

II

(Незаконодателни актове)

РЕГЛАМЕНТИ

РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 548/2014 НА КОМИСИЯТА

от 21 май 2014 година

за прилагане на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на малките, средните и големите силови трансформатори

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 октомври 2009 г. за създаване на рамка за определяне на изискванията за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението⁽¹⁾, и по специално член 15, параграф 1 от нея,

след консултация с Консултативния форум по екопроектиране,

като има предвид, че:

- (1) Комисията извърши предварително проучване, при което бяха анализирани техническите, екологичните и икономическите аспекти на трансформаторите. Проучването бе проведено съвместно със заинтересовани лица и страни от Общността и резултатите бяха направени обществено достояние. Трансформаторите се считат за продукти, свързани с енергопотреблението по смисъла на член 2, параграф 1 от Директива 2009/125/ЕО.
- (2) Проучването показва, че консумацията на енергия на етапа на използване е най-значителният екологичен аспект, на който може да се въздейства при проектирането на продукта. При производството на трансформатори се използват значителни количества суровини (мед, желязо, смола, алуминий), но пазарните механизми изглеждат осигуряват адекватно третиране след края на жизнения цикъл, така че не е необходимо да се въвеждат съответни изисквания за екопроектиране.
- (3) Изискванията за екопроектиране, посочени в приложение I, се прилагат за продуктите, които са пуснати на пазара или въведени в експлоатация, независимо от това къде са монтирани. Следователно тези изисквания не могат да зависят от приложението, за което се използва продуктът.
- (4) Трансформаторите обикновено са закупени съгласно рамкови споразумения. В този контекст покупката се отнася за акта за сключване на договор с производителя за доставката на определено количество трансформатори. Договорът се счита за влязъл в сила от датата на подписването му от страните по него.
- (5) Някои категории трансформатори не следва да бъдат обхванати от настоящия регламент поради тяхната специфична функция. Консумацията на енергия от тези трансформатори и потенциалът за икономии при тях са незначителни в сравнение с другите трансформатори.
- (6) Предоставени са отстъпки в нормативната уредба заради ограничения за теглото при монтиране на трансформатори на електрически стълбове. С цел да се избегне неправилната употреба на трансформатори, специално предназначени да работят монтирани на стълбове, върху такива трансформатори трябва да е нанесена добре видима маркировка „За експлоатация само на стълб“, за да се улесни работата на националните органи за надзор върху пазара.

⁽¹⁾ OBL 285, 31.10.2009 г., стр. 10.

- (7) Предоставени са отстъпки в нормативната уредба за трансформатори, които са оборудвани за функции по регулиране на напрежението с оглед включването на разпределено производство на електроенергия от възобновяеми източници в електроразпределителната мрежа. Тези отстъпки следва постепенно да бъдат премахнати, тъй като тази нова технология навлиза в етап на зрялост и се появяват измервателни стандарти за отделяне на загубите, свързани със самия трансформатор, от тези, свързани с оборудването за осъществяване на допълнителни функции.
- (8) Следва да се определят изисквания за екопроектиране във връзка с енергийните характеристики/ефективността на средните силови трансформатори и с енергийната ефективност на големите силови трансформатори, за да се хармонизират изискванията за екопроектиране за тези устройства в цялата Общност. Такива изисквания биха допринесли и за ефективното функциониране на вътрешния пазар, както и за подобряването на екологичните показатели на държавите членки.
- (9) Установяването на изисквания за екопроектиране на средни и големи силови трансформатори е необходимо и с оглед да се подпомогне навлизането на пазара на технологии и проектни варианти, подобряващи техните енергийни характеристики или ефективност. Общите загуби на електроенергия от трансформаторите, инсталирани в ЕС-27, възлязоха през 2008 г. на 93,4 TWh годишно. Потенциалът за икономически изгоден подобрене чрез по-ефективно проектиране е оценен на около 16,2 TWh годишно през 2025 г., което съответства на 3,7 млн. тона емисии на CO₂.
- (10) Необходимо е да се предвидят разпоредби за поетапното влизане в сила на изискванията за екопроектиране с цел да се осигури подходящ период от време за производителите да препроектират своите продукти. Следва да се определят срокове за прилагането на тези изисквания, като се отчита въздействието върху разходите на производителите и особено на малките и средните предприятия, като същевременно се осигури своевременното постигане на политическите цели.
- (11) С цел да се даде възможност за ефективно прилагане на регламента, на националните регулаторни органи настоятелно се препоръчва да отчитат въздействието на минималните изисквания за ефективност върху първоначалните разходи по трансформаторите и да се даде възможност за инсталирането на по-ефективни трансформатори, отколкото се изисква от регламента, винаги когато това е икономически оправдано с оглед на целия жизнен цикъл, включително адекватна оценка на намаляването на загубите.
- (12) С цел да се улеснят проверките за съответствие, от производителите следва да се изисква да предоставят в техническата документация информацията, посочена в приложения IV и V към Директива 2009/125/ЕО.
- (13) Мерките, предвидени в настоящия регламент, са в съответствие със становището на Комитета, учреден съгласно член 19, параграф 1 от Директива 2009/125/ЕО,

ПРИЕ НАСТОЯЩИЯ РЕГЛАМЕНТ:

Член 1

Предмет и обхват

1. С настоящия регламент се определят изисквания за екопроектиране във връзка с предлагането на пазара или пускането в експлоатация на силови трансформатори с минимална мощност от 1 kVA, използвани в преносни и разпределителни електрически мрежи с честота 50 Hz или за промишлени приложения. Регламентът се прилага единствено за трансформатори, купени след влизането му в сила.
2. Настоящият регламент не се прилага за трансформаторите, които са специално проектирани и използвани за следните приложения:
 - измервателни трансформатори, специално проектирани за захранване на средства за измерване, измервателни уреди, релета и други подобни апарати;
 - трансформатори с намотки за ниско напрежение, специално проектирани за употреба с токоизправители за осигуряване на захранване с постоянен ток;
 - трансформатори, специално проектирани да бъдат директно свързани към електропещ;
 - трансформатори, специално проектирани за крайбрежни приложения, вкл. за плаващи съоръжения;

- трансформатори, специално проектирани за безопасителни съоръжения;
- трансформатори и автотрансформатори, специално проектирани за железопътни системи за захранване;
- заземителни трансформатори, т.е. трифазни трансформатори, предназначени за предоставяне на неутрална точка за целите на заземяването на системи;
- тягови трансформатори, монтирани на подвижния железопътен състав, т.е. трансформатори, включени директно или чрез преобразувател към контактна мрежа за променлив или постоянен ток и използвани в стационарните съоръжения на железопътната система;
- пускови трансформатори, специално проектирани за пускане на трифазни асинхронни електродвигатели, така че да се елиминират краткотрайни спадания на захранващото напрежение;
- изпитвателни трансформатори, специално проектирани за получаването на определено напрежение или ток в електрическа верига за целите на изпитването на електрическо оборудване;
- заваръчни трансформатори, специално проектирани за употреба в оборудване за електродъгово или електросъпротивително заваряване;
- трансформатори, специално проектирани за устойчиви на експлозия и подземни минни съоръжения ⁽¹⁾;
- трансформатори, специално проектирани за дълбоководни (потопени) съоръжения;
- междинни трансформатори от средно напрежение (MV) към средно напрежение (MV) до 5 MVA;
- големи силови трансформатори, когато се докаже, че за конкретно приложение липсват технически осъществими алтернативи, за да се отговори на минималните изисквания за ефективност, посочени в настоящия регламент;
- големи силови трансформатори за замяна на подобни съществуващи големи силови трансформатори в същия физически обект/уредба, когато тази замяна не може да бъде осъществена без прекомерни разходи, свързани с тяхното транспортиране и/или монтаж;

с изключение на изискванията за информация и техническата документация, посочени в приложение I, точки 3 и 4.

Член 2

Определения

За целите на настоящия регламент и приложенията към него се прилагат следните определения:

- 1) „силов трансформатор“ означава статично устройство с две или повече намотки, което чрез електромагнитна индукция преобразува система от променливо напрежение и ток в друга система от променливо напрежение и ток — обикновено с различни стойности и със същата честота, с цел пренос на електрическа енергия;
- 2) „малък силов трансформатор“ означава силов трансформатор с най-високо напрежение за оборудване, непревишаващо 1,1 kV;
- 3) „среден силов трансформатор“ означава силов трансформатор с най-високо напрежение за оборудване над 1,1 kV, но не превишаващо 36 kV, и обявена мощност, равна на 5 kVA или по-голяма, но по-малка от 40 MVA;
- 4) „голям силов трансформатор“ означава силов трансформатор с най-високо напрежение за оборудване над 36 kV и обявена мощност, равна на 5 kVA или по-голяма, или обявена мощност, равна на 40 MVA или по-голяма, независимо от най-високото напрежение за оборудване;
- 5) „трансформатор, потопен в течност“ означава силов трансформатор, чиито магнитопровод и намотки са потопени в течност;
- 6) „сух трансформатор“ означава силов трансформатор, чиито магнитопровод и намотки не са потопени в изолираща течност;
- 7) „среден силов трансформатор за монтиране на стълб“ означава силов трансформатор с номинална мощност до 315 kVA, подходящ за експлоатация на открито и проектиран да бъде монтиран върху носещите структури на въздушни електрически линии;

⁽¹⁾ Оборудването, предназначено за използване в потенциално експлозивна атмосфера, попада в обхвата на Директива 94/9/ЕО на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 100, 19.4.1994 г., стр. 1).

- 8) „разпределителен трансформатор за регулиране на напрежението“ означава среден силов трансформатор, оборудван с допълнителни компоненти, във или извън казана на трансформатора, за автоматичен контрол на първичното или вторичното напрежение на трансформатора с цел регулиране на напрежението под товар;
- 9) „намотка“ означава съвкупността от навивки, образуваща електрическа верига, свързана с едно от напреженията, определени за трансформатора;
- 10) „обявено напрежение на намотка“ (U_r) е напрежението, което е определено да се приложи или получи при отсъствие на товар между клемите на намотка без отклонения или намотка с отклонения при свързване към главното отклонение;
- 11) „намотка за високо напрежение“ означава намотката с най-високо обявено напрежение;
- 12) „най-високо напрежение за оборудване“ (U_m), приложимо към дадена трансформаторна намотка, е най-високата ефективна (r.m.s.) стойност на междуфазното напрежение в трифазната система, за която е проектирана трансформаторната намотка по отношение на нейната изолация;
- 13) „обявена мощност“ (S_r) е условна стойност на привидната мощност, подадена на намотката, която заедно с обявеното напрежение на намотката определя нейния обявен ток;
- 14) „загуби на късо съединение“ (P_k) означава консумираната активна мощност от двойка намотки при обявената честота и предписана температура, когато обявеният ток (токът на отклонението) протича през линейния(ите) извод(и) на една от намотките и изводите на другата намотка са свързани накъсо с главното отклонение на намотка с няколко отклонения, докато останалите намотки, ако има такива, са с отворена верига;
- 15) „загуби на празен ход“ (P_0) означава консумираната активна мощност при обявената честота, когато трансформаторът е захранен с електроенергия и вторичната верига е отворена. Приложено е обявеното напрежение, а ако захранената с електроенергия намотка има отклонение, то се свързва към неговото главно отклонение;
- 16) „максимален коефициент на полезно действие“ (к.п.д.) означава максималната стойност на съотношението на подадената привидна мощност на трансформатора, намалена с електрическите загуби, към подадената привидна мощност на трансформатора.

Член 3

Изисквания за екопроектиране

Малките, средните и големите силови трансформатори трябва да отговарят на изискванията за екопроектиране, формулирани в приложение I.

Член 4

Оценяване на съответствието

Оценяването на съответствието се извършва, като се прилага процедурата за вътрешен контрол на проектирането, предвидена в приложение IV към Директива 2009/125/ЕО, или системата за управление, предвидена в приложение V към същата директива.

Член 5

Процедура за проверка с цел надзор върху пазара

Когато извършват проверките с цел надзор върху пазара, посочени в член 3, параграф 2 от Директива 2009/125/ЕО, органите на държавите членки прилагат процедурата за проверка, предвидена в приложение III към настоящия регламент.

Член 6

Базови стойности за сравнение

Базовите стойности за сравнение за трансформаторите с най-добри показатели, възможни от технологична гледна точка към момента на приемането на настоящия регламент, са посочени в приложение IV.

Член 7

Преглед

Не по-късно от три години след влизането в сила Комисията извършва преглед на настоящия регламент с оглед на технологичния напредък и представя резултатите от този преглед на Консултативния форум. По-конкретно, при прегледа се дава оценка най-малко по следните въпроси:

- възможността да се определят минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие за всички средни силови трансформатори, включително тези с номинална мощност под 3 150 kVA;
- възможността за разделяне на загубите, свързани със самия трансформатор, от тези, свързани с други компоненти, изпълняващи функции по регулиране на напрежението, ако има такива;
- целесъобразността от въвеждането на минимални изисквания за ефективност за еднофазни силови трансформатори, както и за малки силови трансформатори;
- дали все още са уместни отстъпките, направени за трансформатори за монтиране на стълб и за специални комбинации от напрежения за намотките на средни силови трансформатори;
- възможността за обхващане на други видове въздействие върху околната среда освен енергопотреблението на етапа на използване.

Член 8

Влизане в сила

Настоящият регламент влиза в сила на двадесетия ден след деня на публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Настоящият регламент е задължителен в своята цялост и се прилага пряко във всички държави-членки.

Съставено в Брюксел на 21 май 2014 година.

За Комисията
Председател
José Manuel BARROSO

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Изисквания за екопроектиране

1. Минимални изисквания за енергийните характеристики или ефективност на средни силови трансформатори

За средните силови трансформатори максималните допустими загуби на късо съединение и на празен ход или максималният коефициент на полезно действие (к.п.д.) трябва да съответстват на стойностите, посочени в таблици I.1—I.5, с изключение на тези за средни силови трансформатори за монтиране на стълб, за които максималните загуби на късо съединение и на празен ход трябва да съответстват на стойностите, посочени в таблица I.6.

1.1. Изисквания за трифазни средни силови трансформатори с обявена мощност $\leq 3\ 150\ \text{kVA}$

Таблица I.1. Максимални загуби на късо съединение и на празен ход (във W) за трифазни средни силови трансформатори, **потопени в течност**, едната намотка на които е с $U_m \leq 24\ \text{kV}$, а другата намотка — с $U_m \leq 1,1\ \text{kV}$

Номинална мощност (kVA)	Етап 1 (от 1 юли 2015 г.)		Етап 2 (от 1 юли 2021 г.)	
	Максимални загуби на късо съединение P_k (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход P_o (във W) (*)	Максимални загуби на късо съединение P_k (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход P_o (във 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)

(*) Максималните загуби за стойности на kVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.1, се получават чрез линейна интерполация.

Таблица I.2. Максимални загуби на късо съединение и на празен ход (във W) за трифазни **сухи** средни силови трансформатори, едната намотка на които е с $U_m \leq 24$ kV, а другата намотка — с $U_m \leq 1,1$ kV

Номинална мощност (kVA)	Етап 1 (от 1 юли 2015 г.)		Етап 2 (от 1 юли 2021 г.)	
	Максимални загуби на късо съединение P_k (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход P_o (във W) (*)	Максимални загуби на късо съединение P_k (W) (*)	Максимални загуби на празен ход P_o (във 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)

(*) Максималните загуби за стойности на kVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.2, се получават чрез линейна интерполация.

Таблица I.3. Корекция на загубите на късо съединение и на празен ход в случай на други комбинации от напрежения за намотките или две напрежения в едната или в двете намотки (обявена мощност ≤ 3150 kVA)

Едната намотка с $U_m \leq 24$ kV, а другата — с $U_m > 1,1$ kV	Максимално допустимите загуби съгласно таблици I.1 и I.2 се увеличават с 10 % за загубите на празен ход и с 10 % за загубите на късо съединение
Едната намотка с $U_m = 36$ kV, а другата — с $U_m > 1,1$ kV	Максимално допустимите загуби съгласно таблици I.1 и I.2 се увеличават с 15 % за загубите на празен ход и с 10 % за загубите на късо съединение
Едната намотка с $U_m = 36$ kV, а другата — с $U_m > 1,1$ kV	Максимално допустимите загуби съгласно таблици I.1 и I.2 се увеличават с 20 % за загубите на празен ход и с 15 % за загубите на късо съединение

В случай на две напрежения върху една намотка	В случай на трансформатори с една намотка за високо напрежение и две напрежения, получени от отклоненията на намотка за ниско напрежение, загубите се изчисляват въз основа на по-високото напрежение за намотката за ниско напрежение и трябва да са в съответствие с максимално допустимите загуби съгласно таблици I.1 и I.2. Максималната разполагаема мощност при по-ниското напрежение от намотката за ниско напрежение за такива трансформатори се ограничава до 0,85 от номиналната мощност, определена за по-високото напрежение за намотката за ниско напрежение.
	В случай на трансформатори с една намотка за ниско напрежение и две напрежения, получени от отклоненията на намотка за високо напрежение, загубите се изчисляват въз основа на по-високото напрежение за намотката за високо напрежение и трябва да са в съответствие с максимално допустимите загуби съгласно таблици I.1 и I.2. Максималната разполагаема мощност при по-ниското напрежение от намотката за високо напрежение за такива трансформатори се ограничава до 0,85 от номиналната мощност, определена за по-високото напрежение за намотката за високо напрежение.
	Ако пълната номинална мощност е на разположение независимо от комбинацията от напрежения, равнището на загуби, посочено в таблици I.1 и I.2, може да бъде увеличено с 15 % за загубите на празен ход и с 10 % за загубите на късо съединение.
В случай на две напрежения върху двете намотки	Максимално допустимите загуби съгласно таблици I.1 и I.2 могат да бъдат увеличени с 20 % за загубите на празен ход и с 20 % за загубите на късо съединение за трансформатори с две напрежения и върху двете намотки. Равнището на загубите е дадено за най-високата възможна обявена мощност и въз основа на допускането, че обявената мощност е една и съща независимо от комбинацията от напрежения.

1.2. Изисквания за средни силови трансформатори с обявена мощност > 3 150 kVA

Таблица I.4. Минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие (к.п.д.) за средни силови трансформатори, **потопени в течност**

Обявена мощност (kVA)	Етап 1 (1.7.2015 г.)	Етап 2 (1.7.2021 г.)
	Минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие (%)	
$3\ 150 < S_r \leq 4\ 000$	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

Минималните стойности за к.п.д. при стойности на kVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.4, се изчисляват чрез линейна интерполация.

Таблица I.5. Минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие (к.п.д.) за **сухи** средни силови трансформатори

Обявена мощност (kVA)	Етап 1 (1.7.2015 г.)	Етап 2 (1.7.2021 г.)
	Минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие (%)	
$3\ 150 < S_r \leq 4\ 000$	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

Минималните стойности за к.п.д. при стойности на kVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.5, се изчисляват чрез линейна интерполация.

1.3. Изисквания за средни силови трансформатори с обявена мощност $\leq 3\ 150$ kVA, оборудвани с изводи на отклоненията, подходящи за експлоатация под напрежение или под натоварване с цел регулиране на напрежението. В тази категория се включват разпределителни трансформатори за регулиране на напрежението.

Максимално допустимото равнище на загубите, посочени в таблици I.1 и I.2 от настоящото приложение I, се увеличава на етап 1 с 20 % за загубите на празен ход и с 5 % за загубите на късо съединение, а на етап 2 — с 10 % за загубите на празен ход.

1.4. Изисквания за средни силови трансформатори за монтиране на стълб

Равнищата на загубите на късо съединение и на празен ход, посочени в таблици I.1 и I.2, не са приложими за потопени в течност трансформатори за монтиране на стълб с мощност между 25 kVA и 315 kVA. Максималните равнища на допустимите загуби за тези специфични модели средни силови трансформатори за монтиране на стълб са посочени в таблица I.6.

Таблица I.6. Максимални загуби на късо съединение и на празен ход (във W) за потопени в течност средни силови трансформатори за монтиране на стълб

Обявена мощност (kVA)	Етап 1 (1.7.2015 г.)		Етап 2 (1.7.2021 г.)	
	Максимални загуби на късо съединение (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход (във W) (*)	Максимални загуби на късо съединение (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход (във 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)

Обявена мощност (kVA)	Етап 1 (1.7.2015 г.)		Етап 2 (1.7.2021 г.)	
	Максимални загуби на късо съединение (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход (във W) (*)	Максимални загуби на късо съединение (във W) (*)	Максимални загуби на празен ход (във 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)

(*) Максимално допустимите загуби за стойности на kVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.6, се получават чрез линейна интерполация.

2. Минимални изисквания за енергийната ефективност на големи силови трансформатори

Минималните изисквания за коефициента на полезно действие на големи силови трансформатори са посочени в таблици I.7 и I.8.

Таблица I.7. Минимални изисквания за максималния коефициент на полезно действие на големи силови трансформатори, потопени в течност

Обявена мощност (MVA)	Етап 1 (1.7.2015 г.)	Етап 2 (1.7.2021 г.)
	Минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие (%)	
≤ 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

Минималните стойности за к.п.д. при стойности на MVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.7, се изчисляват чрез линейна интерполация.

Таблица I.8. Минимални изисквания за максималния коефициент на полезно действие за сухи големи силови трансформатори

Обявена мощност (MVA)	Етап 1 (1.7.2015 г.)	Етап 2 (1.7.2021 г.)
	Минимални стойности за максималния коефициент на полезно действие (%)	
≤ 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

Минималните стойности за к.п.д. при стойности на MVA, които попадат между стойностите, дадени в таблица I.8, се изчисляват чрез линейна интерполация.

3. Изисквания за продуктова информация

От 1 юли 2015 г. влизат в сила следните изисквания към продуктова информация за трансформатори, попадащи в обхвата на настоящия регламент (член 1), която трябва да се съдържа в съответната документация за всеки продукт, включително в свободно достъпни уебсайтове на производителите:

- информация за обявената мощност, загубите на късо съединение и на празен ход, както и електрическата мощност на системата за охлаждане, изисквана при работа на празен ход;
- за средни (когато е приложимо) и големи силови трансформатори — стойността на максималния коефициент на полезно действие и мощността, при която се получава той;
- за трансформатори с две напрежения — максималната обявена мощност при по-ниското напрежение в съответствие с таблица I. 3;

- г) информация за теглото на всички основни компоненти на силовия трансформатор (включително като минимум на проводниците, както и естеството на проводниците и на материала за ядрото);
- д) за средни силови трансформатори за монтиране на стълб — ясно обозначение „за експлоатация само на стълбове“.

Информацията съгласно букви а), в) и г) се дава и върху табелката с технически данни за силовия трансформатор.

4. Техническа документация

В техническата документация на силовите трансформатори се включва следната информация:

- а) наименование и адрес на производителя;
- б) идентификационен номер на модела, т.е. буквено-цифров код за разграничаване на модела от други модели на същия производител;
- в) информацията, която се изисква по точка 3.

Ако (част от) техническата документация се основава на (част от) техническата документация за друг модел, се посочва идентификационният номер на този модел, а в техническата документация се предоставят подробности за начина, по който е изведена информацията от техническата документация за другия модел — например чрез изчисления и/или екстраполации, включително за изпитванията, предприети от производителя за проверка на извършените изчисления и/или екстраполации.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Методи за измерване и изчисляване**Метод за измерване**

Измерванията за целите на съответствието с изискванията на настоящия регламент се извършват при използване на надеждна, точна и възпроизводима измервателна процедура, съобразена с методи за измерване, съответстващи на общо-признатото техническо равнище, включително методи, посочени в документи, чиито референтни номера са публикувани за тази цел в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Методи за изчисляване

За големи и средни силови трансформатори максималният коефициент на полезно действие (к.п.д.) се изчислява като съотношението на подадената привидна мощност на трансформатора, намалена с електрическите загуби, към подадената привидна мощност на трансформатора.

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

Където:

P_0 са загубите на празен ход, измерени при обявеното напрежение и обявената честота за обявения извод

P_{c0} е електрическата мощност на системата за охлаждане, изисквана при работа на празен ход

P_k са измерените загуби на късо съединение при обявения ток и обявената честота за обявения извод, коригирани спрямо предписаната температура

S_r е обявената мощност на трансформатора или автотрансформатора, за която се отнася P_k

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Процедура за проверка

При извършването на проверки с цел надзор върху пазара съгласно член 3, параграф 2 от Директива 2009/125/ЕО органите на държавите членки прилагат следната процедура за проверка на спазването на изискванията, посочени в приложение I.

- (1) Органите на държавите членки изпитват една-единствена бройка от даден модел.
- (2) Смята се, че моделът съответства на приложимите изисквания, посочени в приложение I към настоящия регламент, ако стойностите в техническата документация съответстват на изискванията, посочени в приложение I, и ако измерените параметри отговарят на изискванията, посочени в приложение I, в рамките на контролните допустими отклонения, посочени в таблица 1 от настоящото приложение.
- (3) Ако резултатите, посочени в точка 2, не са постигнати, се смята, че моделът не съответства на настоящия регламент. Органите на държавите членки предоставят цялата значима информация, включително резултатите от изпитвания, ако е приложимо, на органите на другите държави членки и на Комисията в срок от един месец след вземането на решението за несъответствието на модела.

Органите на държавите членки използват измервателните и изчислителните методи, описани в приложение II.

Предвид на ограниченията за теглото и размерите във връзка с транспортирането на средни и големи силови трансформатори, органите на държавите членки могат да решат да извършат процедурата за проверка в помещенията на производителите, преди тези трансформатори да бъдат пуснати в експлоатация в крайното им местоназначение.

Контролните допустими отклонения, посочени в настоящото приложение, са валидни само за проверката на измерените параметри от страна на органите на държавите членки и не могат да се използват от производителя или вносителя като разрешено отклонение за установяване на стойностите в техническата документация.

Таблица

Измерен параметър	Контролни допустими отклонения
Загуби на късо съединение	Измерената стойност не трябва да е по-голяма от обявената стойност с повече от 5 %.
Загуби на празен ход	Измерената стойност не трябва да е по-голяма от обявената стойност с повече от 5 %.
Електрическа мощност на системата за охлаждане, изисквана при работа на празен ход	Измерената стойност не трябва да е по-голяма от обявената стойност с повече от 5 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Базови стойности за сравнение

Към момента на приемане на настоящия регламент беше установено, че за наличните на пазара средни силови трансформатори показателите, които могат да се постигнат с най-добрата технология, са следните:

- а) Средни силови трансформатори, потопени в течност: $A_o - 20 \%$, $A_k - 20 \%$
- б) Сухи средни силови трансформатори: $A_o - 20 \%$, $A_k - 20 \%$
- в) Средни силови трансформатори с ядро от аморфна стомана: $A_o - 50 \%$, $A_k - 50 \%$

Преди в бъдеще да стане възможно посочените стойности на загубите да се приемат като минимални изисквания, е необходима по-нататъшна развойна дейност за осигуряване на материал за производство на трансформатори с ядро от аморфна стомана.
