

Ordinul ANRE nr. 233/16.12.2019
privind aprobarea

Metodologiei pentru schimbul de date între operatorul de transport și sistem, operatorii de distribuție și utilizatorii de rețea semnificativi

în conformitate cu prevederile art. 40 alin. (5) din Regulamentul (UE) 2017/1485 al Comisiei privind operarea sistemului de transport al energiei electrice - 1485/2017

UNITATEA OPERAȚIONALĂ – DISPECERUL ENERGETIC NAȚIONAL
C.N.T.E.E. Transelectrica S.A.



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

- **10:00 ÷ 11:30** *Prezentarea prevederilor art. 40 alin. (5) din Regulamentul (UE) 2017/1485 al Comisiei privind operarea sistemului de transport al energiei electrice - Ordinul ANRE nr. 233/16.12.2019 - Metodologia pentru schimbul de date între operatorul de transport și sistem, operatorii de distribuție și utilizatorii de rețea semnificativi*
- **11:30 ÷ 11:45** *Concluzii*
- **11:45 ÷ 12:00** **PAUZA**
- **12:00 ÷ 13:30** *Prezentarea prevederilor art. 40 alin. (5) din Regulamentul (UE) 2017/1485 al Comisiei privind operarea sistemului de transport al energiei electrice - Ordinul ANRE nr. 233/16.12.2019 - Metodologia pentru schimbul de date între operatorul de transport și sistem, operatorii de distribuție și utilizatorii de rețea semnificativi*
- **13:30 ÷ 13:45** *Concluzii*
- **13:45 ÷ 14:00** **PAUZA**

What we do ...

Contributing to the design and implementation of the Internal Energy Market



Providing regular reporting and recommendations for network development



Developing the necessary IT tools for enabling the implementation



entsoe 3

DIRECTIVA 2009/72/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI privind **normele comune pentru piața internă a energiei electrice și de abrogare a Directivei 2003/54/CE**

DIRECTIVA (UE) 2019/944 A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI privind **normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică**

Coduri - conectare Coduri - operare sistem Coduri - piața EE

R 631/14.04.2016 - RfG
Cerințe pentru racordarea instalațiilor de generare

R 1388/17.08.2016 – NC DCC Cerințe pentru racordarea consumatorilor

R 1447/26.08.2016 – NC HVDC
Cerințe pentru racordarea sistemelor de IT în curent continuu și a modulelor generatoare conectate la c.c.

OS 1485/02.08.2017
- GL OS
- GL LFC&R

GL ER 2196/24.11.2017
- Ghid pentru situațiile de urgență și restaurarea sistemului

R 1222/ 14.07.2015
CACM – Alocarea capacităților și gestionarea congestiilor

R 1719/ 26.09.2016
FCA – Alocarea capacităților pe termen lung

NC EB 2195/23.11.2017
– Echilibrarea sistemelor electroenergetice interconectate sincron

REGULAMENTUL (UE) 2019/941 privind pregătirea pentru riscuri în sectorul energiei electrice

REGULAMENTUL (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică

Ordinul ANRE nr. 233 Metodologiei pentru schimbul de date între operatorul de transport și de sistem, operatorii de distribuție și utilizatorii de rețea semnificativi.

unități generatoare existente și noi de categoria B, C și D

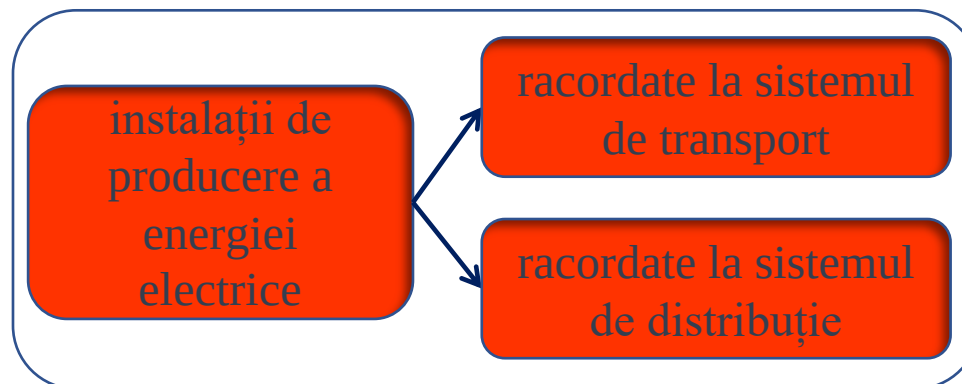
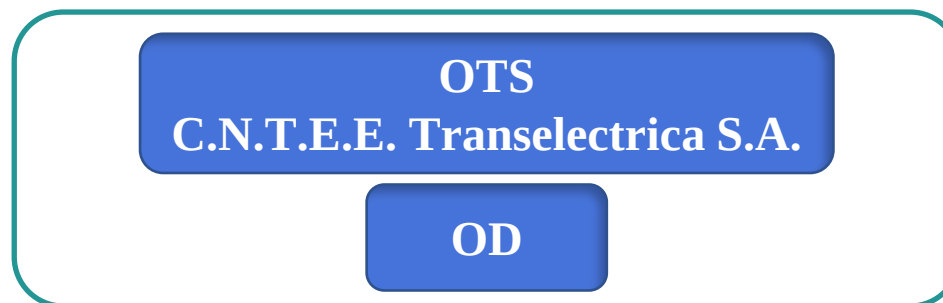
locuri de consum existente și noi racordate la sistemul de transport

sisteme de distribuție închise existente și noi

locuri de consum existente și noi, sisteme de distribuție închise și terți în cazul în care oferă **servicii de consum comandabil direct către OTS**

furnizori de servicii de redispecerizare a unităților generatoare sau a locurilor de consum prin intermediul agregării și furnizorilor de rezerve de putere activă

Sisteme HVDC noi și existente



Categorii de schimb de date



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

SCHIMB de DATE

în timp real

conformitate

stații noi

**proces calificare
pentru servicii de
echilibrare**

**grup
nou**

**modificări
semnificative,
re tehnologiză
rilor/moderni
zării/înlocu
irilor de
echipamente**

structurale

conformitate

rapoarte anuale

**proces calificare
pentru servicii de
echilibrare**

Anexa 2, tabelul nr. 2

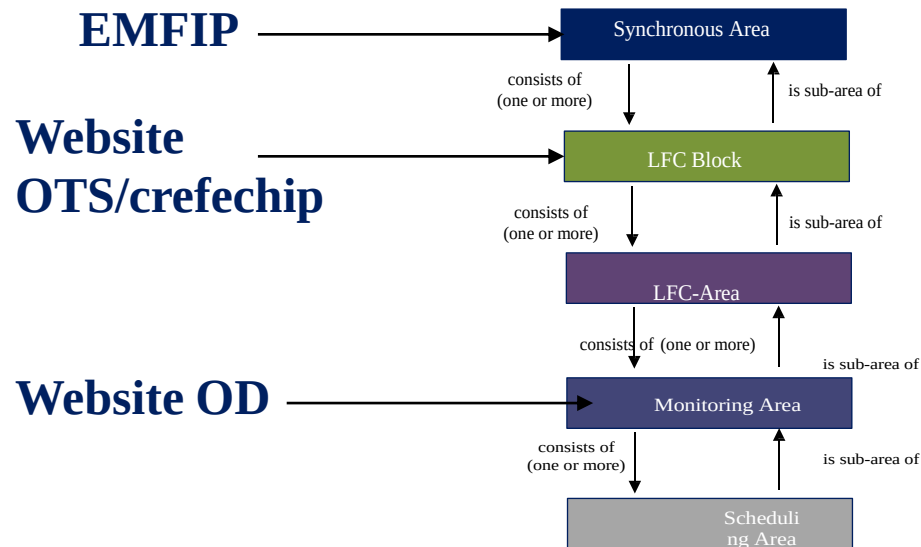
SECȚIUNEA 1

Schimbul de date în timp real între OTS și OD în interiorul zonei RFP a OTS conform

- Ordinului ANRE nr. 72/2017 cu modificările și completările ulterioare (214/2018),
- Ordinului ANRE nr. 208/2018
- Ordinului ANRE nr. 1/2019
- Ordinului ANRE nr. 233/2019

Transparența datelor structurale (programate / retrageri/ date tehnice)

Date structurale



DMS-SCADA



EMS-SCADA

Transelectrica
Societate Administrată în Sistem

Fiecare OD racordat la sistemul de transport furnizează OTS, în timp real, informațiile legate de zona sa de observabilitate, inclusiv:

- (a) **Topologia** de funcționare a stației de transformare;
- (b+c) **P și Q** în celulele de linie și în celulele de transformator;
- (d) **schimbul de P și Q** în celula instalației de producere a en. el.;
- (e) **pozițiile ploturilor** din trafo conectate la sistemul de transport;
- (f) **tensiunile și frecvențele** tensiunilor pe barele colectoare;
- (g) **puterea reactivă a mijloacelor de compensare** a Q;
- (h) **producția agregată** pe tip sursă de energie primară în zona OD;
- (f) cele mai bune date disponibile pentru **consumul agregat în zona OD** pentru zilele caracteristice.

Protocoloale de comunicație utilizate 1



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

DMS-SCADA

EMS-SCADA

SR-EN 60870-5-101

SR-EN 60870-5-104

Viteze de transmisie de
9600 ÷ 19200 Bps

Se asigură REDUNDANȚĂ pentru

căi de comunicație

echipamente de
recepție/emisie din capete

Compatibilizare schimb de informații
dintre
DMS-SCADA și EMS-SCADA

convertoare de
comunicație



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

**Date în timp real furnizate
de
OD către OTS**

**OD-nod comunicație
al OTS-OTS**

**căi de
comunicație**

**OD-sistem comunicație
SDH/PDH al OTS-OTS**

**Redundanță
asigurată prin**

**realizarea a două căi
separate spre noduri
separate de
comunicație**

**comutare automată
pe inelele multiple
care compun sistemul
de comunicație**



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

- ☐ **Separarea fizică și logică** a legăturilor de comunicație de date în timp real de legăturile de comunicație administrative (IT) – metode de securitate cibernetică
- ☐ **Surse de alimentare de rezervă și surse neîntreruptibile de energie** pentru sisteme SCADA și sistemele de comunicații de date și voce
- ☐ **Protecția infrastructurii de conducere prin dispecer EMS-SCADA și DMS-SCADA** - prevederi din NERC-CIP sau alte norme europene recunoscute

și/sau

Convenția privind denumirea și calitatea datelor

Denumirile echipamentelor incluse în
schimbul de date în timp real

respectă

**RGM în instalațiile de MT și ÎT –
NTE 009/10/00**

Ordin ANRE nr. 25/2010

SR EN 60870-1

SR EN 60870-2

OD elaborează o

**Declarație de
conformitate**

pentru asigurarea
performanței
transferului de date

**și OTS o
validează**



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

ÎN CAZUL:

❑ retragerilor din exploatare planificate ale echipamentelor de comunicație



- se retrage numai una din cele două căi de comunicație, iar
- comunicația de date continuă să funcționeze pe cealaltă cale

❑ pierderii totale a legăturii de comunicație OD spre OTS

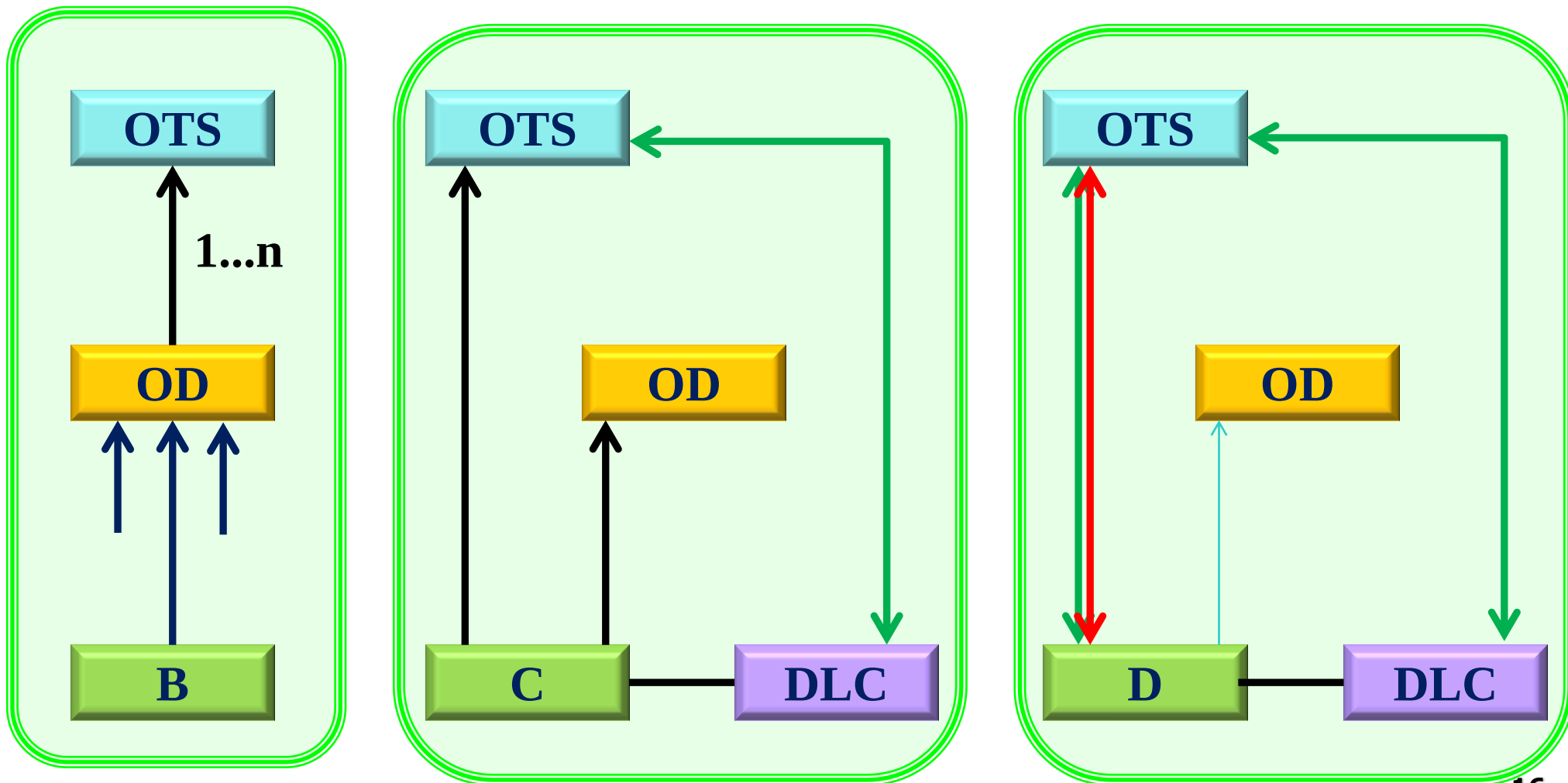


- Sistemul EMS-SCADA **suplinește** lipsa unor date prin:
- **estimatorul de stare**
 - introducerea **manuală** (de la centrele de disprecer)

Datele transmise în timp real de OD la OTS sunt:

- **STOCATE** pentru minim 2 săptămâni
- **TIMP de EȘANTIONARE** de 2 secunde

Schimbul de date in timp real conform Ordinului ANRE nr. 72/2017, Ordinului ANRE nr. 208/2018 și Ordinului ANRE nr. 233/2019.



SECȚIUNEA 2

Schimbul de date în timp real între

OTS și gestionarii instalațiilor de producere a
energiei electrice racordate la sistemul de transport
conform

- Ordinului ANRE nr. 72/2017 cu modificările și completările ulterioare (214/2018)
- Ordinului ANRE nr. 208/2018
- Ordinului ANRE nr. 1/2019
- Ordinului ANRE nr. 233/2019



instalație de producere a energiei electrice *racordată la sistemul de transport*, ce deține **unități generatoare de categorie B, C sau D** furnizează OTS, cel puțin:

- (a) **poziția aparatajului de comutație** în punctul de racordare sau într-un alt punct convenit cu OTS;
- (b) **P și Q** în punctul de racordare sau într-un alt punct convenit cu OTS;
- (c) **Pnetă și Qnetă, tensiunea, curentul și frecvența** în cazul instalațiilor de producere a en. el. cu alt consum decât cel al serviciilor proprii;
- (d) **Viteza medie a vântului și direcția acestuia** la nivelul CEE;
- (e) **Puterea disponibilă a CEE;**
- (f) **Radiația solară medie** la nivelul CEF;
- (g) **Puterea disponibilă a CEF.**

Redundanța căilor de comunicație este asigurată conform prevederilor:

- ☐ Ordinului ANRE nr. 72/2017 cu modificările și completările ulterioare (214/2018)
- ☐ Ordinului ANRE nr. 208/2018

SECȚIUNEA 3

Schimbul de date în timp real între

OTS, OD și gestionarii instalațiilor de producere a energiei electrice *racordate la sistemul de distribuție*



Fiecare URS

instalație de producere a energiei electrice *racordată la sistemul de distribuție*

furnizează la **OTS**, dar și la **OD** la care are punct de racordare:

- (a) **poziția aparatajului de comutație** de la grupurile generatoare;
- (b) **fluxurile de P și Q, curentul, tensiunea și frecvența** în punctul de racordare;
- (c) **viteza medie a vântului și direcția acestuia** la nivelul CEE;
- (d) **puterea disponibilă a CEE;**
- (e) **radiația solară medie** la nivelul CEF;
- (f) **puterea disponibilă a CEF;**
- (g) după caz, **consemnul de P în valoare netă, semnalul de stare de participare la procesul de stabilizare a frecvenței, Pinstantanee** cu marcă de timp pentru fiecare UG care face parte dintr-o **unitate de furnizare a rezervelor** sau a unui **grup de furnizare a rezervelor**.



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

CAZUL AGREGĂRIILOR în care:

- ❑ într-o stație electrică sunt conectate mai multe UG de tip B



OD transmite la OTS în mod **AGREGAT** valorile de P și Q produse, U și frecvența din stație

- ❑ UG sunt calificate pentru furnizare de **RSF**



Furnizorul de RSF **AGREGĂ** P cu o rezoluție de cel mult 10 sec
dacă
 P_{max} a unităților agregate $< 1,5$ MW
și cu verificare activare RSF

OD transmite la OTS datele **agregate**

Furnizorul de SE de tip RRF/RI transmite la **OTS** valorile măsurate în timp real în punctul de racordare/punctul convenit cu OTS pentru fiecare

Unitate de furnizare a RRF/RI

Grup de furnizare a RRF/RI

Unitate generatoare **cu producția maximă de $P \geq 1,5$ MW** ce aparține unui grup de furnizare a RRF/RI

DACĂ:

Unitățile generatoare cu **producția maximă de $P < 1,5$ MW**

Furnizorul de RRF/RI transmite la **OTS** valorile **AGREGATE** măsurate în timp real în punctul de racordare/punctul convenit cu OTS



Redundanța căilor de comunicație este asigurată conform prevederilor:

- ☐ Ordinului ANRE nr. 72/2017 cu modificările și completările ulterioare (214/2018)
- ☐ Ordinului ANRE nr. 208/2018

între

OTS, OD și gestionarii instalațiilor de producere a energiei electrice racordate la sistemul de distribuție

Gestionarul transmite datele structurale la ORR

date generale: puterea instalată, sursa de energie primară, tensiunea, schema monofilară

date privind RSF: statismul regulatorului, P_{min} și P_{max} (și la OTS).

date privind RRF: P_{max} disponibilă, rezerva aRRF, rezerva mRRF, valorile min și max de funcționare, viteza max de variație a puterii active. (și la OTS).

date privind RI: P_{max} disponibilă, RI maximă posibil a fi livrată, valorile min și max de funcționare, viteza max de variație a puterii active. (și la OTS).

date privind sistemele de protecție și automatizare

capacitatea de reglaj al puterii reactive



PENTRU unități generatoare **modelate detaliat**:

- **Pmax** și **Pmin** și, după caz, puterea absorbită în regim de motor/ compensator sincron/ pompă
- **tipul modului de reglaj**: dezactivat, controlul tensiunii, controlul factorului de putere, controlul puterii reactive și barele la care se realizează reglajul la o valoare de consemn
- **Qmax** și **Qmin** atunci când se livrează **Pmin** și **Pmax**, precum și **curba de capacitate**
- **consumul serviciilor interne**

PENTRU unități generatoare modelate prin agregare: date tehnice defalcate pe tipuri de surse primare de energie și separate de consum și pe stații electrice

PENTRU unități generatoare modelate prin agregare și administrate de un agregator: agregări ale capacității de producere, defalcate pe tipuri de surse primare de energie și separate de consumul administrat de agregator în zonele corespunzătoare ale rețelei electrice

Gestionarul informează OTS și ORR:

- ☐ prima punere în funcțiune sau
 - ☐ efectuarea oricăror modificări la instalațiile existente
- în termenul convenit**

Schimbul de date referitoare programare și prognoză

între

OTS, OD și gestionarii instalațiilor de producere a energiei electrice racordate la sistemul de distribuție

Gestionarul furnizează: Graficele de producție în D-2 și aproape de timpul real, indisponibilitățile sau limitările de producție de putere activă aferente URS și indisponibilitățile elementelor de rețea din zona de observabilitate. Acestea sunt publicate pe **platforma de transparență EMFIP**. Schimbul de date privind indisponibilitățile planificate normal sau accidental sunt realizate și prin **aplicația informatică „crefechip”**.

- indisponibilitatea prevăzută, restricționarea programată a P, producția prognozată de P în punctul de racordare, inclusiv durata de menținere a noii valori;
- orice restricție prognozată a **capacității de reglaj al Q** și durata de menținere a noii valori;
- **graficele de producție și de consum** din intervalul de două zile înainte și aproape de timpul real

➤ **Fiecare OD furnizează OTS informații cu:**

- **o rata de transmitere** de cel mult 10 secunde și
- **o precizie de măsură** de 1 % pentru datele măsurate cu echipamente de tip analogic,
- **iar pentru frecvență, cu o insensibilitate** de maximum 10 mHz.

➤ **OTS pune la dispoziția OD, la al cărui sistem de distribuție sunt racordați URS:**

- **date structurale** - datele de modelare realizate de OTS
- **date transmise în timp real** - consemnele de putere activă și/sau reactivă

➤ **OTS poate solicita date suplimentare, dacă e necesar pentru:**

- analiza siguranței în funcționare
- validarea modelelor de rețea și sistem dezvoltate de OTS/OD pentru calculul stabilității statice și dinamice.

Schimbul de informații conform Ordinului ANRE nr. 208/2018

MG/CfMG – tip B

- **MG trebuie să fie capabile** să schimbe informații în timp real sau periodic cu ORR conform dispozițiilor emise de ORR sau de OTS;
- **ORR, în coordonare cu OTS, stabilește conținutul:**
 - ❑ puterea activă în punctul de racordare/delimitare, după caz,
 - ❑ semnalele de stare și
 - ❑ comenzile privind poziția întreruptorului și poziția separatoarelor și
 - ❑ comanda de reducerea puterii active ca urmare a unei dispoziții.

Integrare în DMS-SCADA al ORR

ORR are dreptul să solicite integrarea în DMS-SCADA și a altor mărimi.

Schimbul de informații conform Ordinului ANRE nr. 208/2018

MG/CfMG – tip C și D

Asigură funcții specifice pentru

Participare la **procesul de restabilire a frecvenței** la valoarea de referință sau/și a puterilor de schimb la valorile programate

- **MG trebuie să fie capabile** să schimbe informații **în timp real sau periodic** cu ORR conform dispozițiilor emise de ORR sau de OTS;
- **ORR, în coordonare cu OTS, stabilește conținutul:**
 - ❑ puterea activă, puterea activă programată după caz, puterea reactivă, tensiunea și frecvența în punctul de racordare/delimitare, după caz,
 - ❑ semnalele de stare
 - ❑ comenzile privind poziția întreruptorului și poziția separatoarelor și
 - ❑ semnalul de stare de funcționare cu/fără răspuns automat la abaterile de frecvență.

Integrare în DMS-SCADA al ORR și EMS-SCADA, după caz

una/două căi de comunicație independente (ATR)

de regulă - calea principală FO

Gestionar de MG/CfMG – tip B, C și D

Asigură compatibilitatea echipamentelor de schimb de date la nivelul interfeței cu sistemul SCADA al ORR.

Gestionar de MG/CfMG – tip D

Permite accesul ORR și OTS la ieșirile din sistemele de măsurare proprii pentru tensiune, curent, frecvență, puteri active și reactive și la informațiile referitoare la echipamentele de comutație care indică starea instalațiilor și a semnalelor de alarmă, în scopul transferului acestor informații către interfața cu sistemul de control și achiziții de date DMS-SCADA, respectiv EMS-SCADA și cu sistemul de telemăsurare.



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

Fiecare URS notifică OTS sau OD la care are un punct de racordare următoarele:

- orice **modificare planificată** a capacităților sale tehnice care ar putea avea un impact asupra conformității, **înainte de a efectua modificarea respectivă.**
- Orice **perturbație operațională**, cât mai curând posibil după producerea perturbației respective.
- **programul testelor planificate și procedurile** care trebuie urmate pentru a verifica conformitatea, **în timp util și înainte de lansarea acestora**

La cererea OTS sau OD, URS efectuează simulări și teste de conformitate în orice moment pe durata de viață a instalației sale și în special după orice defectare, modificare sau înlocuire a oricăror echipamente care ar putea avea un impact asupra conformității instalației cu cerințele SOGL.

Testarea operațională (art. 56 SOGL 1485/2017)

Testele urmăresc să furnizeze:

- **dovezi ale conformității** cu toate dispozițiile operaționale tehnice și organizatorice pertinente din SOGL

pentru

- un **nou element** al sistemului de transport la prima sa intrare în funcțiune
- o **nouă instalație** a URS sau OD la prima sa intrare în funcțiune
- **orice schimbare** a unui element din sistemul de transport sau a unei instalații a URS sau OD, care este relevantă pentru operarea sistemului

- **evaluarea** posibilelor efecte negative ale producerii unui **defect, scurtcircuit sau incident neprevăzut și neașteptat** în operarea sistemului, într-un element al sistemului de transport sau la instalația URS ori a OD.

Testarea operațională (art. 56 SOGL 1485/2017)

OTS, OD sau URS utilizează rezultatele testelor pentru:

- asigurarea funcționării corecte a elementelor sistemului de transport
- asigurarea funcționării corecte a sistemelor de distribuție și a instalațiilor URS
- dezvoltarea de noi practici operaționale și menținerea celor existente
- garantarea îndeplinirii serviciilor tehnologice de sistem
- obținerea de informații despre performanța elementelor sistemului de transport și a instalațiilor URS și OD în orice condiții, în ceea ce privește:
 - aplicarea controlată de variații de tensiune sau de frecvență
 - testarea practicilor operaționale în stare de urgență și de restaurare



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

TRANSELECTRICA S.A.

www.transelectrica.ro

E-mail: doina.ilisiu@transelectrica.ro

Telefon: +40 740 104 500

Fax: +40 21 3035 630

Vă mulțumim pentru atenție!