

Endast FN/ECE-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dagen för deras ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av FN/ECE statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Föreskrifter nr 120 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser för typgodkännande av förbränningsmotorer för montering i jordbruks- och skogstraktorer samt i mobila maskiner, som inte är avsedda att användas för transporter på väg, med avseende på mätning av nettoeffekt, nettovridmoment och specifik bränsleförbrukning [2015/1000]

Inbegripet all giltig text till och med:

Ändringsserie 01 – dag för ikraftträdande: 26 juli 2012

INNEHÅLL

FÖRESKRIFTER

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om typgodkännande
4. Typgodkännande
5. Specifikationer och provningar
6. Produktionsöverensstämmelse
7. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
8. Ändring och utökning av godkännande av en motortyp eller en motorfamilj
9. Slutgiltigt upphörande av produktionen
10. Namn- och adressuppgifter för de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprovningarna och för typgodkännandemyndigheterna

BILAGOR

- 1 Viktiga egenskaper hos förbränningsmotorn och allmän information om utförandet av provningarna
- 2 Meddelande
- 3 Typgodkännandemärkets utformning
- 4 Metod för mätning av förbränningsmotorers nettoeffekt
- 5 Viktiga egenskaper hos motorfamiljen
- 6 Kontroller av produktionsöverensstämmelse
- 7 Tekniska uppgifter om referensbränslen

1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

- 1.1 Dessa föreskrifter ska tillämpas på kurvor över effekt, vridmoment och specifik bränsleförbrukning i förhållande till motorns varvtal vid full last, vilket tillverkaren anger för förbränningsmotorer som ska användas
 - 1.1.1 i kategori T-fordon ⁽¹⁾,
 - 1.1.2 i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg ⁽¹⁾ och som körs i varierande eller konstant hastighet.

⁽¹⁾ Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), punkt 2 dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 1.2 Förbränningsmotorerna hör till någon av följande kategorier:
- 1.2.1 Förbränningsmotorer (gnisttändningsmotor eller kompressionständningsmotor) med undantag för fria kolvmotorer.
- 1.2.2 Roterande kolvmotorer (gnisttändningsmotor eller kompressionständningsmotor).
2. DEFINITIONER
- 2.1 typgodkännande av en motor: godkännande av en motortyp med avseende på dess nettoeffekt, uppmätt enligt förfarandet i bilaga 4 till dessa föreskrifter.
- 2.2 typgodkännande av en motorfamilj: typgodkännande av medlemmarna i en motorfamilj med avseende på deras nettoeffekt, såsom det anges i förfarandet i bilagorna 5 och 6 till dessa föreskrifter.
- 2.3 motortyp: en kategori av motorer som inte skiljer sig åt avseende väsentliga motoregenskaper enligt tillägg 3 till bilaga 1 i dessa föreskrifter.
- 2.4 motorfamilj: en tillverkares gruppering av motorer som genom sin utformning uppfyller de indelningskriterier som fastställs i bilaga 5 till dessa föreskrifter.
- 2.5 huvudmotor: en motor som valts ur en motorfamilj på ett sådant sätt att den överensstämmer med kraven som anges i bilaga 5 i dessa föreskrifter.
- 2.6 nettoeffekt: den effekt som erhålls på en provbänk i slutet av vevaxeln eller dess motsvarighet vid motsvarande motorvarvtal med de tillbehör och den utrustning som provats i enlighet med tabell 1 i bilaga 4 i dessa föreskrifter och som uppmäts under de atomsfärsförhållanden som gäller för referensändamål.
- 2.7 nominell nettoeffekt: motorns nettoeffekt, som det anges av tillverkaren vid nominellt varvtal.
- 2.8 högsta nettoeffekt: nettoeffektens högsta värde, uppmätt vid full motorbelastning.
- 2.9 nominellt varvtal: det maximala varvtal vid full belastning som regulatorn tillåter i den tillverkarspecifika konstruktionen, eller, om regulator saknas, det varvtal vid vilket maximal effekt erhålls från motorn i den tillverkarspecifika konstruktionen.
- 2.10 varvtal vid maximal nettoeffekt: det varvtal vid vilket maximal nettoeffekt erhålls, enligt uppgift från tillverkaren.
- 2.11 varvtal vid maximalt vridmoment: det varvtal vid vilket motorn ger maximalt vridmoment i den tillverkarspecifika konstruktionen.
- 2.12 maximalt vridmoment: det varvtal vid vilket motorn ger maximalt vridmoment, uppmätt vid full motorbelastning.
3. ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE
- 3.1 Ansökan om godkännande av en motortyp eller en motorfamilj med avseende på mätning av nettoeffekt ska lämnas in av tillverkaren eller av innehavarens behöriga ombud.
- 3.2 Den ska åtföljas av följande handlingar i tre exemplar: en beskrivning av motortypen eller motorfamiljen innehållande alla de tillämpliga uppgifter som anges i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
- 3.3 En motor som är representativ för den typ som ska godkännas, eller huvudmotorn om det är fråga om en motorfamilj, försedd med den utrustning som föreskrivs i bilaga 4 till dessa föreskrifter, ska lämnas in till den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna.
4. TYPGODKÄNNANDE
- 4.1 Om effekten hos den motor som lämnas in för typgodkännande mäts enligt specifikationerna i punkt 5 i dessa föreskrifter, ska typgodkännande av denna motortyp eller motorfamilj beviljas.

- 4.2 Varje godkänd motortyp eller motorfamilj ska tilldelas ett typgodkännandenummer. De två första siffrorna i numret (för närvarande 01 för föreskrifterna i deras ursprungliga lydelse) ska hänvisa till den ändringsserie (innehållande de senaste större tekniska ändringarna av föreskrifterna) som gäller vid tidpunkten för utfärdandet av typgodkännandet. En och samma part i överenskommelsen får inte tilldela en annan motortyp eller motorfamilj samma typgodkännandenummer.
- 4.3 Ett meddelande om beviljat, utökat eller ej beviljat godkännande av en motortyp eller en motorfamilj i enlighet med dessa föreskrifter ska lämnas till de parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av en meddelandeblankett enligt förlagan i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
- 4.4 På varje fordon som överensstämmer med en motortyp eller en motorfamilj som godkänts i enlighet med dessa föreskrifter ska det finnas ett internationellt typgodkännandemärke, placerat på ett väl synligt och lättåtkomligt ställe som anges på typgodkännandeintyget, bestående av följande:
- 4.4.1 En cirkel som omger bokstaven "E", följd av det särskiljande landsnumret för det land som beviljat typgodkännandet ⁽¹⁾.
- 4.4.2 Numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett bindestreck och typgodkännandenumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 4.4.1.

I stället för att placera dessa typgodkännandemärken och symboler på motorn får tillverkaren som alternativ besluta att varje motortyp som har godkänts enligt dessa föreskrifter ska åtföljas av ett dokument som innehåller dessa uppgifter så att typgodkännandemärkena och symbolen kan placeras på fordonet.

- 4.5 Om motorn överensstämmer med en godkänd motortyp eller motorfamilj enligt en eller flera föreskrifter som bifogats avtalet, i det land som beviljat typgodkännande enligt dessa föreskrifter, behöver den föreskrivna symbolen i punkt 4.4.1 inte upprepas. I sådana fall ska föreskrifterna och de ytterligare typgodkännandenumren och tilläggssymbolerna från alla de föreskrifter enligt vilka typgodkännandet har beviljats i det land som har beviljat typgodkännandet enligt dessa föreskrifter, placeras i lodräta kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1.
- 4.6 Typgodkännandemärket ska placeras nära eller på den uppgiftsskylt som tillverkaren har fäst på den godkända motortypen.
- 4.7 I bilaga 3 till dessa föreskrifter finns exempel på typgodkännandemärkets utformning.
- 4.8 Alla motorer som överensstämmer med en motortyp eller en motorfamilj som har godkänts enligt dessa föreskrifter ska, förutom typgodkännandemärket, vara försedda med följande märkningar:
- 4.8.1 Motortillverkarens varumärke eller firmanamn.
- 4.8.2 Tillverkarens motorkod.

5. SPECIFIKATIONER OCH PROVNINGAR

5.1 Allmänt

De komponenter som kan påverka motoreffekten ska vara så utformade, konstruerade och monterade att motorn vid normal användning uppfyller kraven i dessa föreskrifter, trots de vibrationer den kan utsättas för.

5.2 Beskrivning av provningar för förbränningsmotorer

- 5.2.1 Provningsen av nettoeffekten ska för gnisttändningsmotorer utföras under fullt varvtal och för kompressions-tändningsmotorer med en fast inställd bränsleinsprutningspump under full belastning, där motorn är utrustad enligt tabell 1 i bilaga 4 till dessa föreskrifter.
- 5.2.2 Mätningar ska utföras på ett tillräckligt antal motorvarvtal för korrekt definition av kurvorna för effekt, vridmoment och bränsleförbrukning mellan de lägsta och högsta motorvarvtalen som tillverkaren rekommenderar. Varvtalsintervallet ska omfatta den rotationshastighet vid vilken motorn producerar nominell nettoeffekt, maximal effekt och maximalt vridmoment.

⁽¹⁾ De särskiljande landsnumren för parterna i 1958 års överenskommelse återges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

5.2.3 Följande bränslen ska användas:

5.2.3.1 För gnisttändningsmotorer som drivs med bensin gäller följande:

Det bränsle som används ska vara det referensbränsle som anges i bilaga 7.

5.2.3.2 För gnisttändningsmotorer som drivs med motorgas gäller något av följande:

5.2.3.2.1 För en motor som ställs om för drift på olika bränslen:

Det bränsle som används ska vara det som är tillgängligt på marknaden. Vid tvister ska bränslet vara ett av de referensbränslen som anges i bilaga 7.

5.2.3.2.2 För en motor som inte ställs om för drift på olika bränslen:

Det använda bränslet ska vara det referensbränsle som anges i bilaga 7 med den lägsta C3-halten.

5.2.3.2.3 För en motor som är märkt för en särskild bränslesammansättning:

Det bränsle som används ska vara det som motorn är märkt för.

5.2.3.2.4 Det bränsle som används ska anges i provningsrapporten.

5.2.3.3 För gnisttändningsmotorer som drivs med naturgas gäller något av följande:

5.2.3.3.1 För en motor som ställs om för drift på olika bränslen:

Det bränsle som används ska vara det som är tillgängligt på marknaden. Vid tvist ska bränslet vara ett av de referensbränslen som anges i bilaga 7.

5.2.3.3.2 För en motor som inte ställs om för drift på olika bränslen:

Det bränsle som används ska vara det bränsle som finns tillgängligt på marknaden, med ett Wobbetal på minst 52,6 MJ/m³ (20 °C, 101,3 kPa). Vid tvist ska bränslet vara det referensbränsle GR som anges i bilaga 7, dvs. det bränsle som har det högsta Wobbetalet.

5.2.3.3.3 För en motor som är märkt för särskilda bränslesammansättningar:

Det bränsle som används ska vara det som finns tillgängligt på marknaden med ett Wobbetal på minst 52,6 MJ/m³ (20 °C, 101,3 kPa) om motorn är märkt för gaser av H-typ eller minst 47,2 MJ/m³ (20 °C, 101,3 kPa) om motorn är märkt för gaser av L-typ. Vid tvister ska det använda bränslet vara referensbränslet GR enligt specifikation i bilaga 7 om motorn är märkt för gaser av H-typ, eller referensbränslet G23 om motorn är märkt för gaser av L-typ, dvs. bränslet med det högsta Wobbetalet för aktuella gastyper ⁽¹⁾.

5.2.3.3.4 För en motor som är märkt för en särskild bränslesammansättning:

Det bränsle som används ska vara det som motorn är märkt för.

5.2.3.3.5 Det bränsle som används ska anges i provningsrapporten.

5.2.3.4 För motorer med kompressionständning gäller följande:

Det bränsle som används ska vara det referensbränsle som anges i bilaga 7.

Valet av provningsbränsle ska göras utifrån de gränsvärden för avgaser som motortypen eller motorfamiljen är avsedd att uppfylla. Utifrån de effektklasser som beskrivs i dessa föreskrifters bestämmelser för typgodkännande av motorer med kompressionständning som ska monteras i jordbruks- och skogstraktorer och mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg, med avseende på utsläpp från motorn, ska referensbränslet väljas enligt följande:

Bilaga 7 – tabell 1 för effektklasserna D–G.

Bilaga 7 – tabell 2 för effektklasserna H–K.

⁽¹⁾ Wobbetal (undre Wobbetal, W_l , eller övre Wobbetal, W_u): förhållandet mellan värmevärdet per volymenhet för en gas och kvadratrotten av dess relativa densitet under samma referensförhållanden:

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

Bilaga 7 – tabell 3 för effektklasserna L–R.

Alternativt kan det referensbränsle som anges i tabell 1 i bilaga 7 användas för effektklasserna H–K.

5.2.4 Mätningarna ska utföras i enlighet med bestämmelserna i bilaga 5 till dessa föreskrifter.

5.2.5 Provningsrapporten ska innehålla de resultat och samtliga beräkningar som krävs för att bestämma nettoeffekten, enligt vad som anges i tillägget till bilaga 4 till dessa föreskrifter, och de motoregenskaper som förtecknas i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

5.3 Tolkning av resultaten

5.3.1 Nettoeffekt

Den nettoeffekt som angetts av tillverkaren för motortypen (eller huvudmotorn) ska godtas om den inte avviker med mer än de värden som anges i tabellen nedan, från de korrigerade värdena som den tekniska tjänsten mätt på den motor som lämnats in för provning.

Motortyp	Nominell nettoeffekt (%)	Andra mätpunkter på kurvan (%)	Tolerans för varvtal (%)
Allmänt	± 2	± 4	± 1,5
Bensindrivna gnisttändningsmotorer med regulator	± 4	± 6	± 4
Bensindrivna gnisttändningsmotorer utan regulator	± 4	± 10	± 4

5.3.2 Nominellt varvtal

Det nominella varvtal som tillverkaren uppgivit får inte avvika mer än 100 min^{-1} från det värde som uppmätts av den tekniska tjänsten på den motor som lämnats in för provning. För bensindrivna motorer med gnisttändning ska det nominella varvtal som tillverkaren angett inte avvika från det värde som uppmätts av den tekniska tjänsten på den motor som lämnats in för provning med mer än 150 min^{-1} för motorer med regulator och för motorer utan regulator 350 min^{-1} eller 4 %, beroende på vilket som är minst.

5.3.3 Bränsleförbrukning

Den särskilda bränsleförbrukning som tillverkaren angett för motortypen (eller huvudmotorn) ska godtas om den inte avviker med mer än ± 8 % vid alla mätpunkter på kurvan från de värden som uppmätts av den tekniska tjänsten på den motor som lämnats in för provning.

5.3.4 Motorfamilj

Om huvudmotorn uppfyller de villkor som anges i punkterna 5.3.1 och 5.3.2 godtas automatiskt alla andra angivna kurvor för familjemedlemmarna.

6. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

Förfarandena för säkerställande av produktionsöverensstämmelse ska överensstämma med dem som anges i tillägg 2 till avtalet (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), med följande krav:

6.1 De motorer som typgodkänns enligt dessa föreskrifter ska tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen.

6.2 De minimikrav som anges i bilaga 6 till dessa föreskrifter för förfaranden för kontroll av produktionsöverensstämmelse ska uppfyllas.

7. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

7.1 Ett godkännande som beviljats för en motortyp eller en motorfamilj i enlighet med dessa föreskrifter kan återkallas om kraven i punkt 6.1 inte uppfylls eller om en motor eller en motorfamilj som är försedd med typgodkännandemärket inte överensstämmer med den godkända typen.

- 7.2 Om någon av de parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett typgodkännande som den tidigare beviljat, ska den genast rapportera detta till de övriga parter i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av en meddelandebblankett enligt förlagan i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
8. ÄNDRING OCH UTÖKNING AV GODKÄNNANDE AV EN MOTORTYP ELLER EN MOTORFAMILJ
- 8.1 Varje ändring av en motortyp eller en motorfamilj med avseende på egenskaperna i bilaga 1 till dessa föreskrifter ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som godkänt motortypen eller motorfamiljen. Myndigheten ska därefter antingen
- 8.1.1 anse att ändringarna sannolikt inte kommer att få några märkbara negativa effekter och att motorn hur som helst fortfarande uppfyller kraven eller
- 8.1.2 kräva ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för provningarna.
- 8.2 De övriga parter i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter ska med hjälp av det förfarande som anges i punkt 4.3 underrättas om huruvida ansökan om typgodkännande beviljats eller ej, och ska då också få information om vilka ändringar som gjorts.
- 8.3 Den behöriga myndighet som utfärdar utökning av typgodkännandet ska tilldela en sådan utökning ett serienummer och rapportera detta till de övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av en meddelandebblankett enligt förlagan i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
9. SLUTGILTIGT UPPHÖRANDE AV PRODUKTIONEN
- En innehavare av ett typgodkännande som slutgiltigt upphör med sin produktion av en motortyp eller en motorfamilj som godkänts i enlighet med dessa föreskrifter ska underrätta typgodkännandemyndigheten om detta. Myndigheten ska då rapportera detta till de övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av en meddelandebblankett enligt förlagan i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
10. NAMN- OCH ADRESSUPPGIFTER FÖR DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR TYPGODKÄNNANDEPROVNINGARNA OCH FÖR TYPGODKÄNNANDEMYNDIGHETERNA
- De parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter ska meddela Förenta nationernas sekretariat namn- och adressuppgifter för de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprovningen och/eller för typgodkännandemyndigheterna till vilka sådana intyg om beviljat, utökat eller ej beviljat typgodkännande som utfärdats i andra länder ska sändas.
-

BILAGA 1

Viktiga egenskaper hos förbränningsmotorn och allmän information om utförandet av provningarna

- Huvudmotor/motortyp ⁽¹⁾:
1. Allmänt
 - 1.1 Märke (företagets namn):
 - 1.2 Typ och handelsbeteckning för huvudmotorn och (i tillämpliga fall) motorn (motorerna) i familjen ⁽²⁾:
 - 1.3 Tillverkarens typkod enligt märkning på motorn (motorerna) ⁽²⁾:
 - 1.4 Specifikation av den maskin som ska drivas av motorn ⁽²⁾:
 - 1.5 Tillverkarens namn och adress:
 - 1.6 Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud:
 - 1.7 Motoridentifieringsnumrets placering och kod samt fastsättningsmetod:
 - 1.8 Typgodkännandemärkets placering och fastsättningsmetod:
 - 1.9 Monteringsanläggningens (monteringsanläggningarnas) namn och adress:
 2. Bilagor
 - 2.1 Viktiga egenskaper hos huvudmotorn (huvudmotorerna) (se tillägg 1)
 - 2.2 Viktiga egenskaper hos motorfamiljen (se tillägg 2)
 - 2.3 Viktiga egenskaper hos motortyperna inom familjen (se tillägg 3)
 3. Egenskaper hos motorrelaterade delar hos den mobila maskinen (i tillämpliga fall)
 4. Fotografier av huvudmotorn
 5. Förteckning över ytterligare bilagor:
 - 5.1 Tillägg 1/Tillägg 2/Tillägg 3 ⁽¹⁾
 - 5.2 Angivna kurvor över effekt, vridmoment och specifik bränsleförbrukning för motorn/huvudmotorn och motorerna inom familjen ⁽¹⁾.
 - 5.3 Eventuella ytterligare bilagor:

⁽¹⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

⁽²⁾ Ange typer och modeller.

Tillägg 1

VIKTIGA EGENSKAPER HOS MOTORN/HUVUDMOTORN ⁽¹⁾

1. Beskrivning av motorn
- 1.1 Tillverkare:
- 1.2 Tillverkarens motorkod:
- 1.3 Funktionssätt: gnisttändning/kompressionständning, fyrtakts-/tvåtaktsmotor ⁽¹⁾
- 1.4 Cylinderdiameter ⁽²⁾: mm
- 1.5 Slaglängd ⁽²⁾: mm
- 1.6 Cylindrarnas antal, placering och tändningsföljd:
- 1.7 Motorkapacitet ⁽³⁾: cm³
- 1.8 Volymkompressionsförhållande ⁽⁴⁾:
- 1.9 Beskrivning av förbränningssystemet:
- 1.10 Ritning(ar) av förbränningsrum och kolvtopp:
- 1.11 Minsta tvärsnittsarea för in- och utsugningskanaler:
- 1.12 Kylsystem: vätska/luft ⁽¹⁾
 - 1.12.1 Vätska
 - 1.12.1.1 Typ av vätska:
 - 1.12.1.2 Cirkulationspump(ar): ja/nej ⁽¹⁾
 - 1.12.1.3 Egenskaper eller märke(n) och typ(er) (i tillämpliga fall):
 - 1.12.1.4 Utväxlingsförhållande(n) (i tillämpliga fall):
 - 1.12.2 Luft
 - 1.12.2.1 Fläkt: ja/nej ⁽¹⁾
 - 1.12.2.2 Egenskaper eller märke(n) och typ(er) (i tillämpliga fall):
 - 1.12.2.3 Utväxlingsförhållande(n) (i tillämpliga fall):
- 1.13 Tillåten temperatur enligt tillverkaren
 - 1.13.1 Vätskekylning: högsta temperatur vid motorns utlopp: K
 - 1.13.2 Luftkylning: referenspunkt:
 - 1.13.3 Högsta temperatur vid referenspunkten: K

- 1.13.4 Högsta utloppstemperatur hos laddningsluft i laddluftkylare (i tillämpliga fall): K
- 1.13.5 Högsta avgastemperatur vid den punkt i avgasröret (avgasrören) som befinner sig vid avgasrörets (avgasrörens) utloppsfläns(ar): K
- 1.13.6 Lägsta smörjmedelstemperaturen: K
- Högsta smörjmedelstemperaturen: K
- 1.14 Överladdare: ja/nej ⁽¹⁾
- 1.14.1 Märke:
- 1.14.2 Typ:
- 1.14.3 Systembeskrivning (t.ex. maximalt laddtryck, eventuell övertrycksventil):
- 1.14.4 Laddluftkylare: ja/nej ⁽¹⁾
- 1.15 Insugningssystem: högsta tillåtna insugningsundertryck vid nominellt motorvarvtal och 100 % belastning: kPa
- 1.16 Avgassystem: högsta tillåtna avgasmottryck vid nominellt motorvarvtal och 100 % belastning: kPa
2. Åtgärder mot luftföroreningar
- 2.1 Anordning för återföring av vevhusgaser: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2 Ytterligare anordningar mot luftföroreningar (om sådana finns och inte omfattas av någon annan rubrik)
- 2.2.1 Katalysator: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.1.1 Märke(n):
- 2.2.1.2 Typ(er):
- 2.2.1.3 Antal katalysatorer och beståndsdelar:
- 2.2.1.4 Katalysatorns (katalysatorernas) mått och volym:
- 2.2.1.5 Typ av katalytisk verkan:
- 2.2.1.6 Totalt ädelmetallinnehåll:
- 2.2.1.7 Relativ koncentration:
- 2.2.1.8 Substrat (struktur och material):
- 2.2.1.9 Celltäthet:
- 2.2.1.10 Typ av katalysatorhölje(n):
- 2.2.1.11 Katalysatorns (katalysatorernas) placering (platser och största/minsta avstånd från motorn):
- 2.2.1.12 Normalintervall för drifttemperatur (K):

- 2.2.1.13 Eventuellt förbrukningsbart reagens:
- 2.2.1.13.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen.
- 2.2.1.13.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift:
- 2.2.1.13.3 Internationell standard (om tillämpligt):
- 2.2.1.14 NO_x-givare: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.2 Syrgasgivare: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.2.1 Märke(n):
- 2.2.2.2 Typ:
- 2.2.2.3 Placering:
- 2.2.3 Luftinsprutning: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.3.1 Typ (pulserande luft, luftpump osv.):
- 2.2.4 Avgasåterföring (EGR): ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.4.1 Egenskaper (kyld/okyld, högtryck/lågtryck osv.):
- 2.2.5 Partikelfälla: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.5.1 Partikelfällans mått och volym:
- 2.2.5.2 Partikelfällans typ och konstruktion:
- 2.2.5.3 Läge (placering och största/minsta avstånd från motorn):
- 2.2.5.4 Regenereringsmetod/Regenereringssystem, beskrivning och/eller ritning:
- 2.2.5.5 Normalintervall för temperatur (K) och tryck (kPa) under drift:
- 2.2.6 Övriga system: ja/nej ⁽¹⁾
- 2.2.6.1 Beskrivning och funktionssätt:
- 3. Bränsleförsörjning för kompressionständningsmotorer
- 3.1 Matningspump
- 3.1.1 Tryck eller karakteristikdiagram ⁽⁴⁾: kPa
- 3.2 Insprutningssystem
- 3.2.1 Pump
- 3.2.1.1 Märke(n):
- 3.2.1.2 Typ(er):

- 3.2.1.3 Maximal bränsletillförsel: ... mm³ (1) (4) per slag eller cykel vid full insprutning vid ett pumpvarvtal av: ... min⁻¹ (nominellt varvtal) respektive ... min⁻¹ (maximalt vridmoment) eller karakteristikdiagram:
- 3.2.1.3.1 Använd metod: på motor/i pumpprovbank (1)
- 3.2.1.4 Förinställd insprutning
- 3.2.1.4.1 Kurva för förinställd insprutning (4):
- 3.2.1.4.2 Tidpunkt (4):
- 3.2.2 Insprutningsrör
- 3.2.2.1 Längd: mm
- 3.2.2.2 Invändig diameter: mm
- 3.2.3 Insprutare
- 3.2.3.1 Märke(n):
- 3.2.3.2 Typ(er):
- 3.2.3.3 Öppningstryck eller karakteristikdiagram (1) (4): kPa
- 3.2.4 Regulator
- 3.2.4.1 Märke(n):
- 3.2.4.2 Typ(er):
- 3.2.4.3 Varvtal då begränsningen påbörjas vid full belastning (4): min⁻¹
- 3.2.4.4 Maximalt varvtal utan belastning (4): min⁻¹
- 3.2.4.5 Tomgångsvarvtal (4): min⁻¹
- 3.3 Kallstartsystem
- 3.3.1 Märke(n):
- 3.3.2 Typ(er):
- 3.3.3 Beskrivning:
- 3.3.4 Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning
- 3.3.4.1 Märke(n):
- 3.3.4.2 Typ:
- 3.3.4.3 Utsläppsrelaterade inställningsalternativ:
- 3.3.4.4 Ytterligare dokumentation:
4. Bränsleförsörjning för motorer med gniständning
- 4.1 Förgasare
- 4.1.1 Märke(n):
- 4.1.2 Typ(er):

- 4.2 Insprutning i insugningskanalen: en- eller flerpunktskanal (¹)
 - 4.2.1 Märke(n):
 - 4.2.2 Typ(er):
 - 4.3 Direktinsprutning
 - 4.3.1 Märke(n):
 - 4.3.2 Typ(er):
 - 4.4 Bränsleflöde (g/tim) och luft-/bränsleförhållande vid nominellt varvtal och full gas:
 - 4.5 Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning:
 - 4.5.1 Märke(n):
 - 4.5.2 Typ:
 - 4.5.3 Utsläppsrelaterade inställningsalternativ:
 - 4.5.4 Ytterligare dokumentation:
5. Ventiltider
 - 5.1 Maximal lyftning samt öppnings- och slutningsvinklar i förhållande till dödpunkterna (eller motsvarande): ...
 - 5.2 Referens- och/eller inställningsområden (¹):
 - 5.3 System för variabla ventiltider (om tillämpligt och om insug och/eller avgas) (¹):
 - 5.3.1 Typ: kontinuerligt eller tvåläges (¹)
 - 5.3.2 Variationsområde för kamvinkeln:
6. Kanalkonfiguration
 - 6.1 Läge, storlek och antal:
7. Tändsystem
 - 7.1 Tändspole
 - 7.1.1 Märke(n):
 - 7.1.2 Typ(er):
 - 7.1.3 Nummer:
 - 7.2 Tändstift
 - 7.2.1 Märke(n):
 - 7.2.2 Typ(er):
 - 7.3 Magnet
 - 7.3.1 Märke(n):
 - 7.3.2 Typ(er):

- 7.4 Tändningsinställning
- 7.4.1 Fast tändförställning i förhållande till övre dödpunkt (vevaxelgrader):
- 7.4.2 Tändförställningskurva (i tillämpliga fall)
8. Motorprestanda (enligt tillverkaren)

Nominellt varvtal (min^{-1})	
Varvtal vid maximal effekt (min^{-1})	
Varvtal vid maximalt vridmoment (min^{-1})	
Nominell nettoeffekt (kW)	
Maximal nettoeffekt(kW)	
Maximalt nettovridmoment (Nm)	

(¹) Stryk det som inte är tillämpligt.

(²) Detta värde ska avrundas till närmaste tiondels millimeter.

(³) Detta värde ska beräknas med $\pi = 3,1416$ och avrundas till närmaste cm^3 .

(⁴) Ange toleransen.

Tillägg 2

VIKTIGA EGENSKAPER HOS MOTORFAMILJEN

1. Gemensamma parametrar ⁽¹⁾
 - 1.1 Förbränningscykel:
 - 1.2 Kylmedel:
 - 1.3 Metod för luftaspiration:
 - 1.4 Förbränningskammarens typ/utformning:
 - 1.5 Ventiler och kanaler 3/4-konfiguration, storlek och antal:
 - 1.6 Bränslesystem:
 - 1.7 Motorstyrssystem

Identitetsbevis i enlighet med ritningens (ritningarnas) nummer:

 - 1.7.1 Laddluftkylning:
 - 1.7.2 Avgasåterföring ⁽²⁾:
 - 1.7.3 Vatteninsprutning/emulsion ⁽²⁾:
 - 1.7.4 Luftinsprutning ⁽²⁾:
 - 1.8 Bevis för att motorn har likvärdigt (eller för huvudmotorn lägsta möjliga) förhållande mellan systemkapacitet och bränslemängd per takt, enligt diagram nummer ⁽³⁾:
2. Tabeller över motorfamiljer
 - 2.1 Motorfamiljens namn:
 - 2.2 Specifikationer av motorerna inom denna familj:

Specifikationer	Motorer inom familjen				Huvudmotor ⁽¹⁾
Motortyp					
Antal cylindrar					
Nominellt varvtal (min ⁻¹)					
Bränslemängd per slag (mm ³) för motorer med kompressions-tändning, bränsleflöde (g/tim) för motorer med gnisttändning					
Nominell nettoeffekt (kW)					
Maximal nettoeffekt(kW)					
Varvtal vid maximal effekt (min ⁻¹)					

⁽¹⁾ För närmare upplysningar se bilaga 1 – tillägg 1.

⁽²⁾ Alla relevanta tekniska uppgifter ska anges.

⁽³⁾ Se punkt 3.10 i bilaga 5.

Specifikationer	Motorer inom familjen				Huvudmotor (!)
Varvtal vid maximalt vridmoment (min^{-1})					
Bränslemängd per slag (mm^3)					
Maximalt vridmoment (Nm)					
Lågt tomgångsvarvtal (min^{-1})					
Cylindervolym (i % av den största) (se punkt 1.3 i bilaga 5)					

Tillägg 3

VIKTIGA EGENSKAPER HOS MOTORTYPER INOM FAMILJEN ⁽¹⁾

1. Beskrivning av motorn
 - 1.1 Tillverkare:
 - 1.2 Tillverkarens motorkod:
 - 1.3 Cykel: fyrtakt/tvåtakt ⁽²⁾
 - 1.4 Cylinderdiameter ⁽³⁾: mm
 - 1.5 Slaglängd ⁽³⁾: mm
 - 1.6 Cylindrarnas antal, placering och tändningsföljd:
 - 1.7 Motorkapacitet ⁽⁴⁾: cm³
 - 1.8 Nominellt varvtal: min⁻¹
 - 1.9 Varvtal vid maximalt vridmoment: min⁻¹
 - 1.10 Volymkompressionsförhållande ⁽⁵⁾:
 - 1.11 Beskrivning av förbränningssystemet:
 - 1.12 Ritning(ar) av förbränningskammare och kolvtopp:
 - 1.13 Minsta tvärsnittsarea för in- och utsugningskanaler:
 - 1.14 Kylsystem: vätska/luft ⁽²⁾
 - 1.14.1 Vätska
 - 1.14.1.1 Typ av vätska:
 - 1.14.1.2 Cirkulationspump(ar): ja/nej ⁽²⁾
 - 1.14.1.3 Egenskaper eller märke(n) och typ(er) (i tillämpliga fall):
 - 1.14.1.4 Utväxlingsförhållande(n) (i tillämpliga fall):
 - 1.14.2 Luft
 - 1.14.2.1 Fläkt: ja/nej ⁽²⁾
 - 1.14.2.2 Egenskaper eller märke(n) och typ(er) (i tillämpliga fall):
 - 1.14.2.3 Utväxlingsförhållande(n) (i tillämpliga fall):
 - 1.15 Tillåten temperatur enligt tillverkaren
 - 1.15.1 Vätskekylning: maximal temperatur vid motorns utlopp: K
 - 1.15.2 Luftkylning: Referenspunkt:
 Maximal temperatur vid referenspunkten: K

- 1.15.3 Högsta laddningsluftstemperatur i laddluftkylarens utlopp (i tillämpliga fall): K
- 1.15.4 Högsta avgastemperatur vid den punkt i avgasröret (avgasrören) som är belägen vid avgasrörets (avgasrörens) utloppsfläns(ar): K
- 1.15.5 Lägsta smörjmedelstemperatur: K
- Högsta smörjmedelstemperatur: K
- 1.16 Överladdare: ja/nej (²)
- 1.16.1 Märke:
- 1.16.2 Typ:
- 1.16.3 Systembeskrivning (t.ex. maximalt laddtryck, eventuell övertrycksventil):
- 1.16.4 Laddluftkylare: ja/nej (²)
- 1.17 Insugningssystem: maximalt tillåtet insugningsundertryck vid nominellt motorvarvtal och 100 % belastning: kPa
- 1.18 Avgassystem: maximalt tillåtet avgasmottryck vid nominellt motorvarvtal och 100 % belastning: kPa
2. Åtgärder mot luftföroreningar
- 2.1 Anordning för återföring av vevhusgaser: ja/nej (²)
- 2.2 Ytterligare anordningar mot luftföroreningar (om sådana finns och inte omfattas av någon annan rubrik)
- 2.2.1 Katalysator: ja/nej (²)
- 2.2.1.1 Märke(n):
- 2.2.1.2 Typ(er):
- 2.2.1.3 Antal katalysatorer och beståndsdelar:
- 2.2.1.4 Katalysatorns/katalysatorernas mått och volym:
- 2.2.1.5 Typ av katalytisk verkan:
- 2.2.1.6 Totalt ädelmetallinnehåll:
- 2.2.1.7 Relativ koncentration:
- 2.2.1.8 Substrat (struktur och material):
- 2.2.1.9 Celltäthet:
- 2.2.1.10 Typ av katalysatorhölje(n):
- 2.2.1.11 Katalysatorns (katalysatorernas) placering (platser och största/minsta avstånd från motorn):
- 2.2.1.12 Normalintervall för drifttemperatur (K):

- 2.2.1.13 Eventuellt förbrukningsbart reagens:
- 2.2.1.13.1 Typ och koncentration av det reagens som behövs för katalysen.
- 2.2.1.13.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift:
- 2.2.1.13.3 Internationell standard (om tillämpligt):
- 2.2.1.14 NO_x-givare: ja/nej (²)
- 2.2.2 Syrgasgivare: ja/nej (²)
- 2.2.2.1 Märke(n):
- 2.2.2.2 Typ:
- 2.2.2.3 Placering:
- 2.2.3 Luftinsprutning: ja/nej (²)
- 2.2.3.1 Typ (pulserande luft, luftpump osv.):
- 2.2.4 Avgasåterföring (EGR): ja/nej (²)
- 2.2.4.1 Egenskaper (kyld/okyld, högtryck/lågtryck osv.):
- 2.2.5 Partikelfälla: ja/nej (²)
- 2.2.5.1 Partikelfällans mått och volym:
- 2.2.5.2 Partikelfällans typ och konstruktion:
- 2.2.5.3 Läge (placering och största/minsta avstånd från motorn):
- 2.2.5.4 Regenereringsmetod/Regenereringssystem, beskrivning och/eller ritning:
- 2.2.5.5 Normalintervall för temperatur (K) och tryck (kPa) under drift:
- 2.2.6 Övriga system: ja/nej (²)
- 2.2.6.1 Beskrivning och funktionssätt:
- 3. Bränsleförsörjning för kompressionständningsmotorer
- 3.1 Matningspump
 - Tryck (¹) eller karakteristikdiagram: kPa
- 3.2 Insprutningssystem
- 3.2.1 Pump
- 3.2.1.1 Märke(n):
- 3.2.1.2 Typ(er):

- 3.2.1.3 Maximal bränsletillförsel: ... mm³ ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾ per slag eller cykel vid full insprutning vid ett pumpvarvtal av: ... min⁻¹ (nominellt varvtal) respektive ... min⁻¹ (maximalt vridmoment) eller karakteristikdiagram:
- 3.2.1.3.1 Använd metod: på motor/i pumpprovbank ⁽²⁾
- 3.2.1.4 Förinställd insprutning
- 3.2.1.4.1 Kurva för förinställd insprutning ⁽⁵⁾:
- 3.2.1.4.2 Tidpunkt ⁽⁵⁾:
- 3.2.2 Insprutningsrör
- 3.2.2.1 Längd: mm
- 3.2.2.2 Invändig diameter: mm
- 3.2.3 Insprutare
- 3.2.3.1 Märke(n):
- 3.2.3.2 Typ(er):
- 3.2.3.3 Öppningstryck eller karakteristikdiagram ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾: kPa
- 3.2.4 Regulator
- 3.2.4.1 Märke(n):
- 3.2.4.2 Typ(er):
- 3.2.4.3 Varvtal då begränsningen påbörjas vid full belastning ⁽⁵⁾: min⁻¹
- 3.2.4.4 Maximalt varvtal utan belastning ⁽⁵⁾: min⁻¹
- 3.2.4.5 Tomgångsvarvtal ⁽⁵⁾: min⁻¹
- 3.3 Kallstartsystem
- 3.3.1 Märke(n):
- 3.3.2 Typ(er):
- 3.3.3 Beskrivning:
- 3.4 Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning:
- 3.4.1 Märke(n):
- 3.4.2 Typ:
- 3.4.3 Utsläppsrelaterade inställningsalternativ:
- 3.4.4 Ytterligare dokumentation:

4. Bränsleförsörjning för motorer med gnisttändning
 - 4.1 Förgasare
 - 4.1.1 Märke(n):
 - 4.1.2 Typ(er):
 - 4.2 Insprutning i insugningskanalen: en- eller flerpunktskanal ⁽¹⁾
 - 4.2.1 Märke(n):
 - 4.2.2 Typ(er):
 - 4.3 Direktinsprutning
 - 4.3.1 Märke(n):
 - 4.3.2 Typ(er):
 - 4.4 Bränsleflöde (g/tim) och luft-/bränsleförhållande vid nominellt varvtal och full gas
 - 4.5 Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning
 - 4.5.1 Märke(n):
 - 4.5.2 Typ:
 - 4.5.3 Utsläppsrelaterade inställningsalternativ:
 - 4.5.4 Ytterligare dokumentation:
5. Ventiltider
 - 5.1 Maximal lyftning samt öppnings- och slutningsvinklar i förhållande till dödpunkterna (eller motsvarande):
 - 5.2 Referens- och/eller inställningsområden ⁽¹⁾:
 - 5.3 System för variabla ventiltider (om tillämpligt och om insug och/eller avgas) ⁽¹⁾:
 - 5.3.1 Typ: kontinuerligt eller tvåläges ⁽¹⁾
 - 5.3.2 Variationsområde för kamvinkeln:
6. Kanalkonfiguration
 - 6.1 Läge, storlek och antal:
7. Tändsystem
 - 7.1 Tändspole
 - 7.1.1 Märke(n):
 - 7.1.2 Typ(er):
 - 7.1.3 Nummer

- 7.2 Tändstift
- 7.2.1 Märke(n):
- 7.2.2 Typ(er):
- 7.3 Magnet
- 7.3.1 Märke(n):
- 7.3.2 Typ(er):
- 7.4 Tändningsinställning
- 7.4.1 Fast tändförställning i förhållande till övre dödpunkt (vevaxelgrader):
- 7.4.2 Tändförställningskurva (i tillämpliga fall):

(¹) För närmare upplysningar se bilaga 1 – tillägg 1.

(²) Stryk det som inte är tillämpligt.

(³) Detta värde ska avrundas till närmaste tiondels millimeter.

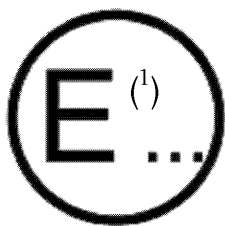
(⁴) Detta värde ska beräknas med $\pi = 3,1416$ och avrundas till närmaste cm^3 .

(⁵) Ange toleransen.

BILAGA 2

MEDELANDE

(Största format: A4 [210 × 297 mm])



Utfärdat av:

Myndighetens namn:

.....

om ⁽²⁾: beviljat typgodkännande
 utökat typgodkännande
 ej beviljat typgodkännande
 återkallat typgodkännande
 slutgiltigt upphörande av produktionen

av en typ av motor eller en motorfamilj enligt föreskrifter nr 120

Typgodkännande nr Utökning nr

1. Motorns handelsnamn eller varumärke:
2. Tillverkarens beteckning för typen (typerna) av huvudmotor(er) och eventuellt av motorfamiljen (motorfamiljerna)
3. Tillverkarens typkod enligt märkning på motorn (motorerna):
- 3.1 Placering:
- 3.2 Fastsättningsmetod:
4. Tillverkarens namn och adress:
- 4.1 Namn- och adressuppgifter för tillverkarens eventuella ombud:
5. Motoridentifieringsnumrets placering och kod samt fastsättningsmetod:
6. Teknisk tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna:
7. Datum för rapporten som denna tjänst utfärdat:
8. Nummer på rapporten som denna tjänst utfärdat:
9. ECE-typgodkännandemärkets placering och fastsättningsmetod:
10. Skäl till den eventuella utökningen av typgodkännandet:
11. Huvudsakliga specifikationer för förbränningsmotorn
 - 11.1 Godkända uppgifter
 - 11.1.1 Nominell nettoeffekt: kW, vid min⁻¹
 - 11.1.2 Maximal nettoeffekt: kW, vid min⁻¹
 - 11.1.3 Maximalt nettovriddmoment: Nm, vid min⁻¹
 - 11.2 Viktiga egenskaper hos motortypen/huvudmotortypen:

- 11.2.1 Funktionssätt:
- 11.2.1.1 Gnisttändning/kompressionständning ⁽¹⁾
- 11.2.1.2 Fyrtakt/tvåtakt ⁽²⁾
- 11.2.2 Cylindrarnas antal, placering och tändningsföljd:
- 11.2.3 Cylindervolym: cm³
- 11.2.4 Bränsletillförsel: förgasare/indirekt insprutning/direkt insprutning ⁽²⁾
- 11.2.5 Överladdare: ja/nej ⁽²⁾
- 11.2.6 Avgasefterbehandling: ja/nej ⁽²⁾
- 11.3 Krav för motorbränslen: blyhaltig bensin/blyfri bensin/diesel/naturgas/motorgas ⁽²⁾:
- 11.4 Begränsningar i fråga om användningen:
- 11.4.1 Särskilda villkor för monteringen av motorn (motorerna) i maskinen
- 11.4.1.1 Högsta tillåtna insugningsundertryck: kPa
- 11.4.1.2 Högsta tillåtna mottryck: kPa
- 11.4.2 Eventuella ytterligare uppgifter:
12. Viktiga specifikationer för motorerna i motorfamiljen:

Specifikationer	Motorer inom familjen				Huvudmotor
Tillverkarens motorkod					
Antal cylindrar					
Motorkapacitet (cm ³)					
Nominell nettoeffekt (kW)					
Nominellt varvtal (min ⁻¹)					
Maximal nettoeffekt (kW)					
Varvtal vid maximal nettoeffekt (min ⁻¹)					
Maximalt nettovridmoment (Nm)					
Varvtal vid maximalt nettovridmoment (min ⁻¹)					
Lågt tomgångsvarvtal (min ⁻¹)					
Begränsningar av användningen (ja/nej) ⁽²⁾					

13. Typgodkännande beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat ⁽²⁾
14. Ort:
15. Datum:
16. Underskrift:
17. De dokument som lämnats in tillsammans med ansökan om typgodkännande eller utökning kan fås på begäran.

⁽¹⁾ Särskiljande landsnummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat typgodkännandet (se bestämmelserna om typgodkännande i föreskrifterna).

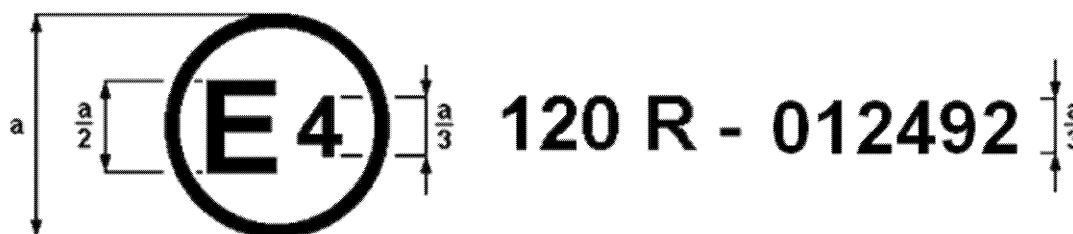
⁽²⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

BILAGA 3

TYPGODKÄNNANDEMÄRKETS UTFORMNING

FÖRLAGA A

(Se punkt 4.4 i dessa föreskrifter)

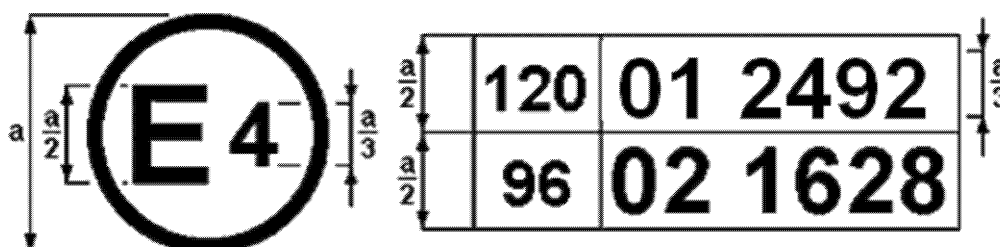


a = minst 8 mm.

Den motor som försetts med ovanstående typgodkännandemärke har typgodkänts i Nederländerna (E4) med avseende på mätning av nettoeffekt enligt föreskrifter nr 120 med godkännandenummer 012492. Typgodkännandenumret visar att typgodkännandet beviljats enligt kraven i föreskrifter nr 120 i deras lydelse enligt ändringsserie 01.

FÖRLAGA B

(Se punkt 4.5 i dessa föreskrifter)



a = minst 8 mm.

Den motor som försetts med ovanstående typgodkännandemärke har typgodkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 120 och nr 96 ⁽¹⁾. De två första siffrorna i typgodkännandenumren visar att ändringsserie 01 redan hade införlivats med föreskrifter nr 120 när respektive typgodkännande beviljades, medan ändringsserie 02 redan ingick i föreskrifter nr 96.

⁽¹⁾ Den andra siffran ges bara som exempel.

BILAGA 4

METOD FÖR MÄTNING AV FÖRBRÄNNINGSMOTORERS NETTOEFFEKT

1. Dessa bestämmelser gäller metoden för att fastställa effektkurvan för en förbränningsmotor vid full belastning som körs i ojämn hastighet som en funktion av motorvarvtalet samt nominellt varvtal och nominell nettoeffekt för en förbränningsmotor vid konstant varvtal.
2. PROVNINGSFÖRHÅLLANDEN
 - 2.1 Motorn ska ha körts in enligt tillverkarens rekommendationer.
 - 2.2 Om mätningen av effekten endast kan utföras på en motor med växellådan monterad ska hänsyn tas till växellådans inverkan.
 - 2.3 Kringutrustning och utrustning
 - 2.3.1 Kringutrustning och utrustning som ska monteras

Under provningen ska den kringutrustning som behövs för motorns funktion vid dess avsedda tillämpning (förtecknad i tabell 1) monteras på provningsbänken, om möjligt i samma läge som vid den avsedda tillämpningen.
 - 2.3.2 Kringutrustning och utrustning som ska avlägsnas

Viss kringutrustning som har koppling till maskinens drift och som kan vara monterad i motorn ska avlägsnas inför provningen. Följande lista, som inte är komplett, anges som exempel:

 - i) Luftkompressor för bromsar.
 - ii) Servostyrningskompressor.
 - iii) Fjädringskompressor.
 - iv) Luftkonditioneringsystem.

I fall där det inte går att avlägsna sådan utrustning, får den effekt som utrustningen absorberar i obelastat tillstånd bestämmas och läggas till den uppmätta motoreffekten (se anmärkning h i tabell 1). Om detta värde är större än 3 % av den maximala effekten vid provningsvarvtalet, kan det verifieras av typgodkännandemyndigheten.

Tabell 1

Komponenter och kringutrustning som ska monteras vid provning av motoreffekten

Nummer	Utrustning och kringutrustning	Installeras för utsläppsprovning
1	Insugningssystem	
	Insugningsgrenrör	Ja
	System för kontroll av vevhusutsläpp	Ja
	Luftflödesmätare	Ja
	Luftfilter	Ja ^(a)
	Insugningsljuddämpare	Ja ^(a)
	Induktionsvärmare för insugningsgrenrör	Ja, standardproduktkomponent. Ska om möjligt ställas in i gynnsammast möjliga läge

Num- mer	Utrustning och kringutrustning	Installeras för utsläppsprovning
2	Avgassystem Avgasefterbehandling Avgasgrenrör Anslutningsrör Ljuddämpare Avgasrör Avgasbroms Överladdningssystem	Ja, standardproduktkomponent Ja, standardproduktkomponent Ja ^(b) Ja ^(b) Ja ^(b) Nej ^(c) Ja
3	Bränslepump	Ja ^(d)
4	Förgasarutrustning Förgasare Elektroniskt styrsystem, luftflödesmätare m.m. Utrustning för gasmotorer Tryckreduceringsventil Förångare Blandare	Ja Ja Ja Ja Ja Ja
5	Utrustning för bränsleinsprutning (bensin och diesel) Förfilter Filter Pump Högtrycksrör Insprutare Elektroniskt kontrollsystem, sensorer osv. Regulator/kontrollsystem Automatiskt stopp vid full belastning för kontrollenheten beroende på atmosfäriska förhållanden	Ja Ja Ja Ja Ja Ja Ja Ja
6	Vätskekylningsutrustning Kylare Fläkt Fläktkåpa Vattenpump Termostat	Nej Nej Nej Ja ^(e) Ja ^(f)

Num- mer	Utrustning och kringutrustning	Installeras för utsläppsprovning
7	Luftkylning Kåpa Fläkt Temperaturreglerande anordning	Nej ^(g) Nej ^(g) Nej
8	Elektrisk utrustning Generator System för gnistfördelning Tändspole eller tändspolar Kablar Tändstift Elektroniska övervakningssystem, däribland knockningssensorer/tändförställningssystem	Ja ^(h) Ja Ja Ja Ja Ja
9	Överladdningssystem Kompressor som drivs direkt av motorn och/eller av avgaser Laddluftkylare Kylvätskepump eller fläkt (motordriven) Regleranordning för kylvätskeflöde	Ja Ja ^(g) ⁽ⁱ⁾ Nej ^(g) Ja
10	Extra provbänksfläkt	Ja, om nödvändigt
11	Anordningar mot luftförorenande utsläpp	Ja, standardproduktkomponent ^(l)
12	Startutrustning	Ja eller provcellutrustning ^(k)
13	Smörjoljepump	Ja

^(a) Det kompletta insugningssystemet ska vara monterat så som anges för avsedd användning i följande fall:

- i) När det finns risk för märkbar inverkan på motoreffekten.
- ii) När det är fråga om förbränningsmotorer med gnisttändning utan överladdning.
- iii) När tillverkaren begär det.

Annars kan ett likvärdigt system användas, under förutsättning att insugstrycket avviker med högst 100 Pa från den övre gräns som tillverkaren angett för rent luftfilter.

^(b) Hela avgassystemet ska monteras enligt anvisningarna för avsedd användning i följande fall:

- i) När det finns risk för märkbar inverkan på motoreffekten.
- ii) När det är fråga om förbränningsmotorer med gnisttändning utan överladdning.
- iii) När tillverkaren begär det.

Annars kan ett likvärdigt system användas, under förutsättning att det uppmätta trycket skiljer sig högst 1 000 Pa från den övre gräns som tillverkaren angett.

^(c) Om motorn har avgasbroms ska reglerventilen vara inställd i det helt öppna läget.

^(d) Bränslematningstrycket kan vid behov ställas in så att det återger det tryck som förekommer vid den aktuella motoranvändningen (särskilt när ett "bränslereturssystem" används).

^(e) Kylvätskecirkulationen får endast drivas av motorns vattenpump. Kylningen av vätskan kan ske i ett yttre omlopp, under förutsättning att tryckförlusten i detta yttre omlopp och trycket vid pumpens ingående port är i stort sett desamma som om motorns eget kylsystem använts.

- (f) Termostaten får fixeras i helt öppet läge.
- (g) Om fläkten är monterad för provning ska den upptagna effekten läggas till resultatet, utom i de fall där sådan kringutrustning är en del av motorn (dvs. vevaxelmonterade kylfläktar på luftkylda motorer). Fläktens effekt ska mätas vid de varvtal som används för provningen, antingen genom beräkningar med utgångspunkt i standardegenskaper eller genom praktiska provningar.
- (h) Lägsta generatoreffekt: Generatorns elektriska effekt ska begränsas till den effekt som behövs för att driva den kringutrustning som krävs för att motorn ska fungera korrekt. Om ett batteri ska vara anslutet ska detta vara fulladdat och i gott skick.
- (i) Motorer med laddluftkylare ska provas med laddluftkylning (vätske- eller luftkylning), men om tillverkaren så föredrar kan ett provbänkssystem användas i stället för motorns laddluftkylare. Oavsett vilken laddluftkylare som används ska effektmätningen vid respektive varvtal göras med maximal trycksänkning och minimal temperatursänkning för motorluften genom laddluftkylaren eller provbänkssystemet enligt tillverkarens anvisningar.
- (j) Dessa kan innefatta till exempel EGR-system (återcirkulation av avgaser), katalysator, termisk reaktor, sekundärt lufttillförselsystem och system för bränsleförångningskydd.
- (k) Provbädden ska förse motorn med den effekt som behövs för elektriska startsystem eller andra startsystem.

2.4 Inställningar

Inställningar för provning för att bestämma nettoeffekten anges i tabell 2.

Tabell 2

Inställningar

1. Inställning av förgasare, förångare/tryckregulator	I enlighet med tillverkarens produktionsanvisningar och utan ytterligare ändringar för den aktuella tillämpningen.
2. Inställning av tillförselsystem för insprutningspump	
3. Inställning av tändning och insprutning (inställningskurva)	
4. Inställning av styrsystem	
5. Avgasreningssystem	
6. Laddtrycksreglering	

3. UPPGIFTER SOM SKA REGISTRERAS

- 3.1 De uppgifter som ska registreras är de som anges i punkt 4 i tillägget till denna bilaga. Prestandauppgifterna ska uppnås under stabila driftförhållanden med tillräcklig lufttillförsel till motorn. Förbränningskammrarna får innehålla avlagringar men i begränsad mängd. För att minska den nödvändiga korrektionsfaktorn ska provningsförhållandena, såsom insugningsluftens temperatur, väljas så att de ligger så nära referensförhållandena (se punkt 5.2 i denna bilaga) som möjligt.
- 3.2 Temperaturen i insugningsluften till motorn ska mätas inom luftintagskanalen. Mätningen av undertrycket ska göras vid samma punkt. Termometern eller termokorset ska skyddas från tillbakasprutande bränsle och strålningvärme och placeras direkt i luftströmmen. Ett tillräckligt antal mätpunkter ska användas för att ge ett representativt medelvärde för inloppstemperaturen.
- 3.3 Mätningen av undertrycket ska göras nedströms ingången till luftintagskanaler, luftfilter, insugsjuddämpare eller hastighetsbegränsare (om sådana är inmonterade).
- 3.4 Det absoluta trycket vid motorns ingång bakom kompressorn och värmeväxlaren, om sådana är inmonterade, ska mätas i inloppsgrenröret och vid alla andra punkter där trycket behöver mätas för beräkningen av korrektionsfaktorerna.
- 3.5 Avgasmottrycket ska mätas vid en punkt minst tre rördiameter nedanför avgasgrenrörets (avgasgrenrörens) utloppsfläns(ar) och nedanför turboladdaren (turboladdarna), om en sådan (sådana) inmonterats. Placeringen ska anges.

- 3.6 Inga uppgifter ska registreras förrän vridmoment, varvtal och temperaturer hållits i huvudsak konstanta under minst 1 min.
- 3.7 Under en körning eller avläsning får motorns varvtal inte avvika från det valda varvtalet med mer än $\pm 1\%$ eller ± 10 min, beroende på vilket som är störst.
- 3.8 Iakttagna uppgifter om bromsbelastning, bränsleförbrukning och temperatur i insugningsluften ska registreras samtidigt och ska utgöra ett medelvärde av två stabila på varandra följande värden som inte varierar med mer än 2% för bromsbelastningen.
- 3.9 Temperaturen i kylmedlet vid motorns avgasrör ska hållas inom det värde som tillverkaren angett.
- Om tillverkaren inte angett någon temperatur ska temperaturen hållas vid $353\text{ K} \pm 5\text{ K}$. För luftkylda motorer ska temperaturen vid en punkt som anges av tillverkaren hållas inom $+0/-20\text{ K}$ av det maximivärde som i referensvillkoren angetts av tillverkaren.
- 3.10 För kompressionständningsmotorer ska bränsletemperaturen mätas vid inloppet till bränsleinsprutningspumpen och hållas inom $306\text{--}316\text{ K}$ ($33\text{--}43\text{ °C}$). För gnistständningsmotorer ska bränsletemperaturen mätas så nära inloppet till förgasaren eller bränsleinsprutningssystemet som möjligt och hållas inom $293\text{--}303\text{ K}$ ($20\text{--}30\text{ °C}$).
- 3.11 Smörjoljetemperaturen, uppmätt i oljebehållaren eller vid utloppet från oljekylaren, om sådan inmonterats, ska hållas inom de gränsvärden som motortillverkaren fastställt.
- 3.12 Om så krävs får ett reservregleringssystem användas för att hålla temperaturerna inom de gränsvärden som anges i punkt 3.9, 3.10 och 3.11 i denna bilaga.

4. MÄTNOGGRANHET

- 4.1 Vridmoment: $\pm 1\%$ av uppmätt vridmoment. Mätssystemet för vridmoment ska kalibreras för att ta med friktionsförluster i beräkningen. Noggrannheten i den lägre halvan av dynamometerbänkens mätintervall får vara $\pm 2\%$ av uppmätt vridmoment.
- 4.2 Motorvarvtal: $0,5\%$ av uppmätt varvtal.
- 4.3 Bränsleförbrukning: $\pm 1\%$ av uppmätt förbrukning.
- 4.4 Bränsletemperatur: $\pm 2\text{ K}$.
- 4.5 Lufttemperatur vid motorinlopp: $\pm 2\text{ K}$.
- 4.6 Barometertryck: $\pm 100\text{ Pa}$.
- 4.7 Pumpinloppsundertryck: $\pm 50\text{ Pa}$.
- 4.8 Mottryck i avgassystemet: $\pm 200\text{ Pa}$.

5. EFFEKTKORREKTIONSFAKTORER

5.1 Definition

Korrektionsfaktorn är den koefficient som används för att bestämma motorns effekt under de atmosfäriska referensförhållanden som anges i punkt 5.2 enligt formeln

$$P_o = \alpha P$$

där

P_o är korrigerad effekt (dvs. effekt under atmosfäriska referensförhållanden),

α är korrektionsfaktorn (α_a eller α_d),

P är den uppmätta effekten (provningseffekt).

5.2 Atmosfäriska referensförhållanden

5.2.1 Temperatur (T_0): 298 K (25 °C).5.2.2 Torrt tryck (P_{s0}): 99 kPa.

Det torra trycket är baserat på ett totalt tryck av 100 kPa och ett vattenångtryck av 1 kPa.

5.3 Omgivningsförhållanden vid provning

Omgivningsförhållandena under provningen ska vara följande:

5.3.1 Temperatur (T):

För gnisttändningsmotorer: $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$.

För kompressionständningsmotorer: $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$.

5.3.2 Tryck (P_s):

$$90 \text{ kPa} < P_s < 110 \text{ kPa}$$

5.4 Bestämning av korrektionsfaktorerna α_a och α_d (¹)

5.4.1 Insugningsmotorer eller överladdade motorer med gnisttändning

Korrektionsfaktorn α_a erhålls genom tillämpning av formeln

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

där

p_s är det totala torra atmosfärtrycket uttryckt i kilopascal (kPa) – dvs. det totala barometertrycket minus vattenångtrycket,

T är den absoluta temperaturen uttryckt i kelvin (K) i den luft som sugts in av motorn.

Villkor som ska iakttas i laboratoriet

För att en provning ska bli giltig ska korrektionsfaktorn vara sådan att

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

Om dessa gränsvärden överskrids ska det erhållna korrigerade värdet anges och provningsförhållandena (temperatur och tryck) anges exakt i provningsrapporten.

5.4.2 Kompressionständningsmotorer – faktor α_d

Effektkorrektionsfaktorn (α_d) för kompressionständningsmotorer vid konstant bränsletillförsel erhålls genom tillämpning av formeln

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

där

f_a är atmosfärsfaktorn,

f_m är den karakteristiska parametern för varje motortyp och inställning.

(¹) Provningarna får utföras i luftkonditionerade provningsrum där de atmosfäriska förhållandena kan kontrolleras.

För motorer utrustade med automatisk lufttemperaturkontroll, där anordningen är utformad så att ingen uppvärmd luft tillförs vid full belastning vid 25 °C, ska provningen genomföras med anordningen helt stängd. Om anordningen fortfarande är i drift vid 25 °C görs provningen när anordningen är i normal och temperaturexponenten i korrektionsfaktorn sätts till noll (ingen temperaturkorrektion).

5.4.2.1 Atmosfärisk faktor f_a

Denna faktor visar vilken inverkan omgivningsförhållandena (tryck, temperatur och fuktighet) har på den luft som motorn suger in. Formeln för den atmosfäriska faktorn varierar beroende på motortyp.

5.4.2.1.1 Insugningsmotorer och motorer med mekanisk överladdning

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

5.4.2.1.2 Turbomotorer med eller utan laddluftkyllning

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

5.4.2.2 Motorfaktor f_m

f_m är en funktion av q_c (korrigerat bränsleflöde) enligt formeln:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

och

$$q_c = q/r$$

där

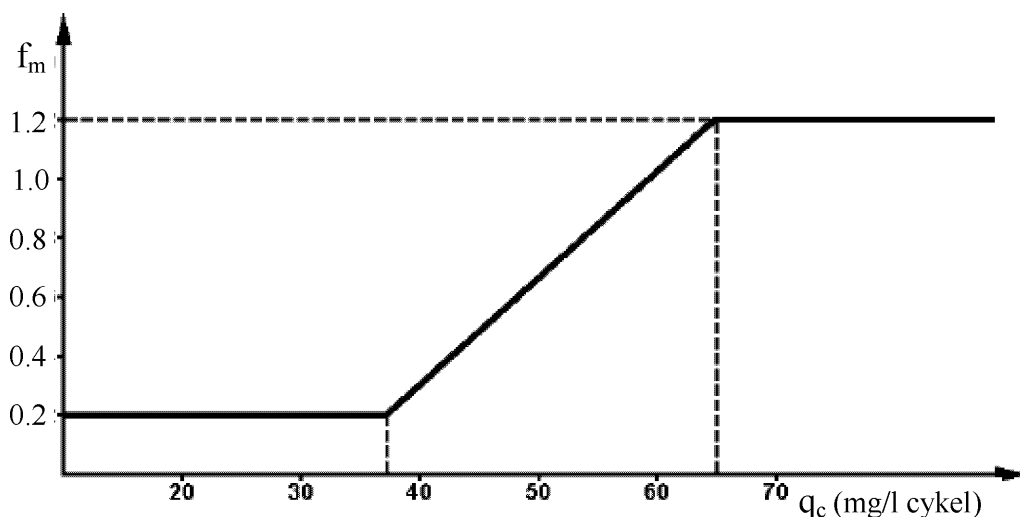
q är bränsleflödet i milligram per cykel per liter av total omfattad volym (mg/[l cykel]),

r är tryckförhållandet mellan kompressorns utlopp och kompressorns insugning för multipla turbokompressorer r motsvarar det totala kompressionsförhållandet ($r = 1$ för insugningsmotorer).

Denna formel är giltig för värden på q_c mellan 37,2 mg/(l cykel) och 65 mg/(l cykel).

För q_c -värden på mindre än 37,2 mg/(l cykel) ska ett konstant värde på f_m på 0,2 ($f_m = 0,2$) användas.

För q_c -värden högre än 65 mg/(l cykel) ska ett konstant värde för f_m lika med 1,2 ($f_m = 1,2$) väljas (se figur nedan):



5.4.2.3 Villkor som ska iakttas i laboratoriet

För att en provning ska bli giltig ska korrektionsfaktorerna α_a vara sådana att

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

Om dessa gränsvärden överskrids ska det erhållna korrigerade värdet anges och provningsförhållandena (temperatur och tryck) anges exakt i provningsrapporten.

Tillägg

PROVNINGSRESULTAT FÖR MÄTNING AV NETTOMOTOREFFEKT

Denna blankett ska fyllas i av det laboratorium som utför provningen.

1. Provningsförhållanden
 - 1.1 Placering av mätpunkten för avgasmottrycket
 - 1.2 Placering av mätpunkten för inloppsundertrycket
 - 1.3 Dynamometerns egenskaper
 - 1.3.1 Märke: Modell:
 - 1.3.2 Typ:
2. Bränsle
 - 2.1 För gnisttändningsmotorer som drivs med flytande bränsle
 - 2.1.1 Märke:
 - 2.1.2 Specifikationer:
 - 2.1.3 Antiknackningstillsats (bly e.d.):
 - 2.1.3.1 Typ:
 - 2.1.3.2 Innehåll: mg/l
 - 2.1.4 Oktantal (RON): (ASTM D 26 99-70)
 - 2.1.4.1 Ange densitet: g/cm³ vid 288 K
 - 2.1.4.2 Lägre värmevärde: kJ/kg
 - 2.2 För gnisttändningsmotorer som drivs med gasformigt bränsle
 - 2.2.1 Märke:
 - 2.2.2 Specifikationer:
 - 2.2.3 Lagringstryck: bar
 - 2.2.4 Användningstryck: bar
 - 2.2.5 Lägre värmevärde: kJ/kg
 - 2.3 För kompressionständningsmotorer som drivs med gasformiga bränslen
 - 2.3.1 Tillförselsystem: gas
 - 2.3.2 Specifikation av använd gas:
 - 2.3.3 Andel brännolja/gas:
 - 2.3.4 Lägre värmevärde:

- 2.4 För kompressionständningsmotorer som drivs med flytande bränsle
- 2.4.1 Märke:
- 2.4.2 Specifikation av använt bränsle:
- 2.4.3 Cetantal (ASTM D 976-71):
- 2.4.4 Ange densitet: g/cm³ vid 288 K
- 2.4.5 Lägre värmevärde: kJ/kg
3. Smörjmedel
- 3.1 Märke:
- 3.2 Specifikationer:
- 3.3 SAE-viskositet:
4. Detaljerade mätvärden (*)

Motorvarvtal (min ⁻¹)		
Uppmätt vridmoment (Nm)		
Uppmätt effekt (kW)		
Uppmätt bränsleflöde (g/tim)		
Barometertryck (kPa)		
Vattenångtryck (kPa)		
Insugningsluftens temperatur (K)		
Effekt som ska läggas till för utrustning och kringutrustning utöver tabell 1 (kW)	Nr 1 Nr 2 Totalt (kW)	Nr 3
Korrektionsfaktor för effekt		
Korrigerad effekt (kW)		
Korrigerat vridmoment (Nm)		
Korrigerad specifik bränsleförbrukning (g/(kWh) (²))		
Kylvätsketemperatur vid utloppet (K)		
Smörjoljetemperatur vid mätpunkten (K)		
Lufttemperatur efter överladdningsanordningen (K (¹))		
Bränsletemperatur vid insprutningspumpens inlopp (K)		
Lufttemperatur efter laddluftkylaren (K (¹))		
Tryck efter överladdningsanordningen (kPa)		

(*) Rita karakteristiska kurvor över nettoeffekt och nettovridmoment som funktion av motorvarvtalet.

Motorvarvtal (min^{-1})		
Tryck efter laddluftkylaren (kPa)		
Inloppsundertryck (Pa)		
Avgasmottryck (Pa)		
Bränsletillförsel (mm^3/takt eller cykel ⁽¹⁾)		

⁽¹⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

⁽²⁾ Beräknas med nettoeffekt för kompressionständnings- och gnistständningsmotorer, för gnistständningsmotorer multiplicerat med effektkorrektionsfaktorn.

BILAGA 5

VIKTIGA EGENSKAPER HOS MOTORFAMILJEN

1. ALLMÄNT

Motorer hänförs till olika motorfamiljer på grundval av sina konstruktionsegenskaper. Dessa ska vara gemensamma för alla motorer i familjen. Vilka motorer som ingår i en motorfamilj får motortillverkaren besluta, förutsatt att släktskapskriterierna i punkt 3.1 följs. Motorfamiljen ska typgodkännas av typgodkännandemyndigheten. Eftersom valet av motorfamilj får betydande konsekvenser för avgasutsläppen från motorn, anges i punkt 2.1 ytterligare information (ändringsserie 03 till föreskrifter nr 96) som kan vara till nytta för tillverkaren och typgodkännandemyndigheten vid utvärderingen av motorfamilj och val av huvudmotor.

2. SÄRSKILDA FALL

2.1 Samband mellan parametrarna

I vissa fall kan det finnas samband mellan olika parametrar som gör att utsläppen ändras. Sådana effekter ska beaktas så att man säkerställer att endast de motorer som har liknande egenskaper i fråga om avgasutsläpp förs samman i samma motorfamilj. Dessa fall ska anges av tillverkaren och anmälas till typgodkännandemyndigheten. Detta ska sedan beaktas som ett kriterium för skapande av en ny motorfamilj.

2.2 Anordningar eller funktioner som har stark inverkan på utsläppen

När det gäller sådana anordningar eller funktioner som inte anges i punkt 3.1 och som starkt påverkar utsläppsnivåerna, ska tillverkaren identifiera sådan utrustning utifrån god teknisk sed och rapportera den till typgodkännandemyndigheten. Detta ska sedan beaktas som ett kriterium för skapande av en ny motorfamilj.

2.3 Kompletterande kriterier

Förutom de parametrar som anges i punkt 3.1 får tillverkaren införa ytterligare kriterier som möjliggör en avgränsning av mindre familjer. Dessa parametrar är inte nödvändigtvis sådana som påverkar utsläppsnivåerna.

3. PARAMETRAR FÖR AVGRÄNSNING AV EN MOTORFAMILJ

3.1 Förbränningscykel:

- a) Tvåtaktscykel.
- b) Fyrtaktscykel.
- c) Roterande motor.
- d) Övriga.

3.2 Bränsletyp:

- a) Diesel.
- b) Bensin.
- c) Gasformiga bränslen (natur- eller motorgas).

3.3 Cylindrarnas konfiguration

3.3.1 Cylindrarnas läge i blocket:

- a) V.
- b) I linje.

- c) Radiell.
- d) Annan (F, W osv.).

3.3.2 Cylindrarnas inbördes läge

Motorer med samma block kan tillhöra samma familj, förutsatt att måtten mellan cylindrarnas mittlinjer är desamma.

3.4 Huvudsakligt kylmedel:

- a) Luft.
- b) Vatten.
- c) Olja.

3.5 Individuell cylindervolym

Mellan 85 % och 100 % för motorer med cylindervolymen $\geq 0,75 \text{ dm}^3$ per cylinder, för den största slagvolymen inom motorfamiljen.

Mellan 70 % och 100 % för motorer med cylindervolymen $< 0,75 \text{ dm}^3$ per cylinder, för den största slagvolymen inom motorfamiljen.

3.6 Metod för luftaspiration:

- a) Insugning.
- b) Överladdning.
- c) Överladdning med laddluftkylare.

3.7 Förbränningskammarens typ/utformning:

- a) Öppen kammare.
- b) Delad kammare.
- c) Övriga typer.

3.8 Ventiler och öppningar:

- a) Konfiguration.
- b) Antal ventiler per cylinder.
- c) Cylindervägg.
- d) Vevhus.

3.9 Typ av bränsletillförsel

3.9.1 För kompressionständningsmotorer:

- a) Pump, (högtrycks)ledning och insprutare.
- b) Inlinepump eller fördelningspump.
- c) Enhetsinsprutare.
- d) Gemensam skena.

3.9.2 För gnisttändningsmotorer:

- a) Förgasare.
- b) Insprutning i insugningskanalen.
- c) Direktinsprutning.

3.10 Diverse anordningar:

- a) Avgasåterföring (EGR).
- b) Vatteninsprutning.
- c) Luftinsprutning.
- d) Övriga.

3.11 Elektronisk styrstrategi

Huruvida motorn är försedd med en elektronisk styrenhet eller ej betraktas som en grundläggande parameter för familjen.

För elektroniskt styrda motorer ska tillverkaren redogöra för de tekniska grunder som motiverar att dessa motorer ingår i en motorfamilj, det vill säga varför motorerna kan förväntas uppfylla samma utsläppskrav.

Motorer med elektronisk varvtalsreglering behöver inte ingå i en annan familj än motorer med mekanisk varvtalsreglering. Indelning av elektroniska motorer och mekaniska motorer till separata familjer bör endast ske utifrån bränsleinsprutningsegenskaper som tidpunkter, tryck, hastighet, form osv.

3.12 Efterbehandling av avgaser

Funktionsätt för och kombination av följande anordningar betraktas som grunder för medlemskap i en motorfamilj:

- a) Oxidationskatalysator.
- b) DeNO_x-system med selektiv reduktion av NO_x (tillsats av reducerande ämnen).
- c) Andra deNO_x-system.
- d) Partikelfälla med passiv regenerering.
- e) Partikelfälla med aktiv regenerering.
- f) Andra partikelfällor.
- g) Andra anordningar.

När en motor har certifierats utan efterbehandlingssystem, oavsett om det är som huvudmotor eller som medlem av en motorfamilj, får denna motor, om den förses med oxideringskatalysator (inte med partikelfälla), ingå i samma motorfamilj, förutsatt att den inte kräver ändrade bränsleegenskaper.

Om den kräver särskilda bränsleegenskaper (t.ex. partikelfällor som behöver särskilda bränsletillsatser för regenerering) ska beslutet att låta den ingå i samma familj baseras på tekniska egenskaper/komponenter som tillverkaren anger. I dessa grunder ska det anges att den utrustade motorns förväntade utsläppsnivåer uppfyller samma gränsvärden som en icke utrustad motor.

När en motor har certifierats med efterbehandlingssystem, oavsett om det är som huvudmotor eller som medlem av en motorfamilj vars huvudmotor utrustas med samma efterbehandlingssystem, ska denna motor när den inte är försedd med efterbehandlingssystem inte ingå i samma motorfamilj.

BILAGA 6

KONTROLLER AV PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

1. ALLMÄNT

Dessa krav överensstämmer med de provningar som man utför för att kontrollera produktionsöverensstämmelse i enlighet med punkt 6.2 i dessa föreskrifter.

2. PROVNINGSFÖRFARANDEN

Provningsmetoder och mätinstrument ska vara de som beskrivs i bilaga 4 till dessa föreskrifter.

3. PROVEXEMPLAR

3.1 Motortyp

En motor ska väljas. Om motorn efter den provning som anges i punkt 5.1 inte anses överensstämma med kraven i dessa föreskrifter ska ytterligare två motorer provas.

3.2 Motorfamilj

Om en motorfamilj beviljas typgodkännande ska kontroll av produktionsöverensstämmelse utföras på en av de medlemmar i familjen som inte är huvudmotorn. Om motorn inte typgodkänns i provningen ska de två ytterligare motorerna vara av samma medlemstyp.

4. MÄTKRITERIER

4.1 Nettoeffekt och specifik bränsleförbrukning för förbränningsmotorer

Mätningar ska utföras på ett tillräckligt antal motorvarvtal med syfte att korrekt definiera kurvorna för effekt, varvtal och särskild bränsleförbrukning mellan de lägsta och högsta motorvarvtal som tillverkaren rekommenderar enligt punkterna 2.9 och 2.11 i dessa föreskrifter.

De korrigerade värden som uppmäts för den motor som genomgått provning får inte avvika med mer än de värden som anges i tabellen nedan och $\pm 10\%$ för specifik bränsleförbrukning.

Motortyp	Nominell nettoeffekt (vridmoment) (%)	Andra mätpunkter på kurvan (%)	Tolerans för varvtal (%)
Allmänt	± 5	± 10	± 5
Bensindrivna gnisttändningsmotorer med regulator	± 8	± 12	± 8
Bensindrivna gnisttändningsmotorer utan regulator	± 8	± 20	± 8

5. UTVÄRDERING AV RESULTAT

Om siffrorna för nettoeffekt och bränsleförbrukning för den andra och/eller tredje motorn enligt punkt 3 inte uppfyller kraven i punkt 4 ska produktionen inte anses överensstämma med kraven i dessa föreskrifter, och bestämmelserna i punkt 7 i dessa föreskrifter ska träda i kraft.

BILAGA 7

TEKNISKA UPPGIFTER OM REFERENSBRÄNSLEN

1. Tekniska uppgifter om motorgasreferensbränslen

Parameter	Enhet	Gränsvärden bränsle A		Gränsvärden bränsle B		Provningsmetod
		Minst	Högst	Minst	Högst	
Motoroktantantal	1	92,5 ⁽¹⁾		92,5		EN 589 bilaga B
Sammansättning:						
C3-halt	vol-%	48	52	83	87	ISO 7941
C4-halt	vol-%	48	52	13	17	
Olefiner	vol-%		12		14	
Indunstningsrest	mg/kg		50		50	NFM 41-015
Total svavelhalt	mass-ppm ⁽¹⁾		50		50	EN 24260
Vätesulfid	—		Ingen		Ingen	ISO 8819
Kopparbandskorrosion	Klassificering		Klass 1		Klass 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Vatten vid 0 °C			Fri		Fri	Visuell kontroll

⁽¹⁾ Värdet ska bestämmas vid standardförhållandena 293,2 K (20 °C) och 101,3 kPa.

⁽²⁾ Med denna metod kan kanske inte förekomst av korrosiva ämnen bestämmas om provet innehåller korrosionshämmande medel eller andra kemikalier som minskar provets korrosivitet på kopparremsan. Det är därför förbjudet att tillföra sådana ämnen i det enda syftet att få provningsmetoden att ge missvisande resultat.

2. Tekniska uppgifter om naturgasreferensbränslen

Bränslena på den europeiska marknaden är indelade i följande två typer:

— H, vars gränser utgörs av referensbränslena GR och G23.

— L, vars gränser utgörs av referensbränslena G23 och G25.

Specifikationerna för referensbränslena GR, G23 och G25 sammanfattas nedan:

Referensbränsle GR					
Variabler	Enheter	Basvärde	Gränsvärden		Provningsmetod
			Minst	Högst	
Sammansättning:					
Metan		87	84	89	
Etan		13	11	15	
Återstod ⁽¹⁾	% mol	—	—	1	ISO 6974
Svavelhalt	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Inerta gaser + C₂₊.

⁽²⁾ Värdet ska bestämmas vid standardförhållandena 293,2 K (20 °C) och 101,3 kPa.

Referensbränsle G23					
Variabler	Enheter	Basvärde	Gränsvärden		Provningsmetod
			Minst	Högst	
Sammansättning:					
Metan		92,5	91,5	93,5	
Återstod ⁽¹⁾	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		7,5	6,5	8,5	
Svavelhalt	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Inerta gaser (andra än N₂) + C₂/C₂₊.

⁽²⁾ Värdena ska bestämmas vid standardförhållandena 293,2 K (20 °C) och 101,3 kPa.

Referensbränsle G25					
Variabler	Enheter	Basvärde	Gränsvärden		Provningsmetod
			Minst	Högst	
Sammansättning:					
Metan		86	84	88	
Återstod ⁽¹⁾	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		14	12	16	
Svavelhalt	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Inerta gaser (andra än N₂) + C₂/C₂₊.

⁽²⁾ Värdet ska bestämmas vid standardförhållandena 293,2 K (20 °C) och 101,3 kPa.

3. Referensvärde för gnisttändningsmotorer

Parameter	Enhet	Gränsvärden ⁽¹⁾		Provningsmetod	Offentliggörande
		Minst	Högst		
Oktantal (<i>Research Octane Number, RON</i>)		95,0	—	EN 25164	1993
Motoroktanttal (<i>Motor Octane Number, MON</i>)		85,0	—	EN 25163	1993
Densitet vid 15 °C	kg/m ³	748	775	ISO 3675	1995
Ångtryck enligt Reid	kPa	56,0	95,0	EN 12	1993
Destillering:					
— Begynnelsekokpunkt	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988

Parameter	Enhet	Gränsvärden ⁽¹⁾		Provningsmetod	Offentliggörande
		Minst	Högst		
— Avdunstning vid 100 °C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— Avdunstning vid 150 °C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— Slutkokpunkt	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988
Restämne	%	—	2	EN-ISO 3405	
Kolväteanalys:					
— Olefiner	% v/v	—	10	ASTM D 1319	1995
— Aromatiska föreningar	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— Bensen (bensol)	% v/v	—	1,0	pr. EN 12177	1998
— Saturater		—	Återstod	ASTM D 1319	1995
Kol-/väteförhållande		Rapportering	Rapportering		
Oxidationsstabilitet ⁽²⁾	min.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Syrehalt	% m/m	—	2,3	EN 1601	1997
Förekommande bindemedel	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	1997
Svavelhalt ⁽³⁾	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO 14596	1998
Kopparkorrosion vid 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Blyhalt	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Fosforhalt	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

⁽¹⁾ De värden som anges i specifikationerna är "verkliga värden". Vid fastställande av deras gränsvärden har man tillämpat villkoren i ISO 4259 "Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test", och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. Vid fastställandet av ett maximi- och minimivärde är den minsta differensen 4R (R = reproducerbarhet). Trots denna åtgärd, som är nödvändig av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde när det föreskrivna maxivärdet är 2R, och ett medelvärde i de fall då maximi- och minimigränsvärden anges. Är det nödvändigt att klargöra om ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

⁽²⁾ Bränslet kan innehålla de antioxidanter och metalldesaktivatorer man vanligtvis använder för att stabilisera strömmar av raffinaderigas, men rengörings-/dispersionstillsatser och lösningsoljor får inte tillföras.

⁽³⁾ Det faktiska svavelinnehållet i det bränsle som används för provningen ska rapporteras.

4. Referensvärde för kompressionständningsmotorer ⁽¹⁾

Tabell 1 ⁽¹⁾ ⁽¹¹⁾

Referensbränsle för jordbruks- och skogsbrukstraktorer och mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg, för typgodkända kompressionständningsmotorer som uppfyller gränsvärdena för effektklasserna D till G

	Gränsvärden och enheter ⁽²⁾	Provningsmetod
Cetantal ⁽⁴⁾	Min. 45 ⁽⁷⁾ Max. 50	ISO 5165

	Gränsvärden och enheter ⁽²⁾	Provningsmetod
Densitet vid 15 °C	Min. 835 kg/m ³ Max. 845 kg/m ³ ⁽¹⁰⁾	ISO 3675, ASTM D 4052
Destillation ⁽³⁾ – 95 %	Max. 370 °C	ISO 3405
Viskositet vid 40 °C	Min. 2,5 mm ² /s Max. 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Svavelhalt	Min. 0,1 vikt-% ⁽⁹⁾ Min. 0,2 vikt-% ⁽⁸⁾	ISO 8754, EN 24260
Flampunkt	Min. 55 °C	ISO 2719
Filtrerbarhet i kyla (CFPP)	Min. – Max. +5 °C	EN 116
Kopparkorrosion	Max. 1	ISO 2160
Koksrest enligt Conradson (10 % DR)	Max. 0,3 vikt-%	ISO 10370
Askhalt	Max. 0,01 vikt-%	ASTM D 482 ⁽¹²⁾
Vatteninnehåll	Max. 0,05 vikt-%	ASTM D 95, D 1744
Neutralisationstal (stark syra)	Min. 0,20 mg KOH/g	
Oxidationsstabilitet ⁽⁵⁾	Max. 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Tillsatser ⁽⁶⁾		

(1) Om det är nödvändigt att beräkna den termiska verkningsgraden hos en motor eller ett fordon kan energiinnehållet i bränslet beräknas på följande sätt:

Specifik energi (värmeinhåll) (netto) MJ/kg = $(46,423 - 8,792 \times d^2 + 3,17 \times d) \times (1 - (x + y + s)) + 9,42 \times s - 2,499 \times x$

där

d = densitet vid 288 K (15 °C),

x = massandel vatten (% dividerat med 100),

y = massandel aska (% dividerat med 100),

s = massandel svavel (% dividerat med 100).

(2) De värden som anges i specifikationen är "verkliga värden". Vid fastställandet av deras gränsvärden har man tillämpat villkoren i ISO 4259, "Defining a basis for petroleum produce quality disputes", och en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. Vid fastställandet av ett maximi- och ett minimivärde är den minsta differensen 4R (R = reproducerbarhet).

Trots denna åtgärd, som är nödvändig av statistiska skäl, bör bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde när det föreskrivna maximivärdet är 2R, och ett medelvärde i de fall då maximi- och minimigränsvärden anges. Är det nödvändigt att klarlägga om ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

(3) De angivna värdena visar de mängder som förångats (återvunnen procentandel + förlorad procentandel).

(4) Intervallet för cetantalet stämmer inte med kravet på ett lägsta intervall på 4R. Om en tvist uppstår mellan bränsleleverantören och bränsleanvändaren kan dock ISO 4259 användas för att lösa tvisten under förutsättning att man, i stället för enstaka bestämningar, gör upprepade mätningar i sådant antal att precision uppnås.

(5) Även om oxidationsstabiliteten är kontrollerad är det troligt att produktens livslängd blir begränsad. Leverantören bör rådfrågas med avseende på lagringsförhållanden och livslängd.

(6) Detta bränsle ska endast baseras på direkta ("straight run") och krackade kolvåtedestillat. Avsvavling är tillåten. Bränslet får inte innehålla metalliska tillsatser eller cetantalsförbättrare.

(7) Lägre värden är tillåtna, och i sådana fall ska referensbränslets cetantal rapporteras.

(8) Högre värden är tillåtna, och i sådana fall ska referensbränslets svavelhalt rapporteras.

- (9) Ska konstant ses över mot bakgrund av marknadsutvecklingen. För det första typgodkännandet av en motor utan avgasefterbehandling på sökandens begäran är en lägsta svavelhalt på 0,050 viktprocent tillåten; i sådana fall ska den uppmätta partikelnivån korrigeras uppåt till det medelvärde som är nominellt specificerat för svavelhalten i bränsle (0,150 viktprocent) enligt ekvationen

$$PT_{adj} = PT + [SFC \times 0,0917 \times (NSLF - FSF)]$$

där

PT_{adj} = justerat PT-värde (g/kWh),

PT = uppmätt, viktat specifikt partikelutsläppsvärde (g/kWh),

SFS = viktad specifik bränsleförbrukning (g/kWh) beräknad enligt nedanstående formel,

NSLF = medelvärde för nominell specifikation av massfraktionen svavelhalt (dvs. 0,15 %/100),

FSF = massfraktionen svavelhalt i bränsle (%/100).

Ekvation för beräkning av viktad specifik bränsleförbrukning:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{FUEL,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

där

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

Med avseende på bestämning av produktionsöverensstämmelse enligt punkt 6 i dessa föreskrifter ska kraven uppfyllas genom användning av referensbränsle med en svavelhalt som överensstämmer med en minimi- eller maximinivå på 0,1/0,2 vikt-%.

- (10) Högre värden tillåts upp till 855 kg/m³ varvid det använda referensbränslets densitet ska rapporteras. Med avseende på bestämning av produktionsöverensstämmelse enligt punkt 6 i dessa föreskrifter ska kraven uppfyllas genom användning av referensbränsle som överensstämmer med en minimi- eller maximinivå på 835/845 kg/m³.
- (11) Samtliga bränsleegenskaper och gränsvärden ska ses över kontinuerligt mot bakgrund av marknadsutvecklingen.
- (12) Ska ersättas med EN/ISO 6245 med verkan från och med tidpunkten för genomförande.

Tabell 2

Referensbränsle för jordbruks- och skogsbrukstraktorer och mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg, för typgodkända kompressionständningsmotorer som uppfyller gränsvärdena för effektklasserna H till K

Parameter	Enhet	Gränsvärden (1)		Provningsmetod
		Minst	Högst	
Cetantal (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Densitet vid 15 °C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675
Destillering				
till 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
till 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
Slutkokpunkt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Flampunkt	°C	55	—	EN 22719
Filtrerbarhet i kyla (CFPP)	°C	—	- 5	EN 116
Viskositet vid 40 °C	mm ² /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Polycykliska aromatiska kolväten	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Svavelhalt (3)	mg/kg	—	300	ASTM D 5453

Parameter	Enhet	Gränsvärden ⁽¹⁾		Provningsmetod
		Minst	Högst	
Kopparkorrosion		—	klass 1	EN-ISO 2160
Koksrester enligt Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Askhalt	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Vatteninnehåll	% m/m	—	0,05	EN-ISO 12937
Neutralisationstal (stark syra)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oxidationsstabilitet ⁽⁴⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205

⁽¹⁾ De värden som anges i specifikationen är "verkliga värden". Vid fastställande av deras gränsvärden har man tillämpat villkoren i ISO 4259 "Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test", och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. Vid fastställandet av ett maximi- och minimivärde är den minsta differensen 4R (R = reproducerbarhet).

Trots denna åtgärd, som är nödvändig av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde när det föreskrivna maximivärdet är 2R, och ett medelvärde i de fall då maximi- och minimigränsvärden anges. Är det nödvändigt att klarlägga om ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

⁽²⁾ Intervallet för cetantalet överensstämmer inte med kraven på ett minimiintervall på 4R. Om en tvist uppstår mellan bränsleleverantören och bränsleanvändaren kan dock ISO 4259 användas för att lösa tvisten under förutsättning att man, i stället för enstaka bestämningar, gör upprepade mätningar i sådant antal att precision uppnås.

⁽³⁾ Det faktiska svavelinnehållet i det bränsle som används för provningen ska rapporteras.

⁽⁴⁾ Även om oxidationsstabiliteten är kontrollerad är det troligt att produktens livslängd blir begränsad. Leverantören bör rådfrågas när det gäller lagringsförhållanden och livslängd.

Tabell 3

Referensbränsle för jordbruks- och skogsbrukstraktorer och mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transporter på väg, för typgodkända kompressionständningsmotorer som uppfyller gränsvärdena för effektklasserna L till R

Parameter	Enhet	Gränsvärden ⁽¹⁾		Provningsmetod
		Minst	Högst	
Cetantal ⁽²⁾			54,0	EN-ISO 5165
Densitet vid 15 °C	kg/m ³	833	865	EN-ISO 3675
Destillering				
till 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
till 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
Slutkokpunkt	°C	—	370	EN-ISO 3405
Flampunkt	°C	55	—	EN 22719
Filtrerbarhet i kyla (CFPP)	°C	—	- 5	EN 116

Parameter	Enhet	Gränsvärden ⁽¹⁾		Provningsmetod
		Minst	Högst	
Viskositet vid 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polycykliska aromatiska kolväten	% m/m	3,0	6,0	IP 391
Svavelhalt ⁽³⁾	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kopparkorrosion		—	klass 1	EN-ISO 2160
Koksrester enligt Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Askhalt	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Vatteninnehåll	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Neutralisationstal (stark syra)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oxidationsstabilitet ⁽⁴⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Smörjförmåga (HFRR, smörjbarhetsgräns vid 60 °C)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Fettsyremetylester (FAME)	förbjudet			

⁽¹⁾ De värden som anges i specifikationen är "verkliga värden". Vid fastställandet av deras gränsvärden har man tillämpat villkoren enligt ISO 4259 "Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test", och vid fastställandet av ett minimivärde har en minsta skillnad av 2R över noll beaktats. Vid fastställandet av ett maximi- och minimivärde är den minsta differensen 4R (R = reproducerbarhet).

Trots denna åtgärd, som är nödvändig av tekniska skäl, ska bränsletillverkaren eftersträva ett nollvärde när det föreskrivna maximivärdet är 2R, och ett medelvärde i de fall då maximi- och minimigränsvärden anges. Är det nödvändigt att klarlägga huruvida ett bränsle uppfyller kraven i specifikationen, ska villkoren i ISO 4259 tillämpas.

⁽²⁾ Intervallet för cetantalet överensstämmer inte med kraven på ett minimiintervall på 4R. Om en tvist uppstår mellan bränsleleverantören och bränsleanvändaren kan dock ISO 4259 användas för att lösa tvisten under förutsättning att man, i stället för enstaka bestämningar, gör upprepade mätningar i sådant antal att precision uppnås.

⁽³⁾ Den faktiska svavelhalten i det bränsle som används för provning av typ I ska registreras.

⁽⁴⁾ Även om oxidationsstabiliteten är kontrollerad är det troligt att produktens livslängd blir begränsad. Leverantören bör rådfrågas när det gäller lagringsförhållanden och livslängd.