

**KOMMISJONSFORORDNING (EU) 2019/1781****2020/EØS/84/24****av 1. oktober 2019****om fastsettelse av krav til miljøvennlig utforming av elektriske motorer og turtallsregulatorer i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/125/EF, om endring av forordning (EF) nr. 641/2009 med hensyn til krav til miljøvennlig utforming av frittstående sirkulasjonspumper uten pakkboks og produktintegreerte sirkulasjonspumper uten pakkboks, og om oppheving av kommisjonsforordning (EF) nr. 640/2009(\*)**

EUROPAKOMMISJONEN HAR

under henvisning til artikkel 114 i traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/125/EF av 21. oktober 2009 om fastsettelse av en ramme for å fastsette krav til miljøvennlig utforming av energirelaterte produkter<sup>(1)</sup>, særlig artikkel 15 nr. 1, og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) I henhold til direktiv 2009/125/EF bør Kommissjonen fastsette krav til miljøvennlig utforming av energirelaterte produkter som representerer betydelige salgs- og handelsvolumer i Unionen, og som har en vesentlig miljøvirkning som gjennom utforming av produktene kan reduseres betydelig uten at det medfører urimelige kostnader.
- 2) Kommisjonsmelding COM(2016)773<sup>(2)</sup> (arbeidsplan for miljøvennlig utforming), utarbeidet av Kommissjonen i henhold til artikkel 16 nr. 1 i direktiv 2009/125/EF, fastsetter prioriteringene for arbeidet innenfor rammen for miljøvennlig utforming og energimerking for tidsrommet 2016–2019. I arbeidsplanen for miljøvennlig utforming angis de energirelaterte produktgruppene som skal prioriteres ved gjennomføring av forberedende undersøkelser og ved endelig vedtakelse av gjennomføringstiltak samt ved revisjon av kommisjonsforordning (EF) nr. 640/2009<sup>(3)</sup>.
- 3) Tiltakene i arbeidsplanen beregnes å kunne gi en reduksjon i det årlige forbruket av sluttenergi på mer enn 260 TWh innen 2030, hvilket tilsvarer en reduksjon i de årlige klimagassutslippene på ca. 100 millioner tonn innen 2030. Elektriske motorer er en av produktgruppene som er oppført i arbeidsplanen, med en estimert reduksjon i det årlige forbruket av sluttenergi på 10 TWh innen 2030.
- 4) Kommissjonen har fastsatt krav til miljøvennlig utforming av elektriske motorer i forordning (EF) nr. 640/2009, og i henhold til den forordningen skal Kommissjonen revidere den forordningen i lys av den teknologiske utviklingen for både motorer og turtallsregulatorer.
- 5) I samsvar med artikkel 7 i forordning (EF) nr. 640/2009 har Kommissjonen revidert forordning (EF) nr. 640/2009 og analysert de tekniske, miljømessige og økonomiske aspektene ved elektriske motorer og turtallsregulatorer. Revisjonen ble utført i nært samarbeid med interessenter og berørte parter fra Unionen og tredjestater. Resultatene ble offentliggjort og framlagt for samrådsforumet nedsatt ved artikkel 18 i direktiv 2009/125/EF.
- 6) Undersøkelsen i forbindelse med revisjonen viser at systemer som drives av elektriske motorer, bruker rundt halvparten av den elektrisiteten som produseres i Unionen. Det anslås at elektriske motorer omformet 1 425 TWh elektrisitet til mekanisk energi og varme i 2015, som tilsvarer et utslipp på 560 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Dette tallet forventes å stige til ca. 1 470 TWh innen 2020 og til ca. 1 500 TWh innen 2030.

(\*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 272 av 25.10.2019, s. 74, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 62/2020 av 30. april 2020 om endring av EØS-avtalens vedlegg II (Tekniske forskrifter, standarder, prøving og sertifisering) og vedlegg IV (Energi), ennå ikke kunngjort.

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

<sup>(2)</sup> Kommisjonsmelding. Arbeidsplan for miljøvennlig utforming 2016–2019, COM(2016) 773, endelig utgave av 30.11.2016.

<sup>(3)</sup> Kommisjonsforordning (EF) nr. 640/2009 av 22. juli 2009 om gjennomføring av europaparlaments- og rådsdirektiv 2005/32/EF når det gjelder krav til miljøvennlig utforming av elektriske motorer (EUT L 191 av 23.7.2009, s. 26).

- 7) Revisjonen viser også at turtallsregulatorer bringes i omsetning i Unionen i store mengder og bidrar til å regulere motorturtallet og øke motorsystemenes energieffektivitet, samt at det er deres energiforbruk i bruksfasen som er det vesentligste miljøaspektet i alle faser av livssyklusen. I 2015 omformet turtallsregulatorer ca. 265 TWh elektrisitet fra nettet til elektrisitet med en frekvens egnet til den motordrevne enheten; dette tilsvarer 105 millioner tonn CO<sub>2</sub>-utslipp. Dette tallet forventes å stige til ca. 380 TWh innen 2020 og til ca. 570 TWh innen 2030.
- 8) Revisjonen tyder på at forordning (EF) nr. 640/2009 ville gitt en innsparing på 57 TWh per år innen 2020 og 102 TWh per år innen 2030. Etersom bestemmelsene i nevnte forordning blir opprettholdt, kommer disse innsparingene også til å fortsette.
- 9) Det er betydelig mer rom for å forbedre disse motordrevne systemenes energieffektivitet på en kostnadseffektiv måte. En kostnadseffektiv måte å gjøre dette på, er å gjøre motorene mer energieffektive, herunder motorer som ikke omfattes av forordning (EF) nr. 640/2009, og å bruke mer energieffektive turtallsregulatorer. Dette innebærer at kravene til miljøvennlig utforming av elektriske motorer bør tilpasses, og at det bør fastsettes krav til miljøvennlig utforming av turtallsregulatorer, for å utnytte deres fulle potensial til kostnadseffektiv energieffektivitet.
- 10) Krav til miljøvennlig utforming bør også omfatte krav til produktinformasjon som vil hjelpe mulige kjøpere å treffe den mest hensiktsmessige beslutningen og gjøre det lettere for medlemsstatene å utføre markedstilsyn.
- 11) Mange motorer er integrert i andre produkter. For å oppnå mest mulig kostnadseffektiv energisparing bør denne forordningen få anvendelse på slike motorer, forutsatt at effektiviteten deres kan prøves separat.
- 12) Når det gjelder produktene som omfattes av denne forordningen, er det energiforbruket i bruksfasen som er identifisert som det vesentlige miljøaspektet for forordningens formål.
- 13) Elektriske motorer brukes i mange forskjellige typer produkter, som pumper, vifter eller verktøymaskiner, og under mange forskjellige driftsforhold. Energiforbruket til motordrevne systemer kan reduseres dersom motorer som brukes med variabelt turtall og variabel belastning, utstyres med turtallsregulatorer, men også dersom disse turtallsregulatorene har egne minstekrav til energieffektivitet. I enheter med konstant turtall (konstant belastning) medfører en turtallsregulator tilleggskostnader og energitap. Bruk av en turtallsregulator bør derfor ikke være obligatorisk i henhold til denne forordningen.
- 14) Forbedringer av elektriske motorers og turtallsregulatorers elektrisitetsforbruk bør oppnås ved å ta i bruk eksisterende, allment tilgjengelig og kostnadseffektiv teknologi som kan redusere de samlede kostnadene til kjøp og drift av dem.
- 15) Kravene til miljøvennlig utforming bør harmoniseres med kravene til energieffektivitet for elektriske motorer og turtallsregulatorer i hele Unionen, slik at de bidrar til et velfungerende indre marked og til å forbedre disse produktenes miljøprestasjon.
- 16) Produsentene bør ha tilstrekkelig tid til å endre utformingen av eller tilpasse sine produkter når det er nødvendig. Tidsplanen bør fastsettes slik at de elektriske motorenes eller turtallsregulatorenes funksjonalitet påvirkes minst mulig. Den bør også tas hensyn til kostnadene for produsentene, herunder små og mellomstore bedrifter, samtidig som det sikres at målene for denne forordningen oppnås i god tid.
- 17) Inkludering av motorer som ikke omfattes av forordning (EF) nr. 640/2009, særlig mindre og større motorer, bør sammen med oppdaterte minstekrav til energieffektivitet som er i tråd med internasjonale standarder og teknologiske framskritt, og inkludering av turtallsregulatorer, øke markedetsdekningen av elektriske motorer og turtallsregulatorer med forbedret miljøvirkning i hele livssyklusen. Dette bør føre til en anslått ytterligere netto energisparing på 10 TWh per år og redusere netto klimagassutslipp med 3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år innen 2030, sammenlignet med det som hadde vært situasjonen uten ytterligere tiltak.

- 18) Selv om miljøvirkningen av mellomspenningsmotorer er relevant, finnes det på det nåværende tidspunkt ingen klassifisering for energieffektiviteten til elektriske motorer med en merkespenning på over 1 000 V. Når en slik klassifisering er utarbeidet, bør muligheten for å fastsette minstekrav til mellomspenningsmotorer vurderes på nytt.
- 19) Selv om miljøvirkningen av nedsenkbare motorer er relevant, finnes det på det nåværende tidspunkt ingen prøvingsstandard som definerer energieffektivitetsklassene for slike motorer. Når en slik prøvingsstandard og klassifisering er utarbeidet, bør muligheten for å fastsette minstekrav til nedsenkbare motorer vurderes på nytt.
- 20) Kommissjonsmeldingen om den sirkulære økonomien<sup>(4)</sup> og meldingen om arbeidsplanen for miljøvennlig utforming<sup>(5)</sup> understreker viktigheten av å bruke rammen for miljøvennlig utforming til å støtte omstillingen til en mer ressurseffektiv og sirkulær økonomi. For å redusere kostnadene til reparasjon av produkter som inneholder motorer som ble brakt i omsetning før ikrafttreddelsen av denne forordningen, eller for å unngå at de hogges opp for tidlig dersom de ikke kan repareres, bør det fastsettes i denne forordningen at motorer som leveres som reservedeler, unntas i et visst tidsrom. Formålet med dette er å unngå det problemet som oppstår dersom det er umulig å skifte ut en motor som ikke oppfyller kravene, med en som oppfyller kravene, uten uforholdsmessig store kostnader for sluttbrukeren. Dersom slike motorer er beregnet på reparasjon av produkter for hvilke det er fastsatt særlige bestemmelser om tilgang til reservedeler, herunder motorer, i andre forordninger om miljøvennlig utforming, bør disse særlige bestemmelsene ha forrang foran bestemmelsene om reservedeler i denne forordningen.
- 21) I særlige situasjoner, for eksempel dersom det dreier seg om sikkerhet, funksjonalitet eller uforholdsmessig store kostnader, bør visse motorer eller turtallsregulatorer unntas fra effektivitetskravene. Denne forordningen bør imidlertid likevel omfatte slike produkter når det gjelder krav til produktinformasjon, for eksempel opplysninger om demontering, resirkulering eller sluttbehandling av uttjente produkter, eller andre opplysninger som er nyttige for markedstilsynsformål.
- 22) De relevante produktparametrene bør fastsettes ved hjelp av pålitelige, nøyaktige og reproduerbare metoder. Disse metodene bør bygge på de nyeste allment anerkjente metodene, herunder eventuelle harmoniserte standarder vedtatt av de europeiske standardiseringsorganisasjonene oppført i vedlegg I til europaparlaments- og rådsforordning 1025/2012<sup>(6)</sup>.
- 23) En passende standard for bestemmelse av de særlige driftsformene S1, S3 eller S6 er IEC 60034-1:2017. Passende standarder for bestemmelse av Ex eb-motor med økt sikkerhet og andre eksplosjonssikre motorer er IEC/EN 60079-7:2015, IEC/EN 60079-31:2014 eller IEC/EN 60079-1:2014.
- 24) I samsvar med artikkel 8 nr. 2 i direktiv 2009/125/EF bør de gjeldende framgangsmåtene for samsvarsvurdering spesifiseres i denne forordningen.
- 25) Produktenes oppfyllelse av kravene bør påvises enten når de bringes i omsetning eller når de tas i bruk, ikke begge deler.
- 26) For å lette samsvarskontrollen bør produsentene, importørene eller representantene oppgi de opplysningene som er nevnt i vedlegg IV og V til direktiv 2009/125/EF, i den tekniske dokumentasjonen, i den grad opplysningene har relevans for kravene fastsatt i denne forordningen.
- 27) For å gjøre denne forordningen mer effektiv og beskytte forbrukerne bør det være forbudt å bringe i omsetning eller ta i bruk produkter som automatisk endrer sin ytelse under prøvingsforhold for å forbedre de oppgitte parametrene.
- 28) For å lette verifiseringsprøvingen bør markedstilsynsmyndighetene ha mulighet til å teste eller bevitne testing av større motorer på stedet, for eksempel hos produsenten.
- 29) I tillegg til de rettslig bindende kravene fastsatt i denne forordningen bør det i samsvar med del 3 nr. 2 i vedlegg I til direktiv 2009/125/EF angis referanseverdier for de beste tilgjengelige teknologiene, for å sikre stor utbredelse av og enkel tilgang til opplysninger om produktenes miljøprestasjon gjennom hele deres livssyklus.

<sup>(4)</sup> COM(2015) 614 endelig utgave av 2.12.2015.

<sup>(5)</sup> COM(2016) 773 endelig utgave av 30.11.2016.

<sup>(6)</sup> Europaparlaments- og rådsforordning (EU) nr. 1025/2012 av 25. oktober 2012 om europeisk standardisering og om endring av rådsdirektiv 89/686/EØF og 93/15/EØF samt europaparlaments- og rådsdirektiv 94/9/EF, 94/25/EF, 95/16/EF, 97/23/EF, 98/34/EF, 2004/22/EF, 2007/23/EF, 2009/23/EF og 2009/105/EF og om oppheving av rådsvedtak 87/95/EØF og europaparlaments- og rådsbeslutning nr. 1673/2006/EF (EUT L 316 av 14.11.2012, s. 12).

- 30) Det bør foretas en revisjon av denne forordningen der det vurderes hvor hensiktsmessige og effektive dens bestemmelser er for å nå dens mål. Revisjonen bør foretas etter at det har gått tilstrekkelig tid til å gjennomføre alle bestemmelsene og observere deres innvirkning på markedet.
- 31) Forordning (EF) nr. 640/2009 bør derfor oppheves.
- 32) Krav til miljøvennlig utforming av sirkulasjonspumper integrert i kjeler er fastsatt i kommisjonsforordning (EF) nr. 641/2009<sup>(7)</sup>. For å sikre at installerte kjeler med defekt sirkulasjonspumpe kan repareres i sin tekniske levetid, bør unntaket i nevnte forordning for sirkulasjonspumper som leveres som reservedeler til eksisterende kjeler, forlenges.
- 33) Tiltakene fastsatt i denne forordningen er i samsvar med uttalelse fra komiteen nedsatt ved artikkel 19 nr. 1 i direktiv 2009/125/EF.

VEDTATT DENNE FORORDNINGEN:

#### *Artikkel 1*

##### **Formål**

I denne forordningen fastsettes krav til miljøvennlig utforming av elektriske motorer og turtallsregulatorer som skal bringes i omsetning eller tas i bruk, også når de er integrert i andre produkter.

#### *Artikkel 2*

##### **Virkeområde**

- 1) Denne forordningen får anvendelse på følgende produkter:
  - a) Børsteløse elektriske induksjonsmotorer, kommutatorer, sleperinger eller elektriske koplinger til rotoren, beregnet på drift ved en sinusspenning på 50 Hz, 60 Hz eller 50/60 Hz, som
    - i) har to, fire, seks eller åtte poler,
    - ii) har en merkespenning  $U_N$  på over 50 V og høyst 1 000 V,
    - iii) har en merkeeffekt  $P_N$  på fra 0,12 kW til høyst 1 000 kW,
    - iv) har merkeverdier basert på kontinuerlig drift, og
    - v) er beregnet på drift koplet direkte til strømmettet.
  - b) Trefasede turtallsregulatorer som
    - i) er beregnet på drift med én motor som nevnt i bokstav a), med en merkeeffekt på mellom 0,12 kW og 1 000 kW,
    - ii) har en merkespenning på over 100 V og høyst 1 000 V vekselstrøm,
    - iii) har bare én vekselspenningsutgang.
- 2) Kravene i avsnitt 1 og i avsnitt 2 nr. 1, 2, 5–11 og 13 i vedlegg I får ikke anvendelse på følgende motorer:
  - a) Motorer som er fullstendig integrert i et produkt (for eksempel i et gir, en pumpe, vifte eller kompressor), slik at energiytelsen deres ikke kan prøves uavhengig av produktet, selv med et midlertidig endeskjold og lager på drivakselsiden; motoren må ha felles komponenter (bortsett fra forbindelseselementer, som bolter) med den drevne enheten (for eksempel en aksel eller selve huset), og skal ikke være konstruert på en slik måte at motoren kan skilles fra den drevne enheten og fungere selvstendig. Atskillelsen skal gjøre at motoren blir ubrukbar.
  - b) Motorer med integrert turtallsregulator (kompakte drivverk) der motorens energiytelse ikke kan prøves uavhengig av turtallsregulatoren.

<sup>(7)</sup> Kommisjonsforordning (EF) nr. 641/2009 av 22. juli 2009 om gjennomføring av europaparlaments- og rådsdirektiv 2005/32/EF når det gjelder krav til miljøvennlig utforming av frittstående sirkulasjonspumper uten pakkboks og produktintegreerte sirkulasjonspumper uten pakkboks (EUT L 191 av 23.7.2009, s. 35).

- c) Motorer med integrert brems som utgjør en integrerende del av den indre motorkonstruksjonen, og som verken kan fjernes eller drives med en separat strømkilde under prøvingen av motorens effektivitet.
  - d) Motorer som er spesielt konstruert og spesifisert for drift utelukkende
    - i) i høyder på over 4 000 meter over havet,
    - ii) ved omgivelsestemperaturer på over 60 °C,
    - iii) ved en maksimal driftstemperatur på over 400 °C,
    - iv) ved omgivelsestemperaturer på under –30 °C, eller
    - v) når vanntemperaturen ved produktets kjølevannsinntak er under 0 °C eller over 32 °C.
  - e) Motorer som er spesielt konstruert og spesifisert for drift fullstendig nedsenket i væske.
  - f) Motorer som er spesifikt egnet til sikkerhetskravene i atomanlegg, som definert i artikkel 3 i rådsdirektiv 2009/71/Euratom<sup>(8)</sup>.
  - g) Eksplosjonssikre motorer som er spesielt konstruert og sertifisert for gruvedrift, som definert i nr. 1 i vedlegg I til europaparlaments- og rådsdirektiv 2014/34/EU<sup>(9)</sup>.
  - h) Motorer i trådløst eller batteridrevet utstyr.
  - i) Motorer i håndholdt utstyr der vekten bæres av hånden under bruk.
  - j) Motorer i håndstyrt mobilt utstyr som flyttes når det er i bruk.
  - k) Motorer med mekaniske kommutatorer.
  - l) Fullstendig lukkede uventilerte motorer (TENV-motorer).
  - m) Motorer som er brakt i omsetning før 1. juli 2029 som erstatning for identiske produktintegreerte motorer brakt i omsetning før 1. juli 2022, og som spesifikt markedsføres som dette.
  - n) Flerhastighetsmotorer, dvs. motorer med flere viklinger eller med en innstillbar vikling, som gir et forskjellig antall poler og hastigheter.
  - o) Motorer som er særlig konstruert for framdrift av elektriske kjøretøyer.
- 3) Kravene i avsnitt 3 og i avsnitt 4 nr. 1, 2 og 5–10 i vedlegg I får ikke anvendelse på følgende turtallsregulatorer:
- a) Produktintegreerte turtallsregulatorer hvis energiytelse ikke kan prøves uavhengig av produktet, det vil si at et forsøk på å gjøre dette ville gjøre turtallsregulatoren eller produktet ubrukbart.
  - b) Turtallsregulatorer som er spesifikt egnet til sikkerhetskravene i atomanlegg, som definert i artikkel 3 i rådsdirektiv 2009/71/Euratom.
  - c) Regenerative turtallsregulatorer.
  - d) Turtallsregulatorer med sinusformet inngangsstrøm.

### *Artikkel 3*

### **Definisjoner**

I denne forordningen menes med

- 1) «elektrisk motor» eller «motor» en innretning som omformer elektrisk inngangseffekt til mekanisk utgangseffekt i form av rotasjon med en omdreiningshastighet og et dreiemoment som avhenger av faktorer som blant annet tilførsels-spennings frekvens og antallet poler i motoren,

<sup>(8)</sup> Rådsdirektiv 2009/71/Euratom av 25. juni 2009 om fastsettelse av en fellesskapsramme for atomsikkerhet ved atomanlegg (EUT L 172 av 2.7.2009, s. 18).

<sup>(9)</sup> Europaparlaments- og rådsdirektiv 2014/34/EU av 26. februar 2014 om harmonisering av medlemsstatenes lovgivning om utstyr og sikringssystemer til bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser (EUT L 96 av 29.3.2014, s. 309).

- 2) «turtallsregulator» en elektronisk energiomformer som kontinuerlig tilpasser forsyningen av elektrisk energi til en enkelt motor for å regulere motorens mekaniske utgangseffekt i henhold til det dreiemomentet og turtallet som motorens belastning krever, ved å justere energiforsyningen til en variabel frekvens og spenning som tilføres motoren. Dette omfatter all elektronikk som er tilkopleet mellom strømmettet og motoren, herunder utvidelser som verneinnretninger, transformatorer og hjelpeutstyr,
- 3) en motors «energieffektivitet» forholdet mellom dens mekaniske utgangseffekt og den aktive elektriske inngangseffekten,
- 4) «pol» en nordpol eller sørpol som produseres av motorens roterende magnetfelt; det samlede antallet poler bestemmer motorens grunnhastighet,
- 5) «kontinuerlig drift» at en motor kan være i kontinuerlig drift ved merkeeffekten med en temperaturstigning innenfor den angitte isolasjonsklassen, spesifisert som de særlige driftsformene S1, S3  $\geq$  80 % eller S6  $\geq$  80 %, som definert i standarder,
- 6) «fase» konfigurasjonen av strømmettet,
- 7) «strømmett» eller «nett» strømforsyningen fra elektrisitetsnettet,
- 8) «motor med mekaniske kommutatorer» en motor med en mekanisk innretning som vender strømmetningen,
- 9) «trådløst eller batteridrevet utstyr» et apparat som drives med energi fra batterier og dermed kan utføre sin tiltenkte funksjon uten å være kopleet til strømforsyning,
- 10) «håndholdt utstyr» et bærbart apparat som er beregnet på å holdes i hånden under normal bruk,
- 11) «håndstyrt utstyr» et ikke-veigående mobilt apparat som beveges og styres av brukeren under normal bruk,
- 12) «fullstendig lukket uventilert motor (TENV – Totally Enclosed Non-Ventilated)» en motor som er konstruert og spesifisert for drift uten vifte, og som avgir varme hovedsakelig gjennom naturlig ventilasjon eller stråling fra den fullstendig lukkede motoroverflate,
- 13) «regenerativ turtallsregulator» en turtallsregulator som kan regenerere energi fra belastningen til strømmettet, dvs. som induserer en faseforskyvning på  $180^\circ \pm 20^\circ$  av inngangsstrømmen til inngangsspenningen når motoren bremses,
- 14) «turtallsregulator med sinusformet inngangsstrøm» en turtallsregulator hvis inngangsstrøm er sinusformet, med et samlet harmonisk innhold på under 10 %,
- 15) «bremsemotor» en motor utstyrt med en elektromekanisk brems som virker direkte på motorakslingen uten koplinger,
- 16) «Ex eb-motor med økt sikkerhet» en motor beregnet på bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser og sertifisert som «Ex eb», som definert i standarder,
- 17) «annen eksplosjonssikker motor» en motor beregnet på bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser og sertifisert som «Ex ec», «Ex tb», «Ex tc», «Ex db» eller «Ex dc», som definert i standarder,
- 18) en turtallsregulators «prøvningsbelastning» den elektriske innretningen som brukes til prøving, og som bestemmer utgangsstrømmen og forskyvningsfaktoren  $\cos \phi$ ,
- 19) «tilsvarende modell» en modell som har de samme tekniske egenskapene som er relevante for den tekniske informasjonen som skal gis, men som skal bringes i omsetning eller tas i bruk av samme produsent, importør eller representant som en annen modell med en annen modellbetegnelse,
- 20) «modellbetegnelse» koden (vanligvis alfanumerisk) som skiller en bestemt modell av et produkt fra andre modeller med samme varemerke eller produsentnavn, importørnavn eller representantnavn,
- 21) «bevitnet testing» aktiv observasjon av den fysiske prøvingen av det produktet som undersøkes av en annen part, for å trekke konklusjoner om prøvingen og prøvningsresultatenes gyldighet. Dette kan omfatte konklusjoner om hvorvidt prøvings- og beregningsmetodene som brukes, er i samsvar med gjeldende standarder og lovgivning,

- 22) «akseptansetest på fabrikk» (FAT – Factory Acceptance Test) en prøving av et bestilt produkt hvor kunden bruker bevitnet testing til å verifisere at produktet fullt ut oppfyller de avtalefestede kravene, før det aksepteres eller tas i bruk.

#### *Artikkel 4*

### **Krav til miljøvennlig utforming**

Kravene til miljøvennlig utforming i vedlegg I får anvendelse fra datoene angitt der.

#### *Artikkel 5*

### **Samsvarsvurdering**

1. Framgangsmåten for samsvarsvurdering nevnt i artikkel 8 i direktiv 2009/125/EF skal være systemet for intern kontroll av utformingen beskrevet i vedlegg IV til nevnte direktiv eller styringsordningen beskrevet i vedlegg V til nevnte direktiv.
2. Med henblikk på samsvarsvurderingen i henhold til artikkel 8 i direktiv 2009/125/EF skal den tekniske dokumentasjonen for motorer inneholde en kopi av produktinformasjonen som gis i samsvar med nr. 2 i vedlegg I til denne forordningen, samt de nærmere opplysningene om og resultatene av beregningene angitt i vedlegg II til denne forordningen.
3. Med henblikk på samsvarsvurderingen i henhold til artikkel 8 i direktiv 2009/125/EF skal den tekniske dokumentasjonen for turtallsregulatorer inneholde en kopi av produktinformasjonen som gis i samsvar med nr. 4 i vedlegg I til denne forordningen, samt de nærmere opplysningene om og resultatene av beregningene angitt i vedlegg II til denne forordningen.
4. Dersom informasjonen i den tekniske dokumentasjonen for en bestemt modell er innhentet
  - a) fra en modell som har de samme tekniske egenskapene som er relevante for den tekniske informasjonen som skal gis, men er framstilt av en annen produsent, eller
  - b) gjennom beregninger på grunnlag av konstruksjon eller ekstrapolering fra en annen modell fra samme eller en annen produsent, eller begge deler,

skal den tekniske dokumentasjonen inneholde de nærmere opplysningene om disse beregningene, den vurderingen produsenten har gjennomført for å kontrollere at beregningene stemmer, og, dersom det er relevant, erklæringen om at modellene fra ulike produsenter er identiske.

Den tekniske dokumentasjonen skal inneholde en liste over alle tilsvarende modeller, herunder modellbetegnelse.

#### *Artikkel 6*

### **Verifiseringsprosedyre ved markedstilsyn**

Medlemsstatene skal benytte verifiseringsprosedyren fastsatt i vedlegg III når de foretar markedstilsyn som nevnt i artikkel 3 nr. 2 i direktiv 2009/125/EF.

#### *Artikkel 7*

### **Omgåelse og programvareoppdateringer**

Produsenten, importøren eller representanten skal ikke bringe i omsetning produkter som er konstruert for å kunne oppdage at de blir prøvd (f.eks. ved å gjenkjenne prøvingsforholdene eller prøvingszyklusen), og for å reagere spesifikt gjennom automatisk å endre ytelsen under prøvingen for å oppnå et gunstigere nivå på noen av de parametrene som er angitt i denne forordningen eller oppgitt av produsenten, importøren eller representanten i den tekniske dokumentasjonen, eller som er angitt i noen av den dokumentasjonen som stilles til rådighet.

Verken produktets energiforbruk eller noen av de andre oppgitte parametrene skal bli dårligere etter en programvare- eller fastvareoppdatering når de måles ut fra samme prøvingsstandard som opprinnelig ble brukt til samsvarserklæringen, med mindre sluttbrukeren uttrykkelig har samtykket til dette før oppdateringen. Det skal ikke skje noen svekkelse av ytelsen som følge av at oppdateringen avvises.

En programvareoppdatering skal aldri føre til at produktets ytelse endres på en måte som gjør at det ikke oppfyller de kravene til miljøvennlig utforming som gjelder for samsvarserklæringen.

#### *Artikkel 8*

### **Referanseverdier**

Referanseverdiene for de miljømessig beste motorene og turtallsregulatorene som finnes når denne forordningen vedtas, er angitt i vedlegg IV.

#### *Artikkel 9*

### **Revisjon**

Kommisjonen skal revidere denne forordningen i lys av den teknologiske utviklingen og framlegge resultatene av denne revisjonen, eventuelt sammen med et utkast til endringsforslag, for samrådsforumet senest 14. november 2023.

Ved denne revisjonen skal det særlig undersøkes

- 1) om det er hensiktsmessig å fastsette ytterligere krav til ressurseffektivitet for produkter i samsvar med målene for den sirkulære økonomien, herunder identifisering og ombruk av sjeldne jordmetaller i permanentmagnetmotorer,
- 2) om verifiseringstoleransene er hensiktsmessige,
- 3) om det er hensiktsmessig å fastsette strengere krav til motorer og turtallsregulatorer,
- 4) om det er hensiktsmessig å fastsette minstekrav til energieffektivitet for motorer med en merkespenning på over 1 000 V,
- 5) om det er hensiktsmessig å fastsette krav til kombinasjoner av motorer og turtallsregulatorer som bringes i omsetning sammen, samt til integrerte turtallsregulatorer (kompakte drivverk),
- 6) om unntakene omhandlet i artikkel 2 nr. 2 og 3 er hensiktsmessige,
- 7) om det er hensiktsmessig å tilføye andre typer motorer til virkeområdet, herunder permanentmagnetmotorer.

#### *Artikkel 10*

### **Oppheving**

Forordning (EF) nr. 640/2009 oppheves med virkning fra 1. juli 2021.

#### *Artikkel 11*

### **Endring av forordning (EF) nr. 641/2009**

(1) I artikkel 1 skal nr. 2 bokstav b) lyde:

«b) sirkulasjonspumper som skal integreres i produkter og bringes i omsetning innen 1. januar 2022 som erstatning for identiske produktintegreerte sirkulasjonspumper som bringes i omsetning innen 1. august 2015, og som markedsføres spesifikt som dette, bortsett fra når det gjelder produktinformasjonskravene i vedlegg I nr. 2 punkt 1 bokstav e).»



(2) I vedlegg I skal nr. 2 punkt 1 bokstav e) lyde:

«e) skal det for sirkulasjonspumper som skal integreres i produkter og bringes i omsetning innen 1. januar 2022 som erstatning for identiske produktintegrerte sirkulasjonspumper som bringes i omsetning innen 1. august 2015, angis tydelig på erstatningspumpen eller dens emballasje hvilket produkt eller hvilke produkter den er beregnet på.»

*Artikkel 12*

**Ikrafttredelse og anvendelse**

Denne forordningen trer i kraft den 20. dagen etter at den er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

Den får anvendelse fra 1. juli 2021. Artikkel 7 første ledd og artikkel 11 får imidlertid anvendelse fra 14. november 2019.

Denne forordningen er bindende i alle deler og kommer direkte til anvendelse i alle medlemsstater.

Utferdiget i Brussel 1. oktober 2019.

*For Kommisjonen*

Jean-Claude JUNCKER

*President*

\_\_\_\_\_

## VEDLEGG I

## KRAV TIL MILJØVENNLIG UTFORMING AV MOTORER OG TURTALLSREGULATORER

## 1. KRAV TIL ENERGIEFFEKTIVITET FOR MOTORER

Kravene til energieffektivitet for motorer får anvendelse i henhold til følgende tidsplan:

## a) Fra 1. juli 2021:

- i) Energieffektiviteten for trefasemotorer med en merkeeffekt på minst 0,75 kW og høyst 1 000 kW, med 2, 4, 6 eller 8 poler, som ikke er Ex eb-motorer med økt sikkerhet, skal minst tilsvare effektivitetsnivå IE3 som angitt i tabell 2.
- ii) Energieffektiviteten for trefasemotorer med en merkeeffekt på minst 0,12 kW og under 0,75 kW, med 2, 4, 6 eller 8 poler, som ikke er Ex eb-motorer med økt sikkerhet, skal minst tilsvare effektivitetsnivå IE2 som angitt i tabell 1.

## b) Fra 1. juli 2023:

- i) Energieffektiviteten for Ex eb-motorer med økt sikkerhet med en merkeeffekt på minst 0,12 kW og høyst 1 000 kW, med 2, 4, 6 eller 8 poler, og enfasemotorer med en merkeeffekt på minst 0,12 kW, skal minst tilsvare effektivitetsnivå IE2 som angitt i tabell 1.
- ii) Energieffektiviteten for trefasemotorer som ikke er enten bremsemotorer, Ex eb-motorer med økt sikkerhet eller andre eksplosjonssikre motorer, med en merkeeffekt på minst 75 kW og høyst 200 kW, med 2, 4 eller 6 poler, skal minst tilsvare effektivitetsnivå IE4 som angitt i tabell 3.

Energieffektiviteten for motorer, uttrykt i internasjonale energieffektivitetsklasser (IE), er angitt i tabell 1, 2 og 3 for forskjellige verdier av motorens merkeutgangseffekt  $P_N$ . IE-klassene bestemmes ved motorens merkeutgangseffekt ( $P_N$ ) og merkespenning ( $U_N$ ), basert på drift ved 50 Hz og en referanseomgivelsestemperatur på 25 °C.

Tabell 1

Minsteeffektivitet  $\eta_n$  for effektivitetsnivå IE2 ved 50 Hz (%)

Merkeutgangseffekt $P_N$ [kW]	Antall 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

Merkeutgangseffekt P <sub>N</sub> [kW]	Antall 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

Minsteeffektivitet ( $\eta$ ) for effektivitetsnivå IE3 ved 50 Hz (%)

Merkeutgangseffekt P <sub>N</sub> [kW]	Antall 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

Merkeutgangseffekt $P_N$ [kW]	Antall 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

Minsteeffektivitet  $\eta_n$  for effektivitetsnivå IE4 ved 50 Hz (%)

Merkeutgangseffekt $P_N$ [kW]	Antall 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

Merkeutgangseffekt P <sub>N</sub> [kW]	Antall 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

Til å bestemme minsteeffektiviteten for 50 Hz-motorer med en merkeutgangseffekt P<sub>N</sub> på mellom 0,12 og 200 kW som ikke er oppført i tabell 1, 2 og 3, skal følgende formel brukes:

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

A, B, C og D er interpolasjonskoeffisienter som bestemmes ut fra tabell 4 og 5.

Tabell 4

**Interpolasjonskoeffisienter for motorer med merkeutgangseffekt P fra 0,12 kW til 0,55 kW**

IE-kode	Koeffisienter	2 poler	4 poler	6 poler	8 poler
<b>IE2</b>	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
<b>IE3</b>	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
<b>IE4</b>	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

Mellom 0,55 kW og 0,75 kW skal det utføres en lineær interpolasjon på grunnlag av den minsteeffektiviteten som oppnås for 0,55 kW og 0,75 kW.

Tabell 5

## Interpolasjonskoeffisienter for motorer med merkeutgangseffekt P fra 0,75 kW til 200 kW

IE-kode	Koeffisienter	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

Tap bestemmes i samsvar med vedlegg II.

## 2. KRAV TIL PRODUKTINFORMASJON FOR MOTORER

Kravene til produktinformasjon fastsatt i nr. 1–13 nedenfor skal være tydelig angitt

- i det tekniske databladet eller brukerhåndboken som leveres med motoren,
- i den tekniske dokumentasjonen med henblikk på samsvarsvurdering i henhold til artikkel 5,
- på fritt tilgjengelige nettsteder som tilhører motorprodusenten, dennes representant eller importøren, og
- i det tekniske databladet som leveres med produkter som motoren inngår i.

Når det gjelder den tekniske dokumentasjonen, skal opplysningene stå i samme rekkefølge som i nr. 1–13. Det er ikke nødvendig å bruke nøyaktig samme ordlyd som i listen. Informasjonen kan gis i form av lett forståelige grafer, figurer eller symboler i stedet for tekst.

Fra 1. juli 2021:

- Nominell virkningsgrad ( $\eta_N$ ) ved full, 75 % og 50 % nominell belastning og merkespenning ( $U_N$ ), bestemt på grunnlag av drift ved 50 Hz og en referanseomgivelsestemperatur på 25 °C, avrundet til én desimal.
- Effektivitetsnivå: «IE2», «IE3» eller «IE4», som angitt i første avsnitt i dette vedlegget.
- Produsentens navn eller varemerke, organisasjonsnummer og adresse.
- Produktets modellbetegnelse.
- Antall poler på motoren.
- Merkeutgangseffekt  $P_N$  uttrykt som enkeltverdi(er) eller intervall (kW).
- Motorens merkeinnangsfrekvens(er) (Hz).
- Merkespenning uttrykt som enkeltverdi(er) eller intervall (V).
- Merketurtall uttrykt som enkeltverdi(er) eller intervall (o/min).
- Om motoren er enfaset eller trefaset.
- Opplysninger om driftsforhold som motoren er konstruert for:
  - Høyde over havet.
  - Laveste og høyeste temperatur i omgivelsesluften, herunder for motorer med luftkjøling.

- c) Kjølevannstemperatur ved inntaket til produktet, dersom det er relevant.
  - d) Høyeste driftstemperatur.
  - e) Eksplosjonsfarlige omgivelser.
- 12) Dersom motoren anses å være unntatt fra effektivitetskravene i samsvar med artikkel 2 nr. 2 i denne forordningen, den spesifikke grunnen til at den anses å være unntatt.

Fra 1. juli 2022:

- 13) Effekttap uttrykt i prosent (%) av merkeutgangseffekt ved følgende forskjellige driftspunkter for turtall i forhold til dreiemoment: (25;25) (25;100) (50;25) (50;50) (50;100) (90;50) (90;100) bestemmes på grunnlag av en referanseomgivelsestemperatur på 25 °C, avrundet til én desimal; dersom motoren ikke er egnet for drift ved noen av de ovennevnte driftspunktene for turtall i forhold til dreiemoment, skal det angis «Ikke relevant» for disse punktene.

Opplysningene nevnt i nr. 1 og 2 samt produksjonsår skal være varig angitt på eller nær motorens merkeplate. Dersom størrelsen på merkeplaten gjør det umulig å angi alle opplysningene nevnt i nr. 1, skal bare den nominelle virkningsgraden ved full nominell belastning og merkespenning være angitt.

Det er ikke nødvendig å offentliggjøre opplysningene oppført i nr. 1–13 på fritt tilgjengelige nettsteder for spesialutformede motorer med særlig mekanisk eller elektrisk konstruksjon som er produsert etter en bestemt kundes ønske, dersom disse opplysningene inngår i de kommersielle tilbudene til kundene.

Produsentene skal i det tekniske databladet eller brukerhåndboken som leveres med motoren, opplyse om eventuelle særlige forholdsregler som må tas når motorer skal monteres, installeres, vedlikeholdes eller brukes med turtallsregulatorer.

For motorer som er unntatt fra effektivitetskravene i samsvar med artikkel 2 nr. 2 bokstav m) i denne forordningen, skal det på motoren eller dens emballasje og i dokumentasjon tydelig angis «Motor som skal brukes utelukkende som reservedel til» etterfulgt av produktet/produktene den er beregnet på.

For 50/60 Hz- og 60 Hz-motorer kan opplysningene angitt i nr. 1 og 2 overgis for drift ved 60 Hz i tillegg til verdiene for 50 Hz, med tydelig angivelse av de gjeldende frekvensene.

Tap bestemmes i samsvar med vedlegg II.

### 3. EFFEKTIVITETSKRAV TIL TURTALLSREGULATORER

Effektivitetskrav til turtallsregulatorer får anvendelse som følger:

Fra 1. juli 2021 skal effekttapet hos turtallsregulatorer som er beregnet på å brukes med motorer med en merkeutgangseffekt på minst 0,12 kW og høyst 1 000 kW, ikke overstige de høyeste effekttapene som tilsvarer effektivitetsnivå IE2.

Energieffektiviteten for turtallsregulatorer, uttrykt i internasjonale energieffektivitetsklasser (IE), bestemmes på grunnlag av effekttap som følger:

De maksimale effekttapene for klasse IE2 er 25 % lavere enn referanseverdien i tabell 6.

Tabell 6

#### Referansetap for turtallsregulatorer og forskyvningsfaktor ved prøvingsbelastning for bestemmelse av IE-klasse for turtallsregulatorer

Turtallsregulatorens tilsynelatende utgangseffekt (kVA)	Motorens merkeeffekt (kW) (veiledende)	Referanseeffekttap (kW) ved 90 % nominell motorstatorfrekvens og 100 % nominell momentproduserende strøm	Forskyvningsfaktor cos phi ved prøvingsbelastning (+/- 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

Turtallsregulatorens tilsynelatende utgangseffekt (kVA)	Motorens merkeeffekt (kW) (veiledende)	Referanseeffekt (kW) ved 90 % nominell motorstatorfrekvens og 100 % nominell momentproduserende strøm	Forskyvningsfaktor cos phi ved prøvingsbelastning (+/- 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

Dersom en turtallsregulators tilsynelatende utgangseffekt ligger mellom to verdier i tabell 6, skal den høyeste og laveste verdien for forskyvningsfaktor ved prøvingsbelastning brukes for å bestemme IE-klassen.

Tap bestemmes i samsvar med vedlegg II.



#### 4. KRAV TIL PRODUKTINFORMASJON FOR TURTALLSREGULATORER

Fra og med 1. juli 2021 skal produktinformasjonen om turtallsregulatorer fastsatt i nr. 1–11 være tydelig angitt

- a) i det tekniske databladet eller brukerhåndboken som leveres med turtallsregulatoren,
- b) i den tekniske dokumentasjonen med henblikk på samsvarsvurdering i henhold til artikkel 5,
- c) på fritt tilgjengelige nettsteder som tilhører produsenten, dennes representant eller importøren, og
- d) i det tekniske databladet som leveres med produkter som turtallsregulatoren inngår i.

Når det gjelder den tekniske dokumentasjonen, skal opplysningene stå i samme rekkefølge som i nr. 1–11. Det er ikke nødvendig å bruke nøyaktig samme ordlyd som i listen. Informasjonen kan gis i form av lett forståelige grafer, figurer eller symboler i stedet for tekst:

- 1) Effekttap i % av tilsynelatende merkeutgangseffekt ved følgende forskjellige driftspunkter for relativ motorstatorfrekvens i forhold til relativ momentproduserende strøm: (0;25) (0;50) (0;100) (50;25) (50;50) (50;100) (90;50) (90;100), samt tap i hviletilstand som framkommer når turtallsregulatoren har strømforsyning, men ikke gir strøm til belastningen, avrundet til én desimal.
- 2) Effektivitetsnivå: «IE2» som angitt i tredje avsnitt i dette vedlegget.
- 3) Produsentens navn eller varemerke, organisasjonsnummer og adresse.
- 4) Produktets modellbetegnelse.
- 5) Tilsynelatende utgangseffekt uttrykt som enkeltverdi(er) eller intervall (kVA).
- 6) Motorens veiledende merkeutgangseffekt  $P_N$  uttrykt som enkeltverdi(er) eller intervall (kW).
- 7) Nominell utgangsstrøm (A).
- 8) Høyeste driftstemperatur (°C).
- 9) Nominell tilførselsfrekvens (Hz).
- 10) Nominell tilførselsspenning uttrykt som enkeltverdi(er) eller intervall (V).
- 11) Dersom turtallsregulatoren anses å være unntatt fra effektivitetskravene i samsvar med artikkel 2 nr. 3 i denne forordningen, den spesifikke grunnen til at den anses å være unntatt.

Det er ikke nødvendig å offentliggjøre opplysningene oppført i nr. 1–11 over på fritt tilgjengelige nettsteder for spesialutformede turtallsregulatorer med særlig elektrisk konstruksjon som er produsert etter en bestemt kundes ønske, dersom disse opplysningene inngår i de kommersielle tilbudene til kundene.

Opplysningene nevnt i nr. 1 og 2 samt produksjonsår skal være varig angitt på eller nær turtallsregulatorens merkeplate. Dersom størrelsen på merkeplaten gjør det umulig å angi alle opplysningene nevnt i nr. 1, skal bare den nominelle virkningsgraden ved (90;100) være angitt.

Tap bestemmes i samsvar med vedlegg II.

—

## VEDLEGG II

**MÅLE- OG BEREGNINGSMETODER**

Med henblikk på samsvar og kontroll med at kravene i denne forordningen er oppfylt, skal målinger og beregninger utføres ved bruk av harmoniserte standarder hvis referansenumre er offentliggjort for dette formålet i *Den europeiske unions tidende*, eller ved bruk av andre pålitelige, nøyaktige og reproduerbare metoder som tar hensyn til allment anerkjente metoder som representerer det nåværende utviklingstrinnet i teknikken, og i samsvar med følgende bestemmelser:

**1. FOR MOTORER**

Forskjellen mellom mekanisk utgangseffekt og elektrisk inngangseffekt skyldes tap som skjer i motoren. De samlede tapene skal bestemmes ved hjelp av følgende metoder, basert på en referanseomgivelsestemperatur på 25 °C:

- Enfasemotorer: Direkte måling: Inngangseffekt-utgangseffekt.
- Trefasemotorer: Summen av tap: Resterende tap.

For 60 Hz-motorer skal de tilsvarende verdiene for merkeutgangseffekt ( $P_N$ ) og merkespenning ( $U_N$ ) for drift ved 50 Hz beregnes ut fra verdiene som gjelder ved 60 Hz.

**2. FOR TURTALLSREGULATORER**

For bestemmelse av IE-klassen skal turtallsregulatorenes effekttap bestemmes ved 100 % nominell momentproduserende strøm og 90 % nominell motorstatorfrekvens.

Tapene skal bestemmes ved hjelp av en av følgende metoder:

- Metoden med inngangs-utgangseffekt.
- Den kalorimetriske metoden.

SVitsjefrekvensen ved prøving skal være 4 kHz opp til 111 kVA (90 kW) og 2 kHz over dette, eller de fabrikkinnstillingene som produsenten har fastsatt.

Turtallsregulatorens tap kan måles ved en frekvens på opptil 12 Hz i stedet for null.

Produsentene eller deres representanter kan også bruke metoden med bestemmelse av enkelttap. Beregningene skal utføres ut fra komponentprodusentens data med typiske verdier for effekthalvledere ved turtallsregulatorens faktiske driftstemperatur eller høyeste driftstemperatur angitt i databladet. Dersom det ikke foreligger noen data fra komponentprodusenten, skal tapene bestemmes ved måling. Det er tillatt å kombinere beregnede og målte tap. De forskjellige enkelttapene beregnes eller måles separat, og de samlede tapene bestemmes som summen av alle enkelttap.

—

## VEDLEGG III

## VERIFISERINGSPROSEDYRE VED MARKEDSTILSYN

Verifiseringstoleransene som angis i dette vedlegget, gjelder bare for medlemsstatenes myndigheters verifisering av de målte parametrene, og de skal ikke brukes av produsenten, importøren eller representanten som en tillatt toleranse ved fastsettelse av verdiene i den tekniske dokumentasjonen eller for å tolke disse verdiene med sikte på å oppnå samsvar, eller for på noe vis å gi inntrykk av bedre ytelse.

Dersom en modell er konstruert for å kunne oppdage at den blir prøvd (f.eks. ved å gjenkjenne prøvingsforholdene eller prøvingssyklusen), og for å reagere spesifikt gjennom automatisk å endre ytelsen under prøvingen for å oppnå et gunstigere nivå på noen av de parametrene som er angitt i denne forordningen, i den tekniske dokumentasjonen eller i noen av den dokumentasjonen som stilles til rådighet, skal modellen og alle tilsvarende modeller anses for ikke å oppfylle kravene.

Ved verifisering av at en produktmodell oppfyller kravene fastsatt i denne forordningen i henhold til artikkel 3 nr. 2 i direktiv 2009/125/EF, skal myndighetene i medlemsstatene benytte følgende prosedyre for kravene nevnt i vedlegg I:

- 1) Medlemsstatenes myndigheter skal verifisere én enhet av modellen.
- 2) Modellen skal anses for å oppfylle gjeldende krav dersom
  - a) verdiene som er oppgitt i den tekniske dokumentasjonen i henhold til nr. 2 i vedlegg IV til direktiv 2009/125/EF (oppgitte verdier), og, dersom det er relevant, de verdiene som er brukt for å beregne dem, ikke er gunstigere for produsenten, importøren eller representanten enn resultatene av tilsvarende målinger utført i henhold til bokstav g) i nevnte nummer, og
  - b) de oppgitte verdiene oppfyller alle krav fastsatt i denne forordningen, og de påkrevde produktopplysningene som offentliggjøres av produsenten, importøren eller representanten, ikke inneholder verdier som er gunstigere for produsenten, importøren eller representanten enn de oppgitte verdiene, og
  - c) verdiene som påvises når medlemsstatenes myndigheter prøver enheten av modellen (verdiene for de relevante parametrene slik de er målt ved prøvingen, og de verdiene som er beregnet ut fra disse målingene), er i samsvar med de respektive verifiseringstoleransene i tabell 7.
- 3) Dersom resultatet nevnt i nr. 2 bokstav a) eller b) ikke oppnås, skal modellen og alle tilsvarende modeller anses for ikke å være i samsvar med denne forordningen.
- 4) Dersom resultatet nevnt i nr. 2 bokstav c) ikke oppnås,
  - a) og modellen produseres i et lavere antall enn fem per år, iberegnet tilsvarende modeller, skal modellen og alle tilsvarende modeller anses for ikke å være i samsvar med denne forordningen,
  - b) og modellen produseres i et antall av fem eller flere per år, iberegnet tilsvarende modeller, skal medlemsstatenes myndigheter velge ut tre ytterligere enheter av samme modell for prøving. Alternativt kan de tre ytterligere enhetene som velges ut, være av en eller flere andre, tilsvarende modeller.
- 5) Modellen skal anses for å oppfylle gjeldende krav dersom det aritmetiske gjennomsnittet av de verdiene som påvises for disse tre enhetene, er i samsvar med de respektive verifiseringstoleransene i tabell 7.
- 6) Dersom resultatet nevnt i nr. 5 ikke oppnås, skal modellen og alle tilsvarende modeller anses for ikke å være i samsvar med denne forordningen.
- 7) Medlemsstatenes myndigheter skal framlegge alle relevante opplysninger for de øvrige medlemsstatenes myndigheter og Kommisjonen umiddelbart etter at det i samsvar med nr. 3 eller 6 er truffet beslutning om at modellen ikke oppfyller kravene.

Medlemsstatenes myndigheter skal bruke de måle- og beregningsmetodene som er fastsatt i vedlegg II.

Med tanke på vekt- og størrelsesbegrensningene ved transport av motorer med en merkeeffekt på 375–1 000 kW kan medlemsstatenes myndigheter beslutte å gjennomføre verifiseringsprosedyren hos produsentene, representantene eller importørene før produktene tas i bruk. Medlemsstatens myndighet kan utføre denne verifiseringen ved hjelp av sitt eget prøvingsutstyr.

Dersom det er planlagt akseptansetesting på fabrikk (FAT) for disse motorene for å kontrollere parametrene fastsatt i vedlegg I til denne forordningen, kan medlemsstatenes myndigheter beslutte å bruke bevitnet testing under disse akseptansetestene for å samle inn testresultater som kan brukes til å verifisere at motoren som undersøkes, oppfyller kravene. Myndighetene kan anmode en produsent, representant eller importør om å framlegge opplysninger om eventuelle planlagte akseptansetesting på fabrikk (FAT) som er relevante for bevitnet testing.

I tilfellene nevnt i de to leddene over trenger medlemsstatenes myndigheter bare å verifisere én enkelt enhet av modellen. Dersom resultatet nevnt i nr. 2 bokstav c) ikke oppnås, anses modellen og alle tilsvarende modeller for ikke å være i samsvar med denne forordningen.

Medlemsstatenes myndigheter skal bare benytte toleransene angitt i tabell 7 og prosedyren beskrevet i nr. 1–7 for kravene nevnt i dette vedlegget. For parametrene i tabell 7 skal ingen andre toleranser, f.eks. toleranser angitt i harmoniserte standarder eller i andre målemetoder, benyttes.

*Tabell 7*

**Verifiseringstoleranser**

<i>Parametere</i>	<i>Verifiseringstoleranser</i>
Samlede tap (1- $\eta$ ) for motorer med en merkeeffekt på minst 0,12 kW og høyst 150 kW.	Den påviste verdien(*) skal ikke overstige verdien (1- $\eta$ ), beregnet på grunnlag av den oppgitte verdien $\eta$ , med mer enn 15 %.
Samlede tap (1- $\eta$ ) for motorer med en merkeeffekt på over 150 kW og høyst 1 000 kW.	Den påviste verdien(*) skal ikke overstige verdien (1- $\eta$ ), beregnet på grunnlag av den oppgitte verdien $\eta$ , med mer enn 10 %.
Samlede tap for turtallsregulatorer.	Den påviste verdien(*) skal ikke overstige den oppgitte verdien med mer enn 10 %.

(\*) Dersom tre ytterligere enheter prøves som fastsatt i nr. 4 bokstav b), er den påviste verdien det aritmetiske gjennomsnittet av verdiene som er påvist for disse tre ytterligere enhetene.

*VEDLEGG IV***REFERANSEVERDIER**

Nedenfor angis den beste tilgjengelige teknologien på markedet på tidspunktet for vedtakelsen av denne forordningen med hensyn til de miljøaspektene som ble ansett som vesentlige, og som er kvantifiserbare.

For motorer ble nivå IE4 påvist som den beste tilgjengelige teknologien. Det finnes motorer med tap som er 20 % lavere, men i begrenset omfang og ikke i alle effektintervaller som omfattes av denne forordningen, og ikke i form av induksjonsmotorer.

For turtallsregulatorer tilsvarer den beste tilgjengelige teknologien på markedet 20 % av referanseeffekttapene angitt i tabell 6. Ved å bruke silisiumkarbid-teknologier (SiC MOFSET) kan halvledertapene ytterligere reduseres med ca. 50 % sammenlignet med en konvensjonell løsning.

---