RETSAKTER VEDTAGET AF ORGANER OPRETTET VED INTERNATIONALE AFTALER

Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343, der findes på adressen:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regulativ nr. 120 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af forbrændingsmotorer til montering i landbrugs- og skovbrugstraktorer og i mobile ikke-vejgående maskiner for så vidt angår målingen af nettoeffekt, nettodrejningsmoment og specifikt brændstofforbrug [2019/405]

Omfattende al gældende tekst frem til:

Ændringsserie 02 — Ikrafttrædelsesdato: 29. december 2018

INDHOLDSFORTEGNELSE

REGULATIV

1. Anvendelsesområde
2. Definitioner
3. Ansøgning om godkendelse
4. Godkendelse
5. Specifikationer og prøvninger
6. Produktionens overensstemmelse
7. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
8. Ændring eller udvidelse af en godkendelse af en motortype eller motorfamilie
9. Endeligt ophør af produktionen
10. Navne og adresser på de tekniske tjenester, der er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningerne, og på de typegodkendende myndigheder

BILAG

1. Modeller for informationsmappen og oplysningsskemaet
2. Meddelelse
3. Udformning af godkendelsesmærker
4. Metode til måling af forbrændingsmotorens nettoeffekt
5. Parametre for definitionen af motortyper og motorfamilier og deres funktionsmåder
6. Kontrol af produktionens overensstemmelse
7. Tekniske specifikationer for referencebrændstoffer, som foreskrives til godkendelsesprøvning og til kontrol af produktionens overensstemmelse

1. ANVENDELSESOMRÅDE

1.1. Dette regulativ finder anvendelse på udformningen af kurverne for effekt, drejningsmoment og specifikt brændstofforbrug som en funktion af motorhastigheden ved fuld belastning, som angivet af fabrikanten for forbrændingsmotorer til montering:

1.1.1. i køretøjer i klasse T ([1])

1.1.2. i mobile ikke-vejgående maskiner ([1]), der kører med variabel eller konstant hastighed.

([1]) Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6, punkt 2. — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

1.2. Forbrændingsmotorerne henhører under én af følgende kategorier:

1.2.1. motorer med frem- og tilbagegående stempel (styret tænding eller kompressionstænding), bortset fra fristempelmotorer

1.2.2. motorer med roterende stempler (styret tænding eller kompressionstænding).

2. DEFINITIONER

2.1. »Godkendelse af en motortype«: godkendelse af en motortype, hvad angår nettoeffekten målt i overensstemmelse med den fremgangsmåde, der er beskrevet i bilag 4 til dette regulativ.

2.2. »Godkendelse af en motorfamilie«: godkendelse af medlemmerne af en motorfamilie, hvad angår nettoeffekten i overensstemmelse med den fremgangsmåde, der er beskrevet i punkt 3 eller 4 til dette regulativ.

2.3. »Motor med konstant hastighed«: en motor, hvis typegodkendelse er begrænset til drift med konstant hastighed, bortset fra motorer, hvis regulator for konstant hastighed er fjernet eller deaktiveret. Den kan være forsynet med en tomgangshastighed, som kan anvendes under opstart og nedlukning, og den kan være udstyret med en regulator, som kan indstilles til en alternativ hastighed, når motoren er stoppet.

2.4. »Drift med konstant hastighed«: motorens drift med en regulator, som automatisk kontrollerer førerkravet om at opretholde motorhastighed, også under skiftende belastning.

2.5. »DeNO_x-system«: et system til efterbehandling af udstødningen, som er konstrueret til at reducere emissionen af nitrogenoxider (NO_x) (f.eks. findes der passive og aktive, magre NO_x-katalysatorer (LNC), NO_x-absorbere og selektive katalytiske reduktionssystemer (SCR).

2.6. »Dual fuel-motor«: en motor, som er konstrueret til samtidig drift med flydende brændstof og et gasformigt brændstof, idet begge brændstoffer tilføres separat, og hvor den forbrugte mængde af et af brændstofferne i forhold til det andet kan variere afhængigt af driften.

2.7. »Elektronisk styret motor«: en motor, som anvender elektronisk styring til bestemmelse af både brændstofmængde og indsprøjtningstidspunkt.

2.8. »Motorfamilie«: en af fabrikanten foretaget gruppering af motorer, som gennem deres konstruktion opfylder de grupperingskriterier, der er fastsat i bilag 5 til dette regulativ.

2.9. »Motortype«: en kategori af motorer, der ikke afviger indbyrdes med hensyn til de væsentlige motorspecifikationer, som er defineret i bilag 5 til dette regulativ.

2.10. »Udstødningsgasrecirkulation« eller »EGR«: en teknisk anordning, der er en del af emissionsbegrænsningssystemet, og som reducerer emissionerne ved at føre udstødningsgasser, der er blevet udstødt fra forbrændingskammeret(-rene), tilbage ind i motoren for at blive blandet med indkommende luft før eller under forbrændingen, med undtagelse af anvendelsen af ventilindstilling for at øge mængden af residuelle udstødningsgasser i et eller flere forbrændingskamre, som er blandet med indkommende luft før eller under forbrændingen.

2.11. »Gasformigt brændstof«: ethvert brændstof, der er fuldstændig gasformigt under normale omgivende betingelser (298 K, samlede omgivende tryk 101,3 kPa).

2.12. »Forbrændingsmotor« eller »motor«: en energiomformer, bortset fra en gasturbine, der er udformet med det formål at omdanne kemisk energi (input) til mekanisk energi (output) med en intern forbrændingsproces; det omfatter, hvis disse er monteret, emissionsbegrænsningssystemet og kommunikationsgrænsefladen (hardware og meddelelser) mellem motorens elektroniske styreenhed(-er) og andre styreenheder for drivaggregater eller klasse T-køretøjer eller mobile ikke-vejgående maskiner, der er nødvendige for at efterkomme dette regulativ.

2.13. »λ-forskydningsfaktor« eller »S_λ«: et udtryk, som beskriver motorstyringssystemets nødvendige fleksibilitet med hensyn til en ændring af luftoverskudskoefficienten λ, hvis motoren fungerer med en gas af anden sammensætning end ren methan.

2.14. »Flydende brændstof«: brændstof, der findes i flydende tilstand under normale omgivende betingelser (298 K, samlede omgivende tryk 101,3 kPa).

2.15. »Flydende brændstoftilstand«: den normale driftstilstand for en dual fuel-motor, under hvilken motoren ikke anvender gasformige brændstoffer uanset motordriftsforholdene.

2.16. »Fabrikant«: en fysisk eller juridisk person, som står til ansvar over for den typegodkendende myndighed, hvad angår alle aspekter i forbindelse med godkendelse af en motor og motorproduktionens overensstemmelse, uanset om denne person er direkte involveret i alle faser af konstruktionen og udførelsen af motoren, som er underlagt godkendelsesprocessen.

2.17. »Maksimal nettoeffekt«: den højeste værdi af nettoeffekten på den nominelle effektkurve ved fuld belastning for den pågældende motortype.

2.18. »Hastighed ved maksimal nettoeffekt«: den motorhastighed, ved hvilken der opnås den maksimale nettoeffekt, som angivet af fabrikanten.

2.19. »Maksimalt drejningsmoment«: den maksimale værdi af nettodrejningsmomentet målt ved fuld motorbelastning.

2.20. »Hastighed ved maksimalt drejningsmoment«: den motorhastighed, ved hvilken der opnås det maksimale drejningsmoment som foreskrevet af fabrikanten.

2.21. »Mekanisk styret motor«: en motor, som anvender mekaniske apparater til bestemmelse af både brændstofmængde og indsprøjtningstidspunkt.

2.22. »Nettoeffekt«: effekt bestemt ved atmosfæriske referencebetingelser på prøvebænk for enden af krumtapakslen, eller hvad der svarer til denne, ved en given motorhastighed med det tilbehør og udstyr, der er angivet i tabel 1 i bilag 4 til dette regulativ.

2.23. »Stammotor«: en motor, der er udvalgt af en motorfamilie på en sådan måde, at den opfylder de krav, som er fastsat i bilag 5 til dette regulativ.

2.24. »Partikelefterbehandlingssystem«: et system til udstødningsefterbehandling, som er konstrueret med henblik på at reducere emission af forurenende partikler gennem en mekanisk, aerodynamisk, diffusionsbaseret eller inertimæssig separation.

2.25. »Mærkenettoeffekt«: motorens nettoeffekt som angivet af fabrikanten ved mærkehastighed.

2.26. »Mærkehastighed«: den maksimale hastighed ved fuld belastning (*), som tillades af en motors regulator ifølge fabrikantens angivelser, eller, hvis der ikke er en regulator, den hastighed, ved hvilken motorens maksimale effekt opnås ifølge fabrikantens angivelser.

2.27. »Reagens«: ethvert medium, der er nødvendig for og anvendes til at få systemet til efterbehandling af udstødningen til at fungere effektivt, og som forbruges eller ikke kan genvindes.

2.28. »Referenceeffekt«: maksimal nettoeffekt for motorer med variabel hastighed og mærkenettoeffekt for motorer med konstant hastighed.

2.29. »Hastighed ved referenceeffekt«: den motorhastighed, ved hvilken der opnås referenceeffekten, som angivet af fabrikanten.

2.30. »Regenerering«: en begivenhed, hvorunder emissionsniveauer kan skifte, mens præstationen vedrørende systemet til efterbehandling af udstødningen genoprettes ved konstruktion, og som kan kvalificeres som kontinuerlig regenerering eller ikkehyppig (periodisk) regenerering.

2.31. »Manipulering«: inaktivering, justering eller ændring af motorstyringssystemet, herunder software eller andre former for logiske kontrolelementer til et sådant system, der har den tilsigtede eller utilsigtede virkning at ændre motorpræstationen.

2.32. »Motor med variabel hastighed«: andre motorer end motorer med konstant hastighed.

2.33. »Wobbe-indeks« eller »W«: forholdet mellem den ækvivalente brændværdi af en gas (H_{gas}) pr. enhedsvolumen og kvadratroden af dens relative massefylde (ρ) ved samme referencebetingelser:

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\frac{\rho_{air}}{\rho_{gas}}}$$

3. ANSØGNING OM GODKENDELSE

3.1. Ansøgning om godkendelse af en motortype eller motorfamilie, hvad angår måling af nettoeffekt, indgives af fabrikanten eller dennes befuldmægtigede repræsentant.

(*) Sekretariatets note: I dette regulativ forstås ved »hastighed« »motorhastighed«.

3.2. Ansøgeren skal forsyne den typegodkendende myndighed med en informationsmappe, som indeholder følgende:

a) et oplysningsskema, herunder en liste over referencebrændstoffer og, hvor dette kræves af fabrikanten, alle andre angivne brændstoffer, brændstofblandinger eller brændstofemulsioner som anført i punkt 5.2.3 og beskrevet i henhold til bilag 7 til dette regulativ

b) alle relevante data, tegninger, fotografier og andre oplysninger vedrørende motortypen eller, hvor det er relevant, stammotoren

c) eventuelle yderligere oplysninger, som den typegodkendende myndighed anmoder om i forbindelse med ansøgningsproceduren for typegodkendelse.

En beskrivelse af motortypen og, hvor det er relevant, oplysningerne om motorfamilien, som beskrevet i bilag 5 til dette regulativ.

3.3. Informationsmappen kan leveres i papirform eller i et elektronisk format, som accepteres af den tekniske tjeneste og den typegodkendende myndighed.

3.3.1. Ansøgninger i papirformat skal indleveres i tre eksemplarer. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkeligt detaljerede.

3.4. En motor, som er i overensstemmelse med motortypen, eller, i tilfælde af en motorfamilie, med de stammotor-karakteristika, der er defineret i punkt 5, skal af fabrikanten stilles til rådighed for den tekniske tjeneste, som har ansvaret for gennemførelse af typegodkendelsesprøvningerne, som fastlagt i bilag 5 til dette regulativ.

3.5. Fastslår den tekniske tjeneste i forbindelse med ansøgning om typegodkendelse af en motorfamilie, at den indgivne ansøgning med hensyn til den valgte stammotor ikke er fuldt ud repræsentativ for den i bilag 5 beskrevne motorfamilie, skal fabrikanter stille en alternativ og om nødvendigt endnu en stammotor til rådighed, som den tekniske tjeneste anser for at repræsentere motorfamilien.

4. GODKENDELSE

4.1. Hvis effekten af den motor, der søges godkendt i henhold til dette regulativ, opfylder forskrifterne i punkt 5 nedenfor, udstedes der godkendelse for den pågældende motortype eller motorfamilie.

4.2. Hver godkendt motortype eller motorfamilie tildeles et godkendelsesnummer. Dette nummers første to cifre (på nuværende tidspunkt 02 for regulativet i dets nuværende version) angiver den ændringsserie, som omfatter de seneste vigtige tekniske ændringer af regulativet på godkendelsens udstedelsestidspunkt. Samme kontraherende part kan ikke tildele samme godkendelsesnummer til en anden motortype eller motorfamilie.

4.3. Meddelelse om godkendelse, udvidelse af godkendelse eller nægtelse af godkendelse af en motortype eller motorfamilie efter dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter i overenskomsten af 1958, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.

4.4. På alle motorer, der er i overensstemmelse med en motortype eller motorfamilie, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal der monteres en lovpligtig mærkning med en kendelig og nemt tilgængelig placering, der er angivet i godkendelsesformularen, og denne mærkning skal bestå af:

4.4.1. en cirkel, hvori er anbragt bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret for det land, der har meddelt godkendelsen ([2])

4.4.2. nummeret på dette regulativ fulgt af bogstavet »R«, en bindestreg og typegodkendelsesnummeret til højre for cirklen, der er beskrevet i punkt 4.4.1.

Hvis den lovpligtige mærkning på motoren ikke er synlig uden at dele fjernes, skal køretøjsfabrikanten på synlig vis anbringe et eksemplar af mærkningen, der udleveres af fabrikanten, på klasse T-køretøjet eller den mobile ikke-vejgående maskine.

4.5. Er motoren i overensstemmelse med en type eller familie, som i henhold til et eller flere andre af de til overenskomsten vedføjede regulativer er godkendt i samme stat, som har meddelt godkendelse efter dette regulativ, behøver det i punkt 4.4.1 ovenfor foreskrevne symbol ikke gentages. I så fald skal numrene på regulativet og på godkendelserne samt de yderligere symboler for alle de regulativer, efter hvilke der er meddelt godkendelse i henhold til dette regulativ, påføres i lodrette kolonner til højre for det i punkt 4.4.1 foreskrevne symbol.

([2]) Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6, bilag 3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

4.6. Den lovpligtige mærkning skal anbringes tæt ved eller på den fabrikationsplade, fabrikanten har anbragt på den godkendte type.

4.7. I bilag 3 til dette regulativ gives eksempler på godkendelsesmærkets udformning.

4.8. Hver motor, som er i overensstemmelse med en motortype eller en motorfamilie, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal foruden godkendelsesmærke være forsynet med:

a) motorfabrikantens fabriks- eller handelsmærke og adressen, som vedkommende kan kontaktes på

b) fabrikantens motortype eller motorfamilie, i tilfælde af at motortypen tilhører en motorfamilie

c) det unikke motoridentifikationsnummer.

5. SPECIFIKATIONER OG PRØVNINGER

5.1. Generelt

De komponenter, der må forventes at have indflydelse på motorens effekt, skal være udformet, produceret og samlet på en sådan måde, at motoren ved normal brug opfylder bestemmelserne i dette regulativ trods de vibrationer, den måtte blive udsat for.

5.1.1. I denne forbindelse må motorens nettoeffekt målt i henhold til prøvningsbetingelserne og de detaljerede tekniske procedurer, der er fastlagt i bilag 4 til dette regulativ, ved anvendelse af brændstof(fer), der er angivet i punkt 5.2.3, og korrigeret i henhold til effektkorrektionsfaktorerne defineret i punkt 5 i bilag 4 til dette regulativ, ikke afvige med mere end tolerancerne angivet i punkt 5.3 fra effektkurverne angivet af fabrikanten.

5.2. Beskrivelse af prøvninger af forbrændingsmotorer

5.2.1. Prøvningen med henblik på bestemmelse af nettoeffekt skal

a) for mekanisk styrede motorer med styret tænding gennemføres med fuldt åbent gasspjæld og for mekanisk styrede motorer med kompressionstænding med fuld gennemstrømningsmængde i indsprøjtningspumpen eller

b) for elektronisk styrede motorer gennemføres med brændstofsystemindstillingerne, der kræves for at producere effekten, som fabrikanten har angivet.

Motoren skal være udstyret som angivet i tabel 1 til bilag 4 i dette regulativ.

5.2.2. Der foretages målinger ved et sådant antal motorhastigheder, at det er muligt at fastlægge kurverne for effekt, drejningsmoment og specifikt brændstofforbrug korrekt mellem den af fabrikanten anbefalede laveste og højeste hastighed. Dette hastighedsinterval skal indeholde de omdrejningshastigheder, ved hvilke motoren afgiver mærkenettoeffekt, maksimal effekt og maksimalt drejningsmoment.

5.2.3. Prøvningen af en motortype eller motorfamilie skal gennemføres ved anvendelse af følgende referencebrændstoffer eller brændstofkombinationer beskrevet i bilag 7, som det er hensigtsmæssigt:

a) diesel

b) benzin

c) benzin/olieblanding, til 2-takts SI-motorer

d) naturgas/biomethan

e) flydende gas (LPG)

f) ethanol.

Motortypen eller motorfamilien skal desuden opfylde kravene, der er fastlagt i punkt 5.1.1, for så vidt angår eventuelle andre specificerede brændstoffer, brændstofblandinger eller brændstofemulsioner, der er medtaget af en fabrikant i en ansøgning om typegodkendelse og er beskrevet i bilag 1 til dette regulativ.

5.2.3.1. I prøvningsrapporten anføres, hvilket brændstof der er anvendt.

5.2.4. Målinger skal udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag 4 til dette regulativ.

5.2.5. Prøvningsrapporten skal angive resultaterne og alle nødvendige beregninger til bestemmelse af nettoeffekten, der er angivet i tillæg A.1 til bilag 2 til dette regulativ, samt de motorspecifikationer, som er angivet i bilag 1 til dette regulativ.

5.3. Fortolkning af resultater

5.3.1. Nettoeffekt

Den af fabrikanten angivne nettoeffekt for motortypen (eller stammotoren), accepteres, hvis den ikke afviger med mere end de værdier, der er angivet i tabellen nedenfor, fra de korrigerede værdier målt af den tekniske tjeneste på den motor, der er blevet indleveret til prøvning.

Motortype	Referenceeffekt (%)	Andre målepunkter på kurven (%)	Tolerance for motorhastighed (%)
Generelt	± 2	± 4	± 1,5
Benzindrevne motorer med styret tænding med regulator	± 4	± 6	± 4
Benzindrevne motorer med styret tænding uden regulator	± 4	± 10	± 4

5.3.2. Hastighed ved referenceeffekt

Hastigheden ved den referenceeffekt, som fabrikanten har angivet, må ikke afvige mere end 100 min^{-1} fra den værdi, der er målt af den tekniske tjeneste på den motor, der er indleveret til prøvning. For benzindrevne motorer med styret tænding må hastigheden ved den referenceeffekt, som fabrikanten har angivet, ikke afvige fra den værdi, der er målt af den tekniske tjeneste på den motor, der indleveres til prøvning, med mere end 150 min^{-1} for motorer med regulator og med 350 min^{-1} eller 4 procent for motorer uden regulator, afhængigt af hvad der er mindst.

5.3.3. Brændstofforbrug

Kurven for det specifikke brændstofforbrug, der er angivet af fabrikanten for motortypen (eller stammotoren), accepteres, hvis den ikke afviger mere end ± 8 % i alle målepunkter fra de værdier, den tekniske tjeneste har mål i de samme punkter på den motor, der er blevet indleveret til prøvning.

5.3.4. Motorfamilie

Opfylder stammotoren betingelserne i punkt 5.3.1 og 5.3.2, udvides accepten automatisk til at gælde alle de angivne kurver for medlemmerne af motorfamilien.

5.4. Motortyper og motorfamilier skal konstrueres og udstyres med motorkontrolstrategier med henblik på at forhindre manipulering i videst muligt omfang.

6. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

Procedurerne til sikring af produktionens overensstemmelse skal opfylde bestemmelserne i overenskomstens skema 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), idet følgende forskrifter finder anvendelse:

6.1. Motorer, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal være således fremstillet, at de svarer til den godkendte type.

6.2. De minimumskrav til procedurerne for kontrol af produktionens overensstemmelse, som er fastsat i bilag 6 til dette regulativ, skal overholdes.

7. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE

7.1. Godkendelser, som er meddelt for en motortype eller motorfamilie i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 6.1 ovenfor ikke er opfyldt, eller hvis en motor eller motorfamilie med godkendelsesmærke ikke er i overensstemmelse med den godkendte type.

7.2. Hvis en part i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, inddrager en tidligere meddelt godkendelse, underretter denne straks de andre kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelse, der svarer til modellen i bilag 2 til dette regulativ.

8. ÆNDRING ELLER UDVIDELSE AF EN GODKENDELSE AF EN MOTORTYPE ELLER MOTORFAMILIE

8.1. Enhver ændring af en motortype eller motorfamilie for så vidt angår de specifikationer, der er angivet i bilag 1, skal meddeles den godkendende myndighed, som har godkendt motortypen eller motorfamilien. Den typegodkendende myndighed kan da enten:

8.1.1. anse det for usandsynligt, at ændringerne vil få en mærkbar negativ virkning, og at motoren under alle omstændigheder fortsat opfylder kravene eller

8.1.2. kræve en supplerende prøvningsrapport fra den tekniske tjeneste, der forestår prøvningen.

8.2. Godkendelse eller nægtelse af godkendelse skal sammen med detaljer om ændringerne meddeles de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, i henhold til fremgangsmåden beskrevet i punkt 4.3 ovenfor.

8.3. Den typegodkendende myndighed, som udsteder udvidelse af en godkendelse, tildeler udvidelsen et serienummer og underretter de andre parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.

9. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

Hvis indehaveren af godkendelsen endeligt ophører med at fremstille en motortype eller motorfamilie, som er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han underrette den myndighed, som har meddelt godkendelsen. Efter modtagelse af den pågældende meddelelse underretter myndigheden de andre parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelse svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.

10. NAVNE OG ADRESSER PÅ DE TEKNISKE TJENESTER, DER ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGERNE, OG PÅ DE TYPEGODKENDENDE MYNDIGHEDER

De kontraherende parter i overenskomsten, der anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat navne og adresser på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningerne, og/eller på de typegodkendende myndigheder, som meddeler godkendelse, og til hvem formularer med attestering af godkendelse, udvidelse eller nægtelse af godkendelser, som er udstedt i andre lande, skal fremsendes.

BILAG 1

MODELLER FOR INFORMATIONSMAPPEN OG OPLYSNINGSSKEMAET

1. INFORMATIONSMAPPE

Informationsmappen som omhandlet i punkt 3 i dette regulativ skal indeholde følgende:

1.1. En indholdsfortegnelse.

1.2. Fabrikantens erklæring og supplerende data, der påviser, at de monterede motorkontrolstrategier er udformet på en sådan måde, at de forhindrer manipulering i videst muligt omfang, som omhandlet i punkt 5.4.

1.2.1. For elektronisk styrede motortyper og motorfamilier, der anvender en elektronisk styreenhed (ECU) som en del af motorstyringssystemet, skal oplysningerne omfatte en beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at forhindre indgreb i og ændring af den elektroniske styreenhed, herunder også faciliteten til opdatering under anvendelse af et fabriksgodkendt program eller en fabriksgodkendt kalibrering.

1.2.2. For mekanisk styrede motortyper og motorfamilier skal oplysningerne omfatte en beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at forhindre indgreb i og ændring af motorstyringssystemets justerbare parametre. Dette omfatter de manipulationssikrede komponenter som f.eks. kapper til begrænsere til karburatorer eller forsegling af karburatorskruer eller specielle skruer, som ikke kan indstilles af brugeren.

1.3. En beskrivelse af det overordnede kvalitetsstyringssystem for produktionens overensstemmelse i overensstemmelse med punkt 6. i dette regulativ.

1.4. Det udfyldte oplysningsskema som fastlagt i dettes bilags punkt 2.

1.4.1. Hvis der foretages ændringer i oplysningerne i oplysningsskemaet, udsteder fabrikanten ændringsark til den godkendende myndighed, idet fabrikanten tydeligt angiver, hvori ændringerne består, samt datoen for ændringerne.

1.5. Alle relevante data, tegninger, fotografier og andre oplysninger, som kræves i oplysningsskemaet.

2. OPLYSNINGSSKEMA

Ansøgeren forsyner oplysningsskemaet med et referencenummer.

2.1. Alle oplysningsskemaer skal indeholde følgende:

2.1.1. de generelle oplysninger, der er fastsat i del A i tillæg A.1 til dette bilag

2.1.2. de oplysninger, der er anført i del B i tillæg A.1 til dette bilag, for at identificere de fælles konstruktionsparametre for alle motortyper inden for en motorfamilie eller gældende for motortypen, hvis denne ikke tilhører en motorfamilie, der skal typegodkendes

2.1.3. oplysningerne angivet i del C i tillæg A.1 til dette bilag.

2.2. Forklarende noter om udarbejdelse af oplysningsskemaet:

2.2.1. Efter aftale med den godkendende myndighed kan oplysningerne i punkt 2.1.2 og 2.1.3 opstilles på en anden måde.

2.2.2. Reserveret

2.2.3. Kun de punkter i dette bilag, der er relevante for den pågældende motorfamilie, de pågældende motortyper i motorfamilien eller den pågældende motortype skal anføres; listen skal under alle omstændigheder være i overensstemmelse med det foreslåede nummereringssystem.

2.2.4. Når der gives flere alternativer adskilt ved skråstreg for et punkt, skal de uudnyttede alternativer overstreges, eller kun det anvendte være vist.

2.2.5. Når den samme værdi for eller beskrivelse af en bestemt motoregenskab gælder for flere eller alle medlemmer af en motorfamilie, slås de tilsvarende celler sammen.

2.2.6. Hvis et billede, et diagram eller detaljerede oplysninger er påkrævet, kan der henvises til et tillæg.

2.2.7. Hvis der anmodes om en »type« af en komponent, skal oplysningerne entydigt identificere komponenten; dette kan være en liste over kendetegn, fabrikantens navn og reservedels- eller tegningsnummer, en tegning eller en kombination af ovennævnte eller andre metoder, der sikrer samme resultat.

2.3. Motortypebetegnelse og motorfamiliebetegnelse

Fabrikanten skal tildele hver motortype og motorfamilie en entydig alfanumerisk kode.

2.3.1. For en motortype kaldes koden motortypebetegnelse, og den skal klart og utvetydigt identificere disse motorer med en unik kombination af tekniske karakteristika for de punkter i del C i tillæg A.1 til dette bilag, der gælder for motortypen.

2.3.2. For motortyper inden for en motorfamilie kaldes hele koden Familie-Type eller »FT« og består af to afsnit: Det første afsnit kaldes motorfamiliebetegnelse og identificerer motorfamilien. Det andet afsnit er motortypebetegnelsen for hver enkelt motortype inden for motorfamilien.

Motorfamiliebetegnelsen skal klart og utvetydigt identificere disse motorer med en unik kombination af tekniske karakteristika for de punkter i del B og C i tillæg A.1 til dette bilag, der gælder for den pågældende motortype.

FT skal klart og utvetydigt identificere disse motorer med en unik kombination af tekniske karakteristika for de punkter i del C i tillæg A.1 til dette bilag, der gælder for motortypen i motorfamilien.

2.3.2.1. Fabrikanten kan anvende samme motorfamiliebetegnelse til identifikation af samme motorfamilie under to eller flere motorkategorier.

2.3.2.2. Fabrikanten må ikke anvende samme motorfamiliebetegnelse til identifikation af mere end en motorfamilie under samme motorkategori.

2.3.2.3. Visning af FT

I FT skal der være et mellemrum mellem motorfamiliebetegnelser og motortypebetegnelsen som vist i nedenstående eksempel:

»159AF[mellemrum]0054«

2.3.3. Antal tegn

Antallet af tegn må ikke overstige:

a) 15 for motorfamiliebetegnelsen

b) 25 for motortypebetegnelsen

c) 40 for FT.

2.3.4. Tilladte tegn

Motortypebetegnelse og motorfamiliebetegnelsen skal bestå af latinske bogstaver og/eller arabertal.

2.3.4.1. Brug af parenteser og bindestreger er tilladt, hvis de ikke erstatter et bogstav eller et tal.

2.3.4.2. Brugen af variable tegn er tilladt; variable tegn skal betegnes som en »#«, hvor det variable tegn er ukendt på meddelelsestidspunktet.

2.3.4.2.1. Anvendelsen af sådanne variable tegn skal begrundes over for den tekniske tjeneste og den typegodkendende myndighed.

TILLÆG A.1

MODEL FOR OPLYSNINGSSKEMA

Forklarende note til tillæg A.1: Alle modeller nedenfor er blevet tilpasset fra tillæg 3 til bilag 1 til ændringsserie 05 til FN-regulativ nr. 96 og den tilsvarende nummerering er blevet bibeholdt for at lette anvendelsen heraf for både fabrikanter og typegodkendende myndigheder.

DEL A

1. GENERELLE OPLYSNINGER

1.1. Mærke (fabrikantens handelsmærke(r)): .....

1.2. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r): .....

1.3. Navn og adresse på fabrikantens virksomhed: .....

1.4. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: .....

1.5. Navn(e) og adresse(r) på samlefabrik(ker): .....

1.6. Motortypebetegnelse/motorfamiliebetegnelse/FT ([1]): .....

1.11. Referenceeffekt er: nominel nettoeffekt/maksimal nettoeffekt ([1])

DEL B

2. MOTORFAMILIENS FÆLLES KONSTRUKTIONSPARAMETRE ([2])

2.1. Forbrændingscyklus ([1]): firetakt/totakt/rotation/andet (specificeres) .....

2.2. Tændingstype ([1]): Kompressionstænding/gnisttænding

2.3. Cylindrenes konfiguration

2.3.1. Cylindernes placering i blokken ([1]): Enkelt/V/række/modstående/radial/andet (specificeres): .....

2.3.2. Størrelse af cylinderboringen (mm): .....

2.4. Forbrændingskammerets type/konstruktion

2.4.1. Åbent kammer/delt kammer/andet (specificeres) ([1])

2.4.2. Ventiler og porte — arrangement: .....

2.4.3. Antal ventiler pr. cylinder: .....

2.5. Slagvolumeninterval pr. cylinder (cm^3): .....

2.6. Vigtigste kølemiddel ([1]): luft/vand/olie

2.7. Metode til luftindtag ([1]): naturlig indsugning/trykladet/trykladet med ladeluftkøler

2.8. Brændstof

2.8.1. Brændselstype ([1]): Diesel (ikke-vejgående gasolie)/ethanol til dedikerede motorer med kompressionstænding (ED95)/benzin (E10)/ethanol (E85)/naturgas/biomethan/flydende gas (LPG)

2.8.1.1. Brændstof (undertype) (kun naturgas/biomethan) ([1]): Brændstofuafhængig — høj brændværdi (H-gas) og lav brændværdi (L-gas)/brændstofbegrænset — høj brændværdi (H-gas)/brændstofbegrænset — lav brændværdi (L-gas)/brændstofspecifik (LNG)

2.8.2. Brændstofopdeling ([1]): Kun flydende brændstof/kun gasbrændstof/dual-brændstoftype type 1A/dual-brændstoftype 1B/dual-brændstoftype 2A/dual-brændstoftype 2B/dual-brændstoftype 3B

2.8.3. Liste over yderligere brændstoffer, brændstofblandinger eller emulsioner, som kan anvendes af motoren som oplyst af fabrikanten i overensstemmelse med punkt 5.2.3 i dette regulativ (anfør henvisning til anerkendt standard eller specifikation): .....

2.8.4. Smøremiddel tilsat brændstoffet ([1]): ja/nej

2.8.4.1. Varespecifikation: .....

2.8.4.2. Blandingsforhold mellem brændstof og olie: .....

2.8.5. Type brændstoftilførsel ([1]): Pumpe, (højtryks-)ledning og indsprøjtningsdyse/in-line-pumpe eller fordelerpumpe/enhedsinjektor/common rail/karburator/portindsprøjtning/direkte indsprøjtning/blandingsenhed/andet (specificeres): .....

2.9. Motorstyringssystemer ([1]): mekanisk/elektronisk styrestrategi ([3])

2.10. Forskellige anordninger ([1]): ja/nej (hvis ja, fremlægges et skematisk diagram over placeringen og rækkefølgen af anordningerne)

2.10.1. Udstødningsrecirkulation (EGR) ([1]): ja/nej (hvis ja, udfyldes afsnit 3.10.1, og der fremlægges et skematisk diagram over placeringen og rækkefølgen af anordningerne)

2.10.2. Vandindsprøjtning ([1]): ja/nej (hvis ja, udfyldes afsnit 3.10.2, og der fremlægges et skematisk diagram over placeringen og rækkefølgen af anordningerne)

2.10.3. Luftindsprøjtning ([1]): ja/nej (hvis ja, udfyldes afsnit 3.10.3, og der fremlægges et skematisk diagram over placeringen og rækkefølgen af anordningerne)

2.10.4. Andet ([1]): ja/nej (hvis ja specificeres det, udfyldes afsnit 3.10.4., og der fremlægges et skematisk diagram over placeringen og rækkefølgen af anordningerne): .....

2.11. Efterbehandlingssystemer til udstødningen ([1]): ja/nej (hvis ja, fremlægges et skematisk diagram over placeringen og rækkefølgen af anordningerne)

2.11.1. Oxidationskatalysator ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.2)

2.11.2. deNO_X-system med selektiv reduktion af NO_X (tilsætning af reduktionsmiddel) ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.3)

2.11.3. Andre deNO_X-systemer ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.3)

2.11.4. Trevejskatalysator, der kombinerer oxidation og reduktion af NO_X ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.3)

2.11.5. Partikelefterbehandlingssystem med passiv regenerering ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.4)

2.11.5.1. Wall-flow/ikke-wall-flow ([1])

2.11.6. Partikelefterbehandlingssystem med aktiv regenerering ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.4)

2.11.6.1. Wall-flow/ikke-wall-flow ([1])

2.11.7. Andre partikelefterbehandlingssystemer ([1]): ja/nej

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.4)

2.11.8. Andre efterbehandlingsanordninger (specificeres): .....

(hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.5)

DEL C

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.1.	**Motoridentifikation**						
3.1.1.	Motortypebetegnelse						
3.1.2.	Motortypebetegnelsen er angivet på motorens mærkning: ja/nej						
3.1.3.	Placering af lovpligtig mærkning:						
3.1.4.	Fastgørelsesmetode for den lovpligtige mærkning:						
3.1.5.	Tegninger af placeringen af motorens identifikationsnummer (fuldstændigt eksempel med målangivelser):						
3.2.	**Ydeevneparametre**						
3.2.1.	Den angivne mærkehastighed (o./min.):						
3.2.1.1.	Afgivet brændstofmængde (mm^3) for dieselmotorer, brændstofstrøm (g/h) for andre motorer, ved nominel nettoeffekt:						
3.2.1.2.	Den angivne nominelle nettoeffekt (kW):						
3.2.2.	Hastighed ved maksimal effekt (o./min.):						Hvis den afviger fra mærkehastighed
3.2.2.1.	Afgivet brændstofmængde (mm^3) for dieselmotorer, brændstofstrøm (g/h) for andre motorer, ved maksimal nettoeffekt:						
3.2.2.2.	Maksimal nettoeffekt (kW):						Hvis den afviger fra mærkehastighed
3.2.3.	Det angivne maksimale drejningsmoment (o./min.):						Hvis relevant
3.2.3.1.	Afgivet brændstofmængde (mm^3) for dieselmotorer, brændstofstrøm (g/h) for andre motorer, ved maksimalt drejningsmoment:						
3.2.3.2.	Det angivne maksimale drejningsmoment (Nm):						Hvis relevant
3.2.4.	Angivet 100 % prøvningshastighed:						Hvis relevant
3.2.5.	Angivet mellemprøvningshastighed:						Hvis relevant
3.2.6.	Tomgangshastighed (o./min.)						Hvis relevant

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.2.7.	Maksimal ubelastet hastighed (o./min.):						Hvis relevant
3.2.8.	Det angivne minimale drejningsmoment (Nm)						Hvis relevant
3.3.	**Tilkørselsprocedure**						Valgfrit (efter fabrikantens valg)
3.3.1.	Tilkørsel:						
3.3.2.	Tilkørselscyklus:						
3.4.	**Motorprøvning**						
3.4.1.	Specifikt stativ påkrævet: ja/nej						Hvis relevant
3.4.1.1.	Beskrivelse, herunder fotografier og/eller tegninger, af systemet til montering af motoren i prøvebænken, herunder drivaksel til tilslutning af dynamometeret:						
3.4.2.	Udstødningsblandingskammer tilladt af fabrikanten: ja/nej						Hvis relevant
3.4.2.1.	Udstødningsblandingskammer, beskrivelse, fotografi og/eller tegning:						Hvis relevant
3.5.	**Smøresystem**						
3.5.1.	Smøremidlets temperatur						Hvis relevant
3.5.1.1.	Minimum (°C):						
3.5.1.2.	Maksimum (°C):						
3.6.	**Forbrændingscylinder**						
3.6.1.	Boring (mm):						
3.6.2.	Slaglængde (mm):						
3.6.3.	Antal cylindre:						
3.6.4.	Motorens samlede slagvolumen (cm^3):						
3.6.5.	Slagvolumen pr. cylinder i % af stammotorens slagvolumen:						Hvis motorfamilie
3.6.6.	Volumetrisk kompressionsforhold:						Angiv tolerance
3.6.7.	Beskrivelse af forbrændingssystem:						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.6.8.	Tegninger af forbrændingskammer og stempelkrone:						
3.6.9.	Mindste tværsnitsareal af indsugnings- og udstødningsporte (mm^2):						
3.6.10.	Ventilindstilling						
3.6.10.1.	Maksimalt ventilløft og åbne- og lukkevinkler, angivet i forhold til dødpunkter, eller tilsvarende data:						
3.6.10.2.	Reference- og/eller indstillingsområde:						
3.6.10.3.	System med variabel ventilindstilling: ja/nej						Hvis til stede og hvor: indsugning og/eller udstødning
3.6.10.3.1.	Type: kontinuerlig/(tænd/sluk)						
3.6.10.3.2.	Kamvinkel ved faseskift:						
3.6.11.	Portkonfiguration						Kun totakt, hvis relevant
3.6.11.1.	Placering, størrelse og antal:						
3.7.	**Kølesystem**						Udfyld relevant rubrik
3.7.1.	Væskekøling						
3.7.1.1.	Væskens art:						
3.7.1.2.	Cirkulationspumper: ja/nej						
3.7.1.2.1.	Type(r):						
3.7.1.2.2.	Udvekslingsforhold af drev:						Hvis relevant
3.7.1.3.	Minimal kølemiddelstemperatur ved fraløb (°C):						
3.7.1.4.	Maximal kølemiddelstemperatur ved fraløb (°C):						
3.7.2.	Luftkøling						
3.7.2.1.	Blæser: ja/nej						
3.7.2.1.1.	Type(r):						
3.7.2.1.2.	Udvekslingsforhold af drev:						Hvis relevant
3.7.2.2.	Største temperatur ved referencepunkt (°C):						
3.7.2.2.1.	Referencepunktets placering						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammo-tor/motor-type	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.8.	**Aspiration**						
3.8.1.	Største tilladte indsugningsvakuum ved 100 % af motorhastighed og 100 % belastning (kPa)						
3.8.1.1.	Med rent luftfilter:						
3.8.1.2.	Med snavset luftfilter:						
3.8.1.3.	Målingens placering:						
3.8.2.	Tryklader(e): ja/nej						
3.8.2.1.	Type(r):						
3.8.2.2.	Beskrivelse og skematisk diagram over systemet (f.eks. maksimalt ladetryk, ladetrykventil, VGT, dobbelt turbo osv.):						
3.8.3.	Ladeluftkøler: ja/nej						
3.8.3.1.	Type: luft-luft/luft-vand/andet (specificeres)						
3.8.3.2.	Maksimal temperatur ved afgang fra ladeluftkøler ved 100 % hastighed og 100 % belastning (°C):						
3.8.3.3.	Største tilladte trykfald i ladeluftkølesystemet ved 100 % motorhastighed og 100 % belastning (kPa):						
3.8.4.	Indsugningsluftspjæld med ventil: ja/nej						
3.8.5.	Anordning til recirkulation af krumtaphusgasser: ja/nej						
3.8.5.1.	Hvis ja, beskrivelse og tegninger:						
3.8.5.2.	Hvis nej, overensstemmelse med punkt 5.7 i dette regulativ: ja/nej						
3.8.6.	*Indsugningskanal*						Hvis relevant
3.8.6.1.	Beskrivelse af indsugningskanal (med tegninger, fotografier og/eller delnumre):						
3.8.7.	Luftfilter						Hvis relevant
3.8.7.1.	Type:						
3.8.8.	Indsugningslyddæmper						Hvis relevant
3.8.8.1.	Type:						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.9.	**Udstødningssystem**						
3.9.1.	Beskrivelse af udstødningssystemet (med tegninger, fotos og/eller delnumre efter behov):						Hvis relevant
3.9.2.	Maksimal udstødningstemperatur (°C):						
3.9.3.	Største tilladte udstødningsmodtryk ved 100 % motorhastighed og 100 % belastning (kPa):						
3.9.3.1.	Målingens placering:						
3.9.4.	Udstødningsmodtryk ved ladeniveau som angivet af fabrikanten for variable restriction-efterbehandling ved prøvningens begyndelse (kPa):						
3.9.4.1.	Placering og hastighed/belastningstilstande:						
3.9.5.	Udstødningsluftspjæld med ventil: ja/nej						
3.10.	**Forskellige anordninger: ja/nej**						
3.10.1.	Udstødningsrecirkulation (EGR)						
3.10.1.1.	Karakteristika: kølet/ukølet, højtryk/lavtryk/andet (specificeres):						
3.10.2.	Vandindsprøjtning						
3.10.2.1.	Funktionsprincip:						
3.10.3.	Luftindsprøjtning						
3.10.3.1.	Funktionsprincip						
3.10.4.	Andre metoder						
3.10.4.1.	Type(r)						
3.11.	**Efterbehandlingssystem til udstødningen**						
3.11.1.	Placering						
3.11.1.1.	Sted (er) og mindste/største afstand(e) fra motoren til første efterbehandlingsenhed:						
3.11.1.2.	Maksimalt temperaturfald fra udstødningsrørets eller turbinens afgangsåbning til første efterbehandlingsenhed (°C), hvis anført:						
3.11.1.2.1.	Prøvningsbetingelser ved måling:						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.11.1.3.	Minimal temperatur ved indsugning til første efterbehandlingsenhed (°C), hvis anført:						
3.11.1.3.1.	Prøvningsbetingelser ved måling:						
3.11.2.	Oxidationskatalysator						
3.11.2.1.	Antal katalysatorer og katalysatorelementer:						
3.11.2.2.	Katalysatorens (katalysatorernes) dimensioner og volumen:						*Eller tegning*
3.11.2.3.	Samlet mængde ædelmetaller (g):						
3.11.2.4.	Relativ koncentration for hver forbindelse (%):						
3.11.2.5.	Substrat (struktur og materiale):						
3.11.2.6.	Celletæthed:						
3.11.2.7.	Katalysatorbeholdertype(r):						
3.11.3.	Katalysatorsystem til efterbehandling af udstødningsgasser for NO_x eller 3-vejskatalysator						
3.11.3.1.	Type:						
3.11.3.2.	Antal katalysatorer og katalysatorelementer:						
3.11.3.3.	Katalytisk virkning:						
3.11.3.4.	Katalysatorens (katalysatorernes) dimensioner og volumen:						*Eller tegning*
3.11.3.5.	Samlet mængde ædelmetaller (g):						
3.11.3.6.	Relativ koncentration for hver forbindelse (%):						
3.11.3.7.	Substrat (struktur og materiale):						
3.11.3.8.	Celletæthed:						
3.11.3.9.	Katalysatorbeholdertype(r):						
3.11.3.10.	Regenereringsmetode:						Hvis relevant
3.11.3.10.1.	Ikke-hyppig regenerering: ja/nej:						Hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.6.
3.11.3.11.	Normalt driftstemperaturområde (°C):						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.11.3.12.	Selvnedbrydende reagens: ja/nej						
3.11.3.12.1.	Reagenstype og -koncentration, som er nødvendig for den katalytiske virkning:						
3.11.3.12.2.	Laveste koncentration af den aktive ingrediens, som forekommer i reagenset, og som ikke udløser advarselssystemet (CD_{min}) (% vol):						
3.11.3.12.3.	Reagensets normale driftstemperaturområde:						
3.11.3.12.4.	International standard:						Hvis relevant
3.11.3.13.	NO_X-sensor(er): ja/nej						
3.11.3.13.1.	Type:						
3.11.3.13.2.	Placering(er):						
3.11.3.14.	Lambdasonde(r): ja/nej						
3.11.3.14.1.	Type:						
3.11.3.14.2.	Placering(er):						
3.11.4.	Partikelefterbehandlingssystem						
3.11.4.1.	Filtreringstype: wall-flow/ikke-wall-flow/andet (specificeres)						
3.11.4.2.	Type:						
3.11.4.3.	Partikelefterbehandlingssystemets dimensioner og volumen:						*Eller tegning*
3.11.4.4.	Placering(er) og mindste og største afstand(e) fra motoren:						
3.11.4.5.	Regenereringsmetode eller -system, beskrivelse og/eller tegning:						
3.11.4.5.1.	Ikke-hyppig regenerering: ja/nej						Hvis ja, udfyldes afsnit 3.11.6
3.11.4.5.2.	Mindste udstødningsgastemperatur for indledning af regenereringsprocedure (°C):						
3.11.4.6.	Katalytisk belægning: ja/nej						
3.11.4.6.1.	Katalytisk virkning:						
3.11.4.7.	Brændstofbåret katalysator (FBC): ja/nej						
3.11.4.8.	Normalt driftstemperaturområde (°C):						
3.11.4.9.	Normalt driftstrykområde (kPa)						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammo-tor/motor-type	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.11.4.10.	Lagerkapacitet for sod eller aske (g):						
3.11.4.11.	Lambdasonde(r): ja/nej						
3.11.4.11.1.	Type:						
3.11.4.11.2.	Placering(er):						
3.11.5.	Andre efterbehandlingsanordninger						
3.11.5.1.	Beskrivelse og funktionsmåde:						
3.11.6.	Ikke-hyppig regenerering						
3.11.6.1.	Antal cyklusser med regenerering						
3.11.6.2.	Antal cyklusser uden regenerering						
3.11.7.	Andre anordninger eller karakteristika						
3.11.7.1.	Type(r)						
3.12.	**Brændstoftilførsel for CI til flydende brændstof eller, hvor det er relevant, dual fuel-motorer**						
3.12.1.	Fødepumpe						
3.12.1.1.	Tryk (kPa) eller karakteristikdiagram:						
3.12.2.	Indsprøjtningssystem						
3.12.2.1.	Pumpe						
3.12.2.1.1.	Type(r):						
3.12.2.1.2.	Nominel pumpehastighed (o./min.):						
3.12.2.1.3.	mm^3 pr. takt eller omdrejning med fuld indsprøjtning med en pumpehastighed på:						Angiv tolerance
3.12.2.1.4.	Pumpehastighed ved det maksimale drejningsmoment (o./min.):						
3.12.2.1.5.	mm^3 pr. takt eller omdrejning med fuld indsprøjtning ved pumpehastigheden ved det maksimale drejningsmoment						Angiv tolerance
3.12.2.1.6.	Karakteristikdiagram:						Som alternativ til punkt 3.12.2.1.1 til 3.12.2.1.5
3.12.2.1.7.	Anvendt metode: på motor/på prøvestand						
3.12.2.2.	Indsprøjtningsindstilling						
3.12.2.2.1.	Indsprøjtningsindstillingskurve:						Angiv tolerance, hvis relevant

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammo-tor/motor-type	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.12.2.2.2.	Statisk fortænding:						Angiv tolerance
3.12.2.3.	Indsprøjtningsledninger						
3.12.2.3.1.	Længde(r) (mm):						
3.12.2.3.2.	Indvendig diameter (mm):						
3.12.2.4.	Common rail: ja/nej						
3.12.2.4.1.	Type:						
3.12.3.	Injektor(er)						
3.12.3.1.	Type(r):						
3.12.3.2.	Åbningstryk (kPa):						Angiv tolerance
3.12.4.	ECU: ja/nej						
3.12.4.1.	Type(r):						
3.12.4.2.	Softwarekalibreringsnummer (-numre):						
3.12.4.3.	Kommunikationsstandard(er) for adgang til datastrømsoplysninger: ISO 27145 med ISO 15765-4 (CAN-baseret)/ISO 27145 med ISO 13400 (TCP/IP-baseret)/SAE J1939-73						
3.12.5.	Regulator						
3.12.5.1.	Type(r):						
3.12.5.2.	Afskæringspunkt under fuld belastning:						Angiv området, hvis dette er relevant
3.12.5.3.	Maksimal hastighed, ubelastet:						Angiv området, hvis dette er relevant
3.12.5.4.	Tomgangshastighed:						Angiv området, hvis dette er relevant
3.12.6.	Koldstartsystem: ja/nej						
3.12.6.1.	Type(r):						
3.12.6.2.	Beskrivelse:						
3.12.7.	Brændstoftemperatur ved indgangen til brændstofindsprøjtningspumpen						
3.12.7.1.	Minimum (°C):						
3.12.7.2.	Maksimum (°C):						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.13.	**Brændstoftilførsel for motorer med gnisttænding til flydende brændstof**						
3.13.1.	Karburator						
3.13.1.1.	Type(r):						
3.13.2.	Indirekte brændstofindsprøjtning:						
3.13.2.1.	Singlepoint-indsprøjtning/multipoint-indsprøjtning						
3.13.2.2.	Type(r):						
3.13.3.	Direkte indsprøjtning:						
3.13.3.1.	Type(r):						
3.13.4.	Brændstoftemperatur på det af fabrikanten angivne sted						
3.13.4.1.	Sted:						
3.13.4.2.	Minimum (°C):						
3.13.4.3.	Maksimum (°C):						
3.14.	**Brændstoftilførsel for motorer til gasformigt brændstof eller eventuelt dual fuel-motorer (for systemer med anden indretning gives tilsvarende oplysninger)**						
3.14.1.	Brændstof: LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/LNG/brændstofspecifik LNG						
3.14.2.	Trykregulator(er)/fordamper(e)						
3.14.2.1.	Type(r)						
3.14.2.2.	Antal trykreduktionstrin						
3.14.2.3.	Tryk i sluttrinnet, minimum og maksimum (kPa)						
3.14.2.4.	Antal hovedjusterpunkter:						
3.14.2.5.	Antal tomgangsjusterpunkter:						
3.14.3.	Brændstofsystem: blandeenhed/gastilførsel/væsketilførsel/direkte tilførsel						
3.14.3.1.	Regulering af blandingsstyrke						
3.14.3.1.1.	Systembeskrivelser og/eller diagram og tegninger:						
3.14.4.	Blandeenhed						
3.14.4.1.	Antal:						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.14.4.2.	Type(r):						
3.14.4.3.	Sted:						
3.14.4.4.	Justeringsmuligheder:						
3.14.5.	Indsprøjtning i indsugningsmanifold						
3.14.5.1.	Injektion: Singlepoint-indsprøjtning/multipoint-indsprøjtning						
3.14.5.2.	Injektion: kontinuerlig/tidsstyret simultan/tidsstyret sekventiel						
3.14.5.3.	Indsprøjtningsudstyr						
3.14.5.3.1.	Type(r):						
3.14.5.3.2.	Justeringsmuligheder:						
3.14.5.4.	Brændstoftilførselspumpe						Hvis relevant
3.14.5.4.1.	Type(r):						
3.14.5.5.	Injektor(er)						
3.14.5.5.1.	Type(r):						
3.14.6.	Direkte indsprøjtning						
3.14.6.1.	Indsprøjtningspumpe/trykregulator						
3.14.6.1.1.	Type(r):						
3.14.6.1.2.	Indsprøjtningsindstilling (specificeres):						
3.14.6.2.	Injektor(er)						
3.14.6.2.1.	Type(r):						
3.14.6.2.2.	Åbningstryk eller karakteristikdiagram:						
3.14.7.	Elektronisk styreenhed (ECU)						
3.14.7.1.	Type(r):						
3.14.7.2.	Justeringsmuligheder:						
3.14.7.3.	Softwarekalibreringsnummer (-numre):						
3.14.8.	Godkendelser af motorer til flere brændstofsammensætninger						
3.14.8.1.	Selvtilpassende funktion: ja/nej						

Element-nummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)				Forklarende noter (ikke medtaget i skemaet)
			type 2	type 3	type…	type n	
3.14.8.2.	Kalibrering for en specifik gassammensætning: NG-H/NG-L/NG-HL/LNG/brændstofspecifik LNG						
3.14.8.3.	Transformation for en specifik gassammensætning NG-HT/NG-LT/NG-HLT						
3.14.9.	Brændstoftemperatur ved trykregulatorens sluttrin						
3.14.9.1.	Minimum (°C):						
3.14.9.2.	Maksimum (°C):						
3.15.	**Tændingssystem**						
3.15.1.	Tændspole(r)						
3.15.1.1.	Type(r):						
3.15.1.2.	Antal:						
3.15.2.	Tændrør						
3.15.2.1.	Type(r):						
3.15.2.2.	Gnistgab:						
3.15.3.	Tændmagnet						
3.15.3.1.	Type(r):						
3.15.4.	Tændingsindstillingsstyring: ja/nej						
3.15.4.1.	Statisk fortænding i forhold til topdødpunktet (krumtappens drejning i grader):						
3.15.4.2.	Fortændingskurve eller -diagram:						Hvis relevant
3.15.4.3.	Elektronisk styring: ja/nej						

Forklarende noter til tillæg A.1:

(Der må ikke anføres fodnotemarkører, fodnoter eller forklarende noter på oplysningsskemaet)

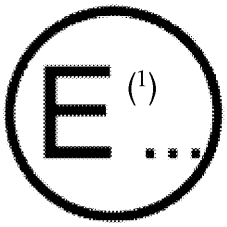
I tilfælde af et kombineret katalysator- og partikelfilter skal de to pågældende afsnit udfyldes.

(1) Overstreg de uudnyttede alternativer, eller vis kun de(t) anvendte alternativ(er).
(2) Som defineret i bilag 5 til dette regulativ.
(3) Jf. punkt 2.3.13 i bilag 5 (definition af motorfamilie).

BILAG 2

MEDDELELSE

(Største format: A4 (210 × 297 mm))



Udstedt af: Myndighedens navn:

.....

.....

.....

Vedrørende (2): Meddelelse af godkendelse

Udvidelse af godkendelse

Nægtelse af godkendelse

Inddragelse af godkendelse

Endeligt ophør af produktionen

for en motor eller motorfamilie i henhold til regulativ nr. 120

Godkendelse nr. ..... Udvidelse nr. .....

Grund til udvidelse/afslag/inddragelse (2): .....

AFSNIT I

1.1. Mærke (fabrikantens handelsmærke(r)): .....

1.2. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r): .....

1.3. Navn og adresse på fabrikantens virksomhed: .....

1.4. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle bemyndigede repræsentant: . .....

1.5. Navn(e) og adresse(r) på samlefabrik(ker): .....

1.6. Motortypebetegnelse/motorfamiliebetegnelse/FT (2): .....

AFSNIT II

1. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningen/prøvningerne: .....

2. Prøvningsrapportens (-rapporternes) dato(er): .....

3. Prøvningsrapportens (-rapporternes) nummer/numre: .....

AFSNIT III

Undertegnede attesterer herved rigtigheden af fabrikantens beskrivelse i vedlagte oplysningsskema af den ovenfor beskrevne motortype/motorfamilie (2), hvoraf den typegodkendende myndighed har udvalgt et eller flere eksemplarer, som fabrikanten har udleveret som prototyper for motortypen/motorfamilien, og at vedlagte prøvningsresultater gælder for motortypen/motorfamilien (2).

1. Motortypen/motorfamilien (2) opfylder/opfylder ikke (2) de krav, der er fastsat i regulativ nr. 120, ændringsserie 02.

2. Typegodkendelse meddelt/udvidet/afslået/inddraget (2)

Sted: .....

Dato: .....

Navn og underskrift: .....

Bilag:

Informationsmappe

Prøvningsrapport(er)

Alle andre dokumenter, som den teknisk tjeneste eller den typegodkendende myndighed tilføjer til informationsmappen i løbet af udførelsen af deres funktioner.

Addendum

Godkendelsesnr.: .....

DEL A

Motortypens/motorfamiliens specifikationer [2]

2. Fælles konstruktionsparameter for motortypen/motorfamilien [2]

2.1. Forbrændingscyklus: firetakt/totakt/rotation/andet: ..... (beskriv nærmere) [2]

2.2. Tændingstype: Kompressionstænding/gnisttænding [2]

2.3.1. Cylindrenes placering i blokken: V/række/radial/andet (beskrives) [2]

2.6. Vigtigste kølemiddel: luft/vand/olie [2]

2.7. Luftindtagstype: naturlig indsugning/trykladet/trykladet med ladeluftkøler [2]

2.8.1. Brændstoftype(r) Diesel (ikke-vejgående gasolie)/ethanol til dedikerede motorer med kompressionstænding (ED95)/benzin (E10)/ethanol (E85)/naturgas/biomethan/flydende gas (LPG) [2]

2.8.1.1. Brændstof (undertype) (kun naturgas/biomethan): Brændstofuafhængig — høj brændværdi (H-gas) og lav brændværdi (L-gas)/brændstofbegrænset — høj brændværdi (H-gas)/brændstofbegrænset — lav brændværdi (L-gas)/brændstofspecifik (LNG)

2.8.2. Brændstofsystem: Kun flydende brændstof/kun gasbrændstof/dual-brændstoftype type 1A/dual-brændstoftype 1B/dual-brændstoftype 2A/dual-brændstoftype 2B/dual-brændstoftype 3B [2]

2.8.3. Liste over yderligere brændstoffer, som kan anvendes af motoren som oplyst af fabrikanten i overensstemmelse med punkt 5.2.3 i dette regulativ (anfør henvisning til anerkendt standard eller specifikation): .....

2.8.4. Smøremiddel tilsat brændstoffet: ja/nej [2]

2.8.5. Type brændstoftilførsel: Pumpe, (højtryks-)ledning og indsprøjtningsdyse/in-line-pumpe eller fordeler-pumpe/enhedsinjektor/common rail/karburator/portindsprøjtning/direkte indsprøjtning/blandingsenhed/andet (specificeres) [2]

2.9. Motorstyringssystemer: mekanisk/elektronisk styrestrategi [2]

2.10. Forskellige anordninger: ja/nej [2]

2.10.1. Udstødningsrecirkulation (EGR): ja/nej [2]

2.10.2. Vandindsprøjtning: ja/nej [2]

2.10.3. Luftindsprøjtning: ja/nej [2]

2.10.4. Andre (specificeres): .....

2.11. Efterbehandlingssystem til udstødningen: ja/nej [2]

2.11.1. Oxidationskatalysator: ja/nej [2]

2.11.2. deNO_X-system med selektiv reduktion af NO_X (tilsætning af reduktionsmiddel): ja/nej [2]

2.11.3. andre deNO_X-systemer: ja/nej [2]

2.11.4. Trevejskatalysator, der kombinerer oxidation og reduktion af NO_X: ja/nej [2]

2.11.5. Partikelefterbehandlingssystem med passiv regenerering: ja/nej [2]

2.11.6. Partikelefterbehandlingssystem med aktiv regenerering: ja/nej [2]

2.11.7. Andre partikelefterbehandlingssystemer: ja/nej (2)

2.11.8. Trevejskatalysator, der kombinerer oxidation og reduktion af NO_X: ja/nej (2)

2.11.9. Andre efterbehandlingsanordninger (specificeres): .....

3. Hovedspecifikationer for motortypen/motortyperne

Elementnummer	Elementbeskrivelse	Stammotor/motortype	Motortyper i motorfamilien (hvis relevant)		
3.1.1.	Motortypebetegnelse:				
3.1.2.	Motorens typebetegnelse er angivet på motorens mærkning: ja/nej (2)				
3.1.3.	Placering af den lovpligtige mærkning:				
3.2.1.	Den angivne mærkehastighed (o./min.):				
3.2.1.2.	Den angivne nominelle nettoeffekt (kW):				
3.2.2.	Hastighed ved maksimal effekt (o./min.):				
3.2.2.2.	Maksimal nettoeffekt (kW):				
3.2.3.	Det angivne maksimale drejningsmoment (o./min.):				
3.2.3.2.	Det angivne maksimale drejningsmoment (Nm):				
3.6.3.	Antal cylindre:				
3.6.4.	Motorens samlede slagvolumen (cm^3):				
3.8.5.	Anordning til recirkulation af krumtaphusgasser: ja/nej (2)				
3.11.3.12.	Selvnedbrydende reagens: ja/nej (2)				
3.11.3.12.1.	Reagenstype og -koncentration, som er nødvendig for den katalytiske virkning:				
3.11.3.13.	NO_X-sensor(er): ja/nej (2)				
3.11.3.14.	Lambdasonde: ja/nej (2)				
3.11.4.7.	Brændstofbåret katalysator (FBC): ja/nej (2)				

DEL B

Prøvningsresultater

1. Godkendte data

1.1. Mærkenettoeffekt: ..... kW ved ..... min^{-1}

1.2. Maksimal nettoeffekt: ..... kW ved ..... min^{-1}

1.3. Maksimalt nettodrejningsmoment: ..... Nm ved ..... min^{-1}

Forklarende bemærkninger til bilag 2:

(Der må ikke anføres fodnotemarkører, fodnoter eller forklarende noter på typegodkendelsesattesten)

(1) Kendingsnummer for den kontraherende part, der har meddelt/udvidet/nægtet/inddraget godkendelsen.
(2) Overstreg de uudnyttede alternativer, eller vis kun de(t) anvendte alternativ(er).

TILLÆG A.1

PRØVNINGSRAPPORT

A.1.1. GENERELLE KRAV

Der skal udfyldes en prøvningsrapport for alle prøvninger, der kræves for typegodkendelse. Hver yderligere (f. eks. en anden hastighed på en motor med konstant hastighed) eller supplerende prøvning (f.eks. hvis der prøves et andet brændstof) vil kræve en yderligere eller supplerende prøvningsrapport.

A.1.2. FORKLARENDE NOTER OM UDARBEJDELSE AF EN PRØVNINGSRAPPORT

A.1.2.1. Prøvningsrapporten skal mindst indeholde de oplysninger, der er anført i punkt A.1.3.

A.1.2.2. Uanset punkt A.1.2.1. skal kun de afsnit eller underafsnit, der er relevante for den pågældende prøvning og for den pågældende motorfamilie, de pågældende motortyper inden for motorfamilien eller den pågældende motortype, der er blevet prøvet, være anført i prøvningsrapporten.

A.1.2.3. Prøvningsrapporten kan indeholde flere oplysninger end dem, der kræves i punkt A.1.2.1., men skal under alle omstændigheder være i overensstemmelse med den foreslåede nummerering.

A.1.2.4. Når der gives flere alternativer adskilt ved skråstreg for et punkt, skal de uudnyttede alternativer overstreges, eller kun det anvendte være vist.

A.1.2.5. Hvis der anmodes om en »type« af en komponent, skal oplysningerne entydigt identificere komponenten; dette kan være en liste over kendetegn, fabrikantens navn og reservedels- eller tegningsnummer, en tegning eller en kombination af ovennævnte eller andre metoder, der sikrer samme resultat.

A.1.2.6. Prøvningsrapporten kan indgives på papir eller i et elektronisk format, der aftales mellem fabrikanten, den tekniske tjeneste og den typegodkendende myndighed.

A.1.3. MODELLER FOR RAPPORTEN MED PRØVNINGSRESULTATET

Prøvningsrapport for ikke-vejgående motorer

1. GENERELLE OPLYSNINGER

1.1. Mærke (fabrikantens varemærke): .....

1.2. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r): .....

1.3. Navn og adresse på fabrikantens virksomhed: .....

1.4. Navn på teknisk tjeneste: .....

1.5. Adresse på teknisk tjeneste: .....

1.6. Prøvningssted: .....

1.7. Prøvningsdato: .....

1.8. Prøvningsrapport nr.: .....

1.9. Oplysningsskemas referencenummer (hvis et sådant findes): .....

1.10. Prøvningsrapporttype: Primær prøvning/yderligere prøvning/supplerende prøvning

1.10.1. Beskrivelse af prøvningens formål: .....

2. GENERELLE OPLYSNINGER OM MOTOREN (PRØVNINGSMOTOR)

2.1. Motortypebetegnelse/motorfamiliebetegnelse/FT: .....

2.2. Motorens identifikationsnummer: .....

3. CHECKLISTE FOR DOKUMENTATION OG OPLYSNINGER (KUN PRIMÆR PRØVNING)

3.6. For motortyper og motorfamilier, der anvender en ECU som en del af motorstyringssystemet, dokumentationsreference for erklæringen vedrørende uautoriserede indgreb: .....

3.7. For motortyper og motorfamilier, der anvender mekaniske anordninger som en del af motorstyringssystemet, dokumentationsreference for erklæringen vedrørende uautoriserede indgreb og justerbare parametre: .....

4. REFERENCEBRÆNDSTOF(FER), DER ER ANVENDT VED PRØVNINGEN (RELEVANT(E) UNDERPUNKT(ER) UDFYLDES)

4.1. Flydende brændstof til motorer med gnisttænding

4.1.1. Fabrikat: .....

4.1.2. Type: .....

4.1.3. RON-oktantal: .....

4.1.4. MON-oktantal: .....

4.1.5. Ethanolindhold (%): .....

4.1.6. Massefylde ved 15 °C (kg/m³): .....

4.2. Flydende brændstof til motorer med kompressionstænding

4.2.1. Fabrikat: .....

4.2.2. Type: .....

4.2.3. Cetantal: .....

4.2.4. FAME-indhold (%): .....

4.2.5. Massefylde ved 15 °C (kg/m³): .....

4.3. Gasformigt brændstof — LPG

4.3.1. Fabrikat: .....

4.3.2. Type: .....

4.3.3. Referencebrændstof: Brændstof A/brændstof B

4.3.4. MON-oktantal: .....

4.4. Gasformigt brændstof — metan/biomethan

4.4.1. Referencebrændstof: GR/G23/G25/G20

4.4.2. Kilde til referencegas: specifikt referencebrændstof/rørledningsgas med iblanding

4.4.3. For specifikt referencebrændstof

4.4.3.1. Fabrikat: .....

4.4.3.2. Type: .....

4.4.4. For rørledningsgas med iblanding

4.4.4.1. Iblanding(er): Carbondioxid/ethan/methan/nitrogen/propan

4.4.4.2. S_λ -værdien for den brændstofblanding, som iblandingen resulterer i: .....

4.4.4.3. Methantallet (MN) for den brændstofblanding, som iblandingen resulterer i: .....

4.5. Dual fuel-motor (foruden relevante afsnit ovenfor)

4.5.1. Gas/energiforhold i prøvningscyklus: .....

5. SMØREMIDDEL

5.1. Fabrikat(er): .....

5.2. Type(r): .....

5.3. SAE-viskositet: .....

5.4. Smøremiddel og brændstof blandes: ja/nej

5.4.1. Olieprocent i blandingen: .....

6. DE ENKELTE MÅLERESULTATER (*)

Motorhastighed, min^{-1}			
Målt drejningsmoment, Nm			
Målt effekt, kW			
Målt brændstoftilførsel, g/h			
Barometertryk, kPa			
Vandamptryk, kPa			
Indsugningsluftens temperatur, K			
Effekt, som skal lægges til for udstyr og tilbehør ud over tabel 1, kW	nr. 1 nr. 2 nr. 3		
I alt, kW			

Effektkorrektionsfaktor		
Korrigeret effekt, kW		
Målt drejningsmoment, Nm		
Korrigeret specifikt brændstofforbrug g/(kWh) (2)		
Kølevæsketemperatur ved fraløb, K		
Smøreolietemperatur i målepunkt, K		
Lufttemperatur efter tryklader, K (1)		
Brændstoftemperatur ved indsprøjtningspumpens indgang, K		
Lufttemperatur efter ladeluftkøler, K (1)		
Tryk efter tryklader, kPa		
Tryk efter ladeluftkøler, kPa		
Indsugningsvakuum, Pa		
Udstødningsmodtryk, Pa		
Brændstofmængde, mm^3/takt eller arbejdsgang (1)		

(1) Det ikke gældende overstreges.
(2) Beregnet med nettoeffekten for motorer med kompressionstænding og motorer med styret tænding; i sidstnævnte tilfælde multipliceret med effektkorrektionsfaktoren.

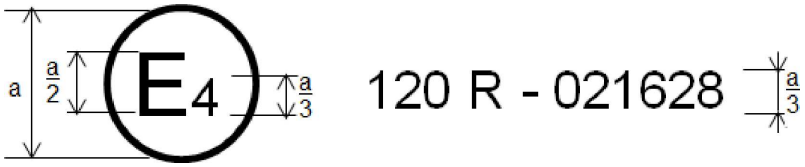
(*) Karakteristikkurverne for nettoeffekten og nettodrejningsmomentet tegnes som funktion af motorhastigheden.

BILAG 3

UDFORMNING AF GODKENDELSESMÆRKER

MODEL A

(se regulativets punkt 4.4)

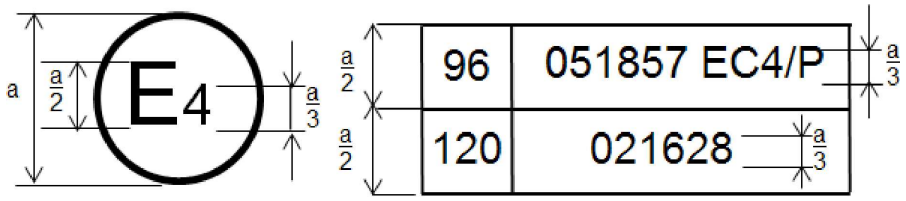


a = min. 8 mm.

Ovenstående godkendelsesmærke, der er påmonteret en motor, viser, at den pågældende motortype, for så vidt angår måling af nettoeffekt, er godkendt i Nederlandene (E 4) i henhold til FN-regulativ nr. 120 med godkendelsesnummeret 021628. Godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen er meddelt efter forskrifterne i FN-regulativ nr. 120 som ændret ved ændringsserie 02.

MODEL B

(se regulativets punkt 4.5)



a = min. 8 mm.

Ovenstående godkendelsesmærke, som er påført en motor, viser, at den pågældende motortype er godkendt i Nederlandene (E 4) i henhold til FN-regulativ nr. 120 og 96 ([1]). De første to cifre af godkendelsesnumrene angiver, at på datoerne for meddelelse af de respektive godkendelser omfattede FN-regulativ nr. 120 ændringsserie 02, og FN-regulativ nr. 96 omfattede ændringsserie 05.

([1]) Det andet nummer er kun givet som eksempel.

BILAG 4

METODE TIL MÅLING AF FORBRÆNDINGSMOTORENS NETTOEFFEKT

1. Disse bestemmelser finder anvendelse på metoden for fastsættelse af effektkurven ved fuld belastning af en forbrændingsmotor, der kører med vekslende hastighed som en funktion af motorhastighed og mærkefart og mærkenettoeffekt for en forbrændingsmotor med konstant hastighed.

2. Prøvningsbetingelser

2.1. Motoren skal være tilkørt i henhold til fabrikantens anvisninger.

2.2. Hvis effektmåling kun kan udføres på en motor udstyret med gearkasse, skal der tages højde for gearkassens virkningsgrad.

2.3. Tilbehør og udstyr

2.3.1. Tilbehør og udstyr, der skal monteres

Under prøvningen skal der i prøvebænken monteres sådant tilbehør (angivet i tabel 1), som er nødvendigt for den pågældende anvendelse af motoren; udstyret skal så vidt muligt placeres på samme måde, som det ville blive placeret ved den pågældende anvendelse.

2.3.2. Tilbehør og udstyr, der skal afmonteres

Visse former for hjælpeudstyr, hvis definition er knyttet til maskinens drift, og som kan monteres på motoren, afmonteres før prøvningen. Som eksempel gives følgende ikke-udtømmende liste:

a) luftkompressor til bremser

b) pumpe til servostyring

c) pumpe til affjedringssystem

d) luftkonditioneringsanlæg

For tilbehør, som ikke kan afmonteres, kan den optagne tomgangseffekt bestemmes og lægges til den målte motoreffekt (se bemærkning h til tabel 1). Udgør denne værdi mere end 3 % af den maksimale effekt ved prøvningshastigheden, kan den efterprøves af prøvningsmyndigheden.

Tabel 1

Udstyr og tilbehør, som skal monteres med henblik på bestemmelse af motoreffekt

Antal	Udstyr og tilbehør	Monteres ved emissionsprøvning
1	Indsugningssystem	
	Indsugningsmanifold	Ja
	Emissionsbegrænsningssystem til krumtaphus	Ja
	Luftmængdemåler	Ja
	Luftfilter	Ja [a]
	Indsugningslyddæmper	Ja [a]
2	Udstødningssystem	
	Efterbehandling af udstødningen	Ja
	Udstødningsmanifold	Ja
	Tilslutningsrør	Ja [b]
	Lydpotte	Ja [b]
	Udstødningsrør	Ja [b]

Antal	Udstyr og tilbehør	Monteres ved emissionsprøvning
	Udstødningsbremse	Nej [c]
	Tryklader	Ja
3	Brændstoftilførselspumpe	Ja [d]
4	Karbureringsudstyr	
	Karburator	Ja
	Elektronisk styresystem, luftgennemstrømningsmåler osv.	Ja
	Udstyr til gasmotorer	
	Trykbegrænser	Ja
	Fordamper	Ja
	Blander	Ja
5	Brændstofindsprøjtning (benzin og diesel)	
	Forfilter	Ja
	Filter	Ja
	Pumpe	Ja
	Højtryksrør	Ja
	Injektor	Ja
	Elektronisk styresystem, sensorer, osv.	Ja
	Regulator/styresystem	Ja
	Automatisk fuldlaststop for reguleringsstang afhængigt af de atmosfæriske betingelser	Ja
6	Væskekøling	
	Køler	Nej
	Blæser	Nej
	Ventilatorskærm	Nej
	Vandpumpe	Ja [e]
	Termostat	Ja [f]
7	Luftkøling	
	Ventilatorskærm	Nej [g]
	Ventilator eller blæser	Nej [g]
	Temperaturreguleringsenhed	Nej
8	Trykladeudstyr	
	Kompressor drevet direkte af motoren og/eller af udstødningen	Ja
	Ladeluftkøler	Ja [g] [h]
	Kølemiddelpumpe eller ventilator (motordrevet)	Nej [g]
	Kontrolsystem for kølervæskegennemstrømning	Ja
9	Hjælpeventilator til prøvebænk	Ja, om nødvendigt
10	Enhed til forureningsbegrænsning	Ja
11	Standardudstyr	Ja eller prøvebænkudstyr [i]
12	Smøreoliepumpe	Ja

Antal	Udstyr og tilbehør	Monteres ved emissionsprøvning
13	Visse former for tilbehør, hvis definition er knyttet til driften af mobile ikke-vejgående maskiner, og som kan monteres på motoren, afmonteres før prøvningen. Som eksempel gives følgende ikke-udtømmende liste: i) luftkompressor til bremser ii) pumpe til servostyring iii) pumpe til affjedringssystem iv) luftkonditioneringsanlæg.	Nej

([a]) Det komplette indsugningssystem skal være monteret, som det leveres til den påtænkte anvendelse:
a) når der er risiko for mærkbar påvirkning af motoreffekten
b) i tilfælde af motorer med gnisttænding og naturlig indsugning.
I andre tilfælde kan et ækvivalent system anvendes, og det skal konstateres, at indsugningstrykket ikke afviger mere end 100 Pa fra den af fabrikanten angivne øvre grænseværdi for et rent luftfilter.
([b]) Det komplette udstødningssystem skal være monteret, som det leveres til den påtænkte anvendelse:
a) når der er risiko for mærkbar påvirkning af motoreffekten
b) i tilfælde af motorer med gnisttænding og naturlig indsugning.
I andre tilfælde kan et lignende system monteres, forudsat at trykket ikke afviger mere end 1 000 Pa fra den af fabrikanten angivne øvre grænseværdi.
([c]) Har motoren udstødningsbremse, skal gasspjældet være fastgjort i helt åben stilling.
([d]) Brændstoftilførselstrykket kan om nødvendigt justeres, så det reproducerer det tryk, der forefindes i motorkonfigurationen (navnlig når der anvendes et »brændstofretursystem«).
([e]) Cirkulation af kølevæske må kun ske ved hjælp af motorens vandpumpe. Kølingen kan ske gennem et ydre kredsløb, under forudsætning af at dette kredsløbs tryktab og pumpeindgangstryk i det væsentlige er de samme som i motorens kølesystem.
([f]) Termostaten kan fastgøres i helt åben stilling.
([g]) Når der monteres kølerventilator eller blæser med henblik på prøvningen, skal den optagne effekt tillægges resultatet bortset fra motorer, hvor sådant udstyr er integreret i motoren (som for eksempel luftkølede motorer med ventilatoren monteret direkte på krumtapakslen). Effekten af ventilator eller blæser bestemmes ved de hastigheder, som anvendes ved prøvningerne, enten ved beregning ud fra standardspecifikationerne eller gennem praktiske prøvninger.
([h]) Motorer med ladeluftkøling skal afprøves med ladeluftkøling, hvad enten de er væske- eller luftkølede, men et prøvebænksystem kan efter motorfabrikantens ønske erstatte luftkøleren. I begge tilfælde skal effektmålingen ved hver given hastighed foretages med det maksimale trykfald og det minimale temperaturfald i motorluften efter passage af ladeluftkøleren i prøvebænksystemet som angivet af fabrikanten.
([i]) Effekten til elektriske og andre startsystemer skal leveres fra prøvebænken.

2.4. Indstillinger

Indstillingerne under prøvningen med henblik på bestemmelse af nettoeffekten er angivet i tabel 2.

Tabel 2

Indstillinger

1. Indstilling af karburator(er), fordamper/trykregulator	Indstilling i henhold til fabrikantens specifikationer og anvendt uden yderligere ændring, hvad angår den særlige anvendelse.
2. Indstilling af indsprøjtningspumpens gennemstrømningsmængde	
3. Tændings- eller indsprøjtningsindstilling (indstillingskurve)	
4. Indstilling af regulator	
5. Emissionsbegrænsende anordninger	
6. Ladetryksregulering	

3. Data, der skal registreres

3.1. Data, der skal registreres, er anført i tillæg A.1. til bilag 2. Målingerne skal foretages under normale og stabiliserede funktionsbetingelser; motorens lufttilførsel skal være tilstrækkelig. Forbrændingskamrene kan indeholde afsætninger, men i begrænset omfang. Prøvningsbetingelserne, såsom indsugningsluftens temperatur, skal vælges så tæt som muligt på standardbetingelserne (se punkt 5.2 i dette bilag) for at nedsætte korrektionsfaktoren.

3.2. Temperaturen af motorens indsugningsluft skal måles i indsugningskanalerne. Målingen af indsugningsvakuummet skal udføres i samme punkt. Termometer eller termoelement skal beskyttes mod forstøvet brændstof og strålevarme og placeres direkte i luftstrømmen. Der skal anvendes et tilstrækkeligt antal positioner til at give en repræsentativ gennemsnitstemperatur på indsugningsluften.

3.3. Indsugningsvakuummet skal måles neden for indløbskanaler, luftfilter, indsugningslyddæmper og hastighedsbegrænser (hvis monteret).

3.4. Det absolutte tryk ved indgangen til motoren neden for kompressoren og varmeveksleren (hvis monteret) skal måles i indsugningsmanifolden og i ethvert andet punkt, hvor trykket skal måles for at beregne korrektionsfaktorer.

3.5. Udstødningsmodtrykket skal måles i et punkt mindst tre rørdiametre neden for udstødningsmanifoldens (-enes) flange(r) og nedenfor ved turboladeren(-erne) (hvis monteret). Placeringen skal specificeres.

3.6. Der må ikke foretages målinger, før omdrejningsmoment, hastighed og temperaturer i det væsentlige har været konstante i mindst 1 minut.

3.7. Motorhastigheden i en prøvning eller måling må ikke afvige fra den valgte hastighed med mere end ± 1 % eller ± 10 min, idet den største værdi er gældende.

3.8. Målingerne af bremsebelastning, brændstofforbrug og temperatur af indsugningsluften skal foretages samtidig, og som resultat skal gælde gennemsnittet af to stabiliserende, på hinanden følgende målinger; der ikke afviger med mere end 2 % for så vidt angår bremsebelastningen.

3.9. Kølervæskens temperatur ved udløbet fra motoren skal holdes på den af fabrikanten foreskrevne værdi.

Har fabrikanten ikke foreskrevet nogen temperatur, skal denne være 353 K ± 5 K. For luftkølede motorer skal temperaturen i et af fabrikanten angivet målepunkt holdes inden for + 0/– 20 K af den af fabrikanten angivne maksimale værdi ved referencebetingelserne.

3.10. For motorer med kompressionstænding skal brændstoftemperaturen måles ved indgangen til brændstofindsprøjtningspumpen og holdes inden for 306-316 K (33-43 °C); for motorer med styret tænding skal brændstoftemperaturen måles så tæt som muligt på indgangen til karburatoren eller indsprøjtningsventilarrangementet og holdes inden for 293-303 K (20-30 °C).

3.11. Temperaturen af smøremidlet, målt i oliepumpen eller ved afgangen fra eventuel oliekøler, skal være inden for de af motorfabrikanten fastsatte grænser.

3.12. Der kan anvendes et ekstra reguleringssystem, hvis dette er nødvendigt for at holde temperaturen inden for de i dette bilag, punkt 3.9, 3.10 og 3.11 ovenfor angivne grænser.

4. Målenøjagtighed

4.1. Drejningsmoment: ± 1 % af det målte drejningsmoment. Systemet til måling af drejningsmomentet skal være kalibreret, således at der tages højde for friktionstab. Tilladt unøjagtighed i nederste halvdel af måleskalaen på dynamometerbænken: ± 2 % af det målte drejningsmoment.

4.2. Motorhastighed: 0,5 % af den målte hastighed.

4.3. Brændstofforbrug: ± 1 % af det målte forbrug.

4.4. Brændstoftemperatur: ± 2 K.

4.5. Indsugningsluftens temperatur: ± 2 K.

4.6. Barometertryk: ± 100 Pa.

4.7. Vakuum i indsugningssystemet: ± 50 Pa.

4.8. Modtryk i udstødningssystemet: ± 200 Pa.

5. Effektkorrektionsfaktorer

5.1. Definition:

Effektkorrektionsfaktoren er den koefficient, hvormed motoreffekten bestemmes ved de i punkt 5.2 nedenfor specificerede atmosfæriske referencebetingelser.

$$P_o = \alpha P$$

hvor:

P_o er den korrigerede effekt (dvs. effekt under atmosfæriske referencebetingelser)

α er korrektionsfaktoren (α_a elle α_d)

P er den målte effekt (prøvningseffekt)

5.2. Atmosfæriske referencebetingelser

5.2.1. Temperatur (T_o): 298 K (25 °C)

5.2.2. Tørt tryk (P_{so}): 99 kPa

Det tørre atmosfæriske tryk er baseret på et samlet barometertryk på 100 kPa og et vanddamptryk på 1 kPa.

5.3. Atmosfæriske betingelser under prøvningen

De atmosfæriske betingelser under prøvningen skal være følgende:

5.3.1. Temperatur (T)

For motorer med styret tænding: $288\ K \leq T \leq 308\ K$

For motorer med kompressionstænding: $283\ K \leq T \leq 313\ K$

5.3.2. Tryk (p_s)

$$90\ kPa < p_s < 110\ kPa$$

5.4. Bestemmelse af korrektionsfaktor α_a og α_d [1]

5.4.1. Motorer med styret tænding (naturlig indsugning eller trykladning)

Korrektionsfaktoren α_a fås ved anvendelse af følgende formel:

$$\alpha_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

hvor:

p_s det samlede tørre atmosfæretryk i kilopascal (kPa); dvs. det samlede barometertryk minus vanddamptryk

T den absolutte temperatur i kelvin (K) for motorens indsugningsluft.

Betingelser, der skal opfyldes i laboratoriet

En prøve er kun gyldig, hvis det for korrektionsfaktoren gælder, at:

$$0,93 < \alpha_a < 1,07$$

Hvis disse grænser overskrides, skal den korrigerede målte værdi og prøvningsbetingelserne (temperatur og tryk) nøje angives i prøvningsrapporten.

[1] Prøvningerne kan udføres i luftkonditionerede prøverum, hvor de atmosfæriske betingelser kan styres.
Når det drejer sig om motorer med automatisk styring af lufttemperaturen, og dersom denne anordning er således indrettet, at der ved fuld belastning ved 25 °C ikke tilføres opvarmet luft, skal prøvningen udføres med anordningen helt lukket. Hvis derimod anordningen stadig er i funktion ved 25 °C, skal prøvningen udføres med anordningen i normal funktion, og eksponenten for temperaturangivelsen i korrektionsfaktoren skal sættes til nul (dvs. ingen temperaturkorrektion).

5.4.2. Motorer med kompressionstænding — faktor α_d

Korrektionsfaktoren (α_d) for motorer med kompressionstænding ved konstant brændstofgennemstrømningshastighed fås ved anvendelse af følgende formel:

$$\alpha_d = (f_a)^{fm}$$

hvor:

f_a er den atmosfæriske faktor

f_m er karakteristikparametret for hver motortype og indstilling.

5.4.2.1. Atmosfærisk faktor f_a

Denne faktor angiver de omgivende forholds (tryk, temperatur og luftfugtighed) indvirkning på motorens indsugningsluft. Formlen for den atmosfæriske faktor er forskellig fra motortype til motortype.

5.4.2.1.1. Motorer med naturlig indsugning og mekanisk trykladning

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

5.4.2.1.2. Turboladede motorer med eller uden ladeluftkøling

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

5.4.2.2. Motorfaktor f_m

f_m er en funktion af qc (korrigeret brændstofforbrug) som følger:

$f_m = 0{,}036\ q_c - 1{,}14$

samt

$q_c = q/r$

hvor:

q er brændstofforbruget l milligram pr. arbejdsgang pr. liter samlet cylindervolumen (mg/(l.arbejdsgang))

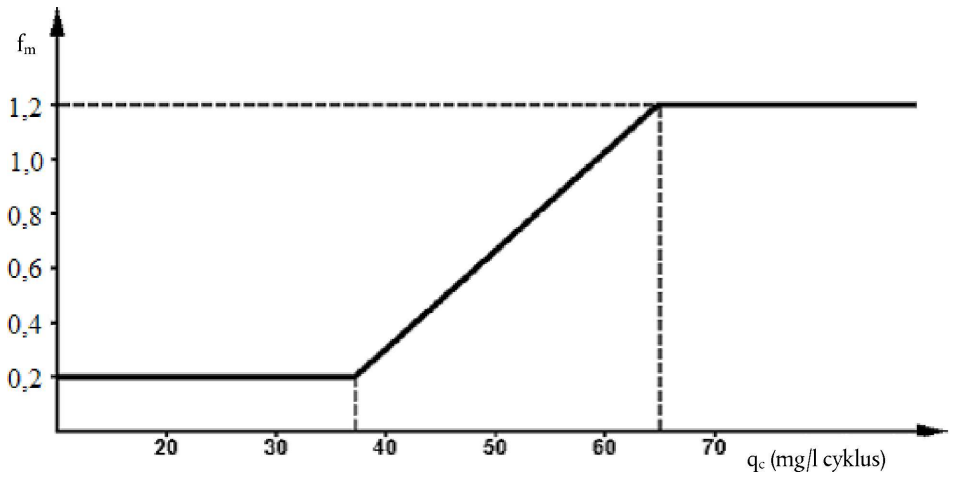
r er trykforholdet mellem kompressorudgang og kompressorindsugning, i tilfælde af at flere turboladere r repræsenterer det samlede kompressionsforhold (r = 1 for motorer med naturlig indsugning).

Denne formel er gyldig for en q_c-værdi, der ligger mellem 37,2 mg/(l. arbejdsgang) og 65 mg/(l. arbejdsgang).

Ved q_c-værdier under 37,2 mg/(l. arbejdsgang) vil f_m blive sat til en konstant værdi af 0,2 (f_m = 0,2).

Ved q_c -værdier over 65 mg/(l. arbejdsgang) vil f_m blive sat til en konstant værdi af 1,2 (f_m = 1,2) (se figuren):

Bestemmelse af motorfaktor f_m



5.4.2.3. Betingelser, der skal opfyldes i laboratoriet

En prøvning er kun gyldig, hvis det for korrektionsfaktoren α_a gælder, at:

$$0{,}93 \leq \alpha_a \leq 1{,}07$$

Hvis disse grænser overskrides, skal den korrigerede målte værdi og prøvningsbetingelserne (temperatur og tryk) nøje angives i prøvningsrapporten.

BILAG 5

PARAMETRE FOR DEFINITIONEN AF MOTORTYPER OG MOTORFAMILIER OG DERES FUNKTIONSMÅDER

1. MOTORTYPE

De tekniske karakteristika for en motortype er dem, der er defineret i det oplysningsskema, som er udarbejdet i overensstemmelse med modellen i bilag 1.

1.1. Driftstilstand (driftshastighed)

En motortype kan typegodkendes som en motor med konstant hastighed eller som en motor med variabel hastighed som defineret i henholdsvis punkt 2.3 og 2.32 i dette regulativ.

2. MOTORFAMILIEKRITERIER

2.1. Generelt

En motorfamilie er karakteriseret ved dens konstruktionsparametre. Disse skal være fælles for alle motorer i motorfamilien. Motorfabrikanten kan bestemme, hvilke motorer der tilhører en motorfamilie, når blot de kriterier, der er anført i punkt 2.3. i dette bilag, opfyldes. Motorfamilien skal godkendes af den typegodkendende myndighed.

2.2. Motorkategorier, driftstilstand (driftshastighed) og effektinterval.

2.2.1. Motorfamilien må kun omfatte motortyper med samme driftshastighed.

2.3. Parametre, der er bestemmende for motorfamilien

2.3.1. Forbrændingscyklus:

a) totakts

b) firtakts

c) drejestempelmotor

d) andet.

2.3.2. Cylindrenes konfiguration

2.3.2.1. Cylindernes placering i blokken

a) Enkelt

b) V

c) række

d) modstående

e) radialt

f) andet (F, W osv.).

2.3.2.2. Cylindrenes relative placering

Motorer med samme blok kan tilhøre samme familie, hvis deres boringsmål (centrum til centrum) er de samme.

2.3.3. Vigtigste kølemiddel

a) luft

b) vand

c) olie.

2.3.4. Slagvolumen pr. cylinder

2.3.4.1. Motor med slagvolumen pr. cylinder ≥ 750 cm^3

For at motorer med et slagvolumen pr. cylinder på ≥ 750 cm^3 kan anses for at tilhøre samme motorfamilie, må afvigelsen i slagvolumen pr. cylinder ikke være over 15 % af den største slagvolumen pr. cylinder i motorfamilien.

2.3.4.2. Motor med slagvolumen pr. cylinder < 750 cm^3

For at motorer med et slagvolumen pr. cylinder på ≥ 750 cm^3 kan anses for at tilhøre samme motorfamilie, må afvigelsen i slagvolumen pr. cylinder ikke være over 30 % af den største slagvolumen pr. cylinder i motorfamilien.

2.3.5. Luftindtagstype

a) naturlig

b) trykladet

c) trykladet med ladeluftkøler.

2.3.6. Brændstoftype

a) diesel (ikke-vejgående gasolie)

b) ethanol til dedikerede motorer med kompressionstænding (ED95)

c) benzin (E10)

d) ethanol (E85)

e) naturgas/biomethan

i) brændstofuafhængig — høj brændværdi (H-gas) og lav brændværdi (L-gas)

ii) brændstofbegrænset — høj brændværdi (H-gas)

iii) brændstofbegrænset — høj brændværdi (L-gas)

iv) brændstofspecifik (LNG)

f) flydende gas (LPG)

2.3.7. Brændstofsystem:

a) kun flydende brændstof

b) kun gasbrændstof

c) dual-brændstoftype 1A

d) dual-brændstoftype 1B

e) dual-brændstoftype 2A

f) dual-brændstoftype 2B

g) dual-brændstoftype 3B.

2.3.8. Forbrændingskammerets type/konstruktion

a) åbent kammer

b) delt kammer

c) for andre typer.

2.3.9. Tændingstype

a) gnisttænding

b) kompressionstænding.

2.3.10. Ventiler og porte

a) arrangement

b) antal ventiler pr. cylinder.

2.3.11. Type brændstoftilførsel

a) pumpe, (højtryks-)ledning og indsprøjtningsdyse

b) in-line-pumpe eller fordelerpumpe

c) enhedsinjektor

d) common rail

e) karburator

f) portindsprøjtning

g) direkte indsprøjtning

h) blandeenhed

i) andet.

2.3.12. Forskellige anordninger

a) udstødningsrecirkulation (EGR)

b) vandindsprøjtning

c) luftindsprøjtning

d) andet.

2.3.13. Elektronisk styrestrategi

Tilstedeværelse eller fravær af en ECU på motoren anses for at være et grundlæggende motorfamiliekriterium.

Den elektroniske hastighedsregulering behøver ikke være af en anden motorfamilie end ved mekanisk regulering. Behovet for at adskille elektroniske motorer fra mekaniske motorer bør kun gælde for brændstofindsprøjtningsfunktionen, såsom indstilling, tryk, hastighed, form osv.

2.3.14. Efterbehandlingssystemer til udstødningen

Følgende anordningers funktion og kombination anses for tilhørskriterier til en motorfamilie:

a) oxidationskatalysator

b) deNO_X-system med selektiv reduktion af NO_X (tilsætning af reduktionsmiddel)

c) andre deNO_X-systemer

d) Partikelefterbehandlingssystem med passiv regenerering:

i) wall-flow

ii) ikke-wall-flow

e) Partikelefterbehandlingssystem med aktiv regenerering:

i) wall-flow

ii) ikke-wall-flow

f) andre partikelefterbehandlingssystemer

g) andre anordninger.

2.3.15. Dual fuel-motorer

Alle motortyper i en dual fuel-motorfamilie skal tilhøre samme dual-brændstofmotortype, som er defineret i punkt 2 i bilag 7 til ændringsserie 05 til FN-regulativ nr. 96, og skal fungere med de samme brændstoftyper eller, hvis relevant, med brændstof, der i henhold til dette regulativ er defineret som værende i samme område.

3. VALG AF STAMMOTOR

3.1. Generelt

3.1.1. Når motorfamilien er blevet accepteret af den typegodkendende myndighed, udvælges stammotoren for motorfamilien primært efter kriteriet højeste brændstofforbrug pr. takt pr. cylinder ved den angivne hastighed, som svarer til største drejningsmoment. Såfremt dette primære kriterium opfyldes af to eller flere motorer, skal stammotoren vælges efter det sekundære kriterium, nemlig højeste brændstofforbrug pr. takt ved mærkehastigheden.

BILAG 6

KONTROL AF PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

1. GENERELT

Disse krav harmonerer med prøvningerne af produktionens overensstemmelse i henhold til dette regulativs punkt 6.2.

2. PRØVNINGSPROCEDURER

Prøvningsmetoder og måleinstrumenter skal være som beskrevet i bilag 4 til dette regulativ.

3. UDTAGNING AF STIKPRØVER

3.1. I tilfælde af en motortype

Der udvælges én motor som prøveeksemplar. Opfylder denne motor ikke forskrifterne i regulativet efter prøvningen i henhold til punkt 4 nedenfor, gennemføres der prøvning af endnu to motorer.

3.2. I tilfælde af motorfamilier

Meddeles der godkendelse af en motorfamilie, skal der foretages prøvning af produktionens overensstemmelse på ét medlem af motorfamilien, som ikke er stammotoren. Opfylder denne motor ikke kravene, gennemføres der prøvning af endnu to motorer af samme medlemstype.

4. MÅLEKRITERIER

4.1. Nettoeffekt og specifikt brændstofforbrug for forbrændingsmotorer

Der foretages målinger ved et sådant antal motorhastigheder, at det er muligt at fastlægge kurverne for effekt, drejningsmoment og specifikt brændstofforbrug korrekt mellem den af fabrikanten anbefalede laveste og højeste hastighed.

De korrigerede værdier, der måles for motoren i stikprøven, må ikke afvige med mere end de værdier, der er angivet i nedenstående tabel, og med mere end ± 10 procent for specifikt brændstofforbrug.

Motortype	Referenceeffekt (drejningsmoment) (%)	Andre målepunkter på kurven (%)	Tolerance for motorhastighed (%)
Generelt	± 5	± 10	± 5
Benzindrevne motorer med styret tænding med regulator	± 8	± 12	± 8
Benzindrevne motorer med styret tænding uden regulator	± 8	± 20	± 8

5. VURDERING AF RESULTATER

Hvis tallene for nettoeffekt og brændstofforbrug for den i punkt 3 omhandlede anden og/eller tredje motor ikke opfylder kravene i punkt 4 ovenfor, anses produktionen ikke for at opfylde dette regulativ krav, og bestemmelsen i dette regulativs punkt 7 tages i anvendelse.

BILAG 7

TEKNISKE SPECIFIKATIONER FOR REFERENCEBRÆNDSTOFFER, SOM FORESKRIVES TIL GODKENDELSESPRØVNING OG TIL KONTROL AF PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

1. TEKNISKE DATA FOR BRÆNDSTOFFER TIL PRØVNING AF MOTORER MED KOMPRESSIONSTÆNDING

1.1. Type: Diesel (ikke-vejgående gasolie)

Parametre	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode
		min.	maks.	
Cetantal (2)		45	56,0	EN-ISO 5165
Massefylde ved 15 °C	kg/m³	833	865	EN-ISO 3675
Destillation:				
50 procentpoint	°C	245	—	EN-ISO 3405
95 procentpoint	°C	345	350	EN-ISO 3405
Slutkogepunkt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Flammepunkt	°C	55	—	EN 22719
Koldfilterpunkt (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Viskositet ved 40 °C	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polycykliske aromatiske kulbrinter	% m/m	2,0	6,0	IP 391
Svovlindhold (3)	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kobberkorrosion		—	klasse 1	EN-ISO 2160
Kulstofrest efter Conradson (10 % destillationsrest)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Askeindhold	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Forureninger i alt	mg/kg	—	24	EN 12662
Vandindhold	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Neutralisationstal (stærk syre)	mg KOH/g	—	0,10	ASTM D 974
Oxidationsstabilitet (3)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smøreevne (diameter af HFRR slidmærke ved 60 °C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Oxidationsstabilitet ved 110 °C (3)	H	20,0	—	EN 15751
FAME	% v/v	—	7,0	EN 14078

(1) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Ved fastsættelse af deres grænseværdier er retningslinjerne i ISO 4259 »Olieprodukter — bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder« blevet anvendt, og ved fastsættelse af en minimumsværdi er der taget udgangspunkt i en minimumsforskel på 2R over nul. For maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed).
Til trods for dette mål, som er nødvendigt af tekniske grunde, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en værdi på nul, når den foreskrevne maksimalværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi i tilfælde, hvor der angives maksimal- og minimalværdier. Hvis det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes ISO 4259.

(2) Det angivne interval for cetantal opfylder ikke kravet om et interval på mindst 4R. I tilfælde af tvist mellem brændstofleverandør og -bruger kan bestemmelserne i ISO 4259 imidlertid anvendes til afgørelse af tvistigheder, forudsat at målingerne gentages et tilstrækkeligt antal gange til, at den fornødne præcision kan opnås. Dette må foretrækkes frem for enkeltstående målinger.

(3) Selv om iltningsstabiliteten kontrolleres, må holdbarheden antages at være begrænset. Der bør indhentes retningslinjer for opbevaring og holdbarhed fra leverandøren.

1.2. Type: ethanol til dedikerede motorer med kompressionstænding (ED95) [1]

Parametre	Enhed	Grænseværdier [2]		Prøvningsmetode [3]
		Minimum	Maksimum	
Alkohol i alt (ethanol inkl. indhold for højere mættede alkoholer)	% m/m	92,4		EN 15721
Andre højere mættede monoalkoholer (C_3-C_5)	% m/m		2,0	EN 15721
Methanol	% m/m		0,3	EN 15721
Massefylde 15 °C	kg/m³	793,0	815,0	EN ISO 12185
Syreindhold beregnet som eddikesyre	% m/m		0,0025	EN 15491
Udseende		Lyst og klart		
Flammepunkt	°C	10		EN 3679
Tør rest	mg/kg		15	EN 15691
Vandindhold	% m/m		6,5	EN 15489 [4] EN-ISO 12937 EN 15692
Aldehyder beregnet som acetaldehyd	% m/m		0,0050	ISO 1388-4
Estere, beregnet som ethylacetat	% m/m		0,1	ASTM D1617
Svovlindhold	mg/kg		10,0	EN 15485 EN 15486
Sulfater	mg/kg		4,0	EN 15492
Partikelkontaminering	mg/kg		24	EN 12662
Fosfor	mg/l		0,20	EN 15487
Uorganisk chlorid	mg/kg		1,0	EN 15484 eller EN 15492
Kobber	mg/kg		0,100	EN 15488
Elektrisk ledningsevne	µS/cm		2,50	DIN 51627-4 eller prEN 15938

(1) Additiver som f.eks. cetantalsforbedrende midler kan efter motorfabrikantens anvisninger tilsættes til ethanolbrændstof, hvis blot de negative bivirkninger er kendte. Hvis disse betingelse er opfyldt, er den højst tilladte mængde 10 % m/m.

(2) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Ved fastsættelse af deres grænseværdier er retningslinjerne i ISO 4259 Olieprodukter — bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder blevet anvendt, og ved fastsættelse af en minimumsværdi er der taget udgangspunkt i en minimumsforskel på 2R over nul. For maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes ISO 4259.

(3) Ækvivalente EN/ISO-metoder vil blive taget i anvendelse, når de udstedes for alle de ovenfor nævnte egenskaber.

(4) Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes EN 15489.

2. TEKNISKE DATA FOR BRÆNDSTOFFER TIL PRØVNING AF MOTORER MED GNISTTÆNDING

2.1. Type: Benzin (E10)

Parametre	Enhed	Grænser (1)		Prøvningsmetode (2)
		Minimum	Maksimum	
Research-oktantal (RON)		91,0	98,0	EN ISO 5164:2005 (3)
Motoroktantal (MON)		83,0	89,0	EN ISO 5163:2005 (3)
Massefylde ved 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Damptryk	kPa	45,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Vandindhold			Maks. 0,05 % v/v Udseende ved at – 7 °C: klar og blank	EN 12937
Destillation:				
— fordampet ved 70 °C	% v/v	18,0	46,0	EN-ISO 3405
— fordampet ved 100 °C	% v/v	46,0	62,0	EN-ISO 3405
— fordampet ved 150 °C	% v/v	75,0	94,0	EN-ISO 3405
— slutkogepunkt	°C	170	210	EN-ISO 3405
Rest	% v/v	—	2,0	EN-ISO 3405
Carbonhydridanalyse:				
— olefiner	% v/v	3,0	18,0	EN 14517 EN 15553
— aromater	% v/v	19,5	35,0	EN 14517 EN 15553
— benzen	% v/v	—	1,0	EN 12177 EN 238, EN 14517
— mættede fedtsyrer	% v/v	Rapportering		EN 14517 EN 15553
Carbon/hydrogen-forhold		Rapportering		
Carbon/oxygen-forhold		Rapportering		
Induktionsperiode (4)	minutter	480		EN-ISO 7536
Oxygenindhold (5)	% m/m	3,3 (8)	3,7	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Harpiks	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Svovlindhold (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parametre	Enhed	Grænser (1)		Prøvningsmetode (2)
		Minimum	Maksimum	
Kobberkorrosion (3 timer ved 50 °C)	klassificering	—	Klasse 1	EN-ISO 2160
Blyindhold	mg/l	—	5	EN 237
Fosforindhold (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Ethanol (4)	% v/v	9,0 (8)	10,2 (8)	EN 22854

(1) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Deres grænseværdier er fastsat i henhold til EN ISO 4259 »Olieprodukter — Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder«, idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R over nul. For maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes ISO 4259.

(2) Ækvivalente EN/ISO-metoder vil blive taget i anvendelse, når de udstedes for alle de ovenfor nævnte egenskaber.

(3) En korrektionsfaktor på 0,2 for MON og RON fratrækkes ved beregning af det endelige resultat i overensstemmelse med EN 228:2008.

(4) Brændstoffet kan indeholde oxidationsinhibitorer og metaldeaktivatorer, som normalt anvendes til stabilisering af benzinproduktionen på raffinaderier, men additiver i form af detergenter eller dispergerende stoffer eller opløsningsolier må ikke tilsættes.

(5) Ethanol, der opfylder specifikationerne i EN 15376, er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet.

(6) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til type 1-prøvning, angives.

(7) Der må ikke som led i produktionsprocessen tilsættes forbindelser indeholdende fosfor, jern, mangan eller bly til dette referencebrændstof.

(8) Ethanolindholdet og det tilsvarende oxygenindhold kan være nul for motorer af kategori SMB efter fabrikantens valg. I sådanne tilfælde foretages alle prøvninger af motorfamilien, eller motortypen, hvis der ikke findes en familie, ved anvendelse af benzin med et ethanolindhold på nul.

2.2. Type: Ethanol (E85)

Parametre	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
Research-oktantal (RON)		95,0	—	EN ISO 5164
Motoroktantal (MON)		85,0	—	EN ISO 5163
Massefylde ved 15 °C	kg/m³	Rapportering		ISO 3675
Damptryk	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Svovlindhold (2)	mg/kg	—	10	EN 15485 eller EN 15486
Oxidationsstabilitet	Mødereferat	360		EN ISO 7536
Harpiksindhold (vasket med opløsningsmiddel)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Udseende Bestemmes ved omgivelsestemperatur, dog mindst 15 °C		Klar og blank, synligt fri for opslæmmede eller udfældede kontaminanter		Visuel inspektion
Ethanol og højere alkoholer (3)	% v/v	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517 EN DIN 51627-3

Parametre	Enhed	Grænseværdier (1)		Prøvningsmetode
		Minimum	Maksimum	
Højere alkoholer (C_3-C_8)	% v/v	—	2,0	EN DIN 51627-3
Methanol	% v/v		1,00	EN DIN 51627-3
Benzin (4)	% v/v	Rest		EN 228
Fosfor	mg/l	0,20 (5)		EN 15487
Vandindhold	% v/v		0,300	EN 15489 eller EN 15692
Uorganisk chloridindhold	mg/l		1	EN 15492
pHe		6,5	9,0	EN 15490
Kobberstrimmelkorrosion (3 timer ved 50 °C)	Kategori	Klasse 1		EN ISO 2160
Syreindhold (beregnet som eddikesyre CH_3COOH)	% m/m (mg/l)	—	0,0050 (40)	EN 15491
Elektrisk ledningsevne	µS/cm	1,5		DIN 51627-4 eller prEN 15938
Carbon/hydrogen-forhold		Rapportering		
Carbon/oxygen-forhold		Rapportering		

(1) De i specifikationerne anførte værdier er »sande værdier«. Deres grænseværdier er fastsat i henhold til EN ISO 4259 »Olieprodukter — Bestemmelse og anvendelse af præcisionsdata i relation til prøvningsmetoder«, idet minimumsværdien er fastsat på grundlag af en minimumsforskel på 2R over nul. For maksimums- og minimumsværdi har minimumsforskellen været 4R (R = reproducerbarhed). Uanset denne værdi, som er nødvendig af tekniske årsager, bør brændstoffabrikanten tilstræbe en nulværdi, hvor den anførte maksimumsværdi er 2R, og en gennemsnitsværdi, hvor der anføres maksimums- og minimumsgrænseværdier. Dersom det bliver nødvendigt at afgøre, om et brændstof opfylder kravene i specifikationerne, anvendes ISO 4259.

(2) Det faktiske svovlindhold i det brændstof, der anvendes til emissionsprøvninger, angives.

(3) Ethanol, der opfylder specifikationerne i EN 15376, er det eneste oxygenat, der som led i produktionsprocessen må tilsættes referencebrændstoffet.

(4) Indholdet af blyfri benzin kan bestemmes som 100 minus summen af procentdelen for vand- og alkoholindhold.

(5) Der må ikke som led i produktionsprocessen tilsættes forbindelser indeholdende fosfor, jern, mangan eller bly til dette referencebrændstof.

3. TEKNISKE DATA FOR BRÆNDSTOFFER TIL PRØVNING AF SINGLE- OG DUAL FUEL-MOTORER

3.1. Type: LPG

Parametre	Enhed	Brændstof A	Brændstof B	Prøvningsmetode
Sammensætning:				EN 27941
C_3-indhold	% v/v	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-indhold	% v/v	Rest (1)	Rest (1)	
$< C_3$, $> C_4$	% v/v	maks. 2	maks. 2	
olefiner	% v/v	maks. 12	maks. 15	
Fordampningsrest	mg/kg	maks. 50	maks. 50	EN 15470
Vand ved 0 °C		fri	fri	EN 15469
Totalt svovlindhold herunder lugtstof	mg/kg	maks. 10	maks. 10	EN 24260, ASTM D 3246, ASTM 6667

Parametre	Enhed	Brændstof A	Brændstof B	Prøvningsmetode
Hydrogensulfid		Ingen	Ingen	EN ISO 8819
Kobberstrimmelkorrosion (1 time ved 40 °C)	Kategori	Klasse 1	Klasse 1	ISO 6251 (2)
Lugt		Karakteristika	Karakteristika	
Motoroktantal (3)		min. 89,0	min. 89,0	EN 589, bilag B

(1) Rest forstås som følger: rest = 100 – C_3 – $<C_3$ – $>C_4$.
(2) Denne metode giver ikke nødvendigvis nøjagtig bestemmelse af tilstedeværende korroderende stoffer, hvis prøven indeholder korrosionsinhibitorer eller andre kemikalier, som nedsætter korrosiviteten af prøven over for kobberstrimlen. Tilsætning af sådanne stoffer alene med det formål at påvirke prøvningsresultaterne er derfor forbudt.
(3) På motorfabrikantens anmodning kan der anvendes et højere MON til udførelse af typegodkendelsesprøvningerne.

3.2. Type: Naturgas/biomethan

3.2.1. Specifikation for referencebrændstoffer med faste egenskaber (f.eks. fra en forseglet beholder)

Som alternativ til referencebrændstofferne i dette punkt kan de tilsvarende brændstoffer i punkt 3.2.2 i dette bilag anvendes.

Karakteristika	Enheder	Grundlag	Grænser		Prøvningsmetode
			min.	maks.	
Referencebrændstof G_R					
Sammensætning:					
Metan		87	84	89	
Ethan		13	11	15	
Rest (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
Svovlindhold	mg/m³ (2)	—		10	ISO 6326-5

(1) Inerte + C_{2+}.
(2) Værdien bestemmes ved standardbetingelserne 293,2 K (20 °C) og 101,3 kPa.

Referencebrændstof G_{23}					
Sammensætning:					
Metan		92,5	91,5	93,5	
Rest (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	7,5	6,5	8,5	
Svovlindhold	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Inerte (forskellig fra N_2) + C_2+ C_{2+}.
(2) Værdien fastlægges ved 293,2 K (20 °C) og 101,3 kPa.

Referencebrændstof G_{25}					
Sammensætning:					
Metan	% mol	86	84	88	
Rest (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	
Svovlindhold	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Inerte (forskellig fra N_2) + C_2+ C_{2+}.
(2) Værdien fastlægges ved 293.2 K (20 °C) og 101,3 kPa.

Referencebrændstof G_{20}					
Sammensætning:					
Metan	% mol	100	99	100	ISO 6974
Rest (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol				ISO 6974
Svovlindhold	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-indeks (netto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	

(1) Inerte (forskellig fra N_2) + C_2 + C_2+.
(2) Værdien fastlægges ved 293.2 K (20 °C) og 101,3 kPa.
(3) Værdien fastlægges ved 273,2 K (0 °C) og 101,3 kPa.

3.2.2. Specifikation for referencebrændstof fra en rørledning med en blanding af andre gasser, hvis gasegenskaber bestemmes ved måling på stedet

Som alternativ til referencebrændstofferne i dette punkt kan de tilsvarende referencebrændstoffer i punkt 3.2.1 i dette bilag anvendes.

3.2.2.1. Grundlaget for hvert referencebrændstof fra rørledning (G_R, G_{20}, …) er gas fra et forsyningsgasdistributionsnet, blandet, hvor det er nødvendigt for at opfylde den tilsvarende lambdaforskydning (S_λ) i tabel A.7-1, med en blanding af en eller flere af følgende kommercielt tilgængelige gasser (anvendelsen af kalibreringsgas kræves ikke):

a) carbondioxid

b) ethan

c) methan

d) nitrogen

e) propan.

3.2.2.2. Værdien S_λ for den fremkomne blanding af rørledningsgas og blandingsgas skal ligge inden for det i tabel A.7-1. angivne område for det specificerede referencebrændstof.

Tabel A.7-1

Krævet område for S_λ for hvert referencebrændstof

Referencebrændstof	Minimum S_λ	Maksimum S_λ
G_R (1)	0,87	0,95
G_{20}	0,97	1,03

Referencebrændstof	Minimum S_λ	Maksimum S_λ
G_{23}	1,05	1,10
G_{25}	1,12	1,20

([1]) Det er ikke et krav, at motoren prøves på en gasblanding med et methantal på under 70. Når det krævede område for S_λ for G_R ville indebære et metantal på under 70, kan værdien for S_λ for G_R justeres, indtil der opnås et methantal på mindst 70.

3.2.2.3. Motorprøvningsrapporten for hver prøvning skal indeholde følgende:

a) de valgte blandingsgasser fra listen i punkt 3.2.2.1 i dette bilag

b) S_λ -værdien for den brændstofblanding, som iblandingen resulterer i

c) methantallet (MN) for den brændstofblanding, som iblandingen resulterer i.

3.2.2.4. Kravene i tillæg A.1 og A.2 skal opfyldes med hensyn til bestemmelse af egenskaberne for rørlednings- og blandingsgasser, bestemmelse af S_λ og MN for den fremkomne gasblanding og verifikationen af, at blandingen blev opretholdt under prøvningen.

TILLÆG A.1

SUPPLERENDE KRAV TIL UDFØRELSE AF MOTORPRØVNING VED ANVENDELSE AF GASFORMIGE REFERENCEBRÆNDSTOFFER, DER OMFATTER RØRLEDNINGSGAS MED EN BLANDING AF ANDRE GASSER

A.1.1. METODE TIL GASANALYSE OG GASSTRØMSMÅLING

A.1.1.1. I forbindelse med dette tillæg bestemmes gassens sammensætning, hvor det er nødvendigt, ved analyse af gassen ved anvendelse af gaskromatografi i overensstemmelse med EN ISO 6974 eller ved en alternativ metode, der opnår mindst en tilsvarende grad af nøjagtighed og repeterbarhed.

A.1.1.2. I forbindelse med dette tillæg måles gasstrømmen, hvor det er nødvendigt, ved hjælp af et flowmeter.

A.1.2. ANALYSE OG STRØMNINGSHASTIGHED AF DEN INDKOMMENDE FORSYNINGSGAS

A.1.2.1. Sammensætningen af den tilførte forsyningsgas analyseres før iblandingssystemet.

A.1.2.2. Strømningshastigheden for den forsyningsgas, der tilføres iblandingssystemet, måles.

A.1.3. ANALYSE OG STRØMNINGSHASTIGHED AF BLANDINGEN

A.1.3.1. Når der foreligger en relevant analyseattest for en blanding (f.eks. udstedet af gasleverandøren), kan den anvendes som kilde for blandingens sammensætning. I sådanne tilfælde er det tilladt, men ikke påkrævet at analysere blandingens sammensætning.

A.1.3.2. Når der ikke foreligger en relevant analyseattest for en blanding, skal blandingens sammensætning analyseres.

A.1.3.3. Strømningshastigheden for hver blanding, der tilføres iblandingssystemet, måles.

A.1.4. ANALYSE AF BLANDET GAS

A.1.4.1. Det er tilladt, men ikke påkrævet at foretage an analyse af sammensætningen af den gas, der tilføres motoren efter at have forladt iblandingssystemet, i tillæg til eller som alternativ til den analyse, der kræves i henhold til punkt A.1.2.1 og A.1.3.1.

A.1.5. BEREGNING AF S_λ OG METHANTAL FOR DEN BLANDEDE GAS

A.1.5.1. Resultaterne af gasanalysen efter punkt A.1.2.1, punkt A.1.3.1 eller punkt A.1.3.2, og, hvor det er relevant, punkt A.1.4.1, kombineret med massestrømningshastigheden for gas målt i overensstemmelse med punkt A.1.2.2 og A.1.3.3 anvendes til at beregne methantallet i overensstemmelse med EN16726:2015. Det samme datasæt anvendes til at beregne S_λ i overensstemmelse med proceduren i tillæg A.2 til dette bilag.

A.1.6. KONTROL OG VERIFIKATION AF GASBLANDING UNDER PRØVNINGEN

A.1.6.1. Kontrol og verifikation af gasblandingen under prøvningen udføres ved hjælp af enten et åbent eller lukket kontrolsløjfesystem.

A.1.6.2. Åbent blandingskontrolsløjfesystem

A.1.6.2.1. I sådanne tilfælde udføres gasanalysen, strømningsmålingerne og beregningerne i punkt A.1.1, A.1.2, A.1.3 og A.1.4 før emissionsprøvningen.

A.1.6.2.2. Proportionerne af forsyningsgas og blanding(er) skal fastsættes for at sikre, at S_λ ligger inden for det tilladte område for det relevante referencebrændstof i tabel A.7-1.

A.1.6.2.3. Når de relative andele er fastsat, skal de opretholdes i hele motorprøvningen. Det er tilladt at justere individuelle strømningshastigheder for at opretholde de relative proportioner.

A.1.6.2.4. Når motorprøvningen er fuldført, skal analysen af gassammensætningen, strømningsmålingerne og beregningerne i punkt A.1.2, A.1.3, A.1.4 og A.1.5 gentages. For at prøvningen kan anses for at være valid, skal S_λ blive inden for det specificerede område for det respektive referencebrændstof i tabel A.7-1.

A.1.6.3. Lukket blandingskontrolsløjfesystem

A.1.6.3.1. I sådanne tilfælde udføres analysen gassammensætningen, strømningsmålingerne og beregningerne i punkt A.1.2, A.1.3, A.1.4 og A.1.5 med mellemrum i løbet af emissionsprøvningen. Mellemrummene vælges under hensyntagen til, hvilken hyppighed gaskromatografen og det tilsvarende beregningssystem giver mulighed for.

A.1.6.3.2. Resultaterne af de periodiske målinger og beregninger anvendes til at justere de relative proportioner af forsyningsgas og blanding for at fastholde værdien for S_λ inden for det i tabel A.7-1. specificerede område for det respektive referencebrændstof. Justeringerne må ikke foretages oftere end beregningerne.

A.1.6.3.3. For at prøvningen kan anses for at være valid, skal S_λ blive inden for det i tabel A.7-1. specificerede område for det respektive referencebrændstof ved mindst 90 % af målepunkterne.

TILLÆG A.2

BEREGNING AF λ-FORSKYDNINGSFAKTOREN (S_λ)

A.2.1. BEREGNING

λ-forskydningsfaktoren (S_λ) ([1]) beregnes ved hjælp af ligning (A.7-1):

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert\%}}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} \qquad \text{(A.7-1)}$$

hvor:

S_λ = λ-forskydningsfaktor

Inert% = brændstoffets indhold af inerte gasser i % vol. (f.eks. N_2, CO_2, He osv.)

O_2^* = brændstoffets oprindelige iltindhold i % vol.

n og m = henviser til et gennemsnitligt C_nH_m, som repræsenterer brændstoffets carbonhydrider, dvs.:

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + 3 \times \left[\frac{C_3\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_4\%}{100}\right] + 5 \times \left[\frac{C_5\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} \qquad \text{(A.7-2)}$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100}\right] + \ldots 8 \times \left[\frac{C_3H_8\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} \qquad \text{(A.7-3)}$$

hvor:

$CH_{4\,\%}$ = brændstoffets indhold af methan (% vol.)

$C_{2\,\%}$ = brændstoffets totale indhold af C_2-carbonhydrider (f.eks. C_2H_6, C_2H_4, etc.), % vol.

$C_{3\,\%}$ = brændstoffets totale indhold af C_3-carbonhydrider (f.eks. C_3H_8, C_3H_6, etc.), % vol.

$C_{4\,\%}$ = brændstoffets totale indhold af C_4-carbonhydrider (f.eks. C_4H_{10}, C_4H_8, etc.), % vol.

$C_{5\,\%}$ = brændstoffets totale indhold af C_5-carbonhydrider (f.eks. C_5H_{12}, C_5H_{10}, etc.), % vol.

fortynder = brændstoffets indhold af fortyndingsgasser i % vol. (f.eks. O_2*, N_2, CO_2, He, etc.).

A.2.2. EKSEMPLER TIL BEREGNING AF λ-FORSKYDNINGSFAKTOREN S_λ:

Eksempel 1: G_{25}: CH_4 = 86 %, N_2 = 14 % (vol.)

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0{,}86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0{,}86}{0{,}86} = 1$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0{,}86}{0{,}86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert\%}}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1{,}16$$

([1]) Det støkiometriske luft/brændstof-forhold for automobilbrændstoffer — SAE J1829, juni 1987. John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 1988, kapitel 3.4, »Combustion stoichiometry« (s. 68-72).

Eksempel 2: G_R: CH_4 = 87 %, C_2H_6 = 13 % (vol.)

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{1 \times 0{,}87 + 2 \times 0{,}13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1{,}13}{} = 1{,}13$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{4 \times 0{,}87 + 6 \times 0{,}13}{1} = 4{,}26$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) \times \left(1{,}13 + \frac{4{,}26}{4}\right)} = 0{,}911$$

Eksempel 3: CH_4 = 89 %, C_2H_6 = 4,5 %, C_3H_8 = 2,3 %, C_6H_{14} = 0,2 %, O_2 = 0,6 %, N_2 = 4 %

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100}\right] + \ldots}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{1 \times 0{,}89 + 2 \times 0{,}045 + 3 \times 0{,}023 + 4 \times 0{,}002}{1 - \frac{0{,}64+4}{100}} = 1{,}11$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100}\right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100}\right] + \ldots + 8 \times \left[\frac{C_3H_8\%}{100}\right]}{\frac{1 - \text{diluent}\,\%}{100}} = \frac{4 \times 0{,}89 + 4 \times 0{,}045 + 8 \times 0{,}023 + 14 \times 0{,}002}{1 - \frac{0{,}6+4}{100}} = 4{,}24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right)\left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) \times \left(1{,}11 + \frac{4{,}24}{4}\right) - \frac{0{,}6}{100}} = 0{,}96$$

Som alternativ til ovenstående ligning kan S_λ beregnes ud fra forholdet mellem ren methans støkiometriske luftbehov og det støkiometriske luftbehov for den brændstofblanding, der tilføres motoren, som anført nedenfor.

Lambda-forskydningsfaktoren (S_λ) udtrykker enhver brændstofblandings oxygenbehov i forhold til ren methans oxygenbehov. Ved oxygenbehov forstås den mængde af oxygen, der er nødvendig for at oxidere methan i en støkiometrisk sammensætning af reaktanter til produkter af fuldstændig forbrænding (dvs. carbondioxid og vand).

Med hensyn til forbrændingen af ren methan er reaktionen beskrevet i ligning (A.7-4):

$$1 \times CH_4 + 2 \times O_2 \rightarrow 1 \times CO_2 + 2 \times H_2O \qquad \text{(A.7-4)}$$

I dette tilfælde er forholdet for molekyler i reaktanters støkiometriske sammensætning præcis 2:

$$\frac{n_{O2}}{n_{CH4}} = 2$$

hvor:

n_{O2} = antal oxygenmolekyler

n_{CH4} = antal methanmolekyler

ren methans oxygenbehov er derfor:

$n_{O2} = 2 \cdot n_{CH4}$ med en referenceværdi for $[n_{CH4}]$ = 1 kmol

Værdien for S_λ kan bestemmes ud fra forholdet mellem den støkiometriske sammensætning af oxygen og methan og forholdet mellem den støkiometriske sammensætning af oxygen og den brændstofblanding, der tilføres motoren, jf. ligning (A.7-5):

$$S_\lambda = \frac{\left(\frac{n_{O2}}{n_{CH4}}\right)}{\left(\frac{n_{O2}}{n_{blend}}\right)} = \frac{2}{(n_{O2})_{blend}} \qquad \text{(A.7-5)}$$

hvor:

n_{blend} = antal molekyler i brændstofblandingen

$(n_{O2})_{blend}$ = forholdet af molekyler i den støkiometriske sammensætning af oxygen og den brændstofblanding, der tilføres motoren

Da luft indeholder 21 % oxygen, beregnes ethvert brændstofs støkiometriske luftbehov L_{st} ved hjælp af ligning (A.7-6):

$$L_{st,fuel} = \frac{n_{O2,\,fuel}}{0{,}21} \qquad \text{(A.7-6)}$$

hvor:

$L_{st,fuel}$ = brændstoffets støkiometriske luftbehov

$n_{O2,fuel}$ = brændstoffets støkiometriske oxygenbehov

Værdien for S_λ kan også bestemmes ud fra forholdet mellem den støkiometriske sammensætning af ilt og methan og forholdet mellem den støkiometriske sammensætning af oxygen og den brændstofblanding, der tilføres motoren, dvs. forholdet mellem methans støkiometriske luftbehov og luftbehovet for den brændstofblanding, der tilføres motoren, jf. ligning (A.7-7):

$$S_\lambda = \frac{\left(\frac{n_{O2}}{n_{CH4}}\right)/0{,}21}{\left(\frac{n_{O2}}{n_{blend}}\right)/0{,}21} = \frac{\left(\frac{n_{O2}}{0{,}21}\right)_{CH4}}{\left(\frac{n_{O2}}{0{,}21}\right)_{blend}} = \frac{L_{st,CH4}}{L_{st,blend}} \qquad \text{(A.7-7)}$$

Enhver beregning, der specificerer det støkiometriske luftbehov, kan derfor anvendes til at udtrykke Lambda-forskydningsfaktoren.