

Cuprins

Manual de pregătire pentru autorizarea electricienilor ANRE – Gradele III și IV

Denumirea capitolului	Pagina
Cuprins	... 1
Capitolul I – Noțiuni introductive	... 3
Capitolul II – Legislație	... 9
Capitolul III – Norme tehnice	... 39
Capitolul IV – Exemple de grile	... 109
Bibliografie	... 149

www.pregatire

Capitolul II**Legislație**

În completarea cadrului normativ stabilit de tematica și bibliografia **Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE)** pentru gradele I și II, programele de examinare aferente **gradelor III și IV includ trei acte legislative suplimentare**. Conform corelațiilor prezentate în tabelul de mai jos, aceste reglementări specifice vizează în mod exclusiv competențele și cerințele tehnico-juridice structurate pentru aceste două categorii superioare de autorizare:

Nr. crt.	Denumire document	Document aprobat prin	Aplicabilitate	
			III A/IV A	III B/IV B
LG10	Codul tehnic al rețelei electrice de transport – Revizia 1	Ordinul ANRE nr. 20 din 27.08.2004, cu modificările și completările ulterioare	DA	DA
LG11	Standard de performanță pentru serviciul de transport al energiei electrice și pentru serviciul de sistem	Ordinul ANRE nr. 12 din 30.03.2016	DA	DA
LG12	Codul de măsurare a energiei electrice	Ordinul ANRE nr. 103 din 01.07.2015	DA	DA

Secțiunea de față sintetizează cuprinsul fiecărei legi din tabelul precedent și include setul de întrebări extrase din fiecare act juridic. Validitatea fiecărei întrebări este susținută prin indicarea explicită a articolului de lege. În total, acest capitol cuprinde **74** întrebări distincte.

Deși setul de întrebări specific gradelor III și IV include o pondere semnificativă de itemi bazați pe actele legislative comune și gradelor I și II, **prezentul material abordează exhaustiv întregul pachet de legi aplicabil**. Prin urmare, această lucrare trebuie tratată ca o **completare directă a Manualului de pregătire pentru autorizarea electricienilor ANRE – Gradele I și II**, oferind o perspectivă integrată asupra tuturor cerințelor de examinare. Legile specifice gradelor III și IV vor avea, în mod asemănător cu materialul precedent, o succintă descriere a cuprinsului.

LG1**Legea energiei electrice și a gazelor naturale –
Legea nr. 123/2012**

Enunț	Aplic.	Var. a	Var. b	Var. c
Printre obiectivele de bază ale Legii nr. 123/2012 se regăsesc:	III + IV	asigurarea accesului nediscriminatoriu și reglementat al tuturor participanților la piața de energie electrică și la rețelele electrice de interes public a consumatorilor	Intensificarea cercetărilor pentru identificarea unor noi bazine carbonifere	determinarea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public

ART. 2. Obiectivele activităților din domeniul energiei electrice și al energiei termice produse în cogenerare

Activitățile din domeniul energiei electrice și al energiei termice produse în cogenerare trebuie să se desfășoare pentru realizarea următoarelor obiective de bază:

d) asigurarea accesului nediscriminatoriu și reglementat al tuturor participanților la piața de energie electrică și la rețelele electrice de interes public;

Centrala electrică de cogenerare (termoficare) este ansamblul de instalații, construcții și echipamente necesare pentru producerea:	III + IV	doar a energiei electrice	doar a energiei termice	combinată a energiei electrice și termice
Operatorul de transport și de sistem este:	III + IV	orice persoană fizică sau juridică ce deține, sub orice titlu, o rețea electrică de transport și care răspunde de operarea, asigurarea	orice persoană care deține, sub orice titlu o rețea electrică de distribuție și este titulară unei licențe de distribuție	persoana juridică proprietară a rețelelor electrice de transport, pe care le exploatează în baza licenței pentru

		întreținerii și, dacă este necesar, de dezvoltarea rețelei de transport într-o anumită zonă		furnizarea energiei electrice
Într-un sistem de producere distribuită	III + IV	centralele de producere a energiei electrice sunt conectate la rețeaua de distribuție	centralele de producere a energiei electrice sunt conectate la rețeaua de transport	centralele de producere a energiei electrice sunt conectate la un sistem electroenergetic izolat
Sistemul electroenergetic este definit ca fiind:	III + IV	totalitatea liniilor și stațiilor electrice interconectate, indiferent de nivelul de tensiune	ansamblul instalațiilor electroenergetice interconectate prin care se realizează numai transportul și distribuția energiei electrice	ansamblul instalațiilor electroenergetice interconectate prin care se realizează producerea, transportul, conducerea operativă, distribuția, furnizarea și utilizarea energiei electrice

Art. 3. Înțelesul unor termeni și expresii

În înțelesul prezentului titlu, termenii și expresiile de mai jos au următoarele semnificații:

9. centrală electrică de cogenerare (termoficare) - ansamblul de instalații, construcții și echipamente necesare pentru producerea combinată de energie electrică și termică;

40. operator de transport și de sistem - orice persoană juridică ce deține, sub orice titlu, o rețea electrică de transport și care răspunde de operarea, asigurarea întreținerii și, dacă este necesar, de dezvoltarea rețelei de transport într-o anumită;

60. producere distribuită - centralele de producere a energiei electrice conectate la rețeaua de distribuție;

75. sistem electroenergetic - ansamblul instalațiilor electroenergetice interconectate prin care se realizează producerea, transportul, conducerea operativă, distribuția, furnizarea și utilizarea energiei electrice.

Obligațiile de serviciu public pentru operatorii economici din sectorul energiei electrice se pot stabili:	III + IV	în conformitate cu prevederile Legii serviciilor publice de gospodărire comunală	prin reglementări ale ANRE	numai prin hotărâre a Guvernului
--	----------	--	----------------------------	----------------------------------

Art. 16. Obligațiile de serviciu public

(2) Obligațiile de serviciu public se pot stabili prin hotărâre a Guvernului sau prin reglementări ale ANRE, caz în care se notifică Comisiei Europene de către ANRE, prin licențe sau autorizații de înființare, pentru fiecare activitate din sectorul energiei electrice.

Pot face obiectul unei concesiuni energetice:	III + IV	numai bunurile proprietate publică sau privată a statului	activitățile și serviciile publice de interes național și general din domeniul energiei electrice	bunurile utilizate în activitatea de furnizare a energiei electrice
Calitatea de autoritate contractantă pentru concesionarea bunurilor proprietate publică sau privată a statului din domeniul energetic, precum și pentru activitățile sau serviciile publice de interes național și general din domeniul energiei electrice o are	III + IV	Ministerul de resort	ANRE - Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei	ANRSC - Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Serviciilor Comunale

Art. 19. Concesionarea. Obiectul concesiunii și autoritatea contractantă

(1) Pot face obiectul unei concesiuni energetice bunurile proprietate publică sau privată a statului, activitățile și serviciile publice de interes național din domeniul energiei electrice.

(2) Calitatea de autoritate contractantă o are ministerul de resort pentru bunurile proprietate publică sau privată a statului ori pentru activitățile sau serviciile publice de interes național.

Capitolul II**Norme tehnice**

În timp ce cadrul legislativ pentru gradele III și IV include doar trei acte normative suplimentare față de pachetul aferent gradelor I și II, normele tehnice introduc un volum substanțial de reglementări specifice. Astfel, prin raportare la cele trei norme de bază valabile pentru gradele I și II (Normativul I7/2011 – NT1, Normativul PE102/1986 – NT2 și Normativul PE155/1992 – NT3), bibliografia oficială ANRE adaugă un pachet de 13 acte normative complementare.

Totalitatea acestor norme tehnice este aplicabilă examenului pentru gradele IIIA + IVA, care prezintă cel mai ridicat nivel de complexitate. Cu excepția a patru dintre acestea, restul reglementărilor sunt incluse și în tematica de examinare pentru gradele IIIB + IVB, conform structurii centralizate în tabelul următor:

Nr. crt.	Denumire document	Document aprobat prin	Aplicabilitate	
			III A/IV A	III B/IV B
NT4	Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electrotehnice împotriva supratensiunilor	Ordinul ANRE nr. 2/ 2003 NTE 001/03/00 Înlocuiește PE 109/1992	DA	DA
NT5	Norma tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice	Ordinul ANRE nr. 239 din 20.12.2019 Înlocuiește NTE 003/04/00	DA	DA
NT6	Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice	Decizia ANRE nr. 1424/ 2006 NTE 005 Înlocuiește PE 013/1994	DA	NU
NT7	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV	Ordinul ANRE nr. 7/ 2006 NTE 006/06/00 Înlocuiește PE 134-2/1996	DA	DA

NT8	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice	Ordinul ANRE nr. 38/ 2008 NTE 007/08/00 Înlocuiește PE 107/1995	DA	DA
NT9	Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice (republicate în 1993). Modificarea 1 (1990)	PE 022-3/87	DA	NU
NT10	Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV	PE 101/ 1985 (republicat în 1993)	DA	DA
NT11	Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit	PE 103/1992	DA	DA
NT12	Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene de joasă tensiune	PE106/2003	DA	DA
NT13	Instrucțiuni pentru compensarea puterii reactive în rețelele electrice ale furnizorilor de energie și la consumatorii industriali și similari	PE 120/1994	DA	DA
NT14	Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică	PE132/2003	DA	NU

NT15	Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1 kV	PE 134/1995	DA	DA
NT16	Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiilor electrice de distribuție de 1-110kV	NTE 401.03.00 Înlocuiește PE 135-91	DA	NU

Această secțiune sintetizează conținutul fiecărei norme tehnice incluse în tabelul anterior și reunește setul complet de întrebări aferente fiecărui act juridic. Validitatea fiecărui item este susținută prin indicarea explicită a articolului de lege corespunzător. În total, capitolul integrează un corpus de **223** de întrebări distincte.

NT1 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor – I7/2011 (actualizat prin Ordin 959/2023)

Enunț	Aplic.	Var. a	Var. b	Var. c
Schema de legare la pământ de tip TN-S, în care un conductor de protecție distinct este folosit pentru întreaga schemă, se utilizează:	IIIA+ IVA IIIB + IVB	numai când trebuie separate PE și N pentru asigurarea funcționării protecției	de la ultimul tablou spre consumator	reglementările nu fac precizări privind cazurile în care se utilizează acest tip de schemă

3.3.2.4 Rețeaua TN-S, în care un conductor de protecție distinct este folosit pentru întreaga rețea, se utilizează:

- când trebuie separate PE și N pentru asigurarea funcționării protecției;
- de la ultimul tablou legat la pământ spre receptor.

Atunci când secțiunea conductorului neutru este cel puțin egală sau echivalentă cu a conductorului de fază,	IIIB + IVB	este necesar să se prevadă o protecție de supracurent pe	nu este necesar să se prevadă o protecție de supracurent pe	nu este cazul să se prevadă o protecție de supracurent pe
---	------------	--	---	---

		conductorul neutru dacă rețeaua este de tip TN	conductorul neutru dacă rețeaua este de tip TT	conductorul neutru dacă rețeaua este de tip IT
--	--	--	--	--

4.3.4.2. Protecția conductorului neutru /4.3.4.2.1. Rețelele TT sau TN

a) Atunci când secțiunea conductorului neutru este cel puțin egală sau echivalentă cu a conductorului de fază, nu este necesar să se prevadă o protecție de supracurent pe conductorul neutru.

Adâncimea de pozare în pământ a tuburilor sau a blocurilor de cabluri:	IIIA + IVA IIIB + IVB	trebuie aleasă conform condițiilor locale	trebuie să respecte valorile minime prevăzute în norme	trebuie să fie de minim 50 cm
--	--------------------------	---	--	-------------------------------

NT2

Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice – PE102/1986

Disponerea barelor colectoare în tablourile de joasă tensiune se recomandă să se facă:	IIIA + IVA IIIB + IVB	în plan vertical	în plan vertical, iar în cazuri bine motivate, în plan orizontal	în plan orizontal, iar în cazuri bine motivate în plan vertical
--	--------------------------	------------------	--	---

4.8.10. Disponerea barelor colectoare se recomandă să se facă în plan orizontal și numai în cazuri bine motivate se recomandă să se facă în plan vertical.

Încăpere sau spațiu de producție electrică se numește acea încăpere sau spațiu	IIIB + IVB	în care se efectuează diverse operații sau procese tehnologice	în care accesul este permis numai persoanelor autorizate pentru exploatarea instalațiilor electrice respective și care au responsabilitate în acest sens	care poate servi și pentru procese tehnologice electrice
--	------------	--	--	--

1.2.3. Categoriile de încăperi și spații

b) *Încăpere sau spațiu de producție electrică* se numește acea încăpere sau spațiu care servește exclusiv pentru procese tehnologice electrice. Accesul în aceste încăperi sau

Capitolul IV**Exemple de grile**

Acest capitol cuprinde, cu titlu ilustrativ, **10 teste grilă** concepute după structura oficială a examenului ANRE. Fiecare chestionar integrează un număr fix de 25 de itemi, selectați ponderat din secțiunile dedicate legislației sectoriale, normelor tehnice și electrotehnicii generale. Structura probelor a fost configurată astfel încât să acopere tematica specifică gradelor I și II, acordându-se însă o pondere majoritară subiectelor destinate gradelor superioare (III și IV) în cadrul secțiunilor de legislație și reglementări tehnice. La baza generării acestor teste a stat setul de **875** de întrebări distincte, preluate din modelele de subiecte puse la dispoziție pe platforma oficială a ANRE. Evaluarea și validarea performanței se pot realiza ulterior prin raportare la baremul de corectare integrat la finalul capitolului.

Testul nr. 1

1. În posturi de transformare se folosesc transformatoare răcite cu lichide neinflamabile atunci când:

A. amplasarea postului se face în zone aglomerate

B. sunt restricții de poluare a mediului

C. sunt restricții de toxicitate pentru personalul de exploatare

2. Separarea simplă este

A. o separare între circuitele electrice sau între un circuit electric și pământul local printr-o izolație întărită

B. o separare între circuitele electrice sau între un circuit electric și pământul local printr-o izolație dublă

C. o separare între circuitele electrice sau între un circuit electric și pământul local printr-o izolație de bază

3. Un transformator de măsurare de curent nu poate fi lăsat cu secundarul în gol, deoarece:

A. apar supratensiuni periculoase în secundar

B. nu indică aparatele de măsurare

C. împiedică circulația curentului primar

4. Conform I 7, parte activă a unei instalații este:

A. Partea conductoare accesibilă a unui echipament electric sau a unui element de construcție care poate fi atinsă, dar care în mod normal nu este sub tensiune

B. conductorul PEN

C. conductor sau parte conductoare destinată să fie pusă sub tensiune în funcționare normală

5. Îmbinarea conductoarelor din instalațiile de înaltă tensiune se poate face:

A. prin lipire

B. prin sudare

C. numai cu șuruburi

6. Emiterea certificatului de racordare de către operatorul de rețea se face		
A. pe bază de tarife reglementate	B. gratuit	C. la cererea scrisă a utilizatorului
7. Care dintre relațiile următoare este adevărată:		
A. inducția electrică = sarcina x intensitatea câmpului electric	B. inducția electrică = intensitatea câmpului electric / permitivitate	C. inducția electrică = permitivitatea x intensitatea câmpului electric
8. Într-o schemă cu 1,5 întreruptoare pe circuit:		
A. nu sunt necesare circuite de cuplă transversală și de ocolire	B. este necesară o cuplă transversală	C. este necesară o cuplă de ocolire
9. Pentru un loc de producere sau de consum nou, documentația anexată cererii de racordare va cuprinde obligatoriu:		
A. autorizația de construire a obiectivului, în copie	B. autorizația de construire	C. actul de proprietate sau orice alt înscris care atestă dreptul de folosință asupra terenului, incintei ori clădirii în care se constituie locul de producere sau de consum pentru care se solicită racordarea, în copie
10. Unitatea de măsură a frecvenței mărimilor periodice se numește:		
A. Weber	B. Hertz	C. Henry
11. Obligațiile de serviciu public pentru operatorii economici din sectorul energiei electrice se pot stabili:		
A. prin reglementări ale ANRE	B. numai prin hotărâre a Guvernului	C. în conformitate cu prevederile Legii serviciilor publice de gospodărire comunală
12. Mărimea de care depinde stabilitatea electrodinamică a unui aparat electric în caz de scurtcircuit este:		
A. componenta periodică stabilizată a curentului de defect	B. puterea activă a circuitului pe care este instalat	C. componenta periodică inițială a curentului de defect

13. Dacă sunt necesare lucrări de întărire a rețelei electrice în amonte de punctul de racordare pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării, operatorul de rețea solicită, prin avizul tehnic de racordare, constituirea unei garanții financiare în favoarea sa, de către utilizatorul		
A. oricărui loc de consum	B. unui loc de consum și/sau de producere nou sau care se dezvoltă, cu o putere aprobată totală pentru consum/evacuare mai mare de 1 MW	C. oricărui loc de producere
14. În funcție de raportul R/X (în care R este partea reală, iar X, coeficientul părții imaginare a impedanței complexe a căii de scurtcircuit de la sursă la locul defectului) factorul pentru calculul valorii de vârf a curentului de scurtcircuit:		
A. nu depinde de raportul R/X	B. crește la creșterea raportului R/X	C. crește la scăderea raportului R/X
15. Întreprinderile mici se încadrează în categoria		
A. clienților noncasnici	B. clienților casnici	C. clienților noncasnici, dar numai dacă au o putere aprobată mai mare de 20 kW
16. Soluția de racordare se stabilește printr-un studiu de soluție pentru:		
A. locurile de consum și/sau de producere care, prin tipul lor și caracteristicile echipamentelor instalațiilor de utilizare și/sau al proceselor tehnologice, impun necesitatea unei analize pentru stabilirea impactului racordării asupra rețelei și a celorlalți utilizatori și stabilirea măsurilor pentru încadrarea acestui impact în limitele normate	B. locurile de consum având puterea maximă simultană absorbită mai mică de 30 kVA, indiferent de categoria din care fac parte din punct de vedere al activității lor	C. locurile de consum existente pentru care se solicită un spor de putere ce poate fi acordat prin instalațiile de racordare existente, indiferent de tensiunea rețelei la care sunt racordate.
17. Se admite montarea la etajul I al clădirilor a transformatoarelor de putere cu ulei, condiționat, când acestea au puteri de până la:		
A. 630 kVA	B. 400 kVA	C. 1000 kVA
18. O linie electrică lungă funcționând în scurtcircuit:		
A. nu produce și nu absoarbe putere reactivă	B. absoarbe putere reactivă	C. produce putere reactivă

19. Furnizarea energiei electrice către clientul final se realizează:		
A. fără încheierea contractului de furnizare, pentru clienții casnici	B. fără încheierea contractului de furnizare în situațiile reglementate în mod distinct de către autoritatea competentă.	C. fără încheierea contractului de furnizare, pe bază de negocieri
20. La dimensionarea liniilor electrice de joasă tensiune, într-o anumită deschidere, ca „măsură de siguranță”:		
A. se prevede realizarea unor fundații speciale	B. se prevede interzicerea înădării conductoarelor în deschiderea respectivă	C. deschiderea nu va depăși 90% din valoarea deschiderii calculate
21. Masă (a unui echipament sau element de construcție) reprezintă:		
A. elemente conductoare din instalație aflate sub tensiune	B. parte conductoare accesibilă a unui echipament, care poate fi atinsă și care în mod normal nu se află sub tensiune, dar care poate fi pusă sub tensiune în urma unui defect a izolației de bază	C. elemente izolante din instalație aflate în legătură cu pământul
22. ANRE poate aplica sancțiuni contravenționale în cazul în care un electrician:		
A. deține adeverință de electrician autorizat și comite o faptă prevăzută în Regulamentul de autorizare ca fiind permisă	B. desfășoară activități de realizare de instalații electrice, pe cont propriu, în calitate de PFA	C. deține adeverință/legitimăție de electrician autorizat și desfășoară activități de realizare de instalații electrice într-o formă care nu este prevăzută în regulamentul de autorizare
23. Clientul casnic este clientul care:		
A. cumpără energie electrică pentru propriul consum casnic, excluzând consumul pentru activități comerciale sau profesionale	B. Utilizează energie electrică pentru funcționarea receptoarelor electrocasnice din propria locuință, precum și pentru realizarea de activități comerciale sau prestarea de servicii	C. Utilizează energie electrică în exclusivitate pentru iluminatul artificial din propria locuință și din afara acesteia, fiind racordat la o rețea electrică monofazată de joasă tensiune