

Tento text slúži výlučne ako dokumentačný nástroj a nemá žiadny právny účinok. Inštitúcie Únie nenesú nijakú zodpovednosť za jeho obsah. Autentické verzie príslušných aktov vrátane ich preambúl sú tie, ktoré boli uverejnené v Úradnom vestníku Európskej únie a ktoré sú dostupné na portáli EUR-Lex. Tieto úradné znenia sú priamo dostupné prostredníctvom odkazov v tomto dokumente

► **B****NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2019/1781**

z 1. októbra 2019

ktorým sa stanovujú požiadavky na ekodizajn elektromotorov a pohonov s premenlivými otáčkami podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES a ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 641/2009, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn bezupchávkových samostatných obehových čerpadiel a bezupchávkových obehových čerpadiel integrovaných vo výrobkoch a ktorým sa zrušuje nariadenie Komisie (ES) č. 640/2009

(Text s významom pre EHP)

(Ú. v. EÚ L 272, 25.10.2019, s. 74)

Zmenené a doplnené:

Úradný vestník

		Č.	Strana	Dátum
► M1	Nariadenie Komisie (EÚ) 2021/341 z 23. februára 2021	L 68	108	26.2.2021

Opravené a doplnené:

► <u>C1</u>	Korigendum, Ú. v. EÚ L 84, 11.3.2021, s. 28 (2019/1781)
--------------------	---



NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2019/1781

z 1. októbra 2019

ktorým sa stanovujú požiadavky na ekodizajn elektromotorov a pohonov s premenlivými otáčkami podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES a ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 641/2009, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn bezupchávkových samostatných obehových čerpadiel a bezupchávkových obehových čerpadiel integrovaných vo výrobkoch a ktorým sa zrušuje nariadenie Komisie (ES) č. 640/2009

(Text s významom pre EHP)

Článok 1

Predmet úpravy

Týmto nariadením sa stanovujú požiadavky na ekodizajn vo vzťahu k uvádzaniu elektromotorov a pohonov s premenlivými otáčkami vrátane prípadov, keď sú integrované do iných výrobkov, na trh alebo do prevádzky.

Článok 2

Rozsah pôsobnosti

1. Toto nariadenie sa vzťahuje na tieto výrobky:
 - a) indukčné elektromotory bez uhlíkov, komutátorov, zberných krúžkov alebo elektrických spojení s rotorom, určené na prevádzku pri sínusovom napätí vo frekvencii 50 Hz, 60 Hz alebo 50/60 Hz, ktoré:
 - i) majú dva, štyri, šesť alebo osem pólov;
 - ii) majú menovité napätie U_N nad 50 V a do 1 000 V vrátane;
 - iii) majú menovitý výstupný výkon P_N od 0,12 kW až do 1 000 kW vrátane;
 - iv) sú určené na nepretržitú prevádzku a
 - v) sú určené na prevádzku s priamym zapojením do elektrickej siete;
 - b) pohony s premenlivými otáčkami s 3-fázovým vstupom, ktoré:
 - i) sú určené na prevádzku s jedným motorom uvedeným v písmene a) v rámci menovitého výkonu motora v rozsahu od 0,12 kW do 1 000 kW;
 - ii) majú menovité napätie striedavého prúdu nad 100 V a do 1 000 V vrátane;
 - iii) majú len jeden výstup napätia striedavého prúdu.
2. Požiadavky oddielu 1 a bodov 1, 2, 5 až 11 a 13 oddielu 2 prílohy I sa nevzťahujú na tieto motory:

▼B

- a) motory úplne integrované do výrobku (napríklad do prevodovky, čerpadla, ventilátora alebo kompresora), ktorých energetická účinnosť sa nedá skúšať nezávisle od výrobku, aj keď je k dispozícii dočasné ložisko ložiskového štítu a ložisko na strane pohonu; motor musí mať spoločné komponenty (okrem spájacích dielov ako sú napr. skrutky) s hnanou jednotkou (napríklad hriadeľ alebo kryt) a nesmie byť konštruovaný tak, aby sa celý motor mohol oddeliť od hnanej jednotky a fungovať nezávisle. Dôsledkom procesu oddelenia musí byť znefunkčnenie motora;
- b) motory s integrovaným pohonom s premenlivými otáčkami (kompaktné pohony), ktorých energetická účinnosť sa nedá skúšať nezávisle od pohonu s premenlivými otáčkami;
- c) motory s integrovanou brzdou, ktorá tvorí neoddeliteľnú súčasť vnútornej konštrukcie motora a nedá sa počas skúšky účinnosti motora odstrániť ani napájať samostatným zdrojom energie;
- d) motory osobitne skonštruované a určené na prevádzku výlučne:
 - i) v nadmorských výškach nad 4 000 metrov nad hladinou mora;
 - ii) pri teplote okolia vyššej ako 60 °C;
 - iii) pri maximálnej prevádzkovej teplote vyššej ako 400 °C;
 - iv) pri teplote okolia nižšej ako – 30 °C; alebo
 - v) pri teplote chladiacej vody na vstupe do výrobku nižšej ako 0 °C alebo vyššej ako 32 °C;
- e) motory osobitne skonštruované a určené na prevádzku, pri ktorej sú plne ponorené v kvapaline;
- f) motory osobitne určené pre bezpečnosť jadrových zariadení, podľa vymedzenia v článku 3 smernice Rady 2009/71/Euratom ⁽¹⁾;
- g) motory s nevýbušným vyhotovením skonštruované a certifikované na účely ťažby, podľa vymedzenia v bode 1 prílohy I k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2014/34/EÚ ⁽²⁾;
- h) motory v bezsnúrovových zariadeniach alebo zariadeniach na batérie;

⁽¹⁾ Smernica Rady 2009/71/Euratom z 25. júna 2009, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení (Ú. v. EÚ L 172, 2.7.2009, s. 18).

⁽²⁾ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/34/EÚ z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa zariadení a ochranných systémov určených na použitie v potenciálne výbušnej atmosfére (Ú. v. EÚ L 96, 29.3.2014, s. 309).

▼B

- i) motory v ručných náradiach, ktorých hmotnosť je počas prevádzky podopieraná rukou;
- j) motory v ručne ovládaných mobilných zariadeniach, ktoré sa počas prevádzky pohybujú;
- k) motory s mechanickými komutátormi;
- l) úplne uzavreté motory bez ventilátora (motory TENV);

▼M1

- m) motory uvedené na trh pred 1. júlom 2029 ako náhrada za rovnaké motory integrované vo výrobkoch uvedených na trh pred 1. júlom 2021 v prípade motorov uvedených v prílohe I bode 1 písm. a) a pred 1. júlom 2023 v prípade motorov uvedených v prílohe I bode 1 písm. b) a ako také explicitne predávané;

▼B

- n) viacrýchlostné motory, t. j. motory s viacerými vinutiami alebo s prepínateľným vinutím, ktoré zabezpečujú rôzny počet pólov a otáčok;
 - o) motory osobitne skonštruované na pohon elektrických vozidiel.
3. Požiadavky oddielu 3 a bodov 1, 2 a 5 až 10 oddielu 4 prílohy I sa nevzťahujú na tieto pohony s premenlivými otáčkami (ďalej aj „VSD“):
- a) VSD integrované do výrobku, ktorých energetická účinnosť sa nedá odskúšať nezávisle od výrobku, to znamená, že pokus o to by mal za následok znefunkčnenie VSD alebo daného výrobku;
 - b) VSD osobitne určené pre bezpečnosť jadrových zariadení podľa vymedzenia v článku 3 smernice 2009/71/Euratom;
 - c) rekuperačné pohony;
 - d) pohony so sínusovým vstupným prúdom;

▼M1

- e) VSD pozostávajúce z jednej skrine zahŕňajúce VSD, ktoré sú všetky v súlade s týmto nariadením.

▼B*Článok 3***Vymedzenie pojmov**

Na účely tohto nariadenia sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

1. „elektromotor“ alebo „motor“ je zariadenie, ktoré premieňa elektrický príkon na mechanický výstupný výkon vo forme rotácie s rotačnou rýchlosťou a krútiacim momentom, ktorý závisí od faktorov ako napr. frekvencia napájacieho napätia a počet pólov motora;

▼M1

2. „pohon s premenlivými otáčkami“ (VSD) je elektronický menič energie, ktorý nepretržite prispôsobuje elektrickú energiu privádzanú do jedného motora s cieľom ovládať mechanický výstupný výkon motora podľa momentovej charakteristiky zaťaženia poháňaného motorom, prispôbovaním elektrického napájania premenlivej frekvencií a napätia privádzanému do motora. Zahŕňa všetky ochranné a pomocné zariadenia, ktoré sú integrované vo VSD.

▼B

3. „energetická účinnosť“ motora je pomer jeho mechanického výstupného výkonu k činnému elektrickému príkonu;
4. „pól“ je severný alebo južný pól vytvorený pomocou rotujúceho magnetického poľa motora, pričom celkový počet pólov motora určuje jeho základnú rýchlosť;
5. „nepretržitá prevádzka“ je schopnosť nepretržitej prevádzky pri menovitom výkone so zvýšením teploty v rámci špecifikovanej teplotnej triedy izolácie, špecifikovaná podľa osobitných druhov prevádzky S1, S3 $\geq$ 80 % alebo S6 $\geq$ 80 % podľa vymedzenia v normách;
6. „fáza“ je druh konfigurácie elektrickej siete.
7. „siet“ alebo „elektrická sieť“ je prívod elektrickej energie zo siete;
8. „motor s mechanickými komutátormi“ je motor, v ktorom mechanické zariadenie mení smer prúdu;
9. „bezšnúrové zariadenie alebo zariadenie na batérie“ je spotrebič, ktorý získava energiu z batérií, ktoré umožňujú spotrebiču plniť svoju určenú funkciu bez pripojenia k napájaniu;
10. „ručné náradie“ je prenosný spotrebič, ktorý sa má počas bežného používania držať v ruke;
11. „ručne ovládané zariadenie“ je necestný pojazdný spotrebič, ktorý pri bežnom používaní pohybuje a riadi používateľ;
12. „úplne uzavretý motor bez ventilátora“ alebo „motor TENV“ je motor konštruovaný a určený na prevádzku bez ventilátora, ktorý rozptyľuje teplo prevažne prostredníctvom prirodzenej ventilácie alebo vyžarovania na úplne uzavretom povrchu motora;
13. „rekuperačný pohon“ je pohon s premenlivými otáčkami, ktorý je schopný rekuperovať energiu zo záťaže do elektrickej siete, t. j. pri brzdení motora so záťažou spôsobuje fázový posun vstupného prúdu voči vstupnému napätiu o $180^\circ \pm 20^\circ$;
14. „pohon so sínusovým vstupným prúdom“ je pohon s premenlivými otáčkami so sínusovým tvarom vlny vstupného prúdu, ktorý sa vyznačuje celkovým obsahom harmonických nižším ako 10 %;
15. „brzdny motor“ je motor vybavený elektromechanickou brzdou, ktorá sa nachádza priamo na hriadeľ motora bez spojok;
16. „motor so zvýšenou bezpečnosťou Ex eb“ je motor určený na použitie vo výbušnom prostredí a osvedčený ako „Ex eb“, podľa vymedzenia v normách;
17. „iný motor s nevýbušným vyhotovením“ je motor určený na použitie vo výbušnom prostredí a osvedčený ako „Ex ec“, „Ex tb“, „Ex tc“, „Ex db“ alebo „Ex dc“, podľa vymedzenia v normách;

▼ B

18. „skúšobné zaťaženie“ VSD je elektrické zariadenie používané na testovacie účely, ktoré určuje výstupný prúd a výstupný činiteľ posunu $\cos \phi$;
19. „ekvivalentný model“ je model, ktorý má rovnaké technické charakteristiky relevantné z hľadiska technických informácií, ktoré sa majú poskytnúť, ale ten istý výrobca, dovozca alebo splnomocnený zástupca ho uvádza na trh alebo do prevádzky ako iný model pod iným identifikačným kódom modelu;
20. „identifikačný kód modelu“ je kód, zvyčajne alfanumerický, ktorým sa špecifický model výrobku odlišuje od iných modelov s rovnakou ochrannou známkou alebo rovnakým názvom výrobcu, dovozcu alebo splnomocneného zástupcu;
21. „skúšanie za osobnej prítomnosti pozorovateľa“ je aktívne pozorovanie fyzického skúšania prešetrovaného výrobku inou stranou, s cieľom vyvodiť závery týkajúce sa platnosti skúšky a jej výsledkov. To môže zahŕňať závery o zhode použitých skúšobných a výpočtových metód s platnými normami a právnymi predpismi;
22. „výrobná preberacia skúška“ je odskúšanie objednaného výrobku, pri ktorom odberateľ využije skúšanie za osobnej prítomnosti pozorovateľa s cieľom overiť, či výrobok v plnej miere spĺňa zmluvné požiadavky, a až potom výrobok prevezme alebo uvedie do prevádzky;

▼ M1

23. „deklarované hodnoty“ sú hodnoty, ktoré poskytol výrobca, dovozca alebo splnomocnený zástupca pre uvedené, počítané alebo merané technické parametre v súlade s článkom 5 na účely overenia zhody orgánmi členských štátov.

▼ B*Článok 4***Požiadavky na ekodizajn**

Požiadavky na ekodizajn stanovené v prílohe I sa uplatňujú od dátumov v nej uvedených.

*Článok 5***Posudzovanie zhody**

1. Postupom posudzovania zhody uvedeným v článku 8 smernice 2009/125/ES je systém vnútornej kontroly návrhu stanovený v prílohe IV k uvedenej smernici alebo systém riadenia stanovený v prílohe V k uvedenej smernici.

▼ M1

2. Na účely posudzovania zhody podľa článku 8 smernice 2009/125/ES musí technická dokumentácia motorov obsahovať kópiu informácií o výrobku v súlade s bodom 2 prílohy I k tomuto nariadeniu, ako aj podrobnosti a výsledky výpočtov stanovených v prílohe II a prípadne v bode 1 prílohy I k tomuto nariadeniu.

▼M1

3. Na účely posudzovania zhody podľa článku 8 smernice 2009/125/ES musí technická dokumentácia VSD obsahovať kópiu informácií o výrobku v súlade s bodom 4 prílohy I k tomuto nariadeniu, ako aj podrobnosti a výsledky výpočtov stanovených v prílohe II a prípadne v bode 3 prílohy I k tomuto nariadeniu.

▼B

4. Ak sa informácie uvedené v technickej dokumentácii pre konkrétny model získali:

- a) z modelu s rovnakými technickými charakteristikami relevantnými z hľadiska technických informácií, ktoré sa majú poskytnúť, ale od iného výrobcu alebo
- b) výpočtom na základe technického návrhu alebo extrapoláciou z iného modelu od rovnakého alebo iného výrobcu, prípadne kombináciou oboch týchto možností,

technická dokumentácia musí zahŕňať podrobnosti o tomto výpočte, posúdenie, ktoré výrobca vykonal na overenie presnosti daného výpočtu, a podľa potreby vyhlásenie o rovnocennosti medzi modelmi odlišných výrobcov.

Technická dokumentácia musí zahŕňať zoznam všetkých ekvivalentných modelov vrátane ich identifikačných kódov.

*Článok 6***Postup overovania na účely dohľadu nad trhom**

Pri vykonávaní kontrol v rámci dohľadu nad trhom podľa článku 3 ods. 2 smernice 2009/125/ES členské štáty použijú postup overovania vymedzený v prílohe III.

*Článok 7***Obchádzanie pravidiel a aktualizácie softvéru**

Výrobca, dovozca alebo splnomocnený zástupca nesmie uviesť na trh výrobky navrhnuté tak, aby rozpoznali podrobenie skúšaniam (napr. rozpoznaním skúšobných podmienok alebo skúšobného cyklu) a aby konkrétne reagovali automatickou zmenou výkonu počas skúšky s cieľom dosiahnuť priaznivejšiu hodnotu ktoréhokoľvek parametra špecifikovaného v tomto nariadení alebo deklarovaného výrobcom, dovozcom alebo splnomocneným zástupcom v technickej dokumentácii či uvedeného v akejkoľvek poskytnutej dokumentácii.

Spotreba energie výrobku ani ktorýkoľvek iný deklarovaný parameter sa po aktualizácii softvéru alebo firmvéru nesmie zhoršiť, ak sa meria podľa tej istej skúšobnej normy, ktorá sa pôvodne použila na vyhlásenie o zhode, s výnimkou prípadov, keď koncový používateľ poskytne pred aktualizáciou svoj výslovný súhlas. V prípade odmietnutia aktualizácie nesmie dôjsť k žiadnemu zhoršeniu parametrov fungovania.

Aktualizácia softvéru nesmie nikdy viesť k takej zmene parametrov výrobku, v dôsledku ktorej by nespĺňal požiadavky na ekodizajn platné pre príslušné vyhlásenie o zhode.

▼B*Článok 8***Referenčné hodnoty**

Referenčné hodnoty najpokročilejších motorov a pohonov s premenlivými otáčkami, ktoré sú dostupné na trhu v čase prijímania tohto nariadenia, sú uvedené v prílohe IV.

*Článok 9***Preskúmanie**

Komisia toto nariadenie preskúma vzhľadom na technologický pokrok a výsledky preskúmania vrátane prípadného návrhu revízie poskytnú konzultačnému fóru najneskôr do dne 14. Novembra 2023.

V rámci tohto preskúmania sa posúdi najmä vhodnosť:

1. stanoviť dodatočné požiadavky na efektívne využívanie zdrojov pre výroby v súlade s cieľmi obehového hospodárstva vrátane identifikácie a opätovného použitia vzácnych zemín v motoroch s permanentným magnetom;
2. úrovne tolerancií overovania;
3. stanoviť prísnejšie požiadavky na motory a pohony s premenlivými otáčkami;
4. stanoviť minimálne požiadavky na energetickú účinnosť pre motory s menovitým napätím nad 1000 V;
5. stanoviť požiadavky pre kombinácie motorov a VSD uvedené na trh spolu, ako aj pre integrované pohony s premenlivými otáčkami (kompaktné pohony);
6. výnimiek stanovených v článku 2 ods. 2 a 3;
7. pridať do rozsahu pôsobnosti ďalšie typy motorov vrátane motorov s permanentným magnetom.

*Článok 10***Zrušenie**

Nariadenie (ES) č. 640/2009 sa zrušuje k 1. júlu 2021.

*Článok 11***Zmena nariadenia (ES) č. 641/2009**

1. v článku 1 sa bod 2 písm. b) nahrádza takto:

„b) obehové čerpadlá, ktoré sa majú integrovať do výrobkov a umiestniť na trh do 1. januára 2022 ako náhrada za rovnaké obehové čerpadlá integrované vo výrobkoch umiestnených na trh do 1. augusta 2015 a ktoré sú tak explicitne predávané, s výnimkou požiadaviek na informácie o výrobku uvedených v prílohe I bode 2 podbode 1 písm. e).“

2. V prílohe I sa bod 2 podbod 1 písm. e) nahrádza takto:

▼B

„e) pri obehových čerpadlách, ktoré sa majú integrovať do výrobkov a umiestniť na trh do 1. januára 2022 ako náhrada za rovnaké obehové čerpadlá integrované vo výrobkoch umiestnených na trh do 1. augusta 2015, sa na nahrádzajúcom obehovom čerpadle alebo na jeho obale jasne uvedie výrobok(-y), pre ktorý(-é) je určený.“

*Článok 12***Nadobudnutie účinnosti a uplatňovanie**

Toto nariadenie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

▼C1

Uplatňuje sa od 1. júla 2021. Prvý odsek článku 7 a článok 11 sa však uplatňujú od 14. novembra 2019.

▼B

Toto nariadenie je záväzné v celom rozsahu a priamo uplatniteľné vo všetkých členských štátoch.

▼B*PRÍLOHA I***POŽIADAVKY NA EKODIZAJN MOTOROV A POHONOV
S PREMENLIVÝMI OTÁČKAMI****1. POŽIADAVKY NA ENERGETICKÚ ÚČINNOSŤ MOTOROV**

Požiadavky na energetickú účinnosť motorov sa uplatňujú v súlade s týmto harmonogramom:

a) od 1. júla 2021:

▼M1

- i) energetická účinnosť trojfázových motorov s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 0,75 kW a rovným alebo nižším ako 1 000 kW s 2, 4, 6 alebo 8 pólmi, ktoré nie sú motormi so zvýšenou bezpečnosťou Ex eb, musí zodpovedať aspoň úrovni účinnosti IE3 stanovenej v tabuľke 2 alebo prípadne v tabuľke 3b;
- ii) energetická účinnosť trojfázových motorov s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 0,12 kW a nižším ako 0,75 kW s 2, 4, 6 alebo 8 pólmi, ktoré nie sú motormi so zvýšenou bezpečnosťou Ex eb, musí zodpovedať aspoň úrovni účinnosti IE2 stanovenej v tabuľke 1 alebo prípadne v tabuľke 3a;

▼B

b) od 1. júla 2023:

▼M1

- i) energetická účinnosť motorov so zvýšenou bezpečnosťou Ex eb s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 0,12 kW a rovným alebo nižším ako 1 000 kW s 2, 4, 6 alebo 8 pólmi, a jednofázových motorov s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 0,12 kW, musí zodpovedať aspoň úrovni účinnosti IE2 stanovenej v tabuľke 1 alebo prípadne v tabuľke 3a;
- ii) energetická účinnosť trojfázových motorov, ktoré nie sú brzdými motormi, motormi so zvýšenou bezpečnosťou Ex eb alebo inými motormi s nevýbušným vyhotovením, s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 75 kW a rovným alebo nižším ako 200 kW, s 2, 4 alebo 6 pólmi, musí zodpovedať aspoň úrovni účinnosti IE4 stanovenej v tabuľke 3 alebo prípadne v tabuľke 3c.

Energetická účinnosť motorov, vyjadrená pomocou tried medzinárodnej energetickej účinnosti (IE), je stanovená v tabuľkách 1 až 3c pre rôzne hodnoty menovitého výstupného výkonu motora P_N pri frekvencii 50 Hz alebo 60 Hz. Triedy IE sa určujú pri menovitom výstupnom výkone (P_N), menovitom napätí (U_N) a pri referenčnej teplote okolia 25 °C.

V prípade 50/60 Hz motorov musia byť uvedené požiadavky splnené pri frekvencii 50 Hz aj 60 Hz pri menovitom výstupnom výkone určenom pre 50 Hz.

V prípade 50 Hz alebo 60 Hz motorov musia byť uvedené požiadavky splnené pri frekvencii 50 Hz pri menovitom výstupnom výkone určenom pre 50 Hz alebo pri frekvencii 60 Hz pri menovitom výstupnom výkone určenom pre 60 Hz.

▼B

Tabuľka 1:

Minimálna účinnosť η_n pre úroveň účinnosti IE2 pri frekvencii 50 Hz (%)

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,12	53,6	59,1	50,6	39,8
0,18	60,4	64,7	56,6	45,9

▼ **B**

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,20	61,9	65,9	58,2	47,4
0,25	64,8	68,5	61,6	50,6
0,37	69,5	72,7	67,6	56,1
0,40	70,4	73,5	68,8	57,2
0,55	74,1	77,1	73,1	61,7
0,75	77,4	79,6	75,9	66,2
1,1	79,6	81,4	78,1	70,8
1,5	81,3	82,8	79,8	74,1
2,2	83,2	84,3	81,8	77,6
3	84,6	85,5	83,3	80,0
4	85,8	86,6	84,6	81,9
5,5	87,0	87,7	86,0	83,8
7,5	88,1	88,7	87,2	85,3
11	89,4	89,8	88,7	86,9
15	90,3	90,6	89,7	88,0
18,5	90,9	91,2	90,4	88,6
22	91,3	91,6	90,9	89,1
30	92,0	92,3	91,7	89,8
37	92,5	92,7	92,2	90,3
45	92,9	93,1	92,7	90,7
55	93,2	93,5	93,1	91,0
75	93,8	94,0	93,7	91,6
90	94,1	94,2	94,0	91,9
110	94,3	94,5	94,3	92,3
132	94,6	94,7	94,6	92,6
160	94,8	94,9	94,8	93,0
200 až 1 000	95,0	95,1	95,0	93,5

Tabuľka 2:

Minimálna účinnosť η_{npre} úroveň účinnosti IE3 pri frekvencii 50 Hz (%)

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,12	60,8	64,8	57,7	50,7
0,18	65,9	69,9	63,9	58,7
0,20	67,2	71,1	65,4	60,6

▼B

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,25	69,7	73,5	68,6	64,1
0,37	73,8	77,3	73,5	69,3
0,40	74,6	78,0	74,4	70,1
0,55	77,8	80,8	77,2	73,0
0,75	80,7	82,5	78,9	75,0
1,1	82,7	84,1	81,0	77,7
1,5	84,2	85,3	82,5	79,7
2,2	85,9	86,7	84,3	81,9
3	87,1	87,7	85,6	83,5
4	88,1	88,6	86,8	84,8
5,5	89,2	89,6	88,0	86,2
7,5	90,1	90,4	89,1	87,3
11	91,2	91,4	90,3	88,6
15	91,9	92,1	91,2	89,6
18,5	92,4	92,6	91,7	90,1
22	92,7	93,0	92,2	90,6
30	93,3	93,6	92,9	91,3
37	93,7	93,9	93,3	91,8
45	94,0	94,2	93,7	92,2
55	94,3	94,6	94,1	92,5
75	94,7	95,0	94,6	93,1
90	95,0	95,2	94,9	93,4
110	95,2	95,4	95,1	93,7
132	95,4	95,6	95,4	94,0
160	95,6	95,8	95,6	94,3
200 až 1 000	95,8	96,0	95,8	94,6

Tabuľka 3:

Minimálna účinnosť η_n pre úroveň účinnosti IE4 pri frekvencii 50 Hz (%)

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,12	66,5	69,8	64,9	62,3
0,18	70,8	74,7	70,1	67,2

▼B

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólov			
	2	4	6	8
0,20	71,9	75,8	71,4	68,4
0,25	74,3	77,9	74,1	70,8
0,37	78,1	81,1	78,0	74,3
0,40	78,9	81,7	78,7	74,9
0,55	81,5	83,9	80,9	77,0
0,75	83,5	85,7	82,7	78,4
1,1	85,2	87,2	84,5	80,8
1,5	86,5	88,2	85,9	82,6
2,2	88,0	89,5	87,4	84,5
3	89,1	90,4	88,6	85,9
4	90,0	91,1	89,5	87,1
5,5	90,9	91,9	90,5	88,3
7,5	91,7	92,6	91,3	89,3
11	92,6	93,3	92,3	90,4
15	93,3	93,9	92,9	91,2
18,5	93,7	94,2	93,4	91,7
22	94,0	94,5	93,7	92,1
30	94,5	94,9	94,2	92,7
37	94,8	95,2	94,5	93,1
45	95,0	95,4	94,8	93,4
55	95,3	95,7	95,1	93,7
75	95,6	96,0	95,4	94,2
90	95,8	96,1	95,6	94,4
110	96,0	96,3	95,8	94,7
132	96,2	96,4	96,0	94,9
160	96,3	96,6	96,2	95,1
200 až 249	96,5	96,7	96,3	95,4
250 až 314	96,5	96,7	96,5	95,4
315 až 1 000	96,5	96,7	96,6	95,4

▼B

Na stanovenie minimálnej účinnosti 50 Hz motorov s menovitým výstupným výkonom P_N v rozmedzí od 0,12 do 200 kW, ktoré nie sú uvedené v tabuľkách 1, 2 a 3, sa použije tento vzorec:

$$\eta_n = A \times [\log_{10}(P_N/1kW)]^3 + B \times [\log_{10}(P_N/1kW)]^2 + C \times \log_{10}(P_N/1kW) + D$$

A, B, C a D sú interpolačné koeficienty, ktoré sa určia podľa tabuliek 4 a 5.

▼M1

Tabuľka 3a

Minimálna účinnosť η_n pre úroveň účinnosti IE2 pri frekvencii 60 Hz (%)

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólov			
	2	4	6	8
0,12	59,5	64,0	50,5	40,0
0,18	64,0	68,0	55,0	46,0
0,25	68,0	70,0	59,5	52,0
0,37	72,0	72,0	64,0	58,0
0,55	74,0	75,5	68,0	62,0
0,75	75,5	78,0	73,0	66,0
1,1	82,5	84,0	85,5	75,5
1,5	84,0	84,0	86,5	82,5
2,2	85,5	87,5	87,5	84,0
3,7	87,5	87,5	87,5	85,5
5,5	88,5	89,5	89,5	85,5
7,5	89,5	89,5	89,5	88,5
11	90,2	91,0	90,2	88,5
15	90,2	91,0	90,2	89,5
18,5	91,0	92,4	91,7	89,5
22	91,0	92,4	91,7	91,0
30	91,7	93,0	93,0	91,0
37	92,4	93,0	93,0	91,7
45	93,0	93,6	93,6	91,7
55	93,0	94,1	93,6	93,0
75	93,6	94,5	94,1	93,0
90	94,5	94,5	94,1	93,6
110	94,5	95,0	95,0	93,6
150	95,0	95,0	95,0	93,6
185	95,4	95,0	95,0	93,6

▼ **M1**

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
220	95,4	95,4	95,0	93,6
250	95,4	95,4	95,0	93,6
300	95,4	95,4	95,0	93,6
335	95,4	95,4	95,0	93,6
375 až 1000	95,4	95,8	95,0	94,1

Tabuľka 3b

Minimálna účinnosť η_n pre úroveň účinnosti IE3 pri frekvencii 60 Hz (%)

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,12	62,0	66,0	64,0	59,5
0,18	65,6	69,5	67,5	64,0
0,25	69,5	73,4	71,4	68,0
0,37	73,4	78,2	75,3	72,0
0,55	76,8	81,1	81,7	74,0
0,75	77,0	83,5	82,5	75,5
1,1	84,0	86,5	87,5	78,5
1,5	85,5	86,5	88,5	84,0
2,2	86,5	89,5	89,5	85,5
3,7	88,5	89,5	89,5	86,5
5,5	89,5	91,7	91,0	86,5
7,5	90,2	91,7	91,0	89,5
11	91,0	92,4	91,7	89,5
15	91,0	93,0	91,7	90,2
18,5	91,7	93,6	93,0	90,2
22	91,7	93,6	93,0	91,7
30	92,4	94,1	94,1	91,7
37	93,0	94,5	94,1	92,4
45	93,6	95,0	94,5	92,4
55	93,6	95,4	94,5	93,6
75	94,1	95,4	95,0	93,6
90	95,0	95,4	95,0	94,1
110	95,0	95,8	95,8	94,1

▼ **M1**

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
150	95,4	96,2	95,8	94,5
185	95,8	96,2	95,8	95,0
220	95,8	96,2	95,8	95,0
250	95,8	96,2	95,8	95,0
300	95,8	96,2	95,8	95,0
335	95,8	96,2	95,8	95,0
375 až 1000	95,8	96,2	95,8	95,0

Tabuľka 3c

Minimálna účinnosť η_n pre úroveň účinnosti IE4 pri frekvencii 60 Hz (%)

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
0,12	66,0	70,0	68,0	64,0
0,18	70,0	74,0	72,0	68,0
0,25	74,0	77,0	75,5	72,0
0,37	77,0	81,5	78,5	75,5
0,55	80,0	84,0	82,5	77,0
0,75	82,5	85,5	84,0	78,5
1,1	85,5	87,5	88,5	81,5
1,5	86,5	88,5	89,5	85,5
2,2	88,5	91,0	90,2	87,5
3,7	89,5	91,0	90,2	88,5
5,5	90,2	92,4	91,7	88,5
7,5	91,7	92,4	92,4	91,0
11	92,4	93,6	93,0	91,0
15	92,4	94,1	93,0	91,7
18,5	93,0	94,5	94,1	91,7
22	93,0	94,5	94,1	93,0
30	93,6	95,0	95,0	93,0
37	94,1	95,4	95,0	93,6
45	94,5	95,4	95,4	93,6
55	94,5	95,8	95,4	94,5
75	95,0	96,2	95,8	94,5
90	95,4	96,2	95,8	95,0
110	95,4	96,2	96,2	95,0

▼ **M1**

Menovitý výstupný výkon P_N [kW]	Počet pólů			
	2	4	6	8
150	95,8	96,5	96,2	95,4
185	96,2	96,5	96,2	95,4
220	96,2	96,8	96,5	95,4
250	96,2	96,8	96,5	95,8
300	96,2	96,8	96,5	95,8
335	96,2	96,8	96,5	95,8
375 až 1000	96,2	96,8	96,5	95,8

▼ **B**

Tabuľka 4:

Interpolačné koeficienty pre motory s menovitým výstupným výkonom P v rozmedzí od 0,12 kW do 0,55 kW

Kód IE	Koeficienty	2 póly	4 póly	6 pólů	8 pólů
IE2	A	22,4864	17,2751	-15,9218	6,4855
	B	27,7603	23,978	-30,258	9,4748
	C	37,8091	35,5822	16,6861	36,852
	D	82,458	84,9935	79,1838	70,762
IE3	A	6,8532	7,6356	-17,361	-0,5896
	B	6,2006	4,8236	-44,538	-25,526
	C	25,1317	21,0903	-3,0554	4,2884
	D	84,0392	86,0998	79,1318	75,831
IE4	A	-8,8538	8,432	-13,0355	-4,9735
	B	-20,3352	2,6888	-36,9497	-21,453
	C	8,9002	14,6236	-4,3621	2,6653
	D	85,0641	87,6153	82,0009	79,055

Od 0,55 kW do 0,75 kW sa vykoná lineárna interpolácia získanej minimálnej účinnosti pre 0,55 kW a 0,75 kW.

Tabuľka 5:

Interpolačné koeficienty pre motory s menovitým výstupným výkonom P v rozmedzí od 0,75 kW do 200 kW

Kód IE	Koeficienty	2 póly	4 póly	6 pólů	8 pólů
IE2	A	0,2972	0,0278	0,0148	2,1311
	B	-3,3454	-1,9247	-2,4978	-12,029
	C	13,0651	10,4395	13,247	26,719
	D	79,077	80,9761	77,5603	69,735

▼B

Kód IE	Koeficienty	2 póly	4 póly	6 pólov	8 pólov
IE3	A	0,3569	0,0773	0,1252	0,7189
	B	-3,3076	-1,8951	-2,613	-5,1678
	C	11,6108	9,2984	11,9963	15,705
	D	82,2503	83,7025	80,4769	77,074
IE4	A	0,34	0,2412	0,3598	0,6556
	B	-3,0479	-2,3608	-3,2107	-4,7229
	C	10,293	8,446	10,7933	13,977
	D	84,8208	86,8321	84,107	80,247

▼M1

Na stanovenie minimálnej účinnosti 60 Hz motorov pri menovitom výkone, ktorý nie je uvedený v tabuľkách 3a, 3b a 3c, sa použije toto pravidlo:

Účinnosť menovitého výkonu, ktorá je rovnaká alebo vyššia ako stredný bod medzi 2 po sebe nasledujúcimi hodnotami v tabuľkách, je stanovená ako najvyššia z týchto dvoch hodnôt účinnosti.

Účinnosť menovitého výkonu, ktorá je rovnaká alebo nižšia ako stredný bod medzi 2 po sebe nasledujúcimi hodnotami v tabuľkách, je stanovená ako najnižšia z týchto dvoch hodnôt účinnosti.

▼B

Straty sa určujú v súlade s prílohou II.

2. POŽIADAVKY NA INFORMÁCIE O VÝROBKU TÝKAJÚCE SA MOTOROV

Požiadavky na informácie o výrobku stanovené v bodoch 1 až 13 ďalej musia byť viditeľne uvedené:

▼M1

- a) v karte technických údajov výrobku alebo používateľskej príručke, ktoré sú dodávané s motorom, pokiaľ sa výrobok nedodáva s internetovým odkazom na uvedené informácie. Okrem toho môže byť poskytnutý QR kód s odkazom na dané informácie;

▼B

- b) v technickej dokumentácii na účely posudzovania zhody podľa článku 5:
c) na voľne prístupných webových stránkach výrobcu motora, jeho splnomocneného zástupcu alebo dovozcu a
d) v karte technických údajov výrobku dodávanej s výrobkom, do ktorého je motor začlenený.

Pokiaľ ide o technickú dokumentáciu, informácie sa musia poskytovať v poradí, ktoré je stanovené v bodoch 1 až 13. Nie je potrebné opakovať presné znenie použité v zozname. Tieto informácie sa môžu miesto textu zobrazovať pomocou jasne zrozumiteľných grafov, obrázkov alebo symbolov.

▼M1

Od 1. júla 2021 v prípade motorov uvedených v prílohe I bode 1 písm. a) a od 1. júla 2023 v prípade motorov uvedených v prílohe I bode 1 písm. b) bode i):

- menovitá účinnosť (η_N) pri plnom, 75 % a 50 % menovitom zaťažení a menovitom napätí (U_N), stanovená pri referenčnej teplote okolia 25 °C, zaokrúhlená na jedno desatinné miesto;

▼B

- úroveň účinnosti: „IE2“ „IE3“ alebo „IE4“, určená podľa prvého oddielu tejto prílohy;

▼B

3. názov alebo ochranná známka výrobcu, identifikačné číslo podniku a adresa;
4. identifikačný kód modelu výrobku;
5. počet pólov motora;
6. menovitý(-é) výstupný(-é) výkon(-y) P_N alebo rozsah menovitého výstupného výkonu (kW);
7. menovitá(-é) vstupná(-é) frekvencia(-ie) motora (Hz);
8. menovité napätie(-ia) alebo rozsah menovitého napätia (V);
9. menovité otáčky alebo rozsah menovitých otáčok (ot/min);
10. či je motor jednofázový alebo trojfázový;
11. informácie o rozsahu prevádzkových podmienok, pre ktoré je motor konštruovaný:
 - a) nadmorská výška;
 - b) minimálne a maximálne teploty okolia aj pre vzduchom chladené motory;
 - c) v prípade potreby teplota chladiacej vody na vstupe do výrobku;
 - d) maximálna prevádzková teplota;
 - e) potenciálne výbušné atmosféry;
12. ak sa motor považuje za oslobodený od požiadavky na účinnosť podľa článku 2 ods. 2 tohto nariadenia, konkrétny dôvod, prečo sa považuje za oslobodený.

Od 1. júla 2022:

13. výkonnostné straty vyjadrené v percentách (%) menovitého výstupného výkonu v týchto rôznych prevádzkových bodoch (otáčky: krútiaci moment): (25:25) (25:100) (50:25) (50:50) (50:100) (90:50) (90:100), stanovené pri referenčnej teplote okolia 25 °C, zaokrúhlené na jedno desatinné miesto; ak motor nie je vhodný na prevádzku v ktoromkoľvek z uvedených prevádzkových bodov (otáčky: krútiaci moment), potom by sa v prípade týchto bodov malo uviesť „N.A.“ alebo „Neuplatňuje sa“.

Informácie uvedené v bodoch 1 a 2, ako aj rok výroby sa trvalo vyznačia na výkonnostnom štítku motora alebo blízko neho. Ak veľkosť výkonnostného štítku neumožňuje vyznačiť všetky informácie uvedené v bode 1, vyznačí sa iba menovitá účinnosť pri plnom menovitom zaťažení a napätí.

Informácie uvedené v bodoch 1 až 13 sa nemusia v prípade motorov vyrobených na mieru s osobitnými mechanickými a elektrickými vlastnosťami podľa požiadavky zákazníka uverejniť na voľne prístupných webových stránkach, ak sú tieto informácie zahrnuté v obchodných ponukách poskytnutých klientom.

V technickej karte údajov alebo používateľskej príručke, ktorá sa dodáva s motorom, poskytujú výrobcovia informácie o všetkých osobitných bezpečnostných opatreniach, ktoré sa musia vykonať pri montáži motorov, ich inštalácii a údržbe alebo používaní s pohonmi s premenlivými otáčkami.

▼M1

V prípade motorov, ktoré sú oslobodené od požiadaviek na účinnosť v súlade s článkom 2 ods. 2 písm. m) tohto nariadenia, na motore alebo jeho obale a v dokumentácii sa musí jasne uvádzať „Motor sa má použiť výlučne ako náhradný diel pre“ a jedinečná identifikácia modelu výrobku(-ov), pre ktorý(-é) je určený.

V prípade 50 Hz a 60 Hz motorov sa vyššie uvedené údaje poskytujú pri príslušnej frekvencii, zatiaľ čo v prípade 50/60 Hz motorov stačí poskytnúť údaje pri frekvencii 50 Hz s výnimkou menovitej účinnosti pri plnom zaťažení, ktorá sa stanoví pri frekvencii 50 Hz aj 60 Hz.

▼B

Straty sa určujú v súlade s prílohou II.

3. POŽIADAVKY NA ÚČINNOSŤ POHONOV S PREMENLIVÝMI OTÁČKAMI (VSD)

Požiadavky na účinnosť pohonov s premenlivými otáčkami sa uplatňujú takto:

od 1. júla 2021 nesmú straty výkonu pohonov s premenlivými otáčkami určených na prevádzku s motormi s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 0,12 kW a rovným alebo nižším ako 1 000 kW prekročiť maximálne straty výkonu zodpovedajúce úrovni účinnosti IE2.

Energetická účinnosť VSD, vyjadrená v triedach medzinárodnej energetickej účinnosti (IE), sa stanovuje na základe týchto strát výkonu:

Maximálne straty výkonu triedy IE2 sú o 25 % nižšie ako referenčná hodnota uvedená v tabuľke 6.

Tabuľka 6

Referenčné straty VSD a činiteľ posunu skúšobného zaťaženia pre určenie triedy IE v prípade VSD

Zdanlivý výstupný výkon VSD (kVA)	Menovitý výkon motora (kW) (orientačný)	Referenčné straty výkonu (kW) pri 90 % menovitej frekvencie statora motora a 100 % menovitého prúdu generujúceho krútiaci moment	Činiteľ posunu skúšobného zaťaženia $\cos \phi$ (+/- 0,08)
0,278	0,12	0,100	0,73
0,381	0,18	0,104	0,73
0,500	0,25	0,109	0,73
0,697	0,37	0,117	0,73
0,977	0,55	0,129	0,73
1,29	0,75	0,142	0,79
1,71	1,1	0,163	0,79
2,29	1,5	0,188	0,79
3,3	2,2	0,237	0,79
4,44	3	0,299	0,79
5,85	4	0,374	0,79
7,94	5,5	0,477	0,85
9,95	7,5	0,581	0,85
14,4	11	0,781	0,85
19,5	15	1,01	0,85
23,9	18,5	1,21	0,85

▼B

Zdanlivý výstupný výkon VSD (kVA)	Menovitý výkon motora (kW) (orientačný)	Referenčné straty výkonu (kW) pri 90 % menovitej frekvencii statora motora a 100 % menovitého prúdu generujúceho krútiaci moment	Činiteľ posunu skúšobného zaťaženia $\cos \phi$ (+/- 0,08)
28,3	22	1,41	0,85
38,2	30	1,86	0,85
47	37	2,25	0,85
56,9	45	2,70	0,86
68,4	55	3,24	0,86
92,8	75	4,35	0,86
111	90	5,17	0,86
135	110	5,55	0,86
162	132	6,65	0,86
196	160	8,02	0,86
245	200	10,0	0,87
302	250	12,4	0,87
381	315	15,6	0,87
429	355	17,5	0,87
483	400	19,8	0,87
604	500	24,7	0,87
677	560	27,6	0,87
761	630	31,1	0,87
858	710	35,0	0,87
967	800	39,4	0,87
1 088	900	44,3	0,87
1 209	1 000	49,3	0,87

Ak sa zdanlivý výstupný výkon VSD nachádza medzi dvomi hodnotami v tabuľke 6, na určenie triedy IE sa použije vyššia hodnota straty výkonu a nižšia hodnota činiteľa posunu skúšobného zaťaženia.

Straty sa určujú v súlade s prílohou II.

4. POŽIADAVKY NA INFORMÁCIE O VÝROBKU V PRÍPADE POHONOV S PREMENLIVÝMI OTÁČKAMI (VSD)

Od 1. júla 2021 musia byť informácie o výrobku v prípade pohonov s premenlivými otáčkami stanovené v bodoch 1 až 11 viditeľne uvedené:

▼M1

- a) v karte technických údajov výrobku alebo používateľskej príručke, ktoré sú dodávané s VSD, pokiaľ sa výrobok nedodáva s internetovým odkazom na uvedené informácie. Okrem toho môže byť poskytnutý QR kód s odkazom na dané informácie;

▼B

- b) v technickej dokumentácii na účely posudzovania zhody podľa článku 5;
- c) na voľne prístupných webových stránkach výrobcu, jeho splnomocneného zástupcu alebo dovozcu a
- d) v karte technických údajov výrobku dodávanej s výrobkom, do ktorého je VSD začlenený.

Pokiaľ ide o technickú dokumentáciu, informácie sa musia poskytovať v poradí, ktoré je stanovené v bodoch 1 až 11. Nie je potrebné opakovať presné znenie použité v zozname. Informácie možno miesto textu zobrazovať pomocou jasne zrozumiteľných grafov, obrázkov alebo symbolov:

1. výkonnostné straty vyjadrené v percentách (%) menovitého zdanlivého výstupného výkonu v týchto rôznych prevádzkových bodoch (relatívna frekvencia statora motora: relatívny prúd generujúci krútiaci moment): (0:25) (0:50) (0:100) (50:25) (50:50) (50:100) (90:50) (90:100), ako aj straty v režime pohotovosti, ktoré vznikajú, keď VSD zapnutý, ale nedodáva prúd do záťaže, zaokrúhlené na jedno desatinné miesto;
2. úroveň účinnosti: „IE2“ určená podľa tretieho oddielu tejto prílohy;
3. názov alebo ochranná známka výrobcu, identifikačné číslo podniku a adresa;
4. identifikačný kód modelu výrobku;
5. zdanlivý výstupný výkon alebo rozsah zdanlivého výstupného výkonu (kVA);
6. orientačný menovitý(-é) výstupný(-é) výkon(-y) motora P_N alebo rozsah menovitého výstupného výkonu (kW);
7. menovitý výstupný prúd (A);
8. maximálna prevádzková teplota (°C);
9. menovitá(-é) napájacia(-e) frekvencia(-ie) (Hz);
10. menovité napájacie napätie(-ia) alebo rozsah menovitého napájacieho napätia (V);
11. ak sa VSD považuje za oslobodený od požiadaviek na účinnosť podľa článku 2 ods. 3 tohto nariadenia, špecifický dôvod, prečo sa považuje za oslobodený.

Informácie uvedené v bodoch 1 až 11 vyššie sa nemusia v prípade VSD vyrobených na mieru s osobitnými elektrickými vlastnosťami podľa požiadavky zákazníka uverejniť na voľne prístupných webových stránkach, ak sú tieto informácie zahrnuté v obchodných ponukách poskytnutých klientom.

▼M1

Informácie uvedené v bodoch 1 a 2, ako aj rok výroby sa trvalo vyznačia na výkonnostnom štítku VSD alebo blízko neho. Ak veľkosť výkonnostného štítku neumožňuje vyznačiť všetky informácie uvedené v bode 1, vyznačia sa iba straty výkonu v % menovitého zdanlivého výstupného výkonu (90:100) zaokrúhlené na jedno desatinné miesto.

▼B

Straty sa určujú v súlade s prílohou II.

▼B*PRÍLOHA II***METÓDY MERANIA A VÝPOČTY**

Na účely zhody a overovania zhody s požiadavkami tohto nariadenia sa merania a výpočty vykonávajú s použitím harmonizovaných noriem, ktorých referenčné čísla boli na tento účel uverejnené v *Úradnom vestníku Európskej únie*, alebo iných spoľahlivých, presných a reprodukovateľných postupov, ktoré zohľadňujú všeobecne uznávané najmodernejšie poznatky, ako aj v súlade s nasledujúcimi ustanoveniami.

1. Pre motory

Rozdiel medzi mechanickým výkonom a elektrickým príkonom vzniká v dôsledku strát v motore. Celkové straty sa určia pomocou týchto metód pri referenčnej teplote okolia 25 °C:

- jednofázové motory: priame meranie: vstup-výstup;
- trojfázové motory: súčet strát: zvyškové straty.

▼M1

V prípade siedmich prevádzkových bodov podľa bodu 13 oddielu 2 prílohy I sa však straty určujú buď priamym meraním vstup-výstup alebo výpočtom.

▼B**2. V prípade pohonov s premenlivými otáčkami**

Na určenie triedy IE sa straty výkonu VSD musia určiť pri 100 % menovitého prúdu generujúceho krútiaci moment a 90 % menovitej frekvencie statora motora.

Straty sa určujú pomocou jednej z týchto metód:

- metódy vstup-výstup; alebo
- kalorimetrickej metódy.

Skúšobná spínacia frekvencia musí byť v prípade výkonu do 111 kVA (90 kW) 4 kHz a v prípade vyššieho výkonu 2 kHz, alebo na predvolených výrobných nastaveniach definovaných výrobcom.

Je prijateľné merať straty VSD pri frekvencii do 12 Hz namiesto nuly.

Výrobcovia alebo ich splnomocnení zástupcovia môžu použiť aj metódu stanovenia jednotlivých strát. Výpočty sa musia vykonať s ohľadom na údaje výrobcu komponentov s typickými hodnotami výkonových polovodičov pri skutočnej prevádzkovej teplote VSD alebo pri maximálnej prevádzkovej teplote uvedenej v karte údajov. Ak nie sú k dispozícii žiadne údaje výrobcu komponentov, straty sa určia meraním. Povoľuje sa kombinovať vypočítané a namerané straty. Rôzne individuálne straty sa vypočítavajú alebo merajú samostatne a celkové straty sa určujú ako súčet všetkých individuálnych strát.

▼B*PRÍLOHA III***POSTUP OVEROVANIA NA ÚČELY DOHĽADU NAD TRHOM****▼M1**

Tolerancie overovania stanovené v tejto prílohe sa vzťahujú len na overovanie deklarovaných hodnôt orgánmi členských štátov a výrobcu, dovozcu ani splnomocnený zástupca ich nesmie v žiadnom prípade použiť ako povolené tolerancie pri určovaní hodnôt v technickej dokumentácii alebo pri interpretácii týchto hodnôt s cieľom dosiahnuť súlad alebo prezentovať lepšie výsledky.

▼B

Ak bol model navrhnutý tak, aby rozpoznal podrobenie skúšaniam (napr. rozpoznávaním skúšobných podmienok alebo skúšobného cyklu) a aby konkrétne reagoval automatickou zmenou výkonu počas skúšky s cieľom dosiahnuť priaznivejšiu hodnotu ktoréhokoľvek parametra stanoveného v tomto nariadení alebo zahrnutého v technickej dokumentácii akejkoľvek poskytnutej dokumentácii, daný model a všetky ekvivalentné modely sa považujú za nevyhovujúce požiadavkám.

▼M1

Orgány členských štátov použijú ako súčasť overovania zhody modelu výrobku s požiadavkami stanovenými v tomto nariadení v súlade s článkom 3 ods. 2 smernice 2009/125/ES v prípade požiadaviek uvedených v prílohe I tento postup.

▼B

1. Orgány členských štátov overujú iba jeden kus modelu.
2. Model sa považuje za vyhovujúci príslušným požiadavkám, ak:
 - a) hodnoty uvedené v technickej dokumentácii podľa bodu 2 prílohy IV k smernici 2009/125/ES (deklarované hodnoty) a prípadne hodnoty použité na výpočet týchto hodnôt nie sú pre výrobcu, dovozcu alebo splnomocneného zástupcu priaznivejšie než výsledky zodpovedajúcich meraní vykonaných podľa písmena g) uvedeného bodu a
 - b) deklarované hodnoty spĺňajú požiadavky stanovené v tomto nariadení a žiadne požadované informácie o výrobku, ktoré uverejnil výrobca, dovozca alebo splnomocnený zástupca, nezahŕňajú hodnoty, ktoré by boli pre výrobcu, dovozcu alebo splnomocneného zástupcu priaznivejšie než deklarované hodnoty a
 - c) keď orgány členských štátov skúšajú daný kus modelu, určené hodnoty (hodnoty relevantných parametrov namerané pri skúškach a hodnoty vypočítané z týchto meraní) spĺňajú zodpovedajúce tolerancie overovania uvedené v tabuľke 7.
3. Ak sa výsledky uvedené v bode 2 písm. a) alebo b) nedosiahnu, tento model a všetky ekvivalentné modely sa považujú za nevyhovujúce tomuto nariadeniu.
4. Ak sa nedosiahne výsledok uvedený v bode 2 písm. c);
 - a) v prípade modelov, ktoré sa vyrábajú v množstvách menších ako päť kusov za rok vrátane ekvivalentných modelov, sa model a všetky ekvivalentné modely považujú za nevyhovujúce tomuto nariadeniu;
 - b) v prípade modelov, ktoré sa vyrábajú v množstvách päť alebo viac kusov za rok vrátane ekvivalentných modelov, orgány členských štátov vyberú na preskúšanie ďalšie tri kusy rovnakého modelu. Alternatívne možno vybrať tri ďalšie kusy jedného alebo viacerých ekvivalentných modelov.

▼B

5. Model sa považuje za vyhovujúci príslušným požiadavkám, ak je pri týchto troch kusoch aritmetický priemer určených hodnôt v súlade s príslušnými toleranciami overovania uvedenými v tabuľke 7.

6. Ak sa výsledok uvedený v bode 5 nedosiahne, daný model a všetky ekvivalentné modely sa považujú za nevyhovujúce požiadavkám tohto nariadenia.

▼M1

7. Orgány členského štátu poskytnú všetky relevantné informácie orgánom ostatných členských štátov a Komisii bezodkladne po prijatí rozhodnutia o nesúlade modelu podľa bodov 3, 6 alebo druhého odseku tejto prílohy.

▼B

Orgány členských štátov používajú metódy merania a výpočtu stanovené v prílohe II.

Vzhľadom na obmedzenia hmotnosti a veľkosti pri preprave motorov s menovitým výstupným výkonom 375 až 1 000 kW sa môžu orgány členských štátov rozhodnúť, že pred uvedením výrobkov do prevádzky vykonajú postup overovania v priestoroch výrobcov, splnomocnených zástupcov alebo dovozcov. Orgán členského štátu môže toto overenie vykonať s použitím vlastného skúšobného vybavenia.

Ak sa pre takéto motory plánujú výrobné preberacie skúšky, ktorými sa otestujú parametre stanovené v prílohe I k tomuto nariadeniu, orgány členských štátov sa môžu rozhodnúť, že s cieľom získať výsledky skúšok, ktoré sa môžu použiť na overenie súladu skúšaného motora, použijú pri týchto výrobných preberacích skúškach skúšanie za osobnej prítomnosti pozorovateľa. Orgány môžu požiadať výrobcu, splnomocneného zástupcu alebo dovozcu, aby poskytol informácie o všetkých plánovaných výrobných preberacích skúškach, ktoré sú pre skúšanie za osobnej prítomnosti pozorovateľa relevantné.

V prípadoch uvedených v predchádzajúcich dvoch odsekoch stačí, keď orgány členských štátov overia len jeden kus modelu. Ak sa výsledok uvedený v bode 2 písm. c) nedosiahne, daný model a všetky ekvivalentné modely sa považujú za nevyhovujúce požiadavkám tohto nariadenia.

Orgány členských štátov použijú na účely požiadaviek tejto prílohy iba tolerancie uvedené v tabuľke 7 a používajú iba postup opísaný v bodoch 1 až 7. Pri parametroch v tabuľke 7 sa nepoužijú žiadne iné tolerancie, napríklad tolerancie stanovené v harmonizovaných normách alebo v ktorejkoľvek inej metóde merania.

Tabuľka 7

Tolerancie overovania

Parametre	Tolerancie overovania
Celkové straty (1- η) pre motory s menovitým výstupným výkonom rovným alebo vyšším ako 0,12 kW a rovným alebo nižším ako 150 kW.	Určená hodnota (*) nesmie prekročiť hodnotu (1- η) vypočítanú na základe deklarovanej hodnoty η o viac ako 15 %.
Celkové straty (1- η) pre motory s menovitým výstupným výkonom vyšším ako 150 kW a rovným alebo nižším ako 1 000 kW.	Určená hodnota (*) nesmie prekročiť hodnotu (1- η) vypočítanú na základe deklarovanej hodnoty η o viac ako 10 %.
Celkové straty v prípade pohonov s premenlivými otáčkami.	Určená hodnota (*) nesmie prekročiť deklarovanú hodnotu o viac ako 10 %.

(*) * Pri ďalších troch kusoch skúšaných podľa bodu 4 písm. b) je určená hodnota aritmetickým priemerom hodnôt určených pre tieto tri ďalšie kusy.

*PRÍLOHA IV***REFERENČNÉ HODNOTY**

Ďalej sa uvádza najlepšia dostupná technológia na trhu v čase prijatia tohto nariadenia z hľadiska environmentálnych aspektov, ktoré sa považovali za významné a dajú sa kvantifikovať.

V prípade motorov bola za najlepšiu dostupnú technológiu označená úroveň IE4. Existujú motory so stratami, ktoré sú o 20 % nižšie, ale ich dostupnosť je obmedzená a nie sú dostupné vo všetkých rozsahoch výkonu, na ktoré sa vzťahuje toto nariadenie, ani vo forme indukčných motorov.

V prípade pohonov s premenlivými otáčkami zodpovedá najlepšia dostupná technológia na trhu 20 % referenčných strát výkonu uvedených v tabuľke 6. Použitím technológií karbidu kremíka (SiC MOSFET) by sa v porovnaní s konvenčným riešením mohli straty z polovodičov ďalej znížiť približne o 50 %.