

RECTIFICATIES

Rectificatie van Reglement nr. 49 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van compressieontstekingsmotoren, aardgasmotoren en op vloeibaar petroleumgas (lpg) lopende elektrische-ontstekingsmotoren en van voertuigen met dergelijke motoren, wat de emissie van verontreinigende stoffen door de motor betreft

(Publicatieblad van de Europese Unie L 375 van 27 december 2006)

Reglement nr. 49 komt als volgt te luiden:

Reglement nr. 49 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van compressieontstekingsmotoren, aardgasmotoren en op vloeibaar petroleumgas (lpg) lopende elektrische-ontstekingsmotoren en van voertuigen met dergelijke motoren, wat de emissie van verontreinigende stoffen door de motor betreft

Herziening 3

Bevat:

Wijzigingenreeks 01 — Datum van inwerkingtreding: 14 mei 1990

Wijzigingenreeks 02 — Datum van inwerkingtreding: 30 december 1992

Corrigendum 1 op wijzigingenreeks 02 overeenkomstig mededeling

C.N.232.1992.TREATIES-32 van de depositaris van 11 september 1992

Corrigendum 2 op wijzigingenreeks 02 overeenkomstig mededeling

C.N.353.1995.TREATIES-72 van de depositaris van 13 november 1995

Corrigendum 1 op herziening 2 (Erratum — alleen voor de Engelse versie)

Supplement 1 op wijzigingenreeks 02 — Datum van inwerkingtreding: 18 mei 1996

Supplement 2 op wijzigingenreeks 02 — Datum van inwerkingtreding: 28 augustus 1996

Corrigendum 1 op supplement 1 op wijzigingenreeks 02 overeenkomstig mededeling

C.N.426.1997.TREATIES-96 van de depositaris van 21 november 1997

Corrigendum 2 op supplement 1 op wijzigingenreeks 02 overeenkomstig mededeling

C.N.272.1999.TREATIES-2 van de depositaris van 12 april 1999

Corrigendum 1 op supplement 2 op wijzigingenreeks 02 overeenkomstig mededeling

C.N.271.1999.TREATIES-1 van de depositaris van 12 april 1999

Wijzigingenreeks 03 — Datum van inwerkingtreding: 27 december 2001

Wijzigingenreeks 04 — Datum van inwerkingtreding: 31 januari 2003

1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door compressieontstekingsmotoren, aardgasmotoren en op LPG lopende elektrische-ontstekingsmotoren die voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 25 km/h ⁽¹⁾ ⁽²⁾ aandrijven van de categorieën M₁ (met een totale massa van meer dan 3,5 ton), M₂, M₃, N₁, N₂ en N₃.

⁽¹⁾ Overeenkomstig bijlage 7 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

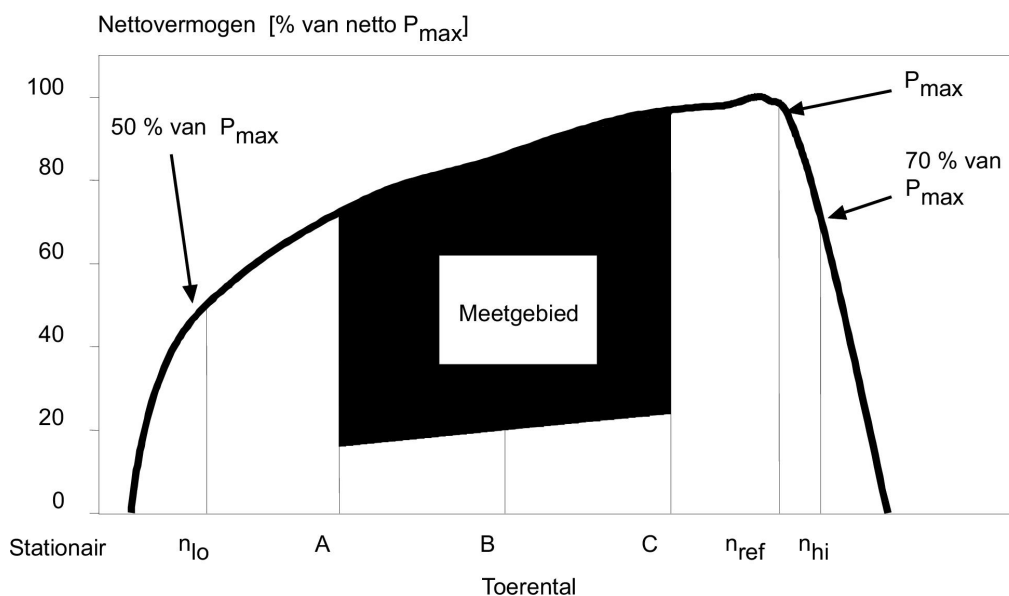
⁽²⁾ Motoren voor voertuigen van de categorieën N₁, N₂ en M₂ worden niet krachtens dit reglement goedgekeurd, mits de voertuigen zelf krachtens Reglement nr. 83 worden goedgekeurd.

2. DEFINITIES EN AFKORTINGEN

In dit reglement wordt verstaan onder:

- 2.1. „testcyclus”: een opeenvolging van testpunten, elk bij een bepaald toerental en koppel van de motor in statische toestand (ESC-test) of veranderende werkingsomstandigheden (ETC- en ELR-test);
- 2.2. „goedkeuring van een motor (motorenfamilie)”: de goedkeuring van een motortype (motorenfamilie) met betrekking tot het emissieniveau van verontreinigende gassen en deeltjes;
- 2.3. „dieselmotor”: een motor die werkt volgens het principe van compressieontsteking;
- „gasmotor”: een motor die loopt op aardgas of vloeibaar petroleumgas (LPG);
- 2.4. „motortype”: een categorie motoren die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals de in bijlage 1 gedefinieerde motoreigenschappen;
- 2.5. „motorenfamilie”: een door de fabrikant aangegeven groep motoren die op grond van hun ontwerp, zoals gedefinieerd in bijlage 1, aanhangsel 2, vergelijkbare uitlaatemissie-eigenschappen bezitten; alle leden van de familie moeten voldoen aan de van toepassing zijnde emissiegrenswaarden;
- 2.6. „basismotor”: een motor die op zodanige wijze uit een motorenfamilie is gekozen dat de emissie-eigenschappen representatief zijn voor die motorenfamilie;
- 2.7. „verontreinigende gassen”: koolmonoxide, koolwaterstoffen (uitgaande van een verhouding van $\text{CH}_{1,85}$ voor diesel, $\text{CH}_{2,525}$ voor LPG en een hypothetisch molecuul $\text{CH}_3\text{O}_{0,5}$ voor ethanol gebruikt in dieselmotoren), andere koolwaterstoffen dan methaan (uitgaande van een verhouding van $\text{CH}_{1,85}$ voor diesel, $\text{CH}_{2,525}$ voor LPG en $\text{CH}_{2,93}$ voor aardgas), methaan (uitgaande van een verhouding van CH_4 voor aardgas) en stikstofoxiden, waarbij laatstgenoemde kunnen worden uitgedrukt in stikstofdioxide(NO_2)-equivalent;
- „verontreinigende deeltjes”: materiaal dat verzameld wordt op een gespecificeerd filtermedium na verdunning van het uitlaatgas met schone gefilterde lucht zodat de temperatuur niet meer dan 325 K (52 °C) bedraagt;
- 2.8. „rook”: in de uitlaatstroom van een dieselmotor zwevende deeltjes die licht absorberen, weerkaatsen of breken;
- 2.9. „nettovermogen”: het vermogen in ECE-kW op de testbank aan het uiteinde van de krukas of het equivalent ervan, gemeten volgens de in Reglement nr. 24 beschreven methode voor het meten van het motorvermogen;
- 2.10. „opgegeven maximumvermogen (P_{max})”: het maximumvermogen in ECE-kW (nettovermogen), zoals opgegeven door de fabrikant in de goedkeuringsaanvraag;
- 2.11. „procentuele belasting”: de fractie van het maximaal beschikbare koppel bij een bepaald motortoerental;
- 2.12. „ESC-test”: een testcyclus, bestaande uit 13 verschillende statische toestanden die tot stand moeten worden gebracht overeenkomstig punt 5.2;
- 2.13. „ELR-test”: een testcyclus, bestaande uit een opeenvolging van verschillende belastingen bij constant motortoerental overeenkomstig punt 5.2;
- 2.14. „ETC-test”: een testcyclus, bestaande uit 1 800 per seconde verschillende overgangstoestanden overeenkomstig punt 5.2;
- 2.15. „normaal toerentalgebied”: het motortoerentalgebied dat tijdens de werking van de motor in de praktijk het meest voorkomt en ligt tussen het lage en het hoge toerental, zoals vermeld in bijlage 4;

- 2.16. „laag toerental (n_{lo})”: het laagste motortoerental waarbij 50 % van het opgegeven maximumvermogen wordt ontwikkeld;
- 2.17. „hoog toerental (n_{hi})”: het hoogste motortoerental waarbij 70 % van het opgegeven maximumvermogen wordt ontwikkeld;
- 2.18. „motortoerentalen A, B en C”: de testtoerentalen binnen het normale motortoerentalgebied die worden gebruikt voor de ESC- en de ELR-test overeenkomstig bijlage 4, aanhangsel 1;
- 2.19. „meetgebied”: het gebied tussen de motortoerentalen A en C en tussen 25 en 100 % belasting;
- 2.20. „referentietoerental (n_{ref})”: 100 % van het toerental dat wordt gebruikt om de relatieve toerentalwaarden bij de ETC-test te denormaliseren overeenkomstig bijlage 4, aanhangsel 2;
- 2.21. „opaciteitsmeter”: een instrument dat is ontworpen om de dichtheid van rookdeeltjes te meten aan de lichtverzwakking;
- 2.22. „aardgasgroep”: gasgroep H of L, zoals gedefinieerd in Europese norm EN 437 van november 1993;
- 2.23. „zelfaanpassend vermogen”: elk motoronderdeel waarmee de lucht/brandstofverhouding constant kan worden gehouden;
- 2.24. „herkalibratie”: een bijstelling van een aardgasmotor om te zorgen voor dezelfde prestaties (vermogen, brandstofverbruik) bij aardgas uit een andere groep;
- 2.25. „Wobbe-index (onderste W_1 of bovenste W_u)”: de verhouding tussen de overeenkomstige calorische waarde van een gas per volume-eenheid en de vierkantswortel van de relatieve dichtheid van het gas onder dezelfde referentieomstandigheden:
- $$W = H_{\text{gas}} \times \sqrt{\rho_{\text{lucht}} / \rho_{\text{gas}}}$$
- 2.26. „ λ -verschuivingsfactor (S_λ)”: een uitdrukking die de vereiste flexibiliteit van het motormanagementsysteem beschrijft bij een verandering van de verhouding λ (overmaat lucht) indien de motor op een gas met een andere samenstelling dan puur methaan loopt (zie bijlage 8 voor de berekening van S_λ);
- 2.27. „milieuvriendelijker voertuig (EEV)”: een milieuvriendelijker gemaakt voertuig, d.w.z. een type voertuig, aangedreven door een motor die voldoet aan de facultatieve emissiegrenswaarden van rij C in de tabellen van punt 5.2.1;
- 2.28. „manipulatievoorziening”: een voorziening die werkingsvariabelen (bijvoorbeeld de snelheid van het voertuig, het toerental, de ingeschakelde versnelling, de temperatuur, de inlaatdruk of een andere parameter) meet of met een sensor bepaalt of daarop reageert om de werking van een onderdeel of functie van het emissiebeperkingsstelsel op zodanige wijze te activeren, te moduleren, te vertragen of uit te schakelen dat de doelmatigheid van het emissiebeperkingsstelsel wordt verminderd onder omstandigheden die bij een normaal voertuiggebruik optreden, tenzij het gebruik van een dergelijke voorziening grotendeels in aanmerking wordt genomen in de toegepaste testprocedures voor emissiecertificatie;
- 2.29. „hulpbeperkingsvoorziening”: een systeem, functie of beheersingsstrategie die op een motor of voertuig wordt geïnstalleerd om de motor en/of de hulpapparatuur te beschermen tegen werkingsomstandigheden die tot schade of storingen kunnen leiden, of om het starten van de motor te vergemakkelijken. Een hulpbeperkingsvoorziening kan eveneens een strategie of maatregel zijn waarvan afdoende is aangetoond dat het geen manipulatievoorziening is;
- 2.30. „abnormale emissiebeperkingsstrategie”: een strategie of maatregel die, wanneer het voertuig onder normale bedrijfsomstandigheden wordt gebruikt, de doelmatigheid van het emissiebeperkingsstelsel vermindert tot een niveau dat lager is dan het niveau dat bij de toe te passen emissietestprocedures wordt verwacht;



Figuur 1: Specifieke definities van de testcycli

2.31. Symbolen en afkortingen

2.31.1. Symbolen voor testparameters

Symbol	Eenheid	Term
A_P	m^2	Oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de isokinetische bemonsteringssonde
A_T	m^2	Oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de uitlaatpijp
CE_E	—	Ethaanrendement
CE_M	—	Methaanrendement
C1	—	Koolstof-1-equivalent koolwaterstof
conc	ppm/vol.-%	Subscript dat de concentratie aangeeft
D_0	m^3/s	Afsnijpunt van de PDP-kalibratiefunctie
DF	—	Verdunningsfactor
D	—	Bessel-functieconstante
E	—	Bessel-functieconstante
E_Z	g/kWh	Geïnterpoleerde NO_x -emissie op het controlepunt
f_a	—	Atmosferische factor van het laboratorium
f_c	s^{-1}	Grensfrequentie van het Bessel-filter
F_{FH}	—	Brandstofspectifieke factor voor de berekening van de natte concentratie uit de droge concentratie
F_S	—	Stoichiometrische factor
G_{AIRW}	kg/h	Massastroom inlaatlucht op natte basis
G_{AIRD}	kg/h	Massastroom inlaatlucht op droge basis
G_{DILW}	kg/h	Massastroom verdunningslucht op natte basis
G_{EDFW}	kg/h	Massastroom equivalent verdund uitlaatgas op natte basis
G_{EXHW}	kg/h	Uitlaatgasmassastroom op natte basis
G_{FUEL}	kg/h	Brandstofmassastroom

Symbol	Eenheid	Term
G_{TOTW}	kg/h	Massastroom verdund uitlaatgas op natte basis
H	MJ/m ³	Calorische waarde
H_{REF}	g/kg	Referentiewaarde van de absolute vochtigheid (10,71 g/kg)
H_a	g/kg	Absolute vochtigheid van de inlaatlucht
H_d	g/kg	Absolute vochtigheid van de verdunningslucht
HTCRA	mol/mol	Verhouding waterstof-koolstof
I	—	Subscript dat een individuele modus aangeeft
K	—	Bessel-constante
K	m ⁻¹	Lichtabsorptiecoëfficiënt
$K_{H,D}$	—	Vochtigheidscorrectiefactor voor NO _x bij dieselmotoren
$K_{H,G}$	—	Vochtigheidscorrectiefactor voor NO _x bij gasmotoren
K_V	—	CFV-kalibratiefunctie
$K_{W,a}$	—	Droog/natcorrectiefactor voor de inlaatlucht
$K_{W,d}$	—	Droog/natcorrectiefactor voor de verdunningslucht
$K_{W,e}$	—	Droog/natcorrectiefactor voor het verdunde uitlaatgas
$K_{W,r}$	—	Droog/natcorrectiefactor voor het ruwe uitlaatgas
L	%	Percentage van het koppel ten opzichte van het maximum-koppel voor de testmotor
L_a	m	Effectieve optische weglengte
m	—	Helling van de PDP-kalibratiefunctie
mass	g/h of g	Subscript dat de emissiemassastroom aangeeft
M_{DIL}	kg	Massa van het verdunningsluchtmonster dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd
M_d	mg	Massa van het deeltjesmonster van de verdunningslucht
M_f	mg	Massa van het verzamelde deeltjesmonster
$M_{f,p}$	mg	Massa van het deeltjesmonster, verzameld op het primaire filter
$M_{f,b}$	mg	Massa van het deeltjesmonster, verzameld op het secundaire filter
M_{SAM}	kg	Massa van het verdunde uitlaatgasmonster dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd
M_{SEC}	kg	Massa van de secundaire verdunningslucht
M_{TOTW}	kg	Totale CVS-massa op natte basis gedurende de cyclus
$M_{TOTW,i}$	kg	Momentane CVS-massa op natte basis
N	%	Opaciteit
N_P	—	Totaal aantal omwentelingen van de PDP gedurende de cyclus
$N_{P,i}$	—	Omwentelingen van de PDP gedurende een tijdsinterval
N	min ⁻¹	Motortoerental
n_P	s ⁻¹	PDP-toerental
n_{hi}	min ⁻¹	Hoog motortoerental
n_{lo}	min ⁻¹	Laag motortoerental

Symbol	Eenheid	Term
n_{ref}	min^{-1}	Referentiemotortoerental voor de ETC-test
p_a	kPa	Verzadigde dampdruk van de motorinlaatlucht
p_A	kPa	Absolute druk
p_B	kPa	Totale luchtdruk
p_d	kPa	Verzadigde dampdruk van de verdunningslucht
p_s	kPa	Droge luchtdruk
p_1	kPa	Drukval bij de pompinlaat
$P(a)$	kW	Door de voor de test te monteren hulpapparatuur opgenomen vermogen
$P(b)$	kW	Door de voor de test te verwijderen hulpapparatuur opgenomen vermogen
$P(n)$	kW	Niet-gecorrigeerd nettovermogen
$P(m)$	kW	Op de testbank gemeten vermogen
Ω	—	Bessel-constante
Q_s	m^3/s	CVS-volumestroom
q	—	Verdunningsverhouding
r	—	Verhouding tussen de dwarsdoorsnede van de isokinetische sonde en de uitlaatpijp
R_a	%	Relatieve vochtigheid van de inlaatlucht
R_d	%	Relatieve vochtigheid van de verdunningslucht
R_f	—	FID-responsfactor
ρ	kg/m^3	Dichtheid
S	kW	Dynamometerinstelling
S_i	m^{-1}	Momentane rookwaarde
S_λ	—	λ -verschuivingsfactor
T	K	Absolute temperatuur
T_a	K	Absolute temperatuur van de inlaatlucht
t	s	Meettijd
t_e	s	Elektrische responstijd
t_f	s	Filterresponstijd voor de Bessel-functie
t_p	s	Fysische responstijd
Δt	s	Tijdsinterval tussen opeenvolgende rookgegevens (= 1/bemonsteringssnelheid)
Δt_i	s	Tijdsinterval voor momentane CFV-stroom
τ	%	Rooktransmissie
V_0	$\text{m}^3/\text{omw.}$	PDP-volumestroom onder werkelijke omstandigheden
W	—	Wobbe-index
W_{act}	kWh	Werkelijke cyclusarbeid van de ETC
W_{ref}	kWh	Referentiecyclusarbeid van de ETC
WF	—	Wegingsfactor
WF_E	—	Effectieve wegingsfactor
X_0	$\text{m}^3/\text{omw.}$	Kalibratiefunctie van de PDP-volumestroom
Y_i	m^{-1}	Gemiddelde Bessel-rookwaarde over 1 seconde

2.31.2. *Symbolen voor de chemische bestanddelen*

CH ₄	methaan
C ₂ H ₆	ethaan
C ₂ H ₅ OH	ethanol
C ₃ H ₈	propaan
CO	koolmonoxide
DOP	dioctylftalaat
CO ₂	kooldioxide
HC	koolwaterstoffen
NMHC	andere koolwaterstoffen dan methaan
NO _x	stikstofoxiden
NO	stikstofmonoxide
NO ₂	stikstofdioxide
PT	deeltjes

2.31.3. *Afkortingen*

CFV	venturibuis met kritische stroming
CLD	chemiluminescentiedetector
ELR	Europese belastingresponscyclus
ESC	Europese statische-toestandcyclus
ETC	Europese transiënte cyclus
FID	vlamionisatiedetector
GC	gaschromatograaf
HCLD	verwarmde chemiluminescentiedetector
HFID	verwarmde vlamionisatiedetector
LPG	vloeibaar petroleumgas
NDIR	niet-dispersieve infraroodanalysator
NG	aardgas
NMC	niet-methaancutter

3. GOEDKEURINGSAANVRAAG

3.1. **Aanvraag om goedkeuring van een motor als technische eenheid**

- 3.1.1. De aanvraag om goedkeuring van een motortype wat het emissieniveau van verontreinigende gasen en deeltjes betreft, wordt door de motorfabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.
- 3.1.2. De aanvraag gaat vergezeld van de vereiste documenten in drievoud. Zij bevat ten minste de essentiële eigenschappen van de motor, zoals bedoeld in bijlage 1.
- 3.1.3. Aan de technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de in punt 5 beschreven goedkeuringstests, wordt een motor verstrekt met de in bijlage 1 beschreven eigenschappen van het motortype.

3.2. **Aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype wat de motor betreft**

- 3.2.1. De aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype wat de emissie van verontreinigende gasen en deeltjes door zijn motor betreft, wordt door de voertuigfabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.

- 3.2.2. De aanvraag gaat vergezeld van de vereiste documenten in drievoud. Zij bevat ten minste het volgende:
- 3.2.2.1. De essentiële eigenschappen van de motor, zoals bedoeld in bijlage 1;
- 3.2.2.2. Een beschrijving van de met de motor verband houdende onderdelen, zoals bedoeld in bijlage 1;
- 3.2.2.3. Een kopie van het mededelingenformulier (bijlage 2A) betreffende de goedkeuring van het geïnstalleerde motortype.

3.3. **Aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype met een goedgekeurde motor**

- 3.3.1. De aanvraag om goedkeuring van een voertuig wat de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door zijn dieselmotor of dieselmotorenfamilie betreft en wat het emissieniveau van verontreinigende gassen door zijn gasmotor of gasmotorenfamilie betreft, wordt door de voertuigfabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.
- 3.3.2. De aanvraag gaat vergezeld van de vereiste documenten in drievoud en van de volgende gegevens:
- 3.3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype en de met de motor verband houdende voertuigdelen, inclusief de in bijlage 1 bedoelde gegevens (indien van toepassing) en eventueel een kopie van het mededelingenformulier (bijlage 2A) betreffende de goedkeuring van de motor of motorenfamilie als technische eenheid die in het voertuigtype is geïnstalleerd.

4. GOEDKEURING

4.1. **Multibrandstofgoedkeuring**

Een multibrandstofgoedkeuring wordt verleend onder de volgende voorwaarden:

- 4.1.1. Bij dieselbrandstof: als de motor of het voertuig overeenkomstig punt 3.1, 3.2 of 3.3 voldoet aan de voorschriften van de punten 5, 6 en 7 betreffende de in bijlage 5 gespecificeerde referentiebrandstof, wordt voor dat motor- of voertuigtype goedkeuring verleend.
- 4.1.2. Bij aardgas moet worden aangetoond dat de basismotor zich aan alle in de handel voorkomende brandstofsamenstellingen kan aanpassen. Bij aardgas zijn er over het algemeen twee typen brandstof: brandstof met een hoge verbrandingswaarde (H-gas) en brandstof met een lage verbrandingswaarde (L-gas), maar met aanzienlijke variaties binnen beide groepen; zij vertonen sterke verschillen qua energie-inhoud (uitgedrukt door de Wobbe-index) en λ -verschuivingsfactor (S_λ). De formules voor de berekening van de Wobbe-index en S_λ zijn vermeld in de punten 2.25 en 2.26. Aardgas met een λ -verschuivingsfactor tussen 0,89 en 1,08 ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,08$) wordt geacht tot de H-groep te behoren, terwijl aardgas met een λ -verschuivingsfactor tussen 1,08 en 1,19 ($1,08 \leq S_\lambda \leq 1,19$) wordt geacht tot de L-groep te behoren. In de samenstelling van de referentiebrandstoffen is rekening gehouden met de extreme variaties van S_λ .

De basismotor moet voldoen aan de voorschriften van dit reglement voor de referentiebrandstoffen GR (brandstof 1) en G25 (brandstof 2), zoals gespecificeerd in bijlage 6, zonder dat de brandstof-toevoer tussen de twee tests wordt bijgesteld. De motor mag zich echter gedurende één ETC-cyclus zonder meting aanpassen nadat de brandstof is gewijzigd. Vóór de keuring moet de basismotor zijn ingelopen volgens de procedure van bijlage 4, aanhangsel 2, punt 3.

- 4.1.2.1. Op verzoek van de fabrikant mag de motor met een derde brandstof (brandstof 3) worden getest als de λ -verschuivingsfactor S_λ tussen 0,89 (d.w.z. de ondergrens van GR) en 1,19 (d.w.z. de bovengrens van G25) ligt, bijvoorbeeld wanneer brandstof 3 een in de handel verkrijgbare brandstof is. De resultaten van deze test mogen worden gebruikt als basis voor de beoordeling van de overeenstemming van de productie.
- 4.1.3. Bij een motor die op aardgas loopt en zichzelf aanpast aan H-gassen enerzijds en L-gassen anderzijds, waarbij met behulp van een schakelaar van groep H op groep L wordt overgeschakeld, moet de basismotor in elke stand van de schakelaar worden getest met de referentiebrandstof die relevant is voor de respectieve stand, zoals aangegeven in bijlage 6 voor elke groep. De brandstoffen zijn GR (brandstof 1) en G23 (brandstof 3) voor gasgroep H en G25 (brandstof 2) en G23 (brandstof 3) voor gasgroep L. De basismotor moet in beide standen van de schakelaar aan de voorschriften van dit reglement voldoen, waarbij de brandstoftoevoer tussen de twee tests in de respectieve stand van de schakelaar niet mag worden bijgesteld. De motor mag zich echter gedurende één ETC-cyclus zonder meting aanpassen nadat de brandstof is gewijzigd. Vóór de keuring moet de basismotor zijn ingelopen volgens de procedure van bijlage 4, aanhangsel 2, punt 3.
- 4.1.3.1. Op verzoek van de fabrikant mag de motor met een derde brandstof (brandstof 3) in plaats van met G23 worden getest als de λ -verschuivingsfactor (S_λ) tussen 0,89 (d.w.z. de ondergrens van GR) en 1,19 (d.w.z. de bovengrens van G25) ligt, bijvoorbeeld wanneer brandstof 3 een in de handel verkrijgbare brandstof is. De resultaten van deze test mogen worden gebruikt als basis voor de beoordeling van de overeenstemming van de productie.

- 4.1.4. Bij aardgasmotoren wordt de verhouding van de emissieresultaten „r” voor elke verontreinigende stof als volgt bepaald:

$$r = \frac{\text{emissieresultaat met referentie brandstof 2}}{\text{emissieresultaat met referentie brandstof 1}}$$

of

$$r_a = \frac{\text{emissieresultaat met referentie brandstof 2}}{\text{emissieresultaat met referentie brandstof 3}}$$

en

$$r_b = \frac{\text{emissieresultaat met referentie brandstof 1}}{\text{emissieresultaat met referentie brandstof 3}}$$

- 4.1.5. Bij LPG moet worden aangetoond dat de basismotor zich kan aanpassen aan alle brandstofsamenstellingen die in de handel verkrijgbaar zijn. Bij LPG zijn er variaties in de samenstelling C_3/C_4 . In de referentiebrandstoffen is rekening gehouden met die variaties. De basismotor moet voldoen aan de emissievoorschriften voor de referentiebrandstoffen A en B, zoals gespecificeerd in bijlage 7, zonder dat de brandstoftoevoer tussen beide tests wordt bijgesteld. De motor mag zich echter gedurende één ETC-cyclus zonder meting aanpassen nadat de brandstof is gewijzigd. Vóór de keuring moet de basismotor zijn ingelopen volgens de procedure van bijlage 4, aanhangsel 2, punt 3.

- 4.1.5.1. De verhouding van de emissieresultaten „r” wordt voor elke verontreinigende stof als volgt bepaald:

$$r = \frac{\text{emissieres ultaat met referentie brandstof B}}{\text{emissieres ultaat met referentie brandstof A}}$$

4.2. Verlening van goedkeuring voor een beperkt aantal brandstoffen

Goedkeuring voor een beperkt aantal brandstoffen wordt verleend onder de volgende voorwaarden:

4.2.1. Goedkeuring wat de uitlaatemissies betreft van een motor die op aardgas loopt en ontworpen is voor aardgas van groep H of L.

De basismotor moet worden getest met de relevante referentiebrandstof, zoals aangegeven in bijlage 6 voor de desbetreffende gasgroep. De brandstoffen zijn GR (brandstof 1) en G23 (brandstof 3) voor gasgroep H en G25 (brandstof 2) en G23 (brandstof 3) voor gasgroep L. De basismotor moet voldoen aan de voorschriften van dit reglement, zonder dat de brandstoftoevoer tussen de twee tests wordt bijgesteld. De motor mag zich echter gedurende één ETC-cyclus zonder meting aanpassen nadat de brandstof is gewijzigd. Vóór de keuring moet de basismotor zijn ingelopen volgens de procedure van bijlage 4, aanhangsel 2, punt 3.

4.2.1.1. Op verzoek van de fabrikant mag de motor in plaats van op G23 op een derde brandstof (brandstof 3) worden getest als de λ -verschuivingsfactor (S_λ) tussen 0,89 (d.w.z. de ondergrens van GR) en 1,19 (d.w.z. de bovengrens van G25) ligt, bijvoorbeeld wanneer brandstof 3 een in de handel verkrijgbare brandstof is. De resultaten van deze test mogen worden gebruikt als basis voor de beoordeling van de overeenstemming van de productie.

4.2.1.2. De verhouding van de emissieresultaten „r” wordt voor elke verontreinigende stof als volgt bepaald:

$$r = \frac{\text{emissier ultraat met referentie brandstof 2}}{\text{emissiere ultraat referentie brandstof 1}}$$

of

$$ra = \frac{\text{emissier ultraat met referentie brandstof 2}}{\text{emissier ultraat met referentie brandstof 3}}$$

en

$$rb = \frac{\text{emissier ultraat met referentie brandstof 1}}{\text{emissier ultraat met referentie brandstof 3}}$$

4.2.1.3. Bij aflevering aan de afnemer wordt de motor voorzien van een label (zie punt 4.11) waarop staat vermeld voor welke gasgroep de motor is goedgekeurd.

4.2.2. Goedkeuring wat de uitlaatemissies betreft van een motor die op aardgas of LPG loopt en ontworpen is voor brandstof van één bepaalde samenstelling.

4.2.2.1. De basismotor moet voldoen aan de emissievoorschriften voor de referentiebrandstoffen GR en G25 in geval van aardgas, en aan die voor de referentiebrandstoffen A en B in geval van LPG, zoals vermeld in bijlage 7.

Tussen de tests mag het brandstoftoevoersysteem worden bijgesteld. Deze bijstelling bestaat uit herkalibratie van het brandstoftoevoergegevensbestand zonder wijziging van het basisregelsysteem of de basisopzet van het gegevensbestand. Zo nodig mogen delen die rechtstreeks verband houden met de brandstofstroom (zoals inspuitskoppen) worden vervangen.

4.2.2.2. Op verzoek van de fabrikant mag de motor worden getest met de referentiebrandstoffen GR en G23 of met de referentiebrandstoffen G25 en G23; in dat geval is de goedkeuring alleen geldig voor gasgroep H of gasgroep L.

4.2.2.3. Bij aflevering aan de afnemer wordt de motor voorzien van een label (zie punt 4.11) waarop staat vermeld voor welke brandstofsamenstelling de motor is gekalibreerd.

GOEDKEURING VAN MOTOREN DIE OP AARDGAS LOPEN

	Punt 4.1 Verlening van een multibrandstof- goedkeuring	Aantal test- cycli	Berekening van „r”	Punt 4.2 Verlening van goedkeu- ring voor een beperkt aantal brandstoffen	Aantal testcycli	Berekening van „r”
Zie punt 4.1.2 Aardgasmotor die zich aan alle brandstofsamen- stellingen kan aan- passen	GR (1) en G25 (2) op verzoek van de fabrikant mag de motor met een derde brand- stof (3) worden getest als $0,89 \leq S_A \leq 1,19$	2 (max. 3)	$r = \frac{\text{brandstof 2 (G25)}}{\text{brandstof 1 (GR)}}$ en, als de motor wordt getest met een derde brandstof $ra = \frac{\text{brandstof 2 (G25)}}{\text{brandstof 3 (handelsbrandstof)}}$ en $rb = \frac{\text{brandstof 1 (GR)}}{\text{brandstof 3 (G23 of handelsbrandstof)}}$			
Zie punt 4.1.3 Aardgasmotor die zichzelf aanpast met behulp van een schakelaar	GR (1) en G23 (3) voor H en G25 (2) en G23 (3) voor L op verzoek van de fabrikant mag de motor met een in de handel ver- krijgbare brand- stof (3) i.p.v. met G23 worden getest als $0,89 \leq S_A \leq 1,19$	2 voor de H-groep en 2 voor de L-groep in de respec- tieve stand van de scha- kelaar 4	$rb = \frac{\text{brandstof 1 (GR)}}{\text{brandstof 3 (G23 of handelsbrandstof)}}$ en $ra = \frac{\text{brandstof 2 (G25)}}{\text{brandstof 3 (G23 of handelsbrandstof)}}$			
Zie punt 4.2.1 Aardgasmotor die ontworpen is voor aardgas van groep H of L				GR (1) en G23 (3) voor H of G25 (2) en G23 (3) voor L op verzoek van de fabrikant mag de motor met een in de handel verkrijgbare brandstof (3) i.p.v. met G23 worden getest als $0,89 \leq S_A \leq 1,19$	2 voor de H-groep of 2 voor de L-groep 2	$rb = \frac{\text{brandstof 1 (GR)}}{\text{brandstof 3 (G23 of handelsbrandstof)}}$ voor de H-groep of $ra = \frac{\text{brandstof 2 (G25)}}{\text{brandstof 3 (G23 of handelsbrandstof)}}$ voor de L-groep

Punt 4.1 Verlening van een multibrandstof- goedkeuring	Aantal test- cycli	Berekening van „r”	Punt 4.2 Verlening van goedkeu- ring voor een beperkt aantal brandstoffen	Aantal testcycli	Berekening van „r”
Zie punt 4.2.2 Aardgasmotor die ontworpen is voor brandstof van één bepaalde samenstel- ling			GR (1) en G25 (2), bijstelling tussen de tests toegestaan op verzoek van de fabrikant mag de motor worden getest met GR (1) en G23 (3) voor H of G25 (2) en G23 (3) voor L	2 of 2 voor de H-groep of 2 voor de L-groep 2	

GOEDKEURING VAN MOTOREN DIE OP LPG LOPEN

Punt 4.1 Verlening van een multibrandstof- goedkeuring	Aantal testcycli	Berekening van „r”	Punt 4.2 Verlening van goedkeuring voor een beperkt aantal brandstoffen	Aantal testcycli	Berekening van „r”
Zie punt 4.1.5 LPG-motor die zich aan alle brandstofsamenstellingen kan aan- passen	brandstof A en brandstof B			2	$r = \frac{\text{brandstof B}}{\text{brandstof A}}$
Zie punt 4.2.2 LPG-motor die ontworpen is voor brandstof van één bepaalde samen- stelling			brandstof A en brandstof B, bijstelling tussen de tests toegestaan	2	

4.3. Goedkeuring van de uitlaatemissies van een lid van een motorenfamilie

4.3.1. Met uitzondering van het in punt 4.3.2 genoemde geval wordt de goedkeuring van een basismotor zonder verdere keuring uitgebreid tot alle motoren van de familie voor alle brandstof-samenstellingen binnen de gasgroep waarvoor de basismotor is goedgekeurd (in het geval van de in punt 4.2.2 beschreven motoren) of voor dezelfde brandstoffen respectievelijk dezelfde gasgroep waarvoor de basismotor is goedgekeurd (in het geval van de in punt 4.1 of 4.2 beschreven motoren).

4.3.2. Secundaire testmotor

Indien de goedkeuringsinstantie bij een aanvraag om goedkeuring van een motor die tot een motorenfamilie behoort (of van een voertuig wat zijn tot een motorenfamilie behorende motor betreft), constateert dat de ingediende aanvraag wat de gekozen basismotor betreft niet volledig representatief is voor de in aanhangsel 1 gedefinieerde motorenfamilie, kan zij een andere en zo nodig nog een extra referentietestmotor selecteren en testen.

4.4. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers (momenteel 04 voor wijzigingenreeks 04) geven de wijzigingenreeks aan met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet aan een ander motor- of voertuigtype toekennen.

4.5. Van de goedkeuring, de uitbreiding of weigering van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een motor- of voertuigtype krachtens dit reglement wordt aan de partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 2A of 2B. De tijdens de typegoedkeuringstest gemeten waarden worden eveneens aangegeven.

4.6. Op elke motor die overeenstemt met een motortype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring is verleend, wordt op een opvallende en makkelijk bereikbare plaats een internationaal goedkeuringsmerk aangebracht. Dit merk bestaat uit:

4.6.1. een cirkel met daarin de letter „E”, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽¹⁾;

4.6.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter „R”, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 genoemde cirkel.

⁽¹⁾ 1 voor Duitsland, 2 voor Frankrijk, 3 voor Italië, 4 voor Nederland, 5 voor Zweden, 6 voor België, 7 voor Hongarije, 8 voor de Tsjechische Republiek, 9 voor Spanje, 10 voor Servië en Montenegro, 11 voor het Verenigd Koninkrijk, 12 voor Oostenrijk, 13 voor Luxemburg, 14 voor Zwitserland, 15 (niet gebruikt), 16 voor Noorwegen, 17 voor Finland, 18 voor Denemarken, 19 voor Roemenië, 20 voor Polen, 21 voor Portugal, 22 voor de Russische Federatie, 23 voor Griekenland, 24 voor Ierland, 25 voor Kroatië, 26 voor Slovenië, 27 voor Slowakije, 28 voor Belarus, 29 voor Estland, 30 (niet gebruikt), 31 voor Bosnië en Herzegovina, 32 voor Letland, 33 (niet gebruikt), 34 voor Bulgarije, 35 (niet gebruikt), 36 voor Litouwen, 37 voor Turkije, 38 (niet gebruikt), 39 voor Azerbeidzjan, 40 voor de Voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië, 41 (niet gebruikt), 42 voor de Europese Gemeenschap (goedkeuring wordt verleend door de lidstaten door middel van hun respectieve ECE-symbool), 43 voor Japan, 44 (niet gebruikt), 45 voor Australië, 46 voor Oekraïne, 47 voor Zuid-Afrika, 48 voor Nieuw-Zeeland, 49 voor Cyprus, 50 voor Malta en 51 voor de Republiek Korea. De daaropvolgende nummers zullen worden toegekend aan andere landen in de chronologische volgorde waarin zij de Overeenkomst betreffende het aannemen van eenvormige technische voorschriften die van toepassing zijn op voertuigen op wielen, uitrustingsstukken en onderdelen die in een voertuig op wielen kunnen worden gemonteerd of gebruikt en de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van overeenkomstig deze voorschriften verleende goedkeuringen ratificeren of tot deze overeenkomst toetreden. De aldus toegekende nummers zullen door de secretaris-generaal van de Verenigde Naties aan de overeenkomstsluitende partijen worden meegedeeld.

- 4.6.3. Na de letter „R” bevat het goedkeuringsmerk echter nog een teken om aan te geven voor welke emissiegrenswaarden de goedkeuring is verleend. Is de goedkeuring verleend overeenkomstig de grenswaarden van rij A in de relevante tabel(len) van punt 5.2.1, wordt de letter „R” gevolgd door het Romeinse cijfer „I”. Is de goedkeuring verleend overeenkomstig de grenswaarden van rij B1 in de relevante tabel(len) van punt 5.2.1, wordt de letter „R” gevolgd door het Romeinse cijfer „II”. Is de goedkeuring verleend overeenkomstig de grenswaarden van rij B2 in de relevante tabel(len) van punt 5.2.1, wordt de letter „R” gevolgd door het Romeinse cijfer „III”. Is de goedkeuring verleend overeenkomstig de grenswaarden van rij C in de relevante tabel(len) van punt 5.2.1, wordt de letter „R” gevolgd door het Romeinse cijfer „IV”.
- 4.6.3.1. Bij aardgasmotoren bevat het goedkeuringsmerk een suffix na het nummer van het land om aan te geven voor welke gasgroep de goedkeuring is verleend. Dit suffix bestaat uit de letter(s):
- 4.6.3.1.1. H bij een motor die voor gasgroep H is goedgekeurd en gekalibreerd;
- 4.6.3.1.2. L bij een motor die voor gasgroep L is goedgekeurd en gekalibreerd;
- 4.6.3.1.3. HL bij een motor die voor zowel gasgroep H als L is goedgekeurd en gekalibreerd;
- 4.6.3.1.4. Ht bij een motor die voor een specifieke gassenstelling van gasgroep H is goedgekeurd en gekalibreerd en die door bijstelling van de brandstoftoevoer naar de motor op een ander specifiek gas van gasgroep H kan worden ingesteld;
- 4.6.3.1.5. Lt bij een motor die voor een specifieke gassenstelling van gasgroep L is goedgekeurd en gekalibreerd en die door bijstelling van de brandstoftoevoer naar de motor op een ander specifiek gas van gasgroep L kan worden ingesteld;
- 4.6.3.1.6. HLt bij een motor die voor een specifieke gassenstelling van gasgroep H of L is goedgekeurd en gekalibreerd en die door bijstelling van het brandstoftoevoersysteem naar de motor op een ander specifiek gas van gasgroep H of L kan worden ingesteld.
- 4.7. Indien het voertuig of de motor overeenstemt met een type dat op basis van een of meer andere aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, hoeft het in punt 4.6.1 bedoelde symbool niet te worden herhaald. In dat geval worden het nummer van het reglement, het goedkeuringsnummer en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring krachtens dit reglement is verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.6.1 bedoelde symbool vermeld.
- 4.8. Het goedkeuringsmerk wordt in de nabijheid van of op het door de fabrikant van het goedgekeurde type aangebrachte gegevensplaatje vermeld.
- 4.9. In bijlage 3 worden voorbeelden van de opstelling van goedkeuringsmerken gegeven.
- 4.10. De als technische eenheid goedgekeurde motor wordt, behalve van het goedkeuringsmerk, tevens voorzien van:
- 4.10.1. het handelsmerk of de firmanaam van de motorfabrikant;
- 4.10.2. de handelsbenaming van de fabrikant.

4.11. Labels

Voor op aardgas en LPG lopende motoren met een goedkeuring voor een beperkt aantal brandstoffen gelden de volgende labels:

4.11.1. Opschrift

De volgende informatie moet worden verstrekt:

In geval van punt 4.2.1.3 staat op het label: „ALLEEN VOOR GEBRUIK MET AARDGAS VAN GROEP H”. „H” wordt eventueel vervangen door „L”.

In geval van punt 4.2.2.3 staat op het label: „ALLEEN VOOR GEBRUIK MET AARDGAS, SPECIFICATIE ...” of „ALLEEN VOOR GEBRUIK MET VLOEIBAAR PETROLEUMGAS, SPECIFICATIE ...”. Alle informatie in de relevante tabel(len) van bijlage 6 of 7 wordt vermeld met de afzonderlijke bestanddelen en grenswaarden die zijn opgegeven door de motorfabrikant.

De letters en cijfers zijn ten minste 4 mm hoog.

Opmerking: Als er op het label niet voldoende plaats is voor die gegevens, mag een vereenvoudigde code worden gebruikt. In dat geval moet nadere uitleg met alle voornoemde informatie gemakkelijk toegankelijk zijn voor wie de brandstoftank vult of onderhoud of reparaties van de motor en de toebehoren ervan verricht, alsmede voor de betrokken autoriteiten. De plaats waar die nadere uitleg zich bevindt en de inhoud ervan worden bepaald in overleg tussen de fabrikant en de goedkeuringsinstantie.

4.11.2. Eigenschappen

De labels moeten even lang meegaan als de motor. Zij moeten goed leesbaar zijn en de letters en cijfers moeten onuitwisbaar zijn. Bovendien moeten de labels zodanig worden aangebracht dat ze tijdens de hele levensduur van de motor bevestigd blijven en mogen ze niet kunnen worden verwijderd zonder vernietigd of onleesbaar te worden.

4.11.3. Plaatsing

De labels moeten worden bevestigd aan een motoronderdeel dat noodzakelijk is voor het normale bedrijf van de motor en tijdens de levensduur van de motor normaliter niet hoeft te worden vervangen. Bovendien moeten ze zodanig worden geplaatst dat ze gemakkelijk leesbaar zijn voor de gemiddelde waarnemer nadat alle voor de werking van de motor noodzakelijke toebehoren op de motor zijn gemonteerd.

4.12. Bij een aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype wat de motor betreft moeten de in punt 4.1.1 vermelde opschriften ook dicht bij de vulopening van de brandstoftank worden aangebracht.

4.13. Bij een aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype met een goedgekeurde motor moeten de in punt 4.11 genoemde opschriften ook dicht bij de vulopening van de brandstoftank worden aangebracht.

5. SPECIFICATIES EN TESTS

5.1. Algemeen

5.1.1. Emissiebeperkingsapparatuur

5.1.1.1. De onderdelen die de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door dieselmotoren en de emissie van verontreinigende gassen door gasmotoren kunnen beïnvloeden, moeten zodanig zijn ontworpen, gebouwd, geassembleerd en geïnstalleerd dat de motor bij normaal gebruik aan de voorschriften van dit reglement kan voldoen.

5.1.2. *Functies van emissiebeperkingsapparatuur*

5.1.2.1. Het gebruik van een manipulatievoorziening en/of een abnormale emissiebeperkingsstrategie is verboden.

5.1.2.2. Een hulpbeperkingsvoorziening mag op een motor of een voertuig worden geïnstalleerd op voorwaarde dat de voorziening:

5.1.2.2.1. alleen functioneert buiten de in punt 5.1.2.4 genoemde omstandigheden, of

5.1.2.2.2. onder de in punt 5.1.2.4 genoemde omstandigheden alleen tijdelijk wordt geactiveerd met het oog op de bescherming van de motor, de bescherming van de luchtbehandelingsvoorziening, emissiebeheer, koud starten of opwarmen, of

5.1.2.2.3. alleen door signalen van het voertuig zelf wordt ingeschakeld met het oog op veiligheids- of „limp-home“-strategieën;

5.1.2.3. Motorbeheersingsvoorzieningen, -functies, -systemen of -maatregelen die onder de in punt 5.1.2.4 genoemde omstandigheden werken en tot gevolg hebben dat een andere of gewijzigde motorbeheersingsstrategie wordt gebruikt dan die welke normaliter tijdens de relevante emissietestcycli wordt toegepast, zijn toegestaan indien overeenkomstig de voorschriften van de punten 5.1.3 en/of 5.1.4 volledig wordt aangetoond dat de maatregel de doeltreffendheid van het emissiebeperkingsstelsel niet vermindert. In alle andere gevallen worden dergelijke voorzieningen als manipulatievoorzieningen beschouwd.

5.1.2.4. Voor de toepassing van punt 5.1.2.2 zijn de gedefinieerde gebruiksomstandigheden onder stabiele en tijdelijke omstandigheden:

i) een hoogte van maximaal 1 000 m (of een gelijkwaardige atmosferische druk van 90 kPa),

ii) een omgevingstemperatuur tussen 283 en 303 K (10 tot 30 °C),

iii) een motorkoelmiddeltemperatuur tussen 343 en 368 K (70 tot 95 °C).

5.1.3. *Bijzondere voorschriften voor elektronische emissiebeperkingsystemen*

5.1.3.1. Documentatievoorschriften

De fabrikant verstrekt een documentatiepakket met informatie over het basisontwerp van het systeem en de middelen waarmee het de uitgangsvaariabelen regelt, ongeacht of die regeling direct of indirect is.

De documentatie wordt in twee delen beschikbaar gesteld:

a) het formele documentatiepakket, dat bij de indiening van de typegoedkeuringsaanvraag aan de technische dienst wordt verstrekt, bevat een complete beschrijving van het systeem. Deze documentatie mag beknopt zijn mits wordt aangetoond dat alle uitgangswaarden die zijn toegestaan volgens een matrix die uit het regelbereik van de ingangswaarden van de individuele eenheid wordt verkregen, zijn geïdentificeerd. Deze informatie wordt bij de in punt 3 voorgeschreven documentatie gevoegd.

b) aanvullend materiaal waarin de parameters worden weergegeven die door een hulpbeperkingsvoorziening worden gewijzigd, alsmede de grensomstandigheden waaronder die voorziening werkt. Het aanvullend materiaal bevat een beschrijving van de besturingslogica van het brandstofsysteem, de tijdafstellingsstrategieën en de schakelpunten in alle werkingstoestanden.

Dit aanvullend materiaal bevat ook een rechtvaardiging voor het gebruik van een hulpbeperkingsvoorziening en materiaal en testgegevens om het effect van een op de motor of het voertuig geïnstalleerde hulpbeperkingsvoorziening op de uitlaatemissies aan te tonen.

Dit aanvullend materiaal blijft strikt vertrouwelijk en wordt door de fabrikant bewaard, maar het wordt bij de typegoedkeuring of op gelijk welk ogenblik tijdens de duur van de typegoedkeuring beschikbaar gesteld voor inspectie.

- 5.1.4. Om na te gaan of een strategie of maatregel als manipulatievoorziening of abnormale emissiebeperkingsstrategie volgens de definities van de punten 2.28 en 2.30 moet worden beschouwd, kan de typegoedkeuringsinstantie en/of de technische dienst aanvullend om een NO_x-screeningtest met toepassing van de ETC verzoeken die in combinatie met de typegoedkeuringstest of de procedures voor het controleren van de overeenstemming van de productie kan worden uitgevoerd.
- 5.1.4.1. Als alternatief voor de vereisten van aanhangsel 4 van bijlage 4 mogen de NO_x-emissies tijdens de ETC-screeningtest aan de hand van het ruwe uitlaatgas worden bemonsterd en zijn de technische voorschriften van ISO FDIS 16 183 van 15 september 2001 van toepassing.
- 5.1.4.2. Wanneer wordt nagegaan of een strategie of maatregel als manipulatievoorziening of abnormale emissiebeperkingsstrategie volgens de definities van de punten 2.28 en 2.30 moet worden beschouwd, wordt een extra marge van 10 % ten opzichte van de desbetreffende NO_x-grenswaarde aanvaard.
- 5.2. Voor goedkeuring volgens rij A in de tabellen van punt 5.2.1 worden de emissies van conventionele dieselmotoren, inclusief die welke met elektronische brandstofinspuitapparatuur, uitlaatgasrecirculatie (EGR) en/of oxidatiekatalysator zijn uitgerust, gemeten met behulp van de ESC- en ELR-tests. Dieselmotoren met moderne uitlaatgasnabehandelingssystemen, bijvoorbeeld NO_x-katalysatoren en/of deeltjesvangers, moeten bovendien een ETC-test ondergaan.

Voor goedkeuring volgens rij B1 of B2 of rij C in de tabellen van punt 5.2.1 worden de emissies gemeten met de ESC-test, de ELR-test en de ETC-test.

Voor gasmotoren worden de gasvormige emissies bepaald met behulp van de ETC-test.

De ESC- en ELR-testprocedures zijn beschreven in aanhangsel 1 van bijlage 4, de ETC-testprocedure in de aanhangsels 2 en 3 van bijlage 4.

De emissies van verontreinigende gassen en deeltjes (indien van toepassing) door de motor die voor de keuring ter beschikking is gesteld, worden gemeten volgens de in bijlage 4 beschreven methode. In aanhangsel 4 van bijlage 4 worden de aanbevolen analysesystemen voor de verontreinigende gassen en deeltjes en de aanbevolen deeltjesbemonsteringssystemen beschreven. Andere systemen of analyseapparatuur kunnen door de technische dienst worden goedgekeurd, indien wordt aangetoond dat zij gelijkwaardige resultaten opleveren. Voor een laboratorium bestaat er gelijkwaardigheid als de testresultaten niet meer dan $\pm 5\%$ afwijken van de testresultaten van een van de hierin beschreven referentiesystemen. Voor deeltjesemissies wordt alleen het volledige-stroomverduunningssysteem als referentiesysteem erkend. Voor de opname van een nieuw systeem in het reglement moet de gelijkwaardigheid zijn bepaald op basis van een berekening van de herhaalbaarheid en de reproduceerbaarheid door een interlaboratoriumtest volgens ISO 5725.

5.2.1. *Grenswaarden*

De specifieke massa van het koolmonoxide, het totaal aan koolwaterstoffen, de stikstofoxiden en de deeltjes, die is bepaald met de ESC-test, en de opaciteit van de rook, die is bepaald met de ELR-test, mogen niet meer bedragen dan de in tabel 1 aangegeven waarden.

Bij dieselmotoren die ook worden getest volgens de ETC-test en met name bij gasmotoren mag de specifieke massa van koolmonoxide, andere koolwaterstoffen dan methaan, methaan (indien van toepassing), stikstofoxiden en deeltjes (indien van toepassing) niet meer bedragen dan de in tabel 2 aangegeven waarden.

Tabel 1

Grenswaarden — ESC- en ELR-test

Rij	Massa koolmonoxide (CO) g/kWh	Massa koolwaterstoffen (HC) g/kWh	Massa stikstofoxide (NO _x) g/kWh	Massa deeltjes (PT) g/kWh	Rook m ⁻¹
A (2000)	2,1	0,66	5,0	0,10 0,13 ^(a)	0,8
B1 (2005)	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
B2 (2008)	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
C (EEV)	1,5	0,25	2,0	0,02	0,15

^(a) Voor motoren met een slagvolume van minder dan 0,75 dm³ per cilinder en een nominaal toerental van meer dan 3 000 min⁻¹.

Tabel 2

Grenswaarden — ETC-test ^(b)

Rij	Massa koolmonoxide (CO) g/kWh	Massa andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) g/kWh	Massa methaan (CH ₄) ^(c) g/kWh	Massa stikstofoxiden (NO _x) g/kWh	Massa deeltjes (PT) ^(d) g/kWh
A (2000)	5,45	0,78	1,6	5,0	0,16 0,21 ^(a)
B1 (2005)	4,0	0,55	1,1	3,5	0,03
B2 (2008)	4,0	0,55	1,1	2,0	0,03
C (EEV)	3,0	0,40	0,65	2,0	0,02

^(a) Voor motoren met een slagvolume van minder dan 0,75 dm³ per cilinder en een nominaal toerental van meer dan 3 000 min⁻¹.

^(b) De voorwaarden voor het controleren van de aanvaardbaarheid van de ETC-tests (zie bijlage 4, aanhangsel 2, punt 3.9) voor de emissiemeting van gasmotoren in verband met de grenswaarden van rij A worden getoetst en zo nodig gewijzigd volgens de procedure die is vastgesteld in Geconsolideerde resolutie R.E.3.

^(c) Alleen voor aardgasmotoren.

^(d) Niet van toepassing op gasmotoren in fase A en in de fasen B1 en B2.

5.2.2. *Meting van koolwaterstoffen bij diesel- en gasmotoren*

5.2.2.1. Een fabrikant kan naar keuze de massa van het totaal aan koolwaterstoffen (THC) volgens de ETC-test meten in plaats van de massa van andere koolwaterstoffen dan methaan. In dat geval is de grenswaarde voor de massa van het totaal aan koolwaterstoffen dezelfde als die in tabel 2 voor de massa van andere koolwaterstoffen dan methaan.

5.2.3. *Specifieke voorschriften voor dieselmotoren*

5.2.3.1. De specifieke massa stikstofoxiden, gemeten op willekeurige controlepunten binnen het controlegebied van de ESC-test, mag niet meer dan 10 % boven de geïnterpoleerde waarden van de aangrenzende testfasen liggen (zie bijlage 4, aanhangsel 1, punten 4.6.2 en 4.6.3).

5.2.3.2. De rookwaarde bij een willekeurig ELR-testtoerental mag niet meer dan 20 % boven de hoogste rookwaarde bij de twee aangrenzende testtoerentalen of — indien deze hoger is — meer dan 5 % boven de grenswaarde liggen.

6. MONTAGE IN HET VOERTUIG
- 6.1. De montage van de motor in het voertuig moet voldoen aan de volgende eigenschappen wat de typegoedkeuring van de motor betreft:
- 6.1.1. de inlaatonderdruk mag niet meer bedragen dan de in bijlage 2A voor de goedgekeurde motor aangegeven waarde;
- 6.1.2. de uitlaattengedruk mag niet meer bedragen dan de in bijlage 2A voor de goedgekeurde motor aangegeven waarde;
- 6.1.3. het vermogen dat door de voor de werking van de motor noodzakelijke hulpapparatuur wordt opgenomen, mag niet meer bedragen dan de waarde die in bijlage 2A voor de goedgekeurde motor is aangegeven.

7. MOTORENFAMILIE

7.1. **Parameters die de motorenfamilie bepalen**

De motorenfamilie, zoals aangegeven door de motorfabrikant, kan worden bepaald aan de hand van fundamentele eigenschappen die alle motoren van de familie gemeen hebben. In sommige gevallen kan er interactie optreden tussen de parameters. Met dit effect moet ook rekening worden gehouden om ervoor te zorgen dat alleen motoren met vergelijkbare uitlaatmissie-eigenschappen tot een motorenfamilie worden gerekend.

Motoren worden tot dezelfde motorenfamilie gerekend, wanneer zij de volgende lijst van basisparameters gemeen hebben:

- 7.1.1. Verbrandingscyclus:
- 2-takt
 - 4-takt
- 7.1.2. Koelmiddel:
- lucht
 - water
 - olie
- 7.1.3. Voor gasmotoren en motoren met nabehandeling:
- aantal cilinders
- (andere dieselmotoren met minder cilinders dan de basismotor mogen geacht worden tot dezelfde motorenfamilie te behoren mits het brandstofsysteem de brandstof voor elke cilinder apart doseert).
- 7.1.4. Afzonderlijke zuigerverplaatsing:
- de verschillen tussen de motoren belopen maximaal 15 %
- 7.1.5. Luchtaanzuiging:
- natuurlijke aanzuiging
 - drukvulling
 - drukvulling met tussenkoeler

- 7.1.6. Type/ontwerp van de verbrandingskamer:
- voorkamer
 - wervelkamer
 - open kamer
- 7.1.7. Klep- en poortconfiguratie, grootte en aantal:
- cilinderkop
 - cilinderwand
 - carter
- 7.1.8. Brandstofinspuitsysteem (dieselmotoren):
- pompleidingverstuiver
 - lijnpomp
 - verdelerpomp
 - afzonderlijk element
 - afzonderlijke verstuiver
- 7.1.9. Brandstofsysteem (gasmotoren):
- mengeenheid
 - gasinductie/inspuiting (eenpunts, meerpunts)
 - vloeistofinspuiting (eenpunts, meerpunts)
- 7.1.10. Ontstekingsstelsel (gasmotoren)
- 7.1.11. Overige kenmerken:
- uitlaatgasrecirculatie
 - waterinspuiting/emulsie
 - secundaire luchtinspuiting
 - drukkoelsysteem
- 7.1.12. Uitlaatgasbehandeling:
- driewegkatalysator
 - oxidatiekatalysator
 - reductiekatalysator
 - thermische reactor
 - deeltjesvanger

7.2. **Keuze van de basismotor**

7.2.1. *Dieselmotoren*

Het hoofdcriterium bij de keuze van de basismotor van de familie moet de hoogste brandstof-toevoer per slag bij het opgegeven toerental voor het maximumkoppel zijn. Indien twee of meer motoren volgens dat hoofdcriterium overeenstemmen, wordt de basismotor gekozen aan de hand van een tweede criterium, namelijk de hoogste brandstoftoevoer per slag bij het nominaal vermogen. Onder bepaalde omstandigheden kan de goedkeuringsinstantie concluderen dat de slechtste emissiewaarde van de familie het best kan worden bepaald door een tweede motor te testen. Deze instantie kan dus een tweede testmotor kiezen aan de hand van kenmerken die erop wijzen dat die motor het hoogste emissieniveau van de motoren van die familie heeft.

Indien motoren binnen de familie andere variabele kenmerken hebben die geacht worden van invloed te zijn op de uitlaatemissies, moeten die kenmerken eveneens worden bepaald en bij de keuze van de basismotor in aanmerking worden genomen.

7.2.2. *Gasmotoren*

Het hoofdcriterium bij de keuze van de basismotor van de familie moet de grootste verplaatsing zijn. Indien twee of meer motoren volgens dat hoofdcriterium overeenstemmen, wordt de basismotor gekozen aan de hand van secundaire criteria in deze volgorde:

- de hoogste brandstoftoevoer per slag bij het toerental voor het opgegeven nominaal vermogen;
- het vroegste ontstekingsstijdstip;
- de laagste EGR-graad;
- geen luchtpomp of pomp met de laagste werkelijke luchtstroom.

Onder bepaalde omstandigheden kan de goedkeuringsinstantie concluderen dat de slechtste emissiewaarde van de familie het best kan worden bepaald door een tweede motor te testen. Deze instantie kan dus een tweede testmotor kiezen aan de hand van kenmerken die erop wijzen dat die motor het hoogste emissieniveau van de motoren van die familie heeft.

8. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

Voor de controle van de overeenstemming van de productie gelden de procedures van aanhangsel 2 van de overeenkomst (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), met inachtneming van de volgende bepalingen:

- 8.1. Alle motoren of voertuigen die krachtens dit reglement van een goedkeuringsmerk zijn voorzien, moeten zo zijn vervaardigd dat zij, wat de beschrijving op het goedkeuringsformulier en in de bijlagen ervan betreft, in overeenstemming zijn met het goedgekeurde type.
- 8.2. Algemeen geldt dat de overeenstemming van de productie wat emissiebeperking betreft wordt gecontroleerd aan de hand van de beschrijving in het mededelingenformulier en de bijlagen ervan.
- 8.3. Indien de emissies van verontreinigende stoffen moeten worden gemeten bij een motor waarvan de goedkeuring een of meer keren is uitgebreid, worden de tests uitgevoerd op de motor(en) die zijn beschreven in het informatiepakket betreffende de relevante uitbreiding.
- 8.3.1. Overeenstemming van de motor die aan een emissietest wordt onderworpen:

Na het verstrekken van de motor aan de instantie stelt de fabrikant de gekozen motoren niet meer bij.

8.3.1.1. Er worden drie willekeurige motoren uit de serie genomen. Motoren die alleen met de ESC-test en de ELR-test of alleen met de ETC-test worden gekeurd voor goedkeuring volgens rij A in de tabellen van punt 5.2.1, moeten de tests ondergaan die van toepassing zijn voor het controleren van de overeenstemming van de productie. Met instemming van de bevoegde instantie worden alle andere motoren die zijn goedgekeurd volgens rij A, rij B1 of B2 of rij C in de tabellen van punt 5.2.1, hetzij met de ESC-cyclus en de ELR-cyclus, hetzij met de ETC-cyclus gekeurd voor het controleren van de overeenstemming van de productie. De grenswaarden staan vermeld in punt 5.2.1 van deze bijlage.

8.3.1.2. De tests worden uitgevoerd overeenkomstig aanhangsel 1, indien de bevoegde instantie genoeg neemt met de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie.

De tests worden uitgevoerd overeenkomstig aanhangsel 2, indien de bevoegde instantie geen genoeg neemt met de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie.

Op verzoek van de fabrikant kunnen de tests worden uitgevoerd overeenkomstig aanhangsel 3.

8.3.1.3. De serieproductie wordt op grond van een test met willekeurig gekozen motoren geacht conform respectievelijk niet-conform te zijn, wanneer volgens de testcriteria van het toepasselijke aanhangsel een positief oordeel voor alle verontreinigende stoffen, respectievelijk een negatief oordeel over één verontreinigende stof is bereikt.

Indien voor een verontreinigende stof een positief oordeel is bereikt, mag daarvan niet worden afgeweken op grond van aanvullende tests die worden uitgevoerd om tot een oordeel te komen over andere verontreinigende stoffen.

Indien geen positief oordeel voor alle verontreinigende stoffen en geen negatief oordeel voor één verontreinigende stof wordt geveld, wordt een test met een andere motor uitgevoerd (zie figuur 2).

Indien geen oordeel wordt geveld, mag de fabrikant te allen tijde besluiten de keuring te beëindigen. In dat geval wordt een negatief oordeel in het rapport opgenomen.

8.3.2. De tests worden uitgevoerd op nieuwe motoren. Gasmotoren laat men inlopen volgens de procedure van bijlage 4, aanhangsel 2, punt 3.

8.3.2.1. Op verzoek van de fabrikant kunnen de tests echter worden uitgevoerd op diesel- of gasmotoren die langer dan de in punt 8.4.2.2 aangegeven duur, maar ten hoogste 100 uur zijn ingereden. In dat geval laat de fabrikant de motoren inlopen. Hij verbindt zich ertoe die motoren niet meer bij te stellen.

8.3.2.2. Wanneer de fabrikant verzoekt de motor volgens de procedure van punt 8.4.2.2.1 in te lopen, mag dat met:

— alle motoren die worden getest,

of

— de eerste motor die wordt getest, waarbij een als volgt bepaalde evolutiecoëfficiënt op die motor wordt toegepast:

— de verontreinigende emissies worden bij de eerste testmotor op nul en „x” uur gemeten;

- de evolutiecoëfficiënt van de emissies tussen nul en „x” uur wordt voor elke verontreinigende stof als volgt berekend:

$$\frac{\text{emissies x uur}}{\text{emissies nul uur}}$$

De evolutiecoëfficiënt kan minder dan één zijn.

De andere testmotoren laat men niet inlopen, maar de emissies op nul uur worden aangepast met behulp van de evolutiecoëfficiënt.

In dat geval worden de volgende waarden gemeten:

- de waarden op „x” uur voor de eerste motor,
- de waarde bij nul uur, vermenigvuldigd met de evolutiecoëfficiënt, voor de andere motoren.

8.3.2.3. Voor diesel- en LPG-motoren mogen alle tests met in de handel verkrijgbare brandstof worden uitgevoerd. Op verzoek van de fabrikant mogen de in bijlage 5 of 7 beschreven referentiebrandstoffen worden gebruikt. Dit betekent dat de tests van punt 4 met ten minste twee referentiebrandstoffen voor elke gasmotor moeten worden verricht.

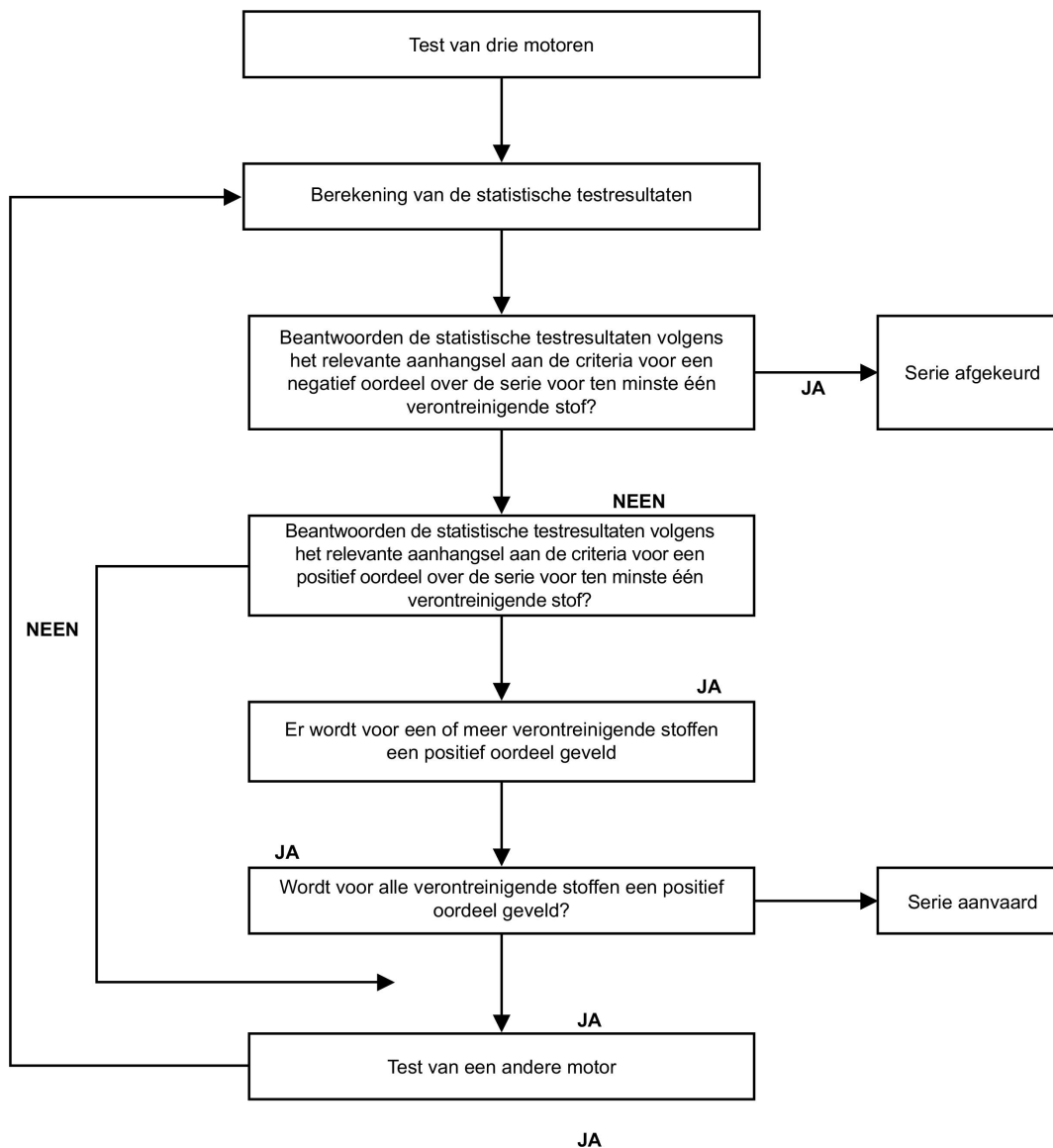
8.3.2.4. Voor aardgasmotoren kunnen al deze tests worden verricht met de volgende in de handel verkrijgbare brandstoffen:

- i) voor met H gemerkte motoren een in de handel verkrijgbare brandstof van gasgroep H ($0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,00$);
- ii) voor met L gemerkte motoren een in de handel verkrijgbare brandstof van gasgroep L ($1,00 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$);
- iii) voor met HL gemerkte motoren een in de handel verkrijgbare brandstof binnen de uiterste waarden van de λ -verschuivingsfactor ($0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$).

Op verzoek van de fabrikant mogen de in bijlage 6 beschreven referentiebrandstoffen worden gebruikt. Dit betekent dat de tests van punt 4 met ten minste twee referentiebrandstoffen voor elke gasmotor moeten worden verricht.

8.3.2.5. In geval van een geschil als gevolg van de niet-overeenstemming van een gasmotor bij gebruik van een in de handel verkrijgbare brandstof, worden de tests uitgevoerd met een referentiebrandstof waarmee de basismotor is getest of eventueel met de extra brandstof 3, zoals bedoeld in de punten 4.1.3.1 en 4.2.1.1, waarmee de basismotor eventueel is getest. Vervolgens wordt de uitkomst omgerekend met behulp van de relevante factor(en) „r”, „ra” of „rb”, zoals beschreven in de punten 4.1.3.2, 4.1.5.1 en 4.2.1.2. Indien „r”, „ra” of „rb” kleiner zijn dan 1, vindt geen correctie plaats. De meetresultaten en de berekende uitkomsten moeten aantonen dat de motor aan de grenswaarden voldoet met alle relevante brandstoffen (brandstof 1, 2 en eventueel 3 bij aardgasmotoren en de brandstoffen A en B bij LPG-motoren).

8.3.2.6. Tests voor het controleren van de overeenstemming van de productie van gasmotoren die ontworpen zijn voor een brandstof van één bepaalde samenstelling, moeten worden verricht met de brandstof waarvoor de motor is gekalibreerd.



Figuur 2: Schematische voorstelling van de controle van de overeenstemming van de productie

9. SANCTIES BIJ NIET-OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

9.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een motor- of voertuigtype kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 8.1 wordt voldaan of indien de motor(en) of het voertuig (de voertuigen) de in punt 8.3 voorgeschreven test niet heeft (hebben) doorstaan.

9.2. Indien een partij bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepast een eerder verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2A of 2B bij dit reglement.

10. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE TYPEGOEDKEURING

10.1. Elke wijziging van het goedgekeurde type wordt meegedeeld aan de administratieve instantie die het type heeft goedgekeurd. Deze instantie kan dan:

10.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect zullen hebben en dat het gewijzigde type in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet; of

10.1.2. de technische dienst die de tests uitvoert, om een aanvullend testrapport verzoeken.

10.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, worden volgens de procedure van punt 4.5 in kennis gesteld van de bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.

10.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, hiervan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2A of 2B.

11. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd type definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 2A of 2B.

12. OVERGANGSBEPALINGEN

12.1. **Algemeen**

12.1.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren ECE-goedkeuringen te verlenen krachtens dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.

12.1.2. Vanaf de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen nog ECE-goedkeuring verlenen als de motor voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.

De motor moet worden onderworpen aan de relevante tests van punt 5.2 en moet overeenkomstig de punten 12.2.1, 12.2.2 en 12.2.3 voldoen aan de relevante emissiegrenswaarden van punt 5.2.1.

12.2. **Nieuwe typegoedkeuringen**

12.2.1. Overeenkomstig punt 12.4.1 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, vanaf de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 alleen nog ECE-goedkeuring verlenen voor een motor als die motor voldoet aan de relevante emissiegrenswaarden van rij A, B1, B2 of C in de tabellen van punt 5.2.1.

12.2.2. Overeenkomstig punt 12.4.1 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, vanaf 1 oktober 2005 alleen nog ECE-goedkeuring verlenen voor een motor als die motor voldoet aan de relevante emissiegrenswaarden van rij B1, B2 of C in de tabellen van punt 5.2.1.

- 12.2.3. Overeenkomstig punt 12.4.1 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, vanaf 1 oktober 2008 alleen nog ECE-goedkeuring verlenen voor een motor als die motor voldoet aan de relevante emissiegrenswaarden van rij B2 of C in de tabellen van punt 5.2.1.

12.3. **Geldigheid van eerder verleende typegoedkeuringen**

- 12.3.1. Overeenkomstig punt 12.2.1 en behoudens het bepaalde in de punten 12.3.2 en 12.3.3 zijn typegoedkeuringen die krachtens wijzigingenreeks 03 van dit reglement zijn verleend, vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 niet meer geldig tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde motortype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.

12.3.2. *Uitbreiding van de typegoedkeuring*

- 12.3.2.1. De punten 12.3.2.2 en 12.3.2.3 gelden alleen voor nieuwe compressieontstekingsmotoren en nieuwe door een compressieontstekingsmotor aangedreven voertuigen die zijn goedgekeurd overeenkomstig de vereisten van rij A in de tabellen van punt 5.2.1.

- 12.3.2.2. Als alternatief voor de punten 5.1.3 en 5.1.4 kan de fabrikant de technische dienst de resultaten voorleggen van een NO_x-screeningstest met toepassing van de ETC op de motor die overeenstemt met de eigenschappen van de in bijlage 1 beschreven basismotor, en rekening houdend met het bepaalde in de punten 5.1.4.1 en 5.1.4.2. De fabrikant moet tevens schriftelijk verklaren dat de motor geen gebruikmaakt van een manipulatievoorziening of een abnormale emissiebeperkingsstrategie, zoals gedefinieerd in punt 2.

- 12.3.2.3. Voorts moet de fabrikant schriftelijk verklaren dat de resultaten van de NO_x-screeningstest en de verklaring voor de basismotor, zoals bedoeld in punt 5.1.4, eveneens gelden voor alle motortypen binnen de in bijlage 1 beschreven motorenfamilie.

12.3.3. *Gasmotoren*

Overeenkomstig punt 12.2.1 zijn typegoedkeuringen die voor gasmotoren krachtens wijzigingenreeks 03 van dit reglement zijn verleend, vanaf 1 oktober 2003 niet meer geldig tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde motortype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.

- 12.3.4. Overeenkomstig punt 12.2.2 zijn typegoedkeuringen die krachtens wijzigingenreeks 04 van dit reglement zijn verleend, vanaf 1 oktober 2006 niet meer geldig tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde motortype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.

- 12.3.5. Overeenkomstig punt 12.2.3 zijn typegoedkeuringen die krachtens wijzigingenreeks 04 van dit reglement zijn verleend, vanaf 1 oktober 2009 niet meer geldig tenzij de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen ervan in kennis stelt dat het goedgekeurde motortype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04.

12.4. **Vervangingsonderdelen voor in gebruik zijnde voertuigen**

- 12.4.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen goedkeuring blijven verlenen voor motoren die voldoen aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij een vroegere wijzigingenreeks, of aan gelijk welke versie van het reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04, op voorwaarde dat de motor bedoeld is als vervangingsmotor voor een in bedrijf zijnd voertuig waarop die vroegere voorschriften van toepassing waren op de datum dat het voertuig in het verkeer is gebracht.

13. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE ADMINISTRATIEVE INSTANTIES

De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn en van de administratieve instanties die de goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven formulieren betreffende de goedkeuring en de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

Aanhangsel 1

PROCEDURE VOOR CONTROLE VAN DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE WANNEER DE
STANDAARDAFWIJKING AANVAARDBAAR IS

1. In dit aanhangsel wordt de procedure beschreven om de overeenstemming van de productie wat de emissies van verontreinigende stoffen betreft te controleren wanneer de standaardafwijking van de productie van de fabrikant aanvaardbaar is.
2. Met een steekproef van minimaal drie motoren wordt de bemonsteringsprocedure zo gekozen dat de kans dat een partij motoren waarvan 40 % gebreken vertoont een test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij motoren waarvan 65 % gebreken vertoont wordt aanvaard 0,10 is (risico van de consument = 10 %).
3. De volgende procedure wordt toegepast voor elk van de in punt 5.2.1 genoemde verontreinigende stoffen (zie figuur 2):

Stel:

- L = de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof;
 x_i = de natuurlijke logaritme van de meting voor motor i van de steekproef;
s = een raming van de standaardafwijking van de productie (na toepassing van de natuurlijke logaritme van de meetwaarden);
n = het aantal monsters in de steekproef.

4. Voor elke steekproef wordt de som van de standaardafwijkingen van de grenswaarde berekend met behulp van de volgende formule:

$$\frac{1}{S} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

5. Vervolgens geldt:

- indien het statistische resultaat van de test boven de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een positief oordeel ligt (zie tabel 3), wordt voor die verontreinigende stof een positief oordeel geveld;
- indien het statistische resultaat van de test onder de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een negatief oordeel ligt (zie tabel 3), wordt voor die verontreinigende stof een negatief oordeel geveld;
- in alle overige gevallen wordt een andere motor overeenkomstig punt 8.3.1 getest en wordt de berekeningsmethode toegepast op het monsteraantal plus één.

Tabel 3:

Drempelwaarden voor een positief en een negatief oordeel bij het bemonsteringsschema van aanhangsel 1

Minimummonsteraantal: 3

Cumulatief aantal geteste motoren (aantal monsters in de steekproef)	Drempelwaarde voor een positief oordeel A_n	Drempelwaarde voor een negatief oordeel B_n
3	3,327	- 4,724
4	3,261	- 4,790
5	3,195	- 4,856
6	3,129	- 4,922
7	3,063	- 4,988
8	2,997	- 5,054
9	2,931	- 5,120
10	2,865	- 5,185

Cumulatief aantal geteste motoren (aantal monsters in de steekproef)	Drempelwaarde voor een positief oordeel A_n	Drempelwaarde voor een negatief oordeel B_n
11	2,799	- 5,251
12	2,733	- 5,317
13	2,667	- 5,383
14	2,601	- 5,449
15	2,535	- 5,515
16	2,469	- 5,581
17	2,403	- 5,647
18	2,337	- 5,713
19	2,271	- 5,779
20	2,205	- 5,845
21	2,139	- 5,911
22	2,073	- 5,977
23	2,007	- 6,043
24	1,941	- 6,109
25	1,875	- 6,175
26	1,809	- 6,241
27	1,743	- 6,307
28	1,677	- 6,373
29	1,611	- 6,439
30	1,545	- 6,505
31	1,479	- 6,571
32	- 2,112	- 2,112

Aanhangsel 2

PROCEDURE VOOR CONTROLE VAN DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE WANNEER DE
STANDAARDAFWIJKING NIET AANVAARDBAAR OF NIET BESCHIKBAAR IS

1. In dit aanhangsel wordt de procedure beschreven om de overeenstemming van de productie wat de emissies van verontreinigende stoffen betreft te controleren wanneer de standaardafwijking van de productie van de fabrikant niet aanvaardbaar of niet beschikbaar is.
2. Met een steekproef van minimaal drie motoren wordt de bemonsteringsprocedure zo gekozen dat de kans dat een partij motoren waarvan 40 % gebreken vertoont een test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij motoren waarvan 65 % gebreken vertoont wordt aanvaard 0,10 is (risico van de consument = 10 %).
3. De meetwaarden van de in punt 5.2.1 genoemde verontreinigende stoffen worden geacht logaritmisches normaal te zijn verdeeld en moeten worden omgezet door de natuurlijke logaritme te nemen.

Stel m_0 = minimummonsteraantal, m = maximummonsteraantal ($m_0 = 3$ en $m = 32$), n = aantal monsters in de steekproef.

4. Indien de natuurlijke logaritmen van de meetwaarden bij de serie x_1, x_2, \dots, x_i zijn en L de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof is, dan geldt:

$$\text{en} \quad d_i = x_i - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

$$V_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

5. Tabel 4 geeft de drempelwaarden voor een positief (A_n) en een negatief oordeel (B_n) bij het gegeven monsteraantal. Het statistische resultaat van de test is de verhouding \bar{d}_n / V_n die wordt gebruikt om vast te stellen of de serie is goedgekeurd of afgekeurd, en wel op de volgende wijze:

Voor $m_0 \leq n \leq m$:

- wordt de serie goedgekeurd indien $\bar{d}_n / V_n \leq A_n$
- wordt de serie afgekeurd indien $\bar{d}_n / V_n \geq B_n$
- wordt een andere meting verricht indien $A_n \leq \bar{d}_n / V_n \leq B_n$ wordt een andere meting verricht indien

6. Opmerkingen

De volgende recursieve formules zijn nuttig voor de berekening van de opeenvolgende waarden van de teststatistiek:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

Tabel 4

Drempelwaarden voor een positief en een negatief oordeel bij het bemonsteringsschema van aanhangsel 2

Minimummonsteraantal: 3

Cumulatief aantal geteste motoren (aantal monsters in de steekproef)	Drempelwaarde voor een positief oordeel A_n	Drempelwaarde voor een negatief oordeel B_n
3	- 0,80381	16,64743
4	- 0,76339	7,68627
5	- 0,72982	4,67136
6	- 0,69962	3,25573
7	- 0,67129	2,45431
8	- 0,64406	1,94369
9	- 0,61750	1,59105
10	- 0,59135	1,33295
11	- 0,56542	1,13566
12	- 0,53960	0,97970
13	- 0,51379	0,85307
14	- 0,48791	0,74801
15	- 0,46191	0,65928
16	- 0,43573	0,58321
17	- 0,40933	0,51718
18	- 0,38266	0,45922
19	- 0,35570	0,40788
20	- 0,32840	0,36203
21	- 0,30072	0,32078
22	- 0,27263	0,28343
23	- 0,24410	0,24943
24	- 0,21509	0,21831
25	- 0,18557	0,18970
26	- 0,15550	0,16328
27	- 0,12483	0,13880
28	- 0,09354	0,11603
29	- 0,06159	0,09480
30	- 0,02892	0,07493
31	- 0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

Aanhangsel 3

PROCEDURE VOOR CONTROLE VAN DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE OP VERZOEK VAN DE FABRIKANT

1. In dit aanhangsel wordt de procedure beschreven om de overeenstemming van de productie wat de emissies van verontreinigende stoffen betreft op verzoek van de fabrikant te controleren.
2. Met een steekproef van minimaal drie motoren wordt de bemonsteringsprocedure zo gekozen dat de kans dat een partij motoren waarvan 30 % gebreken vertoont een test doorstaat 0,90 is (risico van de producent = 10 %), terwijl de kans dat een partij motoren waarvan 65 % gebreken vertoont wordt aanvaard 0,10 is (risico van de consument = 10 %).
3. De volgende procedure wordt toegepast voor elk van de in punt 5.2.1 genoemde verontreinigende stoffen (zie figuur 2):

Stel:

- L = de grenswaarde voor de verontreinigende stof;
 x_i = de waarde van de meting voor motor i van de steekproef;
 n = het aantal monsters in de steekproef.

4. Bereken voor de steekproef het statistische resultaat van de test door het aantal niet-overeenstemmende motoren te tellen, d.w.z. $x_i \geq L$.
5. Vervolgens geldt:
 - indien het statistische resultaat van de test onder de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een positief oordeel ligt of daaraan gelijk is (zie tabel 5), wordt voor die verontreinigende stof een positief oordeel geveld;
 - indien het statistische resultaat van de test boven de voor het monsteraantal geldende drempelwaarde voor een negatief oordeel ligt of daaraan gelijk is (zie tabel 5), wordt voor die verontreinigende stof een negatief oordeel geveld;
 - in alle overige gevallen wordt een andere motor overeenkomstig punt 8.3.1 getest en wordt de berekeningsmethode toegepast op het monsteraantal plus één.

In tabel 5 zijn de aantallen voor een positief en een negatief oordeel berekend met behulp van de internationale norm ISO 8422:1991.

Tabel 5:

Drempelwaarden voor een positief en een negatief oordeel bij het bemonsteringsschema van aanhangsel 3

Minimummonsteraantal: 3

Cumulatief aantal geteste motoren (aantal monsters in de steekproef)	Drempelwaarde voor een positief oordeel	Drempelwaarde voor een negatief oordeel
3	—	3
4	0	4
5	0	4
6	1	5
7	1	5
8	2	6
9	2	6
10	3	7
11	3	7
12	4	8
13	4	8

Cumulatief aantal geteste motoren (aantal monsters in de steekproef)	Drempelwaarde voor een positief oordeel	Drempelwaarde voor een negatief oordeel
14	5	9
15	5	9
16	6	10
17	6	10
18	7	11
19	8	9