

KOMMISJONSDIREKTIV 2012/46/EU

2021/EØS/40/43

av 6. desember 2012

om endring av europaparlaments- og rådsdirektiv 97/68/EF om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om tiltak mot utslipp av forurensende gasser og partikler fra forbrenningsmotorer som skal monteres i ikke-veigående mobile maskiner(*)

EUROPAKOMMISJONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 97/68/EF av 16. desember 1997 om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om tiltak mot utslipp av forurensende gasser og partikler fra forbrenningsmotorer som skal monteres i ikke-veigående mobile maskiner⁽¹⁾, særlig artikkel 14, og

ut fra følgende betraktninger:

1) Ved europaparlaments- og rådsdirektiv 2004/26/EF av 21. april 2004 om endring av direktiv 97/68/EF om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om tiltak mot utslipp av forurensende gasser og partikler fra forbrenningsmotorer som skal monteres i ikke-veigående mobile maskiner⁽²⁾, ble det innført nye utslippstrinn IIIA, IIIB og IV i direktiv 97/68/EF for å sikre et bedre nivå for vern av miljøet og ivareta menneskers helse. Prøvningsmetodene er tilsvarende endret, først ved direktiv 2004/26/EF og senere ved kommisjonsdirektiv 2010/26/EU av 31. mars 2010 om endring av europaparlaments- og rådsdirektiv 97/68/EF om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om tiltak mot utslipp av forurensende gasser og partikler fra forbrenningsmotorer som skal monteres i ikke-veigående mobile maskiner⁽³⁾.

2) Grenseverdiene for trinn IV vil bli obligatoriske for typegodkjenninger utstedt fra og med 1. januar 2013 for motorer av kategori Q og fra og med 1. oktober 2013 for motorer av kategori R. På grunnlag av de erfaringer som er gjort med euro V- og VI-motorer til tunge kjøretøyer i henhold til europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 595/2009 av 18. juni 2009 om typegodkjenning av motorvogner og motorer med hensyn til utslipp fra

tunge kjøretøyer (euro VI) og om tilgang til opplysninger om reparasjon og vedlikehold av kjøretøyer, og om endring av forordning (EF) nr. 715/2007 og direktiv 2007/46/EF og om oppheving av direktiv 80/1269/EØF, 2005/55/EF og 2005/78/EF⁽⁴⁾, er det fastslått visse mangler i prøvingskravene for motorer i trinn IV. For at det skal bli mulig å typegodkjenne motorer i trinn IV i kategoriene Q og R, idet det tas hensyn til den tekniske utviklingen, og for å øke den globale harmoniseringen er det nødvendig å revidere og utfylle visse bestemmelser i direktiv 97/68/EF. Dette er også nødvendig for å redusere marginen for tolkning av prøvningsresultatene og begrense feilene ved vurdering av utslipp fra motorer.

3) Ved direktiv 2010/26/EU ble det innført bestemmelser om NO_x-kontroll som er nødvendige for å sikre at de avanserte etterbehandlingssystemer som kreves for å oppfylle de nye utslippsgrensene for motorer i trinn IIIB og IV, fungerer godt. Særlig for unngå at operatører omgår overholdelsen av utslippsgrensene er det viktig å utfylle bestemmelsene om NO_x-kontroll ved å innføre et operatørvarslingssystem basert på de tilsvarende bestemmelsene i forordning (EF) nr. 595/2009 for tunge kjøretøyer (euro VI), kombinert med et totrinns motiveringssystem som i vesentlig grad reduserer utstyrets ytelse og dermed framtvinger overholdelse.

4) Med innføringen av elektronisk styrte motorer er det blitt nødvendig å tilpasse prøvningsmetoden for å sikre at motorprøvingene bedre gjenspeiler de faktiske bruksforhold, og for å forhindre forsøk på omgåelse av utslippskravene («cycle beating»). Ved typegodkjenning bør derfor samsvar demonstreres innenfor det arbeidsområde som er valgt for prøvningsmotoren på grunnlag av ISO-standard 8178. Det er også nødvendig å angi driftsforholdene for motoren som disse prøvingene skal utføres under, og å endre beregningsmetodene for spesifikke utslipp slik at de tilsvare dem som kreves for tunge kjøretøyer (euro VI) og å tilpasse dem til bestemmelsene hos Unionens viktigste handelspartnere.

(*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 353 av 21.12.2012, s. 80, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 186/2014 av 25. september 2014 om endring av EØS-avtalens vedlegg II (Tekniske forskrifter, standarder, prøving og sertifisering), se EØS-tillegget til *Den europeiske unions tidende* nr. 43 av 30.7.2015, s. 37.

⁽¹⁾ EFT L 59 av 27.2.1998, s. 1.

⁽²⁾ EUT L 146 av 30.4.2004, s. 1.

⁽³⁾ EUT L 86 av 1.4.2010, s. 29.

⁽⁴⁾ EUT L 188 av 18.7.2009, s. 1.

- 5) Direktiv 97/68/EF fastsetter at produsenten skal angi særskilt motorens utslipp under bestemte kontrollvilkår med hensyn til høyde over havet eller trykk og temperatur. For bedre å gjenspeile hvordan motorene brukes i praksis, er det hensiktsmessig å utvide kriteriene for temperatur/trykk og høyde over havet ved å legge bestemmelsene tettere opp til kravene som gjelder for euro VI-motorer til tunge kjøretøyer.
- 6) Holdbarhetskravene bør også revideres for å sikre effektiv utslippsreduksjon når motoren er i drift. På grunn av de teknologiske endringene som er forbundet med motorer i trinn IV og deres etterbehandlingssystemer, er bestemmelsene om holdbarhet i direktiv 97/68/EF ikke egnet for disse motorene, og derfor bør bestemmelser basert på bestemmelsene i forordning (EF) nr. 595/2009 om typegodkjenning av tunge kjøretøyer med hensyn til utslipp (euro VI) innlemmes i direktiv 97/68/EF.
- 7) De forente nasjoners økonomiske kommisjon for Europa har vedtatt en globalisert harmonisert prøvingsmetode for motorer i trinn IV (UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03). Denne metoden bør også gjelde for prøving av slike motorer i Unionen.
- 8) I henhold til direktiv 97/68/EF skal godkjenninger som utstedes i henhold til annet særskilt unions- eller UN-ECE-regelverk være likeverdige med typegodkjenninger som utstedes i henhold til nevnte direktiv. Henvisninger til de rettsakter som anses som likeverdige, bør tilpasses relevante gjeldende utgaver. Når det gjelder euro VI-motorer til tunge kjøretøyer, er det nødvendig å angi at likeverdighet bare kan oppnås dersom visse ytterligere krav vedrørende motivering oppfylles.
- 9) Rapporteringen av karbondioksidutslipp (CO₂) gir ytterligere opplysninger om en motors ytelse. Rapportering av motorens CO₂-utslipp i prøvings-syklusene omfattes av bestemmelsene i forordning (EF) nr. 595/2009 om typegodkjenning av tunge kjøretøyer (euro VI og EPAs 40 CFR-standarder om utslipp av klimagasser). Slike bestemmelser bør derfor også innføres i direktiv 97/68/EF.
- 10) Direktiv 97/68/EF inneholder ikke særskilte krav til utslipp av veivhusgasser, som er sekundære utslipp fra motoren. For å unngå tolkningsproblemer er det nødvendig å klargjøre hvordan utslipp av veivhusgasser skal medregnes i vurderingen av om utslippsprøvingen består eller ikke. Disse bestemmelsene bør tilpasses bestemmelsene som gjelder euro VI-motorer til tunge kjøretøyer og US Tier 4-bestemmelsene (EPA 40 CFR del 1039).
- 11) I henhold til direktiv 97/68/EF skal motorer deles inn i ulike motoreffektclasser etter netto motoreffekt, som dermed bestemmer utslippgrensekravene. Med nye elektronisk styrte motorer kan den høyeste motoreffekten avvike fra den nominelle motoreffekten. For å sikre at utslippskravene oppfylles, bør den motoreffekten som skal vurderes, være høyeste motoreffekt.

- 12) Opplysningsdokumentene fastsatt i direktiv 97/68/EF, bør ajourføres for å gjenspeile den tekniske utvikling og endringene som er innført. De nye dokumentene bør gi mulighet for en fullstendig rapportering.
- 13) Direktiv 97/68/EC bør derfor endres.
- 14) I samsvar med den felles politiske erklæringen fra medlemsstatene og Kommisjonen av 28. september 2011 om forklarende dokumenter har medlemsstatene forpliktet seg til i begrunnede tilfeller å la underretningen om innarbeidingsiltak følges av ett eller flere dokumenter som forklarer sammenhengen mellom bestanddelene av et direktiv og de tilsvarende delene av nasjonale innarbeidingsdokumenter.
- 15) Tiltakene fastsatt i dette direktiv er i samsvar med uttalelse fra den tekniske komité for motorvogner nedsatt ved artikkel 15 i direktiv 97/68/EF —

VEDTATT DETTE DIREKTIV:

Artikkel 1

Endringer av direktiv 97/68/EF

I direktiv 97/68/EF gjøres følgende endringer:

- 1) Vedlegg I endres i samsvar med vedlegg I til dette direktiv,
- 2) Vedlegg II endres i samsvar med vedlegg II til dette direktiv,
- 3) Vedlegg III endres i samsvar med vedlegg III til dette direktiv,
- 4) Vedlegg IV endres i samsvar med vedlegg IV til dette direktiv,
- 5) Vedlegg V endres i samsvar med vedlegg V til dette direktiv,
- 6) Vedlegg XI erstattes med teksten i vedlegg VI til dette direktiv,
- 7) Vedlegg XII erstattes med teksten i vedlegg VII til dette direktiv.

Artikkel 2

Innarbeiding i nasjonal lovgivning

1. Medlemsstatene skal senest 21. desember 2013 sette i kraft de lover og forskrifter som er nødvendige for å etterkomme dette direktiv. De skal umiddelbart oversende Kommisjonen teksten til disse bestemmelsene.

Når disse bestemmelsene vedtas av medlemsstatene, skal de inneholde en henvisning til dette direktiv, eller det skal vises til direktivet når de kunngjøres. Nærmere regler for henvisningen fastsettes av medlemsstatene.

2. Medlemsstatene skal oversende Kommisjonen teksten til de viktigste internrettslige bestemmelser som de vedtar på det området som omfattes av dette direktiv.

*Artikkel 3***Ikrafttredelse**

Dette direktiv trer i kraft den 20. dag etter at det er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

*Artikkel 4***Adressater**

Dette direktiv er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel, 6. desember 2012.

For Kommisjonen

José Manuel BARROSO

President

VEDLEGG I

I vedlegg I til direktiv 97/68/EF gjøres følgende endringer:

1) Nytt nr. 3.2.3 og 3.2.4 skal lyde:

- «3.2.3 i parentes utslippstrinnets nummer med romertall, godt synlig og plassert i nærheten av typegodkjenningsnummeret,
- 3.2.4 i parentes bokstavene SV, som viser til produsenter av motorer i små serier, og som skal være godt synlig og plassert i nærheten av typegodkjenningsnummeret på alle motorer som bringes i omsetning i henhold til unntaket for motorer i små serier som angitt i artikkel 10 nr. 4.»

2) Nr. 8.3.2.2 skal lyde:

«8.3.2.2. Følgende kontrollvilkår gjelder for trinn IIIB og trinn IV:

a) Kontrollvilkår for motorer i trinn IIIB:

- i) en høyde over havet på høyst 1 000 moh. (eller tilsvarende et atmosfærisk trykk på 90 kPa),
- ii) en omgivelsestemperatur på 275–303 K (2–30 °C),
- iii) en kjølevannstemperatur i motoren på over 343 K (70 °C).

Dersom hjelpestrategien for utslippskontroll aktiveres når motoren er i gang under kontrollvilkårene angitt i i), ii) og iii), skal strategien bare aktiveres i unntakstilfeller.

b) Kontrollvilkår for motorer i trinn IV:

- i) et atmosfærisk trykk på 82,5 kPa eller høyere,
- ii) en omgivelsestemperatur innenfor følgende område:
 - 266 K (-7 °C) eller høyere,
 - lavere enn eller lik den temperatur som bestemmes av følgende formel ved angitt atmosfærisk trykk: $T_c = -0,4514 \cdot (101,3 - p_b) + 311$, der: T_c er beregnet omgivelsestemperatur (K) og p_b er atmosfærisk trykk (kPa),
- iii) en kjølevannstemperatur i motoren på over 343 K (70 °C).

Dersom hjelpestrategien for utslippskontroll aktiveres når motoren er i gang under kontrollvilkårene angitt i i), ii) og iii), skal strategien bare aktiveres når det er demonstrert at det er nødvendig for formålene angitt i nr. 8.3.2.3 og typegodkjenningsmyndigheten har gitt sitt samtykke.

c) Drift ved kalde temperaturer

Som unntak fra kravene i bokstav b) kan en hjelpestrategi for utslippskontroll anvendes på en motor i trinn IV som er utstyrt med eksosresirkulering (EGR) når omgivelsestemperaturen er lavere enn 275 K (2 °C) og dersom ett av følgende to kriterier er oppfylt:

- i) temperaturen i innsugingsmanifolden er lavere enn eller lik temperaturen fastsatt ved følgende formel: $IMT_c = (P_{IM}/15,75) + 304,4$, der: IMT_c er beregnet temperatur i innsugingsmanifolden (K) og P_{IM} er absolutt trykk i innsugingsmanifolden i (kPa),
- ii) kjølevannstemperaturen i motoren er lavere enn eller lik temperaturen fastsatt ved følgende formel: $ECT_c = (P_{IM}/14,004) + 325,8$, der: ECT_c er beregnet kjølevannstemperatur i motoren (K) og P_{IM} er absolutt trykk i innsugingsmanifolden (kPa).»

3) Nr. 8.3.2.3 bokstav b) skal lyde:

«b) av hensyn til driftssikkerheten,»

4) Overskriften til nr. 8.4 skal lyde:

«Krav om NO_x-kontrolltiltak for motorer i trinn IIIB,»

5) Nytt nr. 8.5, 8.6 og 8.7 skal lyde:

«8.5 Krav om NO_x-kontrolltiltak for motorer i trinn IV

8.5.1 Produsenten skal gi fullstendige opplysninger om NO_x-kontrolltiltakenes funksjonelle driftsegenskaper ved å bruke dokumentene angitt i avsnitt 2 i tillegg 1 til vedlegg II og avsnitt 2 i tillegg 3 til vedlegg II.

- 8.5.2 Motorens utslippskontrollstrategi skal kunne brukes under alle miljøforhold som regelmessig forekommer på Unionens territorium, særlig ved lave omgivelsestemperaturer. Dette kravet er ikke begrenset til forholdene der en grunnleggende utslippskontrollstrategi må anvendes som angitt i nr. 8.3.2.2.
- 8.5.3 Når en reagens brukes, skal produsenten demonstrere at utslippet av ammoniakk under NRTC-syklusen med varmstart eller NRSC-syklusen ved typegodkjenningen ikke overstiger en gjennomsnittsverdi på 10 ppm.
- 8.5.4 Dersom reagensbeholdere er montert eller koplet til en ikke-veigående mobil maskin, skal det være mulig å ta en prøve av reagensen i beholderen. Prøvetakingspunktet skal være lett tilgjengelig og skal ikke kreve bruk av spesialverktøy eller særlige innretninger.
- 8.5.5 Følgende vilkår skal gjelde for typegodkjenningen i samsvar med artikkel 4 nr. 3:
- a) alle operatører av ikke-veigående mobile maskiner skal gis skriftlige vedlikeholdsinstrukser,
 - b) produsenter av originalutstyr skal gis monteringsdokumenter for motoren, herunder for utslippskontrollsystemet som er en del av den godkjente motortypen,
 - c) produsenter av originalutstyr skal gis instruksjoner vedrørende operatørvarslingssystemet, operatørmotiveringssystemet og (eventuelt) frostbeskyttelsen for reagensen,
 - d) bestemmelsene om instruksjoner til operatører, monteringsdokumenter, operatørvarslingssystemet, operatørmotiveringssystemet og frostbeskyttelsen for reagensen skal anvendes i samsvar med det som er angitt i tillegg 1 til dette vedlegg.
- 8.6 *Kontrollområde for trinn IV*
- I samsvar med nr. 4.1.2.7 i dette vedlegg skal utslippsprøvene som innsamles for motorer i trinn IV innenfor kontrollområdet angitt i vedlegg I tillegg 2, ikke overskride grenseverdiene for utslipp i tabell 4.1.2.6 i dette vedlegg med mer enn 100 %.
- 8.6.1 *Demonstrasjonskrav*
- Den tekniske tjenesten skal velge inntil tre tilfeldige belastnings- og hastighetspunkter innenfor kontrollområdet for prøving. Den tekniske tjenesten skal også bestemme en tilfeldig rekkefølge for prøvingen av punktene. Prøvingen skal gjennomføres i samsvar med de viktigste kravene til NRSC-prøving, men hvert prøvingspunkt skal vurderes separat. Hvert prøvingspunkt skal oppfylle grenseverdiene angitt i nr. 8.6.
- 8.6.2 *Prøvingskrav*
- Prøvingen skal gjennomføres umiddelbart etter prøvingssyklusene med enkel modus som beskrevet i vedlegg III.
- Dersom produsenten i samsvar med nr. 1.2.1 i vedlegg III imidlertid velger å bruke metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 03, skal prøvingen gjennomføres som følger:
- a) prøvingen skal gjennomføres umiddelbart etter prøvingssyklusene med enkel modus som beskrevet i nr. 7.8.1.2 bokstav a)–e) i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 03, men før framgangsmåtene etter prøving (bokstav f)) eller etter prøvingssyklusen bestående av trinnvise prøvingsfaser (RMC-prøving) i nr. 7.8.2.2 bokstav a)–d) i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, men før framgangsmåtene etter prøving (bokstav e)), alt etter hva som er relevant,
 - b) prøvingene skal gjennomføres i samsvar med kravene i nr. 7.8.1.2 bokstav b)–e) i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, ved bruk av metoden med flere filtre (ett filter for hvert prøvingspunkt) for hvert av de tre valgte prøvingspunktene,
 - c) en særskilt utslippsverdi skal beregnes (i g/kWh) for hvert prøvingspunkt,
 - d) utslippsverdiene kan beregnes som mol i henhold til tillegg A.7 eller som masse i henhold til tillegg A.8, men de bør være i samsvar med metoden som brukes for prøvingen i enkel modus eller RMC-prøvingen,
 - e) for sammenregning av gassene skal N_{mode} gis verdien 1 og en vektfaktor på 1 skal brukes,
 - f) for partikkelberegningene skal metoden med flere filtre brukes, og for sammenregningene skal N_{mode} gis verdien 1 og en vektfaktor på 1 skal brukes.
- 8.7 *Kontroll av utslipp av veivhusgasser for motorer i trinn IV*
- 8.7.1 Veivhusgasser skal ikke slippes direkte ut i den omgivende atmosfæren, med unntak av det som er angitt i nr. 8.7.3.

8.7.2 Motorene kan ha utslipp av veivhusgasser som under drift alltid ledes inn i avgassene ovenfor en eventuell etterbehandlingsinnretning.

8.7.3 Motorer som er utstyrt med turboladere, pumper, vifter eller kompressorer for innsugingsluft, kan slippe veivhusgasser ut i den omgivende atmosfæren. I så tilfelle skal utslippene av veivhusgasser legges til eksosutslippene (enten fysisk eller matematisk) ved alle utslippsprøvinger i samsvar med nr. 8.7.3.1 i dette avsnitt.

8.7.3.1 Utslipp av veivhusgasser

Veivhusgasser skal ikke slippes direkte ut i den omgivende atmosfæren, med følgende unntak: motorer utstyrt med turboladere, pumper, vifter eller kompressorer for innsugingsluft, kan slippe veivhusgasser ut i den omgivende atmosfæren dersom utslippene legges til eksosutslippene (enten fysisk eller matematisk) ved alle utslippsprøvinger. Produsenter som utnytter dette unntaket, skal montere motorene slik at alle utslipp av veivhusgasser kan ledes til prøvetakingssystemet for utslipp. I henhold til dette nummer anses utslipp av veivhusgasser som ledes inn i eksosen ovenfor eventuell etterbehandling av eksos, ikke å være sluppet direkte ut i den omgivende atmosfæren.

Åpne utslipp fra veivhuset skal ledes inn i eksosanlegget for måling av utslipp, som følger:

- a) rørmaterialet skal ha glatt innside, være strømledende og ikke reagere med veivhusutslippene. Røret skal være så kort som mulig,
- b) rørene som brukes i laboratoriet for å samle opp utslippene fra veivhuset, skal ha så få bøyer som mulig, og bøyer som ikke kan unngås, skal ha størst mulig radius,
- c) rørene som brukes i laboratoriet skal oppfylle motorprodusentens spesifikasjoner for mottrykk i veivhuset,
- d) rørene som brukes i laboratoriet for å samle opp utslippene fra veivhuset, skal ledes inn i råeksosen nedenfor et eventuelt etterbehandlingssystem og nedenfor eventuelle innretninger som skaper mottrykk som er montert på eksosrøret, og tilstrekkelig langt ovenfor alle prøvesonder for å sikre fullstendig blanding med eksosen fra motoren før prøvetaking. Eksosrøret fra veivhuset skal strekke seg inn i den fritt strømmende eksosen for å unngå grensesjikeffekter og fremme blanding. Utløpet fra veivhusets eksosrør kan ha en hvilken som helst retning i forhold til strømmen av ufortynnet eksos.»

6) Nytt nr. 9 skal lyde:

«9. VALG AV MOTOREFFEKTKATEGORI

9.1 For å bestemme om motorer som kjører med varierende turtall som angitt i avsnitt 1.A. i) og 1.A. iv) i dette vedlegg, er i samsvar med utslippsgrensene angitt i avsnitt 4 i dette vedlegg, skal de inndeles i effektområder på grunnlag av høyeste nettoeffekt målt i henhold til nr. 2.4 i vedlegg I.

9.2 For andre motortyper skal nominell nettoeffekt anvendes.»

7) Nytt tillegg 1 og 2 skal lyde:

Tillegg 1

Krav for å sikre at NO_x-kontrolltiltakene fungerer som de skal

1. Innledning

Dette vedlegg fastsetter kravene for å sikre at NO_x-kontrolltiltakene fungerer som de skal. Det omfatter krav til motorer som behøver en reagens for å redusere utslippene.

1.1 Definisjoner og forkortelser

Med «diagnosesystem for NO_x-kontroll (NCD)» menes et system påmontert motoren som kan

- a) påvise en NO_x-kontrollfeil,
- b) identifisere den sannsynlige årsaken til NO_x-kontrollfeilen ved hjelp av opplysninger lagret i et dataminne og/eller overføre slike opplysninger til et eksternt system.

Med «NO_x-kontrollfeil (NCM)» menes et forsøk på ulovlig inngrep i en motors NO_x-kontrollsystem eller en funksjonssvikt som påvirker systemet, og som kan skyldes ulovlig inngrep som i henhold til dette direktiv innebærer at et varslings- eller motiveringssystem skal aktiveres så snart det ulovlige inngrepet eller funksjonsfeilen påvises.

Med «diagnostisk feilkode (DTC)» menes en numerisk eller alfanumerisk identifikator som identifiserer eller merker en NO_x-kontrollfeil.

Med «bekräftet og aktiv diagnostisk feilkode (DTC)» menes en diagnostisk feilkode som lagres når NCD-systemet konkluderer med at det finnes en feil.

Med «skanneverktøy» menes eksternt prøvingsutstyr som brukes til kommunikasjon med NCD-systemet.

Med «NCD-motorfamilie» menes produsentens gruppering av motorsystemer med samme metode til overvåking/diagnostisering av NCM-feil.

2. Generelle krav

Motorsystemet skal ha et diagnosesystem for NO_x-kontroll (NCD) som kan identifisere NO_x-kontrollfeilene (NCM) nevnt i dette vedlegg. Alle motorsystemer som omfattes av dette avsnitt, skal utformes, konstrueres og monteres slik at de kan overholde disse krav i hele den normale levetiden til motoren og under normale driftsforhold. For å nå dette mål kan det aksepteres at motorer som har vært i bruk ut over sin levetid som angitt nr. 3.1 i tillegg 5 til vedlegg III til dette direktiv, har et diagnosesystem for NO_x-kontroll hvis ytelse og følsomhet er noe forringet, slik at grenseverdiene som angis i dette vedlegg, kan bli overskredet før varslings- og/eller motiveringssystemet aktiveres.

2.1 Nødvendige opplysninger

2.1.1 Dersom utslippskontrollsystemet krever en reagens, skal spesifikasjonene for denne reagensen, herunder reagentype, opplysninger om konsentrasjon dersom reagensen er i en løsning, driftstemperaturforhold og henvisning til internasjonale standarder for sammensetning og kvalitet, være angitt av produsenten i nr. 2.2.1.13 i tillegg 1 og i nr. 2.2.1.13 i tillegg 3 til vedlegg II.

2.1.2 Detaljerte skriftlige opplysninger med full beskrivelse av egenskapene til operatørvarslingsystemet i nr. 4 og operatørmotiveringssystemet i nr. 5 skal framlegges for godkjenningmyndigheten på tidspunktet for søknad om typegodkjenning.

2.1.3 Produsenten skal levere monteringsdokumenter som, når de anvendes av produsenten av originalutstyret (OEM), sikrer at motoren, herunder utslippskontrollsystemet som er del av den godkjente motortypen når det er montert i maskinen, sammen med de nødvendige maskindeler vil fungere på en måte som er i samsvar med kravene i dette vedlegg. Dokumentasjonen skal omfatte de detaljerte tekniske krav og det som trengs for korrekt montering av motorsystemet i maskinen (programvare, maskinvare og kommunikasjon).

2.2 Driftsforhold

2.2.1 Diagnosesystemet for NO_x-kontroll skal fungere under følgende forhold:

- a) omgivelsestemperaturer mellom 266 K og 308 K (-7 °C og 35 °C),
- b) høyde over havet opptil 1600 m,
- c) kjølevannstemperaturer over 343 K (70 °C).

Dette avsnitt gjelder ikke overvåking av reagensnivået i beholderen, som skal overvåkes under alle driftsforhold der måling er teknisk gjennomførbart (for eksempel alle forhold der en flytende reagens ikke er fryst).

2.3 Frostbeskyttelse av reagenser

2.3.1 Reagensbeholderen og doseringssystemet som brukes, kan være oppvarmet eller uoppvarmet. Et oppvarmet system skal oppfylle kravene i nr. 2.3.2. Et uoppvarmet system skal oppfylle kravene i nr. 2.3.3.

2.3.1.1 Bruk av uoppvarmet reagensbeholder og doseringssystem skal være angitt i skriftlige instruksjoner til eieren av maskinen.

2.3.2 Reagensbeholder og doseringssystem

2.3.2.1 Dersom reagensen har fryst, skal produsenten sikre at reagensen kan brukes igjen innen høyst 70 minutter etter at motoren er startet ved en omgivelsestemperatur på 266 K (-7 °C).

- 2.3.2.2 Utformingskriterier for oppvarmede systemer
- Et oppvarmet system skal være utformet slik at det oppfyller kravene til ytelse angitt i dette avsnitt når det prøves ved bruk av angitt metode.
- 2.3.2.2.1 Reagensbeholderen og doseringssystemet skal stabiliseres ved 255 K (-18 °C) i 72 timer eller til reagensen er blitt fast, alt etter hva som skjer først.
- 2.3.2.2.2 Etter stabiliseringsperioden nevnt i nr. 2.4.2.2.1 skal maskinen/motoren startes og få gå ved en omgivelsestemperatur på 266 K (-7 °C) som følger:
- a) 10–20 minutter tomgang,
- b) etterfulgt av inntil 50 minutter ved høyst 40 % belastning.
- 2.3.2.2.3 Reagensdoseringssystemet skal være fullt funksjonsdyktig når prøvingsmetoden beskrevet i nr. 2.3.2.2.2 er gjennomført.
- 2.3.2.3 Vurdering av utformingskriteriene kan skje i en kjøleromsprøvingsselle utstyrt med en hel maskin eller med deler som er representative for dem som skal monteres på en maskin, eller den kan baseres på prøvinger av maskinen i felt.
- 2.3.3 Aktivisering av operatørvarslings- og -motiveringssystemet for uoppvarmede systemer
- 2.3.3.1 Operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 4 skal aktiveres dersom det ikke forekommer noen reagensdosering ved en omgivelsestemperatur på ≤ 266 K (-7 °C).
- 2.3.3.2 Systemet for kraftig motivering beskrevet i nr. 5.4 skal aktiveres dersom det ikke forekommer noen reagensdosering i løpet av 70 minutter etter motorstart ved en omgivelsestemperatur på ≤ 266 K (-7 °C).
- 2.4 *Diagnostiske krav*
- 2.4.1 Diagnosesystemet for NO_x-kontroll skal kunne identifisere NO_x-kontrollfeilene nevnt i dette vedlegg ved hjelp av diagnostiske feilkoder lagret i dataminnet, og på anmodning overføre slike opplysninger til et eksternt system.
- 2.4.2 Krav til registrering av diagnostiske feilkoder
- 2.4.2.1 NCD-systemet skal registrere en diagnostisk feilkode for hver enkelt NO_x-kontrollfeil.
- 2.4.2.2 NCD-systemet skal innen 60 minutter etter motorstart kunne avgjøre om det finnes en feil som kan påvises. Da skal en diagnostisk feilkode med statusen «bekreftet og aktiv» lagres, og varslingssystemet skal aktiveres i samsvar med nr. 4.
- 2.4.2.3 I tilfeller der det kreves mer enn 60 minutters driftstid for at overvåkingsenhetene korrekt skal kunne påvise og bekrefte en NO_x-kontrollfeil (f.eks. overvåkingsenhet som bruker statistiske modeller eller baserer seg på maskinens væskeforbruk), kan godkjenningsmyndigheten tillate en lengre overvåkingsperiode forutsatt at produsenten begrunner dette behovet (f.eks. tekniske årsaker, forsøksresultater, egne erfaringer osv.)
- 2.4.3 Krav til sletting av diagnostiske feilkoder:
- a) NCD-systemet skal ikke slette diagnostiske feilkoder fra dataminnet før feilen knyttet til den aktuelle diagnostiske feilkode er utbedret,
- b) NCD-systemet kan slette alle diagnostiske feilkoder etter anmodning fra et produsentspesifikt skanne- eller vedlikeholdsverktøy levert av motorprodusenten, eller ved hjelp av en kode fra motorprodusenten.
- 2.4.4 Et NCD-system skal ikke programmeres eller på annen måte utformes slik at det i løpet av motorens faktiske levetid helt eller delvis deaktiveres på grunnlag av maskinens alder, og systemet skal heller ikke inneholde noen algoritme eller strategi som er utformet for å redusere NCD-systemets effektivitet over tid.
- 2.4.5 Alle reprogrammerbare datakoder eller driftsparametrer for NCD-systemet skal være sikret mot ulovlige inngrep.
- 2.4.6 NCD-motorfamilie
- Produsenten har ansvar for å bestemme sammensetningen av en NCD-motorfamilie. Grupperingen av motorsystemer i en NCD-motorfamilie skal være basert på en solid teknisk vurdering og godkjennes av godkjenningsmyndigheten.

Motorer som ikke tilhører samme motorfamilie, kan likevel tilhøre samme NCD-motorfamilie.

2.4.6.1 Parametrer for fastsettelse av NCD-motorfamilie

En NCD-motorfamilie kjennetegnes ved grunnleggende utformingsparametrer som er felles for alle motorsystemer i familien.

For at motorsystemene skal anses å tilhøre samme NCD-motorfamilie, skal de ha følgende grunnleggende parametrer til felles:

- a) utslippskontrollsystemer,
- b) metoder for overvåking av NCD-systemet,
- c) kriterier for overvåking av NCD-systemet,
- d) overvåkingsparametrer (f.eks. hyppighet).

Disse felles parametrene skal demonstreres av produsenten ved relevant teknisk demonstrasjon eller andre hensiktsmessige framgangsmåter og skal godkjennes av godkjenningsmyndigheten.

Produsenten kan anmode godkjenningsmyndigheten om godkjenning av mindre forskjeller i NCD-systemets metoder for overvåking/diagnostisering som skyldes variasjoner i systemkonfigurasjon, dersom produsenten anser disse metodene som likeverdige og forskjellene bare skyldes tilpasning til særlige egenskaper ved den delen det gjelder (f.eks. størrelse, eksosstrøm osv.), eller dersom likeverdighet er basert på en solid teknisk vurdering.

3. Vedlikeholdskrav

- 3.1 Produsenten skal levere eller besørge levert til alle eiere av nye motorer eller maskiner skriftlige instruksjoner om utslippskontrollsystemet og korrekt anvendelse av det.

Instruksene skal opplyse om at dersom utslippskontrollsystemet ikke fungerer som det skal, vil operatørvarslingssystemet varsle operatøren om problemet, og at dersom varslingen overses, vil operatørmotiveringssystemet gjøre slik at maskinen ikke fungerer som den skal.

- 3.2 Instruksene skal opplyse om krav til riktig bruk og vedlikehold av motorene for å opprettholde utslippsytelsen, og i relevante tilfeller om riktig bruk av forbruksreagenser.
- 3.3 Instruksene skal være skrevet i et klart og ikke-teknisk språk og på samme språk som operatørens håndbok for den ikke-veigående mobile maskinen eller motoren.
- 3.4 Instruksene skal angi om operatøren skal etterfylle forbruksreagenser mellom normale serviceintervaller. Instruksene skal også angi påkrevd reagenskvalitet. De skal angi hvordan operatøren bør fylle på reagensbeholderen. Det skal også angis hvor mye reagens den aktuelle motortypen sannsynligvis forbruker, og hvor ofte reagens bør fylles på.
- 3.5 I instruksene skal det presiseres at det er viktig å bruke og etterfylle en påkrevd reagens med de rette egenskapene for at motoren skal oppfylle kravene til utstedelse av typegodkjenning for den aktuelle motortypen.
- 3.6 Instruksene skal angi hvordan operatørvarslings- og -motiveringssystemet virker. De skal også beskrive hvordan ytelse og feilregistrering påvirkes dersom operatøren overser varslingssystemet og ikke fyller på reagens eller ikke retter opp et problem.

4. Operatørvarslingssystemet

- 4.1 Maskinen skal ha et varslingssystem med visuelle alarmer som varsler operatøren når systemet påviser lavt reagensnivå, feil reagenskvalitet, avbrutt dosering eller funksjonssvikt av typen angitt i nr. 9, som kan føre til at operatørmotiveringssystemet aktiveres dersom problemet ikke rettes opp i tide. Varslingssystemet skal også være aktivt når operatørmotiveringssystemet beskrevet i avsnitt 5 er blitt aktivert.
- 4.2 Varslingen skal ikke være den samme som den varslingen som brukes for å varsle en feil eller annet vedlikehold av motoren, men den kan bruke det samme varslingssystemet.
- 4.3 Operatørvarslingssystemet kan bestå av en eller flere lamper eller vise korte meldinger, for eksempel meldinger som tydelig angir

- gjenstående tid før aktivering av motivering på lavt nivå eller kraftig motivering,
- omfanget av motivering på lavt nivå og/eller kraftig motivering, for eksempel hvor mye dreiemomentet skal begrenses,
- vilkårene som skal foreligge for at deaktivering av maskinen skal kunne oppheves.

Dersom meldinger vises, kan systemet som brukes for vise meldingene, være det samme som det som brukes for andre vedlikeholdsformål.

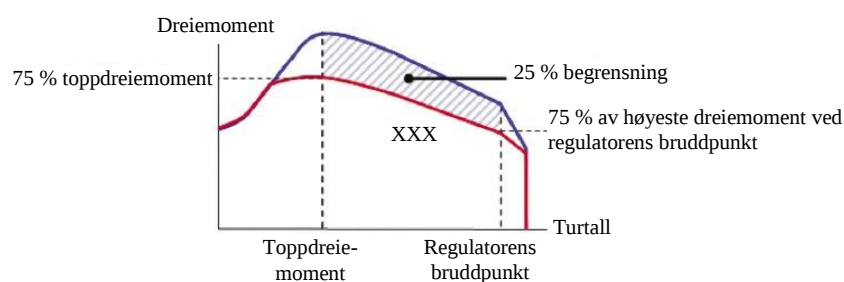
- 4.4 Etter produsentens valg kan varslingsystemet omfatte et lydsignal som varsler operatøren. Det skal være tillatt for operatøren å stenge av lydsignaler.
- 4.5 Operatørvarslingsystemet skal aktiveres som angitt i henholdsvis nr. 2.3.3.1, 6.2, 7.2, 8.4 og 9.3.
- 4.6 Operatørvarslingsystemet skal deaktiveres når vilkårene for at det ble aktivert, er opphørt. Operatørvarslingsystemet skal bare deaktiveres automatisk dersom årsaken til at det ble aktivert, er blitt fjernet.
- 4.7 Varslingsystemet kan avbrytes midlertidig av andre varslings signaler som gir viktige meldinger om sikkerhet.
- 4.8 Nærmere opplysninger om framgangsmåtene for aktivering og deaktivering av operatørvarslings-systemet er beskrevet i avsnitt 11.
- 4.9 Som ledd i søknaden om typegodkjenning i henhold til dette direktiv skal produsenten demonstrere for operatøren hvordan varslingsystemet virker, som angitt i avsnitt 11.

5. Operatørmotiveringssystemet

- 5.1 Maskinen skal ha et operatørmotiveringssystem basert på ett av følgende prinsipper:
- 5.1.1 et totrinns motiveringssystem der det første trinnet er motivering på lavt nivå (ytelsesbegrensning) og det andre trinnet er kraftig motivering (effektiv deaktivering av maskinen),
- 5.1.2 et ett-trinns system for kraftig motivering (effektiv deaktivering av maskinen) som aktiveres i samsvar med vilkårene for et system for motivering på lavt nivå som angitt i nr. 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1, og 9.4.1.
- 5.2 Etter forutgående godkjenning fra typegodkjenningsmyndigheten kan motoren utstyres med en innretning for deaktivering av motiveringssystemet ved en nødssituasjon erklært av en nasjonal eller regional myndighet, deres beredskapstjenester eller væpnede styrker.
- 5.3 *System for motivering på lavt nivå*
- 5.3.1 Systemet for motivering på lavt nivå skal aktiveres når et av vilkårene angitt i nr. 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 og 9.4.1 er oppfylt.
- 5.3.2 Systemet for motivering på lavt nivå skal gradvis redusere motorens høyeste tilgjengelige dreiemoment over motorturtallet med 25 % mellom toppdreiemomentet og regulatorens bruddpunkt som vist i figur 1. Dreiemomentet skal reduseres med minst 1 % i minuttet.
- 5.3.3 Også andre motiveringstiltak kan brukes dersom det demonstreres overfor typegodkjennings-myndigheten at de har samme eller høyere nivå av kraftig motivering.

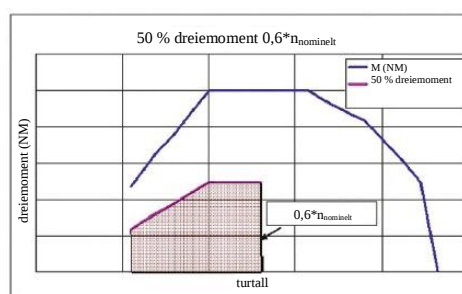
Figur 1

Dreiemomentbegrensning ved motivering på lavt nivå



- 5.4 *System for kraftig motivering*
- 5.4.1 Systemet for kraftig motivering skal aktiveres når et av vilkårene angitt i nr. 2.3.3.2, 6.3.2, 7.3.2, 8.4.2 og 9.4.2 er oppfylt.
- 5.4.2 Systemet for kraftig motivering skal redusere maskinens funksjon til et nivå som gjør at den blir såpass vanskelig å håndtere at operatøren utbedrer problemene nevnt i avsnitt 6–9. Følgende strategier aksepteres:
- 5.4.2.1 Motorens dreiemoment mellom toppdreiemomentet og regulatorens bruddpunkt skal reduseres gradvis fra dreiemomentet ved motivering på lavt nivå i figur 1 med minst 1 % i minuttet inntil 50 % av høyeste dreiemoment eller lavere, og turtallet skal reduseres gradvis til 60 % av nominelt turtall eller lavere innenfor samme tidsrom som begrensningen av dreiemomentet skjer, som vist i figur 2.

Figur 2

Dreiemomentbegrensning ved kraftig motivering

- 5.4.2.2 Også andre motiveringstiltak kan brukes dersom det demonstreres overfor typegodkjenningmyndigheten at de har samme eller høyere nivå av kraftig motivering.
- 5.5 Av sikkerhetshensyn og for å muliggjøre selvdiagnostikk med automatisk korrigering er det tillatt å anvende en funksjon for å forbigå motiveringen for å kunne frigjøre full motoreffekt forutsatt at
- den ikke er aktiv i mer enn 30 minutter,
 - den er begrenset til tre aktiveringer i hver periode der operatørmotiveringssystemet er aktivt.
- 5.6 Operatørmotiveringssystemet skal deaktiveres når vilkårene for at det ble aktivert, er opphørt. Operatørmotiveringssystemet skal bare deaktiveres automatisk dersom årsaken til at det ble aktivert, er blitt fjernet.
- 5.7 Nærmere opplysninger om framgangsmåtene for aktivering og deaktivering av operatørmotiveringssystemet er beskrevet i avsnitt 11.
- 5.8 Som ledd i søknaden om typegodkjenning i henhold til dette direktiv skal produsenten demonstrere for operatøren hvordan motiveringssystemet virker, som angitt i avsnitt 11.
6. **Reagenstilgang**
- 6.1 *Indikator for reagensnivå*
- Maskinen skal være utstyrt med en indikator som tydelig informerer operatøren om reagensnivået i reagensbeholderen. Laveste akseptable ytelsesnivå for reagensindikatoren er at den kontinuerlig viser reagensnivået når operatørvarslingssystemet nevnt i nr. 4 er aktivert. Reagensindikatoren kan ha analog eller digital visning og kan vise nivået som en andel av beholderens fulle kapasitet, mengden gjenværende reagens eller anslått gjenværende driftstid.
- 6.2 *Aktivering av operatørvarslingssystemet*
- 6.2.1 Operatørvarslingssystemet angitt i nr. 4 skal aktiveres når reagensnivået blir lavere enn 10 % av kapasiteten i reagensbeholderen eller ved en høyere prosentdel etter produsentens valg.

- 6.2.2 Varslingen skal være tilstrekkelig tydelig og vises sammen med reagensindikatoren slik at operatøren forstår at reagensnivået er lavt. Dersom varslingssystemet omfatter et system for visning av meldinger, skal den visuelle varslingen vise en melding som angir lavt reagensnivå (for eksempel «lavt urea-nivå», «lavt AdBlue-nivå» eller «lavt reagensnivå»).
- 6.2.3 I starten trenger ikke operatørvarslingssystemet å være kontinuerlig aktivert (det trenger f.eks. ikke vise en melding hele tiden), men varslingen skal stige i intensitet slik at den blir kontinuerlig når reagensnivået nærmer seg null og det punktet der operatørmotiveringssystemet aktiveres, nærmer seg (f.eks. blinkfrekvensen hos en lampe). Varslingen skal kulminere med en melding til operatøren på et nivå som velges av produsenten, men skal være tilstrekkelig mye sterkere når operatørmotiveringssystemet i nr. 6.3 begynner å påvirke maskinens funksjon, enn ved det punktet da varslingssystemet først ble aktivert.
- 6.2.4 Den kontinuerlige varslingen skal ikke være lett å deaktivere eller overse. Når varslingssystemet omfatter et system for visning av meldinger, skal det vises en tydelig melding (for eksempel «fyll på urea», «fyll på AdBlue» eller «fyll på reagens»). Den kontinuerlige varslingen kan avbrytes midlertidig av andre varslingssignaler som gir viktige meldinger om sikkerhet.
- 6.2.5 Det skal ikke være mulig å slå av operatørvarslingssystemet før reagensbeholderen er fylt på til et nivå som ikke utløser aktivering.
- 6.3 *Aktivering av operatørmotiveringssystemet*
- 6.3.1 Systemet for motivering på lavt nivå beskrevet i nr. 5.3 skal aktiveres når reagensnivået i beholderen blir lavere enn 2,5 % av nominell full kapasitet eller ved en høyere prosentdel etter produsentens valg.
- 6.3.2 Systemet for kraftig motivering beskrevet i nr. 5.4 skal aktiveres når reagensbeholderen er tom (det vil si når doseringssystemet ikke kan hente ytterligere reagens fra beholderen) eller på ethvert nivå under 2,5 % av nominell full kapasitet etter produsentens valg.
- 6.3.3 Bortsett fra i den utstrekning det er tillatt i henhold til nr. 5.5, skal det ikke være mulig å slå av systemet for motivering på lavt nivå eller for kraftig motivering før reagensbeholderen er fylt på til et nivå som ikke utløser tilsvarende aktivering.
7. **Overvåking av reagenskvalitet**
- 7.1 Motoren eller maskinen skal ha en innretning som gjør det mulig å fastslå om det er brukt feil reagens i en maskin.
- 7.1.1 Produsenten skal angi en minste akseptable reagenskonsentrasjon CD_{min} som sikrer at NO_x -utslippene i eksosrøret ikke overstiger terskelverdien på 0,9 g/kWh.
- 7.1.1.1 Den korrekte verdien av CD_{min} skal demonstreres under typegodkjenningen etter framgangsmåten angitt i avsnitt 12, og registreres i den utvidede dokumentasjonspakken som angitt i avsnitt 8 i vedlegg I.
- 7.1.2 Alle reagenskonsentrasjoner som er lavere enn CD_{min} , skal påvises og med henblikk på anvendelsen av avsnitt 7.1 betraktes som feil reagens.
- 7.1.3 En særlig teller («reagenskvalitetsteller») skal tildeles reagenskvaliteten. Reagenskvalitetstelleren skal telle antall motordriftstimer med feil reagens.
- 7.1.3.1 Alternativt kan produsenten gruppere reagenskvalitetsfeilen sammen med en eller flere av de andre feilene oppført i avsnitt 8 og 9 i en enkelt teller.
- 7.1.4 Nærmere opplysninger om kriterier og mekanismer for aktivering og deaktivering av reagenskvalitetstelleren er beskrevet i avsnitt 11.
- 7.2 *Aktivering av operatørvarslingssystemet*
- Dersom overvåkingssystemet bekrefter at det er brukt feil reagenskvalitet, skal operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 4, aktiveres. Når varslingssystemet omfatter et system for visning av meldinger, skal det vise en melding som angir årsaken til varslingen (for eksempel «feil urea påvist», «feil AdBlue påvist» eller «feil reagens påvist»).

7.3 *Aktivering av operatørmotiveringssystemet*

7.3.1 Systemet for motivering på lavt nivå beskrevet i nr. 5.3 skal aktiveres når reagenskvaliteten ikke blir korrigert innen høyst 10 motordriftstimer etter aktivering av operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 7.2.

7.3.2 Systemet for kraftig motivering beskrevet i nr. 5.4 skal aktiveres når reagenskvaliteten ikke blir korrigert innen høyst 20 motordriftstimer etter aktivering av operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 7.2.

7.3.3 Antall timer før motiveringssystemet aktiveres, skal reduseres dersom feilen forekommer gjentatte ganger, i samsvar med mekanismen beskrevet i avsnitt 11.

8. **Reagensdosering**

8.1 Motoren skal ha en innretning som gjør det mulig å fastslå om doseringen er avbrutt.

8.2 *Reagensdoseringsteller*

8.2.1 Det skal finnes en særlig teller for doseringsfunksjonen («doseringstelleren»). Telleren skal telle antall motordriftstimer der det forekommer avbrudd i reagensdoseringen. Dette er ikke nødvendig dersom avbruddet er utløst av motorens elektroniske styreenhet (ECU) fordi maskinens driftsforhold er av en slik art at maskinens utslipp ikke krever reagensdosering.

8.2.1.1 Alternativt kan produsenten gruppere reagensdoseringsfeilen sammen med en eller flere av de andre feilene oppført i avsnitt 7 og 9 i en enkelt teller.

8.2.2 Nærmere opplysninger om kriterier og mekanismer for aktivering og deaktivering av reagensdoseringstelleren er gitt i avsnitt 11.

8.3 *Aktivering av operatørvarslingssystemet*

Operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 4 skal aktiveres dersom det forekommer et avbrudd i doseringen som starter doseringstelleren i samsvar med nr. 8.2.1. Når varslingssystemet omfatter et system for visning av meldinger, skal det vise en melding som angir årsaken til varslingen (for eksempel «feil i urea-dosering», «feil i AdBlue-dosering» eller «feil i reagensdosering»).

8.4 *Aktivering av operatørmotiveringssystemet*

8.4.1 Systemet for motivering på lavt nivå beskrevet i nr. 5.3 skal aktiveres dersom et avbrudd i reagensdoseringen ikke blir korrigert innen høyst 10 motordriftstimer etter aktivering av operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 8.3.

8.4.2 Systemet for kraftig motivering beskrevet i nr. 5.3 skal aktiveres dersom et avbrudd i reagensdoseringen ikke blir korrigert innen høyst 20 motordriftstimer etter aktivering av operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 8.3.

8.4.3 Antall timer før motiveringssystemet aktiveres, skal reduseres dersom feilen forekommer gjentatte ganger, i samsvar med mekanismen beskrevet i avsnitt 11.

9. **Overvåkingsfeil som kan tilskrives ulovlige inngrep**

9.1 I tillegg til reagensnivå i reagensbeholderen, reagenskvalitet og avbrudd i doseringen skal følgende feil overvåkes ettersom de kan tilskrives ulovlige inngrep:

- i) hindret EGR-ventil,
- ii) feil i diagnosesystemet for NO_x-kontroll, som beskrevet i nr. 9.2.1.

9.2 *Krav til overvåking*

9.2.1 Diagnosesystemet for NO_x-kontroll (NCD) skal overvåkes med henblikk på elektriske feil og fjerning eller deaktivering av følere som hindrer systemet i å diagnostisere andre feil nevnt i nr. 6–8 (overvåking av deler).

En ufullstendig liste over følere som påvirker diagnostiseringsevnen, er for eksempel følere som direkte måler NO_x-konsentrasjon, følere for ureakvalitet og følere som brukes til å overvåke reagensdosering, reagensnivå eller reagensforbruk.

9.2.2 *Teller for EGR-ventil*

9.2.2.1 Det skal finnes en egen teller for hindret EGR-ventil. Telleren for EGR-ventilen skal telle antall motordriftstimer der den diagnostiske feilkoden som er tilknyttet en hindret EGR-ventil, er bekreftet aktiv.

- 9.2.2.1.1 Alternativt kan produsenten gruppere den hindrede EGR-ventilen sammen med en eller flere av de andre feilene oppført i avsnitt 7, 8 og 9.2.3 i en enkelt teller.
- 9.2.2.2 Nærmere opplysninger om kriterier og mekanismer for aktivering og deaktivering av telleren for EGR-ventilen er gitt i avsnitt 11.
- 9.2.3 Teller(e) for NCD-systemet
- 9.2.3.1 Det skal finnes en egen teller for hver av overvåkingsfeilene angitt i nr. 9.1 ii). Tellerne for NCD-systemet skal telle antall motordriftstimer der det er bekreftet at den diagnostiske feilkoden som er tilknyttet en feil i NCD-systemet, er bekreftet aktiv. Det skal være tillatt å gruppere flere feil i én teller.
- 9.2.3.1.1 Alternativt kan produsenten gruppere feil i NCD-systemet sammen med en eller flere av de andre feilene oppført i avsnitt 7, 8 og 9.2.2 i en enkelt teller.
- 9.2.3.2 Nærmere opplysninger om kriterier og mekanismer for aktivering og deaktivering av tellere for NCD-systemet er gitt i avsnitt 11.
- 9.3 *Aktivering av operatørvarslingssystemet*
- Operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 4 skal aktiveres dersom noen av feilene angitt i nr. 9.1 forekommer, og skal angi at det er nødvendig å utføre en reparasjon raskt. Når varslingssystemet omfatter et system for visning av meldinger, skal det vise en melding som angir årsaken til varslingen (for eksempel «reagensdoseringsventil frakoplet» eller «kritisk utslippsfeil»).
- 9.4 *Aktivering av operatørmotiveringssystemet*
- 9.4.1 Systemet for motivering på lavt nivå beskrevet i nr. 5.3 skal aktiveres dersom en feil angitt i nr. 9.1 ikke blir rettet opp innen høyst 36 motordriftstimer etter aktivering av operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 9.3.
- 9.4.2 Systemet for kraftig motivering beskrevet i nr. 5.4 skal aktiveres dersom en feil angitt i nr. 9.1 ikke blir rettet opp innen høyst 100 motordriftstimer etter aktivering av operatørvarslingssystemet beskrevet i nr. 9.3.
- 9.4.3 Antall timer før motiveringssystemet aktiveres, skal reduseres dersom feilen forekommer gjentatte ganger, i samsvar med mekanismen beskrevet i avsnitt 11.
- 9.5 Som et alternativ til kravene i nr. 9.2 kan produsenten plassere en NO_x-føler i eksosen. I så tilfelle
- skal NO_x-verdien ikke overstige en terskel på 0,9 g/kWh,
 - skal det være tillatt å bruke en enkelt feilmelding «høy NO_x — årsak ukjent»,
 - skal det i nr. 9.4.1 stå «innen 10 motordriftstimer»,
 - skal det i nr. 9.4.2 stå «innen 20 motordriftstimer»,
10. **Demonstrasjonskrav**
- 10.1 *Generelt*
- Under typegodkjenningen skal det demonstreres samsvar med kravene i dette vedlegg ved å utføre følgende demonstrasjoner som angitt i tabell 1 og dette avsnitt:
- a) demonstrasjon av hvordan varslingssystemet aktiveres,
 - b) demonstrasjon av hvordan systemet for motivering på lavt nivå aktiveres,
 - c) demonstrasjon av hvordan systemet for kraftig motivering aktiveres.

Tabell 1

Illustrasjon av innholdet av demonstrasjonsprosessen i samsvar med bestemmelsene i nr. 10.3 og 10.4 i dette tillegg

Mekanisme	Demonstrasjonselementer
Aktivering av varslingssystem som angitt i nr. 10.3. i dette tillegg	– To aktiveringsprøvinger (herunder manglende reagens) – Supplerende demonstrasjonselementer, etter relevans
Aktivering av motivering på lavt nivå som angitt i avsnitt 10.4. i dette tillegg	– To aktiveringsprøvinger (herunder manglende reagens) – Supplerende demonstrasjonselementer, etter relevans – Én prøving av dreiemomentbegrensning

Mekanisme	Demonstrasjonselementer
Aktivering av kraftig motivering som angitt i avsnitt 10.4.6 i dette tillegg	– To aktiveringsprøvinger (herunder manglende reagens) – Supplerende demonstrasjonselementer, etter relevans

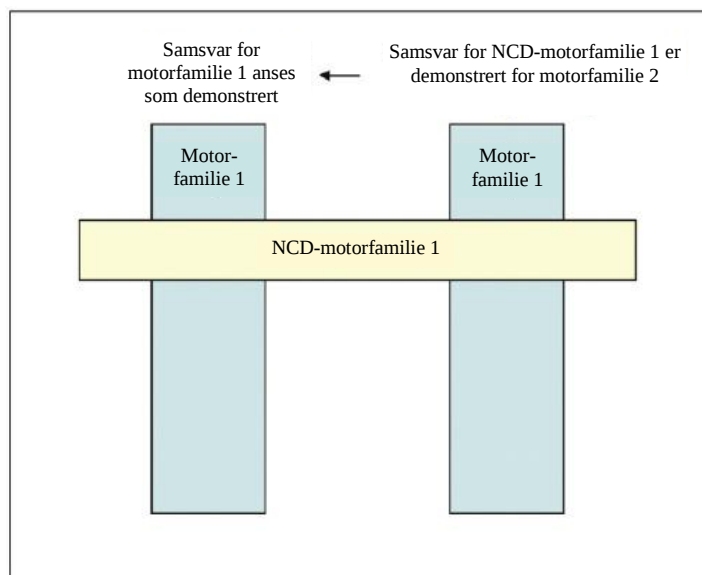
10.2 Motorfamilier og NCD-motorfamilier

En motorfamilies eller en NCD-motorfamilies samsvar med kravene i avsnitt 10 kan demonstreres ved prøving av en av motorene i familien, forutsatt at produsenten påviser overfor godkjenningssystemet at overvåkingssystemene som er nødvendige for å oppfylle kravene i dette vedlegg, er de samme for alle motorer i familien.

- 10.2.1 Demonstrasjonen av at overvåkingssystemene for andre motorer i NDC-familien er likeverdige, kan for eksempel gjøres ved å legge fram for godkjenningssystemet elementer som algoritmer, funksjonsanalyser osv.
- 10.2.2 Motoren som skal prøves, skal velges ut av produsenten i samråd med godkjenningssystemet. Den kan være den representative motoren i den berørte familien, men trenger ikke være det.
- 10.2.3 Dersom motorene i en motorfamilie tilhører en NCD-motorfamilie som allerede er typegodkjent i samsvar med nr. 10.2.1 (figur 3), skal denne motorfamiliens samsvar anses å være demonstrert uten ytterligere prøving, forutsatt at produsenten demonstrerer overfor myndigheten at overvåkingssystemene som er nødvendige for å oppfylle kravene i dette vedlegg, er de samme for alle motorer i de berørte motorfamiliene og NCD-motorfamiliene.

Figur 3

Tidligere demonstrert samsvar for en NCD-motorfamilie



10.3 Demonstrasjon av aktivering av varslingssystemet

- 10.3.1 For å demonstrere at varslingssystemet aktiveres i samsvar med kravene skal det gjennomføres to prøvinger: manglende reagens, og en av feilkategoriene angitt i avsnitt 7 til 9 i dette vedlegg.
- 10.3.2 Utvelging av hvilke feil som skal prøves
- 10.3.2.1 For å demonstrere at varslingssystemet aktiveres dersom reagenskvaliteten er feil, skal det velges en reagens der den aktive bestanddelen er minst like fortynnet som det produsenten har angitt i samsvar med kravene i avsnitt 7 i dette vedlegg.

- 10.3.2.2 For å demonstrere at varslingsystemet aktiveres i tilfelle av feil som kan tilskrives ulovlige inngrep, og som er angitt i avsnitt 9 i dette vedlegg, skal utvelgingen skje i samsvar med følgende krav:
- 10.3.2.2.1 Produsenten skal levere en liste over slike potensielle feil til godkjenningsmyndigheten.
- 10.3.2.2.2 Den feilen som skal undersøkes ved prøvingen, skal velges av godkjenningsmyndigheten fra listen nevnt i nr. 10.3.2.2.1.
- 10.3.3 Demonstrasjon
- 10.3.3.1 For denne demonstrasjonen skal det utføres en egen prøving for hver av feilene nevnt i nr. 10.3.1.
- 10.3.3.2 Under en prøving skal det ikke forekomme andre feil enn den prøvingen gjelder.
- 10.3.3.3 Før prøvingen starter, skal alle diagnostiske feilkoder være slettet.
- 10.3.3.4 På anmodning fra produsenten, og forutsatt godkjenningsmyndighetens samtykke, kan feilene som skal prøves, simuleres.
- 10.3.3.5 Påvisning av andre feil enn manglende reagens.
- For andre feil enn manglende reagens skal påvisningen av slik feil, så snart den er framkalt eller simulert, gjennomføres som følger:
- 10.3.3.5.1 NCD-systemet skal reagere på innføringen av en feil som typegodkjenningsmyndigheten har valgt som hensiktsmessig i samsvar med bestemmelsene i dette tillegg. Aktiveringen anses å være demonstrert dersom den finner sted i to påfølgende NCD-prøvingssykluser i samsvar med nr. 10.3.3.7 i dette tillegg.
- Dersom det er angitt i overvåkingsbeskrivelsen og godkjenningsmyndigheten har fastslått at en bestemt overvåkingenhet trenger mer enn to NCD-prøvingssykluser for å gjennomføre overvåkingen, kan antallet NCD-prøvingssykluser økes til tre.
- De enkelte NCD-prøvingssykluser i demonstrasjonsprøvingen kan skilles ved avstengning av motoren. Tiden til neste start av motoren skal ta hensyn til eventuell overvåking som kan forekomme etter at motoren er avstengt, og eventuelle vilkår som må være oppfylt for at overvåking skal finne sted ved neste oppstart.
- 10.3.3.5.2 Demonstrasjonen av aktiveringen av varslingsystemet anses for å være fullført dersom varslings-systemet ved slutten av hver demonstrasjonsprøving som er utført i samsvar med nr. 10.3.2.1, er blitt korrekt aktivert, og den diagnostiske feilkoden for den valgte feilen har fått statusen «bekreftet og aktiv».
- 10.3.3.6 Påvisning av manglende reagens
- For å demonstrere aktivering av varslingsystemet i tilfelle av manglende reagens, skal motorsystemet kjøre i én eller flere NCD-prøvingssykluser etter produsentens skjønn.
- 10.3.3.6.1 Demonstrasjonen skal starte med et reagensnivå i beholderen som skal avtales mellom produsenten og godkjenningsmyndigheten, men som skal utgjøre minst 10 % av beholderens nominelle kapasitet.
- 10.3.3.6.2 Varslingsystemet anses å ha fungert korrekt dersom følgende vilkår er oppfylt samtidig:
- a) varslingsystemet er blitt aktivert med en reagenstilgang som er høyere enn eller lik 10 % av reagensbeholderens kapasitet, og
 - b) det «kontinuerlige» varslingsystemet er blitt aktivert med en reagenstilgang som er høyere enn eller lik verdien oppgitt av produsenten i samsvar med bestemmelsene i avsnitt 6 i dette vedlegg.
- 10.3.3.7 NCD-prøvingssyklus
- 10.3.3.7.1 NCD-prøvingssyklusen som i henhold til dette avsnitt 10 kan anvendes for å demonstrere at NCD-systemet virker som det skal, er NRTC-syklusen med varmstart.
- 10.3.3.7.2 På produsentens anmodning og med godkjenningsmyndighetens samtykke kan det for en gitt overvåkingenhet anvendes en alternativ NCD-prøvingssyklus (f.eks. NRSC-syklus). Anmodningen skal inneholde elementer (tekniske betraktninger, simulerings- og prøvingsresultater osv.) som demonstrerer

- a) resultatene av den alternative prøvingssyklusen i en overvåkingsenhet som skal brukes under reelle driftsforhold, og
 - b) at gjeldende NCD-prøvingssyklus angitt i nr. 10.3.3.7.1 har vist seg å være mindre egnet for den aktuelle overvåkingen.
- 10.3.4 Demonstrasjonen av aktiveringen av varslingsystemet anses for å være fullført dersom varslings-systemet ved slutten av hver demonstrasjonsprøving utført i samsvar med nr. 10.3.3, er blitt korrekt aktivert.
- 10.4 *Demonstrasjon av aktivering av motiveringssystemet*
- 10.4.1 Demonstrasjonen av aktiveringen av motiveringssystemet skal foretas ved prøvinger som utføres på en prøvingsbenk for motorer.
- 10.4.1.1 Alle deler eller delsystemer som ikke er fysisk montert på motorsystemet, som følere for omgivelsestemperatur, nivåfølere samt varslings- og informasjonssystemer for operatører, som kreves for å utføre demonstrasjonene, skal være tilkoplede motorsystemet for dette formål, eller skal simuleres på en måte som godtas av godkjenningsmyndigheten.
- 10.4.1.2 Dersom produsenten velger det, og forutsatt godkjenningsmyndighetens samtykke, kan demonstrasjonsprøvingene utføres på en komplett maskin eller maskiner enten ved å montere maskinen på en passende prøvingsbenk eller ved å kjøre den på en testbane under kontrollerte forhold.
- 10.4.2 Prøvingssekvensen skal demonstrere aktiveringen av motiveringssystemet i tilfelle manglende reagens og i tilfelle en av feilene som er angitt i avsnitt 7, 8 eller 9 i dette vedlegg.
- 10.4.3 For denne demonstrasjonen gjelder som følger:
- a) godkjenningsmyndigheten skal i tillegg til manglende reagens velge en av feilene angitt i avsnitt 7, 8 eller 9 i dette vedlegg som tidligere er blitt brukt i demonstrasjonen av aktiveringen av varslingsystemet,
 - b) med godkjenningsmyndighetens samtykke kan produsenten framskynde prøvingen ved å simulere oppnåelsen av et visst antall driftstimer,
 - c) oppnåelsen av den dreiemomentbegrensning som kreves for motivering på lavt nivå, kan demonstreres samtidig som den generelle godkjenningsprosessen for motorytelse gjennomføres i samsvar med dette direktiv. I så tilfelle kreves det ikke separat måling av dreiemomentet under demonstrasjonen av motiveringssystemet,
 - d) kraftig motivering skal demonstreres i samsvar med kravene i nr. 10.4.6 i dette tillegg.
- 10.4.4 Produsenten skal dessuten demonstrere motiveringssystemets funksjon under feilforholdene angitt i avsnitt 7, 8 eller 9 i dette vedlegg, og som ikke er blitt valgt til demonstrasjonsprøvingene beskrevet i avsnitt 10.4.1–10.4.3.
- Disse tilleggssdemonstrasjonene kan utføres ved å legge fram for godkjenningsmyndigheten et teknisk tilfelle som bruker som dokumentasjon algoritmer, funksjonsanalyser og resultatene av tidligere prøvinger.
- 10.4.4.1 Disse tilleggssdemonstrasjonene skal særlige demonstrere overfor godkjenningsmyndigheten at mekanismen for dreiemomentbegrensning som er installert i motorens elektroniske styreenhet, er riktig.
- 10.4.5 Demonstrasjon av systemet for motivering på lavt nivå
- 10.4.5.1 Denne demonstrasjonen starter når varslingsystemet, eller eventuelt det «kontinuerlige» varslings-systemet, er blitt aktivert som følge av påvisningen av en feil som er valgt av godkjennings-myndigheten.
- 10.4.5.2 Når systemet kontrolleres for sin reaksjon på manglende reagens i beholderen, skal motorsystemet kjøres til reagenstilgangen har nådd en verdi på 2,5 prosent av beholderens nominelle fulle kapasitet eller den verdien som produsenten har oppgitt i samsvar med nr. 6.3.1 i dette vedlegg, der systemet for motivering på lavt nivå skal begynne virke.
- 10.4.5.2.1 Med godkjenningsmyndighetens samtykke kan produsenten simulere kontinuerlig drift ved å ta reagens ut av beholderen, enten mens motoren kjører eller når den er stoppet.
- 10.4.5.3 Når systemet kontrolleres for sin reaksjon på andre feil enn manglende reagens i beholderen, skal motorsystemet kjøre i det relevante antall driftstimer angitt i tabell 3 i dette tillegg, eller etter produsentens valg, inntil den relevante telleren har nådd den verdien der systemet for motivering på lavt nivå blir aktivert.

- 10.4.5.4 Demonstrasjonen av systemet for motivering på lavt nivå skal anses som fullført dersom produsenten på slutten av hver demonstrasjonsprøving utført i samsvar med nr. 10.4.5.2 og 10.4.5.3, har demonstrert for godkjenningsmyndigheten at motorens elektroniske styreenhet har aktivert mekanismen for dreiemomentbegrensning.
- 10.4.6 Demonstrasjon av systemet for kraftig motivering
- 10.4.6.1 Denne demonstrasjonen skal starte fra en tilstand der systemet for motivering på lavt nivå tidligere er aktivert, og kan utføres som en fortsettelse av prøvingene som er gjennomført for å demonstrere systemet for motivering på lavt nivå.
- 10.4.6.2 Når systemet kontrolleres for sin reaksjon på manglende reagens i beholderen, skal motorsystemet kjøres til reagensbeholderen er tom eller har nådd en verdi på under 2,5 prosent av beholderens nominelle fulle kapasitet, der systemet med kraftig motivering ifølge produsenten vil bli aktivert.
- 10.4.6.2.1 Med godkjenningsmyndighetens samtykke kan produsenten simulere kontinuerlig drift ved å ta reagens ut av beholderen, enten mens motoren kjører eller når den er stoppet.
- 10.4.6.3 Når systemet kontrolleres for sin reaksjon på andre feil enn manglende reagens i beholderen, skal motorsystemet kjøre i det relevante antall driftstimer angitt i tabell 3 i dette tillegg, eller etter produsentens valg inntil den relevante telleren har nådd den verdien der systemet med kraftig motivering blir aktivert.
- 10.4.6.4 Demonstrasjonen av systemet for kraftig motivering skal anses å være fullført dersom produsenten ved slutten av hver demonstrasjonsprøving utført i samsvar med nr. 10.4.6.2 og 10.4.6.3, har demonstrert for godkjenningsmyndigheten at mekanismen for kraftig motivering nevnt i dette vedlegg, er blitt aktivert.
- 10.4.7 Alternativt, og forutsatt godkjenningsmyndighetens samtykke kan produsenten velge å demonstrere motiveringsmekanismene på en komplett maskin i samsvar med kravene i nr. 5.4, enten ved å montere maskinen på en passende prøvingsbenk eller ved å kjøre den på en testbane under kontrollerte forhold.
- 10.4.7.1 Maskinen skal kjøres inntil telleren som er tilknyttet den valgte feilen, har nådd det relevante antall driftstimer angitt i tabell 3 i dette tillegg, eller eventuelt inntil reagensbeholderen er tom eller har nådd nivået under 2,5 prosent av beholderens nominelle fulle kapasitet, der produsenten har valgt å aktivere systemet for kraftig motivering.
11. **Beskrivelse av mekanismene for aktivering og deaktivering av operatørvarslings- og -motiveringssystemene**
- 11.1 For å utfylle kravene i dette vedlegg om mekanismene for aktivering og deaktivering av operatørvarslings- og -motiveringssystemene angir dette avsnitt 11 de tekniske kravene til disse aktiverings- og deaktiveringsmekanismene.
- 11.2 *Mekanismer for aktivering og deaktivering av varslingssystemet*
- 11.2.1 Operatørvarslingssystemet skal aktiveres når den diagnostiske feilkoden (DTC) tilknyttet en NO_x-kontrollfeil som fører til aktivering av systemet, har den status som er angitt i tabell 2 i dette tillegg.

Tabell 2

Aktivering av operatørvarslingssystemet

Feiltype	DTC-status for aktivering av varslingssystemet
Dårlig reagenskvalitet	bekreftet og aktiv
Avbrudd i doseringen	bekreftet og aktiv
Hindret EGR-ventil	bekreftet og aktiv
Feil i overvåkingssystemet	bekreftet og aktiv
NO _x -terskel, om relevant	bekreftet og aktiv

- 11.2.2 Operatørvarslingssystemet skal deaktiveres når diagnosesystemet konkluderer med at feilen tilknyttet den aktuelle varslingen ikke lenger er til stede, eller når opplysningene, herunder de diagnostiske feilkodene tilknyttet feilene som fører til aktivering av systemet, slettes av et skanneverktøy.

- 11.2.2.1 Krav til sletting av «opplysninger om NO_x-kontroll»

- 11.2.2.1.1 Sletting/tilbakestilling av «opplysninger om NO_x-kontroll» ved hjelp av et skanneverktøy

På anmodning fra skanneverktøyet skal følgende opplysninger slettes fra dataminnet eller tilbakestilles til verdien angitt i dette tillegg (se tabell 3).

Tabell 3

Sletting/tilbakestilling av «opplysninger om NO_x-kontroll» ved hjelp av et skanneverktøy

Opplysninger om NO _x -kontroll	Kan slettes	Kan tilbakestilles
Alle diagnostiske feilkoder	X	
Verdien for telleren med høyest antall motordriftstimer		X
Antall motordriftstimer fra NCD-telleren/tellerne		X

- 11.2.2.1.2 Opplysninger om NO_x-kontroll skal ikke slettes selv om maskinens batteri koples fra.

- 11.2.2.1.3. Det skal bare være mulig å slette «opplysninger om NO_x-kontroll» når motoren er slått av.

- 11.2.2.1.4 Når «opplysninger om NO_x-kontroll», herunder diagnostiske feilkoder, er slettet, skal alle tellervisninger tilknyttet disse feilene og som er angitt i dette vedlegg, ikke slettes, men tilbakestilles til verdien angitt i det relevante avsnitt i dette vedlegg.

11.3 *Mekanismen for aktivering og deaktivering av operatørmotiveringssystemet*

- 11.3.1 Operatørmotiveringssystemet skal aktiveres når varslingssystemet er aktivt og telleren tilknyttet den typen NO_x-kontrollfeil som fører til at systemet aktiveres, har nådd verdien angitt i tabell 4 i dette tillegg.

- 11.3.2 Operatørmotiveringssystemet skal deaktiveres når systemet ikke lenger påviser feil som fører til at systemet aktiveres, eller dersom opplysningene, herunder diagnostiske feilkoder tilknyttet NO_x-kontrollfeil som fører til at systemet aktiveres, er blitt slettet ved hjelp av et skanneverktøy eller et vedlikeholdsverktøy.

- 11.3.3 Operatørmotiveringssystemet skal aktiveres eller deaktiveres umiddelbart alt etter som, i samsvar med bestemmelsene i avsnitt 6 i dette vedlegg etter vurdering av mengden reagens i reagensbeholderen. I så tilfelle skal mekanismene for aktivering eller deaktivering ikke avhenge av statusen for eventuelle tilknyttede diagnostiske feilkoder.

11.4 *Tellermekanisme*

11.4.1 Generelt

- 11.4.1.1 For at systemet skal oppfylle kravene i dette vedlegg, skal det omfatte minst fire tellere som registrerer det antall timer motoren har vært i drift mens systemet har påvist noen av følgende feil:

- a) feil reagenskvalitet,
- b) avbrudd i reagensdoseringen,
- c) hindret EGR-ventil,
- d) feil i NCD-systemet i henhold til avsnitt 9.1 ii) i dette vedlegg.

- 11.4.1.1.1 Alternativt kan produsenten bruke en eller flere tellere for gruppering av feilene angitt i nr. 11.4.1.1.

- 11.4.1.2 Hver av tellerne skal telle opp til den høyeste verdien i en 2 byte-teller med en oppløsning på 1 time, og skal lagre denne verdien med mindre vilkårene for å nullstille telleren er oppfylt.
- 11.4.1.3 En produsent kan bruke et overvåkingssystem med en enkelt eller flere tellere for NCD-systemet. En enkelt teller kan akkumulere det samlede antall timer der to eller flere ulike feil som er relevante for den aktuelle typen teller har forekommet, men ingen av feilene kan ha vart den tiden som den enkelte telleren viser.
- 11.4.1.3.1 Når produsenten beslutter å bruke et NCD-system med flere tellere, skal systemet kunne tildele en særlig teller i systemet for hver feil som er relevant for den aktuelle typen teller, i samsvar med dette vedlegg.
- 11.4.2 Prinsipp for tellermekanismen
- 11.4.2.1 Hver av tellerne skal fungere som følger:
- 11.4.2.1.1 Dersom telleren starter på null, skal den begynne å telle så snart en feil som er relevant for telleren, påvises og den tilsvarende diagnostiske feilkoden (DTC) har statusen angitt i tabell 2.
- 11.4.2.1.2 Ved gjentatte feil har produsenten valget mellom følgende to framgangsmåter:
- i) Dersom en enkelt overvåkingshendelse inntreffer og feilen som opprinnelig aktiverte telleren, ikke lenger kan påvises, eller dersom feilen er blitt slettet av et skanneverktøy eller et vedlikeholdsverktøy, skal telleren stanse, og verdien lagres. Dersom telleren slutter å telle når systemet for kraftig motivering er aktivt, skal telleren stå fryst på verdien angitt i tabell 4 i dette tillegg, eller på en verdi som er høyere enn eller lik tellerverdien for kraftig motivering minus 30 minutter.
 - ii) Telleren skal stå fryst på verdien angitt i tabell 4 i dette tillegg, eller på en verdi som er høyere enn eller lik tellerverdien for kraftig motivering minus 30 minutter.
- 11.4.2.1.3 Dersom overvåkingssystemet bare har en enkelt teller, skal denne fortsette å telle dersom en NO_x-kontrollfeil som er relevant for denne telleren, er blitt påvist og den tilsvarende diagnostiske feilkoden (DTC) har statusen «bekreftet og aktiv». Den skal stanse, og en av verdiene angitt i avsnitt 11.4.2.1.2 skal lagres dersom ingen NO_x-kontrollfeil som fører til at telleren aktiveres, påvises, eller dersom alle feil som er relevante for telleren, er blitt slettet av et skanneverktøy eller et vedlikeholdsverktøy.

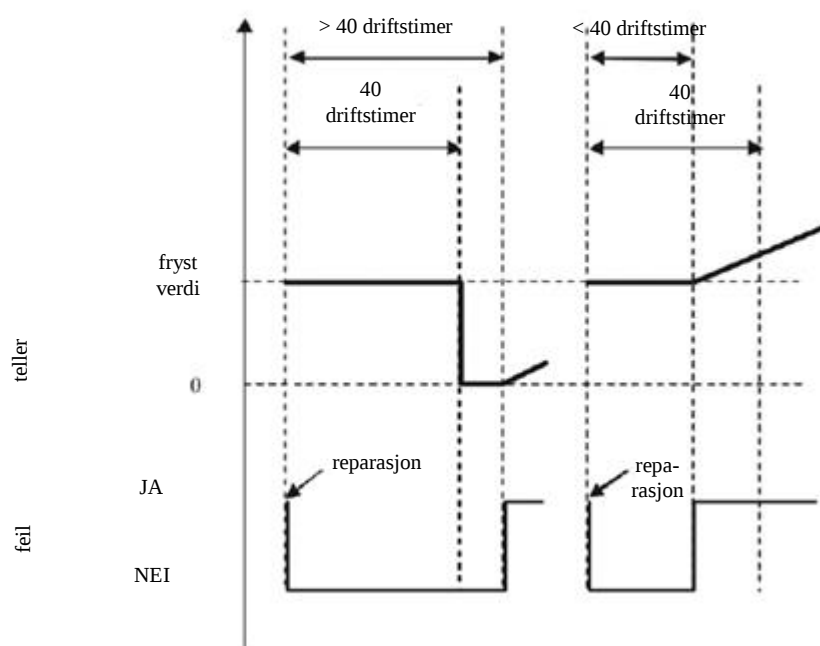
Tabell 4

Tellere og motivering

	DTC-status for aktivering av varslingsystemet	Tellerverdi for motivering på lavt nivå	Tellerverdi for kraftig motivering	Fryst verdi i telleren
Reagens-kvalitetsteller	bekreftet og aktiv	≤ 10 timer	≤ 20 timer	≥ 90 % av tellerverdi for kraftig motivering
Doserings-teller	bekreftet og aktiv	≤ 10 timer	≤ 20 timer	≥ 90 % av tellerverdi for kraftig motivering
Teller for EGR-ventil	bekreftet og aktiv	≤ 36 timer	≤ 100 timer	≥ 95 % av tellerverdi for kraftig motivering
Overvåkings-systemteller	bekreftet og aktiv	≤ 36 timer	≤ 100 timer	≥ 95 % av tellerverdi for kraftig motivering
NO _x -terskel, om relevant	bekreftet og aktiv	≤ 10 timer	≤ 20 timer	≥ 90 % av tellerverdi for kraftig motivering

- 11.4.2.1.4 Når tellerens verdi er fryst, skal telleren nullstilles når overvåkingsenhetene som er relevante for den, har kjørt minst én full overvåkingssyklus uten å ha påvist feil, og ingen feil som er relevante for telleren, er blitt påvist i løpet av 40 motordriftstimer siden telleren sist ble stanset og verdien lagret (se figur 4).
- 11.4.2.1.5 Telleren skal fortsette å telle fra det punkt der den ville ha blitt stanset og verdien lagret dersom en feil som er relevant for telleren, påvises i en periode der telleren er fryst (se figur 4).
- 11.5 *Beskrivelse av mekanismene for aktivering og deaktivering og tellernes virkemåte*
- 11.5.1 I dette nummer beskrives mekanismene for aktivering og deaktivering og tellernes virkemåte for noen typiske tilfeller. Tallene og beskrivelsene i nr. 11.5.2, 11.5.3 og 11.5.4 er gitt bare som eksempler i dette vedlegg, og bør ikke betraktes som eksempler på kravene i dette direktiv eller som endelige uttalelser om de berørte prosessene. Tellertimene i figur 6 og 7 viser til de høyeste verdiene for kraftig motivering i tabell 4. For enkelhets skyld blir for eksempel ikke det faktum at varslingsystemet også vil være aktivt når motiveringsystemet er aktivt, nevnt i disse beskrivelsene.

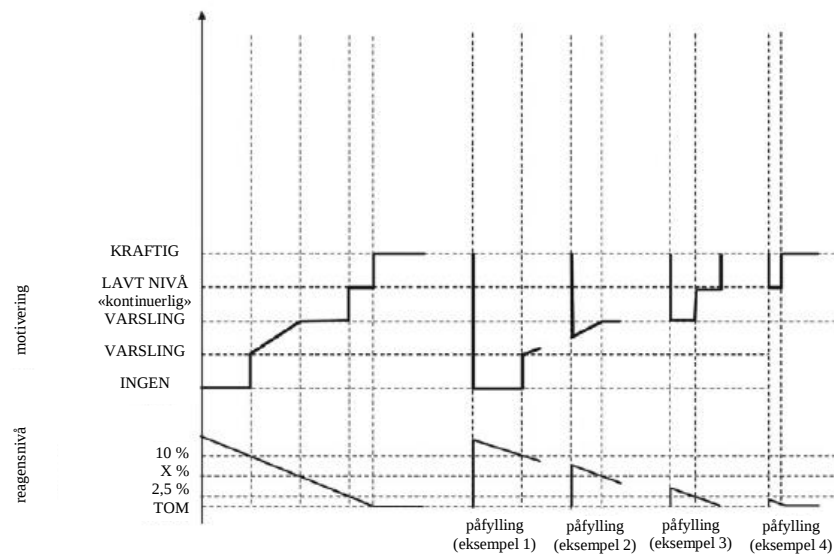
Figur 4

Reaktivering og nullstilling av en teller etter en periode der dens verdi har vært fryst

- 11.5.2 Figur 5 beskriver funksjonen til aktiverings- og deaktiveringsmekanismene ved overvåking av reagenstilgangen i fem tilfeller:
- eksempel på bruk 1: operatøren fortsetter å bruke maskinen til tross for varslingen, helt til maskinen slutter å virke.
 - eksempel på påfylling 1 («tilstrekkelig» påfylling): operatøren fyller på reagensbeholderen slik at et nivå over grenseverdien på 10 % nås. Varsling og motivering deaktiveres.
 - eksempel på påfylling 2 og 3 («utilstrekkelig» påfylling): varslingsystemet aktiveres. Varslingsnivået avhenger av mengden tilgjengelig reagens.
 - eksempel på påfylling 4 («svært utilstrekkelig» påfylling): motivering på lavt nivå aktiveres umiddelbart.

Figur 5

Reagenstilgang

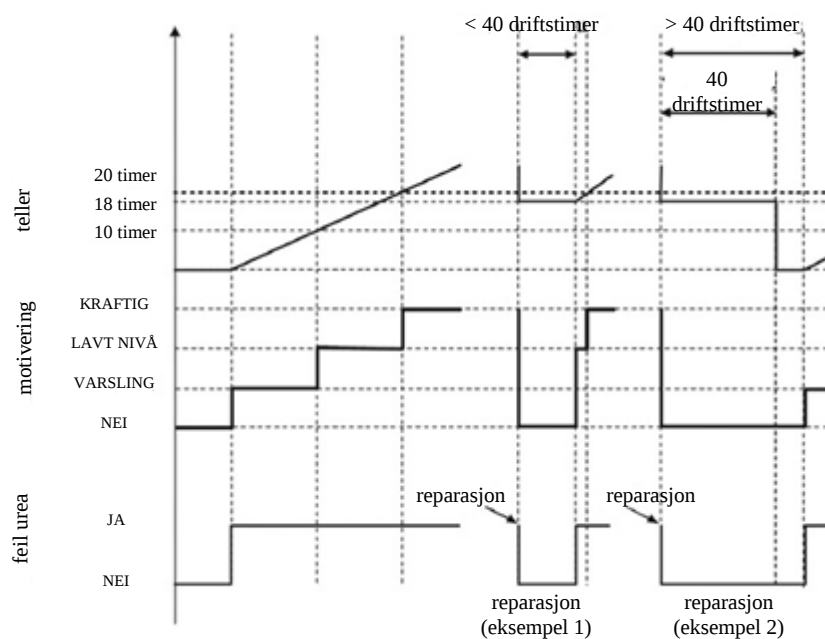


11.5.3 I figur 6 beskrives tre tilfeller av feil reagenskvalitet:

- eksempel på bruk 1: operatøren fortsetter å bruke maskinen til tross for varslingen, helt til maskinen slutter å virke.
- eksempel på reparasjon 1 («dårlig» eller «uærlig» reparasjon): etter at maskinen har sluttet å virke, skifter operatøren reagenskvalitet, men skifter den igjen like etter til en med dårlig kvalitet. Motiveringssystemet reaktiveres umiddelbart, og maskinen slutter å virke etter 2 motordriftstimer,
- eksempel på reparasjon 2 («god» reparasjon): etter at maskinen har sluttet å virke, korrigerer operatøren kvaliteten på reagensen. En tid etter dette fyller han imidlertid på igjen en reagens med dårlig kvalitet. Varslingen, motiveringen og tellingen starter igjen fra null.

Figur 6

Påfylling av reagens med dårlig kvalitet

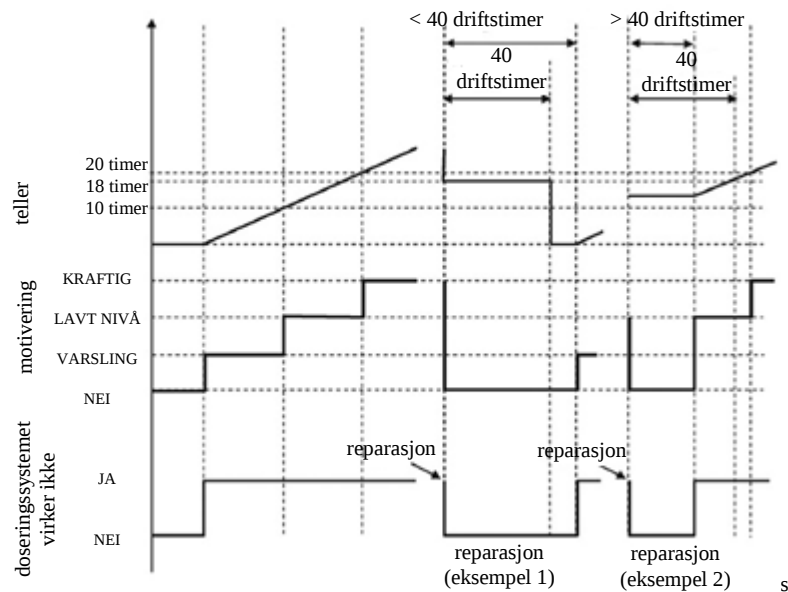


11.5.4 I figur 7 beskrives tre eksempler på feil i ureadoseringssystemet: Denne figuren beskriver også prosessen som gjelder i tilfelle overvåkingsfeil som beskrevet i avsnitt 9 i dette vedlegg.

- eksempel på bruk 1: operatøren fortsetter å bruke maskinen til tross for varslingen, helt til maskinen slutter å virke.
- eksempel på reparasjon 1 («god» reparasjon): etter at maskinen har sluttet å virke, reparerer operatøren doseringssystemet. Etter en tid oppstår det en ny feil med doseringssystemet. Varslingen, motiveringen og tellingen starter igjen fra null.
- eksempel på reparasjon 2 («dårlig» reparasjon): under motivering på lavt nivå (dreiemomentbegrensning) reparerer operatøren doseringssystemet. Kort tid etter slutter imidlertid doseringssystemet igjen å virke. Systemet for motivering på lavt nivå reaktiveres umiddelbart, og telleren starter om fra den verdien den hadde på reparasjonstidspunktet.

Figur 7

Feil i reagensdoseringssystemet



12. **Demonstrasjon av minste akseptable reagenskonsentrasjon CD_{min}**
- 12.1 Produsenten skal demonstrere den korrekte verdien av CD_{min} under typegodkjenningen ved å utføre varmstartdelen av NRTC-syklusen ved bruk av en reagens med konsentrasjonen CD_{min} .
- 12.2 Prøvingen skal følge de(n) egnede NCD-syklusen(e) eller produsentens angitte forkondisjonerings-syklus slik at et NO_x -kontrollsystem med lukket sløyfe kan tilpasse seg kvaliteten på reagensen med konsentrasjonen CD_{min} .
- 12.3 Utslippene av forurensende stoffer som denne prøvingen gir, skal være lavere enn NO_x -grenseverdiene angitt i nr. 7.1.1 i dette vedlegg.

Tillegg 2

Krav til kontrollområde for motorer i trinn IV

1. Motorkontrollområde

Kontrollområdet (se figur 1) defineres som følger:

turtallsområde: turtall A til høyt turtall,

der:

turtall A = lavt turtall + 15 % (høyt turtall - lavt turtall).

Høyt turtall og lavt turtall som angitt i vedlegg III eller, dersom produsenten på grunnlag av alternativet angitt i avsnitt 1.2.1 i vedlegg III velger å bruke metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, skal definisjonen i nr. 2.1.33 og 2.1.37 til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, brukes.

Dersom det målte motorturtallet A ligger innenfor $\pm 3\%$ av motorturtallet oppgitt av produsenten, skal de oppgitte motorturtallene brukes. Dersom toleransen overskrides for noen av prøvingsturtallene, skal de målte motorturtallene brukes.

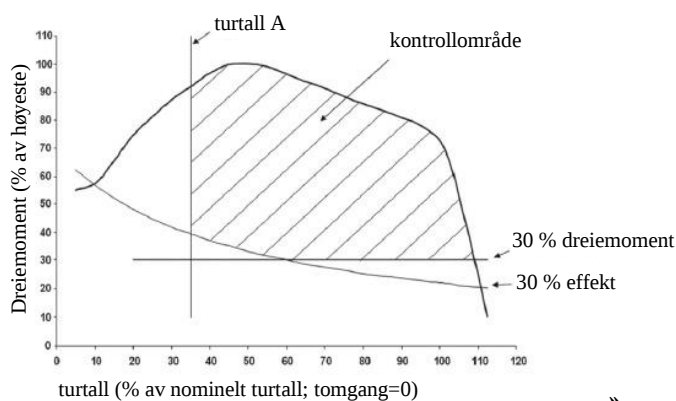
2. Følgende motordriftsforhold skal unntas fra prøvingen:

- a) punkter under 30 % av høyeste dreiemoment,
- b) punkter under 30 % av høyeste effekt,

Produsenten kan anmode om at den tekniske tjenesten under sertifiseringen/typogodkjenningen unntar driftspunkter fra kontrollområdet angitt i avsnitt 1 og 2 i dette tillegg. Dersom typegodkjenningsmyndigheten gir sitt samtykke, kan den tekniske tjenesten godta unntaket, forutsatt at produsenten kan demonstrere at motoren aldri kan være i drift ved slike punkter når den brukes i en maskinkombinasjon.

Figur 1

Kontrollområde



VEDLEGG II

I vedlegg II til direktiv 97/68/EF gjøres følgende endringer:

1) I tillegg 1 gjøres følgende endringer:

a) overskriften til avsnitt 3 skal lyde:

«DRIVSTOFFTILFØRSEL FOR DIESELMOTORER»

b) avsnitt 4 skal lyde:

«4. DRIVSTOFFTILFØRSEL FOR BENSINMOTORER (*)

4.1 Forgasser:

4.1.1 Merke(r):

4.1.2 Type(r):

4.2 Indirekte innsprøyting: ettpunkts eller flerpunkts:

4.2.1 Merke(r):

4.2.2 Type(r):

4.3 Direkte innsprøyting:

4.3.1 Merke(r):

4.3.2 Type(r):

4.4 Drivstoffstrøm [g/h] og luft/drivstoff-forhold ved nominelt turtall og full gass:»,

c) nytt avsnitt 5, 6 og 7 skal lyde:

«5. VENTILINNSTILLING

5.1 Største ventilløftehøyder og åpnings- og lukkevinkler i forhold til dødpunktene, eller tilsvarende opplysninger:

5.2 Referanse- og/eller innstillingsområder(*)

5.3 System for variabel ventilinnstilling (dersom det finnes og ved innsuging og/eller eksos)

5.3.1 Type: kontinuerlig eller på/av(*)

5.3.2 Variabel kamvinkelfase.

6. MANIFOLDTYPER

6.1 Plassering, størrelse og antall

7. TENNINGSSYSTEM

7.1 Tennspole

7.1.1 Merke(r):

7.1.2 Type(r):

7.1.3 Antall:

7.2 Tennplugg(er):

7.2.1 Merke(r):

7.2.2 Type(r):

7.3 Magnet:

7.3.1 Merke(r):

7.3.2 Type(r):

7.4 Tenningsinnstilling:

7.4.1 Statisk fortetting i forhold til høyeste dødpunkt [veivakselens roteringsgrad]

7.4.2 Eventuell fortetningskurve:»

(*) Stryk det som ikke passer.

2) I tillegg 2 gjøres følgende endringer:

a) avsnitt 1.8 skal lyde:

«1.8 System for etterbehandling av eksos(*):»

(*) Dersom punktet ikke gjelder, merk som «ikke relevant»,

b) tabellen i avsnitt 2.2 skal lyde:

	«Repre- sentativ motor(*)	Motorer i familien (**)			
Motortype					
Ant. sylindre					
Nominelt turtall (min ⁻¹)					
Drivstofftilførsel per takt (mm ³) for dieselmotorer, drivstoffstrøm (g/h) for bensinmotorer, ved nominell nettoeffekt					
Nominell nettoeffekt (kW)					
Turtall ved høyeste effekt: (min ⁻¹)					
Høyeste nettoeffekt (kW)					
Turtall ved høyeste dreiemoment: (min ⁻¹)					
Drivstofftilførsel per takt (mm ³) for dieselmotorer, drivstoffstrøm(g/h) for bensinmotorer, ved høyeste dreiemoment					
Høyeste dreiemoment					
Lavt tomgangsturtall: (min ⁻¹)					
Sylindervolum (i % av representativ motor)	100»				

(*) For nærmere opplysninger se tillegg 1.

(**) For nærmere opplysninger se tillegg 3.

VEDLEGG III

I vedlegg III til direktiv 97/68/EF gjøres følgende endringer:

1) Nr. 1.2 skal lyde:

«1.2. Valg av prøvingsmetode

Prøvingen skal foretas med motoren montert på en prøvingsbenk og koplet til et dynamometer.

1.2.1 Prøvingsmetode for trinn I, II, IIIA, IIIB og IV

Prøvingen skal gjennomføres i samsvar med metoden i dette vedlegg, men dersom produsenten velger det, skal prøvingsmetoden angitt i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, komme til anvendelse.

I tillegg gjelder følgende krav:

- i) holdbarhetskravene fastsatt i vedlegg 5 til dette vedlegg,
- ii) bestemmelsene om motorkontrollområde fastsatt i nr. 8.6 i vedlegg I (bare motorer i trinn IV),
- iii) CO₂-rapporteringskravene fastsatt i tillegg 6 til dette vedlegg, for motorer prøvet i samsvar med metoden i dette vedlegg. Når det gjelder motorer som prøves i samsvar med metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, skal tillegg 7 til dette vedlegg få anvendelse,
- iv) referansedrivstoffet i vedlegg V til dette direktiv skal brukes til motorer som prøves i samsvar med kravene i dette vedlegg. Referansedrivstoffet i vedlegg V til dette direktiv skal brukes til motorer som prøves i samsvar med kravene i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

- 1.2.1.1 Dersom produsenten i samsvar med nr. 8.6.2 i vedlegg I velger å bruke prøvingsmetoden angitt i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, for å prøve motorer i trinn I, II, IIIA eller IIIB, skal prøvingssyklusene angitt i nr. 3.7.1 brukes.»

2) Tillegg 5 skal lyde:

«Tillegg 5

Krav til holdbarhet

1. KONTROLL AV HOLDBARHET FOR MOTORER MED KOMPRESJONSTENNING I TRINN IIIA OG TRINN IIIB

Dette tillegg får anvendelse bare på motorer med kompresjonstenning i trinn IIIA og IIIB.

- 1.1 Produsentene skal bestemme en forringelsesfaktor (DF) for hvert regulerte forurensende stoff for alle motorfamilier i trinn IIIA og IIIB. Forringelsesfaktorene skal brukes ved prøvinger for typegodkjenning og ved prøvinger som foretas under produksjonsprosessen.

- 1.1.1 Prøving for å bestemme forringelsesfaktorer skal utføres på følgende måte:

- 1.1.1.1 Produsenten skal foreta holdbarhetsprøving for å akkumulere motordriftstimer i henhold til en prøvingsplan som i samsvar med solid teknisk vurdering anses som representativ for motorer i bruk når det gjelder karakterisering av forringelsen av utslippsytelsen. Holdbarhetsprøvingperioden skal normalt utgjøre minst et tidsrom som tilsvarer en firedel av utslippperioden (EDP).

Driftstimer kan akkumuleres ved å kjøre motoren på en dynamometerprøvingsbenk eller under faktiske driftsforhold. Akselerert holdbarhetsprøving kan benyttes ved å gjennomføre planen for driftstidsakkumulering med en høyere belastningsfaktor enn det som forekommer ved normal bruk. Akselerasjonsfaktoren som forbinder antall holdbarhetsprøvingstimer for motoren med tilsvarende antall utslippstimer, bestemmes av motorprodusenten på grunnlag av solid teknisk vurdering.

I løpet av holdbarhetsprøvingperioden kan ingen utslippsfølsomme komponenter repareres eller skiftes ut utover det som er fastsatt i den vanlige vedlikeholdsplanen som produsenten har anbefalt.

Motoren som skal prøves, og dens delsystemer eller deler som skal brukes til å bestemme forringelsesfaktorer for eksosutslipp for en motorfamilie, eller for motorfamilier med tilsvarende utslippskontrollteknikk, skal velges ut av motorprodusenten i samsvar med solid teknisk vurdering. Kriteriet er at motoren som skal prøves, er representativ for utslippsforringelsesegenskapene til de motorfamiliene som benytter de resulterende forringelsesfaktorene ved typegodkjenning. Motorer med annen innvendig diameter og slaglengde, annen oppbygging, andre luftinntakssystemer, andre drivstoffs-systemer kan anses som likeverdige når det gjelder utslippsforringelsesegenskaper, dersom det foreligger rimelig teknisk grunnlag for dette.

Forringelsesfaktorer fra andre produsenter kan brukes dersom det foreligger et rimelig grunnlag for å anse teknikken som likeverdig når det gjelder utslippsforringelse, og det foreligger bevis for at prøvingene er utført i samsvar med de angitte kravene. Utslippsprøving skal utføres i samsvar med metodene angitt i dette direktiv for den motoren som skal prøves, etter innkjøringen, men før noen form for prøving av driftstidsakkumulering, og når holdbarhetsprøvingen er avsluttet. Utslippsprøving kan også utføres ved intervaller i perioden for driftstidsakkumulering, og brukes til å bestemme forringelsestendensen.

- 1.1.1.2 Driftstidsakkumuleringsprøving eller utslippsprøving utført for å bestemme forringelse, trenger ikke å foregå under tilsyn av godkjenningsmyndigheten.

- 1.1.1.3 Bestemmelse av forringelsesfaktorer ut fra holdbarhetsprøving

En additiv forringelsesfaktor defineres som den verdien som framkommer ved å trekke utslippsverdien bestemt ved begynnelsen av utslippsperioden, fra utslippsverdien som er bestemt for å representere utslippsytelsen ved utløpet av utslippsperioden.

En multiplikativ forringelsesfaktor defineres som utslippsnivået bestemt ved utløpet av utslippsperioden, dividert med utslippsverdien registrert ved begynnelsen av utslippsperioden.

Separate forringelsesfaktorer skal bestemmes for hvert av de forurensende stoffene som omfattes av lovgivningen. Når det gjelder fastsettelse av en forringelsesfaktor i forhold til $\text{NO}_x + \text{HC}$ -standarden for en additiv forringelsesfaktor, bestemmes dette ut fra summen av de forurensende stoffene, uten hensyn til at en negativ forringelse for ett forurensende stoff ikke kan oppveie forringelsen for et annet. For en multiplikativ forringelsesfaktor for $\text{NO}_x + \text{HC}$ skal separate forringelsesfaktorer for HC og NO_x bestemmes og anvendes separat ved beregning av de forringede utslippsnivåene ut fra et utslippsprøvningsresultat, før de resulterende forringelsesverdiene for NO_x og HC kombineres for å fastslå om standarden er oppfylt.

Dersom prøvingen ikke gjennomføres for hele utslippsperioden, bestemmes utslippsverdiene ved utløpet av utslippsperioden ved at utslippsforringelsestendensen som er fastlagt for prøvningsperioden, ekstrapoleres til hele utslippsperioden.

Når resultater fra utslippsprøvingen er registrert periodisk gjennom holdbarhetsprøvningsperioden, skal standardmetoder for statistisk behandling som bygger på god praksis, brukes for å bestemme utslippsnivåene ved utløpet av utslippsperioden; en analyse av statistisk signifikans kan brukes ved bestemmelse av de endelige utslippsverdiene.

Dersom resultatet av beregningen er en verdi lavere enn 1,00 for en multiplikativ forringelsesfaktor, eller lavere enn 0,00 for en additiv forringelsesfaktor, skal forringelsesfaktoren være henholdsvis 1,0 eller 0,00.

- 1.1.1.4 Med godkjenning fra vedkommende typegodkjenningsmyndighet kan en produsent bruke forringelsesfaktorer fastsatt på grunnlag av resultatene av holdbarhetsprøvinger utført for å bestemme forringelsesfaktorer for typegodkjenning av motorer med kompresjonstenning beregnet på tunge veigående kjøretøyer. Denne muligheten tillates dersom det er teknisk likeverdighet mellom motoren på det veigående kjøretøyet som er underlagt prøving, og motorfamilien for ikke-veigående kjøretøyer som forringelsesfaktorene skal anvendes på med sikte på typegodkjenning. Forringelsesfaktorene fra resultatene av holdbarhetsprøvinger av utslipp fra motorer på veigående kjøretøyer, skal beregnes på grunnlag av verdiene for utslippsperiodene definert i avsnitt 3.

- 1.1.1.5 Dersom en motorfamilie bruker etablert teknologi, kan det brukes en analyse basert på god teknisk praksis, i stedet for prøving for å bestemme en forringelsesfaktor for denne motorfamilien, forutsatt at typegodkjenningsmyndigheten godkjenner dette.

1.2 Opplysninger om forringelsesfaktor i søknader om typegodkjenning

- 1.2.1 I søknader om godkjenning av motorfamilier med kompresjonstenning som ikke bruker noen etterbehandlingsinnretning, skal det angis additive forringelsesfaktorer for hvert forurensende stoff.

- 1.2.2 I søknader om godkjenning av motorfamilier med kompresjonstenning som bruker en etterbehandlingsinnretning, skal det angis multiplikative forringelsesfaktorer for hvert forurensende stoff.

- 1.2.3 Produsenten skal på anmodning framlegge for vedkommende typegodkjenningsmyndighet opplysninger som dokumenterer forringelsesfaktorene. Dette vil vanligvis omfatte resultater fra utslippsprøving, plan for driftstidsakkumulering, vedlikeholdsprosedyrer samt, om nødvendig, opplysninger som dokumenterer teknisk vurdering av teknologisk likeverdighet.

2. KONTROLL AV HOLDBARHET FOR MOTORER MED KOMPRESJONSTENNING I TRINN IV

2.1 Generelt

- 2.1.1 Dette avsnitt får anvendelse bare på motorer med kompresjonstenning i trinn IV. På anmodning fra produsenten kan det anvendes også på motorer med kompresjonstenning i trinn IIIA og IIIB som et alternativ til kravene i avsnitt 1 i dette tillegg.
- 2.1.2 Avsnitt 2 beskriver framgangsmåtene for å velge ut motorer som skal prøves i en plan for driftstidsakkumulering for å bestemme forringelsesfaktorer med henblikk på typegodkjenning og kontroll av produksjonssamsvar for motorer i trinn IV. Forringelsesfaktorene skal anvendes i samsvar med nr. 2.4.7 på de utslippene som er målt i samsvar med vedlegg III til dette direktiv.
- 2.1.3 Driftstidsakkumuleringsprøving eller utslippsprøving utført for å bestemme forringelse, trenger ikke å foregå under tilsyn av godkjenningsmyndigheten.
- 2.1.4 Dette avsnitt 2 inneholder også en nærmere beskrivelse av utslippstilknyttet og ikke-utslippstilknyttet vedlikehold som bør eller kan utføres på motorer som inngår i en plan for driftstidsakkumulering. Slikt vedlikehold skal være i samsvar med vedlikehold som er utført på motorer i bruk, og skal meddeles til eiere av nye motorer.
- 2.1.5 På anmodning fra produsenten kan typegodkjenningsmyndigheten tillate bruk av forringelsesfaktorer som har blitt bestemt ved bruk av alternative metoder til dem som er angitt i nr. 2.4.1–2.4.5. I dette tilfellet må produsenten dokumentere overfor godkjenningsmyndigheten at de alternative metodene som er brukt, ikke er mindre strenge enn dem som er fastsatt i nr. 2.4.1–2.4.5.

2.2 Definisjoner

I avsnitt 2 i tillegg 5 menes med følgende definisjoner:

- 2.2.1 «aldringssyklus» den maskin- eller motordrift (hastighet, belastning, effekt) som skal utføres under driftstidsakkumuleringen,
- 2.2.2 «kritiske utslippstilknyttede deler» deler som i hovedsak er utformet for kontroll av utslipp, det vil si alle systemer for etterbehandling av eksos, motorens elektroniske styreenhet og dens tilhørende følere og aktuatorer, og eksosresirkuleringssystemet (heretter kalt «EGR-systemet»), herunder alle tilhørende filtre, kjølere, reguleringsventiler og rør,
- 2.2.3 «kritisk utslippstilknyttet vedlikehold» vedlikehold som skal utføres på kritiske utslippstilknyttede deler,
- 2.2.4 «utslippstilknyttet vedlikehold» vedlikehold som i vesentlig grad påvirker utslippene eller sannsynligvis vil påvirke forringelsen av kjøretøyets eller motorens utslippsytelser ved normal drift,
- 2.2.5 «motorfamilie/etterbehandlingssystem» en produsents gruppering av motorer som oppfyller definisjonen på motorfamilie, men som dessuten er gruppert i motorer som bruker tilsvarende systemer for etterbehandling av eksos,
- 2.2.6 «ikke-utslippstilknyttet vedlikehold» vedlikehold som ikke i vesentlig grad påvirker utslippene eller ikke varig påvirker forringelsen av maskinens eller motorens utslippsytelser ved normal drift etter at vedlikeholdet er utført,
- 2.2.7 «plan for driftstidsakkumulering» aldringssyklus og driftstidsakkumuleringsperiode for å bestemme forringelsesfaktorene for motorfamilien/etterbehandlingssystemet.

2.3 Valg av motorer for å bestemme forringelsesfaktorer for utslippperioden

- 2.3.1 Motorene skal velges fra en motorfamilie i henhold til definisjonen i avsnitt 6 i vedlegg I til dette direktiv for den utslippsprøving som gjennomføres for å bestemme forringelsesfaktorer for utslippperioden.
- 2.3.2 Motorer fra forskjellige motorfamilier kan dessuten kombineres i familier på grunnlag av den typen system for etterbehandling av eksos som brukes. For å kunne plassere motorer med forskjellige sylindroppstillinger men med samme tekniske spesifikasjoner og samme montering av systemene for etterbehandling av eksos, i samme familie av etterbehandlingssystemer, må produsenten kunne dokumentere overfor godkjenningsmyndigheten at disse motorsystemene har tilsvarende utslippsreducerende ytelser.
- 2.3.3 Motorprodusenten skal velge ut én motor som representerer motorfamilien/etterbehandlingssystemet i samsvar med nr. 2.3.2, for den prøving som skal gjennomføres i henhold til planen for driftstidsakkumulering definert i nr. 2.4.2, og skal oversende opplysningene til typegodkjenningsmyndigheten før prøvingen starter.

- 2.3.3.1 Dersom typegodkjenningmyndigheten bestemmer at det verst tenkelige utslippsnivået fra motorfamilien/etterbehandlingssystemet bedre kan karakteriseres av en annen motor, skal prøvingsmotoren utvelges i fellesskap av typegodkjenningmyndigheten og motorprodusenten.

2.4. **Bestemmelse av forringelsesfaktorer for utslippsperioden**

2.4.1 *Generelt*

Forringelsesfaktorer som får anvendelse på en motorfamilie/etterbehandlingssystem, utarbeides fra de utvalgte motorene på grunnlag av en plan for driftstidsakkumulering som omfatter periodisk prøving av gass- og partikkelutslipp gjennom NRSC- og NRTC-prøvinger.

2.4.2 *Plan for driftstidsakkumulering*

Planer for driftstidsakkumulering kan etter produsentens valg utføres ved å la en maskin utstyrt med den utvalgte motoren kjøre etter en driftsbasert eller en dynamometerbasert plan.

2.4.2.1 Driftsbaserte og dynamometerbaserte planer for driftstidsakkumulering

- 2.4.2.1.1 Produsenten skal bestemme driftsakkumuleringens og aldringssyklusens form og varighet i samsvar med god teknisk praksis.

- 2.4.2.1.2 Produsenten skal bestemme prøvingspunktene for måling av gass- og partikkelutslipp i NRTC-syklusen med varmstart og NRSC-syklusen. Det minste antall prøvingspunkter skal være tre, ett i begynnelsen, ett omtrent i midten og ett i slutten av planen for driftstidsakkumulering.

- 2.4.2.1.3 Utslippsverdiene ved startpunktet og sluttunktet for utslippsperioden beregnet i samsvar med nr. 2.4.5.2 skal ligge innenfor de grenseverdiene som gjelder for motorfamilien, selv om individuelle utslippsresultater fra prøvingspunktene kan overstige disse grenseverdiene.

- 2.4.2.1.4 På anmodning fra produsenten og forutsatt godkjenningmyndighetens samtykke er det bare nødvendig å kjøre én prøvingssyklus (enten NRTC med varmstart eller NRSC) på hvert prøvingspunkt, mens den andre prøvingssyklusen bare kjøres på begynnelsen og slutten av planen for driftstidsakkumulering.

- 2.4.2.1.5 For motorer med konstant turtall, motorer under 19 kW, motorer over 560 kW, motorer beregnet på bruk i fartøyer for fart på innlands vannveier og motorer til framdrift av skinnegående motorvogner og lokomotiver skal bare NRSC-syklusen kjøres ved hvert prøvingspunkt.

- 2.4.2.1.6 Planene for driftstidsakkumulering kan være forskjellige for forskjellige motorfamilier/etterbehandlingssystemer.

- 2.4.2.1.7 Planene for driftstidsakkumulering kan være kortere enn utslippsperioden, men skal ikke være kortere enn det som tilsvarer minst én firedel av den relevante utslippsperiode angitt i avsnitt 3 i dette tillegg.

- 2.4.2.1.8 Framskyndet aldring er tillatt dersom planen for driftstidsakkumulering tilpasses på grunnlag av drivstofforbruk. Tilpasningen skal være basert på forholdet mellom typisk drivstofforbruk i bruk og drivstofforbruket under aldringssyklusen, men drivstofforbruket under aldringssyklusen skal ikke overstige det typiske drivstofforbruket i bruk med mer enn 30 %.

- 2.4.2.1.9 På anmodning fra produsenten og forutsatt godkjenningmyndighetens samtykke kan alternative metoder for framskyndet aldring tillates.

- 2.4.2.1.10 Planen for driftstidsakkumulering skal beskrives i sin helhet i søknaden om typegodkjenning og rapporteres til typegodkjenningmyndigheten før prøvingen starter.

- 2.4.2.2 Dersom typegodkjenningmyndigheten beslutter at det skal utføres ytterligere målinger mellom punktene valgt av produsenten, skal den informere produsenten om dette. Den reviderte planen for driftstidsakkumulering skal utarbeides av produsenten og godkjennes av typegodkjenningmyndigheten.

2.4.3 *Prøving av motorer*

- 2.4.3.1 Stabilisering av motorsystem

- 2.4.3.1.1 For hver motorfamilie/etterbehandlingssystem skal produsenten bestemme hvor mange timer maskinen eller motoren må kjøre før motorens etterbehandlingssystem har stabilisert seg. Dersom godkjenningmyndigheten anmoder om det, skal produsenten gjøre de dataene og den analysen som er brukt til å bestemme dette, tilgjengelige. Alternativt kan produsenten velge å kjøre maskinen eller motoren mellom 60 og 125 timer eller tilsvarende lenge i aldringssyklus for å stabilisere motorens etterbehandlingssystem.
- 2.4.3.1.2 Slutten på stabiliseringsperioden i henhold til nr. 2.4.3.1.1 skal anses som begynnelsen på planen for driftstidsakkumulering.
- 2.4.3.2 Prøving under driftstidsakkumulering
- 2.4.3.2.1 Etter stabilisering skal motoren kjøres i henhold til den planen for driftstidsakkumulering som produsenten har valgt, som beskrevet i nr. 2.3.2. Med de tidsintervallene produsenten har valgt og typegodkjenningmyndigheten eventuelt også har fastsatt i samsvar med nr. 2.4.2.2, skal motoren prøves for gass- og partikkelutslipp i NRTC-syklus med varmstart og NRSC-syklus.
- Produsenten kan velge å måle utslippene av forurensende stoffer før systemet for etterbehandling av eksos og etter systemet for etterbehandling av eksos.
- Dersom det er blitt avtalt at bare én prøvingsyklus (NRTC med varmstart eller NRSC) skal kjøres ved hvert prøvingspunkt, skal den andre prøvingsyklusen (NRTC med varmstart eller NRSC) gjennomføres i begynnelsen og slutten av planen for driftstidsakkumulering i samsvar med nr. 2.4.2.1.4.
- For motorer med konstant turtall, motorer under 19 kW, motorer over 560 kW, motorer beregnet på bruk i fartøyer for fart på innlands vannveier og motorer til framdrift av skinnegående motorvogner og lokomotiver skal bare NRSC-syklusen kjøres ved hvert prøvingspunkt i samsvar med nr. 2.4.2.1.5.
- 2.4.3.2.2 Under planen for driftstidsakkumulering skal det utføres vedlikehold på motoren i samsvar med nr. 2.5.
- 2.4.3.2.3 Under planen for driftstidsakkumulering kan det utføres ikke-planlagt vedlikehold på motoren eller maskinen, for eksempel dersom produsentens vanlige diagnosesystem har påvist et problem som skulle ha vært varslet til operatøren som en feil.
- 2.4.4 *Rapportering*
- 2.4.4.1 Resultatene av alle utslippsprøvinger (NRTC med varmstart og NRSC) som er foretatt under planen for driftstidsakkumulering, skal gjøres tilgjengelig for typegodkjenningmyndigheten. Dersom en utslippsprøving erklæres ugyldig, skal produsenten gi en forklaring på hvorfor prøvingen er blitt erklært ugyldig. I slike tilfeller skal nye utslippsprøvinger utføres i løpet av de følgende 100 driftstimene.
- 2.4.4.2 Produsenten skal oppbevare i sine registre alle opplysninger om utslippsprøvinger og vedlikehold som er utført på motoren under planen for driftstidsakkumulering. Disse opplysningene skal oversendes til godkjenningmyndigheten sammen med resultatene av utslippsprøvingene som er utført innenfor rammen av planen for driftstidsakkumulering.
- 2.4.5 *Bestemmelse av forringelsesfaktorer*
- 2.4.5.1 For hvert forurensende stoff som måles i NRTC-syklusen med varmstart og NRSC-syklusen og på hvert prøvingspunkt under planen for driftstidsakkumulering, skal det utføres en regresjonsanalyse med «beste tilnærming» på grunnlag av alle prøvingsresultatene. Resultatene av hver prøving for hvert forurensende stoff skal uttrykkes med samme antall desimaler som grenseverdien for den berørte motorfamilie for det aktuelle forurensende stoffet, pluss en desimal.
- Dersom bare én prøvingsyklus (NRTC med varmstart eller NRSC) kjøres ved hvert prøvingspunkt, skal regresjonsanalysen i samsvar med nr. 2.4.2.1.4 eller 2.4.2.1.5 bare foretas på grunnlag av prøvingsresultatene fra prøvingsyklusen kjørt ved hvert prøvingspunkt.
- På anmodning fra produsenten og forutsatt typegodkjenningmyndighetens forhåndssamtykke skal en ikke-lineær regresjon være tillatt.
- 2.4.5.2 Utslippsverdiene for hvert forurensende stoff i begynnelsen av planen for driftstidsakkumulering og ved slutt punktet for utslippsperioden som gjelder for den motoren som prøves, skal beregnes ut fra regresjonsligningen. Dersom planen for driftstidsakkumulering er kortere enn utslippsperioden, skal utslippsverdiene ved slutt punktet for utslippsperioden bestemmes ved ekstrapolering av regresjonsligningen i samsvar med nr. 2.4.5.1.

Dersom utslippsverdiene brukes for motorfamilier i samme motorfamilie/etterbehandlingssystem men med forskjellige utslippsperioder, skal utslippsverdiene ved slutt punktet for utslippsperioden beregnes på nytt for hver utslippsperiode gjennom ekstrapolering eller interpolering av regresjonsligningen i samsvar med nr. 2.4.5.1.

2.4.5.3 Forringelsesfaktoren for hvert forurensende stoff er definert som forholdet mellom de anvendte utslippsverdiene ved slutt punktet for utslippsperioden og på begynnelsen av planen for driftstidsakkumulering (multiplikativ forringelsesfaktor).

På anmodning fra produsenten og forutsatt typegodkjenningens myndighetens forhåndssamtykke kan en supplerende forringelsesfaktor anvendes for hvert forurensende stoff. Den supplerende forringelsesfaktoren defineres som forskjellen mellom de beregnede utslippsverdiene ved slutt punktet for utslippsperioden og på begynnelsen av planen for driftstidsakkumulering.

Et eksempel på bestemmelse av forringelsesfaktorer ved hjelp av lineær regresjon er vist for NO_x-utslipp i figur 1.

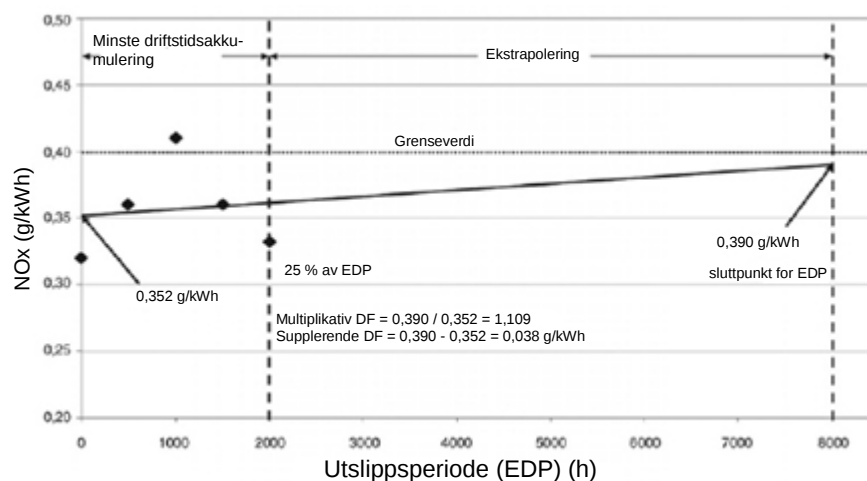
Det skal ikke være tillatt å blande multiplikative og supplerende forringelsesfaktorer for ett og samme sett av forurensende stoffer.

Dersom resultatet av beregningen er en verdi på mindre enn 1,00 for en multiplikativ forringelsesfaktor, eller mindre enn 0,00 for en supplerende forringelsesfaktor, skal forringelsesfaktoren være henholdsvis 1,0 eller 0,00.

Dersom det i samsvar med nr. 2.4.2.1.4 er blitt avtalt at bare én prøvingscyklus (NRTC med varmstart eller NRSC) skal kjøres ved hvert prøvingspunkt, og den andre prøvingscyklusen (NRTC med varmstart eller NRSC) kjøres bare på begynnelsen og slutten av planen for driftstidsakkumulering, skal forringelsesfaktoren som er beregnet for prøvingscyklusen som er kjørt ved hvert prøvingspunkt, også få anvendelse for den andre prøvingscyklusen.

Figur 1

Eksempel på bestemmelse av forringelsesfaktor



2.4.6 Tildelte forringelsesfaktorer

2.4.6.1 Som et alternativ til å bruke en plan for driftstidsakkumulering for å bestemme forringelsesfaktorer kan motorprodusentene velge å bruke følgende tildelte multiplikative forringelsesfaktorer:

Prøvingssyklus	CO	HC	NO _x	PM
NRTC-syklus	1,3	1,3	1,15	1,05
NRSC	1,3	1,3	1,15	1,05

Supplerende forringelsesfaktorer tildeles ikke. Det skal ikke være tillatt å gjøre tildelte multiplikative forringelsesfaktorer om til supplerende forringelsesfaktorer.

Dersom tildelte forringelsesfaktorer brukes, skal produsenten gi typegodkjenningsmyndigheten solid dokumentasjon på at det er rimelig å anta at de utslippsreducerende delene har den holdbarhet som tilsvarer de tildelte faktorene. Dokumentasjonen kan bygge på konstruksjonsanalyse eller prøvinger eller en kombinasjon av disse.

2.4.7 *Anvendelse av forringelsesfaktorer*

2.4.7.1 Motorene skal overholde utslippsgrensene for hvert enkelt forurensende stoff som gjelder for motorfamilien, etter at forringelsesfaktorene er anvendt på prøvingsresultatet målt i samsvar med vedlegg III (veide verdier for spesifikke utslipp av partikler og hver enkelt gass, etter prøvingssyklus). Avhengig av type forringelsesfaktor (DF) skal følgende bestemmelser gjelde:

- multiplikativ: (veide verdier for spesifikke utslipp av partikler og hver enkelt gass, etter prøvingssyklus) * DF ≤ utslippsgrenseverdi
- supplerende: (veide verdier for spesifikke utslipp av partikler og hver enkelt gass, etter prøvingssyklus) + DF ≤ utslippsgrenseverdi

Dersom produsenten på grunnlag av alternativet angitt i nr. 1.2.1 i dette vedlegg velger å bruke metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, kan den veide verdien for spesifikt utslipp etter prøvingssyklus eventuelt inkludere justering for uregelmessig regenerering.

2.4.7.2 For en multiplikativ forringelsesfaktor for NO_x + HC skal separate forringelsesfaktorer for HC og NO_x bestemmes og anvendes separat ved beregning av de forringede utslippsnivåene ut fra et utslippsprøvningsresultat, før de resulterende forringelsesverdiene for NO_x og HC kombineres for å fastslå om utslippsgrenseverdien er overholdt.

2.4.7.3 Produsenten kan velge å overføre de forringelsesfaktorene som er beregnet for en motorfamilie/etterbehandlingssystem, til et motorsystem som ikke tilhører samme motorfamilie/etterbehandlingssystem. I slike tilfeller skal produsenten dokumentere overfor godkjenningsmyndigheten at motorsystemet som motorfamilien/etterbehandlingssystemet opprinnelig ble prøvd på, og motorsystemet som forringelsesfaktorene overføres til, har tilsvarende tekniske spesifikasjoner og krav til montering i maskinen, og at utslippene fra en slik motor eller et slikt motorsystem, er like.

Dersom forringelsesfaktorene overføres til et motorsystem med en annen utslippsperiode, skal forringelsesfaktorene beregnes på nytt for den aktuelle utslippsperiode gjennom ekstrapolering eller interpolering av regresjonsligningen i samsvar med nr. 2.4.5.1.

2.4.7.4 Forringelsesfaktorene for hvert forurensende stoff i hver av de aktuelle prøvingssyklusene skal registreres i prøvingsresultatdokumentet fastsatt i tillegg 1 til vedlegg VII.

2.4.8 *Kontroll av produksjonssamsvar*

2.4.8.1 Produksjonssamsvar med hensyn til oppfyllelse av utslippsverdier kontrolleres på grunnlag av avsnitt 5 i vedlegg I.

2.4.8.2 Produsenten kan velge å måle utslippene av forurensende stoffer før et eventuelt system for etterbehandling av eksos samtidig som typegodkjenningssprøvingen utføres. Ved å gjøre dette kan produsenten utvikle en egen uformell forringelsesfaktor for motoren og etterbehandlingssystemet, som kan brukes av produsenten som et hjelpemiddel til kontroll ved produksjonslinjens avslutning.

2.4.8.3 Med henblikk på typegodkjenning skal bare forringelsesfaktorene beregnet i samsvar med nr. 2.4.5 eller 2.4.6 registreres i prøvingsresultatdokumentet fastsatt i tillegg 1 til vedlegg VII.

2.5 **Vedlikehold**

Med henblikk på planen for driftstidsakkumulering skal vedlikehold utføres i samsvar med produsentens håndbok for service og vedlikehold.

2.5.1 *Utslippstilknyttet planlagt vedlikehold*

2.5.1.1 Alt utslippstilknyttet planlagt vedlikehold som skal utføres mens motoren kjører, som skal utføres under en plan for driftstidsakkumulering, må gjennomføres med tilsvarende intervaller som er angitt i produsentens vedlikeholdsinstruks til eieren av maskinen eller motoren. Denne vedlikeholdsplanen kan oppdateres etter behov under hele planen for driftstidsakkumulering, forutsatt at ingen vedlikeholdsoperasjoner slettes fra vedlikeholdsplanen etter at operasjonen er utført på prøvingsmotoren.

2.5.1.2 Motorprodusenten skal for driftstidsakkumuleringsplanen angi innstilling, rengjøring, vedlikehold (når det er nødvendig) og planlagt utskifting av følgende deler:

- filtre og kjølere i eksosresirkuleringssystemet
- ventil for positiv veivhusventilasjon, når det er relevant

- drivstoffinnsprøytingsspisser (bare rengjøring tillatt)
 - drivstoffinnsprøytingsdyser
 - turboladere
 - motorens elektroniske styreenhet og tilhørende følere og aktuatorer
 - etterbehandlingssystem for partikler (herunder tilhørende deler)
 - etterbehandlingssystem for NO_x (herunder tilhørende deler)
 - eksosresirkuleringssystem, herunder alle tilhørende reguleringsventiler og rør
 - alle andre systemer for etterbehandling av eksos.
- 2.5.1.3 Kritisk utslippstilknyttet planlagt vedlikehold skal bare utføres dersom det skal utføres når maskinen er i bruk, og nødvendigheten av å utføre slikt vedlikehold skal meddeles eieren av maskinen.
- 2.5.2 *Endringer i planlagt vedlikehold*
- 2.5.2.1 Produsenten skal oversende en anmodning til typegodkjenningsmyndigheten om godkjenning av alt nytt planlagt vedlikehold som produsenten ønsker å utføre under planen for driftstidsakkumulering, og deretter anbefale til eierne av maskinene og motorene. Anmodningen skal følges av data som begrunner behovet for nytt planlagt vedlikehold og vedlikeholdsintervallet.
- 2.5.3 *Ikke-utslippstilknyttet planlagt vedlikehold*
- 2.5.3.1 Ikke-utslippstilknyttet planlagt vedlikehold som er rimelig og teknisk nødvendig (for eksempel oljeskift, utskiftning av oljefilter, utskiftning av drivstoffilter, utskiftning av luftfilter, vedlikehold av kjølesystem, justering av tomgangsturtall, turtallsregulator, dreiemoment for motorbolt, ventilspill, innsprøytingsspill, justering av spenningen i drivreimer osv.) kan utføres på motorer eller maskiner som er utvalgt til planen for driftstidsakkumulering, ved de minst hyppige intervallene som produsenten har anbefalt til eieren (dvs. ikke ved de intervallene som er anbefalt for større vedlikehold).
- 2.5.4 *Reparasjon*
- 2.5.4.1 Reparasjoner av deler i et motorsystem utvalgt for prøving i en plan for driftstidsakkumulering, skal bare utføres som følge av svikt i en del eller funksjonssvikt i motorsystemet. Reparasjon av selve motoren, utslippskontrollsystemet eller drivstoffsystemet er tillatt bare i den utstrekning som er angitt i nr. 2.5.4.2.
- 2.5.4.2 Dersom selve motoren, utslippskontrollsystemet eller drivstoffsystemet svikter under planen for driftstidsakkumulering, skal driftstidsakkumuleringen anses som ugyldig, og en ny driftstidsakkumulering skal påbegynnes med et nytt motorsystem, med mindre de sviktende delene erstattes med tilsvarende deler som har vært gjennom et tilsvarende antall timers driftstidsakkumulering.
3. UTSLIPSPERIODE FOR MOTORER I TRINN IIIA, IIIB OG IV
- 3.1 Produsentene skal bruke utslippsperioden fra tabell 1 i dette avsnitt.

Tabell 1

Utslippsperiode for motorer med kompresjonstenning i trinn IIIA, IIIB og IV (timer).

Kategori (effektområde)	Utslippsperiode (timer)
≤ 37 kW (motorer med konstant turtall)	3000
≤ 37 kW (motorer med variabelt turtall)	5000
> 37 kW	8000
Motorer til framdrift av fartøyer for fart på innlands vannveier	10000
Skinnegående motorvogner og lokomotiver	10000.»

3) Nytt tillegg 6 og 7 skal lyde:

*Tillegg 6***Bestemmelse av CO₂-utslipp for motorer i trinn I, II, IIIA, IIIB og IV****1. Innledning**

- 1.1 I dette tillegg fastsettes bestemmelsene og prøvingsmetodene for rapportering av CO₂-utslipp for alle trinn fra I til IV. Dersom produsenten på grunnlag av alternativet angitt i nr. 1.2.1 i dette vedlegg velger å bruke metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, skal tillegg 7 til dette vedlegg komme til anvendelse.

2. Generelle krav

- 2.1 CO₂-utslippene skal bestemmes over den relevante prøvingssyklus som er angitt i nr. 1.1 i vedlegg III i samsvar med henholdsvis avsnitt 3 (NRSC) eller avsnitt 4 (NRTC med varmstart) i vedlegg III. For trinn IIIB skal CO₂-utslippene bestemmes i NRTC-syklus med varmstart.
- 2.2 Prøvningsresultatene skal rapporteres som gjennomsnittlige bremsespesifikke verdier for syklusen og uttrykkes i enheten g/kWh.
- 2.3 Dersom produsenten velger å gjennomføre NRSC som en prøvingssyklus bestående av trinnvise prøvingsfaser (RMC-prøving), skal enten henvisningene til NRTC i dette tillegg eller kravene i tillegg 7 til vedlegg III få anvendelse.

3. Bestemmelse av CO₂-utslipp**3.1 Måling i råeksos**

Dette avsnittet skal gjelde dersom CO₂ måles i råeksos.

3.1.1 Måling

CO₂ i råeksosen som slippes ut av motoren som er levert til prøving, skal måles med en ikke-dispersiv infrarød (NDIR) analysator i samsvar med henholdsvis nr. 1.4.3.2 (NRSC) eller nr. 2.3.3.2 (NRTC) i tillegg 1 til vedlegg III.

Målesystemet skal oppfylle linearitetskravene i nr. 1.5 i tillegg 2 til vedlegg III.

Målesystemet skal oppfylle kravene i henholdsvis nr. 1.4.1 (NRSC) eller nr. 2.3.1 (NRTC) i tillegg 1 til vedlegg III.

3.1.2 Evaluering av data

De relevante dataene skal registreres og lagres i samsvar med henholdsvis nr. 3.7.4 (NRSC) eller nr. 4.5.7.2 (NRTC) i vedlegg III.

3.1.3 Beregning av gjennomsnittlige utslipp for syklusen

Dersom målingen gjøres på tørr basis, skal korreksjonen for tørre/våte forhold i samsvar med henholdsvis nr. 1.3.2 (NRSC) eller nr. 2.1.2.2 (NRTC) i tillegg 3 til vedlegg III få anvendelse.

For NRSC skal massen av CO₂ (g/h) beregnes for hver enkelt prøvingsfase i samsvar med nr. 1.3.4 i tillegg 3 til vedlegg III. Strømningshastigheten i eksosen skal bestemmes i samsvar med nr. 1.2.1–1.2.5 i tillegg 1 til vedlegg III.

For NRTC skal massen av CO₂ (g/prøving) beregnes i samsvar med nr. 2.1.2.1 i tillegg 3 til vedlegg III. Strømningshastigheten i eksosen skal bestemmes i samsvar med nr. 2.2.3 i tillegg 1 til vedlegg III.

3.2 Måling i fortynnet eksos

Dette avsnittet skal gjelde dersom CO₂ måles i fortynnet eksos.

3.2.1 Måling

CO₂ i fortynnet eksos som slippes ut av motoren som er levert til prøving, skal måles med en ikke-dispersiv infrarød (NDIR) analysator i samsvar med henholdsvis nr. 1.4.3.2 (NRSC) eller nr. 2.3.3.2 (NRTC) i tillegg 1 til vedlegg III. Fortynning av eksosen skal gjøres med filtrert omgivelsesluft, syntetisk luft eller nitrogen. Gjennomstrømningskapasiteten i fullstrømssystemet skal være stor nok til fullt ut å fjerne vannkondensering i fortynnings- og prøvetakingssystemene.

Målesystemet skal oppfylle linearitetskravene i nr. 1.5 i tillegg 2 til vedlegg III.

Målesystemet skal oppfylle kravene i henholdsvis nr. 1.4.1 (NRSC) eller nr. 2.3.1 (NRTC) i tillegg 1 til vedlegg III.

3.2.2 Evaluering av data

De relevante dataene skal registreres og lagres i samsvar med henholdsvis nr. 3.7.4 (NRSC) eller nr. 4.5.7.2 (NRTC) i vedlegg III.

3.2.3 Beregning av gjennomsnittlige utslipp for syklusen

Dersom målingen gjøres på tørr basis, skal korreksjonen for tørre/våte forhold i samsvar med henholdsvis nr. 1.3.2 (NRSC) eller nr. 2.1.2.2 (NRTC) i tillegg 3 til vedlegg III få anvendelse.

For NRSC skal massen av CO₂ (g/h) beregnes for hver enkelt prøvingsfase i samsvar med nr. 1.3.4 i tillegg 3 til vedlegg III. Strømningshastigheten til den fortynnede eksosen skal bestemmes i samsvar med nr. 1.2.6 i tillegg 1 til vedlegg III.

For NRTC skal massen av CO₂ (g/prøving) beregnes i samsvar med nr. 2.2.3 i tillegg 3 til vedlegg III. Strømningshastigheten til den fortynnede eksosen skal bestemmes i samsvar med nr. 2.2.1 i tillegg 3 til vedlegg III.

Bakgrunnskorreksjon skal anvendes i samsvar med nr. 2.2.3.1.1 i tillegg 3 til vedlegg III.

3.3 Beregning av bremsespesifikke utslipp

3.3.1. NRSC

Bremsespesifikke utslipp e_{CO_2} (g/kWh) skal beregnes på følgende måte:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{CO}_{2\text{mass},i} \times W_{F,i})}{\sum_{i=1}^n (P_i \times W_{F,i})}$$

der:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

og

$\text{CO}_{2\text{mass},i}$ er massen av CO₂ for den enkelte prøvingsfase (g/h)

$P_{m,i}$ er målt effekt for den enkelte prøvingsfase (kW)

$P_{AE,i}$ er hjelpeinnretningenes effekt for den enkelte prøvingsfase (kW)

$W_{F,i}$ er vektfaktor for den enkelte prøvingsfase.

3.3.2. NRTC-syklus

Det syklusarbeid som er nødvendig for å beregne bremsespesifikke CO₂-utslipp, skal bestemmes i samsvar med nr. 4.6.2 i vedlegg III.

Bremsespesifikke utslipp e_{CO_2} (g/kWh) skal beregnes på følgende måte:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2, \text{hot}}}{W_{\text{act}, \text{hot}}}$$

der:

$m_{\text{CO}_2, \text{hot}}$ er massen av utslippene av CO₂ ved NRTC med varmstart (g)

$W_{\text{act}, \text{hot}}$ er det faktiske syklusarbeidet ved NRTC med varmstart (kWh)

*Tillegg 7***Alternativ bestemmelse av CO₂-utslipp****1. Innledning**

Dersom produsenten på grunnlag av alternativet angitt i nr. 1.2.1 i dette vedlegg velger å bruke metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, skal bestemmelsene og prøvingsmetodene for rapportering av CO₂-utslipp fastsatt i tillegget komme til anvendelse.

2. Generelle krav

2.1 CO₂-utslipp og drivstofforbruk skal bestemmes gjennom NRTC-syklus med varmstart i samsvar med nr. 7.8.3 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

2.2. Prøvningsresultatene skal rapporteres som gjennomsnittlige bremsespesifikke verdier for syklusen og uttrykkes i enheten g/kWh.

3. Bestemmelse av CO₂-utslipp**3.1 Måling i råeksos**

Dette avsnittet skal gjelde dersom CO₂ måles i råeksos.

3.1.1 Måling

CO₂ i råeksosen som slippes ut av motoren som er levert til prøving, skal måles med en ikke-dispersiv infrarød (NDIR) analysator i samsvar med henholdsvis nr. 9.4.6 (NRSC) i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement 96, endringsserie 03.

Målesystemet skal oppfylle linearitetskravene i nr. 8.1.4 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

Målesystemet skal oppfylle kravene i nr. 8.1.9 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

3.1.2 Evaluering av data

De relevante dataene skal registreres og lagres i samsvar med nr. 7.8.3.2 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

3.1.3 Beregning av gjennomsnittlige utslipp for syklusen

Dersom målingen gjøres på tørr basis, skal korreksjonen for tørre/våte forhold i samsvar med avsnitt A.8.2.2 i tillegg 8 eller avsnitt A.7.3.2 i tillegg 7 til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, anvendes på de umiddelbare konsentrasjonsverdiene før det gjøres ytterligere beregninger.

Massen av CO₂ (g/prøving) skal beregnes ved å multiplisere av tidsjusterte øyeblikkelige CO₂-konsentrasjoner med eksosstrømmen, og integrering over prøvingscyklusen i samsvar med

a) enten avsnitt A.8.2.1.2 og avsnitt A.8.2.5 i tillegg 8 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, ved å bruke u-verdiene for CO₂ fra tabell A.8.1 eller beregne u-verdiene i samsvar med avsnitt A.8.2.4.2 i tillegg 8 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03,

b) eller avsnitt A.7.3.1 og avsnitt A.7.3.3 i tillegg 7 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

3.2. Måling i fortynnet eksos

Dette avsnittet skal gjelde dersom CO₂ måles i fortynnet eksos.

3.2.1 Måling

CO₂ i den fortynnede eksosen som slippes ut av motoren som er levert til prøving, skal måles med en ikke-dispersiv infrarød (NDIR) analysator i samsvar med nr. 9.4.6 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03. Fortynning av eksosen skal gjøres med filtrert omgivelsesluft, syntetisk luft eller nitrogen. Gjennomstrømningskapasiteten i fullstrømssystemet skal være stor nok til fullt ut å fjerne vannkondensering i fortynnings- og prøvetakingssystemene.

Målesystemet skal oppfylle linearitetskravene i nr. 8.1.4 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

Målesystemet skal oppfylle kravene i nr. 8.1.9 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

3.2.2 Evaluering av data

De relevante dataene skal registreres og lagres i samsvar med nr. 7.8.3.2 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

3.2.3 Beregning av gjennomsnittlige utslipp for syklusen

Dersom målingen gjøres på tørr basis, skal korreksjonen for tørre/våte forhold i samsvar med avsnitt A.8.3.2 i tillegg 8 eller avsnitt A.7.4.2 i tillegg 7 til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, anvendes på de øyeblikkelige konsentrasjonsverdiene før det gjøres ytterligere beregninger.

Massen av CO₂ (g/prøving) skal beregnes ved å multiplisere CO₂-konsentrasjonene og strømnings-hastigheten til den fortynnede eksosen i samsvar med

- a) enten avsnitt A.8.3.1 og avsnitt A.8.3.4 i tillegg 8 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, ved å bruke u-verdiene for CO₂ fra tabell A.8.2 eller beregne u-verdiene i samsvar med avsnitt A.8.3.3 i tillegg 8 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03,
- b) eller avsnitt A.7.4.1 og avsnitt A.7.4.3 i tillegg 7 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

Bakgrunnskorreksjon skal anvendes i samsvar med avsnitt A.8.3.2.4 i tillegg 8 eller avsnitt A.7.4.1 i tillegg 8 til vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

3.3 Beregning av bremsespesifikke utslipp

Det syklusarbeidet som er nødvendig for beregningen av bremsespesifikke CO₂-utslipp, skal bestemmes i samsvar med nr. 7.8.3.4 i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.

Bremsespesifikke utslipp e_{CO_2} (g/kWh) skal beregnes på følgende måte:

$$e_{CO_2} = \frac{m_{CO_2, hot}}{W_{act, hot}}$$

der:

$m_{CO_2, hot}$ er massen av utslippene av CO₂ ved NRTC med varmstart (g)

$W_{act, hot}$ er det faktiske syklusarbeidet ved NRTC med varmstart (kWh)»

VEDLEGG IV

I vedlegg VI til direktiv 97/68/EU skal nytt avsnitt 1.a lyde:

«1.a Dette vedlegg skal få anvendelse i samsvar med det følgende:

- a) for trinn I, II, IIIA, IIIB og IV skal kravene i avsnitt 1 i dette vedlegg få anvendelse,
 - b) dersom produsenten på grunnlag av alternativet angitt i nr. 1.2.1 i dette vedlegg velger å bruke metoden i vedlegg 4B til UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03, skal avsnitt 9 til i vedlegg 4B komme til anvendelse.»
-

VEDLEGG V

I vedlegg VII til direktiv 97/68/EF skal tillegg 1 lyde:

«Tillegg 1

Prøvsrapport for motorer med kompresjonstenning – prøvsresultater ⁽¹⁾**Opplysninger om prøvsmotoren**

Motortype:

Motorens identifikasjonsnummer:

1 Opplysninger om gjennomføringen av prøvingen:

1.1 Referansedrivstoff benyttet for prøvingen

1.1.1 Cetantall:

1.1.2 Svovelinhold:

1.1.3 Densitet:

1.2 Smøremiddel

1.2.1 Merke(r):

1.2.2 Type(r):

(angi oljeprosent i blandingen dersom smøremiddel og drivstoff er blandet):

1.3 Utstyr som drives av motoren (eventuelt)

1.3.1 Liste og opplysninger til identifikasjon:

1.3.2 Absorbert effekt ved angitte turtall (som oppgitt av produsenten):

Absorbert effekt PAE (kW) ved forskjellige motorturtall ⁽¹⁾⁽²⁾ , idet det tas hensyn til tillegg 3 til dette vedlegg			
Utstyr	Mellomturtall (eventuelt)	Turtall ved høyeste effekt (dersom den er forskjellig fra nominelt)	Nominelt turtall ⁽³⁾
I alt:			

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽²⁾ Skal ikke overskride 10 prosent av effekten som er målt under prøvingen.

⁽³⁾ Angi verdier ved turtall som tilsvarer 100 % normalisert turtall dersom dette turtall anvendes ved NRSC-prøving.

1.4 Motorytelse

1.4.1 Turtall:

Tomgang: min-1

Mellomturtall: min-1

Største effekt: min-1

Nominelt ⁽²⁾ min-1

⁽¹⁾ Dersom prøvingen gjelder flere representative motorer, skal følgende opplysninger gis for hver motor:

⁽²⁾ Angi verdier for turtall som tilsvarer 100 % normalisert turtall dersom dette turtall anvendes ved NRSC-prøving.

1.4.2 Motoreffekt

	Effektinnstilling (kW) ved forskjellige motorturtall		
Tilstand	Mellomturtall (eventuelt)	Turtall ved høyeste effekt (dersom den er forskjellig fra nominelt)	Nominelt turtall ⁽¹⁾
Høyeste effekt målt under angitt prøvingsturtall (PM) (kW) (a)			
Samlet effekt opptatt av utstyr som drives av motoren i henhold til nr. 1.3.2 i dette tillegg idet det tas hensyn til tillegg 3 (kW) (b)			
Netto motoreffekt som angitt i vedlegg I nr. 2.4 (kW) (c)			
c = a + b			

⁽¹⁾ Erstatt med verdier ved turtall som tilsvarer 100 % normalisert turtall dersom dette turtall anvendes ved NRSC-prøving.

2. Opplysninger om gjennomføringen av NRSC-prøvingen:

2.1 Dynamometerinnstilling (kW)

	Dynamometerinnstilling (kW) ved forskjellige motorturtall				
Belastningsgrad	Mellomturtall (eventuelt)	63 % (eventuelt)	80 % (eventuelt)	91 % (eventuelt)	Nominelt turtall ⁽¹⁾
10 (eventuelt)					
25 (eventuelt)					
50					
75 (eventuelt)					
100					

⁽¹⁾ Erstatt med verdier ved turtall som tilsvarer 100 % normalisert turtall dersom dette turtall anvendes ved NRSC-prøving.

2.2 Utslippsresultater for motoren/den representative motoren⁽²⁾

Forringelsesfaktor (DF): beregnet/fastsatt⁽²⁾

Angi DF-verdier og utslippsresultater i følgende tabell⁽²⁾:

NRSC-prøving						
DF mult/add ⁽³⁾	CO	HC	NOx	HC + NOx	PM	
Utslipp	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	HC + NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO2 (g/kWh)
Prøvingresultat						
Endelig prøvingresultat med DF						

⁽¹⁾ Ukorrigert effekt målt i samsvar med vedlegg I nr. 2.4.

⁽²⁾ Stryk det som ikke passer.

Ytterligere prøvingspunkter innenfor kontrollområdet (dersom relevant)						
Utslipp ved prøvingspunkt	Motor- turtall	Belastning %	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
Prøvningsresultat 1						
Prøvningsresultat 2						
Prøvningsresultat 3						

2.3 Prøvetakingssystem benyttet ved NRSC-prøvingen:

2.3.1 Gassutslipp⁽¹⁾:

2.3.2 PM⁽¹⁾:

2.3.2.1 Metode⁽²⁾: enkeltfilter/flere filtre

3. Opplysninger om gjennomføringen av NRTC-prøvingen (dersom relevant):

3.1 Utslppsresultater for motoren/den representative motoren⁽²⁾

Forringelsesfaktor (DF): beregnet/fastsatt⁽³⁾

Angi DF-verdier og utslppsresultater i følgende tabell⁽³⁾:

Regenereringsrelaterte opplysninger kan rapporteres for motorer i trinn IV.

NRTC-prøving						
DF mult/add ⁽³⁾	CO	HC	NOx	HC + NOx	PM	
Utslipp	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	HC + NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)	
Kaldstart						
Utslipp	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	HC + NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO ₂ (g/kWh)
Varmstart uten regenerering						
Varmstart med regenerering ⁽³⁾						
kr,u (mult/add) ⁽³⁾						
kr,d (mult/add) ⁽³⁾						
Veid prøvningsresultat						
Endelig prøvningsresultat med DF						

Syklusarbeid for varmstart uten regenerering kWh

3.2. Prøvetakingssystem benyttet ved NRTC-prøvingen:

Gassutslipp⁽⁴⁾:

PM⁽⁴⁾:

Metode⁽⁵⁾: enkeltfilter/flere filtre

⁽¹⁾ Angi eventuelt figurnummer for systemet som er anvendt, i samsvar med definisjonen i vedlegg VI avsnitt 1 eller avsnitt 9 i vedlegg 4B i UN-ECE-reglement 96, endringsserie 03.

⁽²⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽³⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽⁴⁾ Angi eventuelt figurnummer for systemet som er anvendt, i samsvar med definisjonen i vedlegg VI avsnitt 1 eller avsnitt 9 i vedlegg 4B i UN-ECE-reglement 96, endringsserie 03.

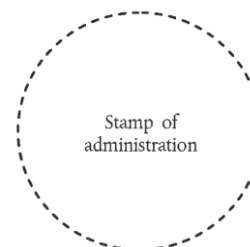
⁽⁵⁾ Stryk det som ikke passer.»

VEDLEGG VI

«VEDLEGG XI

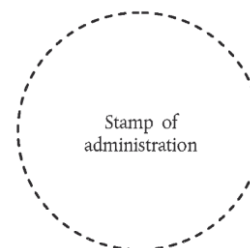
DATABLAD FOR TYPEGODKJENTE MOTORER

1. Motorer med elektrisk tenning



Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
Typegodkjenningsnummer					
Godkjenningsdato					
Produsentens navn					
Motortype/familie					
Beskrivelse av motoren	Alminnelige opplysninger ⁽¹⁾				
	Kjølemiddel ⁽¹⁾				
	Antall sylindrer				
	Slagvolum (cm ³)				
	Type etterbehandling ⁽²⁾				
	Nominelt turtall (min ⁻¹)				
	Nominell nettoeffekt (kW)				
Utslipp (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Væske eller luft.⁽²⁾ Forkortelser: CAT = katalysator, PT = partikkelfelle, SCR = selektiv katalytisk begrensning.

2. **Motorer med kompresjonstenning⁽¹⁾(²).**2.1 *Alminnelige opplysninger om motoren*

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
Typegodkjenningsnummer					
Godkjenningsdato					
Produsentens navn					
Motortype/familie					
Beskrivelse av motoren	Alminnelige opplysninger (¹)				
	Kjølemiddel(²)				
	Antall sylindrer				
	Slagvolum (cm ³)				
	Type etterbehandling(³)				
	Nominelt turtall (min ⁻¹)				
	Turtall ved høyeste effekt: (min ⁻¹)				
	Nominell nettoeffekt (kW)				
	Høyeste nettoeffekt (kW)				

(¹) Forkortelser: DI = direkte innsprøyting, PC = for-/virvelkammer, NA = naturlig innsuging, TC = turboladet, TCA = turboladet med etterkjøling, EGR = eksosresirkulering. Eksempler: PC NA, DI TCA EGR.

(²) Væske eller luft.

(³) Forkortelser: DOC = dieseloksidasjonskatalysator, PT = partikkelfelle, SCR = selektiv katalytisk begrensning.

2.2 *Endelig utslippsresultat*

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
Endelig resultat av NRSC-prøving, inkl. DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

(¹) Fyll ut alle opplysninger som gjelder motortypen/motorfamilien

(²) Dersom det gjelder motorfamilier, skal opplysninger om den representative motoren oppgis.

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
NRSC CO ₂ (g/kWh)					
Endelig resultat av NRSC-prøving, inkl. forringelsesfaktor (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
NRTC-syklus med varmstart, CO ₂ (g/kWh)					
NRTC-syklus med varmstart, arbeid (g/kWh)					

2.3 NRSC-prøvingens forringelsesfaktor og resultater fra utslippsprøving

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
Forringelsesfaktor mult/add ⁽¹⁾	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Endelig NRSC-prøveresultat, uten forringelsesfaktor (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

2.4 NRTC-prøvingens forringelsesfaktor og resultater fra utslippsprøving

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
Forringelsesfaktor mult/add ⁽¹⁾	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Endelig resultat av NRTC-kaldstart-prøving, uten forringelsesfaktor (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
Endelig resultat av NRTC-prøving med varmstart, uten forringelsesfaktor (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

(¹) Stryk det som ikke passer.

2.5. *Utslippsresultat fra NRTC-prøving med varmstart*

Regenereringsrelaterte opplysninger kan rapporteres for motorer i trinn IV.

Rapportert motortypegodkjenning		1	2	3	4
NRTC med varmstart uten regenerering kWh	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
NRTC med varmstart med regenerering kWh	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM»				

VEDLEGG VII

«VEDLEGG XII

ANERKJENNELSE AV ALTERNATIVE TYPEGODKJENNINGER

1. Følgende typegodkjenninger og eventuelle tilhørende godkjenningsmerker anses som likeverdige med en godkjenning i henhold til dette direktiv for motorer av kategori A, B og C som definert i artikkel 9 nr. 2:
 - 1.1 Typegodkjenninger i henhold til direktiv 2000/25/EF.
 - 1.2 Typegodkjenninger i henhold til direktiv 88/77/EØF som oppfyller kravene fastsatt for trinn A eller B med hensyn til artikkel 2 og vedlegg I, nr. 6.2.1 i direktiv 88/77/EØF eller UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 02, rettelse 1/2.
 - 1.3 Typegodkjenninger i henhold til UN-ECE-reglement nr. 96.
 2. For motorkategori D, E, F og G (trinn II) som definert i artikkel 9 nr. 3 anerkjennes følgende typegodkjenninger og eventuelle tilhørende godkjenningsmerker som likeverdige med en godkjenning i henhold til dette direktiv:
 - 2.1 Godkjenninger i henhold til direktiv 2000/25/EF, trinn II.
 - 2.2 Typegodkjenninger i henhold til direktiv 88/77/EØF, endret ved direktiv 99/96/EF, som er i samsvar med kravene til trinn A, B1, B2 eller C fastsatt i artikkel 2 og i nr. 6.2.1 i vedlegg I til nevnte direktiv.
 - 2.3 Typegodkjenninger i henhold til UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 03.
 - 2.4 Godkjenninger for trinn D, E, F og G i henhold til nr. 5.2.1 i UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 01.
 3. For motorkategori H, I, J og K (trinn IIIA) som definert i artikkel 9 nr. 3a og artikkel 9 nr. 3b anerkjennes følgende typegodkjenninger og eventuelle tilhørende godkjenningsmerker som likeverdige med en godkjenning i henhold til dette direktiv:
 - 3.1 Typegodkjenninger i henhold til direktiv 2005/55/EF, endret ved direktiv 2005/78/EF og 2006/51/EF, som er i samsvar med kravene til trinn B1, B2 eller C fastsatt i artikkel 2 og i nr. 6.2.1 i vedlegg I til nevnte direktiv.
 - 3.2 Typegodkjenninger i henhold til UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 05, som er i samsvar med trinn B1, B2 og C fastsatt i nr. 5.2 i nevnte reglement.
 - 3.3 Godkjenninger for trinn H, I, J og K i henhold til nr. 5.2.1 i UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 02.
 4. For motorkategori L, M, N og P (trinn IIIB) som definert i artikkel 9 nr. 3c anerkjennes følgende typegodkjenninger og eventuelle tilhørende godkjenningsmerker som likeverdige med en godkjenning i henhold til dette direktiv:
 - 4.1 Typegodkjenninger i henhold til direktiv 2005/55/EF, endret ved direktiv 2005/78/EF og 2006/51/EF, som er i samsvar med kravene til trinn B2 eller C fastsatt i artikkel 2 og i nr. 6.2.1 i vedlegg I til nevnte direktiv.
 - 4.2 Typegodkjenninger i henhold til UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 05, som er i samsvar med trinn B2 og C fastsatt i nr. 5.2 i nevnte reglement.
 - 4.3 Godkjenninger for trinn L, M, N og P i henhold til nr. 5.2.1 i UN-ECE-reglement nr. 96, endringsserie 03.
 5. For motorkategori Q og R (trinn IV) som definert i artikkel 9 nr. 3d anerkjennes følgende typegodkjenninger og eventuelle tilhørende godkjenningsmerker som likeverdige med en godkjenning i henhold til dette direktiv:
 - 5.1 Typegodkjenning i henhold til forordning (EF) nr. 595/2009 og dens gjennomføringstiltak, dersom en teknisk tjeneste bekrefter at motoren oppfyller kravene i vedlegg I nr. 8.5 til dette direktiv.
 - 5.2 Typegodkjenninger i henhold til UN-ECE-reglement nr. 49, endringsserie 06, dersom en teknisk tjeneste bekrefter at motoren oppfyller kravene i vedlegg I nr. 8.5 til dette direktiv.»
-