



**KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) 2019/1781****av den 1 oktober 2019****om fastställande av krav på ekodesign för elektriska motorer och varvtalsreglerare i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG, om ändring av förordning (EG) nr 641/2009 vad gäller krav på ekodesign för fristående cirkulationspumpar utan axeltätning och produktintegrerade cirkulationspumpar utan axeltätning och om upphävande av kommissionens förordning (EG) nr 640/2009****(Text av betydelse för EES)**

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DENNA FÖRORDNING

med beaktande av artikel 114 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter <sup>(1)</sup>, särskilt artikel 15.1, och

av följande skäl:

- (1) Enligt direktiv 2009/125/EG bör kommissionen fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter som står för betydande försäljnings- och handelsvolym i unionen och som har betydande miljöpåverkan och erbjuder stora möjligheter att minska miljöpåverkan genom valet av design utan att det medför orimliga kostnader.
- (2) I kommissionens meddelande COM(2016) 773 <sup>(2)</sup> (arbetsplan för ekodesign som fastställs av kommissionen genom tillämpning av artikel 16.1 i direktiv 2009/125/EG) anges prioriteringarna för arbetet inom ramen för ekodesign och energimärkning för perioden 2016–2019. I arbetsplanen för ekodesign fastställs de energirelaterade produktgrupper som anses vara prioriterade när det gäller att genomföra förberedande studier och slutligen anta genomförandeåtgärder, samt översynen av kommissionens förordning (EG) nr 640/2009 <sup>(3)</sup>.
- (3) Åtgärderna i arbetsplanen beräknas kunna leda till årliga slutenergibesparingar på totalt mer än 260 TWh 2030, vilket motsvarar cirka 100 miljoner ton per år i minskade utsläpp av växthusgaser 2030. Elektriska motorer är en av de produktgrupper som förtecknas i arbetsplanen, med en uppskattad årlig slutenergibesparing på 10 TWh 2030.
- (4) Kommissionen fastställde krav på ekodesign för elektriska motorer i förordning (EG) nr 640/2009, och enligt den förordningen ska kommissionen se över förordningen mot bakgrund av den tekniska utvecklingen av såväl motorer som varvtalsreglerare.
- (5) I enlighet med artikel 7 i förordning (EG) nr 640/2009 har kommissionen sett över förordning (EG) nr 640/2009 och analyserat de tekniska, miljömässiga och ekonomiska aspekterna när det gäller elektriska motorer och varvtalsreglerare. Översynen utfördes i nära samarbete med intressenter och berörda parter från unionen och tredjeländer. Resultaten offentliggjordes och presenterades för det samrådsforum som inrättats i enlighet med artikel 18 i direktiv 2009/125/EG.
- (6) Översynen visar att system som drivs av elektriska motorer använder omkring hälften av den el som produceras i unionen. Elektriska motorer omvandlade uppskattningsvis 1 425 TWh el till mekanisk energi och värme under 2015, vilket motsvarar utsläpp på 560 miljoner ton koldioxidequivaler. Denna siffra förväntas öka till omkring 1 470 TWh 2020 och till cirka 1 500 TWh 2030.

<sup>(1)</sup> EUT L 285, 31.10.2009, s. 10.

<sup>(2)</sup> Meddelande från kommissionen: Arbetsplan för ekodesign 2016–2019 (COM(2016) 773 final, 30.11.2016).

<sup>(3)</sup> Kommissionens förordning (EG) nr 640/2009 av den 22 juli 2009 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/32/EG avseende krav på ekodesign för elektriska motorer (EUT L 191, 23.7.2009, s. 26).

- (7) Översynen visar också att varvtalsreglerare – för vilka energianvändningen under användningsfasen är den viktigaste miljöaspekten under livscykeln – släpps ut på unionens marknad i stora volymer för att styra motorns varvtal och öka energieffektiviteten i motorsystem. Under 2015 omvandlades ungefär 265 TWh el från nätet av varvtalsreglerare till el med en för den aktuella applikationen lämplig frekvens; detta motsvarar 105 miljoner ton koldioxidutsläpp. Denna siffra förväntas öka till omkring 380 TWh 2020 och till cirka 570 TWh 2030.
- (8) Översynen visar att förordning (EG) nr 640/2009 skulle innebära en minskning med 57 TWh per år fram till 2020 och 102 TWh per år fram till 2030. Eftersom bestämmelserna i den förordningen fortsätter att gälla kommer dessa minskningar också att fortsätta.
- (9) Det finns betydande utrymme för kostnadseffektiv förbättring av dessa motordrivna systems energieffektivitet. Ett kostnadseffektivt sätt att göra detta är att göra motorer energieffektivare, även motorer som inte omfattas av förordning (EG) nr 640/2009, och att använda energieffektiva varvtalsreglerare. Detta innebär att kraven på ekodesign för elektriska motorer bör anpassas och att krav på ekodesign bör fastställas för varvtalsreglerare, i syfte att tillvarata dessa produkters fulla potential för kostnadseffektiv energieffektivitet.
- (10) Kraven på ekodesign bör också innefatta krav på produktinformation för att hjälpa potentiella köpare att fatta lämpligaste beslut och underlätta för medlemsstaterna att utföra marknadskontroll.
- (11) Många motorer är integrerade i andra produkter. För maximering av kostnadseffektiva energibesparingar bör denna förordning gälla för sådana motorer, förutsatt att deras effektivitet kan provas separat.
- (12) Den miljöaspekt som finns hos produkter som omfattas av tillämpningsområdet för denna förordning och som har bedömts som betydande för förordningens syfte är energianvändningen i användningsfasen.
- (13) Elektriska motorer används i många olika typer av produkter, t.ex. pumpar, fläktar och verktygsmaskiner, och under många olika driftsförhållanden. Energianvändningen hos motordrivna system kan minskas om motorer som används i tillämpningar med varierande varvtal och belastning förses med varvtalsreglerare, men i än högre grad om dessa varvtalsreglerare har egna minimikrav för energieffektivitet. I tillämpningar med konstant varvtal (konstant belastning) medför en varvtalsreglerare extra kostnader och energiförluster. Användningen av varvtalsreglerare bör därför inte vara obligatorisk enligt denna förordning.
- (14) Förbättringar av elektriska motorers och varvtalsreglerares elförbrukning bör uppnås genom tillämpning av befintliga, allmänt tillgängliga och kostnadseffektiva tekniker som kan minska den totala sammanlagda kostnaden för inköp och drift.
- (15) Kraven på ekodesign bör harmonisera kraven på energieffektivitet för elektriska motorer och varvtalsreglerare i hela unionen, och därmed bidra till den inre marknadens funktion och till att förbättra dessa produkters miljöprestanda.
- (16) Tillverkarna bör få tillräckligt med tid för att vid behov omkonstruera eller anpassa sina produkter. Tidsplanen bör fastställas så att den negativa inverkan på elektriska motorers eller varvtalsreglerares funktion minimeras. Den bör också ta hänsyn till kostnadseffekterna för tillverkarna, inbegripet små och medelstora företag, samtidigt som det säkerställs att målen för denna förordning uppnås i god tid.
- (17) Införandet i förordningen av motorer som inte omfattas av förordning (EG) nr 640/2009, särskilt mindre och större motorer, tillsammans med uppdaterade minimikrav för energieffektivitet som är i linje med internationella standarder och tekniska framsteg, och tillsammans med införandet av varvtalsreglerare, bör öka marknadspenetrationen för elektriska motorer och varvtalsreglerare med minskad miljöpåverkan under hela livscykeln. Detta bör leda till ytterligare nettobesparingar av el på uppskattningsvis tio TWh per år och minska nettoutsläppen av växthusgaser med tre miljoner ton koldioxidekvivalenter per år fram till 2030, jämfört med en situation där inga ytterligare åtgärder vidtas.

- (18) Även om miljöpåverkan av motorer med mellanspänning är relevant finns det för närvarande ingen klassificering för energieffektiviteten hos elektriska motorer med en märkspänning på över 1 000 V. När en sådan klassificering har tagits fram bör möjligheten att fastställa minimikrav för motorer med mellanspänning prövas igen.
- (19) Även om miljöpåverkan av dränkbara motorer är relevant finns det för närvarande ingen provningsstandard som definierar energieffektivitetsklasser för sådana motorer. När en sådan provningsstandard och klassificering har tagits fram bör möjligheten att fastställa minimikrav för dränkbara motorer prövas igen.
- (20) I kommissionens meddelande om den cirkulära ekonomin <sup>(4)</sup> och i arbetsplanen för ekodesign <sup>(5)</sup> understryks vikten av att använda ramen för ekodesign som stöd för fortsatt arbete i riktning mot en mer resurseffektiv och cirkulär ekonomi. För att minska kostnaderna för reparation av produkter som innehåller motorer som släpptes ut på marknaden före ikraftträdandet av denna förordning, eller för att inte behöva skrota dem tidigt för att de inte kan repareras, bör denna förordning dessutom föreskriva att motorer som kan användas som reservdelar ska vara undantagna under en viss period. Syftet med detta är att undvika problemet som uppstår om en motor som inte uppfyller kraven måste ersättas med en motor som uppfyller kraven och detta medför oproportionerliga kostnader för slutanvändaren. Om sådana motorer är avsedda för att reparera produkter för vilka särskilda bestämmelser om tillgång till reservdelar, inbegripet motorer, har fastställts i andra ekodesignförordningar bör sådana särskilda bestämmelser ha företräde framför reservdelsbestämmelserna i denna förordning.
- (21) I särskilda situationer, t.ex. där det rör sig om säkerhet, funktion eller oproportionerliga kostnader, bör vissa motorer eller varvtalsreglerare undantas från effektivitetskrav. Denna förordning bör dock ändå omfatta sådana produkter när det gäller krav på produktinformation, t.ex. information om demontering, materialåtervinning eller bortskaflande av uttjänta produkter, eller annan information som är relevant med avseende på marknadskontroll.
- (22) Relevanta produktparametrar bör fastställas med hjälp av tillförlitliga, noggranna och reproducerbara metoder. Dessa metoder bör ta hänsyn till allmänt erkänd bästa praxis för metoder, inklusive, i förekommande fall, harmoniserade standarder som antagits av europeiska standardiseringsorgan, enligt förteckningen i bilaga I till Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1025/2012 <sup>(6)</sup>.
- (23) En lämplig standard för att fastställa de särskilda driftarterna S1, S3 eller S6 är IEC 60034-1:2017. Lämpliga standarder för att fastställa Ex eb-certifierade motorer i utförande med höjd säkerhet och andra explosionsskyddade motorer är IEC/EN 60079-7:2015, IEC/EN 60079-31:2014 eller IEC/EN 60079-1:2014.
- (24) I enlighet med artikel 8.2 i direktiv 2009/125/EG bör det i denna förordning anges tillämpliga förfaranden för bedömning av överensstämmelse.
- (25) Produkternas överensstämmelse bör påvisas antingen när de släpps ut på marknaden eller när de tas i bruk, inte både och.
- (26) För att underlätta överensstämmelsekontrollerna bör tillverkare, importörer eller representanter lämna information i den tekniska dokumentation som avses i bilagorna IV och V till direktiv 2009/125/EG, i den utsträckning som informationen rör de krav som fastställs i denna förordning.
- (27) För att förbättra denna förordnings ändamålsenlighet och för att skydda konsumenter bör det vara förbjudet att släppa ut på marknaden eller ta i bruk produkter som automatiskt förändrar sina prestanda vid provningsförhållanden, i syfte att förbättra de deklarerade parametervärdena.
- (28) För att underlätta verifieringsprovning bör marknadskontrollmyndigheter få utföra provningar av, eller bevittna provningar av, större motorer i exempelvis tillverkarens lokaler.
- (29) Förutom de juridiskt bindande krav som fastställs i denna förordning bör riktmärken för bästa tillgängliga teknik identifieras, så att information om miljöprestanda för hela livscykeln för de produkter som omfattas av denna förordning görs allmänt tillgänglig och lättåtkomlig i enlighet med direktiv 2009/125/EG, bilaga I, del 3, punkt 2.

<sup>(4)</sup> COM(2015) 614 final, 2.12.2015.

<sup>(5)</sup> COM(2016) 773 final, 30.11.2016.

<sup>(6)</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1025/2012 av den 25 oktober 2012 om europeisk standardisering och om ändring av rådets direktiv 89/686/EEG och 93/15/EEG samt av Europaparlamentets och rådets direktiv 94/9/EG, 94/25/EG, 95/16/EG, 97/23/EG, 98/34/EG, 2004/22/EG, 2007/23/EG, 2009/23/EG och 2009/105/EG samt om upphävande av rådets beslut 87/95/EEG och Europaparlamentets och rådets beslut 1673/2006/EG (EUT L 316, 14.11.2012, s. 12).

- (30) En översyn av denna förordning bör omfatta en bedömning av hur lämpliga och ändamålsenliga förordningens bestämmelser är för att uppnå dess mål. Vad gäller översynens tidpunkt bör hänsyn tas till att alla bestämmelser ska ha genomförts och kunnat få en effekt på marknaden.
- (31) Förordning (EG) nr 640/2009 bör därför upphöra att gälla.
- (32) Krav på ekodesign för produktintegrerade cirkulationspumpar fastställs i kommissionens förordning (EG) nr 641/2009 <sup>(7)</sup>. För att säkerställa att installerade ångpannor med en bristfällig cirkulationspump kan repareras under sin tekniska livslängd bör undantaget i den förordningen för cirkulationspumpar som tillhandahålls som reservdelar till befintliga ångpannor utvidgas.
- (33) De åtgärder som föreskrivs i denna förordning är förenliga med yttrandet från den kommitté som inrättats i enlighet med artikel 19.1 i direktiv 2009/125/EG.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

#### Artikel 1

##### Syfte

I denna förordning fastställs krav på ekodesign för utsläppande på marknaden eller ibruktagande av elektriska motorer och varvtalsreglerare, inbegripet när de är integrerade i andra produkter.

#### Artikel 2

##### Tillämpningsområde

1. Denna förordning är tillämplig på följande produkter:
  - a) Elektriska asynkronmotorer utan borstar, kommutatorer, släpringar eller elektriska anslutningar till rotorn, specificerade för en sinusformad spänning på 50 Hz, 60 Hz eller 50/60 Hz
    - i) med två, fyra, sex eller åtta poler,
    - ii) med en märkspänning  $U_N$  på över 50 V och till och med 1 000 V,
    - iii) med en märkeffekt  $P_N$  på 0,12 kW till och med 1 000 kW,
    - iv) vars driftart är klassad som kontinuerlig drift, och
    - v) vars märkvärden gäller direktdrift.
  - b) Varvtalsreglerare med trefasmatning
    - i) specificerade för användning med en motor som avses i led a, inom ett intervall för motorns märkeffekt på 0,12 kW–1 000 kW,
    - ii) med en märkspänning på över 100 V och till och med 1 000 V växelström,
    - iii) med endast en utgång för växelström.
2. Kraven i avsnitt 1 och punkterna 1, 2, 5–11 och 13 i avsnitt 2 i bilaga I ska inte tillämpas på följande motorer:
  - a) Motorer som är fullständigt integrerade i en produkt (t.ex. tillsammans med en utväxling eller i en pump, fläkt eller kompressor) och vars energiprestanda inte kan provas fristående från produkten, även med provisorisk användning av en lagersköld och lager vid den drivande axeländen; motorn ska ha gemensamma komponenter (utöver anslutningsdon som t.ex. bultar) med den enhet som drivs (t.ex. en axel eller ett hölje) och får inte vara konstruerad på ett sådant sätt att motorn i sin helhet kan separeras från den enhet som drivs och därefter fungera självständigt. Separering ska få till följd att motorn blir obrukbar.
  - b) Motorer med integrerad varvtalsreglerare (kompakta drivsystem) vars energiprestanda inte kan provas oberoende av varvtalsregleraren.

<sup>(7)</sup> Kommissionens förordning (EG) nr 641/2009 av den 22 juli 2009 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/32/EG vad gäller krav på ekodesign för fristående cirkulationspumpar utan axeltätning och produktintegrerade cirkulationspumpar utan axeltätning (EUT L 191, 23.7.2009, s. 35).

- c) Motorer med integrerad broms som är en del av den inre motorkonstruktionen och varken kan avlägsnas eller drivas med en separat kraftkälla under provningen av motorns effektivitet.
  - d) Motorer som är särskilt konstruerade och specificerade för att endast fungera
    - i) på höjder över 4 000 meter över havet,
    - ii) vid omgivningstemperaturer över 60 °C,
    - iii) vid en maximal drifttemperatur över 400 °C,
    - iv) vid omgivningstemperaturer under 30 °C,
    - v) om kylvattentemperaturen vid inloppet till produkten understiger 0 °C eller överstiger 32 °C.
  - e) Motorer som är särskilt konstruerade och specificerade för att fungera helt nedsänkta i en vätska.
  - f) Motorer som särskilt uppfyller kraven för säkerhet vid kärntekniska anläggningar, enligt definitionen i artikel 3 i rådets direktiv 2009/71/Euratom <sup>(8)</sup>.
  - g) Explosionskyddade motorer som är särskilt konstruerade och certifierade för gruvdrift enligt definitionen i punkt 1 i bilaga I till Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/34/EU <sup>(9)</sup>.
  - h) Motorer i sladdlös eller batteridrivna utrustning.
  - i) Motorer i handburen utrustning som inte är tyngre än att den kan bäras i handen vid användning.
  - j) Motorer i handstyrd mobil utrustning som flyttas vid användning.
  - k) Motorer med mekaniska kommutatorer.
  - l) Oventilerade helkapslade motorer (TENV-motorer).
  - m) Motorer som släpps ut på marknaden före den 1 juli 2029 för att ersätta identiska motorer som är integrerade i produkter som släppts ut på marknaden före den 1 juli 2022, och som specifikt saluförs som sådana.
  - n) Flerhastighetsmotorer, dvs. motorer med flera lindningar eller med en omställbar lindning, som erbjuder olika antal poler och hastigheter.
  - o) Motorer som är särskilt konstruerade för framdrivning av elfordon.
3. Kraven i avsnitt 3 och punkterna 1, 2, 5–10 i avsnitt 4 i bilaga I ska inte tillämpas på följande varvtalsreglerare:
- a) Varvtalsreglerare som är integrerade i en produkt och vars energiprestanda inte kan provas fristående från produkten, dvs. ett försök att göra detta skulle göra varvtalsregleraren eller produkten obrukbar.
  - b) Varvtalsreglerare som uppfyller kraven för säkerhet vid kärntekniska anläggningar, enligt definitionen i artikel 3 i direktiv 2009/71/Euratom.
  - c) Regenerativa varvtalsreglerare.
  - d) Varvtalsreglerare med sinusformad ingående ström.

### Artikel 3

### Definitioner

I denna förordning gäller följande definitioner:

1. *elektrisk motor* eller *motor*: apparat som omvandlar elektrisk ineffekt till mekanisk uteffekt i form av rotation, där rotationshastigheten och vridmomentet beror på faktorer som inbegriper matningsspänningens frekvens och antalet poler i motorn.

<sup>(8)</sup> Rådets direktiv 2009/71/Euratom av den 25 juni 2009 om upprättande av ett gemenskapsramverk för kärnsäkerhet vid kärntekniska anläggningar (EUT L 172, 2.7.2009, s. 18).

<sup>(9)</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/34/EU av den 26 februari 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om utrustning och säkerhetssystem som är avsedda för användning i explosionsfarliga omgivningar (EUT L 96, 29.3.2014, s. 309).

2. *varvtalsreglerare*: elektronisk effektomvandlare som kontinuerligt anpassar den elektriska effekt som tillförs en enskild motor för att kontrollera motorns mekaniska uteffekt enligt det vridmoment och varvtal som motorns belastning kräver, genom en variabel frekvens och spänning som matas till motorn. Den omfattar all elektronik mellan elnätet och motorn, inbegripet extra komponenter som skyddsanordningar, transformatorer och hjälpanordningar.
3. *energieffektivitet*: förhållandet mellan mekanisk uteffekt och elektrisk aktiv ineffekt hos en motor.
4. *pol*: nord- eller sydpol som skapas av de roterande magnetiska fälten i en motor, vars totala antal poler bestämmer motorns grundhastighet.
5. *kontinuerlig drift*: syftar på förmågan till kontinuerlig drift vid märkeffekt med en temperaturstegring inom den angivna isolationsklassen, specificerad som särskilda driftarter S1, S3  $\geq 80\%$  eller S6  $\geq 80\%$  såsom definieras i standarder.
6. *fas*: elnätets konfiguration.
7. *nätanslutning* eller *elnätsanslutning*: strömförsörjning från elnätet.
8. *motor med mekaniska kommutatorer*: motor med en mekanisk anordning som vänder strömriktningen.
9. *sladdlös eller batteridriven utrustning*: en anordning som drivs med energi från batterier och därmed kan fullgöra sin avsedda funktion utan anslutning till elmatning.
10. *handburen utrustning*: en bärbar anordning som är avsedd att vara handburen under normal användning.
11. *handstyrd utrustning*: mobil anordning som inte är avsedd att användas för vägtrafik och som styrs av användaren under normal användning.
12. *oventilerad helkapslad motor* (TENV, *Totally Enclosed Non-Ventilated*): motor som är konstruerad och specificerad för att fungera utan fläkt, och som avger värme främst genom naturlig ventilation eller utstrålning från den helt inkapslade motorns yta.
13. *regenerativ varvtalsreglerare*: en varvtalsreglerare som kan regenerera energi från lasten till elnätet, dvs. som inducerar en fasförskjutning på  $180^\circ \pm 20^\circ$  av den ingående strömmen i förhållande till den ingående spänningen när lasten (motorn) bromsar.
14. *varvtalsreglerare med sinusformad ingående ström*: en varvtalsreglerare vars ingående ström är sinusformad, med ett totalt övertonsinnehåll på under  $10\%$ .
15. *bromsmotor*: motor försedd med en elektromekanisk bromsenhet som verkar direkt på motoraxeln utan kopplingar.
16. *Ex eb-certifierad motor i utförande med höjd säkerhet*: motor som är avsedd för användning i explosionsfarliga omgivningar och certifierad som "Ex eb" enligt definition i standarder.
17. *annan explosionsskyddad motor*: motor som är avsedd för användning i explosionsfarliga omgivningar och certifierad som "Ex ec", "Ex tb", "Ex tc", "Ex db" eller "Ex dc" enligt definitionen i standarder.
18. *provbekastning* (av en varvtalsreglerare): elektrisk anordning som används för provning och som bestämmer utgående ström och dess fasfaktor  $\cos \phi$ .
19. *likvärdig modell*: en modell med samma tekniska egenskaper (som är relevanta för den tekniska information som ska tillhandahållas) som en annan modell med en annan modellbeteckning, och som släpps ut på marknaden eller tas i bruk av samma tillverkare, importör eller representant.
20. *modellbeteckning*: den kod, i regel alfanumerisk, som särskiljer en viss produktmodell från andra modeller med samma varumärke eller samma tillverkares, importörs eller representants namn.
21. *bevitnad provning*: fysisk provning av en produkt som undersöks, med en annan part som aktivt observerar provningen för att dra slutsatser om provningens och provningsresultatens giltighet. Detta kan inbegripa slutsatser om hur metoderna för provning och beräkning överensstämmer med tillämpliga standarder och lagstiftning.

22. *acceptansprovning inför leverans (FAT, Factory Acceptance Test)*: provning av en beställd produkt där kunden använder bevitnad provning för att kontrollera att produkten helt uppfyller avtalskraven innan den godkänns eller tas i bruk.

#### Artikel 4

### Krav på ekodesign

Kraven på ekodesign i bilaga I ska tillämpas från och med de datum som anges där.

#### Artikel 5

### Bedömning av överensstämmelse

1. Det förfarande för bedömning av överensstämmelse som avses i artikel 8 i direktiv 2009/125/EG ska vara det system för intern designkontroll som anges i bilaga IV till det direktivet eller det ledningssystem som anges i bilaga V till det direktivet.
2. För att man ska kunna göra en bedömning av överensstämmelse enligt artikel 8 i direktiv 2009/125/EG ska den tekniska dokumentationen innehålla en kopia av den produktinformation som lämnats i enlighet med punkt 2 i bilaga I till denna förordning och de närmare uppgifter och resultat av beräkningar som fastställs i bilaga II till denna förordning.
3. För att man ska kunna göra en bedömning av överensstämmelse enligt artikel 8 i direktiv 2009/125/EG ska den tekniska dokumentationen innehålla en kopia av den produktinformation som lämnats i enlighet med punkt 4 i bilaga I till denna förordning och de närmare uppgifter och resultat av beräkningar som fastställs i bilaga II till denna förordning.
4. Om den information som ingår i den tekniska dokumentationen av en viss modell har erhållits
  - a) från en modell med samma tekniska egenskaper som är av betydelse för den tekniska information som ska lämnas men som har en annan tillverkare, eller
  - b) genom beräkning på grundval av konstruktion eller extrapolering från en annan modell från samma eller en annan tillverkare, eller båda,

ska den tekniska dokumentationen innehålla uppgifter om dessa beräkningar, vilken analys som tillverkaren har gjort för att kontrollera att beräkningarna stämmer och, i lämpliga fall, deklARATIONEN om de identiska modellerna från olika tillverkare.

Den tekniska dokumentationen ska innehålla en förteckning över alla likvärdiga modeller, inbegripet modellbeteckningar.

#### Artikel 6

### Verifieringsförfarande för marknads kontroll

Medlemsstaterna ska tillämpa det verifieringsförfarande som beskrivs i bilaga III när de utför de verifieringar för marknads kontroll som avses i artikel 3.2 i direktiv 2009/125/EG.

#### Artikel 7

### Kringgående och uppdateringar av programvara

Tillverkaren, importören eller representanten får inte släppa ut produkter på marknaden som är utformade för att känna av att de genomgår provning (genom att t.ex. känna igen provningsförhållanden eller provningscykler) och specifikt reagera genom att automatiskt ändra sin prestanda under provningen för att uppnå en gynnsammare nivå för någon av de parametrar som specificeras i denna förordning eller deklarerats av tillverkaren, importören eller representanten i den tekniska dokumentationen eller som ingår i någon dokumentation som tillhandahålls.

Produktens energianvändning och övriga deklarerade parametrar får inte försämrats efter en uppdatering av fast programvara eller annan programvara när de mäts enligt samma provningsstandard som ursprungligen användes för försäkran om överensstämmelse, med undantag av de fall där slutanvändaren uttryckligen samtycker före uppdateringen. Det får inte ske någon försämring av prestandan till följd av att uppdateringen avvisas.

En uppdatering av programvara får aldrig leda till att produktens prestanda ändras på ett sätt som gör att den inte uppfyller de krav på ekodesign som är tillämpliga för försäkran om överensstämmelse.

#### Artikel 8

### Riktmärken

Riktmärken, baserade på de motorer och varvtalsreglerare som har bästa prestanda och som finns på marknaden vid den tidpunkt då denna förordning antas, anges i bilaga IV.

#### Artikel 9

### Översyn

Kommissionen ska se över denna förordning mot bakgrund av den tekniska utvecklingen och presentera resultaten av sin bedömning, inbegripet ett utkast till ändringsförslag om så är lämpligt, för samrådsforumet senast den 14 november 2023.

Vid denna översyn ska särskilt lämpligheten i följande åtgärder bedömas:

1. Fastställande av ytterligare krav för produkternas resurseffektivitet i enlighet med målen för den cirkulära ekonomin, inbegripet identifiering och återanvändning av sällsynta jordartsmetaller i permanentmagnetmotorer.
2. Nivån för kontrolltoleranser.
3. Fastställande av strängare krav för motorer och varvtalsreglerare.
4. Fastställande av minimikrav på energieffektivitet för motorer med en märkspänning över 1 000 V.
5. Fastställande av krav för kombinationer av motorer och varvtalsreglerare som släpps ut på marknaden tillsammans, samt motorer med integrerad varvtalsreglerare (kompakta drivsystem).
6. De undantag som anges i artiklarna 2.2 och 3.
7. Eventuellt utvidgat tillämpningsområde som innefattar andra typer av motorer, inbegripet permanentmagnetmotorer.

#### Artikel 10

### Upphävande

Förordning (EG) nr 640/2009 ska upphöra att gälla den 1 juli 2021.

#### Artikel 11

### Ändring av förordning (EG) nr 641/2009

1. Artikel 1.2 b ska ersättas med följande:

”b) cirkulationspumpar som ska integreras i produkter och släppas ut på marknaden före den 1 januari 2022 för att ersätta identiska cirkulationspumpar som är integrerade i produkter som släppts ut på marknaden före den 1 augusti 2015 och som specifikt saluförs som sådana, förutom när det gäller kraven på produktinformation i bilaga I, punkt 2.1 e.”

2. I bilaga I ska punkt 2.1 e ersättas med följande:

"e) ska, i fråga om cirkulationspumpar som ska integreras i produkter och släppas ut på marknaden före den 1 januari 2022 för att ersätta identiska cirkulationspumpar som är integrerade i produkter som släppts ut på marknaden före den 1 augusti 2015, det finnas tydliga angivelser på ersättningscirkulationspumpen eller dess förpackning av vilken produkt/vilka produkter som de är avsedda för."

#### Artikel 12

#### **Ikraftträdande och tillämpning**

Denna förordning träder i kraft den tjugonde dagen efter det att den har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Den ska tillämpas från och med den 1 juli 2021. Artikel 7 första stycket och artikel 11 ska emellertid tillämpas från och med den 14 november 2019.

Denna förordning är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

Utfärdad i Bryssel den 1 oktober 2019.

På kommissionens vägnar  
Ordförande  
Jean-Claude JUNCKER

---

## BILAGA I

**KRAV PÅ EKODESIGN FÖR MOTORER OCH VARVTALSREGLERARE**

## 1. KRAV PÅ ENERGIEFFEKTIVITET FÖR MOTORER

Krav på energieffektivitet för motorer ska tillämpas enligt följande tidtabell:

## a) Från och med den 1 juli 2021:

- i) Energieffektiviteten hos trefasmotorer med en märkeffekt som är lägst 0,75 kW och högst 1 000 kW, med 2, 4, 6 eller 8 poler, som inte är Ex eb-certifierade motorer i utförande med höjd säkerhet, ska minst motsvara effektivitetsnivå IE3 enligt tabell 2.
- ii) Energieffektiviteten hos trefasmotorer med en märkeffekt som är lägst 0,12 kW och lägre än 0,75 kW, med 2, 4, 6 eller 8 poler, som inte är Ex eb-certifierade motorer i utförande med höjd säkerhet, ska minst motsvara effektivitetsnivå IE2 enligt tabell 1.

## b) Från och med den 1 juli 2023:

- i) Energieffektiviteten hos Ex eb-certifierade motorer i utförande med höjd säkerhet med en märkeffekt som är lägst 0,12 kW och högst 1 000 kW, med 2, 4, 6 eller 8 poler, och enfasmotorer med en märkeffekt som är lägst 0,12 kW, ska minst motsvara effektivitetsnivå IE2 enligt tabell 1.
- ii) Energieffektiviteten hos trefasmotorer som inte är bromsmotorer, Ex eb-certifierade motorer i utförande med höjd säkerhet eller andra explosionsskyddade motorer, med en märkeffekt som är lägst 75 kW och högst 200 kW, med 2, 4 eller 6 poler, ska minst motsvara effektivitetsnivå IE4 enligt tabell 3.

Energieffektivitet för motorer, uttryckt i internationella energieffektivitetsklasser (IE), redovisas i tabellerna 1, 2 och 3 för olika värden på motorns märkeffekt  $P_N$ . IE-klasser fastställs vid märkeffekt ( $P_N$ ) och märkspänning ( $U_N$ ), baserat på drift med 50 Hz och 25 °C referensomgivningstemperatur.

Tabell 1:

**Minsta effektivitet  $\eta_n$  för effektivitetsnivå IE2 vid 50 Hz (%)**

Märkeffekt $P_N$ [kW]	Antal poler			
	2	4	6	8
0,12	53,6	59,1	50,6	39,8
0,18	60,4	64,7	56,6	45,9
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

Märkeffekt P <sub>N</sub> [kW]	Antal poler			
	2	4	6	8
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
200–1 000	95,0	95,1	95,0	93,5

Tabell 2:

Minsta effektivitet  $\eta_n$  för effektivitetsnivå IE3 vid 50 Hz (%)

Märkeffekt P <sub>N</sub> [kW]	Antal poler			
	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
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

Märkeffekt $P_N$ [kW]	Antal poler			
	2	4	6	8
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
200–1 000	95,8	96,0	95,8	94,6

Tabell 3:

Minsta effektivitet  $\eta_n$  för effektivitetsnivå IE4 vid 50 Hz (%)

Märkeffekt $P_N$ [kW]	Antal poler			
	2	4	6	8
0,12	66,5	69,8	64,9	62,3
0,18	70,8	74,7	70,1	67,2
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

Märkeffekt P <sub>N</sub> [kW]	Antal poler			
	2	4	6	8
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
200–249	96,5	96,7	96,3	95,4
250–314	96,5	96,7	96,5	95,4
315–1 000	96,5	96,7	96,6	95,4

För att bestämma minsta effektivitet för 50 Hz-motorer med märkeffekt P<sub>N</sub> på mellan 0,12 och 200 kW som inte ingår i tabellerna 1, 2 och 3 ska följande formel användas:

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

A, B, C och D är koefficienter som interpolerats fram och som bestäms i enlighet med tabellerna 4 och 5.

Tabell 4:

**Interpolerade koefficienter för motorer med märkeffekt P från 0,12 kW till 0,55 kW**

IE-klass	Koefficienter	2 poler	4 poler	6 poler	8 poler
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

Mellan 0,55 kW och 0,75 kW ska en linjär interpolering utföras på grundval av de värden för minsta effektivitet som erhålls för 0,55 kW och 0,75 kW.

Tabell 5:

**Interpolerade koefficienter för motorer med märkeffekt P från 0,75 kW till 200 kW**

IE-klass	Koefficienter	2 poler	4 poler	6 poler	8 poler
<b>IE2</b>	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>IE3</b>	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
<b>IE4</b>	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

Förluster fastställs i enlighet med bilaga II.

## 2. KRAV PÅ PRODUKTINFORMATION FÖR MOTORER

Produktinformation enligt punkterna 1–13 nedan ska visas tydligt

- i det tekniska datablad eller i den användarhandbok som levereras med motorn,
- i den tekniska dokumentationen för bedömning av överensstämmelse i enlighet med artikel 5,
- på fritt tillgängliga webbplatser som tillhör motorns tillverkare, dennes representant eller importören, och
- i det tekniska datablad som levereras med produkter där motorn ingår.

Beträffande den tekniska dokumentationen ska informationen tillhandahållas i den ordning som anges i punkterna 1–13. Den exakta lydelsen som anges i listan behöver inte användas. Informationen kan, i stället för i textform, anges i form av tydliga diagram, bilder eller symboler som är lätta att förstå.

Från och med den 1 juli 2021:

- Nominell effektivitet ( $\eta_N$ ) vid full, 75 % och 50 % nominell last och märkspänning ( $U_N$ ), fastställd vid drift med 50 Hz och 25 °C referensomgivningstemperatur, avrundat till en decimal.
- Effektivitetsnivå "IE2", "IE3" eller "IE4", enligt vad som anges i det första avsnittet i denna bilaga.
- Tillverkarens namn eller varumärke, organisationsnummer och adress.
- Produktens modellbeteckning.
- Motorns antal poler.
- Märkeffekt  $P_N$  eller intervall för märkeffekt (kW).
- Motorns märkfrekvens(er) (Hz).
- Märkspänning(ar) eller intervall för märkspänning (V).
- Märkvarvtal eller intervall för märkvarvtal (rpm).
- Enfas eller trefas.
- Information om vilka driftförhållanden motorn är konstruerad för:
  - Höjd över havet.
  - Lägsta och högsta omgivningstemperaturer, även för motorer med luftkyllning.

- c) Kylvattentemperatur vid inloppet till produkten, i tillämpliga fall.
- d) Maximal drifttemperatur.
- e) Potentiellt explosionsfarliga omgivningar.

12. Om motorn betraktas som undantagen från effektivitetskrav i enlighet med artikel 2.2 i denna förordning: det särskilda skälet till att den betraktas som undantagen.

Från och med den 1 juli 2022:

13. Effektförluster uttryckta i procent (%) av märkeffekten vid följande olika arbetspunkter för varvtal och vridmoment: (25;25) (25;100) (50;25) (50;50) (50;100) (90;50) (90;100), fastställda vid 25 °C referensomgivningstemperatur, avrundade till en decimal; om motorn inte lämpar sig för drift vid någon av arbetspunkterna för varvtal och vridmoment anges "E.T." eller "Ej tillämpligt" för dessa arbetspunkter.

Den information som avses i punkterna 1 och 2 samt tillverkningsåret ska vara varaktigt märkt på eller nära motorns märkplåt. Om märkplåtens storlek gör det omöjligt att ange all information som avses i punkt 1 ska endast nominell effektivitet vid full nominell last och märkspänning anges.

Den information som avses i punkterna 1–13 behöver inte offentliggöras på fritt tillgängliga webbplatser för specialtillverkade motorer med särskild mekanisk och elektrisk konstruktion som tillverkats enligt en kunds särskilda önskemål, om denna information ingår i anbudet till kunderna.

Tillverkarna ska i det tekniska datablad eller den användarhandbok som medföljer motorn tillhandahålla information om alla specifika försiktighetsåtgärder som måste vidtas när motorn monteras, installeras, underhålls eller används med varvvalsreglerare.

För motorer som är undantagna från effektivitetskraven enligt artikel 2.2 i denna förordning ska "Motor som uteslutande ska användas som reservdel till" tydligt anges på motorn eller dess förpackning och i dokumentationen, samt för vilken/vilka produkter den är avsedd.

För 50/60 Hz- och 60 Hz-motorer får den information som anges i punkterna 1 och 2 ovan tillhandahållas avseende drift vid 60 Hz utöver värdena för 50 Hz, med tydlig angivelse av de tillämpliga frekvenserna.

Förluster fastställs i enlighet med bilaga II.

### 3. EFFEKTIVITETSKRAV FÖR VARVVALSREGLERARE

Effektivitetskrav för varvvalsreglerare ska tillämpas enligt följande:

Från och med den 1 juli 2021 får effektförlusterna hos varvvalsreglerare som är specificerade för användning med motorer med en märkeffekt som är lägst 0,12 kW och högst 1 000 kW inte överstiga de maximala effektförlusterna för effektivitetsnivå IE2.

Energieffektivitet för varvvalsreglerare, uttryckt som internationella energieffektivitetsklasser (IE), bestäms på grundval av effektförlusterna enligt följande:

De maximala effektförlusterna för klass IE2 är 25 % lägre än det referensvärde som avses i tabell 6.

Tabell 6

#### Referensvärden för förluster för varvvalsreglerare och fasfaktor vid provbelastning, för bestämning av IE-klass för varvvalsreglerare

Varvvalsreglerarens skenbara uteffekt (kVA)	Motorns märkeffekt (kW) (approximativt)	Referensvärden för effektförluster (kW) vid 90 % nominell frekvens för motorstatorn och 100 % nominell momentgenererande ström.	Fasfaktor $\cos \phi$ vid provbelastning (+/- 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

Varvtalsreglerarens skenbara uteffekt (kVA)	Motorns märkeffekt (kW) (approximativt)	Referensvärden för effektförluster (kW) vid 90 % nominell frekvens för motorstatorn och 100 % nominell momentgenererande ström.	Fasfaktor $\cos \phi$ vid provbelastning (+/- 0,08)
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
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

Om en varvtalsreglerares skenbara uteffekt ligger mellan två värden i tabell 6 ska det högre värdet för effektförlust och det lägre värdet för fasfaktor vid provbelastning användas för bestämning av IE-klass.

Förluster fastställs i enlighet med bilaga II.

#### 4. PRODUKTINFORMATIONSKRAV FÖR VARVTALSREGLERARE

Från och med den 1 juli 2021 ska den produktinformation om varvtalsreglerare som anges i punkterna 1–11 visas tydligt

- a) i det tekniska datablad eller i den användarhandbok som tillhandahålls med varvtalsregleraren,
- b) i den tekniska dokumentationen för bedömning av överensstämmelse i enlighet med artikel 5,
- c) på fritt tillgängliga webbplatser som tillhör tillverkaren, dennes representant eller importören, och
- d) i det tekniska datablad som levereras med produkter där varvtalsregleraren ingår.

Beträffande den tekniska dokumentationen ska informationen tillhandahållas i den ordning som anges i punkterna 1–11. Den exakta lydelsen som anges i listan behöver inte användas. Den kan, i stället för i textform, anges i form av tydliga diagram, bilder eller symboler som är lätta att förstå.

1. Effektförluster i % av den skenbara märkeffekten vid följande olika arbetspunkter för relativ frekvens för motorstatorn och relativ momentgenererande ström (0;25) (0;50) (0;100) (50;25) (50;50) (50;100) (90;50) (90;100), samt standbyförluster som uppstår när varvtalsregleraren har strömförsörjning men inte matar någon ström till lasten, avrundat till en decimal.
2. Effektivitetsnivå "IE2", enligt vad som anges i det tredje avsnittet i denna bilaga.
3. Tillverkarens namn eller varumärke, organisationsnummer och adress.
4. Produktens modellbeteckning.
5. Skenbar uteffekt eller intervall för skenbar uteffekt (kVA).
6. Preliminärt värde för motorns märkeffekt  $P_N$  eller intervall för märkeffekt (kW).
7. Nominell utgående strömstyrka (A).
8. Maximal drifttemperatur (°C).
9. Nominell(a) matningsfrekvens(er) (Hz).
10. Nominell(a) matningsspänning(ar) eller intervall för nominell matningsspänning (V).
11. Om varvtalsregleraren betraktas som undantagen från effektivitetskraven i enlighet med artikel 2.3 i denna förordning: det särskilda skälet till att den betraktas som undantagen.

Den information som avses ovan i punkterna 1–11 behöver inte offentliggöras på fritt tillgängliga webbplatser för specialtillverkade varvtalsreglerare med särskild elektrisk konstruktion som tillverkats enligt en kunds särskilda önskemål, om denna information ingår i anbudet till kunderna.

Den information som avses i punkterna 1 och 2 samt tillverkningsåret ska vara varaktigt märkt på eller nära varvtalsreglerarens märkplåt. Om märkplåtens storlek gör det omöjligt att ange all information som avses i punkt 1 ska endast nominell effektivitet vid (90;100) anges.

Förluster fastställs i enlighet med bilaga II.

## BILAGA II

**MÄTMETODER OCH BERÄKNINGAR**

När det gäller överensstämmelse och kontroll av överensstämmelse med kraven i denna förordning ska mätningar och beräkningar utföras med hjälp av harmoniserade standarder vars referensnummer offentliggjorts för detta ändamål i *Europeiska unionens officiella tidning*, eller med hjälp av andra tillförlitliga, noggranna och reproducerbara metoder som beaktar allmänt erkänd bästa praxis, och i enlighet med nedanstående bestämmelser.

**1. För motorer**

Skillnaden mellan mekanisk uteffekt och elektrisk ineffekt beror på förluster i motorn. De totala förlusterna ska bestämmas med hjälp av följande metoder, vid 25 °C referensomgivningstemperatur:

- Enfasmotorer: direkt mätning, ineffekt-uteffekt.
- Trefasmotorer: förlustsummering, restförluster.

För 60 Hz-motorer ska motsvarande värden för märkeffekt ( $P_N$ ) och märkspänning ( $U_N$ ) för 50 Hz-drift beräknas utifrån de värden som är tillämpliga vid 60 Hz.

**2. För varvtalsreglerare**

För bestämning av IE-klass ska varvtalsreglerares effektförluster fastställas vid 100 % nominell momentgenererande ström och 90 % nominell frekvens för motorstatorn.

Förlusterna ska bestämmas med hjälp av någon av följande metoder:

- Metoden med ineffekt-uteffekt.
- Den kalorimetriska metoden.

Brytfrekvensen vid provning ska vara 4 kHz upp till 111 kVA (90 kW) och 2 kHz ovanför, eller de fabriksinställningar som fastställs av tillverkaren.

Varvtalsreglerares förluster får mätas vid en frekvens på upp till 12 Hz i stället för noll.

Tillverkare eller deras representanter kan även använda metoden för fastställande av engångsförlust. Beräkningar måste göras när det gäller komponenttillverkares uppgifter med typiska värden för effekthalvledare vid varvtalsreglerarens faktiska driftstemperatur eller vid den maximala driftstemperatur som anges i databladet. Om inga uppgifter från komponenttillverkare finns tillgängliga ska förlusterna fastställas genom mätning. Förluster får fastställas genom en kombination av beräkningar och mätning. De olika enskilda förlusterna ska beräknas eller mätas separat och de totala förlusterna fastställas som summan av alla enskilda förluster.

---

## BILAGA III

**VERIFIERINGSFÖRFARANDE FÖR MARKNADSKONTROLL**

De kontrolltoleranser som definieras i denna bilaga gäller endast den kontroll som medlemsstaternas myndigheter gör av de uppmätta parametrarna, och de får inte användas av tillverkaren, importören eller representanten som en tillåten tolerans för att fastställa värdena i den tekniska dokumentationen eller för att tolka dessa värden i syfte att uppnå överensstämmelse eller på något sätt redovisa bättre prestanda.

Om en modell är utformad för att känna av att den genomgår provning (genom att t.ex. känna igen provningsförhållanden eller provningscykler) och specifikt reagera genom att automatiskt ändra sin prestanda under provningen för att uppnå en gynnsammare nivå för någon av de parametrar som anges i denna förordning eller ingår i den tekniska dokumentationen eller i någon dokumentation som tillhandahålls, ska modellen och alla likvärdiga modeller inte anses uppfylla kraven.

När medlemsstaternas myndigheter kontrollerar en produktmodells överensstämmelse med kraven i denna förordning i enlighet med artikel 3.2 i direktiv 2009/125/EG, för de krav som avses i bilaga I, ska de använda följande förfarande:

1. Medlemsstaternas myndigheter ska kontrollera en enda enhet av modellen.
2. Modellen ska anses överensstämma med de tillämpliga kraven om
  - a) de värden som anges i den tekniska dokumentationen i enlighet med punkt 2 i bilaga IV till direktiv 2009/125/EG (deklarerade värden) och, i tillämpliga fall, de värden som används för att beräkna dessa värden inte är gynnsammare för tillverkaren, importören eller representanten än resultaten av de mätningar som utförts i enlighet med led g i den punkten, och
  - b) de deklarerade värdena uppfyller alla krav i denna förordning, och den produktinformation som krävs och som offentliggörs av tillverkaren, importören eller representanten inte innehåller värden som är gynnsammare för tillverkaren, importören eller representanten än de deklarerade värdena, och
  - c) när medlemsstaternas myndigheter provar enheten av modellen, de fastställda värdena (de värden för de relevanta parametrarna som uppmäts vid provningen och de värden som beräknas utifrån dessa mätvärden) är förenliga med de respektive kontrolltoleranser som anges i tabell 7.
3. Om det resultat som avses i punkt 2 a eller b inte uppnås ska modellen och alla likvärdiga modeller inte anses överensstämma med kraven i denna förordning.
4. Om det resultat som avses i punkt 2 c inte uppnås
  - a) för modeller som tillverkas i kvantiteter på mindre än fem per år, inklusive likvärdiga modeller, ska modellen och alla likvärdiga modeller inte anses överensstämma med kraven i denna förordning,
  - b) för modeller som tillverkas i kvantiteter på fem eller fler per år, inklusive likvärdiga modeller, ska medlemsstaternas myndigheter välja ut ytterligare tre enheter av samma modell för provning. Alternativt kan dessa ytterligare tre enheter vara av en eller flera likvärdiga modeller.
5. Modellen ska anses överensstämma med de tillämpliga kraven om, för dessa tre enheter, det aritmetiska medelvärdet av de fastställda värdena är förenligt med de respektive kontrolltoleranser som anges i tabell 7.
6. Om det resultat som avses i punkt 5 inte uppnås ska modellen och alla likvärdiga modeller inte anses överensstämma med kraven i denna förordning.
7. Medlemsstaternas myndigheter ska lämna all relevant information till övriga medlemsstaters myndigheter och kommissionen utan dröjsmål efter det att ett beslut fattas om att modellen inte överensstämmer med kraven i enlighet med punkt 3 eller 6.

Medlemsstaternas myndigheter ska använda de mät- och beräkningsmetoder som anges i bilaga II.

Med tanke på vikt- och storleksbegränsningarna vid transport av motorer med en märkeffekt på 375–1 000 kW får medlemsstaternas myndigheter besluta att genomföra verifieringsförfarandet på plats hos tillverkarna, representanterna eller importörerna innan produkterna tas i bruk. Medlemsstatens myndighet får använda sin egen provningsutrustning för att utföra denna verifiering.

Om acceptansprovning inför leverans (FAT) planeras för sådana motorer för att prova parametrarna i bilaga I till denna förordning får medlemsstaternas myndigheter besluta att använda bevittnad provning under sådana acceptansprovningar inför leverans för att samla in provningsresultat som kan användas för att kontrollera överensstämmelsen för den motor som undersöks. Myndigheterna kan begära att en tillverkare, en representant eller en importör lämnar information om planerade acceptansprovningar inför leverans som är relevanta för bevittnad provning.

I de fall som nämns i de föregående två styckena behöver medlemsstaternas myndigheter bara kontrollera en enda enhet av modellen. Om det resultat som avses i punkt 2 c inte uppnås ska modellen och alla likvärdiga modeller inte anses överensstämma med kraven i denna förordning.

Medlemsstaternas myndigheter ska endast tillämpa de toleranser som anges i tabell 7 och ska endast tillämpa det förfarande som beskrivs i punkterna 1–7 för de krav som avses i denna bilaga. För parametrarna i tabell 7 får inga andra toleranser, exempelvis de som anges i harmoniserade standarder eller i någon annan mätmetod, tillämpas.

Tabell 7

### Kontrolltoleranser

Parametrar	Kontrolltoleranser
Totala förluster (1- $\eta$ ) för motorer med en märkeffekt som är lägst 0,12 kW och högst 150 kW	Det fastställda värdet* får inte överstiga värdet (1- $\eta$ ), beräknat på grundval av $\eta$ , med mer än 15 %.
Totala förluster (1- $\eta$ ) för motorer med en märkeffekt som är högre än 150 kW och högst 1 000 kW	Det fastställda värdet* får inte överstiga värdet (1- $\eta$ ), beräknat på grundval av $\eta$ , med mer än 10 %.
Totala förluster för varvtalsreglerare	Det fastställda värdet* får inte överstiga det deklarerade värdet med mer än 10 %.

(\*) \* Om ytterligare tre enheter provas enligt punkt 4 b avser det fastställda värdet det aritmetiska medelvärdet av de värden som fastställts för dessa tre enheter.

*BILAGA IV***RIKTMÄRKEN**

Vid tidpunkten för antagandet av denna förordning anges nedan den bästa tillgängliga tekniken på marknaden för de miljöaspekter som ansågs betydande och som är kvantifierbara.

För motorer fastställdes nivån IE4 som bästa tillgängliga teknik. Motorer med förluster som är 20 % lägre finns, men med begränsad tillgång och inte i alla effektområden som omfattas av denna förordning och inte som asynkronmotorer.

För varvtalsreglerare motsvarar bästa tillgängliga teknik på marknaden 20 % av de referenseffektörluster som avses i tabell 6. Halvledarförlusterna kan minska ytterligare med omkring 50 % jämfört med en konventionell lösning om kiselkarbidteknik (SiC MOFSET) används.

---