

PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ

Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate

Cod document
[PO-10/54:2025]

Prezentul document este proprietatea Î.S. „Moldelectrica”. Orice multiplicare, difuzare sau utilizare, parțială sau totală a acesteia, în afara organizației, fără aprobarea Directorului general este interzisă. Eventualele modificări în conținutul documentului pot fi făcute numai de către elaborator, cu acordul Directorului general. Prezentul document se actualizează în maniera „Anulează și înlocuiește” pentru tot conținutul capitolelor modificate. Verificarea validității se efectuează cel puțin o dată pe an prin grija elaboratorului.

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed. 01 Rev. 0
	Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate PO-10/54:2025	Pag. 2 din 8

CUPRINS

Lista de control a modificărilor.....	3
1. SCOP.....	4
2. DOMENIU DE APLICARE.....	4
3. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI.....	4
3.1 Definiții.....	4
3.2 Abrevieri.....	4
4. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ ȘI DOCUMENTE ASOCIATE.....	4
4.1 Documente de referință.....	4
4.2 Documente asociate.....	5
5. MANAGEMENTUL PROCESULUI.....	5
6. RESPONSABILITĂȚI.....	8
7. ÎNREGISTRĂRI ȘI ANEXE.....	8

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed. 01 Rev. 0
	Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate PO-10/54:2025	Pag. 4 din 8

1. SCOP

Procedura are ca scop prezentarea modului de calcul a energiei electrice de echilibrare livrate de participantul la PEE conform dispoziției de dispecer, pe tipuri de reglaj, incluzând dispoziția de creștere/reducere a puterii active pentru rezolvarea restricțiilor de rețea sau a asigurării siguranței sistemului, în scopul determinării tranzacțiilor definitive pe piața de echilibrare.

2. DOMENIU DE APLICARE

Prezenta procedură se aplică de către Î.S. „Moldelectrica” și de participanții înregistrați pe piața energiei electrice de echilibrare din Republica Moldova.

3. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

3.1 Definiții

Se vor utiliza termenii conform Regulilor pieței energiei electrice, aprobate prin Hotărârea ANRE nr. 283/2020 din 07.08.2020 și documentației de referință.

3.2 Abrevieri

Nr.	Abreviere	Termenul abreviat
1	PRE	Parte Responsabilă cu Echilibrarea
2	PEE	Piața energiei electrice de echilibrare
3	OST	Operatorul Sistemului de Transport
4	ANRE	Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică a Republicii Moldova
5	UFR/GFR	Unitate de Furnizare a Rezervelor / Grup de Furnizare a Rezervelor
6	ID	Interval de dispecerizare
7	IE	Interval de echilibrare
8	ERSR	Energia de Echilibrare la Reducere de putere aferentă procesului de restabilire automată a frecvenței
9	ERSC	Energia de Echilibrare la Creștere de putere aferentă procesului de restabilire automată a frecvenței
10	PNF	Poziția netă fizică a UFR/GFR din cadrul notificărilor fizice

4. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ ȘI DOCUMENTE ASOCIATE

4.1 Documente de referință

1. Legea nr. 164/2025 cu privire la energia electrică;
2. Regulile pieței energiei electrice, aprobate prin Hotărârea ANRE nr. 283/2020 din 07.08.2020 cu modificările și completările ulterioare, denumite în continuare RPEE;

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed. 01 Rev. 0
	Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate PO-10/54:2025	Pag. 5 din 8

3. Codul rețelelor electrice, aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 423/2019 din 22.11.2019;
4. Regulamentul privind dirijarea prin dispecerat a sistemului electroenergetic, aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 316/2018 din 09.11.2018;
5. Regulamentul privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale, aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 74 din 25.02.2022;
6. Regulamentul privind racordarea la rețelele electrice și prestarea serviciilor de transport și de distribuție a energiei electrice, aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 168/2019 din 31.05.2019;
7. Procedura “Cerințele de înregistrare ca participant la piața de echilibrare a energiei”, ediția în vigoare, denumită în continuare Procedura Cerințe PEE.

4.2 Documente asociate

1. Contract cadru de participare la piața energiei electrice de echilibrare, denumit în continuare Contract PEE.

5. MANAGEMENTUL PROCESULUI

5.1. Determinarea energiei electrice de echilibrare corespunzătoare procesului de restabilire automată a frecvenței

5.1.1. Fiecare dispoziție de reglaj pe care UFR/GFR o primește de la regulatorul central de reglaj frecvență-putere reprezintă o tranzacție între OST și Participantul la PEE care deține respectiva UFR/GFR.

Determinarea energiei electrice de echilibrare corespunzătoare procesului de restabilire automată a frecvenței se realizează prin calcul, în cadrul procesului asociat reglajului frecvență-putere, corespunzătoare procesului de restabilire automată a frecvenței, integrând dispozițiile de reglaj emise de regulatorul frecvență – putere, astfel:

- individual pentru fiecare UFR/GFR care a participat în reglajul automat de restabilire a frecvenței conform notificării OST;
- integrarea se realizează pentru fiecare IE în parte; pasul de integrare este egal cu ciclul de calcul al regulatorului frecvență-putere;
- separat pentru creștere de putere [ERSC] și pentru reducere de putere [ERSR];
- durata efectivă de livrare a energiei de echilibrare corespunzătoare procesului de restabilire automată a frecvenței este dată de durata de timp conținută în IE în care UFR/GFR se află în procesul de restabilire automată a frecvenței, astfel:
 - dacă UFR/GFR intră în procesul de restabilire automată a frecvenței în avans față de IE selectat pe PEE, energia de creștere/reducere de putere livrată înaintea intervalului de echilibrare selectat nu este considerată energie livrată în procesul de restabilire automată a frecvenței, ci reprezintă un dezechilibru al UFR/GFR;
 - dacă UFR/GFR iese din procesul de restabilire automată a frecvenței înainte de terminarea IE selectat pe PEE, energia livrată după ieșirea din procesul de restabilire automată a frecvenței nu este considerată energie livrată în procesul de restabilire automată a frecvenței, dar reprezintă un dezechilibru al UFR/GFR.

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed. 01 Rev. 0
	Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate PO-10/54:2025	Pag. 6 din 8

5.1.2. Pentru fiecare participant la PEE cu UFR/GFR care a participat în reglajul automat de restabilire a intervalul de decontare IE, se determină:

- $q_{livrat}(t)_C$ la creștere de putere egal cu suma ERSC în IE respectiv pentru toate UFR/GFR a respectivului participant la PEE,
- $q_{livrat}(t)_R$ la reducere de putere egal cu suma ERSR în IE respectiv pentru toate UFR/GFR a respectivului participant la PEE.

5.2. Determinarea energiei electrice de echilibrare corespunzătoare procesului de stabilizare a frecvenței

5.2.1. Pentru fiecare interval de echilibrare în care abaterea medie a frecvenței [Δf [mHz]] este mai mare de 10mHz, doar pentru fiecare UFR/GFR care s-a aflat în reglaj de stabilizare a frecvenței în baza contractelor pe piața serviciilor de sistem, se determină energia livrată pentru acest tip de reglaj, pe respectivul IE, cu următoarea formulă:

$$E_{FCR} = - \Delta f * R_{FCR} / 200$$

unde:

E_{FCR} - energia furnizată de UFR/GFR în procesul de stabilizare a frecvenței. E_{FCR} nu se decontează în piața energiei electrice de echilibrare. Se determină cantitativ pentru a ține cont de funcționarea în procesul de stabilizare a frecvenței în procesul decontării pe piața energiei electrice de echilibrare a UFR/GFR care asigură reglajul de stabilizare a frecvenței în baza tranzacțiilor pe piața serviciilor de sistem;

R_{FCR} - rezerva de stabilizare a frecvenței a respectivei UFR/GFR contractată pe piața serviciilor de sistem.

5.3. Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor

5.2.1. Pentru fiecare interval de echilibrare al lunii de livrare IE și pentru fiecare UFR/GFR selectată pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și/sau procesul de înlocuire a rezervelor, în scopul determinării tranzacțiilor definitive aferente acestor tipuri de reglaj, sunt luate în considerare toate tranzacțiile angajate de respectiva UFR/GFR pentru furnizarea acestor reglaje, și se parcurge următorul algoritm:

- 1) se determină suma algebrică Σq_{tc} a cantităților tranzacțiilor validate și angajate de UFR/GFR pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor în IE;
- 2) se determină energia electrică pe perioada de trecere (rampă) între IE - ER_{mFRR} , care au ca efect funcționarea UFR/GFR la nivele diferite ale notificării fizice aprobate (NFA- notificarea fizică plus dispoziția de dispecer) pe intervale de echilibrare consecutive datorită formei așteptate a reglajului mFRR în IE respectiv[i]:

$$ER_{mFRR} = [(NFA_{i-1} - NFA_i) + (NFA_{i+1} - NFA_i)] * 5 / (2 * 2 * 60)$$

- 3) Pentru fiecare UFR/GFR selectată pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor, se determină valoarea ajustată cu reglajul corespunzător procesului de

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed. 01 Rev. 0
	Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate PO-10/54:2025	Pag. 7 din 8

restabilire automată a frecvenței a notificării fizice [NSF], cu relația:

$$NSF = PNF + ERSC - |ERSR| + \Sigma q_{tc} + ERmFRR + EFCR$$

Pentru fiecare UFR/GFR care nu a fost selectată în procesul de restabilire automată a frecvenței:

$$NSF = PNF + \Sigma q_{tc} + ERmFRR + EFCR$$

PNF are valoare pozitivă în cazul unei producții, respectiv negativă în cazul unui consum.

- 4) Se determină diferența [D] între valoarea măsurată [M] și valoarea NSF:

$$D = M - NSF$$

unde:

M - este valoarea măsurată a producției nete [valoare pozitivă] în cazul unei valori NSF pozitive, respectiv valoarea măsurată a consumului net [valoare negativă] în cazul în care valoarea NSF este negativă în respectivul ID.

- 5) Numai pentru UFR/GFR la care Σq_{tc} este diferită de zero, se determină valoarea energiei totale livrate efectiv Σq_{tl} pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor:
- dacă D este pozitivă, iar Σq_{tc} este pozitivă, atunci $\Sigma q_{tl} = \min [D, \Sigma q_{tc}]$;
 - dacă D este pozitivă, iar Σq_{tc} este negativă, atunci $\Sigma q_{tl} = 0$;
 - dacă D este negativă, iar Σq_{tc} este pozitivă, atunci $\Sigma q_{tl} = 0$;
 - dacă D este negativă, iar Σq_{tc} este negativă, atunci $\Sigma q_{tl} = -\min [|D|, |\Sigma q_{tc}|]$.
- 6) După determinarea energiei totale livrată efectiv pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor, se determină tranzacțiile definitive și energiile efectiv livrate aferente acestora, astfel:
- În cazul în care Σq_{tl} de semn pozitiv, corespunzătoare creșterii de putere, efectiv livrată într-un IE de o UFR/GFR este mai mică decât Σq_{tc} , se consideră ca fiind definitive numai acele tranzacții pentru livrarea creșterii de putere pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor cu cele mai mici prețuri, până la o cantitate agregată egală cu Σq_{tl} , începând cu cel mai mic preț.
Pentru toate tranzacțiile pentru livrarea creșterii de putere pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor, care îndeplinesc condiția dată, $q_{livrat}(t)$ este egal cu valoarea solicitată.
Pentru ultimă tranzacție considerată ca fiind definitivă, $q_{livrat}(t)$ la necesitate va fi divizată după caz pentru a asigura egalitatea sumei $q_{livrat}(t)$ cu Σq_{tl} .
 - În cazul în care Σq_{tl} de semn negativ, corespunzătoare reducerii de putere, efectiv livrată într-un IE de o UFR/GFR este mai mică în modul decât $|\Sigma q_{tc}|$, se consideră ca fiind definitive numai acele

	PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ	Ed. 01 Rev. 0
	Determinarea energiei electrice de echilibrare livrate PO-10/54:2025	Pag. 8 din 8

tranzacții pentru livrarea reducerii de putere pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor cu cele mai mari prețuri până la o cantitate agregată egală cu Σq_{tl} , începând cu cel mai mare preț.

Pentru toate tranzacțiile pentru livrarea reducerii de putere pentru procesul de restabilire manuală a frecvenței și procesul de înlocuire a rezervelor, care îndeplinesc condiția dată, $q_{livrat}(t)$ este egal cu valoarea solicitată.

Pentru ultimă tranzacție considerată ca fiind definitivă, $q_{livrat}(t)$ la necesitate va fi divizată după caz pentru a asigura egalitatea sumei $q_{livrat}(t)$ cu Σq_{tl} .

- 7) Pentru fiecare participant la PEE cu UFR/GFR care au participat în reglajul manual de restabilire a intervalului de decontare IE, se determină:
- $q_{livrat}(t)_C$ la creștere de putere egal cu suma $q_{livrat}(t)$ în IE respectiv pentru toate UFR/GFR a respectivului participant la PEE,
 - $q_{livrat}(t)_R$ la reducere de putere egal cu suma $q_{livrat}(t)$ în IE respectiv pentru toate UFR/GFR a respectivului participant la PEE.

6. RESPONSABILITĂȚI

6.1. OST

- Asigură revizia prezentei proceduri, în concordanță cu prevederile legislației primare și secundare în domeniul energiei electrice.
- Stabilește cantitățile de energie de echilibrare efectiv realizate.

6.2. Furnizorii de capacități pentru echilibrare

- Ofertează în piața energiei electrice de echilibrare cel puțin la nivelul volumelor contractate în piața de capacități pentru echilibrare conform contractelor.
- Asigură furnizarea energiei de echilibrare conform ofertelor depuse și selectate.
- Ofertează în piața de echilibrare cantități care sunt fezabile din punct de vedere tehnic chiar în condițiile în care oferte de reglaj diferite ale aceleași UFR/GFR sunt activate de OST pentru același interval de echilibrare.

7. ÎNREGISTRĂRI ȘI ANEXE

Cod formular	Denumire formular	Perioada de arhivare pentru înregistrare*

* formularul completat, datat, semnat devine înregistrat