

II

(Acte fără caracter legislativ)

REGULAMENTE

REGULAMENTUL (UE) NR. 548/2014 AL COMISIEI

din 21 mai 2014

privind punerea în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește transformatoarele de putere mici, medii și mari

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Directiva 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 octombrie 2009 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic ⁽¹⁾, în special articolul 15 alineatul (1),

după consultarea Forumului consultativ privind proiectarea ecologică,

întrucât:

- (1) Comisia a efectuat un studiu pregătit în care a analizat aspectele legate de mediu și economice ale transformatoarelor. Studiul a fost elaborat în colaborare cu părțile implicate și interesate din Uniune și rezultatele au fost puse la dispoziția publicului. Transformatoarele sunt considerate ca fiind produse cu impact energetic, în sensul articolului 2 alineatul (1) din Directiva 2009/125/CE.
- (2) Studiul a arătat că energia în faza de funcționare constituie cel mai semnificativ aspect legat de mediu care poate fi abordat prin proiectarea produsului. Pentru fabricarea transformatoarelor se utilizează cantități semnificative de materii prime (cupru, fier, rășină, aluminiu), dar mecanismele pieței par să asigure un tratament final adecvat la scoaterea din uz și, prin urmare, nu este necesar să se stabilească cerințe de proiectare ecologică.
- (3) Cerințele de proiectare ecologică stabilite în anexa I se aplică produselor introduse pe piață sau puse în funcțiune, oriunde sunt ele instalate. Prin urmare, astfel de cerințe nu pot fi condiționate de aplicația în care este utilizat produsul.
- (4) Transformatoarele sunt achiziționate, de obicei, în temeiul acordurilor-cadru. În acest context, achiziționarea se referă la actul de încheiere a unui contract cu producătorul în vederea furnizării unui volum dat de transformatoare. Contractul este considerat intrat în vigoare la data semnării sale de către părți.
- (5) Anumite categorii de transformatoare nu ar trebui să fie reglementate de prezentul regulament, din cauza funcției lor specifice. Consumul de energie sau potențialul de economisire a unor astfel de transformatoare este neglijabil în comparație cu altele.
- (6) Din cauza limitărilor privind greutatea pentru montarea transformatoarelor pe stâlpii pentru utilități, sunt acordate anumite concesiuni în materie de reglementare. Pentru a se evita utilizarea incorectă a transformatoarelor concepute special pentru montarea pe stâlpi, acestea ar trebui să afișeze în mod vizibil mențiunea "doar pentru utilizarea pe stâlpi electrici", astfel încât să faciliteze activitatea autorităților naționale de supraveghere a pieței.

⁽¹⁾ JO L 285, 31.10.2009, p. 10.

- (7) Concesiile în materie de reglementare sunt acordate pentru transformatoarele echipate cu echipamente capabile să execute funcțiuni de reglementare a tensiunii pentru a integra generarea de energie distribuită din surse regenerabile în rețeaua de distribuție. Astfel de concesiuni trebuie eliminate treptat, pe măsură ce această tehnologie nouă evoluează și standardele de măsură devin disponibile pentru a separa pierderile asociate transformatorului de bază de cele asociate echipamentelor care realizează funcții suplimentare.
- (8) Cerințele de proiectare ecologică pentru performanța/eficiența energetică a transformatoarelor de putere medii și pentru eficiența energetică a transformatoarelor de putere mare ar trebui să fie stabilite în vederea armonizării cerințelor de proiectare ecologică pentru aceste dispozitive în întreaga Uniune. Astfel de cerințe ar contribui, de asemenea, la buna funcționare a pieței interne și la îmbunătățirea performanței de mediu ale statelor membre.
- (9) Stabilirea cerințelor de proiectare ecologică pentru transformatoarele de putere medie și mare este, de asemenea, necesară pentru sporirea introducerii pe piață a opțiunilor tehnologice și de proiectare care ameliorează performanța sau eficiența energetică a acestora. Pierderile totale în flota de transformatoare din UE27 în 2008 s-au ridicat la 93,8 TWh pe an. Potențialul de îmbunătățire a rentabilității economice prin măsuri mai eficiente de proiectare a fost estimat la aproximativ 16,2 TWh pe an în 2025, ceea ce corespunde unei emisii de 3,7 milioane de tone de CO₂.
- (10) Este necesar să se prevadă o intrare în vigoare progresivă a cerințelor de proiectare ecologică, astfel încât să se asigure un interval de timp adecvat, în care producătorii să-și reproiecteze produsele. Ar trebui să fie stabilite limite de timp pentru punerea în aplicare a acestor cerințe, luându-se în considerare efectele asupra costurilor pentru producători, în special în întreprinderile mici și mijlocii, asigurându-se, în același timp, realizarea în timp util a obiectivelor de politică.
- (11) Pentru a permite o punere în aplicare eficientă a regulamentului, autoritățile naționale de reglementare sunt sfătuite cu insistență să țină seama de efectul unor cerințe de eficiență minimă asupra costului inițial al transformatorului și să permită instalarea unor transformatoare mai eficiente decât cele impuse de regulament, în cazul în care acestea sunt justificate din punct de vedere economic pe baza unui ciclu de viață integral.
- (12) Pentru facilitarea verificărilor de conformitate, producătorilor trebuie să li se solicite să prezinte informații în documentația tehnică menționată în anexele IV și V la Directiva 2009/125/CE.
- (13) Măsurile prevăzute în prezentul regulament sunt conforme cu avizul comitetului instituit în temeiul articolului 19 alineatul (1) din Directiva 2009/125/CE,

ADOPTĂ PREZENTUL REGULAMENT:

Articolul 1

Obiectul și domeniul de aplicare

- (1) Prezentul regulament stabilește cerințele de proiectare ecologică pentru introducerea pe piață sau punerea în funcțiune a transformatoarelor de putere cu o putere minimă de 1 kVA utilizate în rețelele de transport și de distribuție a energiei electrice de 50 Hz sau pentru aplicații industriale. Regulamentul se aplică doar transformatoarelor achiziționate după intrarea în vigoare a regulamentului.
- (2) Prezentul regulament nu se aplică transformatoarelor concepute și utilizate în mod specific pentru următoarele aplicații:
 - transformatoare de măsură, concepute în mod specific pentru alimentarea instrumentelor de măsură, a contoarelor, a releelor și a altor aparate similare;
 - transformatoare cu înfășurări de joasă tensiune, special concepute pentru a fi utilizate cu redresoare în vederea unei alimentări în curent continuu;
 - transformatoare concepute special pentru a fi racordate direct la un furnal;
 - transformatoare special proiectate pentru aplicații offshore și aplicații plutitoare offshore;

- transformatoare special concepute pentru instalațiile de urgență;
- transformatoare și autotransformatoare proiectate special pentru sisteme de alimentare feroviare;
- transformatoare de împământare, și anume transformatoare trifazate destinate să ofere un punct neutru pentru împământarea unui sistem;
- transformatoare de tracțiune instalate pe material rulant, și anume transformatoare conectate direct sau prin intermediul unui convertizor la o linie de contact cu curent alternativ sau continuu, utilizate în instalațiile fixe ale aplicațiilor feroviare;
- transformatoare de pornire, concepute în mod special pentru pornirea motoarelor de inducție trifazate, astfel încât să se elimine căderile de tensiune de alimentare;
- transformatoare de testare, concepute special pentru a fi utilizate într-un circuit pentru a produce o tensiune sau un curent specific în scopul testării echipamentelor electrice;
- transformatoare de sudură, proiectate special pentru utilizarea cu echipamente de sudură cu arc sau echipamente de sudură prin rezistență;
- transformatoare proiectate special pentru echipamente antideflagrante și exploatări miniere subterane ⁽¹⁾;
- transformatoare proiectate special pentru aplicații în ape adânci (în imersiune);
- transformatoare de interfață de tensiune medie (MT) la tensiune medie (MT) până la 5 MVA;
- transformatoare de putere mare, dacă se demonstrează că pentru o aplicație dată nu există soluții alternative fezabile din punct de vedere tehnic pentru a satisface cerințele referitoare la randamentul minim stabilite de prezentul regulament;
- transformatoare de putere mare care sunt folosite pentru piese de schimb în același loc fizic/instalație pentru transformatoarele existente de putere mare, în cazul în care această înlocuire nu poate fi realizată fără a determina costuri disproporționate legate de transportul și/sau instalarea acestora,

cu excepția cerințelor privind informațiile despre produs și a documentației tehnice prevăzute în anexa I punctele 3 și 4.

Articolul 2

Definiții

În sensul prezentului regulament și al anexelor sale, se aplică definițiile următoare:

1. „transformator” înseamnă un aparat static cu două sau mai multe înfășurări care, prin inducție electromagnetică, transformă un sistem de tensiune și de curent alternativ în alt sistem de tensiune și de curent alternativ, de obicei de valori diferite și cu aceeași frecvență, cu scopul de a transmite energie electrică;
2. „transformator de putere mică” înseamnă un transformator de putere a cărui tensiune cea mai ridicată pentru echipamente nu depășește 1,1 kV;
3. „transformator de putere medie” înseamnă un transformator a cărui tensiune cea mai ridicată pentru echipamente este mai mare de 1,1 kV, dar care nu depășește 36 kV, și a cărui putere nominală este egală sau mai mare de 5 kVA, dar mai mică de 40 MVA;
4. „transformator de putere mare” înseamnă un transformator a cărui tensiune cea mai ridicată pentru echipamente depășește 36 kV și a cărui putere nominală este egală sau mai mare de 5 kVA sau a cărui putere nominală este egală cu sau mai mare de 40 MVA, indiferent de tensiunea cea mai înaltă pentru echipamente;
5. „transformator scufundat într-un lichid” înseamnă un transformator al cărui circuit magnetic și bobine sunt scufundate într-un lichid;
6. „transformator de tip uscat” înseamnă un transformator de putere al cărui circuit magnetic și bobine nu sunt scufundate într-un lichid izolator;
7. „transformator de putere medie instalat pe un stâlp” înseamnă un transformator de putere cu o putere nominală de până la 315 KVA, adecvat pentru utilizare în aer liber și conceput pentru a fi montat pe structurile de sprijin ale liniilor electrice aeriene;

⁽¹⁾ Echipamentele de protecție destinate utilizării în atmosfere potențial explozive sunt reglementate de Directiva 94/9/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 100, 19.4.1994, p. 1).

8. „transformator de distribuție regulator de tensiune” înseamnă un transformator de putere medie echipat cu componente suplimentare, în interiorul sau în exteriorul rezervorului său, care permite controlul automat al tensiunii de intrare sau de ieșire a transformatorului în scopul reglementării tensiunii în sarcină;
9. „bobina” se referă la ansamblul de spire care formează un circuit electric asociat cu una din tensiunile alocate transformatorului;
10. „tensiunea nominală a unei bobine” (U_n) este tensiunea specificată care urmează a fi aplicată sau dezvoltată în regim fără sarcină între bornele unei bobine fără priză sau ale unei bobine conectate la priza principală;
11. „bobină de înaltă tensiune” se referă la bobina care are cea mai înaltă tensiune nominală;
12. „tensiunea cea mai înaltă pentru echipamente” (U_m) aplicabilă unei bobine de transformator este tensiunea efectivă compusă cea mai înaltă într-un sistem trifazat pentru care această bobină este concepută în ceea ce privește izolarea acesteia;
13. „putere nominală” (S_r) este o valoare convențională a puterii aparente atribuite unei bobine care, împreună cu tensiunea nominală a bobinei, determină curentul său nominal;
14. „pierderile în regim cu sarcină” (P_k) înseamnă puterea activă asociată unei perechi de bobine, absorbită la frecvența nominală și temperatura de referință atunci când curentul nominal (curentul de priză) traversează borna (bornele) de linie ale unei bobine, iar bornele celeilalte bobine sunt scurtcircuitate și toate bobinele echipate cu prize sunt conectate la priza principală, în timp ce celelalte bobine, dacă există, sunt în circuit deschis;
15. „pierderi fără sarcină” (P_o) înseamnă puterea activă absorbită la frecvența nominală atunci când transformatorul este alimentat și circuitul secundar este deschis. Tensiunea aplicată este tensiunea nominală, iar dacă bobina activată este echipată cu o priză, ea este conectată la priza sa principală;
16. „indicele de eficacitate maximă” (PEI) înseamnă valoarea maximă a raportului între puterea aparentă transmisă a unui transformator minus pierderile electrice și puterea aparentă transmisă a transformatorului.

Articolul 3

Cerințe în materie de proiectare ecologică

Transformatoarele de putere mică, transformatoarele de putere medie și transformatoarele de putere mare îndeplinesc cerințele de proiectare ecologică stabilite în anexa I.

Articolul 4

Evaluarea conformității

Evaluarea conformității se efectuează aplicându-se procedura de control intern al proiectării prevăzută în anexa IV la Directiva 2009/125/CE sau procedurii referitoare la sistemul de gestionare prevăzută în anexa V la aceeași directivă.

Articolul 5

Procedura de verificare în scopul supravegherii pieței

La efectuarea verificărilor în scopul supravegherii pieței menționate în articolul 3 alineatul (2) din Directiva 2009/125/CE, autoritățile statelor membre aplică procedura de verificare prevăzută în anexa III la prezentul regulament.

Articolul 6

Criterii indicative de referință

Criteriile de referință orientative pentru transformatoarele cele mai performante, realizabile din punct de vedere tehnologic la momentul adoptării prezentului regulament, figurează în anexa IV.

*Articolul 7***Revizuire**

Ținând seama de progresul tehnologic, Comisia revizuieste prezentul regulament în cel mult trei ani de la intrarea în vigoare și prezintă rezultatele acestei revizuii Forumului consultativ. În special, revizuirea va evalua cel puțin următoarele aspecte:

- posibilitatea de a stabili valorile minime referitoare la indicele de eficacitate maximă pentru toate transformatoarele de putere medie, inclusiv cele cu o putere nominală mai mică de 3 150 kVA;
- posibilitatea de a separa pierderile asociate transformatorului propriu-zis de cele asociate cu alte componente care îndeplinesc funcțiuni de reglare a tensiunii, atunci când este cazul;
- oportunitatea de a institui cerințe de performanță minime pentru transformatoarele de putere monofazate, precum și pentru transformatoarele de putere mică;
- adecvarea, în timp, a concesiilor acordate transformatoarelor instalate pe stâlpi și combinațiilor speciale de tensiuni de bobinaj pentru transformatoarele de putere medie;
- posibilitatea de a reduce efectele asupra mediului, altele decât consumul de energie în faza de utilizare.

*Articolul 8***Intrare în vigoare**

Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Prezentul regulament este obligatoriu în toate elementele sale și se aplică direct în toate statele membre.

Adoptat la Bruxelles, 21 mai 2014.

Pentru Comisie
Președintele
José Manuel BARROSO

ANEXA I

Cerințe în materie de proiectare ecologică

1. Cerințe minime de performanță sau de eficacitate energetică pentru transformatoarele de putere medie

Transformatoarele de putere medie trebuie să respecte nivelul maxim permis pentru pierderile cu sarcină și fără sarcină sau valorile indicelui de eficiență maximală (PEI) stabilite în tabelele I.1-I.5, cu excepția transformatoarelor de putere medie, care trebuie să respecte nivelul maxim permis pentru pierderile cu sarcină și fără sarcină sau valorile stabilite în tabelul I.6.

1.1. Cerințe aplicabile transformatoarelor trifazate de putere medie a căror putere nominală este $\leq 3\,150$ kVA

Tabelul I.1: Pierderi maxime cu sarcină și fără sarcină (în W) pentru transformatoarele trifazate de putere medie scufundate într-un lichid cu o bobină pentru care $U_m \leq 24$ kV și cealaltă bobină pentru care $U_m > 1,1$ kV

Putere nominală (kVA)	Faza 1 (de la 1 iulie 2015)		Faza 2 (de la 1 iulie 2021)	
	Pierderi maxime cu sarcină P_k (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină P_o (în wați) (*)	Pierderi maxime cu sarcină P_k (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină P_o (în wați) (*)
≤ 25	C_k (900)	A_o (70)	A_k (600)	$A_o - 10\%$ (63)
50	C_k (1 100)	A_o (90)	A_k (750)	$A_o - 10\%$ (81)
100	C_k (1 750)	A_o (145)	A_k (1 250)	$A_o - 10\%$ (130)
160	C_k (2 350)	A_o (210)	A_k (1 750)	$A_o - 10\%$ (189)
250	C_k (3 250)	A_o (300)	A_k (2 350)	$A_o - 10\%$ (270)
315	C_k (3 900)	A_o (360)	A_k (2 800)	$A_o - 10\%$ (324)
400	C_k (4 600)	A_o (430)	A_k (3 250)	$A_o - 10\%$ (387)
500	C_k (5 500)	A_o (510)	A_k (3 900)	$A_o - 10\%$ (459)
630	C_k (6 500)	A_o (600)	A_k (4 600)	$A_o - 10\%$ (540)
800	C_k (8 400)	A_o (650)	A_k (6 000)	$A_o - 10\%$ (585)
1 000	C_k (10 500)	A_o (770)	A_k (7 600)	$A_o - 10\%$ (693)
1 250	B_k (11 000)	A_o (950)	A_k (9 500)	$A_o - 10\%$ (855)
1 600	B_k (14 000)	A_o (1 200)	A_k (12 000)	$A_o - 10\%$ (1080)
2 000	B_k (18 000)	A_o (1 450)	A_k (15 000)	$A_o - 10\%$ (1 305)
2 500	B_k (22 000)	A_o (1 750)	A_k (18 500)	$A_o - 10\%$ (1 575)
3 150	B_k (27 500)	A_o (2 200)	A_k (23 000)	$A_o - 10\%$ (1 980)

(*) Pierderile maxime pentru puterile nominale în kVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.1 sunt determinate prin interpolare lineară.

Tabelul I.2: Valori maxime ale pierderilor cu sarcină și fără sarcină (în W) pentru transformatoarele trifazate de putere medie de tip uscat cu o bobină pentru care $U_m \leq 24$ kV și cealaltă bobină pentru care $U_m > 1,1$ kV.

Putere nominală (kVA)	Faza 1 (de la 1 iulie 2015)		Faza 2 (de la 1 iulie 2021)	
	Pierderi maxime cu sarcină P_k (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină P_o (în wați) (*)	Pierderi maxime cu sarcină P_k (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină P_o (în wați) (*)
≤ 50	B_k (1 700)	A_o (200)	A_k (1 500)	$A_o - 10 \%$ (180)
100	B_k (2 050)	A_o (280)	A_k (1 800)	$A_o - 10 \%$ (252)
160	B_k (2 900)	A_o (400)	A_k (2 600)	$A_o - 10 \%$ (360)
250	B_k (3 800)	A_o (520)	A_k (3 400)	$A_o - 10 \%$ (468)
400	B_k (5 500)	A_o (750)	A_k (4 500)	$A_o - 10 \%$ (675)
630	B_k (7 600)	A_o (1 100)	A_k (7 100)	$A_o - 10 \%$ (990)
800	A_k (8 000)	A_o (1 300)	A_k (8 000)	$A_o - 10 \%$ (1 170)
1 000	A_k (9 000)	A_o (1 550)	A_k (9 000)	$A_o - 10 \%$ (1 395)
1 250	A_k (11 000)	A_o (1 800)	A_k (11 000)	$A_o - 10 \%$ (1 620)
1 600	A_k (13 000)	A_o (2 200)	A_k (13 000)	$A_o - 10 \%$ (1 980)
2 000	A_k (16 000)	A_o (2 600)	A_k (16 000)	$A_o - 10 \%$ (2 340)
2 500	A_k (19 000)	A_o (3 100)	A_k (19 000)	$A_o - 10 \%$ (2 790)
3 150	A_k (22 000)	A_o (3 800)	A_k (22 000)	$A_o - 10 \%$ (3 420)

(*) Pierderile maxime pentru puterile nominale în kVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.2 se obțin prin interpolare lineară.

Tabelul I.3: Corecția pierderilor cu sarcină și fără sarcină, în prezența altor combinații de tensiuni de bobinaj sau în caz de dublă tensiune în una sau ambele bobine (puterea nominală $\leq 3 150$ kVA)

O bobină cu $U_m \leq 24$ kV și cealaltă cu $U_m > 1,1$ kV	Nivelul maxim de pierderi admisibile în tabelele I.1 și I.2 este mărit cu 10 % pentru pierderile fără sarcină și cu 10 % pentru pierderile cu sarcină
O bobină cu $U_m = 36$ kV și cealaltă cu $U_m \leq 1,1$ kV	Nivelul maxim de pierderi admisibile în tabelele I.1 și I.2 este mărit cu 15 % pentru pierderile fără sarcină și cu 10 % pentru pierderile cu sarcină
O bobină cu $U_m = 36$ kV și cealaltă cu $U_m > 1,1$ kV	Nivelul maxim de pierderi admisibile indicat în tabelele I.1 și I.2 este mărit cu 20 % pentru pierderile fără sarcină și cu 15 % pentru pierderile cu sarcină

În caz de dublă tensiune pe o bobină	În cazul transformatoarelor cu o bobină de tensiune înaltă și două tensiuni disponibile de la o bobină cu priză de joasă tensiune, pierderile se calculează pe baza tensiunii celei mai înalte a bobinei cu joasă tensiune și rămân conforme cu nivelul maxim de pierderi admisibile indicat în tabelele I.1 și I.2. La acest tip de transformatoare, puterea maximă disponibilă în bobina de joasă tensiune a cărei tensiune este cea mai mică se limitează la 0,85 % din puterea nominală atribuită bobinei de joasă tensiune la tensiunea sa cea mai înaltă.
	În cazul unor transformatoare cu o bobină de tensiune joasă cu două tensiuni disponibile de la o bobină cu tensiune înaltă cu priză, pierderile se calculează pe baza tensiunii mai înalte ale bobinei de înaltă tensiune și sunt în conformitate cu nivelul maxim de pierderi admisibile indicate în tabelele I.1 și I.2. La acest tip de transformatoare, puterea maximă disponibilă în bobina de înaltă tensiune a cărei tensiune este mai mică se limitează la 0,85 % din puterea nominală atribuită bobinei de tensiune înaltă la tensiunea sa mai înaltă.
	Dacă întreaga putere nominală este disponibilă indiferent de combinația de tensiuni, nivelul de pierderi indicat în tabelele I.1 și I.2 poate fi mărit cu 15 % pentru pierderile fără sarcină și cu 10 % pentru pierderile cu sarcină.
În caz de dublă tensiune pe ambele bobine	Nivelul maxim de pierderi admisibile în tabelele I.1 și I.2 poate fi mărit cu 20 % pentru pierderile fără sarcină și cu 20 % pentru pierderile cu sarcină la transformatoarele cu dublă tensiune pe ambele bobine. Nivelul pierderilor este indicat pentru puterea nominală cea mai mare și pornind de la principiul că puterea nominală este aceeași, indiferent de combinația de tensiuni.

1.2. Cerințe aplicabile transformatoarelor trifazate de putere medie a căror putere nominală este > 3 150 kVA

Tabelul I.4: Valori minime ale indicelui de eficacitate maximă (PEI) pentru transformatoarele de putere medie scufundate într-un lichid

Putere nominală (kVA)	Faza 1 (1 iulie 2015)	Faza 2 (1 iulie 2021)
	Valoarea minimă a indicelui de eficacitate maximă (%)	
3 150 < Sr ≤ 4 000	99,465	99,532
5 000	99,483	99,548
6 300	99,510	99,571
8 000	99,535	99,593
10 000	99,560	99,615
12 500	99,588	99,640
16 000	99,615	99,663
20 000	99,639	99,684
25 000	99,657	99,700
31 500	99,671	99,712
40 000	99,684	99,724

Valorile minime ale PEI pentru puterile nominale în kVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.4 se calculează prin interpolare lineară.

Tabelul I.5: Valori minime ale indicelui de eficacitate maximă (PEI) pentru transformatoarele de putere medie de tip uscat

Putere nominală (kVA)	Faza 1 (1 iulie 2015)	Faza 2 (1 iulie 2021)
	Valoarea minimă a indicelui de eficacitate maximă (%)	
$3\ 150 < S_r \leq 4\ 000$	99,348	99,382
5 000	99,354	99,387
6 300	99,356	99,389
8 000	99,357	99,390
$\geq 10\ 000$	99,357	99,390

Valorile minime ale PEI pentru puterile nominale în kVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.5 se calculează prin interpolare lineară

1.3. Cerințe aplicabile transformatoarelor de putere medie cu putere nominală $\leq 3\ 150$ kVA echipate cu legături la prize adecvate pentru funcționarea în timpul alimentării sau în scopul adaptării tensiunii în sarcină. În această categorie sunt incluse transformatoarele de distribuție reglatoare de tensiune

Nivelurile maxime admisibile ale pierderilor prevăzute în tabelele I.1 și I.2 pot fi majorate cu 20 % pentru pierderi fără sarcină și cu 5 % pentru pierderi cu sarcină în faza 1 și cu 10 % pentru pierderi fără sarcină, în faza 2.

1.4. Cerințe aplicabile transformatoarelor de putere medie instalate pe stâlpi

Nivelurile pierderilor cu sarcină și fără sarcină indicate în tabelele I.1 și I.2 nu se aplică transformatoarelor scufundate într-un lichid instalate pe stâlpi a căror putere nominală se situează între 25 kVA și 315 kVA. Pentru aceste modele specifice de transformatoare de putere medie instalate pe stâlpi, nivelurile maxime de pierderi admisibile sunt prezentate în tabelul I.6.

Tabelul I.6: Pierderi maxime cu sarcină și fără sarcină (în W) pentru transformatoarele de putere medie scufundate într-un lichid instalate pe stâlpi

Putere nominală (kVA)	Faza 1 (1 iulie 2015)		Faza 2 (1 iulie 2021)	
	Pierderi maxime cu sarcină (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină (în wați) (*)	Pierderi maxime cu sarcină (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină (în wați) (*)
25	C_k (900)	A_o (70)	B_k (725)	A_o (70)
50	C_k (1 100)	A_o (90)	B_k (875)	A_o (90)
100	C_k (1 750)	A_o (145)	B_k (1 475)	A_o (145)
160	$C_k + 32\%$ (3 102)	C_o (300)	$C_k + 32\%$ (3 102)	$Co-10\%$ (270)

Putere nominală (kVA)	Faza 1 (1 iulie 2015)		Faza 2 (1 iulie 2021)	
	Pierderi maxime cu sarcină (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină (în wați) (*)	Pierderi maxime cu sarcină (în wați) (*)	Pierderi maxime fără sarcină (în wați) (*)
200	C _k (2 750)	C _o (356)	B _k (2 333)	B _o (310)
250	C _k (3 250)	C _o (425)	B _k (2 750)	B _o (360)
315	C _k (3 900)	C _o (520)	B _k (3 250)	B _o (440)

(*) Nivelul maxim de pierderi admisibile pentru puterile nominale în kVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.6 se obține prin interpolare lineară.

2. Cerințe minime de performanță sau de eficacitate energetică pentru transformatoarele de putere mare

Cerințele minime în materie de eficacitate pentru transformatoarele de putere mare sunt prezentate în tabelele I.7 și I.8.

Tabelul I.7: Cerințe minime privind indicele de eficacitate maximă pentru transformatoarele de putere mare scufundate într-un lichid

Putere nominală (MVA)	Faza 1 (1 iulie 2015)	Faza 2 (1 iulie 2021)
	Valoarea minimă a indicelui de eficacitate maximă (%)	
≤ 4	99,465	99,532
5	99,483	99,548
6,3	99,510	99,571
8	99,535	99,593
10	99,560	99,615
12,5	99,588	99,640
16	99,615	99,663
20	99,639	99,684
25	99,657	99,700
31,5	99,671	99,712
40	99,684	99,724
50	99,696	99,734
63	99,709	99,745
80	99,723	99,758
≥ 100	99,737	99,770

Valorile minime ale PEI pentru puterile nominale în MVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.7 se calculează prin interpolare lineară.

Tabelul I.8: Cerințe minime privind indicele de eficacitate maximă pentru transformatoarele de putere mare de tip uscat

Putere nominală (MVA)	Faza 1 (1 iulie 2015)	Faza 2 (1 iulie 2021)
	Valoarea minimă a indicelui de eficacitate maximă (%)	
≤ 4	99,158	99,225
5	99,200	99,265
6,3	99,242	99,303
8	99,298	99,356
10	99,330	99,385
12,5	99,370	99,422
16	99,416	99,464
20	99,468	99,513
25	99,521	99,564
31,5	99,551	99,592
40	99,567	99,607
50	99,585	99,623
≥ 63	99,590	99,626

Valorile minime ale PEI pentru puterile nominale în MVA care nu corespund unei valori indicate în tabelul I.8 se calculează prin interpolare lineară.

3. Cerințe privind informațiile despre produs

Începând cu data de 1 iulie 2015, următoarele cerințe privind informațiile despre produs pentru transformatoare incluse în domeniul de aplicare al prezentului regulament (articolul 1) se includ în orice documentație referitoare la produs, inclusiv pe site-urile web cu acces liber ale producătorilor:

- informațiile privind puterea nominală, pierderile în regim cu sarcină și fără sarcină, precum și puterea electrică a oricărui sistem de răcire necesar în regim fără sarcină;
- pentru transformatoarele de putere medie (dacă este cazul) și pentru cele de putere mare, valoarea indicelui de eficacitate maximă și puterea la care aceasta se produce;
- pentru transformatoarele cu dublă tensiune, puterea nominală maximă la joasă tensiune, în conformitate cu tabelul I.3;

- (d) informațiile privind greutatea ansamblului de componente principale ale unui transformator de putere (inclusiv cel puțin conductorul, natura conductorului și materialul miezului);
- (e) pentru transformatoarele de putere medie instalate pe stâlpi, un afișaj vizibil „numai pentru transformatoarele instalate pe stâlpi”.

Informațiile de la literele (a), (c) și (d) se includ, de asemenea, pe plăcuța de identificare a transformatoarelor de putere

4. Documentația tehnică

Următoarele informații trebuie incluse în documentația tehnică a transformatoarelor de putere:

- (a) numele și adresa producătorului;
- (b) identificatorul de model, codul alfanumeric pentru a distinge un model de alte modele ale aceluiași producător;
- (c) informațiile solicitate la punctul 3.

În cazul în care (anumite părți din) documentația tehnică se bazează pe (anumite părți din) documentația tehnică a unui alt model, se furnizează identificatorul de model al modelului respectiv și documentația tehnică trebuie să furnizeze detalii cu privire la modul în care informațiile derivă din documentația tehnică a celui alt model, de exemplu, pe bază de calcule sau extrapolări, inclusiv încercările efectuate de producător la verificarea calculelor sau extrapolărilor efectuate.

ANEXA II

Metode de măsurare și de calcul**Metoda de măsurare**

În sensul respectării cerințelor prezentului regulament, măsurătorile se efectuează printr-o procedură de măsurare fiabilă, exactă și reproductibilă, care ia în considerare metodele de măsurare general recunoscute cele mai actuale, inclusiv metodele prezentate în documentele ale căror numere de referință au fost publicate în acest scop în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Metode de calcul

Metoda utilizată pentru calcularea indicelui de eficacitate maximă (PEI) al transformatoarelor de putere mare se bazează pe raportul între puterea aparentă transmisă a unui transformator minus pierderile electrice și puterea aparentă transmisă a transformatorului.

$$PEI = 1 - \frac{2(P_0 + P_{e0})}{S_r \sqrt{\frac{P_0 + P_{e0}}{P_k}}}$$

unde:

P_0 indică măsura pierderilor fără sarcină la tensiunea nominală și la frecvența nominală înregistrate la priza nominală;

P_{e0} indică puterea electrică necesară sistemului de răcire pentru funcționarea fără sarcină;

P_k indică pierderile măsurate la curentul nominal și la frecvența nominală înregistrate la priza nominală, corectate la temperatura de referință;

S_r indică puterea nominală a transformatorului sau a autotransformatorului pe baza căreia se calculează P_k .

ANEXA III

Procedura de verificare

Atunci când efectuează verificările în scopul supravegherii pieței menționate la articolul 3 alineatul (2) din Directiva 2009/125/CE, autoritățile statelor membre aplică următoarea procedură de verificare pentru cerințele stabilite în anexa I:

1. autoritățile din statele membre testează o singură unitate pentru fiecare model;
2. modelul este considerat ca fiind conform cu cerințele aplicabile stabilite în anexa I la prezentul regulament, în cazul în care valorile din documentația tehnică sunt în conformitate cu cerințele prevăzute în anexa I și dacă parametrii măsurați îndeplinesc cerințele stabilite în anexa I în limita toleranțelor de verificare indicate în tabelul din prezenta anexă;
3. în cazul în care nu se obțin rezultatele menționate la punctul 2, se consideră că modelul nu respectă dispozițiile prezentului regulament. În termen de o lună de la luarea deciziei privind neconformitatea modelului, autoritățile statului membru furnizează autorităților celorlalte state membre și Comisiei toate informațiile relevante, inclusiv rezultatele testelor, după caz.

Autoritățile din statele membre trebuie să folosească metodele de măsurare și de calcul stabilite în anexa II.

Ținând cont de limitările de greutate și dimensiune în transportul transformatoarelor de putere medie și mare, autoritățile statelor membre pot decide să efectueze procedura de verificare la sediul producătorilor, înainte ca acestea să fie puse în funcțiune la locul lor final de destinație.

Toleranțele de verificare definite în prezenta anexă se referă numai la verificarea parametrilor măsurați de autoritățile statelor membre și nu trebuie utilizate de producător sau de importator ca toleranțe admise pentru stabilirea valorilor din documentația tehnică.

Tabel

Parametru măsurat	Toleranțe de verificare
Pierderi cu sarcină	Valoarea măsurată nu trebuie să depășească valoarea declarată cu mai mult de 5 %.
Pierderi fără sarcină	Valoarea măsurată nu trebuie să depășească valoarea declarată cu mai mult de 5 %.
Puterea electrică necesară sistemului de răcire pentru funcționarea fără sarcină	Valoarea măsurată nu trebuie să depășească valoarea declarată cu mai mult de 5 %.

ANEXA IV

Criterii indicative de referință

La momentul adoptării prezentului regulament, s-a considerat că cele mai performante tehnologii de pe piață aplicabile transformatoarelor de putere medie sunt următoarele:

- (a) transformatoare de putere medie scufundate într-un lichid: $A_o - 20 \%$, $A_k - 20 \%$;
- (b) transformatoare de putere medie de tip uscat: $A_o - 20 \%$, $A_k - 20 \%$;
- (c) transformatoare de putere medie cu inimă de oțel amorf: $A_o - 50 \%$, $A_k - 50 \%$.

Disponibilitatea de materiale pentru fabricarea transformatoarelor cu inimă de oțel amorf trebuie dezvoltată în continuare, înainte ca aceste valori ale pierderilor să poată fi considerate cerințe minime în viitor.
