



Transelectrica SA

Operatorul de Transport și Sistem
al Sistemului Electroenergetic Național al României

We lead the power

*Implementarea codurilor
europene referitoare la
conectarea utilizatorilor*

București, 10 AUGUST 2016



- **REGULAMENTUL (UE) 2016/631 AL COMISIEI din 14 aprilie 2016 de instituire a unui cod de rețea privind cerințele pentru racordarea la rețea a instalațiilor de generare**

Domeniu de aplicare

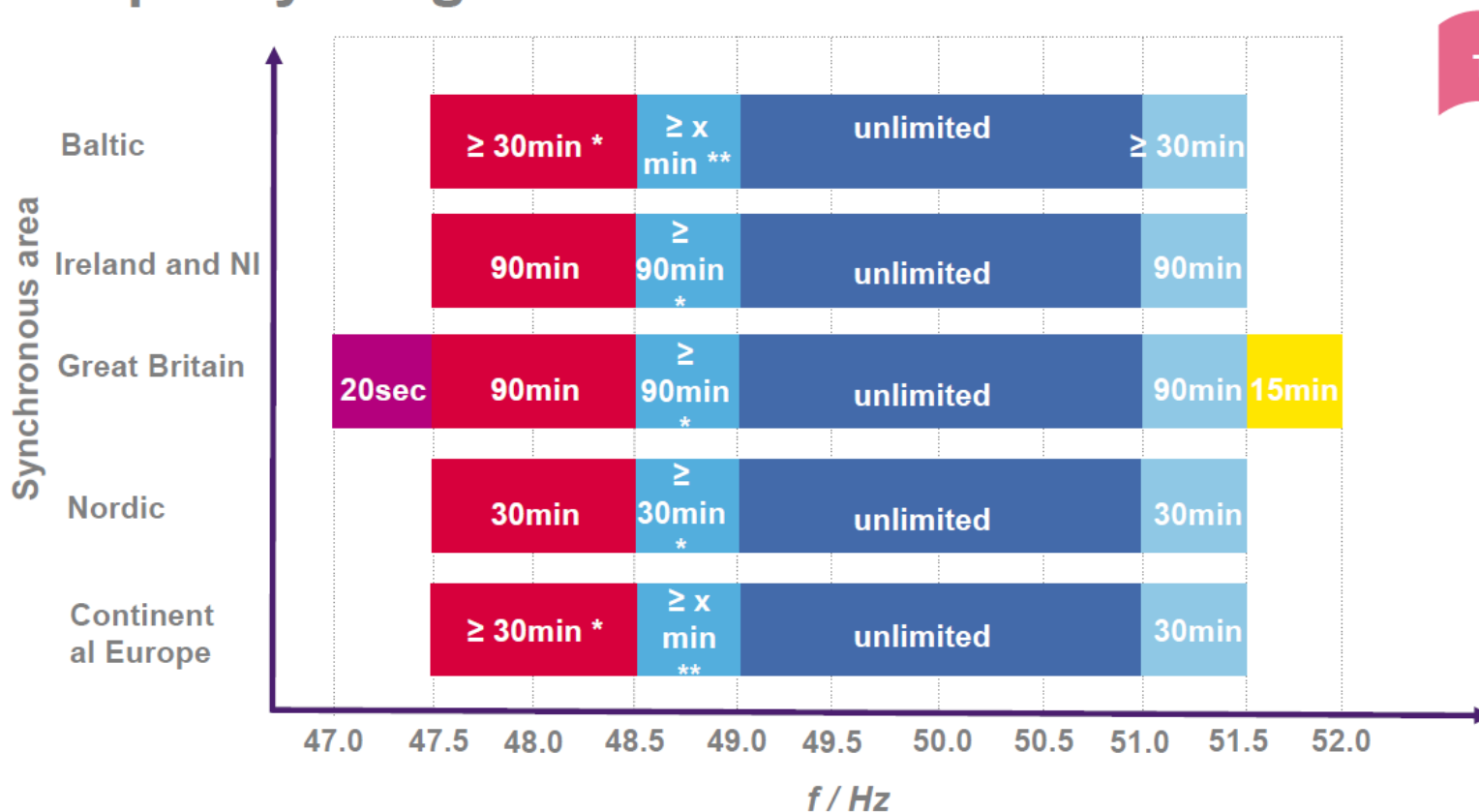
- Codul se aplica:
 - ✓ Tuturor unitatilor generatoare (generatoare sincrone si module generatoare) **NOI**, considerate semnificative de OTS si conectate la sistemul sincron european
 - ✓ Modernizarea cu implicatii semnificative ale unor generatoare sau module de generare existente

Generatoare si module generatoare din centrale

Tip A	Tip B	Tip C	Tip D
0,8 kW-1 MW]	1 MW – 50 MW]	50 MW – 75 MW]	>75 MW
<110 kV	<110 kV	<110 kV	≥110 kV

Ramanerea in functiune in domeniul de frecventa

Frequency Ranges



Type A-D

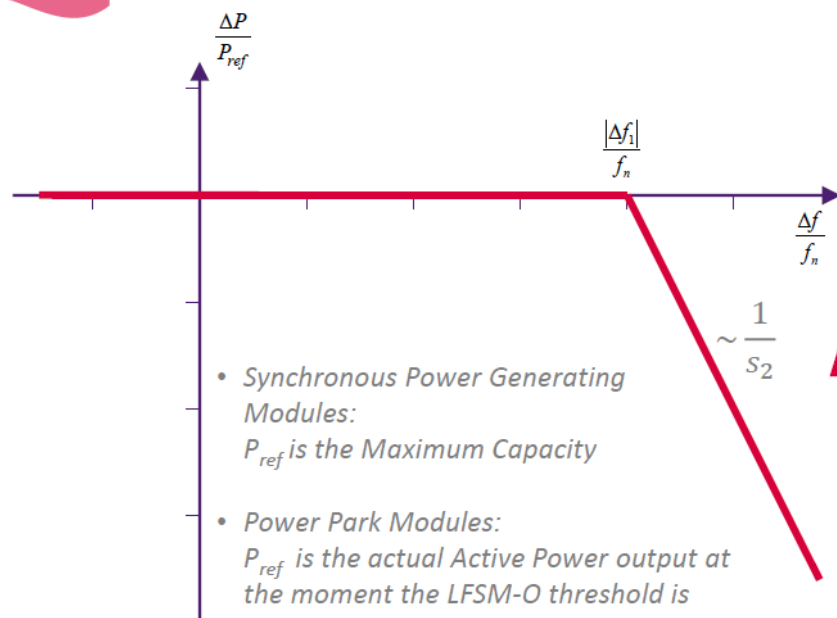
* to be determined by the relevant TSO

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

Comportarea la abaterea de frecventa (1)

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

System stability in case of load imbalance

Prevention of „mass disconnections“ at certain frequencies

No „uncontrolled disconnections“ of generating units

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

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

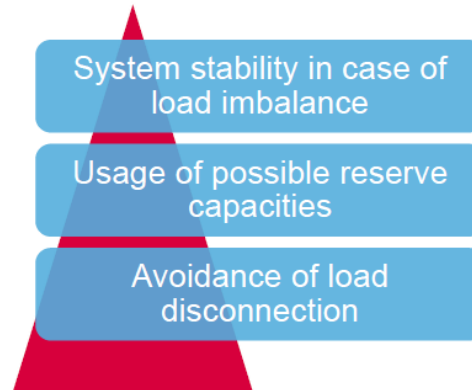
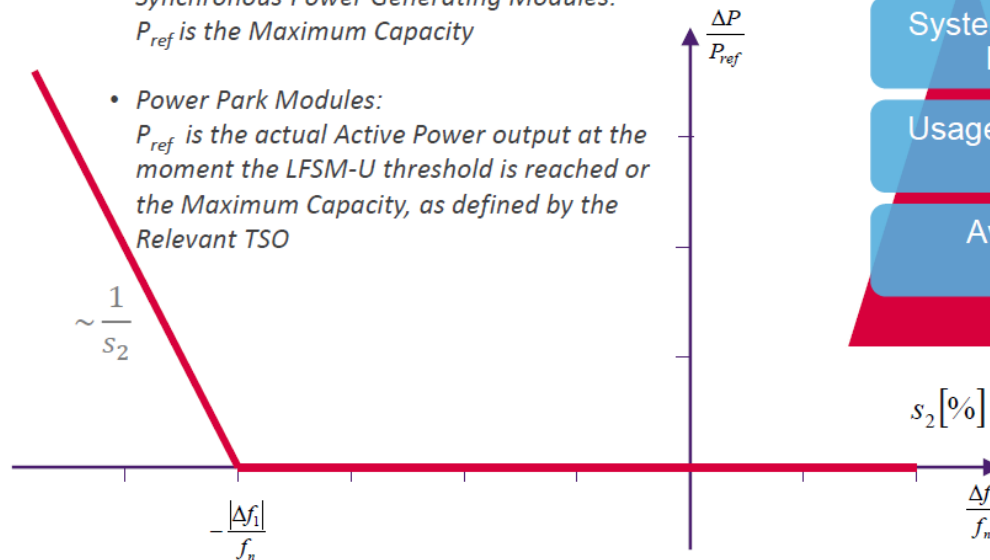
$$s_2 = 2 - 12\%$$

Comportarea la abaterea de frecventa (2)

Limited Frequency Sensitivity Mode - Underfrequency

Type C-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-U threshold is reached or the Maximum Capacity, as defined by the Relevant TSO



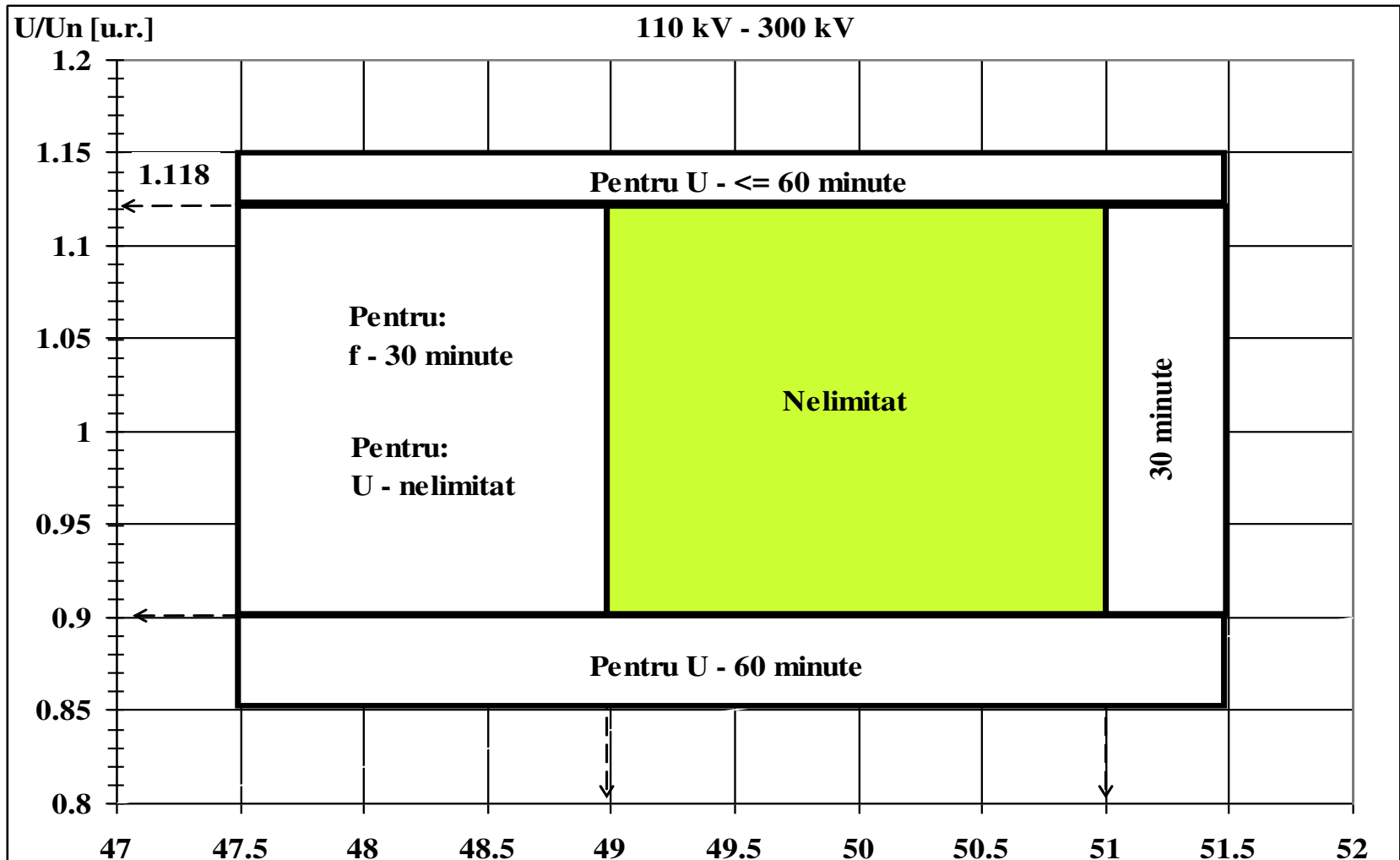
$$s_2[\%] = 100 \cdot \frac{|\Delta f| - |\Delta f_1|}{f_n} \cdot \frac{P_{ref}}{|\Delta P|}$$

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

$$s_2 = 2 - 12\%$$

Cerinte U, f impuse generatoarelor racordate la 110 – 300 kV

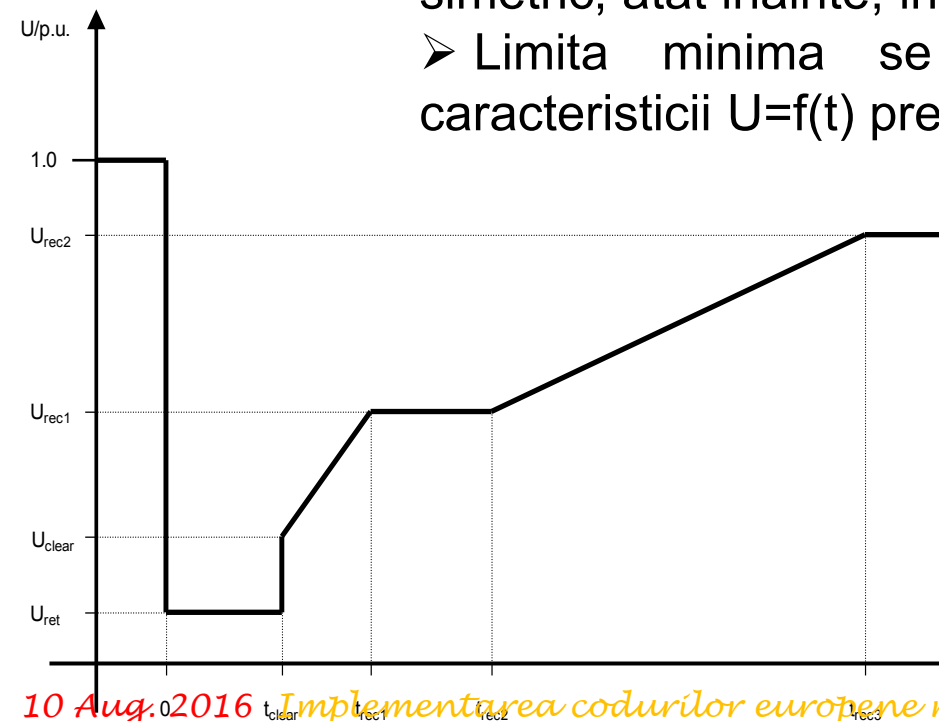
- $0.85 \cdot 110 = 93.5 \text{ kV}$; $1.118 \cdot 110 = 123 \text{ kV}$



Cerinte impuse generatoarelor de tip B pentru conditii generale de sistem (1)

Caracteristica de trecere peste defect (Fault – Ride – Through):

- Fiecare TSO trebuie sa defineasca aceasta caracteristica la punctul de racordare, caracteristica care decide conditiile in care generatoarele trebuie sa ramana conectate la retea si sa continue functionarea stabila, dupa o perturbatie in retea;
- Caracteristica $U=f(t)$ trebuie sa exprime valoarea minima a tensiunii de linie, la punctul de racordare, in timpul unui defect simetric, atat inainte, in timpul, cat si dupa eliminarea defectului;
- Limita minima se defineste de TSO cu respectarea caracteristicii $U=f(t)$ prezentate in continuare



Generatoare sincrone

U_{ret}	0	$t_{clear}: 0.14 - 0.25 \text{ s}$
U_{clear}	0.25	$t_{rec1}: t_{clear} - 0.45 \text{ s}$
U_{ret1}	0.5 - 0.7	$t_{rec2}: t_{rec1} - 0.7 \text{ s}$
U_{ret2}	0.85 - 0.9	$t_{rec3}: t_{rec2} - 1.5 \text{ s}$

Cerinte impuse grupurilor generatoarelor sincrone de tip B pentru stabilitatea de tensiune

- in ceea ce privește capacitatea de putere reactivă, operatorul de rețea relevant are dreptul de a stabili capabilitatea grupurilor generatoare sincrone de **furnizare a puterii reactive**;
- in ceea ce privește sistemul de reglaj al tensiunii, **grupul generator sincron** trebuie să fie prevăzut cu un sistem permanent de **reglaj automat al excitației**, care să asigure o tensiune constantă stabilă la bornele generatorului la o valoare de referință prescrisă pe întregul domeniu de funcționare;
- in ceea ce privește stabilitatea în funcționare, grupuri generatoare sincrone de tip B trebuie să asigure revenirea puterii active după defect. TSO relevant stabilește procentul și durata de revenire a puterii active.

Proceduri complementare

- Procedura de notificare:
 - Etapizeaza procesul de PIF
 - Notificare de Punere sub Tensiune (NPT);
 - Notificare de Functionare Provizorie (NFP);
 - Notificare de Functionare Finala (NFF).
 - Stabileste documetatia necesara a fi aprobata;
 - Stabileste tipurile de teste de conformitate;
 - Finalizeaza procesul prin inscrierea unitatii generatoare in piata de energie.
- Procedura de derogare:
 - Redactarea semetrialala a registrului de derogari si transmiterea la ENTSO-E si ACER.

**Vă
mulțumim!**

