

II

(Nelegislatīvi akti)

REGULAS

KOMISIJAS REGULA (ES) Nr. 548/2014**(2014. gada 21. maijs),****ar ko īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2009/125/EK attiecībā uz maziem, vidējiem un lieliem spēka transformatoriem**

EIROPAS KOMISIJA,

ņemot vērā Līgumu par Eiropas Savienības darbību,

ņemot vērā Eiropas Parlamenta un Padomes 2009. gada 21. oktobra Direktīvu 2009/125/EK, ar ko izveido sistēmu, lai noteiktu ekodizaina prasības ar enerģiju saistītiem ražojumiem ⁽¹⁾, un jo īpaši tās 15. panta 1. punktu,

apspriedusies ar Ekodizaina apspriežu forumu,

tā kā:

- (1) Komisija ir veikusi priekšizpēti, kurā ir analizēti transformatoru vides un ekonomiskie aspekti. Izpēte tika veikta kopā ar ieinteresētajām personām no Kopienas, un tās rezultāti ir publiski pieejami. Transformatorus uzskata par ar enerģiju saistītiem ražojumiem Direktīvas 2009/125/EK 2. panta 1. punkta nozīmē.
- (2) Izpēte parādīja, ka enerģijas patēriņš lietošanas posmā ir visnozīmīgākais vides aspekts, kam var pievērst uzmanību ražojuma projektēšanas laikā. Transformatoru ražošanā izmanto ievērojamu daudzums izejvielu (varš, dzelzs, sveķi, alumīnijs), bet tirgus mehānismi, šķiet, nodrošina to, ka tiek veikta pienācīga apstrāde pēc ekspluatācijas laika beigām, un tāpēc nav vajadzīgs noteikt attiecīgas ekodizaina prasības.
- (3) Šīs regulas I pielikumā noteiktās ekodizaina prasības attiecas uz ražojumiem, kuri laisti tirgū vai nodoti ekspluatācijā neatkarīgi no to uzstādīšanas vietas. Tāpēc šo prasību pamatā nedrīkst būt attiecīgā ražojuma pielietojuma veids.
- (4) Transformatorus parasti iepērk saskaņā ar pamatlīgumiem. Šajā kontekstā ar “pirkumu” jāsaprot līguma noslēgšana ar ražotāju par transformatoru piegādi noteiktā daudzumā. Uzskata, ka līgums stājas spēkā dienā, kad puses to paraksta.
- (5) Šo regulu nevajadzētu piemērot dažām tādu transformatoru kategorijām, kuriem ir īpašs pielietojums. Šādu transformatoru enerģijas patēriņa un ietaupījuma potenciāls irniecīgs salīdzinājumā ar citiem transformatoriem.
- (6) Atkāpes regulējumā tiek noteiktas, ņemot vērā masas ierobežojumus, uzstādot transformatorus pārvades līniju balstos. Lai novērstu tādu transformatoru ļaunprātīgu izmantošanu, kuri ražoti īpaši ekspluatācijai pārvades līniju balstos, uz šādiem transformatoriem vajadzētu būt redzamai norādei “tikai ekspluatācijai pārvades līniju balsta konstrukcijās”, kas atvieglotu valstu tirgus uzraudzības iestāžu darbu.

⁽¹⁾ OV L 285 31.10.2009., 10. lpp.

- (7) Regulējumā tiek noteiktas atkāpes attiecībā uz transformatoriem, kuri aprīkoti ar ierīcēm, kas nodrošina sprieguma regulēšanu, lai decentralizēto ražošanu no atjaunojamajiem energoresursiem integrētu sadales tīklā. Šādas atkāpes būtu pakāpeniski jāatceļ, jo šī jaunā tehnoloģija attīstās un kļūst pieejami mērīšanas standarti, ar kuru palīdzību ir iespējams nošķirt pašu transformatoru zudumus no tādiem, kas saistīti ar ierīcēm papildu funkciju veikšanai.
- (8) Ekodizaina prasības vidēju spēka transformatoru energoefektivitātei un lielu spēka transformatoru energoefektivitātei būtu jānosaka tādēļ, lai saskaņotu minētajām iekārtām piemērojamās ekodizaina prasības visā Kopienā. Šādas prasības arī veicinātu iekšējā tirgus efektīvu darbību un uzlabotu dalībvalstu sniegumu vides jomā.
- (9) Ekodizaina prasības vidējiem un lieliem spēka transformatoriem ir vajadzīgs noteikt arī tādēļ, lai palielinātu tādu tehnoloģiju un tādu konstrukcijas risinājumu izplatību tirgū, ar kuriem paaugstina šo iekārtu energoekonomiju vai energoefektivitāti. Visu transformatoru kopējais zudumu apjoms ES-27 valstīs 2008. gadā sasniedza 93,4 TWh gadā. Aplēses liecina, ka, izmantojot efektīvāku konstrukciju, rentabla uzlabošanas iespēja 2025. gadā nodrošinātu 16,2 TWh gadā, kas atbilst 3,7 Mt CO₂ emisiju.
- (10) Ir jāparedz, ka ekodizaina prasības stājas spēkā pakāpeniski pa posmiem, lai ražotājiem dotu laiku veikt ražojumu konstrukcijas izmaiņas. Minēto prasību īstenošanas termiņi būtu jānosaka, ņemot vērā ietekmi uz izmaksām, kas radīsies ražotājiem, jo īpaši mazajiem un vidējiem uzņēmumiem, un vienlaikus nodrošinot politikas mērķu laicīgu sasniegšanu.
- (11) Šīs regulas efektīvas īstenošanas nolūkā valstu regulējošām iestādēm tiek piekodināts ņemt vērā minimālo efektivitātes prasību ietekmi uz transformatora sākotnējām izmaksām un atļaut tādu transformatoru uzstādīšanu, kuru efektivitāte pārsniedz direktīvā noteiktās prasības, ja vien to ekspluatācija ir ekonomiski pamatota visā ražojuma aprites cikla laikā, tostarp ar pienācīgu novērtējumu par zudumu samazinājumu.
- (12) Atbilstības pārbaudžu vienkāršošanas nolūkā būtu jālūdz ražotājiem sniegt informāciju tehniskajā dokumentācijā, kas minēta Direktīvas 2009/125/EK IV un V pielikumā.
- (13) Šajā regulā paredzētie pasākumi ir saskaņā ar atzinumu, ko sniegusi komiteja, kura izveidota ar Direktīvas 2009/125/EK 19. panta 1. punktu,

IR PIENĒMUSI ŠO REGULU.

1. pants

Priekšmets un darbības joma

1. Šajā regulā noteiktas ekodizaina prasības tādu spēka transformatoru laišanai tirgū vai nodošanai ekspluatācijā, kuru jauda ir vismaz 1 kVA un kurus izmanto elektrības pārvades un sadales tīklos, kas darbojas 50 Hz frekvencē, vai lieto rūpniecībā. Šo regulu piemēro tikai transformatoriem, kas iegādāti pēc šīs regulas stāšanās spēkā.
2. Šo regulu nepiemēro transformatoriem, kas ir īpaši projektēti un tiek izmantoti šādām vajadzībām:
 - mērtransformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai mērinstrumentos, skaitītājos, relejos un citos līdzīgos aparātos,
 - transformatori ar zema sprieguma tinumiem, kas ir īpaši projektēti izmantošanai ar taisngriežiem, nodrošinot līdzstrāvas piegādi,
 - transformatori, kas ir īpaši projektēti tiešai pievienošanai krāsnīm,
 - transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai iekārtās jūrā vai peldošajās iekārtās jūrā,

- transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai avārijas iekārtās,
- transformatori un autotransformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai dzelzceļa barošanas sistēmās,
- zemējuma transformatori, proti, trīsfāzu transformatori, kurus paredzēts izmantot kā neitrālpunktu sistēmas zemējuma vajadzībām,
- vilces iekārtu transformatori, kurus uzstāda ritošajam sastāvam, proti, transformatori, kas tieši vai ar pārveidotāja starpniecību pievienoti maiņstrāvas vai līdzstrāvas kontaktīklam un ko izmanto stacionārās iekārtās dzelzceļa vajadzībām,
- palaišanas transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai trīsfāzu asinhronajos elektromotoros, lai novērstu barošanas sprieguma kritumus,
- testēšanas transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai ķēdē, lai nodrošinātu noteiktu spriegumu vai strāvas stiprumu elektroiekārtu testēšanas vajadzībām,
- metināšanas transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai loka metināšanas iekārtās vai kontaktmetināšanas iekārtās,
- transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai sprādziendrošās iekārtās un pazemes raktuvēs ⁽¹⁾,
- transformatori, kas ir īpaši projektēti izmantošanai dziļūdens (iegremdēšanas) apstākļos,
- vīdriepuma (VS) – vīdriepuma (VS) saskarnes transformatori, kuru jauda nepārsniedz 5 MVA,
- lieli spēka transformatori, ja var pierādīt, ka attiecīgā lietojuma vajadzībām nav pieejamas citas tehniskās iespējas, kas atbilstu šajā regulā izklāstītajām minimālajām efektivitātes prasībām,
- lieli spēka transformatori, ar ko esošajā reālajā atrašanās vietā/iekārtā nomaina tieši tādus pašus lielus spēka transformatorus, ja tos nevar nomainīt bez nesamērīgām transportēšanas vai uzstādīšanas izmaksām,

izņemot attiecībā uz prasībām par informāciju par ražojumiem un tehnisko dokumentāciju, kā norādīts I pielikuma 3. un 4. punktā.

2. pants

Definīcijas

Šajā regulā un tās pielikumos piemēro šādas definīcijas:

- 1) “spēka transformators” ir statiska iekārta ar diviem vai vairāk tinumiem, kas, izmantojot elektromagnētisko indukciju, vienu maiņsprieguma un maiņstrāvas sistēmu pārveido citā maiņsprieguma un maiņstrāvas sistēmā – parasti ar atšķirīgām sprieguma vērtībām un to pašu frekvenci –, un ko izmanto elektroenerģijas pārvadei;
- 2) “mazs spēka transformators” ir spēka transformators, kura iekārtas augstākais spriegums nepārsniedz 1.1 kV;
- 3) “vidējs spēka transformators” ir spēka transformators, kura iekārtas augstākais pārsniedz 1.1 kV, bet nepārsniedz 36 kV, un kura nominālā jauda ir vienāda ar vai pārsniedz 5 kVA, bet nepārsniedz 40 MVA;
- 4) “liels spēka transformators” ir spēka transformators, kura iekārtas augstākais spriegums pārsniedz 36 kV un kura nominālā jauda ir vienāda ar vai pārsniedz 5 kVA, vai kura nominālā jauda ir vienāda ar vai pārsniedz 40 MVA neatkarīgi no tā, kāds ir iekārtas augstākais spriegums;
- 5) “šķidruma transformators” ir spēka transformators, kurā magnētiskā serde un tinumi ir iegremdēti šķidrumā;
- 6) “sausais transformators” ir spēka transformators, kurā magnētiskā serde un tinumi nav iegremdēti izolējošā šķidrumā;
- 7) “vidējs pārvades līniju balstu transformators” ir spēka transformators, kura nominālā jauda ir līdz 315 kVA un kurš ir piemērots ekspluatācijai ārpus telpām un projektēts uzstādīšanai gaisvadu elektropārvades līniju balsta konstrukcijās;

⁽¹⁾ Uz iekārtām, ko paredzēts izmantot sprādzienbīstamā atmosfērā, attiecas Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 94/9/EK (OV L 100, 19.4.1994., 1. lpp.).

- 8) "sadales transformators ar sprieguma regulēšanas funkciju" ir vidējs spēka transformators, kas ir aprīkots ar papildu detaļām, kuras atrodas transformatora korpusā vai ārpus tā un ar kurām slodzes sprieguma regulēšanas nolūkā tiek automātiski kontrolēts transformatora ieejas vai izejas spriegums;
- 9) "tinums" ir vijumu kopums, kas veido elektrisko ķēdi, kura ir saistīta ar vienu no transformatora spriegumiem;
- 10) "tinuma nominālais spriegums" (U_r) ir spriegums, ko paredzēts pieslēgt vai kas rodas tukšgaitas režīmā starp bezatzarojumu tinuma izvadiem vai starp tinuma ar atzarojumiem, kurš pieslēgts pamatatzarojumam, izvadiem;
- 11) "augstsprieguma tinums" ir tinums ar augstāko tinuma nominālo spriegumu;
- 12) "iekārtas augstākais spriegums" (U_m), ko piemēro transformatora tinumam, ir starpfāzu sprieguma augstākā vidējā efektīvā vērtība trijfāzu sistēmā, kuram paredzēta transformatora tinuma izolācija;
- 13) "nominālā jauda" (S_r) ir tinumam noteiktās pilnās jaudas standartvērtība, kas kopā ar tinuma nominālo spriegumu nosaka tā nominālo strāvu;
- 14) "īsslēguma zudumi" (P_k) ir tinumu pāra patērētā aktīvā jauda pie nominālās frekvences un atsaucē temperatūras, ja caur viena tinuma līnijizvadiem plūst nominālā strāva (atzarojuma strāva), bet otra tinuma izvadi ir īsslēgti, un jebkurš no tinumiem, kuram ir atzarojumi, ir pieslēgts pamatatzarojumam, kamēr pārējo tinumu, ja tādi eksistē, ķēdes ir pārtrauktas;
- 15) "tukšgaitas zudumi" (P_o) ir tinumu pāra patērētā aktīvā jauda pie nominālās frekvences, ja transformators ir pieslēgts elektropadevei un sekundārā ķēde ir pārtraukta. Izmantotais spriegums ir nominālais spriegums, un, ja elektropadevei pieslēgtajam tinumam ir atzarojumi, tas ir pieslēgts pamatatzarojumam;
- 16) "maksimumefektivitātes indekss" (PEI) ir maksimālā vērtība attiecībai starp transformatora nodoto pilno jaudu, no kuras atņemti elektroenerģijas zudumi, un transformatora nodoto pilno jaudu.

3. pants

Ekodizaina prasības

Mazi spēka transformatori, vidēji spēka transformatori un lieli spēka transformatori atbilst I pielikumā noteiktajām ekodizaina prasībām.

4. pants

Atbilstības novērtēšana

Atbilstības novērtēšanu veic, piemērojot Direktīvas 2009/125/EK IV pielikumā noteikto iekšējās dizaina kontroles procedūru (konstrukcijas iekšējās kontroles sistēmu) vai minētās direktīvas V pielikumā noteikto vadības sistēmu.

5. pants

Verifikācijas procedūra tirgus uzraudzības nolūkā

Veicot Direktīvas 2009/125/EK 3. panta 2. punktā minētās tirgus uzraudzības pārbaudes, dalībvalstu iestādes izmanto šīs regulas III pielikumā noteikto verifikācijas procedūru.

6. pants

Indikatīvie kritēriji

Šīs regulas IV pielikumā norādīti indikatīvie kritēriji patlaban tirgū pieejamajiem transformatoriem ar labākajiem raksturlielumiem.

*7. pants***Pārskatīšana**

Komisija, ņemot vērā tehnoloģijas attīstību, ne vēlāk kā trīs gadus pēc šīs regulas stāšanās spēkā to pārskata un paziņo pārskatīšanas rezultātus apspriežu forumam. Pārskatīšanā pievērš uzmanību vismaz tālāk minētajiem aspektiem:

- iespēja noteikt maksimumefektivitātes indeksa minimālās vērtības visiem vidējiem spēka transformatoriem, tostarp tādiem, kuru nominālā jauda nepārsniedz 3 150 kVA,
- attiecīgos gadījumos, iespējas nošķirt paša transformatora zudumus no tādiem, kas saistīti ar detaļām, kuras nodrošina sprieguma regulēšanas funkciju,
- minimālo efektivitātes prasību noteikšanas piemērotība attiecībā uz vienfāzes spēka transformatoriem un maziem spēka transformatoriem,
- pārvades līniju balstu transformatoriem un dažām mazu spēka transformatoru tinumu spriegumu kombinācijām noteikto atkāpju piemērotība pārskatīšanas brīdī,
- iespēja papildus lietošanas posmā patērētās enerģijas ietekmes mazināšanai aptvert arī citus ietekmes uz vidi faktorus.

*8. pants***Stāšanās spēkā**

Šī regula stājas spēkā divdesmitajā dienā pēc tās publicēšanas *Eiropas Savienības Oficiālajā Vēstnesī*.

Šī regula uzliek saistības kopumā un ir tieši piemērojama visās dalībvalstīs.

Briselē, 2014. gada 21. maijā

Komisijas vārdā –
priekšsēdētājs
José Manuel BARROSO

I PIELIKUMS

Ekodizaina prasības

1. Minimālās energoefektivitātes prasības vidējiem spēka transformatoriem

Vidēju spēka transformatoru īsslēguma zudumiem, tukšgaitas zudumiem un maksimumefektivitātes indeksam (PEI) jāatbilst maksimālajām pieļaujamām vērtībām, kas noteiktas I.1.–I.5. tabulā, izņemot pārvades līniju balstu vidējus spēka transformatorus, kuru īsslēguma zudumiem un tukšgaitas zudumiem jāatbilst I.6. tabulā noteiktajām vērtībām.

1.1. Prasības trīsfāzu vidējiem spēka transformatoriem, kuru nominālā jauda ir $\leq 3\,150$ kVA

I.1. tabula. Maksimālie īsslēguma zudumi un tukšgaitas zudumi (W) vidējiem spēka transformatoriem, kuri ir šķidruma trīsfāzu transformatori un kuru viena tinuma $U_m \leq 24$ kV, bet otra tinuma $U_n \leq 1,1$ kV

	1. līmenis (no 2015. gada 1. jūlija)		2. līmenis (no 2021. gada 1. jūlija)	
Nominālā jauda (kVA)	Maksimālie īsslēguma zudumi, P_k (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi, P_o (W) (*)	Maksimālie īsslēguma zudumi, P_k (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi, P_o (W) (*)
≤ 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)

(*) Maksimālos zudumus kVA rādītājiem, kas nav I.1. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

I.2. tabula. Maksimālie īsslēguma zudumi un tukšgaitas zudumi (W) vidējiem spēka transformatoriem, kuri ir **sausie** trīs-fāzu transformatori un kuru viena tinuma $U_m \leq 24$ kV, bet otra tinuma $U_m \leq 1,1$ kV

Nominālā jauda (kva)	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)		2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)	
	Maksimālie īsslēguma zudumi, P_k (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi, P_o (W) (*)	Maksimālie īsslēguma zudumi, P_k (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi, P_o (W) (*)
≤ 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)

(*) Maksimālos zudumus kVA rādītājiem, kas nav I.2. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

I.3. tabula. Īsslēguma zudumu un tukšgaitas zudumu koriģēšana citu tinuma sprieguma kombināciju vai divu spriegumu gadījumā vienam vai abiem tinumiem (nominālā jauda $\leq 3\,150$ kVA)

Viena tinuma $U_m \leq 24$ kV un otra tinuma $U_m > 1,1$ kV	I.1. un I.2. tabulā noteiktās maksimālās pieļaujamās zudumu vērtības palielina par 10 % tukšgaitas zudumiem un par 10 % īsslēguma zudumiem
Viena tinuma $U_m = 36$ kV un otra tinuma $U_m \leq 1,1$ kV	I.1. un I.2. tabulā noteiktās maksimālās pieļaujamās zudumu vērtības palielina par 15 % tukšgaitas zudumiem un par 10 % īsslēguma zudumiem
Viena tinuma $U_m = 36$ kV un otra tinuma $U_m > 1,1$ kV	I.1. un I.2. tabulā norādītās maksimālās pieļaujamās zudumu vērtības palielina par 20 % tukšgaitas zudumiem un par 15 % īsslēguma zudumiem

Divi spriegumi vienam tinumam	Transformatoriem, kuriem ir viens augstsprieguma tinums un kuriem var pieslēgt divus spriegumus no atzarojuma zemsprieguma tinuma, zudumu aprēķinos izmanto zemsprieguma tinuma augstāko spriegumu, un tam jāatbilst I.1. un I.2. tabulā noteiktajām maksimālajām pieļaujamām zudumu vērtībām. Šāda transformatora zemsprieguma tinuma zemākā sprieguma maksimālā pieejamā jauda nedrīkst pārsniegt 85 % no nominālās jaudas, kas piešķirta zemsprieguma tinumam pie augstākā sprieguma.
	Transformatoriem, kuriem ir viens zemsprieguma tinums un kuriem var pieslēgt divus spriegumus no atzarojuma augstsprieguma tinuma, zudumu aprēķinos izmanto augstsprieguma tinuma augstāko spriegumu, un tam jāatbilst I.1. un I.2. tabulā noteiktajām maksimālajām pieļaujamām zudumu vērtībām. Šāda transformatora augstsprieguma tinuma zemākā sprieguma maksimālā pieejamā jauda nedrīkst pārsniegt 85 % no nominālās jaudas, kas piešķirta augstsprieguma tinumam pie augstākā sprieguma.
	Ja ir pieejama pilna nominālā jauda neatkarīgi no spriegumu kombinācijām, I.1. un I.2. tabulā noteiktās zudumu vērtības var palielināt par 15 % tukšgaitas zudumiem un par 10 % īsslēguma zudumiem.
Divi spriegumi abiem tinumiem	Tādu transformatoru gadījumā, kuram ir divi spriegumi abiem tinumiem, I.1. un I.2. tabulā noteiktās maksimālās pieļaujamās zudumu vērtības var palielināt par 20 % tukšgaitas zudumiem un par 20 % īsslēguma zudumiem. Zudumu vērtības tiek norādītas augstākajai iespējamai nominālajai jaudai, ievērojot, ka nominālā jauda ir nemainīga neatkarīgi no spriegumu kombinācijām.

1.2. Prasības vidējiem spēka transformatoriem, kuru nominālā jauda ir > 3 150 kVA

I.4. tabula. Maksimumefektivitātes indeksa (PEI) minimālās vērtības vidējiem spēka transformatoriem, kas ir šķidruma transformatori

Nominālā jauda (kVa)	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)	2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)
	Maksimumefektivitātes indeksa minimālā vērtība (%)	
$3\,150 < S_r \leq 4\,000$	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

PEI minimālās vērtības kVA rādītājiem, kas nav I.4. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

I.5. tabula. Maksimumefektivitātes indeksa (PEI) minimālās vērtības vidējiem spēka transformatoriem, kas ir **sausie** transformatori

Nominālā jauda (kva)	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)	2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)
	Maksimumefektivitātes indeksa minimālā vērtība (%)	
$3\,150 < S_r \leq 4\,000$	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

PEI minimālās vērtības kVA rādītājiem, kas nav I.5. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

1.3. Prasības vidējiem spēka transformatoriem, kuru nominālā jauda ir $\leq 3\,150$ kVA, kuri aprīkoti ar atzarojumu savienojumiem un kuri ir piemēroti ekspluatācijai elektropadeves režīmā vai slodzes režīmā sprieguma pielāgošanas vajadzībām. Šajā kategorijā ietilpst sadales transformatori ar sprieguma regulēšanas funkciju

Šā pielikuma I.1. un I.2. tabulā noteiktās maksimālās pieļaujamās zudumu vērtības palielina par 20 % tukšgaitas zudumiem un par 5 % īsslēguma zudumiem 1. līmenī un par 10 % īsslēguma zudumiem 2. līmenī.

1.4. Prasības pārvades līniju balstu vidējiem spēka transformatoriem

I.1. un I.2. tabulā noteiktās īsslēguma zudumu un tukšgaitas zudumu vērtības nepiemēro pārvades līniju balstu transformatoriem, kuri ir šķidruma transformatori un kuru jauda pārsniedz 25 kVA un nepārsniedz 315 kVA. Šiem pārvades līniju balstu vidējo spēka transformatoru īpašajiem modeļiem ir jāatbilst maksimālajām pieļaujamām zudumu vērtībām, kas noteiktas I.6. tabulā.

I.6. tabula. Pārvades līniju balstu vidēju spēka transformatoru, kas ir šķidruma transformatori, maksimālie īsslēguma zudumi un tukšgaitas zudumi (W)

Nominālā jauda (kVA)	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)		2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)	
	Maksimālie īsslēguma zudumi (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi (W) (*)	Maksimālie īsslēguma zudumi (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi (W) (*)
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)	$C_o - 10\%$ (270)

	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)		2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)	
Nominālā jauda (kVa)	Maksimālie īsslēguma zudumi (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi (W) (*)	Maksimālie īsslēguma zudumi (W) (*)	Maksimālie tukšgaitas zudumi (W) (*)
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)

(*) Maksimālos zudumus kVA rādītājiem, kas nav I.6. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

2. Minimālās energoefektivitātes prasības lieliem spēka transformatoriem

Minimālās efektivitātes prasības lieliem spēka transformatoriem ir noteiktas I.7. un I.8. tabulā.

I.7. tabula. Maksimumefektivitātes indeksa minimālo vērtību prasības lieliem spēka transformatoriem, kas ir šķidrums transformatori

Nominālā jauda (MVA)	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)	2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)
	Maksimumefektivitātes indeksa minimālā vērtība (%)	
≤ 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

PEI minimālās vērtības MVA rādītājiem, kas nav I.7. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

I.8. tabula. Maksimumefektivitātes indeksa minimālo vērtību prasības lieliem spēka transformatoriem, kas ir sausie transformatori

Nominālā jauda (MVA)	1. līmenis (2015. gada 1. jūlijs)	2. līmenis (2021. gada 1. jūlijs)
	Maksimumefektivitātes indeksa minimālā vērtība (%)	
≤ 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

PEI minimālās vērtības MVA rādītājiem, kas nav I.8. tabulā ietvertie rādītāji, bet atbilst vērtībai starp tiem, nosaka, izmantojot lineārās interpolācijas metodi.

3. Prasības attiecībā uz informāciju par ražojumiem

No 2015. gada 1. jūlija par transformatoriem, kas ietilpst šīs regulas darbības jomā (1. pants) visā attiecīgajā ražojuma dokumentācijā, tostarp ražotāju brīvpiekļuves tīmekļa vietnēs, iekļauj šādu informāciju par ražojumu:

- informācija par nominālo jaudu, īsslēguma zudumiem, tukšgaitas zudumiem un, ja tukšgaitas režīmā ir vajadzīga dzesēšanas sistēma, šādas sistēmas elektrisko jaudu;
- par lieliem spēka transformatoriem un, attiecīgā gadījumā, vidējiem spēka transformatoriem – maksimumefektivitātes indeksa minimālā vērtība un jauda, pie kādas ir noteikta minētā vērtība;
- par transformatoriem ar diviem spriegumiem – maksimālā nominālā jauda pie zemākā sprieguma saskaņā ar I.3. tabulu;

- d) informācija par visu galveno transformatora detaļu masu (t.sk. informācija vismaz par vadītāju, par vadītāja veidu un par serdes materiālu) masu;
- e) par pārvades līniju balstu vidējiem spēka transformatoriem – redzams uzraksts "Izmanto tikai uz pārvades līniju balstiem".

Informāciju, kas minēta a), c) un d) apakšpunktā, iekļauj arī spēka transformatoru datu plāksnītē.

4. Tehniskā dokumentācija

Spēka transformatoru tehniskajā dokumentācijā norāda šādu informāciju:

- a) ražotāja nosaukums un adrese;
- b) modeļa identifikators – burtciparu kods, ar ko vienu modeli atšķir no citiem tā paša ražotāja modeļiem;
- c) informācija, kas jānorāda saskaņā ar 3. punktu.

Ja tehniskās dokumentācijas (vai tās daļas) pamatā ir cita modeļa tehniskā dokumentācija (vai tās daļas), norāda šī cita modeļa identifikatoru un tehniskajā dokumentācijā jāizklāsta, kā no cita modeļa tehniskās dokumentācijas ir iegūta informācija, piem., aprēķinu vai ekstrapolācijas ceļā, tostarp jānorāda, kādus testus izdarījis ražotājs, lai verificētu šos aprēķinus vai ekstrapolāciju.

II PIELIKUMS

Mērījumu un aprēķinu metodes**Mērījumu metode**

Lai nodrošinātu atbilstību šīs regulas prasībām, mērījumus veic, izmantojot mūsdienīgas mērīšanas metodes un procedūras, ar kurām iegūtie rezultāti ir ticami, precīzi un reproducējami, tostarp metodes, kas noteiktas dokumentos, kuru atsauces numuri šajā nolūkā ir publicēti *Eiropas Savienības Oficiālajā Vēstnesī*.

Aprēķinu metodes

Vidēju un lielu spēka transformatoru maksimumefektivitātes indeksu (PEI) aprēķina, nosakot transformatora nodotās pilnās jaudas, no kuras atņemti elektroenerģijas zudumi, un transformatora nodotās pilnās jaudas attiecību.

$$PEI = 1 - \frac{2(P_0 + P_{c0})}{S_r \sqrt{\frac{P_0 + P_{c0}}{P_k}}}$$

kur:

PP_0 ir tukšgaitas zudumu mērījums pie nominālā sprieguma un nominālās frekvences nominālajā atzarojumā;

P_{c0} ir dzesēšanas sistēmas elektriskā jauda transformatora tukšgaitas režīmā;

P_k ir tukšgaitas zudumu mērījums pie nominālās strāvas un nominālās frekvences nominālajā atzarojumā, kas koriģēts, lai ņemtu vērā atsauces temperatūru;

S_r ir tā transformatora vai autotransformatora nominālā jauda, kuram noteikts P_k rādītājs.

III PIELIKUMS

Verifikācijas procedūra

Veicot tirgus uzraudzības pārbaudes, kas minētas Direktīvas 2009/125/EK 3. panta 2. punktā, dalībvalstu iestādes piemēro šādu verifikācijas procedūru prasībām, kas noteiktas I pielikumā.

1. Dalībvalstu iestādes testē vienu katra modeļa ierīci.
2. Attiecīgo modeli uzskata par atbilstošu šīs regulas I pielikumā izklāstītajām prasībām, ja tehniskajā dokumentācijā norādītās vērtības atbilst I pielikumā noteiktajām prasībām un ja izmēritie parametri atbilst I pielikumā noteiktajām prasībām un nepārsniedz šī pielikuma 1. tabulā norādītās verifikācijas pielaiides.
3. Ja 2. punktā norādītais rezultāts netiek sasniegts, modeli uzskata par šīs regulas prasībām neatbilstošu. Dalībvalstu iestādes visu būtisko informāciju, tostarp –attiecīgā gadījumā – testēšanas rezultātus, sniedz citu dalībvalstu iestādēm un Komisijai viena mēneša laikā pēc tam, kad pieņemts lēmums par modeļa neatbilstību.

Dalībvalstu iestādes izmanto II pielikumā noteiktās mērījumu un aprēķinu metodes.

Nemot vērā masas un izmēra ierobežojumus, kas saistīti ar vidēju un lielu spēka transformatoru transportēšanu, dalībvalstis var veikt verifikācijas procedūru pie ražotāja pirms ražojumu nodošanas ekspluatācijā tā uzstādīšanas vietā.

Šajā pielikumā noteiktās verifikācijas pielaiides attiecas tikai uz dalībvalsts iestāžu mērījumos noteikto parametru pārbaudi, un izgatavotājs vai importētājs tās neizmanto kā pieļaujamo pielaidi, lai noteiktu vērtības tehniskajā dokumentācijā.

1. tabula

Izmērītais parametrs	Verifikācijas pielaiides
Īsslēguma zudumi	Izmērītā vērtība nepārsniedz deklarēto vērtību vairāk kā par 5 %.
Tukšgaitas zudumi	Izmērītā vērtība nepārsniedz deklarēto vērtību vairāk kā par 5 %.
Dzesēšanas sistēmas elektriskā jauda transformatora tukšgaitas režīmā	Izmērītā vērtība nepārsniedz deklarēto vērtību vairāk kā par 5 %.

IV PIELIKUMS

Indikatīvie kritēriji

Laikā, kad regula tiek pieņemta, labākās tirgū pieejamās tehnoloģijas attiecīgajiem produktiem ir šādas:

- a) vidēji spēka transformatori, kuri ir šķidrums transformatori: $A_o - 20 \%$, $A_k - 20 \%$;
- b) vidēji spēka transformatori, kuri ir sausie transformatori: $A_o - 20 \%$, $A_k - 20 \%$;
- c) vidēji spēka transformatori ar amorfa tērauda serdi: $A_o - 50 \%$, $A_k - 50 \%$.

Ir jāuzlabojas to materiālu pieejamībai, kas vajadzīgi transformatoru ražošanai ar amorfa tērauda serdi, lai šīs zudumu vērtības nākotnē varētu kļūt par prasību minimumu.
