

# **Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru locurile/nodurile de consum, din 30.05.2019**

## **În vigoare de la 18 august 2019**

### **CAPITOLUL I**

#### **Scop**

Art. 1. -

(1) Prezenta normă tehnică stabilește cerințele tehnice pentru racordarea:

- a) locurilor de consum la sistemul de transport;
- b) instalațiilor de distribuție la sistemul de transport;
- c) sistemelor de distribuție, inclusiv a sistemelor de distribuție închise.

(2) Prezenta normă tehnică stabilește cerințele tehnice pentru unitățile consumatoare utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil către operatorii de rețea relevanți și OTS.

### **CAPITOLUL II**

#### **Domeniu de aplicare**

Art. 2. -

(1) Cerințele de racordare stabilite în prezenta normă tehnică se aplică:

- a) locurilor de consum noi racordate la sistemul de transport;
- b) instalațiilor de distribuție noi racordate la sistemul de transport;
- c) sistemelor de distribuție noi, inclusiv sistemelor de distribuție închise noi;
- d) unităților consumatoare noi utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil către operatorii de rețea relevanți și OTS.

(2) OTS refuză să permită racordarea unui loc de consum nou la sistemul de transport, racordarea unei instalații de distribuție noi la sistemul de transport sau racordarea unui sistem de distribuție nou, care nu respectă cerințele tehnice prevăzute în prezenta normă tehnică și care nu sunt acoperite de o derogare acordată de către ANRE.

(3) Pe baza monitorizării conformității cu cerințele prezentei norme tehnice, OTS refuză serviciile de consum comandabil, care fac obiectul art. 50-56, de la unitățile consumatoare noi care nu îndeplinesc cerințele prevăzute în prezenta normă tehnică.

(4) Prezenta normă tehnică nu se aplică:

- a) locurilor de consum și sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport și la sistemul de distribuție sau la părți ale acestora care aparțin unor insule, ale căror sisteme nu funcționează în sincronism cu zona sincronă Europa Continentală;
- b) dispozitivelor de stocare, cu excepția stațiilor de pompare din cadrul centralelor hidroelectrice cu acumulare prin pompare.

(5) În cazul locurilor de consum sau al sistemelor de distribuție închise cu mai mult de o unitate consumatoare, aceste unități consumatoare sunt considerate, împreună, o singură unitate consumatoare dacă nu pot fi operate independent una de cealaltă sau pot fi considerate agregate în urma unei analize între operatorul de rețea relevant și gestionarul locului de consum sau al sistemului de distribuție închis.

Art. 3. -

(1) Cerințele prezentei norme tehnice nu se aplică locurilor de consum existente racordate la sistemul de transport, instalațiilor de distribuție existente racordate la sistemul de transport, sistemelor de distribuție existente și unităților consumatoare existente care sunt sau pot fi utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil unui operator de rețea relevant sau OTS, cu excepția cazurilor în care:

- a)
  1. un loc de consum existent racordat la sistemul de transport sau un sistem de distribuție închis crește puterea absorbită cu mai mult de 10% din puterea aprobată prin ATR/CfR, dar nu mai puțin de 1 MW sau
  2. un loc de consum existent racordat la sistemul de transport, o instalație de distribuție existentă racordată la sistemul de transport sau un sistem de distribuție existent este supus/supusă unei modernizări/retehnologizării sau

3. o unitate consumatoare existentă, racordată la un nivel de tensiune de peste 1000 V, care este sau poate fi utilizată de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil unui operator de rețea relevant sau OTS, este supusă unei modernizării/retehnologizării, care determină actualizarea ATR/CfR în conformitate cu următoarea procedură:

(i) gestionarii locurilor de consum racordate la sistemul de transport, OD sau operatorii de sistem de distribuție închis care intenționează să efectueze modernizarea/retehnologizarea unei instalații sau înlocuirea echipamentelor, având ca rezultat modificarea capabilității de funcționare (modificarea puterii active/reactive schimbate în punctul de racordare) a locului de consum racordat la sistemul de transport, a instalației de distribuție racordate la sistemul de transport, a sistemului de distribuție sau a unității consumatoare, transmit în prealabil operatorului de rețea relevant și OTS, după caz, proiectele privind modernizarea/retehnologizarea unei instalații sau înlocuirea echipamentelor;

(ii) dacă operatorul de rețea relevant consideră că amploarea modernizării/retehnologizării sau înlocuirii echipamentelor este de așa natură încât este necesară actualizarea ATR/CfR, acesta notifică ANRE această situație; și

(iii) ANRE decide asupra obligației îndeplinirii de către locul de consum racordat la sistemul de transport, instalația de distribuție racordată la sistemul de transport, sistemul de distribuție sau unitatea consumatoare, în mod integral sau parțial, a cerințelor din prezenta normă tehnică; sau

b) ANRE decide să supună un loc de consum existent racordat la sistemul de transport, o instalație de distribuție existentă racordată la sistemul de transport, un sistem de distribuție existent sau o unitate consumatoare existentă tuturor sau unora dintre cerințele prezentei norme tehnice, pe baza unei propuneri prezentate de OTS în conformitate cu prevederile alin. (3)-(6).

(2) Un loc de consum racordat la sistemul de transport, o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport, un sistem de distribuție sau o unitate consumatoare care este sau care poate fi utilizată de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil unui operator de rețea relevant sau OTS este considerat(ă) existent(ă) în sensul prezentei norme tehnice atunci când:

a) este deja racordat(ă) la rețea la data intrării în vigoare a Regulamentului (UE) 2016/1.388 al Comisiei din 17 august 2016 de stabilire a unui cod de rețea privind racordarea consumatorilor, denumit în continuare Regulament, sau

b) gestionarul locului de consum, operatorul de distribuție sau operatorul de sistem de distribuție închis a încheiat un contract definitiv și obligatoriu pentru achiziționarea echipamentului principal al locului de consum sau a unității consumatoare în cel mult doi ani de la data intrării în vigoare a Regulamentului. Gestionarul locului de consum, operatorul de distribuție sau operatorul de sistem de distribuție închis trebuie să notifice operatorului de rețea relevant încheierea contractului, în termen de 30 de luni de la data intrării în vigoare a Regulamentului. Notificarea prezentată de gestionarul locului de consum, de OD sau de operatorul de sistem de distribuție închis operatorului de rețea relevant conține cel puțin titlul contractului, data semnării și data intrării în vigoare, precum și specificațiile echipamentului principal al locului de consum sau ale unității consumatoare care urmează a se construi, asambla sau achiziționa.

(3) OTS poate propune ANRE, în urma unei consultări publice desfășurate cu participarea OD și a părților interesate, extinderea aplicării prevederilor prezentei norme tehnice și locurilor de consum existente racordate la sistemul de transport, instalațiilor de distribuție existente racordate la sistemul de transport, sistemelor de distribuție existente sau unităților consumatoare existente utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil unui operator de rețea relevant sau OTS. Scopul acestei extinderi urmărește luarea în considerare a schimbărilor importante și concrete ale cerințelor sistemului electroenergetic, inclusiv penetrarea surselor de energie regenerabile, rețelelor inteligente, producerii distribuite sau consumul comandabil.

(4) În vederea extinderii aplicării cerințelor din prezenta normă tehnică locurilor de consum existente racordate la sistemul de transport, instalațiilor de distribuție existente racordate la sistemul de transport, sistemelor de distribuție existente sau unităților consumatoare existente utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil, OTS efectuează o analiză cantitativă detaliată și transparentă a raportului cost- beneficiu, în conformitate cu prevederile art. 48 și 49 din Regulament, care include:

a) evaluarea costurilor pe care le presupune punerea în conformitate cu prevederile prezentei norme tehnice a locurilor de consum existente racordate la sistemul de transport, a instalațiilor de distribuție existente racordate la sistemul de transport, a sistemelor de distribuție existente sau a unităților consumatoare existente

utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil;

b) beneficiile socioeconomice care rezultă din aplicarea cerințelor prevăzute în prezenta normă tehnică; și

c) posibilitatea aplicării unor măsuri alternative prin care să se atingă performanțele solicitate prin prezenta normă tehnică.

(5) Înainte de a efectua analiza cantitativă cost-beneficiu prevăzută la alin. (4), OTS:

a) efectuează o comparație calitativă preliminară a costurilor și beneficiilor;

b) obține aprobarea ANRE pentru efectuarea analizei cost-beneficiu.

(6) În termen de șase luni de la primirea raportului și a recomandării OTS, întocmite în conformitate cu prevederile art. 48 alin. (4) din Regulament, ANRE decide cu privire la extinderea aplicabilității prezentei norme tehnice la locurile de consum existente racordate la sistemul de transport, la instalațiile de distribuție existente racordate la sistemul de transport, la sistemele de distribuție existente sau la unitățile consumatoare existente utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil. Decizia ANRE cu privire la extinderea aplicabilității prezentei norme tehnice se publică pe pagina sa de internet.

(7) OTS ține seama de așteptările legitime ale gestionarilor locurilor de consum, ale operatorilor de distribuție și ale operatorilor de sistem de distribuție închis, pentru evaluarea aplicării cerințelor prezentei norme tehnice locurilor de consum existente racordate la sistemul de transport, instalațiilor de distribuție existente racordate la sistemul de transport, sistemelor de distribuție existente sau unităților consumatoare existente utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil.

(8) OTS poate evalua, la fiecare trei ani, aplicarea unora sau a tuturor dispozițiilor din prezenta normă tehnică locurilor de consum existente racordate la sistemul de transport, instalațiilor de distribuție existente racordate la sistemul de transport, sistemelor de distribuție existente sau unităților consumatoare existente utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil, în conformitate cu criteriile și procedurile prevăzute la alin. (3) - (6).

Art. 4. -

(1) Prezenta normă tehnică nu se aplică unităților generatoare cu acumulare prin pompare care au un regim de funcționare atât de generare, cât și de pompare.

(2) Orice unitate de pompare cu stație de acumulare prin pompare, care funcționează doar în regim de pompare, face obiectul cerințelor prezentei norme tehnice și este tratată ca un loc de consum.

(3) În cazul platformelor industriale cu o unitate generatoare integrată, operatorul de rețea al platformei industriale, gestionarul locului de consum, gestionarul instalației de producere a energiei electrice și operatorul de rețea relevant la rețeaua căruia este racordată platforma industrială pot stabili, de comun acord, în coordonare cu OTS, condițiile de deconectare a consumului critic de la rețeaua relevantă. Obiectivul acordului este asigurarea proceselor de producție ale platformei industriale în cazul unor condiții de perturbații în rețeaua relevantă.

### CAPITOLUL III Definiții și abrevieri

Art. 5. -

(1) Termenii utilizați în prezenta normă tehnică au semnificația prevăzută în următoarele acte normative:

a) Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare;

b) Regulamentul (UE) 2016/1.388 al Comisiei din 17 august 2016 de stabilire a unui cod de rețea privind racordarea consumatorilor;

c) Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare.

(2) În înțelesul prezentei norme tehnice, termenii utilizați au următoarea semnificație:

1. acumulare prin pompare - o unitate hidroelectrică care poate crește nivelul apei în amonte prin pomparea apei, în vederea stocării pentru producerea de energie electrică;

2. banda moartă în frecvență - domeniu de frecvență în care reglajul de frecvență este dezactivat în mod voit;

3. blocarea comutatorului de ploturi sub sarcină - o acțiune care blochează comutatorul de ploturi al unui transformator în cazul scăderii tensiunii, pentru a opri acțiunile în același sens și a opri scăderea tensiunii dintr-o zonă de rețea;

4. cameră de comandă - centrul de operare al unui operator de rețea relevant;

5. capacitate maximă de evacuare - putere activă maximă de durată pe care un loc de consum racordat la sistemul de transport sau o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport o poate introduce în rețea la punctul de racordare, astfel cum se specifică în ATR/CfR sau astfel cum s-a convenit între operatorul de rețea relevant și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau, respectiv, operatorul de distribuție racordat la sistemul de transport;
6. capacitate maximă de absorbție - putere activă maximă de durată pe care un loc de consum racordat la sistemul de transport sau o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport o poate consuma din rețea la punctul de racordare, astfel cum se specifică în ATR/CfR sau astfel cum s-a convenit între operatorul de rețea relevant și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau, respectiv, operatorul de distribuție racordat la sistemul de transport;
7. certificatul echipamentului - document emis de un organism de certificare autorizat pentru echipamentele utilizate de o unitate consumatoare, de un operator de distribuție, de un loc de consum sau de un sistem de înaltă tensiune în curent continuu (sistem HVDC). Certificatul echipamentului definește domeniul valabilității sale la nivel național care specifică o valoare din intervalul permis la nivel european. În scopul înlocuirii anumitor părți din procesul de asigurare a conformității, certificatul echipamentului poate include modele matematice care au fost verificate comparativ cu rezultatele reale de testare;
8. consum comandabil - consumul unei/unor unități consumatoare care poate/pot furniza individual sau împreună, ca parte a agregării unor locuri de consum, unul sau mai multe servicii prevăzute în prezenta normă tehnică. Consumul comandabil care poate furniza reglaj de putere activă este echivalent cu consumul dispecerizabil. Consumul comandabil este echivalent cu noțiunea de "răspuns la cerere" utilizată în cuprinsul Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare;
9. echipamente principale ale locului de consum - cel puțin unul dintre următoarele echipamente: motoare, transformatoare, echipamente de înaltă tensiune aparținând locului de consum;
10. factor de putere - raport dintre valoarea absolută a puterii active și cea a puterii aparente;
11. frecvența - frecvența sistemului electric exprimată în Herzi, care poate fi măsurată în toate punctele zonei sincrone, considerată ca valoare cvasiconstantă în sistem pe o durată de ordinul secundelor, cu existența doar a unor diferențe minore între punctele de măsurare diferite. Valoarea nominală a frecvenței este 50 Hz;
12. instalație de distribuție racordată la sistemul de transport - racord al sistemului de distribuție sau instalația și echipamentele electrice utilizate la racordarea la sistemul de transport;
13. loc de consum - incintă sau zonă în care se consumă printr-o singură instalație de utilizare energie electrică furnizată prin una sau mai multe instalații de racordare; în situația racordării unei rețele electrice de distribuție sintagma "loc de consum" se înlocuiește cu "nod de consum";
14. operator de rețea relevant - operator de transport și de sistem (OTS) sau operator de distribuție (OD) la al/a cărui sistem/rețea electrică este sau urmează să fie racordată/racordat o unitate generatoare, un loc de consum, o rețea de distribuție sau un sistem de înaltă tensiune în curent continuu (HVDC);
15. punct de racordare - punct fizic din rețeaua electrică la care se racordează un utilizator, reprezentând interfața la care o unitate generatoare, un loc de consum, o rețea electrică de distribuție sau un sistem HVDC se racordează la o rețea electrică de transport, la o rețea offshore, la o rețea electrică de distribuție, inclusiv la rețele electrice de distribuție închise sau la un sistem HVDC;
16. sistem de transport - rețea electrică de interes public, aflată în gestiunea operatorului de transport și de sistem, cu tensiunea nominală mai mare sau egală cu 110 kV;
17. unitate consumatoare - ansamblu de instalații electrice aparținând unui loc/nod de consum, care conține echipamente ce pot fi comandate în mod activ de un gestionar de loc de consum sau de un operator de sistem de distribuție închis fie individual, fie în comun, ca parte a agregării prin intermediul unui terț;
18. zonă sincronă - zonă operată de OTS interconectați sincron, cum ar fi zonele sincrone din Europa Continentală ("CE"), din Regatul Unit ("GB"), din Irlanda-Irlanda de Nord ("IRE") și din Europa de Nord ("NE") și sistemele energetice din Lituania, Letonia și Estonia, denumite în continuare "zona baltică", care fac parte dintr-o zonă sincronă mai extinsă.

(3) În cuprinsul prezentei norme tehnice se utilizează următoarele abrevieri:

ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
AAR	anclanșarea automată a rezervei
ATR	aviz tehnic de racordare
CfR	certificat de racordare
DAS	deconectare automată a sarcinii

DAS-U	deconectare automată a sarcinii la tensiune scăzută
DMS-SCADA	Sistemul SCADA al operatorului de distribuție (Distribution Management System - Supervisory Control and Data Acquisition)
DRRI	declanșare de rezervă la refuz de întreruptor
EMS-SCADA	Sistemul SCADA al operatorului de transport (Energy Management System - Supervisory Control and Data Acquisition)
HVDC	Sistem de înaltă tensiune în curent continuu
LEA	linie electrică aeriană
LES	linie electrică subterană
OD	Operator de distribuție poate fi operatorul de distribuție concesionar sau un alt operator care deține o rețea electrică de distribuție.
OTS	operatorul de transport și de sistem
PIF	punere în funcțiune
RAR	reanclanșarea automată rapidă
RAT	regulator automat de tensiune
RED	rețea electrică de distribuție
RET	rețea electrică de transport
SCADA	sistem informatic de monitorizare, comandă și achiziție de date al unui proces tehnologic sau instalații
SEN	Sistemul electroenergetic național
STATCOM	compensator static sincron (Static synchronous compensator)
SVC	compensator static de putere reactivă (Static Var compensator)
Un	tensiunea nominală a rețelei (tensiune de referință)
u.r.	unitate relativă

#### CAPITOLUL IV

Cerințe generale pentru racordarea locurilor de consum la sistemul de transport, a instalațiilor de distribuție la sistemul de transport și a sistemelor de distribuție

Art. 6. -  
Locurile de consum racordate la sistemul de transport, instalațiile de distribuție racordate la sistemul de transport și sistemele de distribuție trebuie să aibă capacitatea de a rămâne conectate la rețea și să funcționeze în domeniile de frecvență și pentru perioadele de timp prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1. Durata minimă în care locurile de consum racordate la sistemul de transport, instalațiile de distribuție racordate la sistemul de transport și sistemele de distribuție trebuie să fie capabile să rămână conectate la rețea și să funcționeze la frecvențe care se abat de la valoarea nominală

Domeniul de frecvențe	Durata de funcționare
47,5 Hz-48,5 Hz	minimum 30 de minute
48,5 Hz-49 Hz	minimum 30 de minute
49 Hz-51 Hz	nelimitat
51,0 Hz-51,5 Hz	30 de minute

Art. 7. -  
Gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD poate conveni cu OTS asupra unor domenii de frecvență mai extinse sau asupra unor durate de funcționare minime mai mari. Dacă, din punct de vedere tehnic, este fezabil să se utilizeze domenii de frecvență mai extinse sau durate de funcționare minime

mai mari, OTS nu refuză în mod nerezonabil consimțământul gestionarului locului de consum racordat la sistemul de transport sau al OD.

Art. 8. -

Locurile de consum racordate la sistemul de transport, instalațiile de distribuție racordate la sistemul de transport și sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport trebuie să poată rămâne conectate la rețea și să funcționeze în domeniile de tensiune și pentru perioadele de timp prevăzute în tabelele 2 și 3.

Tabelul 2. Durata minimă de funcționare a unui loc de consum racordat la sistemul de transport, a unei instalații de distribuție racordate la sistemul de transport sau a unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport la tensiunea de 110 kV, respectiv 220 kV

Domeniu de tensiune	Perioadă de funcționare
0,90 u.r.-1,118 u.r.	nelimitată
1,118 u.r.-1,15 u.r.	cel puțin 30 de minute

NOTĂ:

Tabelul 2 prezintă duratele minime de timp în care un loc de consum racordat la sistemul de transport, o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport sau un sistem de distribuție racordat la sistemul de transport trebuie să fie capabil să funcționeze fără a se deconecta când valoarea tensiunilor de rețea în punctul de racordare/delimitare, după caz, se abat de la valoarea de referință 1 u.r. De regulă, valoarea maximă de funcționare nelimitată pentru tensiunea nominală de 110 kV este de 123 kV, respectiv pentru tensiunea nominală de 220 kV este de 245 kV, ca valori absolute. Pentru zone de rețea în care se convin alte valori de referință pentru tensiune, se aplică valorile din tabel în baza unor convenții de exploatare între utilizatori și OTS.

Tabelul 3. Durata minimă de funcționare a unui loc de consum racordat la sistemul de transport, a unei instalații de distribuție racordate la sistemul de transport sau a unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport la tensiunea de 400 kV

Domeniu de tensiune	Perioadă de funcționare
0,90 u.r.-1,05 u.r.	nelimitată
1,05 u.r.-1,10 u.r.	cel puțin 30 de minute

NOTĂ:

Tabelul 3 prezintă duratele minime de timp în care un loc de consum racordat la sistemul de transport, o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport sau un sistem de distribuție racordat la sistemul de transport trebuie să fie capabil să funcționeze fără a se deconecta când valoarea tensiunilor de rețea în punctul de racordare/delimitare, după caz, se abat de la valoarea de referință 1 u.r., pentru cazul în care valoarea de referință este 400 kV. Pentru zone de rețea în care se convin durate mai mari de funcționare de 30 minute la valori ale tensiunii în intervalul 1,05 u.r.-1,1 u.r., durata maximă nu poate depăși 60 de minute. Pentru zone de rețea în care se convin alte valori de referință pentru tensiune, se aplică valorile din tabel în baza unor convenții de exploatare între utilizatori și OTS.

Art. 9. -

Echipamentele sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport la aceeași tensiune ca tensiunea punctului de racordare/delimitare, după caz, sunt capabile să rămână conectate la rețea și să funcționeze în domeniile de tensiune și pentru perioadele de timp prevăzute în tabelele 2 și 3.

Art. 10. -

Domeniul de tensiune în punctul de racordare/delimitare, după caz, se exprimă ca tensiunea în punctul de racordare/delimitare, după caz, față de valoarea de referință a tensiunii de 1 u.r. . Pentru nivelul de tensiune de rețea de 400 kV, valoarea de referință 1 u.r. în unități relative este de 400 kV, iar pentru alte niveluri de tensiune de rețea, referința 1 u.r. poate fi diferită și este definită de fiecare operator de rețea.

Art. 11. -

La solicitarea OTS, un loc de consum racordat la sistemul de transport, o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport sau un sistem de distribuție racordat la sistemul de transport trebuie să fie capabil/capabilă să se deconecteze automat la tensiunile specificate. Condițiile și parametrii pentru deconectarea automată se convin între OTS și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport

sau OD. Principalii parametri care se convin sunt reglajul pragului de tensiune, temporizările aferente și modalitatea de punere în funcțiune și anulare.

Art. 12. -

Pentru locurile de consum racordate la sistemul de transport și sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport având o tensiune mai mică de 110 kV în punctul de racordare/delimitare, după caz, OTS specifică domeniul de tensiune la punctul de racordare/delimitare, de regulă  $\pm 10\%$  Un, pe care locurile de consum și sistemele de distribuție racordate la respectivul sistem de transport trebuie să îl respecte în proiectare. OTS proiectează capacitatea propriului echipament astfel încât să se conformeze acestui domeniu de tensiune.

Art. 13. -

Pe baza capacității nominale a elementelor rețelei sale de transport de a suporta scurtcircuitul, OTS precizează, la solicitarea utilizatorului în scopul întocmirii studiului de soluție, curentul maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, pe care trebuie să îl poată suporta locul de consum racordat la sistemul de transport sau sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport.

Art. 14. -

OTS transmite gestionarului locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport, la solicitarea utilizatorului în scopul întocmirii studiului de soluție, o estimare a curentului minim și a celui maxim de scurtcircuit care se pot preconiza la punctul de racordare/delimitare după caz, ca echivalent al rețelei.

Art. 15. -

Fără întârziere și cel târziu la o săptămână după producerea unui eveniment neplanificat, OTS informează gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport afectat sau OD al unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport afectat despre modificarea peste limita curentului maxim de scurtcircuit stabilit în conformitate cu prevederile art. 13, pe care locul de consum racordat la sistemul de transport afectat sau sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport afectat trebuie să îl poată suporta de la rețeaua OTS.

Art. 16. -

Depășirea limitei stabilite la art. 15 poate fi comunicată OTS fie de către gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport, pentru locul său de consum, fie de către OD, pentru sistemul său de distribuție racordat la sistemul de transport, dacă aceștia au constatat modificarea.

Art. 17. -

Înainte unui eveniment planificat, cât se poate de curând și nu mai târziu de o săptămână înaintea acestuia, OTS informează gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport afectat sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport afectat despre modificarea peste limita curentului maxim de scurtcircuit stabilit în conformitate cu prevederile art. 13, pe care locul de consum racordat la sistemul de transport afectat sau sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport afectat trebuie să îl poată suporta de la rețeaua OTS.

Art. 18. -

Depășirea limitei stabilite la art. 17 poate fi comunicată OTS fie de către gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport, pentru locul său de consum, fie de către OD, pentru sistemul său de distribuție racordat la sistemul de transport, dacă aceștia au constatat modificarea.

Art. 19. -

(1) OTS solicită informații gestionarului locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, în ceea ce privește contribuția locului de consum sau a sistemului de distribuție respectiv la valorile curenților de scurtcircuit.

(2) OTS calculează valorile curenților de scurtcircuit pe baza datelor tehnice primite pentru echipamentele și instalațiile utilizatorului racordat la sistemul de transport.

(3) În absența datelor tehnice privind contribuția la valorile curenților de scurtcircuit, ce ar trebui puse la dispoziție de către furnizorul de echipamente, nu sunt acceptate valori ale curenților de scurtcircuit calculate de către gestionar sau OD în baza unor scheme echivalente ale locului de consum sau ale sistemului de distribuție.

(4) Pentru elemente active aparținând utilizatorului racordat la sistemul de transport, de exemplu motoare sincrone sau asincrone mari (peste 1 MW), se vor preciza valorile curenților de scurtcircuit din testele de tip ale elementului activ, efectuate de fabricantul de echipament.

(5) Ca măsură minimă, se pun la dispoziție și se justifică echivalenții de succesiune zero, pozitivă și negativă ai rețelei.

Art. 20. -

Fără întârziere și cel târziu la o săptămână după producerea unui eveniment neplanificat, gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport informează OTS în legătură cu schimbările contribuției la curentul de scurtcircuit ce depășește limita stabilită de OTS.

Art. 21. -

Înainte a unui eveniment planificat, cât se poate de curând și nu mai târziu de o săptămână înainte evenimentului planificat, gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport informează OTS în legătură cu modificările contribuției la valoarea curenților de scurtcircuit peste limita stabilită de OTS.

Art. 22. -

Locurile de consum racordate la sistemul de transport și sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport trebuie să poată rămâne în stare normală de funcționare în punctul lor de racordare/delimitare, după caz, într-un interval de putere reactivă specificat de OTS, în conformitate cu următoarele condiții:

a) în cazul locurilor de consum racordate la sistemul de transport, intervalul real al puterii reactive specificat de OTS pentru absorbția și evacuarea de putere reactivă nu trebuie să depășească 48% din cea mai mare valoare dintre capacitățile maxime de absorbție (reprezentată de puterea activă maximă pe care o poate consuma din sistem) sau de evacuare (reprezentată de puterea activă maximă pe care o poate introduce în sistem în situația în care locul de consum are și un loc de producere), cu excepția cazului în care OTS a avizat și acceptat studiul tehnico-economic realizat de gestionarul locului de consum, prin care au fost demonstrate beneficiile tehnice sau financiare pentru sistem și pentru locul de consum racordat la sistemul de transport. Această valoare corespunde unui factor de putere de 0,9 stabilit față de puterea activă introdusă/consumată în/din sistemul de transport;

b) în cazul sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport, intervalul real al puterii reactive specificat de OTS pentru absorbția și evacuarea de putere reactivă nu trebuie să depășească:

(i) 48% (adică factorul de putere 0,9) din cea mai mare valoare dintre capacitățile maxime de absorbție sau de evacuare de putere activă pe perioada absorbției de putere reactivă (consum din rețeaua electrică de transport); și

(ii) 48% (adică factorul de putere 0,9) din cea mai mare valoare dintre capacitățile maxime de absorbție sau de evacuare de putere activă pe perioada evacuării de putere reactivă (introducere în rețeaua electrică de transport),

cu excepția situațiilor în care beneficiile tehnice sau financiare pentru SEN sunt demonstrate, prin analiză comună, de OTS și de OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport;

c) OTS și OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra cuprinsului analizei prevăzute la lit. b), care abordează soluțiile posibile și stabilește soluția optimă pentru schimbul de putere reactivă dintre sistemele lor, ținând seama, în mod adecvat, de caracteristicile specifice ale sistemelor, de structura variabilă a schimbului de putere, de circulațiile bidirecționale și de capacitățile de producere de putere reactivă din sistemul de distribuție. De regulă, dacă sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport este realizat dintr-o rețea de tip LES în proporție mai mare de 10% și la acest sistem de distribuție nu sunt racordate unități generatoare de categorie C și/sau D, capabile să regleze puterea reactivă în punctul de racordare, se vor aplica direct și integral prevederile de la lit. b), iar dacă sistemul de distribuție este realizat dintr-o rețea de tip LEA în proporție mai mare de 90% sau sunt racordate unități generatoare de categorie C și/sau D, OD în cauză realizează un studiu tehnico-economic al rețelei în punctul de racordare în vederea aplicării prevederilor de la lit. b). Studiul se avizează de către OTS;

d) OTS poate stabili utilizarea unor sisteme de măsurare, altele decât cele care măsoară direct factorul de putere, pentru a stabili domeniul corespunzător al capacității locului de consum sau a sistemului de distribuție de a asigura puterea reactivă, ca de exemplu măsurarea puterii reactive și a puterii active;

e) cerința privind domeniul de variație a puterii reactive se aplică în punctul de racordare/delimitare, după caz. În cazul unui sistem de distribuție racordat în mai multe puncte de racordare la aceeași bară (nod electric) aparținând sistemului de transport, cerința se aplică cumulativ pentru toate punctele de racordare aparținând aceluiași OD, ca unică interfață între OD și OTS; Derogări (1)

f) prin derogare de la lit. e), atunci când un punct de racordare/delimitare, după caz, este partajat de o unitate generatoare și un loc de consum, cerința se respectă în mod independent de către fiecare utilizator.

Art. 23. -

OTS poate solicita ca sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport să aibă, în punctul de racordare/delimitare, după caz, capacitatea de a nu evacua putere reactivă (la tensiunea de referință 1 u.r.)



pentru o circulație de putere activă mai mică de 25% din capacitatea maximă de absorbție de putere activă. De regulă, dacă sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport este realizat dintr-o rețea de tip LES în proporție mai mare de 10% și la acest sistem de distribuție nu sunt racordate unități generatoare de categorie C și/sau D, OD sau gestionarul locului de consum ia măsurile necesare pentru respectarea cerinței. Dacă sistemul de distribuție este realizat dintr-o rețea de tip LEA, în proporție mai mare de 90%, sau la sistemul de distribuție sunt racordate unități generatoare de categorie C și/sau D, OD realizează un studiu privind respectarea acestei prevederi, incluzând posibilitățile de reglaj ale unităților generatoare. Studiul se avizează de către OTS.

Art. 24. -

(1) Fără a se aduce atingere prevederilor art. 22 lit. b), OTS poate solicita ca sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport să controleze în timp real schimbul de putere reactivă în punctul de racordare/delimitare, după caz, în beneficiul SEN.

(2) OTS și OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra unei metode de efectuare a controlului/reglajului schimbului de putere prevăzut la alin. (1), pentru a asigura nivelul justificat al siguranței în funcționare pentru ambele părți.

(3) Modul de realizare și de operare se stabilește de comun acord de OTS și OD.

(4) OTS are dreptul să solicite OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, în mod justificat, instalarea unor echipamente de reglaj al puterii active și reactive, în scopul realizării funcționării în siguranță a SEN.

Art. 25. -

În conformitate cu prevederile art. 24, OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport poate solicita OTS să aibă în vedere sistemul său de distribuție racordat la sistemul de transport în ceea ce privește reglajul puterii reactive.

Art. 26. -

(1) În conformitate cu schema de protecție descrisă în studiul de soluție avizat de către OTS la emiterea ATR, OTS specifică dispozitivele și setările necesare pentru protecția rețelei electrice de transport în conformitate cu caracteristicile locului de consum racordat la sistemul de transport sau ale sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, inclusiv la tensiunea de 110 kV aparținând RED.

(2) OTS și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra sistemelor de protecție și asupra setărilor relevante pentru locul de consum racordat la sistemul de transport sau pentru sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport, la etapa emiterii ATR.

(3) Setările dispozitivelor de protecție se stabilesc de OTS, în baza datelor necesare, puse la dispoziție de gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport, respectiv de OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport cu cel puțin două săptămâni înainte de inițierea programului de punere în funcțiune a locului de consum racordat la sistemul de transport, respectiv a sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport.

(4) Sistemele de protecție și automatizare trebuie să respecte cel puțin următoarele:

a) sistemul de protecții electrice aferent unui loc de consum racordat la sistemul de transport sau unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport trebuie să asigure protecția împotriva defectelor interne și să asigure protecție de rezervă împotriva defectelor și regimurilor anormale de funcționare, din rețeaua electrică la care este racordat;

b) sistemul de protecții electrice trebuie să fie performant, de fiabilitate ridicată și organizat în grupe cu funcționalitate redundantă. Protecțiile trebuie să fie selective, sensibile, capabile să detecteze defecte interne și externe, separate fizic și galvanic de la sursele de alimentare cu tensiune operativă, de la transformatoarele de măsurare de tensiune și de curent, până la dispozitivele de execuție a comenzilor. Sistemul de protecții electrice trebuie să fie prevăzut cu funcții extinse de autotestare și autodiagnoză a echipamentului de protecție și cu funcții de înregistrare evenimente și de oscilografieră. Sistemul de protecții electrice trebuie să fie prevăzut cu interfețe standard de comunicație pentru integrarea la un sistem local de achiziție date, supraveghere și control;

c) sistemul de protecții electrice împotriva defectelor interne trebuie să fie capabil să sesizeze, cel puțin curenții de scurtcircuit, asimetria de curenți, suprasarcinile electrice, tensiunea maximă/minimă, frecvența maximă/minimă;

d) sistemul de protecții electrice împotriva defectelor externe, ca protecții de rezervă, trebuie să fie capabil să sesizeze cel puțin scurtcircuitele simetrice și asimetrice din rețeaua unde este racordat locul de

consum/sistemul de distribuție, oscilațiile de putere și, după caz, regimul de mers asincron, asimetria de curenți, suprasarcinile electrice de curent și de tensiune;

e) timpii de eliminare a defectelor prin protecțiile de bază și de rezervă ale utilizatorilor RET se stabilesc de către OTS și se specifică în dispoziții de reglaje.

Art. 27. -

Protecția electrică a locului de consum racordat la sistemul de transport sau a sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport este prioritară în raport cu reglajele operaționale, stabilite prin dispozițiile de dispecer, ținând seama de siguranța în funcționare a SEN, sănătatea și siguranța personalului și a publicului, precum și de atenuarea oricărei avarii survenite.

Art. 28. -

Dispozitivele și schemele sistemelor de protecție asigură protecția cel puțin:

a) împotriva scurtcircuitelor interne și externe;

b) împotriva creșterilor și scăderilor de tensiune în punctul de racordare/delimitare, după caz, la sistemul de transport;

c) împotriva creșterilor și scăderilor de frecvență;

d) a circuitelor locului de consum;

e) a transformatorului de alimentare a locului de consum sau a sistemului de distribuție;

f) împotriva refuzului de întreruptor la celula de racord (DRRI).

Art. 29. -

OTS și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra oricăror schimbări ale sistemelor de protecție relevante, existente, pentru locul de consum racordat la sistemul de transport sau pentru sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport și asupra organizării sistemelor de protecție a locului de consum racordat la sistemul de transport sau a sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport.

Art. 30. -

(1) OTS și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra sistemelor și setărilor diferitelor dispozitive de comandă-control ale locului de consum racordat la sistemul de transport sau ale sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, relevante pentru siguranța în funcționare a SEN.

(2) Sistemele de comandă-control se convin în etapa de emitere a ATR.

(3) Setările dispozitivelor de comandă-control se convin de OTS cu gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau cu OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, în baza datelor tehnice prevăzute în anexele nr. 1-3 care fac parte integrantă din prezenta normă tehnică, puse la dispoziția OTS cu cel puțin două săptămâni înainte de inițierea programului de punere în funcțiune, de gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport, respectiv de operatorul sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport.

Art. 31. -

Acordul prevăzut la art. 30 cuprinde cel puțin următoarele informații privind:

a) operarea rețelei în regim izolat;

b) amortizarea oscilațiilor;

c) perturbațiile introduse în rețeaua electrică de transport;

d) anclășarea automată a rezervei (AAR);

e) reanclășarea automată rapidă (RAR), inclusiv în cazul defectelor monofazate.

Art. 32. -

OTS și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra eventualelor schimbări aduse sistemelor și setărilor diferitelor dispozitive de comandă-control ale locului de consum racordat la sistemul de transport sau ale sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, relevante pentru siguranța în funcționare a SEN.

Art. 33. -

În ceea ce privește ordinea de prioritate pentru protecție și comandă-control, gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport stabilește dispozitivele de protecție și comandă-control ale propriului loc de consum racordat la sistemul de transport, respectiv ale propriului sistem de distribuție racordat la sistemul de transport, cu următoarea ierarhizare, organizate în ordine descrescătoare a importanței:

a) protecția rețelei electrice de transport;

- b) protecția locului de consum racordat la sistemul de transport sau a sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport;
- c) reglajul de frecvență, în cadrul reglajului puterii active;
- d) restricții de putere.

Art. 34. -

(1) Locurile de consum racordate la sistemul de transport sunt echipate în conformitate cu standardele specificate de OTS, pentru a fi capabile să schimbe informații în timp real de la SCADA propriu la EMS-SCADA. OTS pune la dispoziția publicului standardele specificate. Schimbul de informații în timp real cuprinde cel puțin următoarele mărimi care se referă la punctul de racordare a locului de consum la sistemul de transport:

- a) semnale de stare: poziție întreruptor, poziție separatoare, poziție comutator de ploturi;
- b) mărimi analogice:
  - (i) tensiunile pe toate cele trei faze;
  - (ii) curentul pe fiecare fază;
  - (iii) putere activă trifazată;
  - (iv) putere reactivă trifazată;
  - (v) frecvența;
  - (vi) consemne de putere activă/reactivă sau tensiune, după caz.

(2) Gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport asigură redundanța transmiterii semnalelor de la instalațiile proprii la interfața cu sistemul informatic al OTS, prin două căi de comunicație independente, calea principală fiind asigurată, de regulă, prin suport de fibră optică. Protocolul utilizat este pus la dispoziția publicului de către OTS și prevede standardele ce conțin specificațiile tehnice privind transmiterea semnalelor la interfața cu sistemul informatic propriu, în conformitate cu sistemul său de comunicație existent. Gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport permite accesul 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 date către interfața cu sistemul de control și achiziții de date și de telemăsurare aparținând RET.

Art. 35. -

(1) Sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport sunt echipate în conformitate cu standardele specificate de OTS, pentru a fi capabile să schimbe informații în timp real de la DMS-SCADA propriu la EMS-SCADA. OTS pune la dispoziția publicului standardele specificate. Schimbul de informații cuprinde cel puțin următoarele mărimi care se referă la punctul de racordare a sistemului de distribuție la sistemul de transport:

- a) semnale de stare: poziție întreruptor, poziție separatoare, poziție comutator de ploturi;
- b) mărimi analogice:
  - (i) tensiunile pe toate cele trei faze;
  - (ii) curentul pe fiecare fază;
  - (iii) puterea activă trifazată;
  - (iv) puterea reactivă trifazată;
  - (v) frecvența.

(2) OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport asigură redundanța transmiterii semnalelor prin două căi de comunicație independente, calea principală fiind asigurată, de regulă, prin suport de fibră optică, iar tipul protocolului utilizat este definit de către OTS. OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport permite accesul 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 date către interfața cu sistemul de control și achiziții de date și de telemăsurare aparținând RET.

(3) Informațiile schimbate între OTS și gestionarii locurilor de consum racordate la sistemul de transport, respectiv între OTS și OD ale sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport, se transmit periodic sau de câte ori este cazul, la solicitarea OTS, și cuprind:

- a) semnalizările sistemelor de protecție;
- b) oscilograme extrase din sistemele de protecție;
- c) listele de evenimente din sistemele de protecție cu marcarea timpului.

Art. 36. -

OTS specifică standardele pentru schimbul de informații. OTS pune la dispoziția publicului conținutul schimburilor de informații, inclusiv o listă exactă cu datele necesar a fi transmise.

Art. 37. -

Toate locurile de consum racordate la sistemul de transport și toate sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport trebuie să îndeplinească următoarele cerințe legate de capacitatea de deconectare a consumului la scăderea frecvenței:

a) fiecare OD al unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport și, dacă OTS specifică astfel, fiecare gestionar de loc de consum racordat la sistemul de transport furnizează variante posibile pentru deconectarea automată a unei ponderi stabilite a propriului consum la scăderea frecvenței. OTS specifică criteriul de deconectare, bazat pe o combinație între o valoare de frecvență scăzută, de minimum 5 trepte de frecvență, și o viteză de variație a frecvenței ( $df/dt$ );

b) capacitatea de deconectare a consumului la scăderea frecvenței trebuie să permită deconectarea consumului în trepte, pentru un domeniu de frecvențe operaționale;

c) capacitatea de deconectare a consumului la scăderea frecvenței, cerință prevăzută în studiul de soluție pentru racordare avizat în vederea emiterii ATR, trebuie să permită funcționarea la o tensiune alternativă nominală specificată de operatorul de rețea relevant și trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

(i) domeniul de frecvență: cel puțin între 47 și 50 Hz, ajustabil în trepte de câte 50 mHz;

(ii) timpul de acționare: maximum 150 ms de la depășirea valorii de consemn reglate a frecvenței;

(iii) blocarea pe criteriul de tensiune: tensiunea trebuie să fie reglabilă în domeniul 30-90% din tensiunea de referință 1 u.r.;

(iv) trebuie să permită identificarea sensului circulației de putere activă la punctul de deconectare, dacă este cazul;

d) alimentarea cu tensiune alternativă, utilizată pentru furnizarea semnalului de măsurare a frecvenței de deconectare a consumului la scăderea frecvenței, este furnizată din rețea în punctul de măsurare a frecvenței, așa cum este utilizată pentru furnizarea semnalului în conformitate cu lit. c) astfel încât frecvența corespunzătoare tensiunii de alimentare a dispozitivului de deconectare a consumului la scăderea frecvenței să fie aceeași cu cea din rețea;

e) OD și gestionarii locurilor de consum au obligația să asigure deconectarea automată la frecvență și/sau la tensiune scăzută și/sau pe alte criterii a unui volum de consum stabilit de OTS. OD repartizează acest consum pe instalațiile racordate la RED. OD au obligația să realizeze și să mențină în funcțiune instalațiile care asigură deconectarea automată a consumului pe criteriul scăderii frecvenței. Deconectarea automată a sarcinii (DAS) este componentă a Planului de apărare a sistemului și a Planului de restaurare a sistemului și constituie o măsură de siguranță în beneficiul tuturor utilizatorilor SEN.

Art. 38. -

În ceea ce privește instalația de deconectare a consumului la tensiune scăzută (DAS-U - 110 kV) se aplică următoarele cerințe, în conformitate cu normele tehnice în vigoare:

a) în coordonare cu OD ai sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport, OTS poate stabili cerințe pentru dispozitivele de deconectare a consumului la tensiune scăzută pentru instalațiile de distribuție racordate la sistemul de transport;

b) în coordonare cu gestionarii locurilor de consum racordate la sistemul de transport, OTS poate stabili cerințe pentru dispozitivele de deconectare a consumului la tensiune scăzută pentru locurile de consum racordate la sistemul de transport;

c) pe baza evaluării OTS în ceea ce privește siguranța în funcționare a sistemului, pentru OD ai sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport este obligatorie implementarea blocării comutatorului de ploturi sub sarcină (anularea RAT) și implementarea blocării deconectării consumului la tensiune scăzută (DAS-U);

d) dacă OTS decide să implementeze un dispozitiv de deconectare a consumului la tensiune scăzută, atunci proiectul tehnic al instalației, echipamentul pentru blocarea comutatorului de ploturi sub sarcină (anularea comenzii regulatorului automat de ploturi din cadrul reglajului de tensiune) și tipul echipamentului pentru deconectarea consumului la tensiune scăzută se avizează de către OTS;

e) deconectarea consumului la tensiune scăzută se realizează fie prin intermediul releelor, fie prin sistemul de control din camera de comandă;

f) dispozitivele de deconectare a consumului la tensiune scăzută prezintă următoarele caracteristici:

(i) monitorizează tensiunea tuturor celor trei faze;

(ii) blochează funcționarea releelor, dacă este cazul, pe baza sensului de circulație a puterii active sau a sensului de circulație a puterii reactive;

g) OD au obligația să realizeze și să mențină în funcțiune instalațiile care asigură deconectarea automată a unui consum pe criteriul scăderii tensiunii sau pe alte criterii specificate de către OTS. Volumul (puterea) pe

tranșe, reglajele și logica de acționare sunt dispuse de OTS și sunt repartizate pe instalații racordate la RED de către OD în colaborare cu OTS, prin Planul de apărare a sistemului.

Art. 39. -

În ceea ce privește blocarea comutatorului de ploturi sub sarcină (anulare RAT) se aplică următoarele cerințe:

- a) dacă OTS solicită acest lucru, comutatorul de ploturi sub sarcină al transformatorului de la instalația de distribuție racordată la sistemul de transport trebuie să poată fi blocat în mod automat sau manual;
- b) OTS specifică cerințele tehnice de blocare automată a comutatorului de ploturi sub sarcină (anularea RAT) prevăzute în normele tehnice în vigoare și le verifică la faza de avizare a proiectului tehnic și a caietului de sarcini aferent instalației, documente ce se supun avizării OTS. Cerințele tehnice de anulare RAT sunt prezentate sintetic la faza de emitere a ATR.

Art. 40. -

Toate locurile de consum racordate la sistemul de transport și toate sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport trebuie să îndeplinească următoarele cerințe legate de deconectarea sau reconectarea unui loc de consum racordat la sistemul de transport sau a unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport:

- a) în ceea ce privește capacitatea de reconectare în urma unei deconectări/declanșări, OTS specifică condițiile în care un loc de consum racordat la sistemul de transport sau un sistem de distribuție racordat la sistemul de transport are dreptul de a se reconecta. Instalarea unor sisteme de reconectare automată trebuie să fie supusă unei avizări prealabile de către operatorul de rețea relevant;

- b) în situația în care se solicită reconectarea unui loc de consum racordat la sistemul de transport sau a unui sistem de distribuție racordat la sistemul de transport, locul de consum racordat la sistemul de transport sau sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport trebuie să fie capabil de sincronizare în domeniul de frecvență (47,5-51,5) Hz și în domeniul de tensiune specificat de operatorul de rețea relevant. OTS și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport convin asupra setărilor dispozitivelor de sincronizare înaintea racordării locului de consum la sistemul de transport sau a racordării sistemului de distribuție la sistemul de transport, inclusiv asupra tensiunii, frecvenței, domeniului unghiului fazorilor de tensiune și diferențelor de tensiune și frecvență, după cum urmează:

- (i) domeniul de tensiune,  $\pm 10\%$   $U_n$  (la borne);

- (ii) domeniul de frecvență,  $47,5 \div 51,5$  Hz;

- (iii) domeniul de defazaj, mai mic de  $10^\circ$ ;

- (iv) succesiunea fazelor;

- (v) diferența de tensiune mai mică de  $10\%$   $U_n$  și diferența de frecvență mai mică de 50 mHz;

- c) un loc de consum racordat la sistemul de transport sau o instalație de distribuție racordată la sistemul de transport trebuie să poată fi deconectat/deconectată automat, atunci când OTS solicită acest lucru. Dacă este necesar, OTS specifică, înaintea punerii în funcțiune, echipamentul de deconectare automată pentru reconfigurarea sistemului, în scopul pregătirii reconectării locurilor de consum și a instalațiilor de distribuție, inclusiv timpul necesar pentru deconectarea de la distanță, dacă această funcție este solicitată prin ATR.

Art. 41. -

Gestionarii locurilor de consum racordate la sistemul de transport și OD ai sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport se asigură că propriile instalații racordate la rețea nu generează un nivel de perturbații sau fluctuație a tensiunii de alimentare în punctul de racordare/delimitare, după caz, mai mare decât limitele determinate în cadrul studiului de soluție pentru racordare și specificate în ATR, astfel încât să fie respectate limitele stabilite în conformitate cu standardele de performanță în vigoare. Nivelul de perturbații nu trebuie să depășească nivelul alocat lor de către OTS. Dacă este cazul, OTS își coordonează cerințele referitoare la calitatea energiei electrice cu cerințele OTS adiacenți.

Art. 42. -

- (1) Locurile de consum racordate la sistemul de transport și sistemele de distribuție racordate la sistemul de transport îndeplinesc cerințele prevăzute la art. 43 și 44, referitoare la modelele matematice utilizate în simulare sau la informațiile echivalente.

- (2) OTS poate solicita modele matematice utilizate în simulare sau informații echivalente care să arate comportamentul locului de consum racordat la sistemul de transport sau al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport sau al ambelor, în condiții staționare și dinamice, inclusiv pentru fenomene electromagnetice tranzitorii, dacă este solicitat.

(3) Modelele matematice furnizate trebuie să fie validate de rezultatele testelor de conformitate/de tip, dovedite prin certificate de verificare recunoscute pe plan european, realizate de un organism de certificare autorizat.

Art. 43. -

(1) OTS specifică conținutul și formatul modelelor matematice utilizate în simulare sau ale informațiilor echivalente respective.

(2) Conținutul și formatul modelelor matematice includ:

- a) formatul în care urmează să fie furnizate modelele de simulare, inclusiv programul de calcul utilizat;
- b) condițiile/stările pentru regimurile permanente și dinamice, inclusiv componenta de 50 Hz;
- c) simulări electromagnetice tranzitorii în punctul de racordare/delimitare, după caz;
- d) topologia și schema electrică.

Art. 44. -

În scopul simulărilor dinamice, modelul matematic utilizat în simulare sau informațiile echivalente prevăzute la art. 43 alin. (2) lit. b) se pun la dispoziția OTS cu cel puțin o lună înainte de inițierea programului de punere în funcțiune a locului de consum, respectiv a sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport și conțin următoarele submodele sau informații echivalente:

- a) reglajul puterii;
- b) reglajul tensiunii;
- c) modelele de protecție a locului de consum racordat la sistemul de transport și a sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport;
- d) diferitele tipuri de consum, mai exact caracteristicile electrotehnice ale consumului;
- e) modelele convertorului;
- f) estimarea puterii minime și maxime de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, exprimată în MVA, ca echivalent de rețea.

Art. 45. -

Operatorul de rețea relevant specifică cerințele referitoare la performanța înregistrărilor aferente locurilor de consum racordate la sistemul de transport sau ale instalațiilor de distribuție racordate la sistemul de transport sau ale ambelor, în vederea comparării răspunsului modelelor și simulărilor pe model realizate cu înregistrările reale de funcționare. Aceste cerințe se prevăd în ATR.

Art. 46. -

OD și gestionarii locurilor de consum au obligația, la solicitarea OTS, să aplice prevederile reglementărilor în vigoare privind:

- a) deconectările manuale;
- b) limitarea consumului.

Art. 47. -

În scopul asigurării conducerii și controlului instalațiilor din SEN, instalațiile de telecomunicații între utilizatorii racordați la sistemul de transport și OTS vor respecta normele specifice în vigoare. Detaliile referitoare la racordarea la sistemul de telecomunicații se stabilesc în ATR.

Art. 48. -

Gestionarii locurilor de consum și OD ai sistemelor de distribuție racordate la sistemul de transport au obligația de a permite accesul la ieșirile din sistemele de măsurare proprii de 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 sistemele de comandă și de achiziție de date (SCADA) ale SEN.

Art. 49. -

Utilizatorii racordați la sistemul de transport își vor compatibiliza intrările de date în terminalele sistemului de transport, la punctele stabilite de comun acord cu OTS, în scopul facilitării schimburilor de informații.

## CAPITOLUL V

Cerințe generale pentru unitățile consumatoare utilizate de un loc de consum sau de un sistem de distribuție închis pentru a furniza servicii de consum comandabil

Art. 50. -

(1) Serviciile de consum comandabil furnizate operatorilor de rețea se diferențiază pe baza următoarelor categorii:

- a) comandate de la distanță pentru:
  - (i) reglajul de putere activă a consumului comandabil;

- (ii) reglajul de putere reactivă a consumului comandabil;
  - (iii) managementul congestiilor/restricțiilor de rețea cu ajutorul consumului comandabil;
- b) comandate autonom (descentralizat, automat) pentru:
- (i) răspunsul consumului la abaterile de frecvență;
  - (ii) reglajul foarte rapid al puterii active a consumului.

(2) Locurile de consum și sistemele de distribuție închise pot furniza servicii de consum comandabil către operatorii de rețea relevanți și OTS. Serviciile de consum comandabil pot include, împreună sau separat, modificarea consumului în sensul creșterii sau al scăderii lui.

(3) Categoriile menționate la alin. (1) nu sunt exclusive, iar prezenta normă tehnică nu împiedică dezvoltarea altor categorii. Prezenta normă tehnică nu se aplică serviciilor de consum comandabil furnizate altor entități decât operatorilor de rețea relevanți sau OTS.

Art. 51. -

(1) Locurile de consum și sistemele de distribuție închise pot oferi operatorilor de rețea relevanți și OTS reglaj de putere activă a consumului comandabil, reglaj de putere reactivă a consumului comandabil sau management al congestiilor/restricțiilor de rețea cu ajutorul consumului comandabil.

(2) Unitățile consumatoare cu reglaj de putere activă a consumului comandabil, cu reglaj de putere reactivă a consumului comandabil sau cu management al congestiilor/restricțiilor de rețea cu ajutorul consumului comandabil trebuie să îndeplinească fie individual, fie, dacă nu fac parte dintr-un loc de consum racordat la sistemul de transport, împreună, ca parte a agregării locurilor de consum prin intermediul unui terț, următoarele cerințe:

- a) să poată funcționa în domeniile de frecvență prevăzute la art. 6 și în domeniul extins prevăzut la art. 7;
- b) să poată funcționa în domeniile de tensiune prevăzute la art. 8, dacă sunt racordate la un nivel de tensiune de 110 kV sau mai mare;
- c) să poată funcționa în domeniul de tensiune de  $\pm 10\%$   $U_n$ , dacă sunt racordate la un nivel de tensiune mai mic de 110 kV, unde  $U_n$  este tensiunea nominală;
- d) să poată regla puterea activă absorbită din rețea într-un domeniu egal cu domeniul de putere activă contractat, direct sau indirect, la comanda OTS, a terțului sau OD, după caz;
- e) să fie echipate pentru a primi dispoziții, direct sau indirect, printr-un terț, de la operatorul de rețea relevant sau de la OTS, pentru a-și modifica puterea activă absorbită și pentru a asigura schimbul de informații necesare. Operatorul de rețea relevant pune la dispoziția publicului specificațiile tehnice aprobate privind schimbul de informații. În cazul unităților consumatoare racordate la un nivel de tensiune mai mic de 110 kV, acestea asigură cel puțin o viteză de răspuns la comanda/modificarea consemnului primit de unitatea consumatoare, de minimum  $10\% P_{\max}/\text{minut}$ ; timpul minim necesar unității consumatoare între două solicitări consecutive este cel puțin egal cu durata intervalului de decontare;
- f) să își poată ajusta puterea activă într-un interval de timp specificat de operatorul de rețea relevant sau de OTS. În cazul unităților consumatoare racordate la un nivel de tensiune mai mic de 110 kV, durata de timp în care unitatea consumatoare poate executa solicitarea primită este de minimum 10 secunde în cazul deconectării și de maximum 12,5 minute în cazul participării la furnizarea unui serviciu de echilibrare, în funcție de rezerva de putere activă pe care o furnizează;
- g) să poată executa în întregime o dispoziție emisă de operatorul de rețea relevant sau de OTS de a-și modifica puterea activă absorbită până la limitele de siguranță ale protecției electrice, cu excepția cazului în care există o metodă convenită prin contractul cu operatorul de rețea relevant pentru înlocuirea participării lor, inclusiv a contribuției locurilor de consum agregate, prin intermediul unui terț;
- h) după ce a avut loc modificarea puterii active absorbite, pe durata de timp în care este valabilă modificarea, să poată aplica variații ale consemnului de putere în scopul furnizării unui serviciu de sistem, până la limitele de siguranță ale protecției electrice, dacă acest lucru este solicitat de operatorul de rețea relevant sau de OTS, cu excepția cazului în care există o metodă convenită prin contractul cu operatorul de rețea relevant pentru înlocuirea participării respectivului loc de consum cu un altul, inclusiv a locurilor de consum agregate, prin intermediul unui terț. Modificarea consemnului de putere poate fi transmisă în timp real sau programată pe intervale de timp;
- i) să notifice operatorului de rețea relevant sau OTS, după caz, modificarea capacității de consum comandabil. Operatorul de rețea relevant sau OTS specifică modalitățile de notificare în conformitate cu regulile pieței de energie, în vigoare;
- j) să permită modificarea unei părți a consumului propriu ca răspuns la o dispoziție emisă de operatorul de rețea relevant sau de OTS, în limitele convenite cu gestionarul locului de consum sau cu operatorul de sistem

de distribuție închis și în conformitate cu setările unității consumatoare, în cazul în care operatorul de rețea relevant sau OTS comandă direct sau indirect, printr-un terț, modificarea puterii active absorbite;

k) să aibă capacitatea de a nu se deconecta de la sistem la o variație a frecvenței cu viteza de variație de 2 Hz/sec măsurată pe un interval de timp de 500 ms. În ceea ce privește această capacitate de a rămâne conectat la sistem, valoarea vitezei de variație a frecvenței se calculează pentru un interval de timp de 500 ms;

l) să fie echipate să primească, direct sau indirect, printr-un terț, dispozițiile emise de operatorul de rețea relevant sau de OTS, după caz, de a măsura valoarea frecvenței sau a tensiunii sau ambele, de a comanda deconectarea și de a transfera aceste informații, în cazul în care modificarea puterii active absorbite este specificată prin reglarea frecvenței sau a tensiunii sau a amândurora și printr-un semnal de avertizare trimis de operatorul de rețea relevant sau de OTS. Operatorul de rețea relevant precizează și publică specificațiile tehnice ale echipamentului și tipul protocolului de comunicație, pentru a permite schimbul de informații.

(3) Fiecare loc de consum racordat la sistemul de transport sau fiecare sistem de distribuție închis racordat la sistemul de transport trebuie să își poată conecta sau deconecta echipamentele de compensare statice, direct sau indirect, fie individual, fie în comun, ca parte a agregării locurilor de consum prin intermediul unui terț, ca răspuns la o dispoziție transmisă de operatorul de rețea relevant sau în condițiile prevăzute în contractul dintre operatorul de rețea relevant și gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport sau de distribuție sau operatorul de sistem de distribuție închis.

Art. 52. -

(1) Locurile de consum și sistemele de distribuție închise le pot asigura operatorilor de rețea relevanți și OTS răspunsul consumului la abaterile de frecvență.

(2) Fie individual, fie, dacă nu fac parte dintr-un loc de consum racordat la sistemul de transport, împreună, ca parte a agregării locurilor de consum prin intermediul unui terț, unitățile consumatoare care asigură răspunsul consumului la abaterile de frecvență îndeplinesc următoarele cerințe:

a) pot funcționa în domeniile de frecvență prevăzute la art. 6 și în domeniul extins prevăzut la art. 7;

b) pot funcționa în domeniile de tensiune prevăzute la art. 8, dacă sunt racordate la un nivel de tensiune de 110 kV sau mai mare;

c) pot funcționa în domeniul de tensiune de  $\pm 10\%$   $U_n$ , dacă sunt racordate la un nivel de tensiune mai mic de 110 kV, unde  $U_n$  este tensiunea nominală. Acest domeniu trebuie să țină seama de standardele existente;

d) să fie echipate cu un sistem de reglaj care să fie insensibil la variațiile de frecvență într-o bandă moartă în jurul frecvenței nominale a sistemului de 50 Hz cu o bandă moartă de 50 mHz și o insensibilitate de  $\pm 10$  mHz pentru funcția de stabilizare a frecvenței sau de  $\pm 200$  mHz pentru variații mari de frecvență. Această valoare este specificată de OTS la punerea în funcțiune a locului de consum;

e) la revenirea la o frecvență în intervalul 49,8 Å- 50,2 Hz, să poată iniția o întârziere cu o durată aleatorie de până la cinci minute înainte de a se relua funcționarea normală. Abaterile de la valoarea normală de 50 Hz, față de care trebuie să reacționeze consumatorul comandabil, cât și timpul după care se reia funcționarea normală la revenirea frecvenței în limitele normale se specifică de către OTS sau OD relevant la punerea în funcțiune a locului de consum sau a funcției prezentate mai sus;

f) sunt echipate cu un regulator care măsoară frecvența reală a sistemului cu o bandă moartă de 50 mHz și o insensibilitate de 10 mHz, măsurătorile actualizându-se cel puțin o dată la 1 secundă;

g) pot detecta o abatere a frecvenței sistemului de 10 mHz, pentru a oferi un răspuns general liniar și proporțional în sistem, în ceea ce privește sensibilitatea răspunsului consumului la abaterile de frecvență și acuratețea măsurării frecvenței și în ceea ce privește modificarea în consecință a consumului. Unitatea consumatoare trebuie să poată detecta și răspunde rapid, în maximum 30 de secunde, la abaterile de frecvență ale sistemului, conform specificațiilor OTS. Este acceptabilă o compensare a frecvenței în cazul măsurătorii în condiții staționare de până la 50 mHz.

Art. 53. -

(1) OTS în coordonare cu operatorul de rețea relevant poate conveni cu un gestionar de loc de consum sau cu un operator de sistem de distribuție închis, inclusiv prin intermediul unui terț, dar nu cu restricție la un terț, asupra unui contract pentru furnizarea de reglaj foarte rapid al puterii active a consumului.

(2) În situația prevăzută la alin. (1), contractul menționat trebuie să specifice:

a) modificarea puterii active în funcție de un anumit parametru, precum viteza de variație a frecvenței pentru respectiva cantitate a cererii sale;

b) principiul de funcționare a sistemului de reglaj și parametrii de performanță aferenți;

c) timpul de reacție pentru reglajul foarte rapid al puterii active, care nu trebuie să depășească o întârziere de două secunde.



Art. 54. -

(1) Operatorul de rețea relevant poate să solicite pentru unitățile consumatoare care asigură consum comandabil integrarea în DMS-SCADA a unor mărimi de stare, a măsurii de putere activă și a măsurii de putere reactivă, dacă aceste unități consumatoare asigură reglaj de putere reactivă și/sau de tensiune.

(2) Calea de comunicație este precizată de operatorul de rețea relevant care specifică cerințele în ATR.

(3) Integrarea în DMS-SCADA se face prin grija gestionarului unității consumatoare sau a operatorului de sistem de distribuție închis.

(4) Pentru unitățile consumatoare aparținând locurilor de consum sau sistemelor de distribuție închise racordate la rețele electrice de joasă tensiune, operatorul de rețea relevant împreună cu gestionarul locului de consum sau cu OD al sistemului de distribuție închis stabilesc, de comun acord, posibilitatea transmiterii măsurii de putere activă/reactivă fie direct de la unitatea consumatoare, fie prin intermediul unui terț (agregator).

Art. 55. -

Partea terță care gestionează unități consumatoare agregate, care asigură consum comandabil, racordate la o rețea electrică de distribuție, asigură echipamentele de schimb de date la nivelul interfeței cu sistemul teleinformațional al operatorului de rețea relevant, la caracteristicile solicitate de acesta.

Art. 56. -

Gestionarii locurilor de consum și OD ai sistemelor de distribuție închise își vor compatibiliza intrările de date în terminalele RED, respectiv RET, la punctele stabilite de comun acord cu OD, respectiv OTS, în scopul facilitării schimburilor de informații.

### ANEXA Nr. 1 la norma tehnică

Date tehnice ale locului de consum racordat la sistemul de transport și ale sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, în punctul de racordare/delimitare, după caz

1. Gestionarul locului de consum racordat la sistemul de transport și OD al sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport au obligația de a transmite operatorului de rețea relevant datele tehnice prevăzute în tabelul 1, în conformitate cu prevederile prezentei norme tehnice.

2. În cadrul procedurii de notificare pentru racordarea unui loc de consum/sistem de distribuție la sistemul de transport și de verificare a conformității cu cerințele privind racordarea acestora la sistemul de transport, operatorul de rețea relevant poate solicita date suplimentare pentru fiecare etapă a procesului de notificare și de verificare a conformității.

3. Datele standard de planificare (S), comunicate prin cererea de racordare și utilizate în studiile (fișele) de soluție, reprezintă totalitatea datelor tehnice generale care caracterizează locul de consum racordat la sistemul de transport și sistemul de distribuție racordat la sistemul de transport.

4. Datele detaliate pentru planificare (D) sunt date tehnice care permit analize speciale de stabilitate statică și tranzitorie, dimensionarea instalațiilor de automatizare și reglajul protecțiilor, precum și alte date necesare în programarea operativă; datele detaliate pentru planificare (D) se transmit operatorului de rețea relevant cu minimum 1 lună înainte de PIF.

5. Datele, validate și completate la PIF, sunt confirmate în procesul de verificare a conformității cu cerințele privind racordarea (R).

Tabelul 1. Date tehnice ale locului de consum racordat la sistemul de transport și ale sistemului de distribuție racordat la sistemul de transport, în punctul de racordare/delimitare, după caz

Descrierea datelor	Unități de măsură	Categoria datelor
Puterea absorbită	MW	D, S
Frecvența:		
Domeniul de frecvență în care sistemul de distribuție/locul de consum rămâne în funcțiune	Hz	D
Frecvența nominală	Hz	D
Dependența puterii absorbite în funcție de frecvența rețelei	kW/df	
Timpul de rămânere în funcțiune în funcție de domeniul de frecvență	min	D

Tensiuni:		
Tensiune nominală	kV	S, D
Tensiune minimă/maximă la care sistemul de distribuție/locul de consum rămâne în funcțiune în punctul de racord la sistemul de transport	kV	D
Dependența puterii absorbite în funcție de frecvența rețelei		
Timpii de rămânere în funcțiune în funcție de domeniile de tensiune	s	D
Coordonarea izolației:		
Tensiune de ținere la impuls de trăsnet	kV	D
Tensiune de ținere la frecvența industrială a rețelei (50 Hz)	kV	D
Tensiune de ținere la impuls de comutație	kV	D
Curenți:		
Curentul maxim	kA	S, D
Curentul maxim de încărcare pe termen scurt	kA pentru timpi de ordinul secundelor	D
Condiții ambientale pentru care se aplică acești curenți (temperatură, presiune)	Text	S, D
Legare la pământ:		
Modul de legare la pământ	Text	D
Performanțele izolației în condiții de poluare - nivel de poluare	IEC 815	D
Sistem de comandă și achiziție de date:		
Calea de comunicație (tip, performanțe tehnice etc.)	Text	D
Comanda la distanță și date transmise	Text	D
Transformatoare de măsurare de curent	A/A	D
Transformatoare de măsurare de tensiune	kV/V	D
Caracteristicile sistemului de măsurare	Text	R
Transformatoare de măsurare - detalii privind certificatele de testare	Text	R
Configurația rețelei:		
Schema circuitelor electrice aferente instalațiilor existente și celor noi, inclusiv dispunerea barelor, tratarea neutrlui, echipamentele de comutație și tensiunile de funcționare	Schemă monofilară	S, D, R
Impedanța rețelei:		
Impedanțele de secvență pozitivă, negativă și zero	$\Omega$	S, D, R
Curenți de scurtcircuit:		
Curentul maxim de scurtcircuit	kA	S, D, R
Capabilitatea de transfer:		
Consumator sau grupe de consumatori alimentați din puncte de racordare alternative	Text	D, R
Consum alimentat normal din punctul de racordare X	MW	D, R
Consum alimentat normal din punctul de racordare Y	MW	D, R
Comutații de transfer în condiții planificate sau în condiții de incident	Text	D, R
Transformatoarele în punctul de racordare:		

Curba de saturație	Diagramă	R
Date privind unitățile de transformare (număr de ploturi, raport de tensiune, tip comutare ploturi etc.)	Diagramă, text	S, D, R
Date/Schema logică RAT pentru transformatoarele cu comutator automat de ploturi sub sarcină		

### ANEXA Nr. 2 la norma tehnică

Date tehnice referitoare la instalațiile de compensare a puterii reactive (SVC, STATCOM, bobine de compensare, baterii de compensare, compensatoare sincrone etc.)

Descrierea datelor	Unități de măsură	Categoria datelor
Schema monofilară de conectare și tipul instalației de compensare	Text	S, D, R
Puterea reactivă nominală a instalației de compensare și plaja de variație a puterii reactive	MVAr	S, D, R
Tensiunea nominală a instalației de compensare	kV	S, D, R
Schema monofilară de conectare și tipul instalației de compensare	Text	S, D, R
Localizarea instalației de compensare	Text	S, D, R
Modul de comutare/reglaj	Text	S, D, R

### ANEXA Nr. 3 la norma tehnică

Date tehnice ale echipamentelor utilizate la racordarea locurilor de consum/sistemelor de distribuție la sistemele de transport

#### A. Model date tehnice pentru un cablu electric

Material cablu: (Cu sau Al)		
Fabricație: Text		
Tip: Text		
Secțiune: [mm <sup>2</sup> ]		
Un: [kV]		
Lungime: [km]		
Parametrii de secvență directă și homopolară (Se precizează temperatura la care sunt măsurăți.):		
$R_+ = [\Omega/\text{km}]$	$X_+ = [\Omega/\text{km}]$	$C_+ = [\mu\text{F}/\text{km}]$
$R_0 = [\Omega/\text{km}]$	$X_0 = [\Omega/\text{km}]$	$C_0 = [\mu\text{F}/\text{km}]$
Parametrii de cuplaj mutual (unde este cazul):		
Lungimea de cuplaj: [km]		
$R_{m0} = [\Omega/\text{km}]$	$X_{m0} = [\Omega/\text{km}]$	

#### B. Model date tehnice pentru o linie electrică aeriană

Tip: (simplu circuit/dublu circuit)
Un: [kV]
Lungime: [km]
Tip stâlpi majoritari (cod/dimensiuni)

Conductoare active:		
- Tip: Text		
- Număr subconductoare/fază: [buc.]		
- Rdc_20°C= [ $\Omega$ /km]		
- Raza = [cm]		
- Secțiune nominală= [mm <sup>2</sup> ]		
Conductoare de protecție:		
- Tip: Text		
- Număr conductoare: [buc.]		
- Rdc_20°C= [ $\Omega$ /km]		
- Raza = [cm]		
- Secțiune nominală = [mm <sup>2</sup> ]		
Parametrii de secvență directă și homopolară (Se precizează temperatura la care sunt măsurati.):		
R+ = [ $\Omega$ /km]	X+ = [ $\Omega$ /km]	C+ = [ $\mu$ F/km]
R0 = [ $\Omega$ /km]	X0 = [ $\Omega$ /km]	C0 = [ $\mu$ F/km]
Parametrii de cuplaj mutual (unde este cazul):		
Lungimea de cuplaj: [km]		
Rm0 = [ $\Omega$ /km]	Xm0 = [ $\Omega$ /km]	

**NOTĂ:**

Acolo unde este cazul, datele tehnice referitoare la linia electrică aeriană se vor specifica pentru fiecare tronson de linie în parte.

**C. Date tehnice pentru transformatoare**

**C.1. Model date tehnice pentru un transformator cu 3 înfășurări**

Transformator: Text			
Fabricație: Text			
Tip: Text			
Cuvă: Text			
Miez: coloane Conexiune:			
S <sub>nom1</sub> [MVA]	U <sub>nom1</sub> [MVA]	*U <sub>sc.IM</sub> [%]	P <sub>sc.IM</sub> [kW]
S <sub>nom2</sub> [MVA]	U <sub>nom2</sub> [MVA]	*U <sub>sc.IJ</sub> [%]	P <sub>sc.IJ</sub> [kW]
S <sub>nom3</sub> [MVA]	U <sub>nom3</sub> [MVA]	*U <sub>sc.MJ</sub> [%]	P <sub>sc.MJ</sub> [kW]
* Se precizează puterea la care sunt măsurate.			
I <sub>gol</sub> [%]	P <sub>gol</sub> [kW]		
Înfășurări reglaj			
Reglaj tensiune:	U <sub>pmax</sub> [kV]	U <sub>pmin</sub> [kV]	U <sub>plot</sub> [kV]
	U <sub>sc.pmax</sub> [%]	U <sub>sc.pmin</sub> [%]	U <sub>sc.pmed</sub> [%]
Nivel izolație neutru:			
Tratare neutru:			
Observație: În cazul în care neutrul conexiunii stea a înfășurărilor transformatorului este legat la pământ printr-o impedanță, se vor preciza valorile rezistenței și ale reactanței impedanței de legare la pământ.			

**C.2. Model date tehnice pentru un transformator cu 2 înfășurări**

Fabricație: Text
------------------

Tip: Text			
Nivel izolație neutru: Text			Conexiune
$S_{nom} = [MVA]$	$U_{nom I} = [kV]$	$U_{nom J} = [kV]$	$U_{sc IJ} = [%]$
$I_{gol I} = [%]$	$I_{gol J} = [%]$		
$P_{agol} = [kW]$	$P_{ascc} = [kW]$		
$U_{pmax} = [kV]$	$U_{pmin} = [kV]$	$U_{plot} = [kV]$	Rap. Tens. IJ:
$U_{sc max} = [%]$	$U_{sc min} = [%]$	$U_{sc nom} = [%]$	
<b>Tratare neutru:</b> Observație: în cazul în care neutrul conexiunii stea a înfășurărilor transformatorului este legat la pământ printr-o impedanță, se vor preciza valorile rezistenței și ale reactanței impedanț			

*Text publicat in Monitorul Oficial nr. 471 din 11 iunie 2019*