

PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ

**Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare
pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată
manual (RRFm)**

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 2 din 19

CUPRINS

1.	Scop	3
2.	Domeniul de aplicare	3
3.	Documente de referință	3
4.	Definiții și abrevieri	4
5.	Modul de lucru	4
6.	Responsabilități	13
	Anexa 1 - Date tehnice necesare pentru calificare RRFm	16
	Anexa 2 - Date tehnice pentru calificarea UFR/GFR pentru furnizarea RRFm	17

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 3 din 19

1. SCOP

Procedura stabilește:

- 1) Modul de verificare a UFR, respectiv GFR, în scopul evaluării respectării condițiilor de calificare tehnică pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual;
- 2) Mărimile necesare a fi măsurate, simulate și parametrii care se determină prin calcule;
- 3) Echipamentele de măsurare (traductori) și precizia de măsurare a mărimilor care se înregistrează în timpul testării;
- 4) Tipul de teste care se efectuează;
- 5) Conținutul documentației tehnice elaborată în urma testelor.

2. DOMENIUL DE APLICARE

Procedura se aplică de către OST, executantul testelor și reprezentantul UFR, respectiv GFR în următoarele situații:

- 2.1. Pentru determinarea performanțelor unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabi, instalațiilor de stocare în vederea calificării acestora pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual conform prevederilor Procedurii generale de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem;
- 2.2. La constituirea sau modificarea componenței unei UFR/GFR care solicită calificarea pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual;
- 2.3. În cazul modernizării sau retehnologizării unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabi, instalațiilor de stocare sau a unor echipamente componente cu impact asupra asigurării RRFm (de ex: regulatoare de viteză, de tensiune, scheme/bucle de reglaj a puterii active, repartitoare de putere activă sau reactivă, automatizări sau modificări în puterea instalată a instalațiilor de stocare);
- 2.4. În situația în care UFR/GFR nu realizează, în mod nejustificat, setările dispuse de OST (în limitele declarate la calificare) și în termenul dispus, sau dacă, din monitorizarea OST sau în urma testelor realizate de acesta, rezultă faptul că UFR/GFR calificată nu furnizează, în mod nejustificat, mai mult de două ori, în 30 zile de funcționare, serviciul de restabilire a frecvenței prin activare manuală în parametrii declarați la calificare fără ca OST să fi fost informat în prealabil asupra abaterilor respective. Situațiile de funcționare care se abat de la condițiile de calificare și pe care OST le sesizează în urma monitorizării sau a testelor, vor fi aduse la cunoștința furnizorilor, în vederea întocmirii unui raport de constatare și refacere a testelor de verificare;
- 2.5. Periodic, la un interval de 10 ani.

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 4 din 19

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- Legea cu privire la energia electrică nr. 107 din 27 mai 2016;
- Codul rețelelor electrice aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al ANRE nr. 423/2019 din 22 noiembrie 2019;
- Cerințe cu aplicabilitate general pentru unitățile generatoare aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al ANRE nr. 108/2024 din 1 martie 2024;
- Regulamentul privind dirijarea prin dispecerat a sistemului electroenergetic aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al ANRE nr. 316/2018 din 9 noiembrie 2018;
- Regulamentul privind racordarea la rețelele electrice și prestarea serviciilor de transport și de distribuție a energiei electrice aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al ANRE nr. 168/2019 din 31 mai 2019;
- Procedura generală de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem aprobată prin Hotărârea Consiliului de Administrație al ANRE nr. 177/2025 din 8 aprilie 2025.

4. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

În sensul prezentei proceduri se utilizează termenii definiți în Legea cu privire la energia electrică, Codurile rețelelor electrice, Procedura generală de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem, cât și alte documentele de referință indicate în cadrul prezentei procedurii, precum și următorii termeni, definiții și abrevieri:

Definiții:

Puterea maximă injectată/absorbită din rețea în procesul de restabilire a frecvenței cu activare manuală - Puterea maximă netă pe care o instalație de stocare o poate injecta/absorbi continuu, timp de 15 minute sau până la epuizarea rezervorului, în procesul de restabilire a frecvenței prin activare manuală.

Abrevieri:

ANRE - Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
EMS - SCADA - Sistemul SCADA al operatorului de transport (Energy Management System - Supervisory Control and Data Acquisition)
GFR - Grup de Furnizare a Rezervei
OST - Operatorul sistemului de transport
RAV - Regulator Automat de Viteză
RET - Rețea Electrică de Transport
RRFm - Rezerva de Restabilire a Frecvenței activată manual
SCADA - Sistem informatic de monitorizare, comandă și achiziție de date a unui proces tehnologic sau instalații
SEN - Sistemul Electroenergetic Național

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 5 din 19

TAC - Timp de activare completă

UFR - Unitate de Furnizare a Rezervei

5. MOD DE LUCRU

5.1. Condițiile generale pentru efectuarea testelor

- 5.1.1. Testele de verificare a cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea RRFm se execută integral în cadrul testelor preliminare (de casă) și se reiau parțial/integral în cadrul testelor finale executate la solicitarea OST. Reprezentantii OST decid asupra modului de participare la teste: local sau de la distanță
- 5.1.2. Testele pot începe numai după primirea aprobării din partea OST pentru documentația tehnică depusă de solicitant, pentru programul și perioada de efectuare a testelor de verificare a cerințelor și a performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea RRFm pentru UFR/GFR respectivă.
- 5.1.3. Testele se efectuează în perioadele în care sursa primară asigură realizarea rezervei maxime care se dorește a fi calificată pentru RRFm.
- 5.1.4. În cazul UFR formate din două sau mai multe unități generatoare, locuri de consum cu consum comandabi, instalații de stocare sau a GFR, din punct de vedere a gestionării puterii active acestea trebuie să fie modelate în sistemul EMS-SCADA ca unități agregate. Gestionarul UFR/GFR are responsabilitatea asigurării modelării în EMS-SCADA, a realizării și a menținerii în funcțiune, în mod permanent a repartitorului de putere de la nivelul UFR/GFR, precum și a buclelor/schemelor de variație a puterii active ale unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabi, instalațiilor de stocare.
- 5.1.5. Unitățile generatoare pot activa RRFm pentru care doresc să fie calificate fie din stare oprit, fie din stare de funcționare. Instalațiile de stocare pot activa RRFm pentru care doresc să fie calificate fie prin încărcarea, fie prin descărcarea rezervei stocate. Activarea RRFm la creștere reprezintă din punct de vedere al instalației de stocare descărcarea rezervei stocate, dar și întreruperea încărcării - a consumului de energie electrică din SEN. Activarea RRFm la scădere reprezintă din punct de vedere al instalației de stocare încărcarea rezervei stocate cu energie electrică din SEN, dar și întreruperea descărcării rezervei stocate. Locurile de consum cu consum comandabil pot activa RRFm pentru care doresc să fie calificate fie din stare oprit, fie din stare de funcționare până la oprire. În situația activării rezervei din starea oprit, locul de consum cu consum comandabil poate conecta direct întregul consum (reprezintă RRFm la scădere), respectiv poate deconecta un consum specificat (reprezintă RRFm la creștere).
- 5.1.6. La terminarea testelor finale, solicitantul, executantul testelor și OST întocmesc o minută care va evidenția neconformitățile semnalate în timpul testelor finale și termenele de eliminare a acestora, după caz.

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 6 din 19

5.2. Considerente privind executarea testelor

- 5.2.1. Gestionarul nominalizează un responsabil de realizare a testelor. Acesta trebuie să-și exercite autoritatea asupra tuturor observatorilor. El asigură legătura dintre echipa de efectuare a testelor (executantul), OST și beneficiar (solicitantul). Conduce și supraveghează probele în funcție de condițiile de funcționare. Este responsabil de toate măsurile, calculele și de pregătirea documentației finale.
- 5.2.2. Solicitantul este abilitat să-și numească personalul propriu pe care îl consideră necesar a fi prezent la teste pentru a se asigura că acestea respectă metodologia prezentată, iar înregistrările sunt efectuate în conformitate cu prezenta procedură.

5.3. Cerințele privind aparatele de măsură și de înregistrare sunt următoarele:

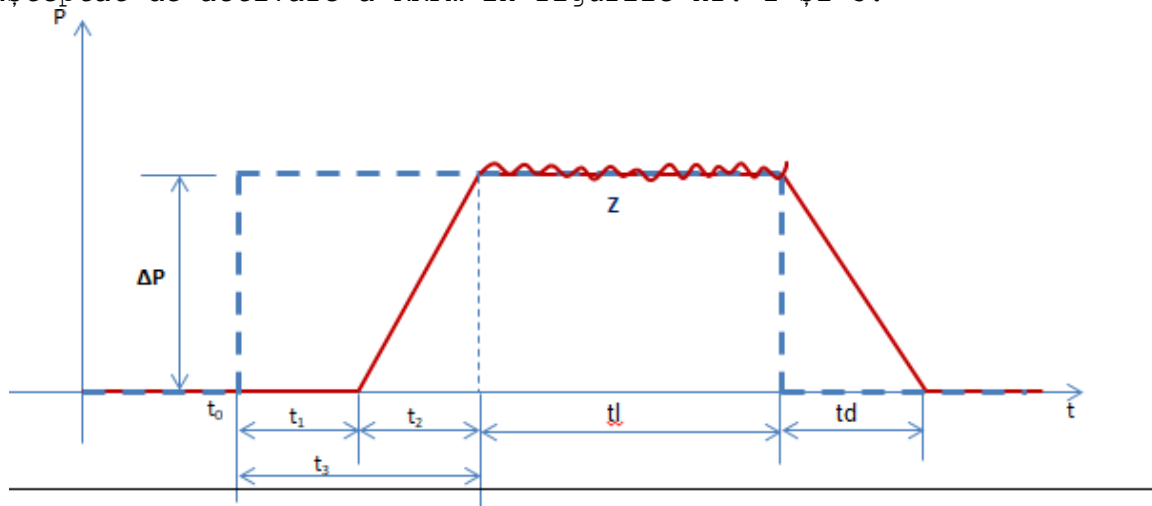
- 1) traductorii de putere activă trebuie să aibă clasa de precizie de 0,3 sau mai precisă;
- 2) sistemul de achiziție al mărimilor măsurate, utilizat în cazul verificării UFR sau a unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabi, instalațiilor de stocare componente UFR, trebuie să aibă o rată de achiziție mai mică sau egală cu 2 s și posibilitatea de înregistrare în fișiere „.xls”, „.csv”, „.log”.
- 3) simularea consemnelor de putere poate fi realizată fie local - la nivelul UFR sau, în cazul GFR, de la distanță: de la centrul de dispecer, de la repartitorul de putere al GFR - de regulă aflat la nivelul agregatorului, sau din sistemele infomaționale (ex. EMS - SCADA sau altele);
- 4) înregistrările se efectuează fie prin sistemele de achiziție, în cazul verificării UFR, fie al sistemelor de achiziție aferente GFR, trebuie să asigure ștampila de timp și sincronizare între valorile înregistrate (consemne de putere și valori de putere activă înregistrate);
- 5) se asigură înregistrarea mărimilor: putere de consemn, puterea activă la nivelul UFR/GFR, consemnul de putere și puterea activă pentru fiecare dintre unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabi, instalațiile de stocare componente UFR/GFR;
- 6) după caz, se asigură măsura de putere disponibilă, direcția și viteza vântului, respectiv radiația solară preluate din echipamentele componente;

5.4. Verificarea asigurării rezervei de RRFm se referă la determinarea valorii maxime a RRFm care poate fi activată de către UFR/GFR.

5.5. În cazul UFR formate dintr-o singură unitate generatoare sau loc de consum cu consum comandabi, sau instalație de stocare, procedura se aplică pentru determinarea valorii RRFm maxime asigurate de unitatea generatoare sau locul de consum cu consum comandabi, sau instalația de stocare și reprezintă valoarea maximă activată complet la creștere, respectiv la scădere în maximum 12,5 minute cu menținerea rezervei activate un timp minim de livrare de 5

minute, din momentul primirii solicitării, având ca stare inițială: starea oprit sau starea de funcționare la puterea minimă stabilă, după caz.

- 5.6.** În cazul UFR formate din două sau mai multe unități generatoare sau două sau mai multe locuri de consum cu consum comandabil, sau două sau mai multe instalații de stocare sau a unei GFR care se califică prin unitățile generatoare sau locuri de consum cu consum comandabil, sau instalații de stocare calificate componente, procedura se aplică pentru determinarea valorii RRFm maxime asigurate de fiecare unitate generatoare, loc de consum cu consum comandabil, sau instalație de stocare, iar valoarea RRFm maxime a UFR/GFR reprezintă suma RRFm maxime. Valoarea minimă și maximă a RRFm acceptată reprezintă un număr întreg. Eventualele intercondiționări între unitățile generatoare sau locurile de consum cu consum comandabil, sau instalațiile de stocare componente ale UFR/GFR se evidențiază în notă la Anexa 1 și se actualizează valoarea maximă a RRFm. Astfel, se vor trece valorile de variație a puterii active pentru cazurile în care sunt activate simultan toate unitățile generatoare sau locurile de consum cu consum comandabil, sau instalațiile de stocare pentru atingerea valorii RRFm maxime, respectiv valoarea de variație a puterii minime, în cazul în care rezerva este activată de un singură unitate generatoare, sau loc de consum cu consum comandabil, sau instalație de stocare.
- 5.7.** În cazul UFR/GFR care se califică ca o agregare, se va determina prin teste valoarea maximă a RRFm la nivelul agregării, la activarea rezervei putând participa oricare din unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare componente agregării UFR/GFR. Se vor determina valorile RRFm minime și maxime precum și vitezele de încărcare aferente. Verificarea asigurării RRFm se referă la determinarea valorii maxime a RRFm care poate fi activată de către UFR/GFR.
- 5.8.** Testarea activării RRFm este prezentată în figura nr. 1, iar modul așteptat de activare a RRFm în figurile nr. 2 și 3:



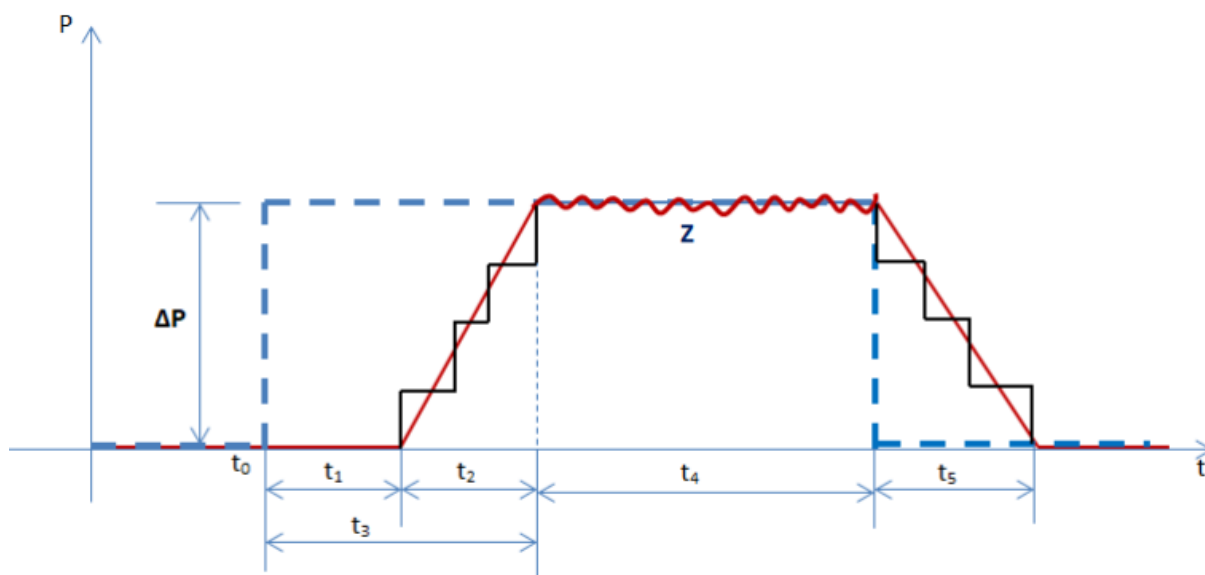
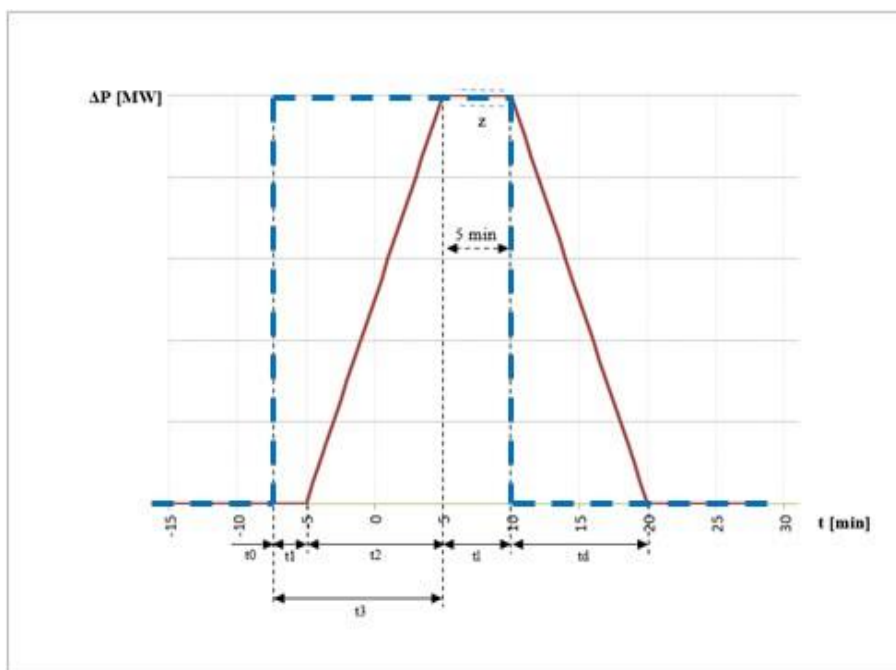


Figura nr. 1. Modul de testare a activării RRFm (continuu sau în trepte)



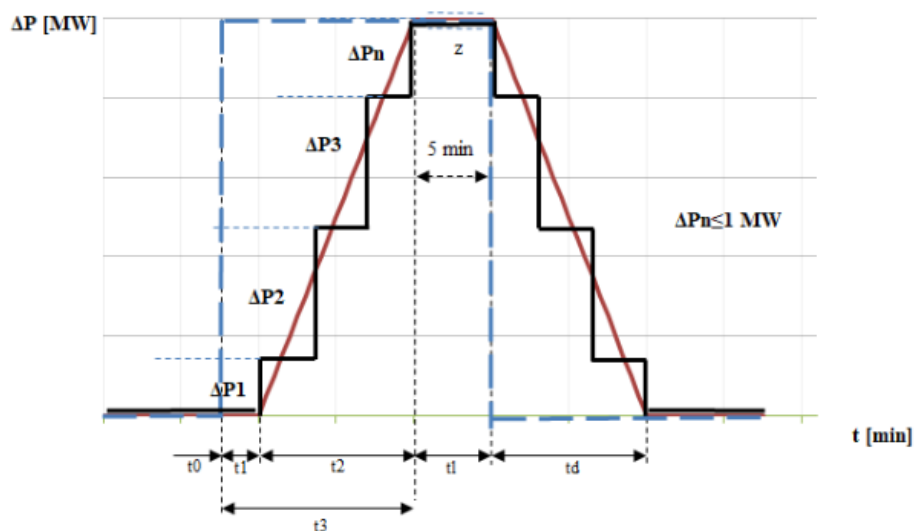
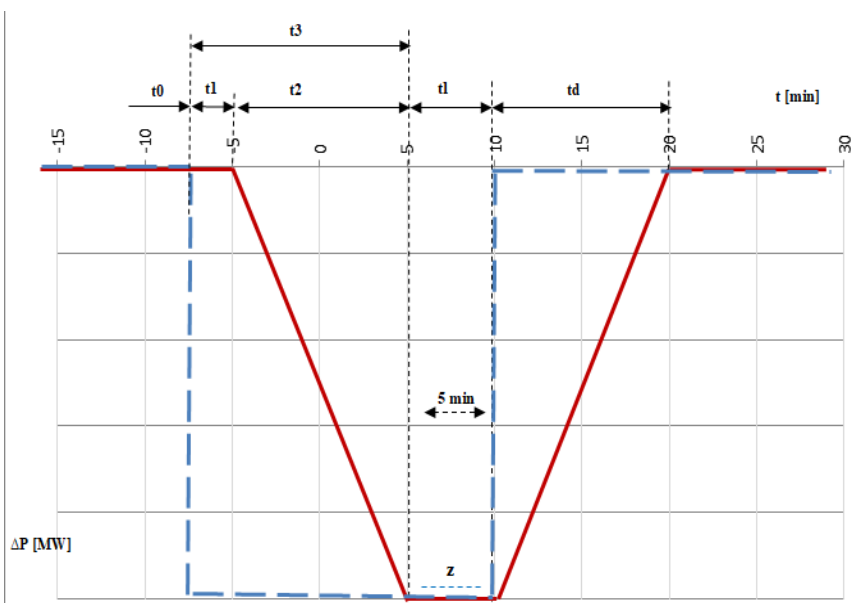


Figura nr. 2. Modul așteptat de activare a RRFm la creștere (continuu sau în trepte)



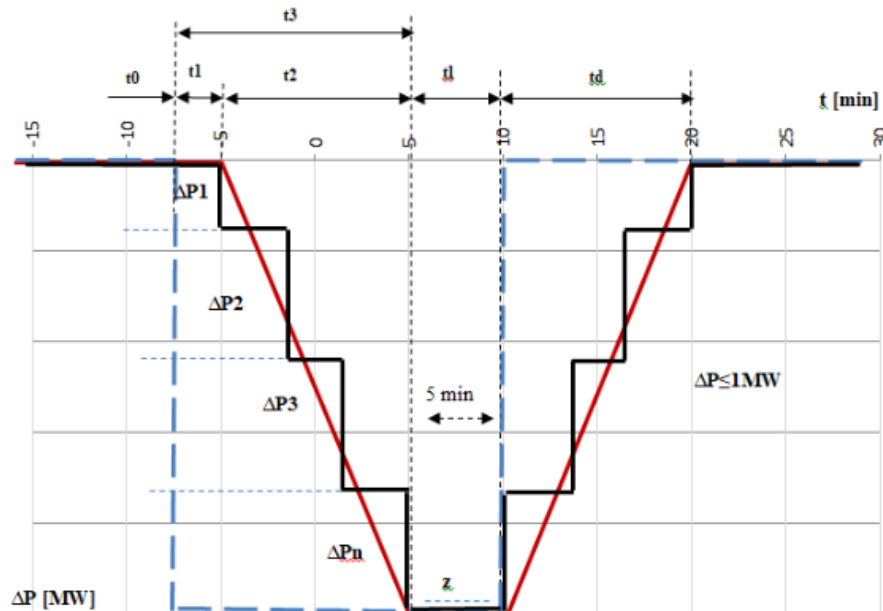


Figura nr. 3. Modul așteptat de activare a RRFm la scădere (continuu sau în trepte)

unde:

linia plină roșie reprezintă modul așteptat de răspuns al UFR/GFR

linia punctată — reprezintă aplicarea consemnului de putere (solicitarea de activare a RRFm)

linia plină neagră reprezintă modul de răspuns al UFR/GFR

- t_0 - momentul activării solicitării de activare a rezervei RRFm;
- t_1 - întârzierea inițială denumită timp de pregătire.;
- t_2 - timpul de variație a puterii active/perioada de variație a sarcinii;
- t_3 -timpul de activare completă (TAC), de maximum 12,5 minute;
- t_1 - timpul de livrare de minimum 5 minute;
- t_d - timpul de dezactivare a RRFm. Timpul de dezactivare nu trebuie să depășească 12,5 minute;
- z - toleranța la livrarea rezervei (în răspunsul în putere activă);
- ΔP - valoarea rezervei RRFm egală cu puterea încărcată în 12,5 min - un număr întreg, minim 1 MW;
- $v_{inc} = \Delta P/t_2 \geq v_{incmin}$ unde $v_{incmin} = \Delta P/12,5 \text{ min}$ [MW/min];
- $v_{desc} = \Delta P/t_d \geq v_{descmin}$ unde $v_{descmin} = \Delta P/12,5 \text{ min}$ [MW/min]

Condiția pentru calificare este $t_1 + t_2 = t_3 \leq 12,5 \text{ minute}$

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 11 din 19

(2) Activarea RRFm în sensul pozitiv (la creștere) înseamnă pentru instalațiile de stocare participante, injecția de putere activă în SEN prin descărcarea rezervorului, fie prin reducerea de putere consumată din SEN în procesul de încărcare a rezervorului, iar activarea RRFm în sens negativ (la scădere) înseamnă fie reducerea puterii injectate în SEN, fie creșterea consumului pentru încărcarea rezervorului;

Activarea RRFm în sensul pozitiv (la creștere) înseamnă pentru locurile de consum cu consum comandabil participante, reducerea de putere consumată, iar activarea RRFm în sens negativ (la scădere) înseamnă creșterea sau revenirea la consumul anterior;

Din starea de funcționare a UFR/GFR la o putere minim stabilă - definită de solicitant sau din starea oprit, se aplică variații ale consemnului de putere, ca trepte de putere de consemn. Testul se repetă pentru minim trei valori de putere reprezentând: valoarea minimă a RRFm, 50% - ca valoare intermediară, respectiv 100% din valoarea RRFm maximă pentru care solicitantul dorește să fie calificat. Valoarea minimă a treptei de putere este 1 MW. Toate valorile testate reprezintă valori întregi. Se verifică atât la încărcare, cât și la descărcare, atât succesiv (toate treptele de încărcare aplicate consecutiv), cât și fiecare treaptă enumerată în parte: încărcare - descărcare. Se realizează teste atât cu o singură unitate generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare care participă la variația de putere, cât și cu toate unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare care pot realiza modificarea de putere activă;

Activarea RRFm poate fi realizată discontinuu, în trepte mai mici sau egale cu 1 MW;

- (3) Treapta de putere aplicată reprezintă o variație a consemnului de putere, se aplică atât local, cât și după caz, de la distanță;
- (4) RRFm se consideră rezerva încărcată în maximum 12,5 minute. Pentru unitățile generatoare sau locurile de consum cu consum comandabil oprite, RRFm se consideră rezerva încărcată pornind din starea deconectat de la rețea (oprit), în maximum 12,5 minute;
- (5) Treapta de putere (consemnul de putere) se menține 15 minute;
- (6) În situația UFR format din mai mult de două unități generatoare, locuri de consum cu consum comandabil, instalații de stocare cât și GFR, pe durata timpului de livrare a RRFm se vor efectua 2 ÷ 5 variații de configurație a unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare, simulând ieșirea din funcțiune sau impunerea unor limitări pe unele dintre unitățile generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare cu modificarea în consecință a consemnelor de putere pe unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare, dar cu menținerea consemnului de putere la nivelul UFR/GFR. Pe parcursul acestor modificări de configurație, se acceptă variații de putere la nivelul UFR/GFR de până la 10% Pmax agregare;
- (7) În situația GFR care se califică prin UFR calificate pentru RRFm, variațiile de configurație se referă la modificarea configurației de livrare a RRFm asigurată de către unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare calificate, fiind

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 12 din 19

suficiente 2 modificări de configurație;

- (8) Pe durata testelor de verificare pentru rezerva RRFm, toate unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare se vor afla în modul de funcționare fără răspuns activ la variațiile de frecvență.

Pentru locurile de consum cu consum comandabil și instalațiile de stocare, se verifică timpul minim între o dezactivare și o activare succesivă prin înregistrarea timpului scurs între două teste succesive de încărcare a RRFm după o descărcare a RRFm.

Pentru instalațiile de stocare se verifică durata maximă de livrare a rezervei atât la injecție cât și la absorbție din rețea. Testul constă în înregistrarea puterii active maxime injectate în rețea respective absorbite din rețea ca evoluție în timp până la epuizarea rezervorului și a valorii timpului disponibil de utilizare pentru injecție de putere respectiv absorbție.

Pentru locurile de consum cu consum comandabil și instalațiile de stocare, timpul minim între o dezactivare și o activare succesivă trebuie să fie mai mic de 8 ore.

5.9. În cadrul testelor se înregistrează:

- a. Pentru cazul UFR format din cel puțin două unități generatoare, locuri de consum cu consum comandabil, instalații de stocare sau GFR care se califică prin unitățile generatoare, locuri de consum cu consum comandabil, instalații de stocare ce dețin calificare tehnică, în timpul testelor se vor înregistra următoarele mărimi:
 - frecvența pentru fiecare unitate generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare;
 - puterea activă netă și puterea de consemn transmisă de repartitorul de putere de la nivelul UFR/GFR către fiecărei unitate generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare;
 - puterea măsurată la nivelul fiecărei unități generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare;
 - puterea de consemn la nivelul UFR/GFR și puterea măsurată la nivelul UFR/GFR.
- b. Pentru cazul GFR care se califică la nivel de agregare, în timpul testelor se vor înregistra următoarele mărimi:
 - puterea de consemn (valoarea puterii active nete notificate plus valoarea rezervei necesare a fi activate) la nivelul UFR/GFR;
 - puterea măsurată la nivelul UFR/GFR;
 - durata maximă de menținere a puterii pentru instalațiile de stocare.

5.10. Din înregistrările efectuate se determină:

- a. Timpul de pregătire egal cu intervalul timp din momentul aplicării treptei de putere până la prima variație de putere sesizată. Testul se realizează prin modificarea puterii de consemn atât la nivelul repartitorului local de putere al UFR/GFR și după caz, de la distanță. Pentru unitățile generatoare componente

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 13 din 19

UFR/GFR, testele se efectuează după caz, pornind fie din situația în care unitățile generatoare componente UFR/GFR, sunt oprite, fie funcționează la puterea minimă stabilă;

- b. timpul de variație a puterii active reprezintă timpul calculat din momentul primei variații de putere a UFR/GFR până la realizarea completă a treptei de putere aplicate sau până la atingerea intervalului de 12,5 minute din momentul aplicării treptei de putere;
- c. timpul de livrare se determină ca un interval de minim 15 minute în care valoarea puterii activate după un interval de 12,5 minute de la aplicarea treptei de putere se menține cu o precizie de maximum 1% din P_{max} a UFR/GFR, pentru P_{max} UFR/GFR mai mare de 100 MW, 2% din P_{max} dacă este mai mare și egală cu 10 MW și mai mică de 100 MW, respectiv 3% din P_{max} sub 10MW, dar nu mai mult de 1 MW pentru UFR/GFR cu P_{max} mai mici de 100 MW. Se verifică cel puțin un interval de livrare de 5 minute;
- d. timpul de dezactivare reprezintă timpul măsurat între momentul anulării treptei de putere (modificarea consemnului de putere la nivelul UFR/GFR la valoarea anterioară activării RRFm) și momentul la care puterea măsurată la nivelul UFR/GFR a revenit la valoarea anterioară aplicării treptei de putere;
- e. toleranța la livrarea rezervei se determină ca abaterea medie a puterii active față de consemnul de putere aplicat, calculat pentru fiecare procent de RRFm aplicat ;
- f. valoarea rezervei RRFm activate reprezintă creșterea, respectiv reducerea de putere asigurată în maximum 12,5 minute de la aplicarea treptei de putere la creștere, respectiv la scădere. Se iau în considerare numai valori întregi (minim 1 MW);
- g. viteza maximă de încărcare/descărcare a puterii în asigurarea RRFm se calculează ca valoarea maximă a RRFm activată în intervalul de variație al puterii, în MW/min.

5.11. Modul de completare a tabelului din Anexa 2 se realizează astfel:

- a. În cazul calificării unei singure unități generatoare sau loc de consum cu consum comandabil, sau instalație de stocare ca UFR furnizoare de RRFm, datele tehnice se vor completa pe o singură linie;
- b. În cazul UFR/GFR format din mai multe unități generatoare, locuri de consum cu consum comandabil, instalații de stocare calificate la nivel individual, se va completa:
 - i. Pe prima linie se trec datele referitoare la UFR/GFR, pentru care viteza de încărcare/descărcare a RRFm reprezintă puterea încărcată/descărcată și activată simultan de către toate unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare calificate individual, rezerva maximă reprezintă suma rezervelor unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare calificate individual, TAC reprezintă valoarea cea mai mare a TAC dintre unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare, timpul de mobilizare a RRFm reprezintă valoarea cea mai mică a

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 14 din 19

timpului de mobilizare a RRFm a unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare componente calificate, timpul de variație al puterii active reprezintă cel mai lung timp de variație a puterii active al unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare componente UFR/GFR:

- ii. Următoarele linii vor conține datele de mobilizare a RRFm aferente unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare calificate din UFR/GFR;
- c. În cazul UFR/GFR care se califică la nivel de agregare, datele tehnice se vor completa pe o singură linie și vor referi la testele de mobilizare a RRFm maxime la nivel de UFR/GFR.

5.12. Se verifică existența monitorizării locale a mobilizării UFR, respectiv a GFR la nivelul agregării - a repartitorului de putere, prin atașarea la raportul de teste realizat cu echipamentele executantului testelor și a înregistrărilor locale, realizate la nivelul UFR/GFR în conformitate cu prevederile Procedurii generale de Calificare pentru prestarea serviciilor de sistem.

5.13. La finalul raportului de teste, se va atașa următorul tabel, conținând datele rezultate ale fiecărui test (configurație de funcționare și activare):

Cerință PG – Calificare pentru prestarea serviciilor de sistem	Valoare solicitată	Valoare obținută
Timpul de variație a puterii active	≤12,5 minute inclusiv timpul de pregătire	minute
Timpul de activare completă (TAC)	12,5 minute	minute
Timpul de dezactivare	≤12,5 minute	minute
Valoarea maximă a RRFm	≥1 MW	MW
Valoarea minimă a RRFm	1 MW	MW
Granularitatea	1 MW	MW
Durata minimă de livrare a cantității maxime cerute	15 minute pentru activare programată	minute pentru activare programată
	30 minute pentru activare directă	minute pentru activare directă

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 15 din 19

Timpul minim între o dezactivare și o activare succesivă	Determinată de către FSE	Dacă este cazul
--	--------------------------	-----------------

6. RESPONSABILITĂȚI

6.1. OST are următoarele responsabilități:

- 1) Analizează și validează performanțele UFR respectiv GFR pentru asigurarea RRFm în baza documentației tehnice primită și a raportului de teste efectuate;
- 2) Poate participa la testele de calificare fie la fața locului, fie de la distanță, OST fiind în măsură să decidă cu privire la participarea sa la efectuarea testelor finale de verificare a performanțelor UFR sau GFR pentru asigurarea RRFm;
- 3) Inițiază verificarea UFR/GFR privind respectarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea RRFm pentru care a fost calificat, în situația constatării a două abateri într-un interval mai mic de 6 luni în livrarea RRFm;
- 4) Aprobă programul de teste pentru verificarea performanțelor, program transmis de solicitant;
- 5) Solicită reluarea unuia sau mai multor teste în scopul determinării performanțelor UFR/GFR în timpul funcționării;
- 6) Monitorizează conformitatea UFR/GFR cu cerințele tehnice pentru asigurarea RRFm;
- 7) Califică UFR/GFR pentru realizarea serviciului de echilibrare - asigurarea RRFm, pentru care sunt îndeplinite condițiile de calificare și notifică decizia sa solicitantului conform *Procedurii generale de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem*;
- 8) Retrăge furnizorului de RRFm calificarea, justificând motivul/motivele și notifică decizia sa solicitantului conform *Procedurii generale de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem*;
- 9) În cazul abaterilor de la prezenta procedură, rezultate ca urmare a unor cauze obiective, OST este responsabil pentru interpretarea aplicării procedurii.

OST

6.2. Solicitantul - gestionarul UFR, GFR, are următoarele responsabilități:

- 1) În situația în care se solicită calificarea pentru asigurarea rezervei RRFm pentru un GFR sau un UFR format din mai mult de o unitate generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare, asigură integrarea GFR, respectiv UFR ca unitate agregată în EMS - SCADA;
- 2) Transmite lista unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare, care vor asigura individual sau în cadrul unei agregări de tip UFR, respectiv GFR furnizarea RRFm;
- 3) Transmite documentația tehnică pentru asigurarea RRFm care conține minim datele conform Anexei 1;
- 4) Întocmește programul de teste, eventual împreună cu executantul

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 16 din 19

probelor selectat, responsabil de realizarea testelor de verificare a cerințelor și a performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea RRFm;

- 5) Transmite la OST, cu cel puțin 10 zile lucrătoare înaintea datei posibile de începere a testelor, cererea și programul de probe împreună cu solicitarea de participare la efectuarea lor. Data la care se vor efectua probele va fi stabilită de comun acord cu reprezentanții OST, care decide dacă va participa la teste, de la distanță sau de la fața locului;
- 6) Asigură condițiile tehnice de efectuare a testelor așa cum sunt prevăzute în cadrul prezentei proceduri;
- 7) Verifică și asigură pe tot parcursul testelor siguranța în funcționare a unității generatoare, locului de consum cu consum comandabil, instalației de stocare, sau a agregării acestora, fiind răspunzător de integritatea instalațiilor pe parcursul testelor, ca de exemplu:
 - verifică funcționarea corectă a RAV (limitatorii de deschidere mecanici/ electrici sunt în afara zonei de funcționare pentru probe);
 - verifică funcționarea corectă a buclelor de putere activă;
 - pentru unitățile generatoare termo, asigură funcționarea pe automat a buclelor de reglare și a buclei de sarcină bloc, funcționarea unității generatoare în regim turbină conducătoare;
 - asigură condițiile tehnice de desfășurare a probelor din punct de vedere al funcționării agregatelor primare și al alimentării cu combustibil, pe tipuri de combustibili;
 - verifică funcționarea corectă a repartitoarelor de putere de la nivelul UFR/GFR, a căilor de comunicație cu unitățile generatoare, a transmiției și recepției consemnului de putere (activarea RRFm) și a măsurilor de putere activă de la fiecare unitate generatoare componentă;
- 8) Desemnează, eventual de comun acord cu executantul testelor, un responsabil al testelor;
- 9) După efectuarea testelor de verificare (preliminare/finale), transmite la OST documentația ce conține rezultatele testelor (inclusiv rezultatele testelor finale) și datele tehnice și valorile parametrilor de performanță (Anexa 2) obținuți în urma testelor pentru asigurarea RRFm, în conformitate cu prezenta procedură.
- 10) În scopul calificării UFT/GFR, gestionarul depune la OST documentația tehnică conform Procedurii generale de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem, inclusiv:
 - a. Schema cu blocuri funcționale a repartitorului de putere al UFR/GFR, buclele/schemele de reglaj/control/variație a puterii active de la nivelul unităților generatoare componente, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare componente;;
 - b. Date tehnice și înregistrări pentru o oră din sistemul de monitorizare locală de la nivelul UFR/GFR care vor conține:
 - Puterea activă programată cu marcă de timp;

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 17 din 19

- Puterea activă instantanee cu marcă de timp pentru:
 - fiecare UFR care furnizează RRFm;
 - fiecare GFR care furnizează RRFm;
 - fiecare unitate generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare componentă a UFR, respectiv GFR, care furnizează RRFm cu putere activă maximă mai mare sau egală cu 1,5 MW;
- c. Raportul de testare conținând testele executate pentru verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei RRFm;
- d. Anexele corespunzătoare rezervei RRFm conform *Procedurii generale de calificare pentru prestarea serviciilor de sistem*, semnate de gestionar.

6.3. Executantul probelor, sau colicitantul în cazul în care nu este selectat un executant al testelor, are următoarele responsabilități:

- 1) Elaborează procedurile proprii de detaliu pentru verificarea performanțelor în asigurarea RRFm, programele de achiziție și prelucrare a datelor;
- 2) Atașează schema de măsurare cu indicarea punctelor de măsură și de înregistrare;
- 3) Asigură traductorii (ex: traductorii de putere și frecvență) pentru măsurile preluate din instalație (dacă este cazul) în conformitate cu cerințele tehnice din prezenta procedură;
- 4) Întocmește, după caz împreună cu solicitantul, programul de teste;
- 5) Respectă prezenta procedură în efectuarea testelor și a înregistrărilor;
- 6) Realizează înregistrările cerute prin prezenta procedură și întocmește raportul final.

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 18 din 19

ANEXA 1

Date tehnice necesare pentru calificare RRFm

- a) pentru unitățile generatoare: schema regulatorului de putere cu parametrii de acord din perioada testării performanțelor; pentru unitățile generatoare termoelectrice: schema bloc sarcină termică; pentru centralele formate din module de generare, pentru reglajul pe întreaga/întregul UFR/GFR: schema de reglaj a puterii active și a repartiției consemnului pe entitățile care realizează reglajul;
- b) pentru locurile de consum cu consum comandabil: schema regulatorului de putere cu parametrii din perioada testării performanțelor și repartiția consemnului pe entitățile care realizează reglajul;
- c) pentru instalațiile de stocare: schema regulatorului de putere cu parametrii din perioada testării performanțelor și repartiția consemnului pe entitățile care realizează reglajul
- d) formarea reacției de putere, reglajul puterii la nivel UFR/GFR ca măsură a puterii active de la unități generatoare;
- e) după caz, restricții în furnizarea RRFm, inclusiv de tipul un interval minim între două activări consecutive;
- f) Datele tehnice ale unităților de generare componente: puterea instalată, puterea minimă de funcționare stabilă, puterea maximă disponibilă;
- g) Datele tehnice ale locurilor de consum cu consum comandabil componente: puterea instalată, puterea minimă, puterea maximă consumată, durata de funcționare la putere maximă respectiv în starea oprit, puterea minimă și maximă la nivel de UFR/GFR;
- h) Datele tehnice ale instalațiilor de stocare componente: puterea instalată, puterea minimă, puterea maximă consumată, durata de funcționare la putere maximă, durata de încărcare, puterea minimă și maximă la nivel de UFR/GFR;
- i) Datele tehnice privind: bucla/schema de reglaj de putere a unităților generatoare, locurilor de consum cu consum comandabil, instalațiilor de stocare care asigură RRFm;
- j) Schema logică a repartitorului de putere de la nivelul UFR, respectiv GFR, după caz, inclusiv a logicii de formare a consemnelor de putere pentru unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare componente;
- k) Posibilitățile de înregistrare locală, la nivelul UFR, respectiv GFR, după caz, a valorilor de putere de consemn la nivelul agregării și puterea activă produsă momentan de către UFR/GFR și al fiecărei unități generatoare, loc de consum cu consum comandabil, instalație de stocare componente (putere de consemn și putere măsurată);
- l) automatizarea de înlocuire a RRFm în cadrul UFR sau GFR între unitățile generatoare, locurile de consum cu consum comandabil, instalațiile de stocare componente în cazul incidentelor sau la cerere.

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed.01 Rev.0
	Verificarea cerințelor și performanțelor tehnice de calificare pentru asigurarea rezervei de restabilire a frecvenței activată manual (RRFm)	Pag. 19 din 19

ANEXA 2

Date tehnice pentru calificarea UFR/GFR pentru furnizarea RRFm (valori brute/valori nete)

	UFR/GFR
	TIP* (H/T/E/F/N/B/CC/MT/UC/IS)
	PUTEREA INSTALATĂ/maximă [MW]
	PUTEREA MAXIMĂ DE FUNCȚIONARE STABILĂ LA FURNIZAREA RRFm [MW]
	PUTEREA MINIMĂ DE FUNCȚIONARE STABILĂ LA FURNIZAREA RRFm [MW]
	MODUL DE CALIFICARE **
	VITEZA DE ÎNCĂRCARE/DESCĂRCARE A RRFm [MW/min.] ***
	RRFm MINIMĂ ASIGURATĂ LA CREȘTERE [MW]
	RRFm MINIMĂ ASIGURATĂ LA SCĂDERE [MW]
	RRFm MAXIMĂ ASIGURATĂ LA CREȘTERE [MW]
	RRFm MAXIMĂ ASIGURATĂ LA SCĂDERE [MW]
	ÎNTÂRZIAREA ÎNIȚIALĂ LA ACTIVAREA RRFm [sec] ***
	TIMPUL DE ACTIVARE COMPLETĂ A RRFm [min.] ***
	TIMPUL DE DEZACTIVARE COMPLETĂ A RRFm [min.] ***
	TIMPUL MINIM DE LIVRARE A RRFm [min.] ***
	TOLERANȚA LA MOBILIZAREA RRFm [%]
	TIPUL DE VARIAȚIE A PUTERII ACTIVE LINIARĂ/CONTINUĂ/ÎN TREPTE DE VALOARE [MW]****
	TIMP MINIM ÎNTRE O DEZACTIVARE ȘI O ACTIVARE SUCCESIVĂ****
	DURATA MAXIMĂ DE MENȚINERE A REZERVEI [min]

* hidro (H)/termo (T)/eolian (E)/fotovoltaic (F)/nuclear (N)/biomasă (B)/cogenerare (CC)/ motor termic(MT), unitate cconsumatoare (UC)/ instalație de stocare (IS);

** calificare prin unitățile generatoare, locuri de consum cu consum comandabil, instalații de stocare componente sau la nivelul UFR/GFR;

*** se vor completa valorile pentru fiecare sens de activare: la creștere, respectiv la scădere.

**** pentru instalațiile de stocare