



**Transelectrica SA**

**Operatorul de Transport și Sistem**  
al Sistemului Electroenergetic Național al României

We lead the power

**Cerințe tehnice pentru  
instalațiile de generație  
cu putere instalată nominală  
mică de 1 MW –  
R 631/2016**

**Propunere implementare cerințe  
Norma Tehnică Națională**



# Prevederi R 631/2016

## – domeniu aplicare

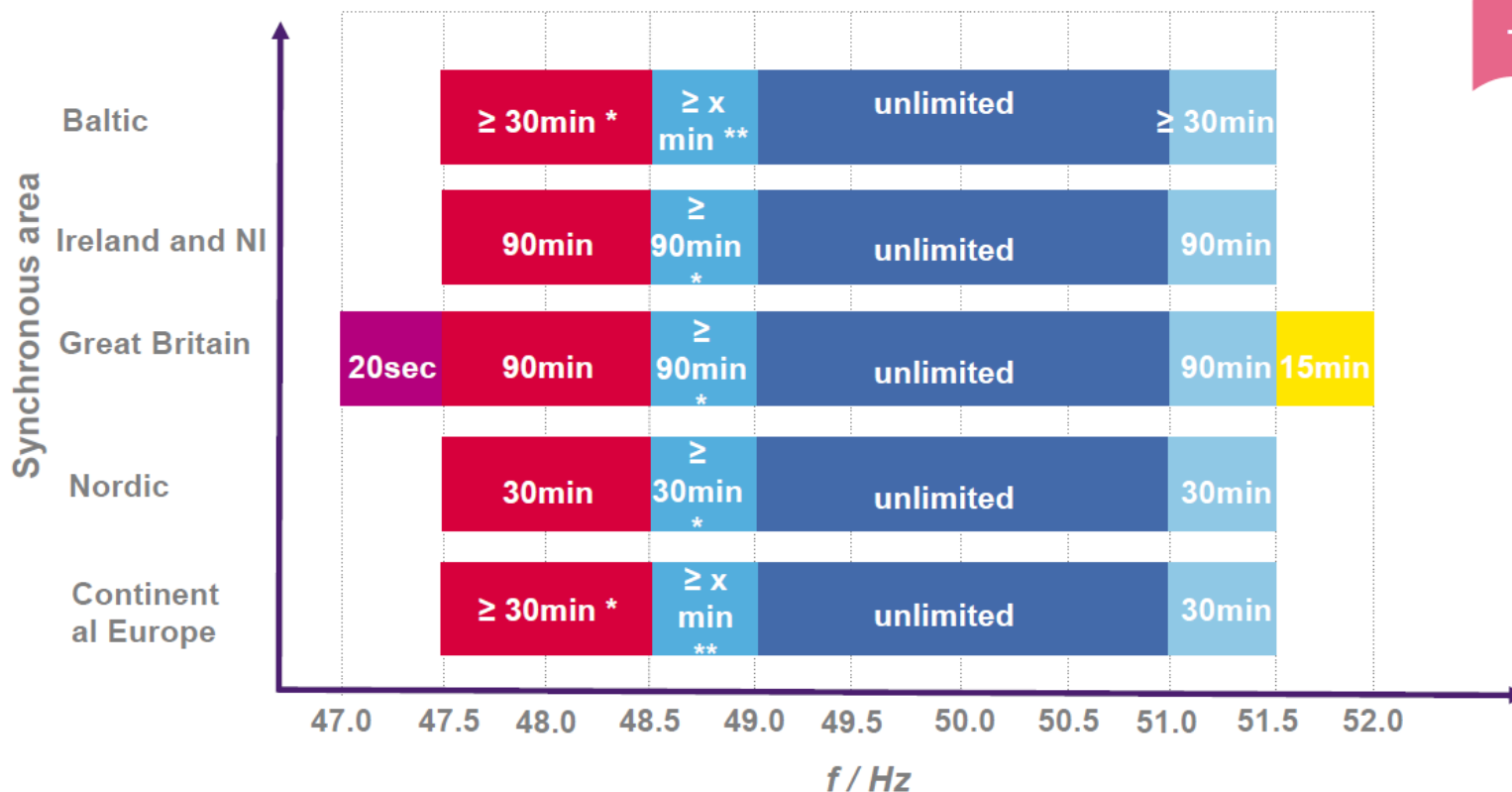
- Sunt specificate cerinte pentru  $P \geq 0,8 \text{ kW}$
- **Categoria A:** punct de racordare sub 110 kV și capacitate maximă de 0,8 kW sau mai mult;
- Cerințele aplicabile unităților generatoare de tip A **asigură:**
  - stabilitatea în funcționare la un nivel de bază, necesar pentru a asigura un răspuns automat limitat și cu un control minim dpdv al OS.
  - Reducerea la minimum a situațiilor critice,
  - Suportul necesar pentru intervențiile extinse în timpul evenimentelor critice pentru sistem.

# Clasificarea cerințelor

- **Cerințe privind managementul datelor de sistem:**
  - cunoașterea posibilităților de generare;
  - asigurarea monitorizării surselor de generare;
- **Cerințe privind reglarea puterii și comportarea la variațiile frecvenței:**
  - Cerințe privind răspunsul grupurilor la variațiile de frecvență;
  - Capabilitatea grupurilor de a-și ajusta puterea activă la cerințele sistemului cu o viteză și precizie dată;
- **Cerințe privind „robustețea” în funcționare, dată de comportarea la defecte – FRT/LVRT**
- **Cerințe privind stabilitatea de tensiune:**
  - reglajul tensiunii în punctul de conectare;
  - reglajul puterii reactive;
- **Comportarea grupurilor în situații de urgență/ restaurare:**

# Cerințe privind stabilitatea instalațiilor de generare la variațiile de frecvență

## Frequency Ranges



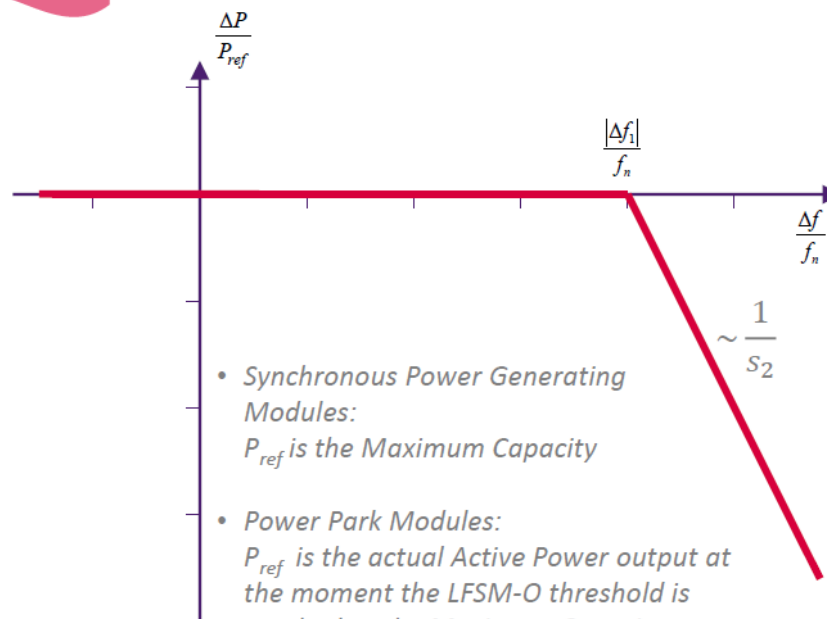
\* to be determined by the relevant TSO

\*\* to be determined by the relevant TSO; ≥ time of 47.5 - 48.5 Hz

# Cerințe privind răspunsul grupurilor la variațiile de frecvență

## Limited Frequency Sensitivity Mode - Overfrequency

Type A-D



- Synchronous Power Generating Modules:  
 $P_{ref}$  is the Maximum Capacity
- Power Park Modules:  
 $P_{ref}$  is the actual Active Power output at the moment the LFSM-O threshold is reached or the Maximum Capacity, as defined by the Relevant TSO

Crește stabilitatea sistemului la mari dezechilibre de putere/iesiri din funcție a generatoarelor

Prevenirea deconectării în masă a generatoarelor la anumite frecvențe

Se evită deconectarea necontrolată a unităților de generare

$$s_2 [\%] = 100 \cdot \frac{|\Delta f| - |\Delta f_1|}{f_n} \cdot \frac{P_{ref}}{|\Delta P|}$$

$$\frac{\Delta f_1}{f_n} = 0,4 - 1\%$$

$$s_2 = 2 - 12\%$$

# Propunere de implementare cerințe (1)

Unitățile generatoare de tip A îndeplinesc următoarele cerințe **în ceea ce privește stabilitatea de frecvență:**

- unitatea generatoare trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze în domeniile de frecvență și perioadele de timp specificate în tabelul 2;
- unitatea generatoare trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze la o viteză de variație a frecvenței de 2 Hz/sec.

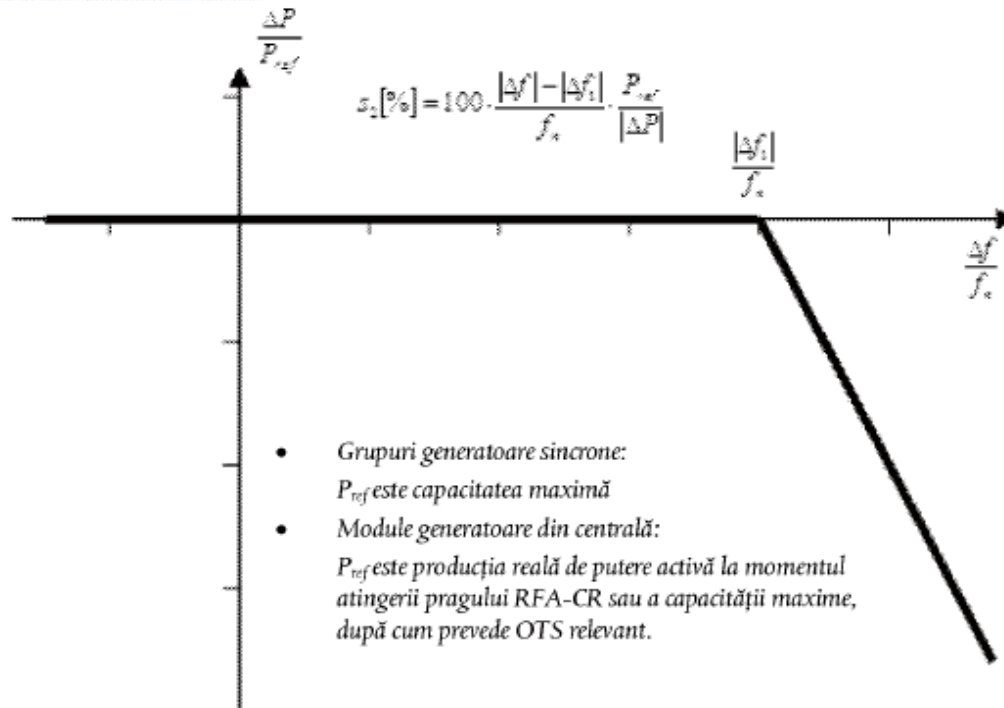
Domeniul de frecvențe	Perioada de funcționare
47,5 Hz – 48,5 Hz	Nelimitat (sau 30÷60 minute)
48,5 Hz – 51,0 Hz	Nelimitată
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 de minute

**Tabelul 2.** *Perioadele minime în care o unitate generatoare trebuie să fie capabilă să rămână conectată la rețea și să funcționeze la frecvențe care se abat de la valoarea nominală*

# Propunere de implementare cerinte (2)

1. Unitățile generatoare asigură un răspuns limitat la abaterile de frecvență – respectiv la creșterile de frecvență peste valoarea nominală de 50 Hz (RFA-CR) astfel:
  - (a) la creșterile de frecvență, unitatea generatoare activează, în sensul de scădere a puterii generate, cantitatea de putere activă corespunzătoare variației de frecvență în conformitate cu figura 1, cu următorii parametrii:
    - (i) pragul de frecvență de la care unitatea generatoare asigură răspunsul la creșterea de frecvență este 50,2 Hz;
    - (ii) valoarea statismului setat se situează între 2 % și 12 % și este dispus de **OR** prin dispoziții de dispecer pentru fiecare unitate generatoare. Valoarea se stabilește la punerea în funcțiune;
    - (iii) unitatea generatoare trebuie să fie capabilă să activeze puterea activă corespunzătoare variației de frecvență cu o întârziere inițială mai mică de 2 secunde;
  - (b) la atingerea puterii minime stabile, unitatea generatoare este capabilă să:
    - (i) funcționeze în continuare la acest nivel;
    - (ii) reducă în continuare producția de putere activă, conform dispoziției de dispecer în conformitate cu caracteristicile funcționale ale unității generatoare.
  - (c) unitatea generatoare este stabilă pe durata funcționării în modul RFA-CR, la creșteri ale frecvenței peste 50,2 Hz. Când RFA-CR este activ, consemnul RFA-CR va prevala asupra oricăror referințe a puterii active.

# Propunere de implementare cerințe (3)



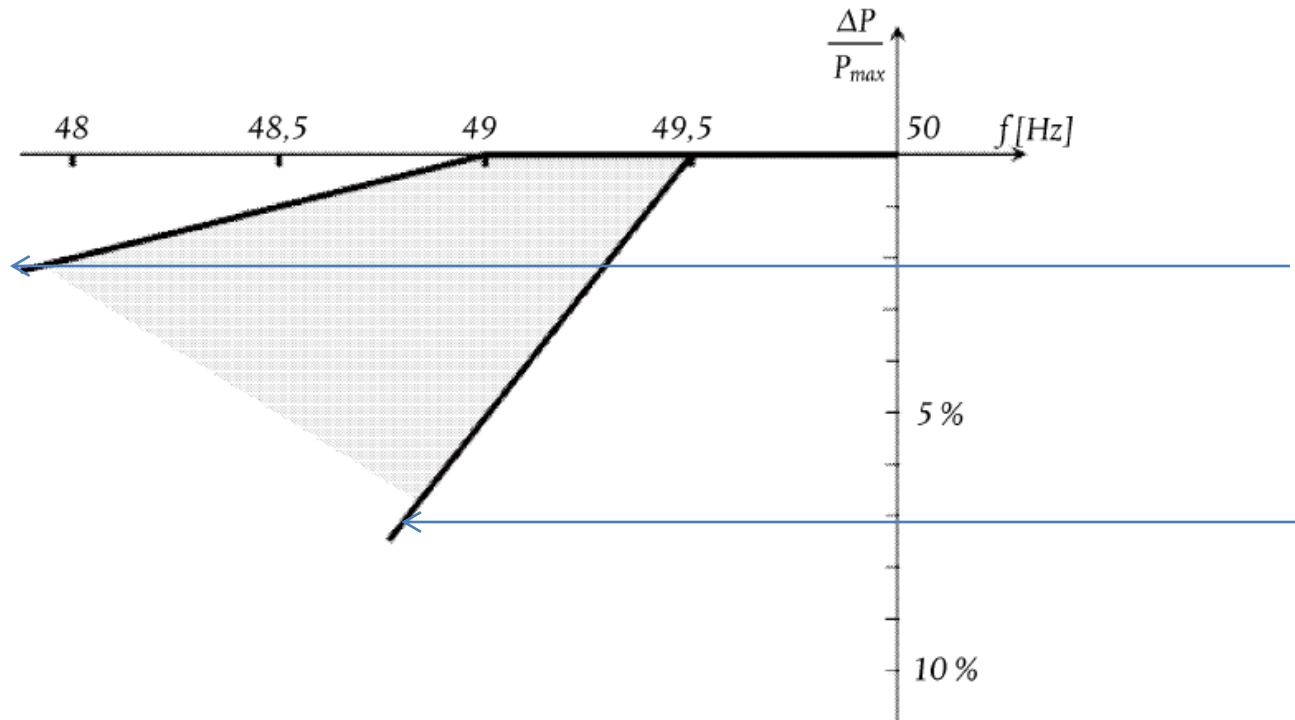
**Fig. 1.** Capacitatea de răspuns în putere activă la abaterile de frecvență pentru unitățile generatoare în modul RFA-CR

în care:  $P_{ref}$  este referința de putere activă la care se referă  $\Delta P$ ;  $\Delta P$  este variația puterii active produse de unitatea generatoare;  $f_n$  este frecvența nominală (50 Hz) în rețea și  $\Delta f$  este abaterea frecvenței în rețea. În cazul creșterilor de frecvență, unde  $\Delta f$  este mai mare ca  $\Delta f_1$ , unitatea generatoare trebuie să scadă puterea activă în conformitate cu statistumul  $S_2$ .

# Propunere de implementare cerințe (4)

3. La scăderea frecvenței sub 50 Hz, unitatea generatoare trebuie să poată menține constantă valoarea puterii active produse indiferent de variațiile de frecvență;
4. La scăderea frecvenței sub 49 Hz, OR poate accepta o reducere de putere între limitele minime și maxime descrise în figura 2, astfel:
  - (a) sub 49 Hz, o scădere cu o rată de reducere a puterii active de 2 % din puterea maximă la 50 Hz pentru o scădere a frecvenței cu 1 Hz;
  - (b) sub 49,5 Hz, o scădere cu o rată de reducere a puterii active de 10 % din puterea maximă la 50 Hz pentru o scădere de frecvență cu 1 Hz.
5. Reducerea de putere activă admisibilă față de puterea maximă generată ține seama de capabilitatea tehnică a unității generatoare și de condițiile de mediu, după caz.

# Propunere de implementare cerințe (5)



**Fig. 2.** Capacitatea maximă de reducere a puterii active în cazul scăderii frecvenței

\*Diagrama din fig. 2. reprezintă limitele în care reducerea de putere poate fi stabilită de OR (sub 10%).

# Propunere de implementare cerințe (6)

1. Unitatea generatoare trebuie prevăzută cu o interfață logică cu rol de întrerupere a generării puterii active într-un timp de maxim cinci secunde de la recepționarea ordinului de deconectare.
2. OR relevant stabilește condițiile în care o unitate generatoare se conectează automat la rețea. Aceste condiții includ:
  - (a) domeniile de frecvență în care este admisă conectarea automată și timpul de întârziere asociat;
  - (b) panta maximă admisă de creștere a puterii active după conectare.

# Cerințe tehnice pentru instalații de generare cu putere instalată sub 0,8 kW - **propunere**

- Domeniu de frecvență în care acestea să rămână în funcționare:

Domeniul de frecvențe	Perioada de funcționare
47,5 Hz – 48,5 Hz	Nelimitat (sau 30÷60 minute)
48,5 Hz – 51,0 Hz	Nelimitată
51,0 Hz – 51,5 Hz	30 de minute

– Fără cerințe suplimentare în domeniul de frecvență; condițiile de

- Domeniul de tensiune – definit de OR;
- Respectarea standardelor EN 50438, EN 50549 si VDE V0124-100);
- OR este îndreptățit să solicite, în funcție de rețeaua în care se racordează, cerințe tehnice/de management al rețelei/protecției suplimentare (specifice)
- Instalarea contoarelor dublu sens (CMEE);



ICS 29.160.20  
**SR EN 50438**

**Standard Român**

Iunie 2014

**Titlu**

**Prescripții pentru instalațiile de micro-generare destinate a fi conectate în paralel cu rețele electrice de distribuție de joasă tensiune, de interes public**

*Requirements for micro-generating plants to be connected in parallel with public low-voltage distribution networks*

*Exigences pour les installations de micro-génération destinées à être raccordées en parallèle avec les réseaux publics de distribution à basse tension*

**Aprobare**

**Aprobat de Directorul General al ASRO la 30 iunie 2014**

Standardul european EN 50438:2013 are statutul unui standard român

Înlocuiește SR EN 50438:2008

**Data publicării versiunii române: 30 octombrie 2015**

**Corespondență**

Acest standard este identic cu standardul european EN 50438:2013

(VDE V 0124-100)  
Grid integration of generator plants –  
Low-voltage –  
Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks  
Netzintegration von Erzeugungsanlagen

**ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE DIN ROMÂNIA**

☒ Str. Mendeleev nr. 21-25, cod 010362, București , ☒ www.asro.ro

© ASRO

Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentului standard în orice publicații sau în orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiere, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris prealabil al ASRO.

**FE 15 - ZIUA 2**

ICS 29.160.20

**SR CLC/TS 50549-2**



**Standard Român**

Iunie 2015

**Titlu**

**Prescripții pentru instalațiile de generare destinate a fi conectate în paralel cu rețele electrice de distribuție  
Partea 2: Conectare la rețeaua electrică de distribuție de medie tensiune**

*Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 2: Connection to a MV distribution network*

*Prescriptions relatives au raccordement de générateurs de plus de 16A par phase - Partie 2: Connexion au réseau de distribution MT*

**Aprobare**

**Aprobat de Directorul General al ASRO la 30 iunie 2015**

Standardul european CLC/TS 50549-2:2015 are statutul unui standard român

**Data publicării versiunii române: 30 iunie 2015**

**Corespondență**

Acest standard este identic cu specificația tehnică CLC/TS 50549-2:2015

**ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE DIN ROMÂNIA**

☒ Str. Mendeleev nr. 21-25, cod 010362, București , ☒ www.asro.ro

© ASRO

Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentului standard în orice publicații și prin orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiere, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris prealabil al ASRO.

**Vă  
mulțumesc!**

