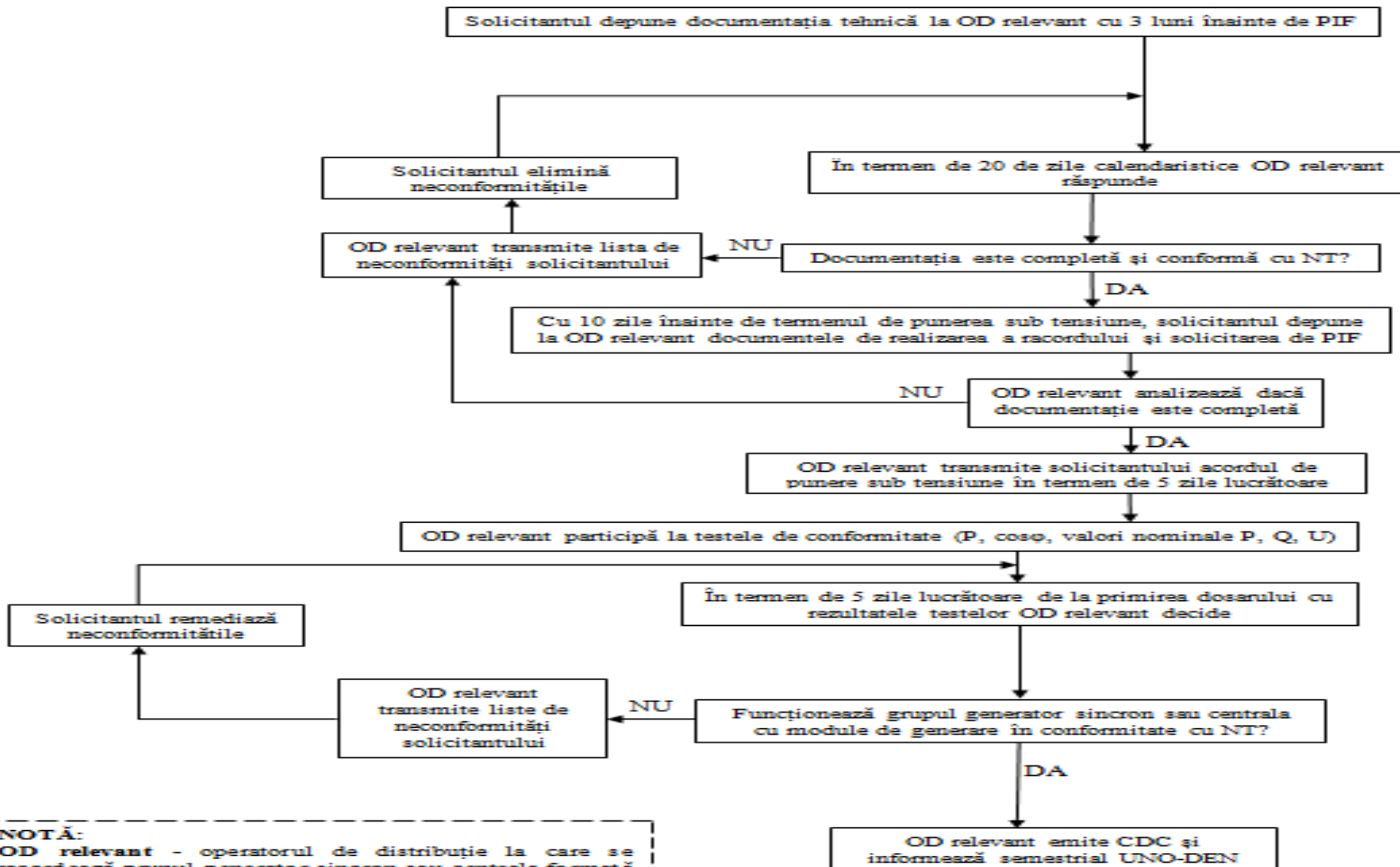
	Categoria <b>A</b>	Categoria <b>B</b>	Categoria <b>C</b>	Categoria <b>D</b>
DUG se depune la:	OR	OR	OR transmite la OTS	OR transmite la OTS
Timpul de depunere al DUG înainte de PIF	1 lună	3 luni	3 luni	6 luni
CDC se emite de către:	-	OR	OTS	OTS
CR se emite de către:	OR	OR	OR	OR/OTS
Testare și verificare	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Societate atestată de tip A3</li> <li>OR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Societate atestată de tip A3</li> <li>Participă OD și validează OTS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Societate atestată de tip A3</li> <li>OTS</li> </ul>
Situație puneri în funcțiune GGS PIF transmisă la OTS	OR transmite la OTS semestrial	OR transmite la OTS trimestrial		
Situație retragere din exploatare	OR transmite la OTS semestrial, cumulat	OR transmite la OTS semestrial, cumulat	OTS, individual, în termen de 10 zile de la primire	
Acord PIF	OR	OR	OR cu accept OTS	OTS
Refacere teste	-	OR - la defecțiuni	OR - la defecțiuni	OTS – la defecțiuni
Integrare DMS	După caz (> 100 kW și conectate în MT)	x	x	După caz
Integrare EMS	-	-	Prin DLC/DMS	Individual (și consemne: P <sub>C</sub> , Q <sub>C</sub> , U <sub>C</sub> , regim)
DLC	-	-	x	x



# 25. TESTARE ȘI SIMULARE

Cerințe	Testare				Simulare pe model si/sau certificate			
	B	C	D	În larg	B	C	D	În larg
Reglaj de frecvență activ – limitat la creșterea frecvenței (RFA-CR)	GGs	GGs, CfMG	GGs, CfMG	x	GGs, CfMG	GGs, CfMG	GGs, CfMG	x
Reglaj de frecvență activ – limitat la scăderea frecvenței (RFA-SC)		GGs, CfMG	GGs, CfMG	x		GGs, CfMG	GGs, CfMG	
reglaj de frecvență activ – răspuns la abaterile de frecvență (RFA)		GGs, CfMG	GGs, CfMG	x		GGs, CfMG	GGs, CfMG	
Reglaj de putere activa	CfMG	GGs, CfMG	GGs, CfMG	x				
Capacitatea de pomire fără sursă de tensiune din sistem		GGs	GGs					
Funcționarea izolată pe servicii proprii		GGs	GGs					
Capacitatea de producere a puterii reactive (diagrama PQ)		GGs, CfMG	GGs, CfMG	x	GGs, CfMG	GGs, CfMG	GGs, CfMG	
Reglaj de tensiune		CfMG	CfMG	x				
Reglaj de putere reactivă	CfMG	CfMG	CfMG	x				
Reglaj al factorului de putere		CfMG	CfMG	x				
Funcționarea în regim insularizat			GGs- în cadrul testelor de restaurare SEN			GGs, CfMG	GGs, CfMG	x
Funcția de trecere peste defect					GGs, CfMG	GGs, CfMG	GGs, CfMG	
Revenirea puterii active după eliminarea defectului la valoarea dinainte de defect					GGs, CfMG	GGs, CfMG	GGs, CfMG	x
Amortizarea oscilațiilor de putere			GGs- în cadrul testelor PSS			CfMG	CfMG	x
Injectia de curent reactiv pe timpul LVRT, FRT					CfMG	CfMG	CfMG	x
Capacitatea de furnizarea a inerției sintetice						CfMG	CfMG	x

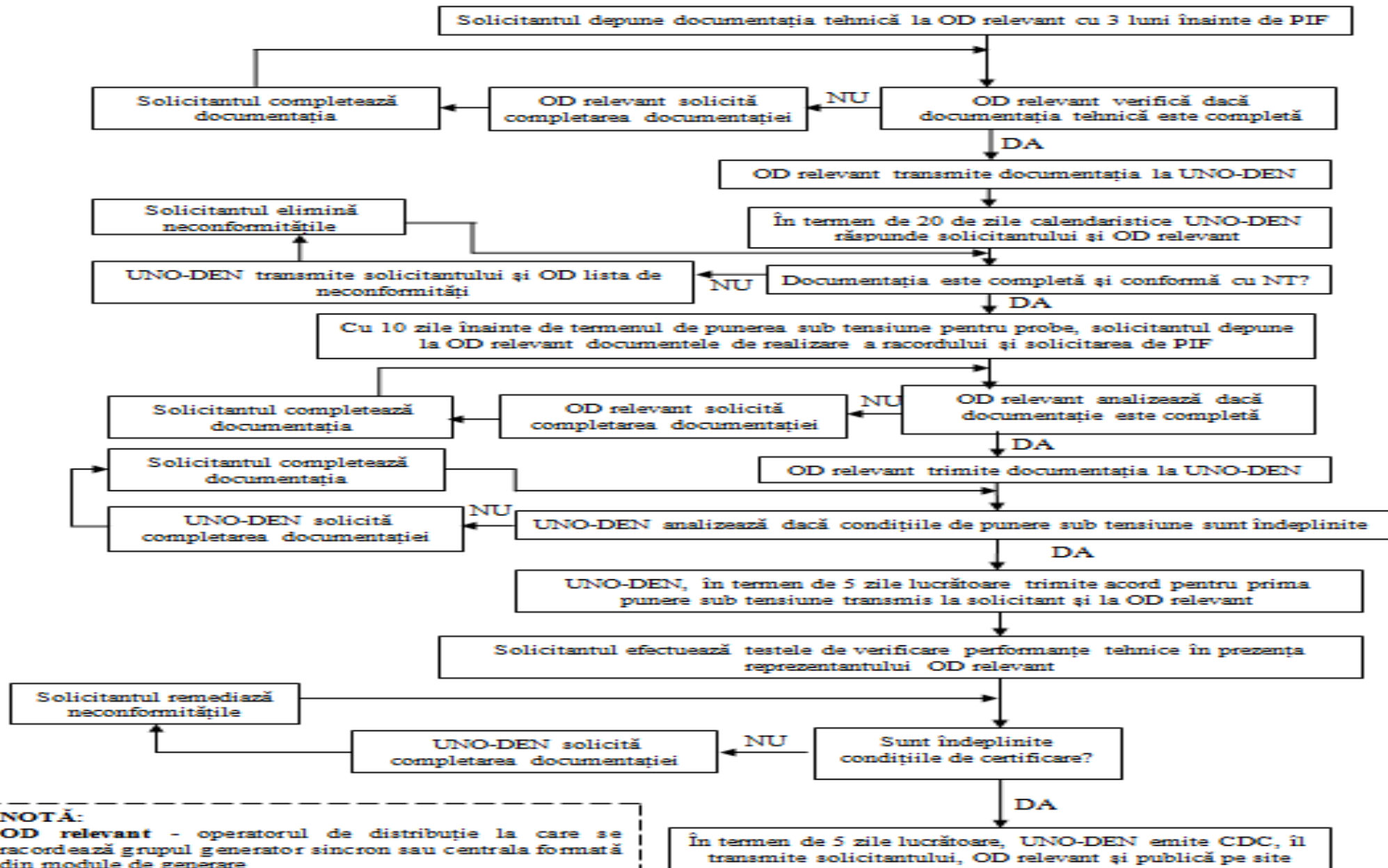
# SCHEMA LOGICĂ A PROCESULUI DE PUNERE SUB TENSIUNE PENTRU PERIOADA DE PROBE PENTRU GGS ȘI CfMG DE CATEGORIE B



**NOTĂ:**  
OD relevant - operatorul de distribuție la care se racordează grupul generator sincron sau centrala formată din module de generare  
CDC - certificat de conformitate



# SCHEMA LOGICĂ A PROCESULUI DE PUNERE SUB TENSIUNE PENTRU PERIOADA DE PROBE PENTRU GGS ȘI CfMG DE CATEGORIE C

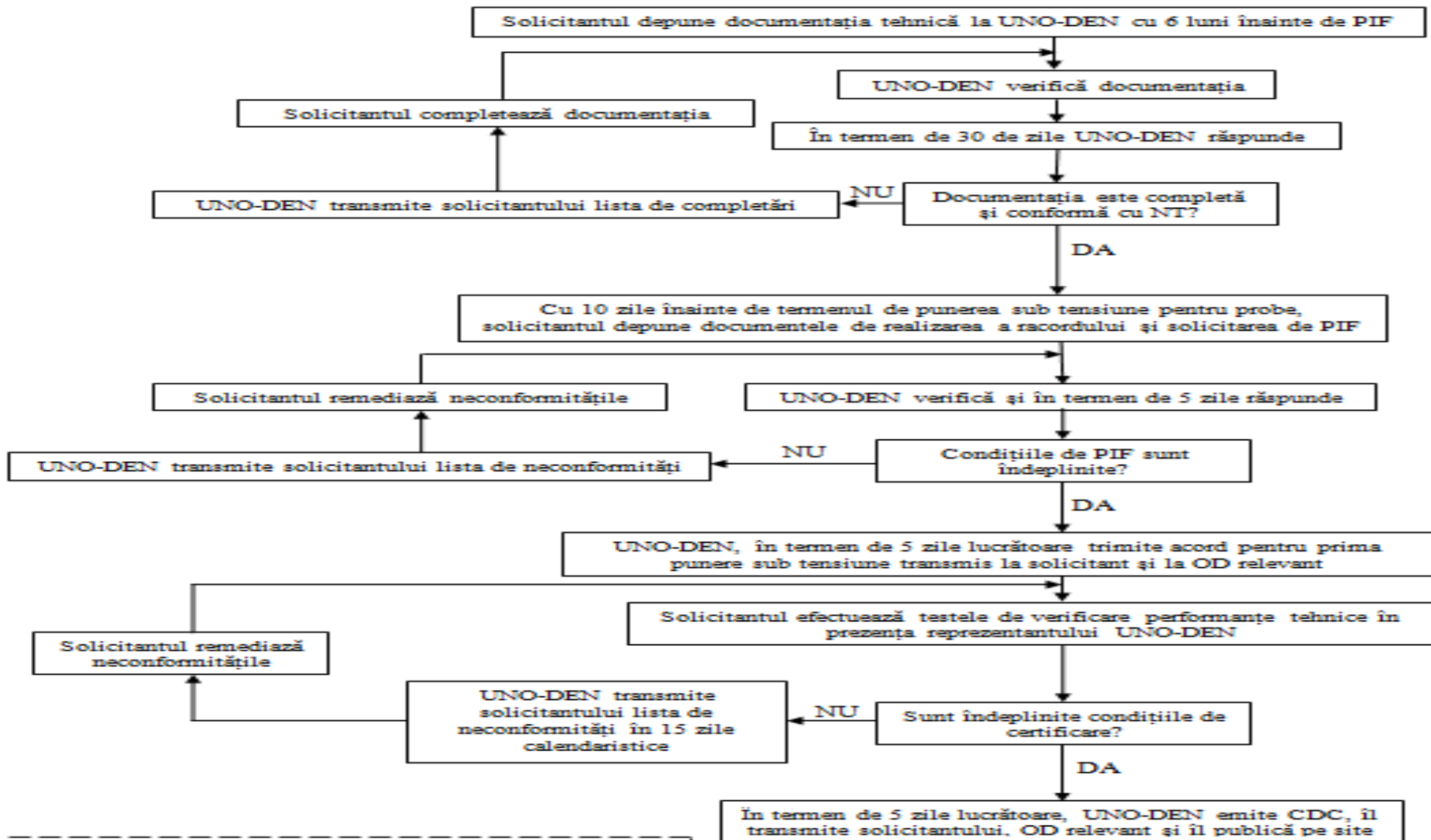


**NOTĂ:**

**OD relevant** - operatorul de distribuție la care se racordează grupul generator sincron sau centrala formată din module de generare  
**CDC** - certificat de conformitate

În termen de 5 zile lucrătoare, UNO-DEN emite CDC, îl transmite solicitantului, OD relevant și publică pe site

# SCHEMA LOGICĂ A PROCESULUI DE PUNERE SUB TENSIUNE PENTRU PERIOADA DE PROBE PENTRU GGS SI CfMG DE CATEGORIE D



**NOTĂ:**  
OD relevant - operatorul de distribuție la care se racordează grupul generator sincron sau centrala formată din module de generare  
CDC - certificat de conformitate

## 26. MONITORIZAREA CONFORMITĂȚII UNITĂȚILOR GENERATOARE

**certificat de conformitate în condiții definitive = notificarea de funcționare finală (NFF)**

- Pentru unitățile generatoare **de categorie A:**  
**(CDC) = certificat de racordare = notificarea de funcționare finală (NFF)**  
(se emite de OD și se acordă la PIF în baza certificatelor emise de organe acreditate pe plan european)
  
- Pentru unitățile generatoare **de categorie B:**  
**CDC se emite de către OD relevant la care este racordată unitatea generatoare**
  
- Pentru unitățile generatoare **de categorie C respectiv D:**  
**CDC se emite de către OTS**

- ❑ Pentru capacitățile de producere a energiei electrice a căror putere aprobată totală este prevăzută în ATR a se realiza **în mod etapizat**, se acordă **certificare pentru fiecare etapă de dezvoltare prevăzută în ATR**.
- ❑ În cazul în care se identifică **o singură incompatibilitate** în legătură cu emiterea NFF, poate fi acordată o **derogare numită și certificat de conformitate tehnică temporar**, în urma unei cereri adresate de către OD relevant. (**CDC temporar** se acordă pentru **maximum 6 luni** și numai în situația **existenței unei singure neconformități**.)
- ❑ **Revocarea CDC** se aplică: CDC definitiv sau la finalizarea termenului unui CDC temporar fără înlăturarea neconformității.
- ❑ **Emiterea duplicatului se face** la cererea gestionarului deținător de CDC.
- ❑ **Înlocuirea CDC** când au loc modificări administrative ale societății care deține CDC.
- ❑ Conformitatea tehnică a fost dovedită pentru o **putere mai mică decât puterea aprobată în ATR**, OR relevant (cel care acordă certificatul de conformitate) incheie cu gestionarul, o **convenție care atestă puterea pentru care s-a emis certificatul de conformitate**. Această valoare a puterii se va regăsi în **certificatul de racordare**.



*Compania Națională de Transport al Energiei Electrice*

*“Transelectrica” - S.A.*

*Ca urmare a solicitării adresate de către .....,*  
*Nr. Reg. Comerțului ..... CUI .....,*  
*solicitare înregistrată cu numărul .... din data de .....,*  
*în baza probelor de verificare și a documentației tehnice depuse la C.N.T.E.E. Transelectrica S.A.*  
*se acordă*

## CERTIFICAT

*de conformitate cu cerințele*  
*Normei Tehnice „Cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru grupurile generatoare sincrone”*  
**ORDINUL ANRE nr. 72/02.08.2017**  
*Centrala electrică dispecerizabilă: ..... cu*  
*P<sub>i</sub> = ....<sup>\*1</sup> MW și cu P<sub>max</sub> = ....<sup>\*2</sup> MW*  
*în condițiile de valabilitate .....<sup>\*3</sup>*

**Unitatea Operațională**  
**Dispecerul Energetic Național**

DIRECTOR .....

Seria: .....<sup>\*4</sup>

Nr.: .....

Data eliberării: .....

**Legendă certificat: spațiile goale numerotate se vor completa după cum urmează:**

- \*1 – Puterea activă maximă aprobată în ATR [MW]
- \*2 – Puterea maximă de funcționare [MW]
- \*3 – temporară (până la data de .... / .... / .....) sau definitivă
- \*4 – **abcde** unde:

**abc:**    **GG**S - grup generator sincron  
           **MG** - modul de generare

**d:** hidro (**H**) /termo (**T**) /eolian (**E**) /fotovoltaic (**F**) /nuclear (**N**) /biomasa (**B**) /cogenerare (**CC**)

**e:** categoria **A/B/C/D**

1. Datele tehnice sunt suficiente și relevante?
2. Sunt corecte următoarele:
  - perioada de **testare**?
  - perioada de **transmitere** și de **analiză** a documentației tehnice?
  - perioadă de **transmitere** situații la UNO-DEN?
  - Perioada de funcționare în probe?
3. Verificările pentru unitățile generatoare de categorie B sunt suficiente?
3. Fluxul documentelor?
4. Clasificare documentație: **DUG** și **DI**?
5. OTS are dreptul de a stabili testele care se efectuează la modificări semnificative?

- Sinteza observațiilor
- Transmiterea Procedurii de notificare la ANRE –  
**15 Mai 2018**
- Consultare publică organizată de ANRE, înaintea aprobării Procedurii de notificare

**TRANSELECTRICA S.A.**

**[www.transelectrica.ro](http://www.transelectrica.ro)**

**E-mail: [doina.ilisiu@transelectrica.ro](mailto:doina.ilisiu@transelectrica.ro)**

**Telefon: +40 740 104 500**

**Fax: +40 21 3035 630**

**Vă mulțumim pentru atenție!**



