

## Date tehnice ale IS

1. Gestionarul IS are obligația de a transmite ORR datele tehnice prevăzute în tabelul 1 și tabelul 2, în conformitate cu prevederile prezentei norme tehnice.

2. În cadrul procedurii de notificare pentru racordarea IS și de verificare a conformității acestora cu cerințele tehnice privind racordarea la rețelele electrice de interes public, ORR 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 de soluție, reprezintă totalitatea datelor tehnice generale care caracterizează IS.

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 programare operativă; datele detaliate pentru planificare trebuie furnizate cu minimum 3 luni înainte de PIF.

5. Datele, validate și completate la punerea sub tensiune a IS pentru începerea perioadei de probe, sunt confirmate în procesul de verificare a conformității cu cerințele tehnice privind racordarea la rețelele electrice de interes public (R).

6. Datele se comunică o singură dată și, dacă este cazul, se actualizează la următoarea etapă.

7. În cazul IS aferente prosumatorilor de categorie A, care folosesc invertoare hibride certificate tehnic conform cu norma tehnică prevăzută la art. 4 alin. (1) lit. g) din norma tehnică, nu este necesară transmiterea datelor din tabelele 1 și 2, cu excepția celor care se transmit conform normei tehnice prevăzute la art. 4 alin. (1) lit. g) din norma tehnică.

Tabelul 1. Date tehnice pentru IS

Descrierea datelor	Unitatea de măsură	Categoria datelor
Punctul de racordare/delimitare, după caz	Text, schemă	S, D, R
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV	S, D, R
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, furnizat de IS la un defect:		
— simetric (trifazat)	kA	R, D
— nesimetric (bifazat, bifazat cu pământul și monofazat)	kA	R, D
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, furnizat de IS la un defect:		
— simetric (trifazat)	kA	R, D
— nesimetric (bifazat, bifazat cu pământul și monofazat)	kA	R, D
Factor de putere nominal ( $\cos \varphi_n$ )	—	S, D, R
Putere netă produsă	MW	S, D, R
Puterea activă instalată totală	MW	S, D, R
Puterea activă nominală evacuată	MW	S, D, R
Puterea activă nominală absorbită	MW	S, D, R
Puterea activă maximă evacuată	MW	S, D, R
Puterea activă maximă absorbită	MW	S, D, R
Capacitatea maximă totală stocată de IS	MWh	S, D, R
Tensiunea nominală a IS	kV	S, D, R
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali (în regim de producere/consum)	Hz	S, D, R
Consumul serviciilor proprii la puterea maximă produsă la borne (după caz)	MW	S, D, R
Puterea reactivă evacuată, maximă, la borne în regim de producere/consum	MVar	S, D, R

Descrierea datelor	Unitatea de măsură	Categoria datelor
Putere reactivă absorbită, maximă, la borne în regim de producere/consum	MVA	S, D, R
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT*	diagramă	D, R
Funcții interne de protecție	Text	D
<b>Diagrame</b>		
Diagrama de capabilitate P-Q	Date grafice	D, R
Diagrama de variație a datelor tehnice în funcție de abaterile față de condițiile standard de mediu		R
Răspunsul la scăderea de frecvență	diagrama	R
Răspunsul la creșterea de frecvență	diagrama	R
Domeniul de setare al statismului	%	R
Banda moartă de frecvență	mHz	R
Timpul de întârziere (timpul mort, $t_1$ )	s	R
Zona de insensibilitate	mHz	R
Capabilitatea de funcționare insularizată	DA/NU	S, D, R
<b>Unități de transformare</b>		
Număr de înfășurări	Text	S, D, R
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA	S, D, R
Raportul nominal de transformare	kV/kV	S, D, R
Tensiune de scurtcircuit pentru fiecare pereche de înfășurări ( $u_{12}$ pentru transformator cu două înfășurări, $u_{12}$ , $u_{13}$ , $u_{23}$ pentru transformator cu trei înfășurări)	% din $U_{nom}$ , la $S_{nom}$	S, D, R
Pierderi în gol	kW	S, D, R
Pierderi în sarcină	kW	S, D, R
Curentul de magnetizare	%	S, D, R
Grupa de conexiuni	Text	S, D, R
Domeniul de reglaj	kV-kV	S, D, R
Schema de reglaj (longitudinal sau longotransversal)	Text, diagrama	D, R
Mărimea treptei de reglaj și numărul de prize	%	S, D, R
Reglaj sub sarcină	Da/Nu	D, R
Tratarea neutrului	Text, diagrama	S, D, R
Curba de saturație	Diagrama	R

Gestionarul IS trebuie să pună la dispoziția ORR tipul protecțiilor, modalitatea de racordare la circuitele de tensiune, de curent electric și de declanșare, matricea de acționare a funcțiilor de protecție, stabilite prin proiect în punctul de racordare.

**NOTĂ:**

În funcție de necesitățile privind siguranța în funcționare a SEN, ORR și OTS pot solicita motivat de la gestionarul IS informații suplimentare celor din tabelul 1.

\* În cazul instalațiilor de stocare de categorie A doar dacă funcția LVRT există.

Tabelul 2. Date pentru invertoarele aferente IS

Descrierea datelor	Unitatea de măsură	Categoria datelor
Numărul de invertoare	Număr	S
Tipul inverterului	Descriere	S
Certificate de tip pentru invertoare însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru: variații de frecvență, 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 de lucru	Hz	S
Domeniul de reglaj al factorului de putere	—	D
Consumul pe timp de noapte (c.a.)	W	D
<b>Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul IS</b>		
Număr maxim de variații ale puterii ( $\Delta S/S_{sc}$ ) pe minut		S
Valoarea maximă pentru variațiile rapide de tensiune	kV/s	S
Factor total de distorsiune de curent electric		S
Armonice de curent electric (până la armonica 25)		S
Factor total de distorsiune de tensiune		S
Armonice de tensiune (până la armonica 25)		S
Factor de nesimetrie de secvență negativă de tensiune		S

*la norma tehnică***Documentația tehnică pentru IS (DTIS)**

DTIS conține următoarele date/documente:

1. datele de contact ale terțului care efectuează probe și verificări, după caz;
2. data preconizată pentru punerea sub tensiune pentru perioada de probe;
3. certificatul de conformitate de echipament, referitor la inverter, emis de organisme de certificare acreditate pe plan european;
4. date tehnice privind:
  - a) verificarea curbei de capabilitate P—Q;
  - b) trecerea peste defect pentru instalațiile de stocare de categorie B, C și D;
  - c) funcționarea IS în plaja de frecvență (47,5÷51,5) Hz, la o viteză de variație a frecvenței de 2 Hz/sec pentru o fereastră de timp de 500 ms ori de 1,5 Hz/s pentru o fereastră de timp de 1s sau de 1,25 Hz/s pentru o fereastră de timp de 2s, reducerea de putere activă față de puterea activă maximă produsă în cazul scăderii frecvenței sub valoarea de 49,5 Hz, respectiv 49 Hz, capabilitatea asigurării răspunsului limitat la creșterile de frecvență peste valoarea nominală de 50 Hz, capabilitatea asigurării răspunsului limitat la scăderile de frecvență sub valoarea nominală de 50 Hz, capabilitatea menținerii constante a puterii active mobilizate

indiferent de variațiile de frecvență, capacitatea de reconectare automată a IS, la variațiile de tensiune de  $(0,9 \div 1,1) U_n$ ;

d) parametri privind calitatea tehnică a energiei electrice evacuate de IS în conformitate cu prevederile standardului EN 50160 ediția în vigoare, comunicate de fabricantul IS sau măsurate în punctul de racordare de un operator economic care deține atestat de tip A3 emis de ANRE sau de către ORR, în situația în care parametri privind calitatea energiei electrice nu au fost transmiși de către fabricant. Raportul de măsurare are anexate datele extrase din analizorul de calitate utilizat;

e) modul de răspuns la variații ale consemnelor de putere activă și putere reactivă pentru instalațiile de stocare care au incluse în condițiile de racordare realizarea de reglaj P-f și/sau Q-U;

5. datele tehnice detaliate ale IS, conform tabelului 1 din anexa nr. 1 la norma tehnică, precum și proiectul tehnic din care să rezulte: lungimile și caracteristicile tehnice ale cablurilor și ale racordului la stația/celula aparținând ORR sau la instalația de utilizare, modul de racordare a IS, precum și schema electrică monofilară a instalației de utilizare și/sau stației electrice și a racordului IS;

6. modelul matematic care va respecta cerințele de modelare pentru studiile de sistem de regim permanent și de regim dinamic, după cum urmează:

a) pentru calculul regimului staționar și al curenților de scurtcircuit sunt necesare (categoriile C și D de putere pentru IS):

- (i) schema electrică a IS, a instalației de utilizare în care este integrată și a stației de racordare la sistem;
- (ii) lungimea tuturor liniilor electrice aeriene/liniilor electrice subterane dintre IS și instalația de utilizare și/sau stația de racordare la sistem și a liniilor electrice subterane/liniilor electrice aeriene din centrala electrică, după caz;
- (iii) parametrii electrici specifici tuturor cablurilor și liniilor: tipul (material),  $R_+$  [ $\Omega/\text{km}$ ],  $R_0$  [ $\Omega/\text{km}$ ],  $R_{m0}$  [ $\Omega/\text{km}$ ],  $X_+$  [ $\Omega/\text{km}$ ],  $X_0$  [ $\Omega/\text{km}$ ],  $X_{m0}$  [ $\Omega/\text{km}$ ],  $C_+$  [ $\mu\text{F}/\text{km}$ ],  $C_0$  [ $\mu\text{F}/\text{km}$ ],  $S$  [mm],  $U_n$  [kV] etc.;
- (iv) pentru unitățile de transformare 110 kV/MT: puterea nominală a înfășurărilor, tensiunile nominale, pierderile în gol, pierderile în cupru, tensiunea de scurtcircuit, curentul de mers în gol, grupa de conexiuni, reglajul tensiunii (tipul de reglaj, domeniul de reglaj, inclusiv numărul plotului nominal, numărul maxim al ploturilor), tratarea neutrului;
- (v) date privind sistemul de compensare a puterii reactive în cazul în care acesta există (de exemplu, dacă sunt instalate baterii de condensatoare: numărul de trepte, puterea instalată pe fiecare treaptă) și indicarea pe schema electrică a locului de instalare a sistemului de compensare;

b) pentru calculul regimului dinamic sunt necesare:

- (i) schema logică de funcționare a IS — categoriile C și D;
- (ii) modelul matematic al IS și parametrii acesteia (pentru IS de categorie C și D). Ca alternativă se poate specifica similitudinea cu un model generic din una din aplicațiile PSSE v32 (se vor furniza obligatoriu și fișierele tip „.dll”) sau Eurostag v4.5 pentru care se furnizează parametrii pentru IS de categorie C și D. În cazul în care modelul include funcții suplimentare de reglaj sau caracteristici specifice, acestea se vor menționa și se vor adăuga scheme grafice;
- (iii) sistemul de reglaj electric: scheme de reglaj și parametrii pentru reglajul de putere activă și reglajul de putere reactivă și, după caz, a tensiunii la borne sau în punctul de racordare în cazul existenței acestora;
- (iv) protecțiile la variații de tensiune: „trecerea peste defect — tensiune scăzută” (LVRT);
- (v) alte funcții speciale, automatizări și protecții suplimentare: „logica de putere la tensiune scăzută”, participare la reglajul de frecvență, limitări de putere, protecții la defecte în instalația proprie sau defecte în sistemul electroenergetic etc.;

7. schemele de reglare a puterii active, a puterii reactive, în detaliu, la nivelul IS dacă este cazul, în scopul evidențierii modului în care:

- a) sunt preluate și modificate consemnele de putere activă și putere reactivă;
- b) este preluată măsura de putere reactivă la nivel de IS;

8. studiul de rețea pentru calculul necesarului de putere reactivă în punctul de racordare, pentru îndeplinirea cerințelor privind puterea reactivă în punctul de racordare ( $0,9$  inductiv  $\div 0,9$  capacitiv) pe toată plaja de putere activă în regim de generare (evacuare) și în regim de consum (absorbție), cu asigurarea schimbului de reactiv nul cu sistemul în situația în care puterea activă produsă/consumată este nulă. Se atașează diagrama P-Q a IS în punctul de racordare și diagrama  $U/Q/P_{\text{max}}$  pentru categoriile de IS unde sunt solicitate;

9. date, reglaje, scheme și caracteristici necesare protecțiilor și automatizărilor după cum urmează:

a) datele necesare calculelor aferente reglajelor protecțiilor, care se trimit la ORR cu cel puțin o lună înainte de data la care se solicită punerea sub tensiune pentru perioada de probe:

- (i) proiectul tehnic complet (circuite electrice primare și secundare);
- (ii) protecțiile proprii ale IS pentru defecte interne și externe, reglajele și timpii de acționare;

- (iii) contribuția la scurtcircuit la bornele IS în cazul în care schema de racordare nu este individuală (funcționează împreună cu o instalație de producere a energiei electrice și/sau unități de consum) sau pe bara stației de racord în cazul schemei de racordare individuale la sistemul electroenergetic, a fiecărei IS ce este racordată prin același cablu la tipurile de defect: monofazat, bifazat, bifazat cu pământul și trifazat;
  - (iv) caracteristicile electrice, protecțiile proprii cu reglajele aferente și automatizările de conectare/deconectare a elementelor de compensare a puterii reactive;
- b) pentru stația de racord RED/RET:
- (i) proiectul tehnic complet (circuite electrice primare și secundare) aferent stației electrice de racord a IS;
  - (ii) caracteristicile electrice ale transformatoarelor de putere, documentația, softul și reglajele terminalelor de protecție ale acestora;
  - (iii) documentația completă și software-ul aferent terminalelor de protecție a liniei/liniilor de racord;
  - (iv) caracteristicile electrice și geometrice ale fiecărui cablu de fibră optică pentru fiecare tronson de linie (rezistență electrică specifică la 20°C [ $\Omega/\text{Km}$ ], secțiunea nominală [mmp], raza conductorului [cm]), dacă cablul de fibră optică a fost montat cu ocazia punerii sub tensiune pentru perioada de probe a IS;
- c) pentru stațiile adiacente stației de racord a IS:
- (i) documentația completă a proiectului tehnic (partea electrică — circuite primare și secundare, schema bloc a protecțiilor și matricea de declanșare) dacă, în vederea punerii sub tensiune pentru perioada de probe a IS, au fost necesare înlocuiri de echipamente primare și/sau completări în schema de protecție a liniilor respective;
  - (ii) documentația completă și software-ul aferent terminalelor de protecție ce urmează a se monta în stațiile adiacente stației de racord a IS;
- d) pentru instalația de utilizare în situația funcționării IS împreună cu instalații de producere a energiei electrice și/sau unități de consum:
- (i) documentația completă a proiectului tehnic (partea electrică — circuite primare și secundare, schema bloc a protecțiilor), a echipamentelor din instalația de utilizare diferite de IS;
  - (ii) protecțiile proprii ale IS pentru defecte interne și externe, reglajele și timpii de acționare;
10. date despre telecomunicația instalată din care să reiasă că respectă următoarele cerințe:
- a) pentru IS racordate individual la RET, calea principală de comunicație dintre IS și punctul de racordare la sistemul EMS-SCADA al OTS se realizează preferabil pe fibră optică, fiind prevăzută și o cale de rezervă doar pentru categoria D de IS. Proiectele de telecomunicații trebuie să fie avizate în ședința consiliului tehnico-economic și științific a OTS;
- b) pentru IS de categorie A racordate individual în RED, calea principală de comunicație utilizată la integrarea în DMS-SCADA este cea de transmitere a datelor de decontare extrase din contorul de decontare. Proiectele de telecomunicații trebuie să fie avizate în ședința consiliului tehnico-economic și științific a ORR;
11. caracteristicile tehnice ale analizorului de calitate a energiei electrice, care se montează în punctul de racordare;
12. datele transmise la achiziționarea IS privind cerințele tehnice/procedura furnizorului de echipamente pentru punerea în funcțiune pentru perioada de probe a IS;
13. ordinul de investiție și centrul de dispecer de care aparțin IS de categorie C sau D.
-