

# **Ordinul 228/2018 pentru aprobarea Normei tehnice "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea"**

Ordinul 228/2018 din 2018.12.28 Status: Acte în vigoare Versiune de la: 20 Iulie 2020 An

Intră în vigoare:

1 Ianuarie 2019 An

## **Ordinul 228/2018 pentru aprobarea Normei tehnice "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea"**

Data act: 28-dec-2018

### **Emitent: Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei**

Având în vedere prevederile art. 14 alin. (6<sup>5</sup>) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

în temeiul prevederilor art. 5 alin. (1) lit. c) și d) și ale art. 9 alin. (1) lit. h) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

**președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei** emite următorul ordin:

#### **Art. 1**

Se aprobă Norma tehnică "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea", prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

#### **Art. 2**

Prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea puși sub tensiune înainte de data de 27 aprilie 2019 respectă cerințele tehnice de racordare prevăzute în Norma tehnică "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice", aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 30/2013, Norma tehnică "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice eoliene", aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 51/2009, cu modificările și completările ulterioare, și în Codul tehnic al rețelelor electrice de distribuție, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 128/2008.

#### **Art. 3**

Prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea, puși sub tensiune după data de 27 aprilie 2019 inclusiv, respectă cerințele tehnice de racordare prevăzute în Norma tehnică "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea".

#### **Art. 4**

Operatorii economici din sectorul energiei electrice duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin, iar entitățile organizatorice din cadrul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei urmăresc respectarea prevederilor prezentului ordin.

**Art. 5**

Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I, și intră în vigoare la data de 1 ianuarie 2019.

\_\*\*\*\*\_

Președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei,

**Dumitru Chiriță**

**ANEXA nr. 1:****NORMA TEHNICĂ "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea"****CAPITOLUL I:****Dispoziții generale****SECȚIUNEA 1:****Scop****Art. 1**

Prezenta normă tehnică stabilește condițiile tehnice minimale pentru racordarea la rețelele electrice de interes public a prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea, puși sub tensiune după data de 27 aprilie 2019 inclusiv, astfel încât să fie asigurată funcționarea în siguranță a sistemului electroenergetic și a prosumatorului cu injecție de putere activă în rețea.

**SECȚIUNEA 2:****Domeniu de aplicare****Art. 2**

- (1) Prezenta normă tehnică se aplică în relațiile dintre operatorii de rețea și prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea care dețin instalații de producere a energiei electrice de categorie A și care solicită racordarea la rețelele electrice de interes public.
- (2) În cazul în care la un loc de producere și de consum, racordarea instalației de producere a energiei electrice la rețeaua electrică de interes public se realizează printr-o instalație de racordare diferită de instalația de racordare a locului de consum, gestionarul instalației de producere a energiei electrice nu este considerat prosumator.
- (3) În cazul prevăzut la alin. (2) instalația de producere a energiei electrice trebuie să respecte cerințele tehnice de racordare prevăzute în norma tehnică de racordare elaborată în temeiul prevederilor Regulamentului (UE) 2016/631 al Comisiei din 14 aprilie 2016 de instituire a unui cod de rețea privind cerințele pentru racordarea la rețea a instalațiilor de generare.

**SECȚIUNEA 3:****Definiții și abrevieri****Art. 3**

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

<i>1. Prosumator</i>	Clientul final care deține instalații de producere a energiei electrice, inclusiv în cogenerare, a cărui activitate specifică nu este producerea energiei electrice, care consumă și care poate stoca și vinde energie electrică din surse regenerabile produsă în clădirea lui, inclusiv un bloc de apartamente, o zonă rezidențială, un amplasament de servicii partajat, comercial sau industrial sau în același sistem de distribuție închis, cu condiția ca, în cazul consumatorilor autonomi necasnici de energie din surse regenerabile, aceste activități să nu constituie activitatea lor comercială sau profesională primară
----------------------	--

2. <i>Instalație de producere a energiei electrice</i>	Instalație care convertește energia primară în energie electrică și care este compusă dintr-una sau mai multe unități generatoare racordate la o rețea electrică într-unul sau mai multe puncte de racordare
3. <i>Gestionarul instalației de producere a energiei electrice</i>	Persoană fizică sau juridică ce deține o instalație de producere a energiei electrice.
4. <i>Prosumator în regim cu injecție în rețea</i>	Prosumatorul a cărui energie orară înregistrată dinspre prosumator către rețea este mai mare de 0 kWh
5. <i>Prosumator în regim fără injecție în rețea</i>	Prosumatorul a cărui energie orară înregistrată dinspre prosumator către rețea este 0 kWh; modalitatea tehnică pentru îndeplinirea acestei condiții se convine cu operatorul de rețea relevant
6. <i>Modul generator</i>	Un echipament sau un ansamblu de echipamente generatoare (inclusiv grupuri generatoare sincrone sau asincrone) care este racordat la rețea asincron sau prin electronică de putere, și care are un singur punct de racordare la o rețea de transport, la o rețea de distribuție, inclusiv la rețelele de distribuție închise, sau la un sistem de înaltă tensiune în curent continuu
7. <i>Operator de rețea relevant</i>	Operatorul de transport și de sistem sau un operator de distribuție la al cărui/al cărei sistem/rețea electrică este sau urmează să fie racordată o unitate generatoare, un loc de consum, un prosumator, o rețea electrică de distribuție sau un sistem de înaltă tensiune în curent continuu

\*) - punctele 4 și 5 se modifică și vor avea următorul cuprins:

"4. *Prosumator în regim cu injecție în rețea* - Prosumatorul care, prin soluția de racordare și/sau modul de funcționare stabilit împreună cu operatorul de rețea relevant, poate injecta energie în rețea pe durată determinată sau nedeterminată

5. *Prosumator în regim fără injecție în rețea* - Prosumatorul care evacuează în rețeaua electrică maximum 0,1 kWh în orice interval orar din zi; modalitatea tehnică pentru îndeplinirea acestei condiții se convine cu operatorul de rețea relevant. Soluția tehnică pentru îndeplinirea acestei condiții este aprobată de operatorul de rețea relevant cu luarea în considerare a funcțiilor echipamentului electric/automatizărilor deținute de utilizator și specificată în avizul tehnic de racordare (ATR) și certificatul de racordare."

\*) după punctul 7 se introduc trei noi puncte, punctele 8-10, cu următorul cuprins:

"8. *Regim de funcționare insularizată* - Situație în care o secțiune a unei rețele electrice, conținând unități generatoare, este în stare deconectată fizic față de restul rețelei electrice de distribuție și în care una sau mai multe unități generatoare mențin alimentarea cu energie electrică pentru secțiunea izolată a rețelei electrice

9. *Întreprindător de interfață* - Echipament de comutație (întreruptor, switch/întreruptor de sarcină electrică sau contactor) montat în instalația de utilizare pentru separarea față de rețeaua de distribuție a unei secțiuni/mai multor secțiuni a rețelei utilizatorului conținând cel puțin o unitate generatoare

10. *Protecții de interfață* - Sistemul de protecții care acționează întreruptorul de interfață."

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

*ANRE* - Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei

*RFA-CR* - Reglaj de frecvență activ - limitat la creșterea frecvenței

*LVRT* - Capabilitatea de trecere peste un defect (Low voltage ride through)

*OD* - Operator de distribuție; poate fi operatorul de distribuție concesionar sau un alt operator care deține o rețea electrică de distribuție

*ORR* - Operator de rețea relevant

## CAPITOLUL II:

### Condiții tehnice de racordare pentru modulele generatoare/generatoarele sincrone ale prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea

#### Art. 4

(1) \_

Modulele generatoare/generatoarele sincrone aparținând prosumatorului trebuie să îndeplinească următoarele condiții în ceea ce privește stabilitatea de frecvență:

- a) modulele generatoare/generatoarele sincrone trebuie să rămână conectate la rețea și să funcționeze în domeniile de frecvență și perioadele de timp prevăzute în tabelul 1P;
- b) modulele generatoare/generatoarele sincrone trebuie să rămână conectate la rețea și să funcționeze la viteze de variație a frecvenței de 2 Hz/s pentru un interval de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru un interval de timp de 1.000 ms și de 1,25 Hz/s pentru un interval de timp de 2.000 ms, în funcție de tipul de tehnologie și de puterea de scurtcircuit a sistemului în punctul de racordare. Reglajele protecțiilor din punctul de racordare trebuie să permită funcționarea modulelor generatoare/generatoare sincrone pentru aceste profile de variație a frecvenței;
- c) Valoarea vitezei de variație a frecvenței și intervalul de timp în care modulul generator/generatorul sincron are capacitatea de a rămâne conectat la rețea se aleg dintre valorile prevăzute la lit. b), inclusiv pe baza informațiilor solicitate de către ORR producătorului/reprezentantului furnizorului echipamentului, și se precizează în ATR. ORR transmite lunar OTS setul de valori privind viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp corespunzător aferent fiecărui tip nou de modul generator (invertor)/generator sincron aparținând prosumatorilor racordați la rețelele electrice de distribuție.

(2) \_

Tabelul 1P. Durata minimă în care un modul generator trebuie să fie capabil să rămână conectat 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. 5

(1) \_

Modulele generatoare/generatoarele sincrone aparținând prosumatorului trebuie să aibă capacitatea de a asigura un răspuns limitat la abaterile de frecvență, respectiv la creșterile de frecvență peste valoarea nominală de 50 Hz astfel:

- a) la creșterile de frecvență, modulele generatoare/generatoarele sincrone trebuie să scadă puterea activă produsă corespunzător variației de frecvență, în conformitate cu figura 1P, și cu următorii parametri:
  - (i) pragul de frecvență de la care modulele generatoare asigură răspunsul la creșterea de frecvență este 50,2 Hz;
  - (ii) valoarea statismului setat se situează între 2% și 12% și este dispusă de ORR prin dispoziții de dispecer, la punerea sub tensiune a modulelor generatoare/generatoarelor sincrone. De regulă, valoarea statismului este de 5%;
  - (iii) modulele generatoare/generatoarele sincrone trebuie să fie capabile să scadă puterea activă corespunzătoare variației de frecvență cu o întârziere inițială mai mică de 500 ms. În cazul în care această întârziere este mai mare de 500 ms, prosumatorul justifică pentru modulele generatoare/generatoarele sincrone această întârziere, furnizând

dovezi tehnice către ORR, care se consultă cu OTS referitor la analiza justificării. Timpul de răspuns pentru scăderea puterii active în cazul creșterii de frecvență, de regulă, trebuie să fie mai mic sau egal cu 2 secunde pentru o variație de putere de 50% din puterea activă maximă;

b) la atingerea puterii corespunzătoare nivelului minim de reglaj, modulele generatoare/generatoarele sincrone trebuie să fie capabile:

(i) să funcționeze în continuare la acest nivel (în limitele puterii admisibile date de sursa primară); sau

(ii) să reducă în continuare puterea activă produsă, conform dispoziției de dispecer și în conformitate cu propria caracteristică tehnică, transmisă odată cu datele tehnice și care nu se abate de la caracteristicile funcționale ale modulelor generatoare de același tip;

(iii) să mențină nivelul de putere atins cu o abatere permisă de  $\pm 5\% P_{max}$ , cât timp se menține abaterea de frecvență;

c) modulele generatoare/generatoarele sincrone trebuie să fie stabile pe durata funcționării în modul RFA-CR, la creșteri ale frecvenței peste 50,2 Hz. Când RFA-CR este activ, consemnul RFA-CR prevalează asupra oricărei referințe a puterii active.

(2) \_

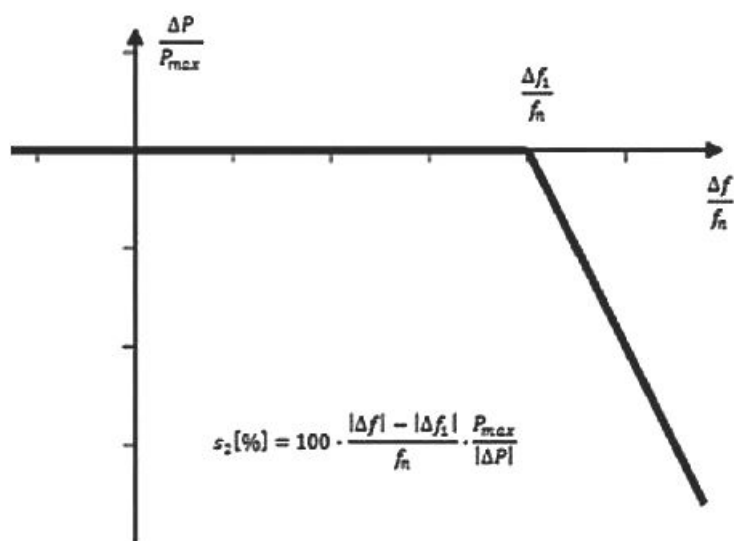


Fig. 1P.\*) Capabilitatea de răspuns în putere activă la abaterile de frecvență în modul RFA-CR pentru modulele generatoare/generatoarele sincrone aparținând prosumatorului

unde:  $\Delta P$  este variația puterii active produsă de modulul generator/generatorul sincron al prosumatorului;  $P_{max}$  este referința de putere activă față de care se stabilește  $\Delta P$  - și anume puterea maximă a modulului

generator/generatorului sincron al prosumatorului;  $\Delta f$  este abaterea frecvenței în rețea;  $f_n$  este frecvența nominală (50 Hz) în rețea. În cazul creșterilor de frecvență, unde  $\Delta f$  este mai mare de + 200 mHz față de valoarea nominală (50 Hz), modulul generator/generatorul sincron trebuie să scadă puterea activă în conformitate cu statistumul  $S_2$ .

## Art. 6

Modulele generatoare/Generatoarele sincrone aparținând prosumatorului trebuie să poată menține constantă valoarea puterii active mobilizate indiferent de variațiile de frecvență, în limita puterii oferite de sursa primară, cu excepția cazului în care modulul generator/generatorul sincron răspunde la creșterile de frecvență sau are reduceri acceptabile de putere la scăderea frecvenței în conformitate cu prevederile art. 5 și 7.

## Art. 7

(1) \_

ORR în consultare cu OTS, după caz, stabilește reducerea de putere activă produsă de modulele generatoare/generatoarele sincrone aparținând prosumatorilor față de puterea activă produsă (puterea admisibilă, dată de sursa primară), ca urmare a scăderii frecvenței, în limitele prezentate în figura 2P, astfel:

a) la scăderea frecvenței sub 49 Hz se admite scăderea puterii active produse (puterea admisibilă, dată de sursa primară) în procent egal cu 2% din puterea activă maximă produsă la frecvența de 50 Hz, pentru fiecare scădere a frecvenței cu 1 Hz. Este admisă orice curbă de reducere a puterii active maxime produse în funcție de frecvență, care se situează deasupra liniei punctate;

b) se admite o reducere maximă a puterii active produse la scăderea frecvenței sub 49,5 Hz, cu un procent egal cu 10% din puterea activă maximă produsă la frecvența de 50 Hz, pentru fiecare scădere a frecvenței cu 1 Hz dacă frecvența este mai mică decât 49,5 Hz pentru o durată mai mare de 30 s. Este admisă orice curbă de reducere a puterii active maxime în funcție de frecvență, care se situează deasupra liniei continue.

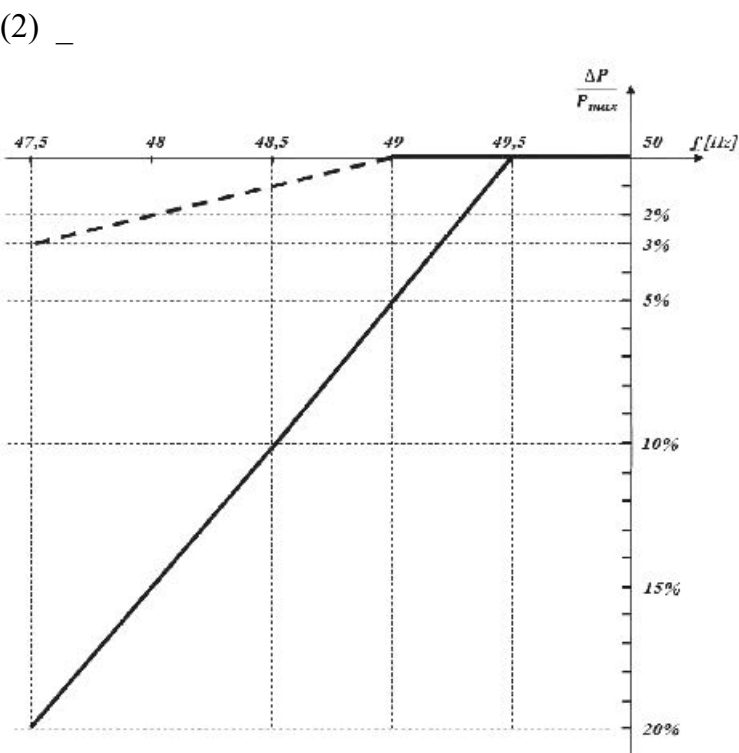


Fig. 2P.\*) Limitele admisibile ale reducerii de putere stabilite de ORR în consultare cu OTS în cazul scăderii frecvenței

## Art. 8

- (1) Modulele generatoare/Generatoarele sincrone aparținând prosumatorilor trebuie să fie prevăzute cu o interfață logică în scopul de a reduce injecția de putere activă în rețea până la oprire, într-un timp de maximum cinci secunde de la recepționarea comenzii de deconectare la nivelul portului. ORR are dreptul să stabilească cerințele pentru echipamentele de telecomunicație pentru ca această reducere să fie comandată de la distanță.
- (2) Condițiile tehnice pentru interfața logică prevăzută la alin. (1) sunt obligatorii pentru modulele generatoare/generatoarele sincrone aparținând prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea racordați la MT.
- (3) Pentru modulele generatoare/generatoarele sincrone aparținând prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea racordați la JT, ORR împreună cu prosumatorii stabilesc, de comun acord, condițiile tehnice și modul de utilizare a interfeței logice.

## Art. 9

- (1) Reducerea admisibilă de putere activă față de puterea activă maximă produsă (puterea admisibilă, dată de sursa primară), în cazul unor abateri de frecvență sub valoarea de 49,5 Hz, se stabilește:
  - a) în condiții de mediu standard, corespunzătoare temperaturii de 20<sup>0</sup>C; prosumatorul transmite ORR, după caz, diagrama de dependență a puterii active de temperatură pentru cel puțin un set de temperaturi: -10<sup>0</sup>C, 0<sup>0</sup>C, 15<sup>0</sup>C, 25<sup>0</sup>C, 30<sup>0</sup>C, 40<sup>0</sup>C;
  - b) în funcție de capacitatea tehnică a modulelor generatoare/generatoarelor sincrone.
- (2) Prosumatorul trebuie să transmită la ORR diagrama de dependență a puterii active de factorii de mediu (temperatură, presiune, iradianță solară, respectiv viteza vântului, după caz) și datele tehnice privitoare la capacitatea tehnică a modulului generator/generator sincron, prevăzute în anexa nr. 1.
- (3) Datele prevăzute la alin. (2) se transmit în etapa de punere în funcțiune, aferentă procesului de racordare.

## Art. 10

- (1) ORR stabilește condițiile în care un modul generator/generator sincron aparținând prosumatorului se poate conecta automat la rețea, după ce acestea au fost agreate cu OTS.

- (2) Condițiile prevăzute la alin. (1) includ:
- a) domeniul de frecvență în care este admisă conectarea automată, respectiv 47,5 - 51 Hz, domeniul de tensiune (0,9 - 1,1 Un), timpul de observare/validare (inclusiv timpul de sincronizare) și de menținere a parametrilor mășurați în domeniul precizat, de maximum 300 secunde;
  - b) rampa admisă pentru creșterea puterii active după conectare, de regulă 10% din Pmax/min (valoarea setată se alege în intervalul indicat de producătorul modulului generator/generatorului sincron);
  - c) nu se permite reconectarea instalațiilor de producere a energiei electrice aparținând prosumatorului la rețeaua electrică decât după un interval de 15 minute de la reparația tensiunii în rețea.

#### **Art. 11**

În regim normal de funcționare a rețelei, prosumatorul cu injecție de putere activă în rețea nu trebuie să producă în punctul de racordare/delimitare, după caz, variații rapide de tensiune mai mari de  $\pm 5\%$  din tensiunea nominală a rețelei la care este racordat.

#### **Art. 12**

- (1) Indiferent de instalațiile auxiliare aflate în funcțiune și oricare ar fi puterea produsă, prosumatorul trebuie să asigure în punctul de racordare/delimitare, după caz, calitatea energiei electrice în conformitate cu standardele în vigoare (standardele europene și standardul de performanță pentru prestarea serviciului de transport al energiei electrice și a serviciului de sistem, respectiv standardul pentru prestarea serviciului de distribuție a energiei electrice, după caz), cu luarea în considerare a condițiilor de funcționare a rețelei electrice din amonte de punctul de delimitare, inclusiv perturbațiile existente în rețeaua electrică de distribuție.
- (2) În cazul în care prosumatorul are prevăzut un contor inteligent în punctul de delimitare, monitorizarea continuității și a calității energiei electrice se poate efectua și utilizând funcțiile încorporate în contor.
- (3) În cazul în care prosumatorul este racordat la rețeaua electrică printr-un bransament trifazat, la încărcarea nesimetrică a fazelor permisă prin racordarea în instalația sa de utilizare a unei instalații de producere a energiei electrice, realizată cu unități generatoare monofazate, bifazate sau trifazate, diferența dintre încărcările fazelor nu trebuie să depășească valoarea de 16 A, în condițiile prevăzute la alin. (1).
- (4) Pentru evitarea nesimetriilor mai mari de 16 A între faze se pot utiliza următoarele soluții:
  - a) utilizarea unei unități generatoare (invertor) trifazate;
  - b) utilizarea unui sistem de comunicație între unitățile generatoare monofazate montate pe fazele instalației de utilizare.
- (5) Este permisă existența unei nesimetrii între curenții celor trei faze dacă:
  - a) nesimetria generată este acceptată de ORR pentru compensarea dezechilibrului de tensiune în punctul de racordare;
  - b) prosumatorul este fără injecție în rețea și nesimetria în punctul de racordare nu este mai mare de 16 A.

#### **Art. 13**

Prosumatorul cu injecție de putere activă în rețea este monitorizat din punctul de vedere al calității energiei electrice în punctul de racordare/delimitare, după caz, pe durata testelor de punere sub tensiune. ORR poate solicita, după caz, monitorizarea permanentă a calității energiei electrice în punctul de racordare/delimitare, după caz, și integrarea echipamentului de monitorizare permanentă în sistemul propriu de monitorizare a calității energiei electrice.

#### **Art. 14**

- (1) În instalația de utilizare a prosumatorului, circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice trebuie să fie echipate cu:
  - a) întreruptoare/echipamente de comutație astfel încât între unitatea generatoare și punctul de racordare/delimitare, după caz, să existe cel puțin două întreruptoare/echipamente de comutație, exceptând întreruptorul/echipamentul de comutație al unității generatoare, conform figurii 1 din anexa nr. 2;
  - b) relee/funții de protecție care să declanșeze întreruptorul de interfață în cazul:
    - (i) apariției unui regim de funcționare insularizată;
    - (ii) depășirii valorilor, maxime și minime, ale tensiunii și frecvenței convenite cu operatorul de rețea;
    - (iii) depășirii unui prag de curent (suprasarcină/ scurtcircuit);

c) În instalația de racordare:

(i) la joasă tensiune, se prevăd următoarele funcții de protecție, montate în punctul de delimitare sau în proximitatea acestuia, care declanșează întreruptorul principal, conform figurii 1 din anexa nr. 2:

- protecție maximală de curent de suprasarcină;

- protecție maximală de curent de scurtcircuit;

- protecție la supratensiuni de frecvență industrială (DPST), asigurată prin dispozitiv separat sau încorporat în întreruptorul principal;

(ii) la medie tensiune, se prevăd funcțiile de protecție prevăzute în art. 74 din "Norma tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice", cod NTE 011/12/00, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 41/2012, care declanșează întreruptorul principal, conform figurii 1 din anexa nr. 2.

(2) \_

a) În situația în care instalația de producere a energiei electrice din instalația de utilizare a prosumatorului are puterea instalată mai mare de 30 kVA sau locul de consum și de producere este racordat la rețeaua electrică de medie tensiune, circuitele de curent alternativ aferente instalației de producere a energiei electrice se echipează cu relele/funcțiile de protecție prevăzute la alin. (1) lit. b), externe instalației de producere a energiei electrice și care declanșează întreruptorul de interfață.

b) ORR și utilizatorul convin referitor la activarea suplimentară a funcțiilor de protecție prevăzute la alin. (1) lit.

b) existente în modulul generator (invertor)/generatorul sincron, luând în considerare prevederile alin. (4) lit. b).

c) Reglajele, respectiv valorile de acționare și temporizările funcțiilor de protecție din modulul generator (invertor)/ generatorul sincron prevăzute la lit. b) trebuie să fie coordonate cu reglajele releelor/funcțiilor de protecție din circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice, care respectă valorile prevăzute în tabelul 2P.

d) \_

(i) Protecțiile de interfață trebuie amplasate cât mai aproape posibil de punctul de racordare/delimitare (după caz) pentru evitarea declanșărilor nedorite ale protecțiilor de tensiune.

(ii) În situația declanșărilor circuitelor de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice/ întreruptorului de interfață menționate la pct. (i), ORR și prosumatorul convin asupra soluției de remediere.

(3) \_

a) În cazul în care instalația de producere a energiei electrice din instalația de utilizare a prosumatorului are puterea instalată mai mică sau egală cu 30 kVA și locul de consum și de producere este racordat la rețeaua electrică de joasă tensiune, pentru protecțiile de interfață se utilizează funcțiile de protecție prevăzute la alin. (1) lit. b) încorporate în modulul generator (invertor)/generatorul sincron pentru a declanșa întreruptorul generatorului/echipamentul de comutație al generatorului, cu reglajele care respectă valorile din tabelul 2P, fără a fi necesare rele/funții de protecție externe modulului generator (invertorului)/generatorului sincron.

b) \_

(i) În situația prevăzută la lit. a), ORR are obligația să verifice dacă lista funcțiilor modulului generator (invertorului)/generatorului sincron cuprinde funcțiile prevăzute la alin. (1) lit. b) și, în cazul în care anumite funcții de protecție solicitate nu sunt conținute nici în modulul generator (invertor)/generatorul sincron și nici în circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice, să solicite prosumatorului asigurarea acestora conform prevederilor alin. (1) prin dispunerea de protecții de interfață externe unității generatoare.

(ii) Dacă modulul generator (invertor)/generatorul sincron conține o funcție de protecție împotriva funcționării în regim insularizat care nu utilizează funcțiile de protecție de tensiune și frecvență (așa-numita metodă pasivă de detectare a insularizării), ORR analizează posibilitatea de utilizare a acesteia și precizează în ATR mijloacele prin care se realizează funcția de protecție împotriva funcționării în regim insularizat. În cazul în care ORR constată că funcția de protecție împotriva funcționării în regim insularizat care nu utilizează funcțiile de protecție de tensiune și frecvență, conținută în modulul generator/generatorul sincron, nu poate fi utilizată, comunică acest lucru în scris prosumatorului, motivând imposibilitatea folosirii funcției respective.

c) \_

(i) În cazul în care funcțiile de protecție maximală/ minimală de tensiune, maximală/minimală de frecvență și de reconectare automată după apariția tensiunii în rețea, conținute în modulul generator (invertor)/generatorul sincron, sunt setate la valori diferite de cele prevăzute în tabelul 2P și la art. 10 alin. (2) lit. c), ORR solicită în scris



reprezentantului producătorului modulului generator (invertor)/ generatorului sincron, cu informarea utilizatorului, modalitatea de modificare a setărilor: prin utilizarea parolei de service, prin actualizarea versiunii de soft instalate sau prin altă modalitate, după caz.

(ii) În cazul în care modificarea valorilor de reglaj se realizează prin utilizarea parolei de service, ORR solicită în scris producătorului/reprezentantului producătorului modulului generator (invertor)/ generatorului sincron parola de service și posibilitatea prin care aceasta poate fi modificată, informațiile respective fiind comunicate exclusiv ORR, astfel încât modificarea reglajelor protecțiilor să nu fie efectuată decât de către ORR, iar parola de service să fie cunoscută doar de ORR.

(iii) În cazul în care modificarea setărilor funcțiilor de protecție menționate la pct. i) nu este posibilă astfel încât să respecte valorile din tabelul 2P și pe cele de la art. 10 alin. (2) lit. c), conform comunicării primite din partea reprezentantului producătorului modulului generator (invertor)/generatorului sincron, ORR informează prin adresă scrisă gestionarul modulului generator (invertor)/generatorului sincron.

(iv) În situația de la pct. (iii) funcțiile de protecție menționate la pct. (i) se dezactivează și se procedează în conformitate cu prevederile alin. (2) lit. a), b) și d), utilizând un echipament a cărui modalitate de modificare/stabilire a reglajelor, precum și posibilitatea de parolare/sigilare sunt cunoscute de ORR.

(4) \_

a) În cazul apariției regimului de funcționare insularizată, prosumatorul poate utiliza puterea produsă de instalațiile de producere a energiei electrice doar pentru consumul său propriu sau doar pentru anumite echipamente electrice, cu condiția ca schema electrică a instalației de utilizare, inclusiv cu protecțiile/reglajele protecțiilor și automatizările solicitate, să fie realizată astfel încât să nu fie permisă evacuarea puterii electrice în rețeaua electrică a ORR pe toată durata regimului menționat, inclusiv în intervalul specificat la art. 10 alin. (2) lit. c).

b) Prosumatorul poate opta pentru neutilizarea puterii produse sau pentru utilizarea puterii produse de instalațiile de producere a energiei electrice exclusiv pentru consumul propriu/pentru consumul unor anumite echipamente electrice în timpul apariției regimului de funcționare insularizată.

c) În situația utilizării puterii produse de instalațiile de producere a energiei electrice numai pentru consumul propriu sau pentru consumul unor anumite echipamente electrice în timpul apariției regimului de funcționare insularizată prevăzut la lit. a), ORR și prosumatorul convin asupra soluției celei mai avantajoase din punct de vedere tehnic și economic pentru prosumator, ținând cont de interesele justificate ale acestuia.

(5) În cazul în care sursa de putere care alimentează relele/funcțiile de protecție menționate la alin. (1) lit. b), conținute în modulul generator (invertor)/generator sincron sau externe acestuia, nu mai este disponibilă, echipamentul menționat la alin. (1) lit. a) trebuie să fie declanșat imediat.

(6) Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă la curenți diferențiali reziduali, prosumatorul poate instala, în tabloul general de distribuție din instalația de utilizare, o protecție la curenți diferențiali reziduali, în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011.

Tabelul 2P: Valorile maxime și minime ale tensiunii și frecvenței pentru protecțiile de interfață aferente instalațiilor de producere a energiei electrice

Funcția de protecție	Valoare	Temporizare (s)
Funcția de protecție de tensiune treapta I	1.15 Un	0.5
Funcția de protecție de tensiune treapta II	0.85 Un	3.2
Funcția de protecție de frecvență treapta I	52 Hz	0.5
Funcția de protecție de frecvență treapta II	47.5 Hz	0.5

Funcția de protecție de maximă tensiune (valoarea mediată la 10 minute) *	1.1 Un	603 s**
--	--------	---------

\* Această funcție se activează doar în cazul în care este conținută în modulul generator (invertor)/generator sincron achiziționat și este obligatorie în cazul protecțiilor de interfață, externe unităților generatoare/instalațiilor de producere a energiei electrice cu puterea instalată > 30 kVA.

\*\*Timpul de acționare al protecției este dependent de valoarea inițială și finală a tensiunii măsurate, respectiv de 10 minute după un timp de demaraj de 3s.

#### Art. 15

Prosumatorii furnizează ORR datele aferente instalațiilor de producere a energiei, consum și de stocare a energiei, prevăzute în anexa nr. 1.

### **CAPITOLUL III:**

#### **Cerințe tehnice generale de racordare pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea, care dețin sisteme de stocare a energiei**

#### Art. 16

Integrarea sistemului de stocare a energiei electrice în instalația prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea se realizează astfel încât schema electrică să permită măsurarea directă a energiei electrice produse din surse regenerabile și livrate în rețeaua electrică.

#### Art. 17

- (1) Instalațiile de producere a energiei electrice ale prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea și cu sisteme de stocare a energiei trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute la art. 4-14.
- (2) În cazul în care unitatea de stocare a energiei electrice constituie o unitate separată cu propriul său invertor, nefiind amplasată în circuitul de curent continuu al invertorului din instalația de producere a energiei electrice, aceasta trebuie să fie prevăzută cu întreruptor de interfață și cu protecții de interfață conform art. 14 alin. (1) lit. a) și b), în circuitul său de curent alternativ din instalația prosumatorului.
- (3) Sistemele de stocare prevăzute la alin. (1) și (2) respectă prevederile SR EN 50549-1:2019 - Prescripții pentru centrale electrice destinate a fi conectate în paralel cu rețele electrice de distribuție - Partea 1: Conectare la rețeaua electrică de distribuție de joasă tensiune. Centrale electrice de până la și inclusiv tip B, denumit în continuare SR EN 50549-1:2019, și ale SR EN 50549-2:2019 - Prescripții pentru centrale electrice destinate a fi conectate în paralel cu rețele electrice de distribuție - Partea 2: Conectare la rețeaua electrică de distribuție de medie tensiune. Centrale electrice de până la și inclusiv tip B, denumit în continuare SR EN 50549-2:2019.

### **CAPITOLUL IV:**

#### **Protecții**

#### Art. 18

- (1) Prosumatorul cu injecție de putere activă în rețea are obligația să asigure protecția instalației de producere a energiei electrice conform prevederilor art. 14, instalațiilor auxiliare instalației de producere a energiei electrice, sistemului de stocare a energiei electrice și a instalației electrice aferente locului de consum împotriva defectelor din instalațiile proprii sau împotriva impactului rețelei electrice asupra acestora, la acționarea protecțiilor de declanșare a prosumatorului ori la incidente în rețea cum ar fi acționări ale protecțiilor în rețea, scurtcircuite cu și fără punere la pământ.
- (2) Pentru un loc de consum existent la care se racordează instalații de producere a energiei electrice în instalația de utilizare existentă, ORR are obligația de a analiza și utiliza releele/funcțiile de protecție și întreruptoarele/echipamentele de comutație existente în modulul generator (invertor)/generatorul sincron, în circuitele electrice de curent alternativ aferente instalației de producere a energiei electrice cu puterea instalată mai mare de 30 kVA, cele din instalația de racordare sau din punctul de delimitare (după caz) și cele din circuitele de consum ale instalației de utilizare; ORR poate completa, în conformitate cu prevederile

- reglementărilor în vigoare, după caz, releele/ funcțiile de protecție și întreruptoarele/echipamentele de comutație existente și poate modifica schema electrică ținând seama de prevederile art. 14, precum și de interesele justificate ale prosumatorului care solicită racordarea, pentru stabilirea soluției de racordare la rețeaua electrică cea mai avantajoasă pentru acesta din punct de vedere tehnic și economic.
- (3) ORR coordonează reglajele protecțiilor din instalația de utilizare, atât cele din protecția de interfață, cât și cele din circuitele aferente consumului, cu protecțiile și automatizările dispuse din rețeaua electrică din amonte de punctul de delimitare, inclusiv cele din punctul de racordare/delimitare, după caz, pentru asigurarea selectivității acționării acestora.
- (4) În scopul protejării reglajelor protecțiilor stabilite de către ORR pentru instalația de utilizare, ORR este responsabil pentru parolarea sau sigilarea acestora, după caz, în funcție de echipamentul utilizat.
- (5) Parola necesară modificării reglajelor funcțiilor de protecție va fi cunoscută doar de producătorul/reprezentantul producătorului echipamentului și de ORR.
- (6) Utilizatorul nu are dreptul să modifice reglajele protecțiilor parolate sau sigilate în conformitate cu prevederile alin. (4).
- (7) În vederea realizării de către ORR a obligațiilor ce îi revin conform prevederilor alin. (3) și (4), utilizatorul asigură accesul ORR în instalațiile proprii, inclusiv pentru activități ulterioare de verificare, corelare și modificare a reglajelor protecțiilor.
- (8) Prosumatorul are obligația să transmită la ORR, în documentația pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe, tipul protecțiilor și schemele electrice prin care se poate evidenția modalitatea de racordare a acestora la circuitele de tensiune și de curent electric, precum și valorile de declanșare stabilite prin proiect pentru declanșarea întreruptorului principal care separă instalația prosumatorului de rețeaua electrică de distribuție, a întreruptorului de interfață și a instalației de producere a energiei electrice și de stocare a energiei electrice, după caz.

## **CAPITOLUL V:**

### **Măsurarea energiei electrice**

#### **Art. 19**

Sistemele de măsurare a energiei electrice se realizează fie cu contoare inteligente, fie cu contoare care permit cel puțin citirea la distanță, integrabile în sistemele de măsurare inteligente gestionate de ORR, cu respectarea prevederilor Codului de măsurare a energiei electrice în vigoare, astfel încât să se asigure stabilirea, pe baza valorilor măsurate, a energiei electrice produse în instalația de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie și livrate în rețeaua electrică.

#### **Art. 20**

Pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea, care au în componență și sisteme de stocare a energiei, se va monta suplimentar un contor (inteligent sau cu citire de la distanță) pe sistemul de stocare.

## **CAPITOLUL VI:**

### **Telecomunicația**

#### **Art. 21**

Prosumatorii trebuie să asigure calea de comunicație necesară transmiterii datelor în cazul în care asigură un serviciu solicitat de ORR sau OTS, după caz. În situația în care prosumatorii sunt agregați de către un terț în scopul asigurării unui serviciu solicitat de ORR sau OTS, după caz, terțul asigură calea de comunicație necesară transmiterii datelor solicitate de ORR/OTS.

#### **Art. 22**

În cazul prosumatorilor care au obținut finanțare în vederea achiziționării instalațiilor proprii prin diferite programe specifice, aceștia vor respecta suplimentar prevederile pentru telecomunicație specificate în ghidurile de finanțare asociate acelor programe.

## **CAPITOLUL VII:**

### **Dispoziții tranzitorii și finale**

#### Art. 23

- (1) Instalația de producere a energiei electrice aparținând prosumatorilor în regim fără injecție în rețea trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute la art. 4-14.
- (2) Prosumatorii prevăzuți la alin. (1) furnizează ORR datele aferente instalațiilor de producere a energiei, consum și stocare a energiei în conformitate cu prevederile art. 15.

#### Art. 24

[textul din Art. 24 din anexa 1, capitolul VII a fost abrogat la 30-iun-2020 de Art. I, punctul 12. din Ordinul 132/2020]

#### Art. 25

În cazul în care prosumatorii solicită, pentru instalațiile de producere a energiei electrice ce le aparțin, derogări de la obligația de îndeplinire a uneia sau mai multor cerințe din prezenta norma tehnică, aceștia trebuie să respecte prevederile procedurii privind acordarea derogărilor instalațiilor de producere a energiei electrice de la obligația de îndeplinire a uneia sau mai multor cerințe prevăzute în norma tehnică de racordare, în vigoare.

#### Art. 26

ORR are obligația de a publica pe pagina proprie de internet informații referitoare la module generatoare (invertoare)/generatoare sincrone conforme cu prevederile prezentei norme tehnice, respectiv:

- denumire model, putere maximă produsă și producătorul modulelor generatoare (invertoare)/generatoarelor sincrone;
- pentru fiecare model protecțiile incluse în modulele generatoare (invertoare)/generatoarele sincrone, respectiv protecție împotriva depășirii valorilor maxime și minime ale tensiunii și frecvenței, protecție antiinsularizare pasivă sau activă, cu specificarea mijloacelor prin care este realizată, respectiv cu protecții de tensiune/frecvență sau prin viteza de variație a frecvenței (RoCoF)/salt de vector de tensiune (voltage shift) etc.

#### ANEXA nr. 1 <sup>1</sup>:

#### Date tehnice ale prosumatorilor cu injecție de putere activă în rețea

(- ANEXĂ la norma tehnică)

#### (1)

1. Prosumatorul are obligația de a transmite ORR datele tehnice prevăzute în tabelul 1, în conformitate cu prevederile prezentei norme tehnice.
2. Datele standard de planificare (S), comunicate prin cererea de racordare și utilizate în fișele/studiile de soluție, reprezintă totalitatea datelor tehnice generale care caracterizează modulul de generare/generatorul sincron aparținând prosumatorului.
3. 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 ORR cu minim 1 lună înainte de punerea sub tensiune.
4. Datele, validate și completate la punerea sub tensiune sunt verificate și trebuie să fie conforme cu cerințele tehnice privind racordarea la rețelele electrice de interes public (R).

#### (2)

Tabelul 1 - Date prosumator cu injecție de putere activă în rețea

Descrierea datelor	Unitatea de măsură/Formatul informației	Categoria datelor
Punctul de racordare la rețea	Text, schemă	S, D, R
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice *	Text	D, R
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV	S, D, R
Puterea nominală aparentă a unității generatoare	kVA	S, D, R
Puterea activă nominală produsă la bornele unității generatoare	kW	S, D, R
Tensiunea nominală a unității generatoare	kV	S, D, R
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz	S, D, R
<b>Date generale pentru module generatoare</b>		
Puterea activă minimă produsă	kW	S, D, R
Puterea reactivă maximă la borne	kvar	S, D, R
Puterea reactivă minimă la borne	kvar	S, D, R
Diagrama de capabilitate P-Q	Date în format grafic	D, R
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu *	Diagramă	R
Funcțiile de protecție interne		
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT **	Diagramă	S, D, R
<b>Date pentru module generatoare de tip fotovoltaic (după caz)</b>		
Numărul de panouri fotovoltaice	Număr	S
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere	D
Puterea nominală a panoului fotovoltaic (c.c.)	kW	S
Puterea maximă a panoului fotovoltaic (c.c.)	kW	S
<b>Date pentru invertoare</b>		
Numărul de invertoare	Număr	S

Tipul invertorului	Descriere	S
Invertor de tip hibrid	Da/Nu	
CertIFICATELE de tip pentru invertoare, însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru variații de frecvență, de tensiune și trecere peste defect*	Certificate	D
Puterea nominală de intrare (c.c.)	kW	S
Puterea maximă de intrare recomandată (c.c.)	kW	S
Domeniul de tensiune de intrare (c.c.)	V	S
Tensiunea maximă de intrare (c.c.)	V	S
Curentul maxim de intrare (c.c.)	A	S
Puterea activă nominală de ieșire (c.a.)	kW	S
Puterea activă maximă de ieșire (c.a.)	kW	S
Puterea reactivă nominală de ieșire (c.a.)	kvar	S
Tensiunea nominală de ieșire (c.a.)	V, kV	S
Curentul nominal de ieșire (c.a.)	A	S
Domeniul de frecvență	Hz	S
Domeniul de reglaj al factorului de putere		D
Consumul propriu maxim (c.a.)	W	D
Consumul pe timp de noapte (c.a.)	W	D
Protecțiile conținute de invertor		
<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice</b>		
Numărul maxim de variații ale puterii ( $\Delta S/S_{sc}$ ) pe minut		S
Valoarea maximă pentru variațiile rapide de tensiune	V, kV	S
Factorul total de distorsiune de curent electric		S
Armonicele de curent electric (până la armonica 50)		S

Factorul total de distorsiune de tensiune		S
Armonicele de tensiune (până la armonica 50)		S
<b>Date pentru module generatoare de tip eolian (după caz)</b>		
Tipul unității eoliene (cu ax orizontal/vertical)	Descriere	S, R
Diametrul rotorului	m	S, R
Înălțimea axului rotorului	m	S, R
Sistemul de comandă a palelor (pitch/stall)	Text	S, R
Sistemul de comandă a vitezei (fix/cu două viteze/variabil)	Text	S, R
Tipul de generator	Descriere	S, R
CertIFICATELE DE TIP, ÎNȘOȚITE DE REZULTATELE TESTELOR EFECTUATE DE LABORATOARE RECUNOSCUTE PE PLAN EUROPEAN PENTRU VARIATII DE FRECVENȚĂ, DE TENSIUNE ȘI TRECERE PESTE DEFECT*	certIFICATE	D
Tipul de convertor de frecvență și parametrii nominali	kW	S, R
Viteza de variație a puterii active	MW/min	S, R
Curentul nominal	A	S, R
Tensiunea nominală	V	S, R
Viteza vântului de pornire	m/s	S, R
Viteza vântului (corespunzătoare puterii nominale)	m/s	S, R
Viteza vântului de deconectare	m/s	S, R
Variația puterii generate cu viteza vântului	Tabel	S, R
<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice</b>		
Coeficientul de flicker la funcționare continuă		S
Factorul treaptă de flicker pentru operații de comutare		S
Factorul de variație a tensiunii		S
Numărul maxim de operații de comutare la interval de 10 minute		S

<b>Date generator sincron din componența centralelor cu cogenerare (după caz)</b>		
Puterea activă maximă produsă la borne	MW	S, D, R
Puterea activă minimă produsă	MW	S, D, R
Puterea reactivă maximă la borne*	Mvar	S, D, R
Puterea reactivă minimă la borne*	Mvar	S, D, R
Tensiunea nominală	kV	S, D, R
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz	S, D, R
Constanta de inerție a turbogeneratorului (H)* sau momentul de inerție (GD <sup>2</sup> )*	MWs/MVA	D, R
Turația nominală*	rpm	D, R
Raportul de scurtcircuit*		D, R
Curent statoric nominal*	A	D, R
<b>Reactanțe saturate și nesaturate</b>		
Reactanța nominală [tensiune nominală <sup>2</sup> /putere aparentă nominală]*	Ohm	S, D, R
Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța sincronă longitudinală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța tranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța supratranzitorie longitudinală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța sincronă transversală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța tranzitorie transversală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța supratranzitorie transversală [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța de scăpări statorică [% din reactanța nominală]*	%	D, R
Reactanța de secvență zero [% din reactanța nominală]*	%	S, D, R
Reactanța de secvență negativă [% din reactanța nominală]*	%	S, D, R
Reactanța Potier* [% din reactanța nominală]	%	D, R



<b>Constante de timp</b>		
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul închis ( $T_{d'}$ )*	s	D, R
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul închis ( $T_{d''}$ )*	s	D, R
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis ( $T_{d0'}$ )*	s	D, R
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis ( $T_{d0''}$ )*	s	D, R
Constanta de timp tranzitorie a înfășurării de excitație cu statorul deschis, pe axa q ( $T_{q0'}$ )*	s	D, R
Constanta de timp supratranzitorie a înfășurării de amortizare cu statorul deschis, pe axa q ( $T_{q0''}$ )		D, R
Diagrama de capabilitate P-Q*	Date în format grafic	D, R
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu*		R
<b>Date consum</b>		
Puterea absorbită	kW	D, S
<b>Frecvența</b>		
Domeniul de frecvență în care prosumatorul rămâne în funcțiune	Hz	D
Frecvența nominală	Hz	D
Timpul de rămânere în funcțiune de domeniul de frecvență	min.	D
<b>Tensiuni</b>		
Tensiune nominală	V	S, D
Tensiune minimă/maximă la care sistemul de distribuție/prosumatorul rămâne în funcțiune în punctul de racord la sistemul de distribuție	V	D
Timpii de rămânere în funcțiune în funcție în domeniile de tensiune	s	D
<b>Date unitate de stocare energie (după caz)</b>		
Capacitatea maximă stocată	(kWh)	D, R

Numărul de acumulatori conținuți de sistem	-	D, R
Puterea nominală a acumulatorilor	kWh sau kW	D, R
Diagrama de menținere a capacității stocate și ciclurile de reîncărcare (intervale de timp, durata de încărcare etc.)	diagramă	D, R
Rampa maximă de descărcare (livrare de putere), precum și domeniul de valori posibile a fi setate pentru acest parametru	kWh/h	D, R
Timpul de încărcare maxim și domeniul de alegere a valorilor	S	D, R
Capacitatea de a furniza putere reactivă (diagrama PQ)*	diagramă	D, R
Capacitatea de a menține un consemn de putere activă fixată	Da/Nu	D, R
Modul de răspuns în cazul golurilor de tensiune*	Da/Nu	D, R
Descărcarea bateriei după o curbă P-f prestabilită, numai pentru situațiile în care frecvența scade sub o anumită limită	diagramă/tabel	D, R
Monitorizarea permanentă a puterii consumate și livrate a sistemului de stocare*	Da/Nu	D, R

\* Date transmise de prosumator în funcție de caracteristicile comunicate de producătorul modulelor de generare, respectiv al generatorului sincron

\*\* Doar dacă prosumatorul cu injecție de putere activă în rețea este dotat cu funcția LVRT.

NOTĂ:

În funcție de necesitățile privind siguranța în funcționare a SEN, ORR și/sau OTS pot solicita de la prosumator informații suplimentare celor prevăzute în tabelul 1.

### ANEXA nr. 1<sup>2</sup>:

#### Schema de principiu a echipamentelor de comutație/întreruptoare

(- Anexa nr. 2 la norma tehnică)

[POZĂ - A se vedea actul modificator]

Fig. 1. Exemplu de unități generatoare racordate la rețeaua operatorului de distribuție (schemă de principiu a echipamentelor de comutație/întreruptoare)

Publicat în Monitorul Oficial cu numărul 1114 din data de 28 decembrie 2018