

Conducerea prin dispecer a SEE

Conducerea prin dispecer a SEN este o activitate specifică sectorului energiei electrice exercitată prin unități specializate, numite centre de dispecer, care au relații ierarhizate de autoritate între ele și asupra participanților la piața energiei electrice.

Conducerea prin dispecer a SEN se realizează unitar și este organizată ierarhizat, prin:

- central,
- teritorial,
- zonal
- local.

Conducerea prin dispecer realizează:

- funcționarea sigură și unitară a SEN;
- echilibrul permanent între producția și consumul de energie electrică în scopul menținerii frecvenței în limitele normate de funcționare, în cazul funcționării izolate a SEN;
- reglarea schimburilor de energie electrică cu sistemele electroenergetice ale altor țări, considerând corecția de frecvență, în cazul funcționării interconectate;
- coordonarea regimurilor de funcționare și a manevrelor în instalațiile electrice din SEN;
- efectuarea manevrelor de coordonare, de execuție și prin telecomandă;
- utilizarea, în conformitate cu reglementările în vigoare, a resurselor hidroenergetice și a combustibililor pentru producerea energiei electrice;
- corelarea producției energiei electrice cu cea termică, la centralele în cogenerare, în conformitate cu reglementările în vigoare.

Funcțiile principale ale conducerii prin dispecer a SEN sunt:

- *planificarea operațională*, care reprezintă **planificarea** de către un centru de dispecer, pe diferite orizonturi de timp – anual, semestrial, lunar, a modului de echilibrare a balanței producție – consum, a schemei de funcționare a rețelei electrice etc.
- *conducerea operațională*, adică **programarea operațională și comanda operațională (operativă)**.

Programarea operațională este activitatea de programare pentru ziua lucrătoare următoare și, după caz, pentru zilele nelucrătoare care o preced, de către un centru de dispecer, în limitele autorității sale de conducere prin dispecer, a modului de echilibrare a balanței producție – consum, a schemei de funcționare a rețelei electrice etc.

Comanda operațională este o componentă a conducerii prin dispecer a SEN, prin care se realizează, în timp real, ierarhizat, de către personalul de comandă operațională din centrele de dispecer funcționarea sigură și economică a echipamentelor și instalațiilor din SEN.

Centrul de dispecer este structura organizatorică care este investită cu atributele autorității de conducere prin dispecer asupra unor echipamente și instalații din SEN prin ordinul de investire. Centrele de dispecer aflate la același nivel ierarhic formează o treaptă de conducere prin dispecer.

Autoritatea de conducere prin dispecer reprezintă ansamblul următoarelor atribute cu care este investit un centru de dispecer în scopul realizării cu eficiență a conducerii SEN:

- autoritatea de decizie,
- comanda de coordonare,
- competența,
- comanda nemijlocită,

Toate acestea sunt stabilite prin ordine de investire.

Autoritatea de decizie este dreptul și obligația cu care este investit un singur centru de dispecer pentru a decide asupra stării operaționale a echipamentelor, asupra regimului și siguranței funcționării, pentru instalațiile și echipamentele precizate prin ordinul de investire.

Comanda de coordonare este activitatea de corelare în timp a unor grupe distincte de operații sau operații distincte, a căror succesiune se condiționează reciproc. Ea se efectuează în cadrul unei manevre care se execută în instalații sau zone de rețea diferite, de două sau mai multe formații operaționale, două sau mai multe centre de dispecer, care efectuează operațiile de mai sus și/sau prin telecomandă, combinații între formații operaționale și centre de dispecer care efectuează operațiile prin telecomandă. Comanda de coordonare se atribuie unei singure trepte de dispecer prin ordinul de investire.

Competența este dreptul și obligația centrelor de dispecer, de a-și exprima punctul de vedere referitor la starea operațională a echipamentelor, regimul și siguranța funcționării a unor echipamente sau instalații aflate în autoritatea de decizie a altor centre de dispecer, dar al căror regim de funcționare influențează regimul de funcționare al echipamentelor și instalațiilor aflate în autoritatea sa de decizie.

Comanda nemijlocită este comanda operațională prin care se exercită autoritatea de conducere prin dispecer proprie centrului de dispecer respectiv sau a altor centre de dispecer ierarhic superioare, asupra echipamentelor prevăzute în ordinul de investire, prin telecomandă și/sau prin efectuarea convorbirilor direct între personalul de comandă operațională al centrului de dispecer respectiv și personalul operațional din instalații sau zone de rețea.

Organizarea conducerii prin dispecer a SEN

Conducerea prin dispecer a SEN se realizează în mod unitar și ierarhizat, indiferent de subordonarea administrativă a unităților care operează instalațiile.

Treptele de conducere prin dispecer din SEN sunt:

- Dispecerul Energetic Central (DEC);
- Dispeceri Energetici Teritoriali (DET);
- Dispeceri Energetici de Distribuție (DED); Dispeceri Energetici de Hidroamenajare (DHE); Dispeceri Energetici Locali pe Centrală (DLC); Dispeceri Energetici Locali ai Consumatorilor (DELC);
- (d) Dispeceri Energetici de Distribuție Locali (DEDL).

Dispecerul Energetic Central (DEC) și Dispecerii Energetici Teritoriali (DET) funcționează în cadrul Dispecerului Energetic național (DEN). Acesta conduce funcționarea SEN, realizând serviciul de sistem.

Atribuțiile DEC (Transelectrica)

- asigură echilibrul permanent între producția și consumul de energie electrică din SEN
- realizează schimburile de energie electrică cu sistemele electroenergetice
- ale altor țări,
- conduce regimurile de funcționare din RET,

- conduce sistemele de protecție și automatizare din RET,
- coordonează manevrele din RET
- exercită comanda nemijlocită în centralele și stațiile electrice conform ordinului de investire.

Atribuțiile DET:

- asigură realizarea regimului de funcționare și a manevrelor coordonate de DEC,
- conduc regimul de funcționare
- coordonează manevrele în instalațiile energetice stabilite prin ordinul de investire.

DED-urile sunt organizate în cadrul operatorilor de distribuție a energiei electrice și exercită atribuțiile ale conducerii prin dispecer a rețelei de distribuție la tensiunile de până la 110 kV inclusiv, în conformitate cu ordinul de investire.

Centrele DHE organizate în cadrul unităților gestionare ale amenajărilor hidroelectrice, asigură conducerea prin dispecer al instalațiilor și echipamentelor amenajării din zona respectivă, în conformitate cu ordinul de investire.

Centrele DLC organizate în cadrul centralelor electrice asigură conducerea prin dispecer a instalațiilor și echipamentelor din centrala respectivă în conformitate cu ordinul de investire emis de centrele de dispecer cât și cu ordinul de investire intern emis de conducerea unităților respective.

Centrele DELC organizate în cadrul unor mari consumatori cu sau fără centrale electrice proprii asigură conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice ale unității gestionare respective.

Centrele DEDL sunt organizate în cadrul operatorilor de distribuție și asigură conducerea prin dispecer a instalațiilor și rețelelor electrice de distribuție de medie tensiune în conformitate cu ordinul de investire.

Centrele de dispecer sunt dotate obligatoriu cu cameră de comandă special amenajată, sistem teleinformațional și alte mijloace tehnice necesare conducerii prin dispecer.

Planificarea operațională a funcționării SEN

Activitatea de planificare operațională are următoarele componente:

- planificarea schemei normale de funcționare;
- planificarea retragerilor din exploatare ale instalațiilor de producere, transport și distribuție din SEN;
- planificarea sistemelor de protecții și automatizări;
- planificarea tensiunilor.

Schema normală de funcționare este schema electrică de conexiuni a echipamentelor și aparaturii primar dintr-o instalație, rețea sau sistem electroenergetic, inclusiv starea protecțiilor prin relee și a automatizărilor aferente, aprobată de centrul de dispecer cu autoritate de decizie pentru o perioadă de timp determinată.

Criteriile de stabilire a schemei normale sunt:

- stabilitatea statică și tranzitorie a funcționării SEN;
- continuitatea în alimentarea consumatorilor, iar în cazul întreruperii funcționării diferitelor echipamente ale SEN, alimentarea rapidă a consumatorilor;
- posibilitatea eliminării rapide a perturbațiilor prin funcționarea protecției prin relee și a automatizărilor;
- posibilitatea lichidării și limitării rapide a avariilor, precum și a realizării descărcării automate și manuale a sarcinii în caz de necesitate;
- reducerea puterii de scurtcircuit până la limitele admise pentru echipamentele instalate în rețelele electrice ale SEN;
- posibilitatea utilizării la capacitatea maximă disponibilă a surselor de putere activă și reactivă;
- menținerea nivelului tensiunilor în limitele normale;
- alimentarea sigură a serviciilor interne ale centralelor și stațiilor electrice.

Benzile de tensiune din stațiile electrice ale rețelei se planifică semestrial (vară-iarnă) de către centrul de dispecer cu autoritate de decizie, astfel încât să se mențină niveluri de tensiune normale în toate nodurile rețelei, stabilitatea statică a regimului de funcționare a SEN și reducerea consumului propriu tehnologic în rețea.

Programarea operațională a SEN

Centrele de dispecer, prin structurile lor de conducere funcțională, întocmesc zilnic programul de funcționare al echipamentelor și instalațiilor aflate în autoritatea lor de decizie, pentru ziua lucrătoare următoare și, după caz, pentru zilele nelucrătoare care o preced.

Acesta cuprinde, în totalitate sau parțial, în funcție de nivelul ierarhic al centrului de dispecer, următoarele componente:

- prognoza consumului de putere activă;
- programul de retragere din exploatare a grupurilor generatoare și a echipamentelor de rețea;
- programul de funcționare a centralelor electrice/grupurilor generatoare;
- programarea rezervelor de putere activă;
- programul frecvenței de consemn;
- programul schimburilor de energie cu sistemele electroenergetice vecine;
- schema programată de funcționare;
- programarea operațională a protecțiilor și automatizărilor;
- programarea operațională a tensiunilor în nodurile de control;
- ordinea de merit a grupurilor dispecerizabile;
- regimul de funcționare al echipamentelor;
- modul de efectuare a manevrelor programate;
- indicații privind utilizarea rezervelor programate;
- alte programe prevăzute în procedurile și instrucțiunile în vigoare, după caz.

Programul de funcționare trebuie să asigure, în limitele performanțelor echipamentelor disponibile, funcționarea sigură a SEN, cu respectarea criteriului (N-1) în operarea acestuia.

Prognoza consumului de putere activă se elaborează pentru fiecare interval bază de programare stabilit conform reglementărilor în vigoare, pe baza analizei statistice a consumului, a prognozei meteorologice și a estimărilor privind influența evenimentelor sociale sau de altă natură previzibile.

La întocmirea programului de funcționare a centralelor electrice se aplică reglementările specifice emise de ANRE, avându-se în vedere următoarele:

- prognoza consumului de putere activă;
- programul schimburilor de energie cu alte sisteme electroenergetice;
- ordinea de merit a grupurilor dispecerizabile;
- programul de funcționare a grupurilor nedispecerizabile;
- congestiile (restricțiile de rețea);
- funcționarea economică pe ansamblu a SEN;
- folosirea rațională a combustibililor și a resurselor hidroenergetice.

DEN programează rezervele de putere activă (rezerva de reglaj primar, rezerva de reglaj secundar, rezerva de reglaj terțiar, rezerva terțiară lentă) astfel încât să se asigure parametrii tehnici de calitate ai energiei electrice, conform Codului tehnic al RET.

Comanda operațională a SEN în condiții normale de funcționare

Personalul de comandă operațională de serviciu la un centru de dispecer - dispecerul de serviciu este conducătorul operațional al regimului de funcționare a instalațiilor din centralele și rețelele electrice, în limitele autorității de conducere prin dispecer stabilită prin ordinul de investire.

Dispecerul de serviciu de la centrele de dispecer asigură funcționarea sigură a SEN și a părților componente ale acestuia (zone de rețea, instalații, echipamente) în care scop:

- realizează regimurile de funcționare programate, dispune sau aprobă modificarea operațională a schemelor de funcționare ale instalațiilor pentru creșterea nivelului de siguranță, cu respectarea restricțiilor stabilite modificând corespunzător, după caz, starea și reglajele sistemelor de protecții prin relee și automatizări;
- execută programele de retragere și redare în exploatare a echipamentelor, de dare în exploatare a echipamentelor noi, de probe și măsurători;
- monitorizează regimurile de funcționare realizate și în special punctele critice, luând măsurile ce se impun;
- coordonează efectuarea manevrelor care necesită coordonarea de către centrul de dispecer respectiv.
- efectuează manevre prin telecomandă.

Comanda operațională în SEN în condiții de incidente/avarii

Personalul de comandă operațională al centrelor de dispecer, în caz de avarii/incidente, trebuie să asigure:

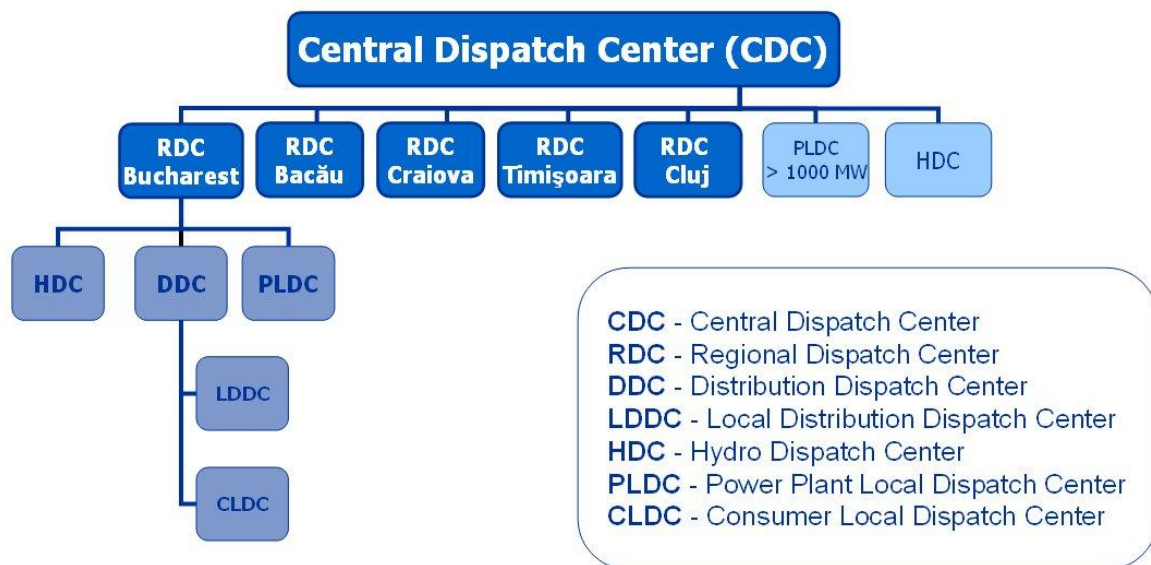
- continuitatea funcționării SEN în ansamblu sau pe zone care s-au izolat, folosind rezervele de putere ale SEN și ajutorul de avarie din sistemele electroenergetice cu care este interconectat precum și reducerea consumului de energie electrică prin dispunerea deconectărilor manuale sau prin aplicarea altor programe de reducere a consumului în conformitate cu reglementările în vigoare;
- localizarea cât mai rapidă a avariei/incidentului și luarea măsurilor pentru prevenirea extinderii sale;
- luarea măsurilor pentru repunerea cât mai rapidă în funcțiune a echipamentelor de alimentare cu energie electrică a serviciilor interne ale centralelor și stațiilor, a consumatorilor afectați în conformitate cu procedurile specifice,

conducând manevrele necesare și dispunând unităților gestionare organizarea în timpul cel mai scurt posibil a intervențiilor pentru eliminarea defecțiunilor apărute;

- stabilirea, în funcție de echipamentele disponibile și de starea acestora, a unor scheme și regimuri de funcționare cât mai sigure în regimul post avarie;
- raportarea avariei/incidentului și a întreruperilor în alimentarea consumatorilor, conform reglementărilor în vigoare.

În cazul unei avarii extinse de sistem restaurarea se va face în conformitate cu principiile cuprinse în Planul de restaurare a funcționării SEN, întocmit și actualizat ori de câte ori este necesar de către Transelectrica, în colaborare cu utilizatorii RET și TSO ai sistemelor electroenergetice vecine.

Condiția esențială care asigură lichidarea rapidă și corectă a avariilor/incidentelor este informarea precisă și rapidă a centrului de dispecer superior până la centrul de dispecer cu autoritatea de decizie, de către personalul operațional și centrele de dispecer intermediare, asupra evenimentelor care au avut loc, a configurației și regimului de funcționare rezultat



Organigrama nivelurilor ierarhice de dispecerizare din România [web TE]



Fig. 2 – Videowall Dispecerul Energetic Național din România

În tabelul de mai jos este centralizată repartizarea atribuțiilor decizionale pentru fiecare tip de dispecer discutat mai sus. Atribuțiile dispeceratelor energetice țin de conducerea sistemelor din subordine prin stabilirea în timp real a măsurilor necesare funcționării acestora, în condițiile de securitate și eficiență impuse de continuitatea alimentării cu energie, încadrarea în benzile admisibile de tensiune și frecvență, eficiență tehnică și economică, calitatea energiei livrate.

Entitate	Autoritatea de decizie	Comanda de coordonare	Competență	Comandă nemijlocită	Altele
DEC			Rețelele de 400 kV și 220 kV CTE $P_{total} < 1000$ MW și putere pe grup ≥ 20 MW CHE $P_{total} < 300$ MW și putere pe grup ≥ 10 MW	Rețele 750 kV Stații 400 kV CTE $P_{total} \geq 1000$ MW CHE $P_{total} \geq 300$ MW	Supraveghează instalațiile de producere și transport la 220, 400, 750 kV Asigură continuitatea în funcționare a SEE și îi optimizează regimul de funcționare Asigură reglajul frecvență-putere de schimb pe liniile de interconexiune cu SEE vecine Asigură respectarea nivelelor de tensiune Comandă deconectări și porniri ale unor producători/consumatori mari
DET	Linii radiale de 220 kV Rețele de 110 kV buclate CTE cu $6 \text{ MW} \leq P_{grup} < 20$ MW CHE cu $1 \text{ MW} \leq P_{grup} < 10$ MW	Rețele 110 kV buclate Rețele 400 kV		Instalații de 220 și 400 kV a DAS	Supraveghează instalațiile de producere și transport la 220, 400, 750 kV Asigură continuitatea în funcționare a SEE Optimizează reg. de fct. Pentru rețeaua de 110 kV buclată din aria sa Reglajul tensiunii în rețelele buclate de 110 kV
DEZ	Liniile radiale de 110 kV CTE $P_{grup} < 6$ MW CHE $P_{grup} < 1$ MW	Linii de 110 kV din rețeaua buclată	Unele transformatoare de 400/110 și 220/110 kV Unele linii radiale de 220 kV LE 110 kV CTE $P_{grup} < 20$ MW	Instalații de distribuție de IT și automatizări din zonă	Reglajul curbei de consum pt. prevenirea extinderii incidentelor Optimizarea funcționării instalațiilor de distribuție de IT și MT Reglajul tensiunii și puterii reactive în rețelele de distribuție de IT și MT
DEL				Rețele electrice de MT Unele linii radiale de 110 kV și transformatoare de 110kV/MT Central conectate la rețeaua de MT din zona sa CTE $P_{grup} < 6$ MW CHE $P_{grup} < 1$ MW	Stabilește regimul de funcționare și coordonează manevrele din instalațiile și rețelele de distribuție din zona sa Urmărirea bilanțului de energie electrică pe contur Reglajul curbei de consum pt. prevenirea extinderii incidentelor Reglaj tensiune și Q pe rețele MT

DHA	<p>Exploatarea optimă a acumulărilor de apă în regim normal și de viitură.</p> <p>Stabilirea regimurilor optime de utilizare a lacurilor în funcție de capacitatea lor, de debitele prognozate ale afluenților și de regulile de exploatare tehnică în vigoare.</p> <p>Repartizarea optimă pe CHE a puterii de consemn activă și reactivă.</p> <p>Repartizarea pe CHE a ordinului de reglaj frecvență-putere activă.</p> <p>Efectuarea manevrelor programate.</p> <p>Telecomanda agregatelor, aparatelor de comutație și instalațiilor de evacuare a debitelor.</p> <p>Stabilirea regimului de pregolire a lacurilor pentru evitarea inundațiilor în perioada viiturilor.</p> <p>Planificarea exploatării, analize și simulări offline.</p>
DLC	<p>Conducerea tehnică și operativă a exploatării și mentenanței desfășurate în instalațiile centralei, în condiții de eficiență economică și siguranță.</p> <p>Gestiunea puterii și energiei electrice și termice produse și livrate de centrală.</p> <p>Legătura operativă cu nivelele de dispecer ierarhic superioare, pentru preluarea consemnelor și transmiterea restricțiilor de încărcare a grupurilor.</p> <p>Coordonarea lichidării incidentelor produse în centrală, urmărindu-se evitarea extinderii și minimizarea efectelor produse.</p>