

KOMMISSIONENS DIREKTIV 2003/77/EG

av den 11 augusti 2003

om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 97/24/EG och 2002/24/EG om typgodkännande av två- och trehjuliga motorfordon

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS KOMMISSION HAR ANTAGIT
 DETTA DIREKTIV

med beaktande av Fördraget om upprättandet av Europeiska gemenskapen,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/24/EG av den 18 mars 2002 om typgodkännande av två- och trehjuliga motorfordon och om upphävande av rådets direktiv 92/61/EEG⁽¹⁾, särskilt artikel 17 i detta,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 97/24/EG av den 17 juni 1997 om vissa komponenter och karakteristiska egenskaper hos två- eller trehjuliga motorfordon⁽²⁾, senast ändrat genom direktiv 2002/51/EG⁽³⁾, särskilt artikel 7 i detta, och

av följande skäl:

- (1) Direktiv 97/24/EG är ett av särdirektiven inom ramen för förfarandet för EG- typgodkännande i direktiv 92/61/EEG⁽⁴⁾ som skall upphävas den 9 november 2003 genom direktiv 2002/24/EG.
- (2) Genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/51/EG av den 19 juli 2002 om minskning av de förorenande utsläppen från två- och trehjuliga motorfordon och om ändring av direktiv 97/24/EG infördes nya gränsvärden för utsläpp från tvåhjuliga motorcyklar. Dessa gränsvärden skall tillämpas i två steg, varav det första, som gäller alla fordonstyper, från och med den 1 april 2003, och det andra, som gäller nya typer, från och med den 1 januari 2006. I det andra steget grundas mätningen av utsläppen av föroreningar från tvåhjuliga motorcyklar på användningen av den grundläggande körcykeln för stadstrafik i enlighet med FN-ECE-föreskrift nr 40 och körcykeln för landsvägstrafik enligt rådets direktiv 70/220/EEG av den 20 mars 1970 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot luftförorening genom utsläpp från motorfordon⁽⁵⁾, senast ändrat genom kommissionens direktiv 2002/80/EG⁽⁶⁾.
- (3) I direktiv 97/24/EG, i sin ändrade lydelse enligt direktiv 2002/51/EG, specificeras det typ I-prov som skall mäta utsläpp av föroreningar från två- och trehjuliga motorfordon. Det provet bör kompletteras av kommissionen genom Kommittén för anpassning till teknisk utveckling som inrättats genom artikel 13 i direktiv 70/156/EEG och tillämpas från och med 2006.

(4) Det är nödvändigt att förtydliga vissa sidor av provningsuppgifterna av typ II för den årliga trafiksäkerhetsprovningen enligt direktiv 2002/51/EG och att fastställa regler för registrering av dessa provningsuppgifter enligt bilaga VII till direktiv 2002/24/EG.

(5) Direktiven 97/24/EG och 2002/24/EG bör därför ändras.

(6) De åtgärder som föreskrivs i detta direktiv är förenliga med yttrandet från Kommittén för anpassning till teknisk utveckling.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Bilaga II till kapitel 5 i direktiv 97/24/EG skall ändras i enlighet med bilaga I till detta direktiv.

Artikel 2

Bilaga VII till direktiv 2002/24/EG skall ändras i enlighet med bilaga II till detta direktiv.

Artikel 3

1. Medlemsstaterna skall senast den 4 september 2004 anta och offentliggöra de lagar och andra författningar som är nödvändiga för att följa detta direktiv. De skall genast överlämna texterna till dessa bestämmelser till kommissionen tillsammans med en jämförelsetabell för dessa bestämmelser och bestämmelserna i detta direktiv.

De skall tillämpa dessa bestämmelser från och med den 4 september.

När en medlemsstat antar dessa bestämmelser skall de innehålla en hänvisning till detta direktiv eller åtföljas av en sådan hänvisning när de offentliggörs. Närmare föreskrifter om hur hänvisningen skall göras skall varje medlemsstat själv utfärda.

2. Medlemsstaterna skall till kommissionen överlämna texten till de centrala bestämmelser i nationell lagstiftning som de antar inom det område som omfattas av detta direktiv.

⁽¹⁾ EGT L 124, 9.5.2002, s. 1.

⁽²⁾ EGT L 226, 18.8.1997, s. 1.

⁽³⁾ EGT L 252, 20.9.2002, s. 20.

⁽⁴⁾ EGT L 225, 10.8.1992, s. 72.

⁽⁵⁾ EGT L 76, 6.4.1970, s. 1.

⁽⁶⁾ EGT L 291, 28.10.2002, s. 20.

Artikel 4

Detta direktiv träder i kraft den tjugonde dagen efter det att det har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Artikel 5

Detta direktiv riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 11 augusti 2003.

På kommissionens vägnar

Erkki LIIKANEN

Ledamot av kommissionen

BILAGA I

Bilaga II till kapitel 5 i direktiv 97/24/EG skall ändras på följande sätt:

1. Avsnitt 2.2.1.1 skall ersättas med följande:

”2.2.1.1 Typ I-prov (mätning av de genomsnittliga avgasutsläppen).

För fordonstyper som provas mot utsläppsgränserna i rad A i tabellen i punkt 2.2.1.1.5.

— Provet skall utföras genom två grundläggande körcykler i stadstrafik i förberedande syfte och fyra grundläggande körcykler i stadstrafik för provtagning av utsläpp. Provtagningen skall börja omedelbart efter avslutandet av den sista tomgångsperioden under de förberedande provserierna och avslutas vid avslutandet av den sista tomgångsperioden under den sista grundläggande körcykeln i stadsstadstrafik.

För fordonstyper som provas mot utsläppsgränserna i rad B i tabellen i punkt 2.2.1.1.5.

— För fordonstyper med en motorvolym på mindre än 150 cm³ skall provet utföras som sex grundläggande körcykler i stadstrafik. Provtagningen skall börja innan eller då motorn startas och avslutas vid avslutandet av den sista tomgångsperioden under den sista grundläggande körcykeln i stadstrafik.

— För fordonstyper med en motorvolym på minst 150 cm³ skall provet utföras som sex grundläggande körcykler i stadstrafik och en körcykel i landsvägstrafik. Provtagningen skall börja innan eller då motorn startas och avslutas vid avslutandet av den sista tomgångsperioden under cykeln i landsvägstrafik.”.

2. Följande punkt skall läggas till som punkt 2.2.1.1.7.:

”2.2.1.1.7 De angivna uppgifterna skall föras in i därför avsedda fält i det dokument som återges i bilaga VII till direktiv 2002/24/EG.”.

3. Punkt 2.2.1.2.4. skall ersättas med följande:

”2.2.1.2.4 Motoroljetemperaturen vid provtillfället skall anges (gäller endast för fyrtaktsmotorer).”.

4. Punkt 2.2.1.2.5. skall ersättas med följande:

”2.2.1.2.5 De angivna uppgifterna skall föras in i därför avsedda fält i det dokument som återges i bilaga VII till direktiv 2002/24/EG.”.

5. Fotnot (*) i tabellen i punkt 2.2.1.1.5. skall utgå.

6. Rubriken på tillägg 1 skall ersättas med följande:

”Typ I-prov (för fordonstyper som provats mot utsläppsgränserna i rad A i tabellen i punkt 2.2.1.1.5 i denna bilaga).

(Mätning av medelutsläpp av föroreningar).”.

7. Följande skall föras in som tillägg 1a:

”Tillägg 1a

Typ I-prov (för fordonstyper som provats mot utsläppsgränserna i rad B i tabellen i punkt 2.2.1.1.5 i denna bilaga).

(Mätning av medelutsläpp av föroreningar)

1. INLEDNING

Förfarandet för typ I-prov fastställs i punkt 2.2.1.1 i bilaga II.

1.1 Motorcykeln eller motortrehjulingen skall placeras på en dynamometerbänk utrustad med broms och svänghjul. Ett prov som består av sex grundläggande körcykler i stadstrafik, vilka varar totalt 1170 sekunder för klass I motorcyklar eller ett prov som består av sex grundläggande körcykler i stadstrafik och en i landsvägstrafik, vilka varar totalt 1570 sekunder för klass II motorcyklar genomförs utan avbrott.

Avgaserna skall under provningen spädas ut med luft så att blandningens flödesvolym förblir konstant. Under hela provningen skall prover av blandningen oavbrutet överföras till en eller flera säckar så att koncentrationerna (genomsnittliga provvärden) av kolmonoxid, oförbrända kolväten och kväveoxider kan bestämmas i följd.

2. KÖRCYKEL I DYNAMOMETERBÄNK

2.1 **Beskrivning av körcykeln**

Kör cyklerna i dynamometerbänken framgår av deltillägg 1.

2.2 Allmänna förutsättningar för genomförandet av körcykeln

Förberedande testcykler skall vid behov utföras för att bestämma bästa sättet att använda gasreglaget och bromsarna för att uppnå en testcykel som liknar den teoretiska testcykeln inom de föreskrivna gränserna.

2.3 Användning av växellådan

2.3.1 Användning av växellådan skall bestämmas enligt följande:

2.3.1.1 Vid konstant fart skall motorns hastighet så långt som möjligt hållas mellan 50 % och 90 % av maximi-hastigheten. Om denna hastighet kan uppnås med hjälp av fler än en växel skall motorn provas på den högsta växeln.

2.3.1.2 Då det gäller körcykeln i stadstrafik skall motorn under acceleration provas med den växel som tillåter störst acceleration. Nästa högre växel skall läggas i senast då motorns varvtal har nått 110 % av det varvtal vid vilket den beräknade maximieffekten uppnås. Om en motorcykel eller motortrehjuling uppnår en hastighet på 20 km/h i lägsta växel eller 35 km/h i den andra, skall den nästa högre växel läggas i vid dessa hastigheter.

I dessa fall är inga andra byten till högre växel tillåtna. Om växeln byts vid fasta hastigheter för motorcyklar eller motortrehjulingar under accelerationsperioden, skall den därpå följande konstanthastighetsfasen genomföras med den växel som är i då motorcykeln eller motortrehjulingen börjar konstanthastighetsfasen, oberoende av motorns varvtal.

2.3.1.3 Under retardationen skall nästa lägre växel läggas i, innan motorn når egentlig tomgångshastighet eller när motorns varvtal har sjunkit till 30 % av det varvtal vid vilket den beräknade maximieffekten uppnås, beroende på vilket som inträffar först. Den lägsta växeln får inte läggas i under retardationen.

2.3.2 Motorcyklar eller motortrehjulingar utrustade med automatisk växellåda skall provas på den högsta växeln (drive). Gasreglaget skall användas så att man erhåller en så jämn acceleration som möjligt, genom att de olika växeln lägs i i normal följd. Toleransvärdena i punkt 2.4 gäller.

2.3.3 För genomförande av körcykeln i landsvägstrafik skall växellådan användas enligt tillverkarens rekommendationer.

De moment för byte av växel som anges i tillägg 1 till denna bilaga gäller inte. Accelerationen måste fortsätta under hela den period som illustreras av den raka linje som binder samman varje tomgångsperiod med början på nästa period med jämn hastighet. Toleranserna i punkt 2.4 gäller.

2.4 Toleranser

2.4.1 Den teoretiska hastigheten skall ha en tolerans på ± 2 km/h under alla faser. Hastighetstoleranser större än dem som föreskrivs skall tillåtas under fasbyten, förutsatt att toleranserna aldrig överskrider under längre tid än 0,5 sekunder, hela tiden enligt bestämmelserna i punkterna 6.5.2 och 6.6.3.

2.4.2 En tolerans på $\pm 0,5$ sekunder över eller under den teoretiska tiden skall tillåtas.

2.4.3 Hastighets- och tidstoleranserna skall kombineras såsom avses i deltillägg 1.

2.4.4 Den tillryggalagda sträckan skall mätas med en tolerans av ± 2 %.

3. MOTORCYKEL ELLER MOTORTREHJULING OCH BRÄNSLE

3.1 Provad motorcykel eller motortrehjuling

3.1.1 Motorcykeln eller motortrehjulingen skall vara i gott mekaniskt skick. Den bör vara inkörd och körd minst 1 000 km före provningen. Laboratoriet får bestämma om en motorcykel eller motortrehjuling som har körts mindre än 1 000 km före provningen kan godkännas.

- 3.1.2 Avgassystemet får inte ha läckor som kan minska mängden av de uppsamlade avgaserna, vilken skall vara densamma som den mängd gaser som motorn avger.
- 3.1.3 Tätheten hos inloppssystemet kan kontrolleras för att säkerställa att förgasningen inte påverkas av oavsiktligt luftintag.
- 3.1.4 Motorcykelns eller motortrehjulingens motorinställningar skall vara de som föreskrivs av tillverkaren.
- 3.1.5 Laboratoriet skall bekräfta att motorcykelns eller motortrehjulingens effekt motsvarar den som uppges av tillverkaren, att fordonet kan användas för normal körning, samt i synnerhet att den kan startas både kall och varm.

3.2 **Bränsle**

Det bränsle som används under provet måste vara referensbränslet i bilaga IV. Om motorn smörjs med en blandning måste den olja som tillsätts till referensbränslet i fråga om kvalitet och kvantitet stämma överens med tillverkarens rekommendationer.

4. PROVUTRUSTNING

4.1 **Dynamometer**

Dynamometerens huvudegenskaper skall vara följande:

Kontakten mellan rullen och varje drivhjul:

- Rullens diameter ≥ 400 mm.
- Ekvationen för kraftabsorptionskurvan: det skall vara möjligt att på bänken, från begynnelsehastigheten på 12 km/h, reproducera, med en tolerans på ± 15 %, den effekt som motorn avger då motorcykeln eller motortrehjulingen färdas längs en plan väg med vindhastigheten praktiskt taget noll. Antingen skall den effekt som absorberas av bromsarna och bänkens inre friktion beräknas enligt bestämmelserna i punkt 11 av deltillägg 4 till tillägg 1 eller skall den effekt som absorberas av bromsarna och bänkens inre friktion vara
- $K V^3 \pm 5$ % av $P_{V_{50}}$
- Ytterligare svängmassor: 10 kg och 10 kg ⁽¹⁾.

- 4.1.1 Den faktiskt tillryggalagda sträckan skall mätas med varvmätare som drivs av samma rulle som bromsen och svänghjulen.

4.2 **Utrustning för provtagning av gaserna och mätning av deras volym**

- 4.2.1 Deltilläggen 2 och 3 till tillägg 1 innehåller ett diagram som visar principerna för uppsamling, utspädning, provtagning och volymmätning av avgaserna under provningen.
- 4.2.2 Följande punkter beskriver provutrustningens delar (vid varje del anges den förkortning som används i ritningarna i deltilläggen 2 och 3 till tillägg 1). Den myndighet som utför provningen kan tillåta användning av annan utrustning, förutsatt att den ger motsvarande resultat:
- 4.2.2.1 En anordning för uppsamling av alla avgaser som uppstår under provningen; det är i allmänhet fråga om en öppen anordning som upprätthåller lufttrycket vid fordonets avgasrör. Ett stängt system kan dock användas, förutsatt att bestämmelserna för mottryck följs ($\pm 1,25$ kPa). Gaserna måste samlas upp på så sätt att det inte förekommer sådan kondensation som kan ha en betydande inverkan på avgaserna vid provtemperaturen.
- 4.2.2.2 Ett rör (Tu) som binder samman avgasuppsamlingssystemet och avgasprovsystemet. Detta rör och gasuppsamlingssystemet skall vara av rostfritt stål, eller av ett annat material som inte påverkar sammansättningen av de uppsamlade gaserna och som motstår deras temperatur.
- 4.2.2.3 En värmeväxlare (Sc) som kan begränsa variationen på de utspädda gasernas temperatur vid pumpens intag till inom ± 5 °C under provningen. Värmeväxlaren måste vara utrustad med ett uppvärmningssystem som kan värma upp gaserna till dess drifttemperatur (± 5 °C) innan provningen börjar.

⁽¹⁾ Det handlar om svängmassor som eventuellt kan ersättas av en elektronisk anordning förutsatt att man kan påvisa att det ger motsvarande resultat.

- 4.2.2.4 En överföringspump (P1) för uppsugning av de utspädda gaserna, vilken drivs av en motor som kan fungera på olika strängt bibehållna konstanta hastigheter. Pumpen måste garantera ett jämnt flöde av en tillräcklig volym för att försäkra att alla avgaser sugs in. En anordning som använder ett venturirör för kritiskt flöde kan också användas.
- 4.2.2.5 En anordning som ständigt kan mäta temperaturen på de utspädda gaserna som går in i pumpen.
- 4.2.2.6 En sond (S3) fäst utanpå gasuppsamlingsanordningen som ständigt kan samla upp prover av utspädningsluften med en pump, ett filter och en flödesmätare under provningen.
- 4.2.2.7 En sond (S2) placerad före överföringspumpen och riktad mot flödet av utspädda gaser vilken samlar upp gasblandningen med en konstant flödeshastighet och med eventuell användning av ett filter, en flödesmätare och en pump. Gasernas lägsta genomströmningshastighet i de två system som beskrivs ovan måste vara lägst 150 l/h.
- 4.2.2.8 Två filter (F2 och F3) placerade efter sönerna S2 och S3, avsedda att filtrera bort de stoftpartiklar som finns i flödet som samlas i säckarna. Största noggrannhet skall iaktas för att säkerställa att de inte påverkar koncentrationen av gasformiga ämnen i proven.
- 4.2.2.9 Två pumpar (P2 och P3) för att ta prov ur sönerna S2 respektive S3 och för att fylla säckarna Sa och Sb.
- 4.2.2.10 Två manuellt justerbara ventiler (V2 och V3) monterade i serie med pumparna P2 respektive P3 för att reglera provflödet in i säckarna.
- 4.2.2.11 Två rotametrar (R2 och R3) monterade i serie i linjerna sond, filter, pump, ventil, säck (S2, F2, P2, V2, Sa respektive S3, F3, P3, V3, Sb), så att flödet kan kontrolleras visuellt hela tiden.
- 4.2.2.12 Täta provsäckar för uppsamling av utspädningsluften och blandningen av utspädda gaser, som har tillräcklig kapacitet för att inte störa den normala provflödet. Dessa provsäckar skall ha automatiska förseglingsanordningar på sidan, som kan stängas snabbt och lufttätt, antingen på provtagnings- eller analysanordningen i slutet av provningen.
- 4.2.2.13 Två manometrar för mätning av differentialtryck (g1 och g2) som monterats
- g1: före pumpen P1 för mätning av tryckskillnaden mellan avgas/luft-blandningen och luften,
- g2: före och efter pumpen P1 för mätning av tryckökningen förorsakad av gasströmningen.
- 4.2.2.14 En varvräknare för registrering av varvtalet hos den roterande överföringspumpen P1.
- 4.2.2.15 Trevägsventiler i de ovan beskrivna omloppen för att rikta flödet antingen ut i luften eller in i de båda säckarna under provningen. Snabbventiler skall användas. De skall tillverkas av material som inte påverkar gasernas sammansättning. De skall också ha ett utloppstvärnsnitt och en form som minimerar strömningsförlusten så långt det är tekniskt möjligt.

4.3 **Analysutrustning**

4.3.1 *Mätning av kolvätekoncentrationen*

- 4.3.1.1 En flamjonisationsmätare skall användas för mätning av koncentrationen av oförbrända kolväten i de prov som samlats i säckarna Sa och Sb under provningen.

4.3.2 *Mätning av koncentrationerna av CO och CO₂*

- 4.3.2.1 En icke-dispersiv infraröd absorptionsmätare skall användas för att mäta koncentrationerna av kolmonoxid CO och koldioxid CO₂ i de prov som samlats i säckarna Sa och Sb under provningen.

4.3.3 *Mätning av koncentrationen av kväveoxider*

- 4.3.3.1 Koncentrationerna av kväveoxider (NO_x) i de prov som samlats i säckarna Sa och Sb under provningen skall mätas med kemiluminescensmetoden.

- 4.4 **Instrumentens och mätningarnas noggrannhet**
- 4.4.1 Eftersom bromsen kalibreras i en särskild provning är det inte nödvändigt att uppge dynamometerns noggrannhet. De roterande massornas totala svängmassa, medräknat svängmassan hos rullarna och bromsens roterande del (se punkt 5.2), skall anges med noggrannheten $\pm 2\%$.
- 4.4.2 Motorcykelns eller motortrehjulingens hastighet skall mätas med rotationshastigheten hos de rullar som är kopplade till bromsen och svänghjulen. Den skall vara mätbar med noggrannheten ± 2 km/h från 0 till 10 km/h och med noggrannheten ± 1 km/h för hastigheter över 10 km/h.
- 4.4.3 Den temperatur som avses i punkt 4.2.2.5. måste kunna mätas med noggrannheten ± 1 °C. Den temperatur som avses i punkt 6.1.1. måste kunna mätas med noggrannheten ± 2 °C.
- 4.4.4 Lufttrycket skall vara mätbart med noggrannheten $\pm 0,133$ kPa.
- 4.4.5 Tryckminskningen i blandningen av utspädda gaser som kommer in i pump P1 (se punkt 4.2.2.13) jämförd med lufttrycket skall vara mätbar med noggrannheten $\pm 0,4$ kPa. Tryckskillnaden mellan de utspädda gaser som kommer in i avsnitten före och efter pumpen P1 (se punkt 4.2.2.13) skall vara mätbar med noggrannheten $\pm 0,4$ kPa.
- 4.4.6 Den volym som överförs vid varje fullständigt rotationsvarv hos pumpen P1 och överföringsvärdet vid lägsta möjliga pumphastighet, mätt med varvräknaren, skall göra det möjligt att bestämma den sammanlagda volymen av luft/gasblandningen som överförs av pumpen P1 under provningen med noggrannheten $\pm 2\%$.
- 4.4.7 Oberoende av den noggrannhet med vilken standardgaserna bestäms, skall analysanordningarnas mätområde stå i relation till den noggrannhet som krävs för mätning av de olika föroreningshalterna med noggrannheten $\pm 3\%$.
- Flamjonisationsmätaren, som mäter kolvätekonzentrationen, skall kunna nå 90 % av de fulla värdena på mindre än 1 sekund.
- 4.4.8 Sammansättningen av standard- (kalibrerings-)gaserna får inte avvika mer än $\pm 2\%$ från referensvärdet för varje gas. Utspänningsämnet skall vara kväve.
5. **FÖRBEREDELSE FÖR PROV**
- 5.1 **Provning på väg**
- 5.1.1 *Vägegenskaper*
- Den väg där provningen äger rum skall vara plan, icke kuperad, rak och ha en jämn beläggning. Vägbanan skall vara torr och fri från hinder och inte ha vindskydd som kan hindra mätningen av vägmotståndet. Lutningen mellan två godtyckligt valda punkter med minst 2 m mellanrum får inte vara mer än 0,5 %.
- 5.1.2 *Vindförhållanden vid vägprovet*
- Uppgiftsinsamlingen skall ske under stabila vindförhållanden. Vindens hastighet och riktning skall mätas kontinuerligt eller med lämpliga mellanrum på en plats där vindstyrkan under frihjulsprovningen är representativ.
- Vindförhållandena skall ligga inom följande gränser:
- högsta vindhastighet: 3 m/s.
 - högsta vindhastighet i byarna: 5 m/s.
 - genomsnittlig vindhastighet, parallellt: 3 m/s.
 - genomsnittlig vindhastighet, vinkelrätt: 2 m/s.
 - högsta relativ fuktighet: 95 %
 - lufttemperatur: 278 K–308 K

De normala omgivande förhållandena skall vara följande:

- lufttryck, p_0 : 100 kPa
- temperatur, T_0 : 293 K
- relativ lufttätthet d_0 : 0,9197
- vindhastighet: ingen vind
- luftvolym, ρ_0 : 1,189 kg/m³

När motorcykeln provas får lufttättheten beräknad enligt nedanstående formel inte avvika mer än 7,5 % från lufttättheten under normala förhållanden.

Den relativa lufttättheten, d_T , beräknas med följande formel:

$$d_T = d_0 \times \frac{p_T}{p_0} \times \frac{T_0}{T_T}$$

där

- d_T = relativ lufttätthet under provningen
- p_T = omgivande tryck under provningen, i kilopascal
- T_T = absolut temperatur under provningen, i Kelvin

5.1.3 Referenshastighet

Referenshastigheten eller hastigheterna fastställs under testcykeln.

5.1.4 Specificerad hastighet

Den specificerade hastigheten, v , krävs för att förbereda vägmotståndskurvan. För att bestämma vägmotståndet som en funktion av motorcykelns hastighet nära referenshastigheten v_0 , skall vägmotståndet mätas vid minst fyra specificerade hastigheter, inkl. referenshastigheten/hastigheterna. Den specificerade hastighetens variation (intervallet mellan högsta och lägsta hastighet) skall utöka båda sidor av referenshastigheten eller referenshastighetsområdet, om det finns mer än en referenshastighet, med minst Δv enligt definitionen i 5.1.6. Avståndet mellan de specificerade hastigheterna, inkl. referenshastigheten/hastigheterna, får inte vara större än 20 km/h och intervallet mellan de specificerade hastigheterna bör vara detsamma. Med hjälp av vägmotståndskurvan kan man beräkna vägmotståndet vid referenshastigheten/hastigheterna.

5.1.5 Starthastighet på frihjul

Starthastigheten på frihjul skall vara mer än 5 km/h högre än den högsta starthastighet vid vilken mätningen av frihjulstid börjar, eftersom det behövs tillräckligt med tid t.ex. för att bestämma både motorcykelns och förarens position och för att strypa den överförda motorkraften innan hastigheten minskar till v_1 , den hastighet vid vilken mätningen av frihjulstiden påbörjas.

5.1.6 Frihjulshastighet då mätningen påbörjas och avslutas

För att garantera noggrannhet i mätningen av frihjulstiden Δt , frihjulintervallet $2\Delta v$, starthastigheten v_1 , and och sluthastigheten v_2 , i km/h, skall följande krav uppfyllas:

$$v_1 = v + \Delta v$$

$$v_2 = v - \Delta v$$

$$\Delta v = 5 \text{ m/h för } 60 \text{ km/h}$$

$$\Delta v = 5 \text{ m/h för } 60 \text{ km/h}$$

5.1.7 Förberedelse av provmotorcykeln

- 5.1.7.1 Motorcykelns samtliga delar skall överensstämma med tillverkningsserierna. Om motorcykeln skiljer sig från tillverkningsserierna skall en fullständig beskrivning lämnas i provningsrapporten.
- 5.1.7.2 Motor, kraftöverföring och motorcykel skall vara inkörda i enlighet med tillverkarens rekommendationer.
- 5.1.7.3 Motorcykeln skall anpassas efter tillverkarens krav, t.ex. oljans viskositet, ringtryck. Om motorcykeln avviker från tillverkningsserierna skall en fullständig beskrivning lämnas i provningsrapporten.

- 5.1.7.4 Motorcykelns massa i körklart skick skall vara såsom definieras i punkt 1.2. i denna bilaga.
- 5.1.7.5 Den totala provningsmassan för förare och instrument skall mätas innan provningen börjar.
- 5.1.7.6 Lasten skall fördelas på hjulen enligt tillverkarens rekommendationer.
- 5.1.7.7 När mätinstrumenten monteras på provmotorcykeln är det viktigt att se till att effekterna av lastens fördelning på hjulen minimeras. När hastighetssensorn monteras på utsidan av motorcykeln måste man se till att den ytterligare aerodynamiska förlusten minimeras.
- 5.1.8 *Förare och körställning*
- 5.1.8.1 Föraren skall vara klädd i en hel dräkt eller motsvarande i lämplig storlek. Han skall dessutom bära hjälm, skyddsglasögon, stövlar och handskar.
- 5.1.8.2 Föraren enligt villkoren i 5.1.8.1. skall ha en massa på 75 kg (± 5 kg) och vara 1,75 m ($\pm 0,05$ m) lång.
- 5.1.8.3 Föraren skall sitta på motorcykelns sits med fötterna på fotstöden och armarna normalt utsträckta. Körställningen måste tillåta att föraren hela tiden har full kontroll över motorcykeln under frihjulsprovningen.
- Körställningen skall vara densamma under hela mätningen.
- 5.1.9 *Mätning av frihjulstiden*
- 5.1.9.1 Efter varmkörning accelereras motorcykeln till starthastigheten för frihjulskörningen, där frihjulsåkningen skall börja.
- 5.1.9.2 Eftersom det kan vara farligt och svårt ur konstruktionssynpunkt att lägga växeln i friläge, får frihjulsåkningen ske med endast kopplingen urkopplad. Dessutom skall en annan motorcykel användas för att ge dragkraft då motorcyklarna saknar möjlighet att koppla bort motorkraften under frihjulsåkningen. När frihjulsprovot reproduceras i en dynamometerbänk gäller samma villkor för transmission och koppling som vid vägprovet.
- 5.1.9.3 Motorcykelns styrning skall ändras så lite som möjligt och bromsarna skall inte användas förrän mätningen av frihjulsåkningen avslutats.
- 5.1.9.4 Frihjulstiden Δt_{ai} som motsvarar den specificerade hastigheten v_j skall mätas som den tid som förlutit från motorcykelns hastighet $v_j + \Delta v$ till $v_j - \Delta v$.
- 5.1.9.5 Förfarandet från 5.1.9.1. till 5.1.9.4 skall upprepas i motsatt riktning för att mäta frihjulstiden Δt_{bi} .
- 5.1.9.6 Genomsnittet av ΔT_i av de båda frihjulstiderna Δt_{ai} och Δt_{bi} skall beräknas med följande ekvation:

$$\Delta T_i = \frac{\Delta t_{ai} + \Delta t_{bi}}{2}$$

- 5.1.9.7 Minst fyra provningar skall utföras och den genomsnittliga frihjulstiden ΔT_j beräknas med följande ekvation:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta T_i$$

Prov skall genomföras tills den statistiska noggrannheten P är lika med eller mindre än 3 % ($P \leq 3$). Den statistiska noggrannheten, P , uttryckt i procent beräknas genom

$$P = \frac{ts}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{\Delta T_j}$$

där

t = koefficienten i tabell 1

s = standardavvikelsen som följer av formeln

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta T_i - \Delta T_j)^2}{n-1}}$$

n = antalet provningar

Tabell 1

Koefficient för den statistiska noggrannheten

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

5.1.9.8 Då proven upprepas är det viktigt att börja frihjulsåknningen efter samma varmkörningsvillkor och med samma starthastighet för frihjulsåknningen.

5.1.9.9 Mätningen av frihjulsåknningen för multipla specificerade hastigheter kan göras med en oavbruten friåkning. I så fall skall frihjulsåknningen hela tiden upprepas från samma starthastighet.

5.2 Uppgiftsbehandling

5.2.1 Beräkning av vägmotståndet

5.2.1.1 Vägmotståndet F_j i Newton beräknas vid en specificerad hastighet v_j på följande sätt:

$$F_j = \frac{1}{3,6}(m + m_r) \frac{2\Delta v}{\Delta T_j}$$

där

m = provmotorcykelns massa i kg då den provas inkl. förare och instrument

m_r = motsvarande svängmassa för alla hjulen och motorcykeldelar som roterar med hjulen under frihjulsåknningen på vägen. m_r bör mätas och beräknas på lämpligt sätt. Alternativt kan m_r uppskattas till 7 % av den olastade motorcykelns massa.

5.2.1.2 Vägmotståndet F_j skall korrigeras enligt 5.2.2.

5.2.2 *Beräkning av vägmotståndskurvan*

Vägmotståndet, F skall beräknas enligt följande:

$$F = f_0 + f_2 v^2$$

Ekvationen kompletteras med uppgifterna från F_j och v_j som erhållits ovan genom linjär regression för att bestämma koefficienterna f_0 och f_2

där

F = vägmotståndet, inkl. det eventuella vindhastighetsmotståndet, i Newton

f_0 = rullningsmotståndet, i Newton

f_2 = koefficienten för aerodynamiskt motstånd i Newton/(km/h)².

De fastställda koefficienterna f_0 and f_2 skall korrigeras efter den normala omgivande förhållandena med hjälp av följande ekvationer:

$$f_0^* = f_0 [1 + K_0 (T_T - T_0)]$$

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{p_0}{p_T}$$

där

f_0^* = korrigerade rullningsmotståndet under normala omgivande förhållanden, i Newton

T_T = den omgivande medeltemperaturen, i Kelvin

f_2^* = den korrigerade koefficienten för aerodynamiskt motstånd i Newton/(km/h)².

p_T = det genomsnittliga atmosfäriska trycket i kilopascal

K_0 = rullningsmotståndets temperaturkorrektionsfaktor som kan bestämmas med hjälp av empiriska data för en viss motorcykel och däcksprov eller, om uppgifterna inte finns tillgängliga, kan beräknas enligt följande: $K_0 = 6 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$.

5.2.3 *Vägmotståndets målvärde för inställning av dynamometerbänk*

Målvärdet för vägmotståndet $F^*(v_0)$ i dynamometerbänk vid referenshastigheten, (v_0), i Newton skall bestämmas enligt följande:

$$F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2$$

5.3 **Inställning av dynamometerbänken utifrån mätningar vid frihulsåkning på väg**5.3.1 *Krav på utrustning*

5.3.1.1 De instrument som används för att mäta tid och hastighet skall ha den noggrannhet som anges i tabell 2, a till f.

Tabell 2

Eftersträvad noggrannhet i mätningarna

	Vid uppmätt värde	Upplösning
a) Vägmotstånd, F	+ 2 %	—
b) Motorcykelns hastighet (v1,v2)	± 1 %	0,45 km/h
c) Hastighetsintervall vid frihjulsåkning	± 1 %	0,10 km/h
d) Frihjulstid (Δt)	± 0,5 %	0,01 s
e) Motorcykelns totala massa [$m_k + m_{rid}$]	± 1,0 %	1,4 kg
f) Vindhastighet	± 10 %	0,1 m/s

Dynamometerbänkens rullar skall vara rena, torra och fria från allt som medföra att däckets slirar.

5.3.2 *Inställningar för svängmassan*

- 5.3.2.1 Den ekvivalenta svängmassan för dynamometerbänken skall vara den för svänghjulet ekvivalenta svängmassan, m_f , som ligger närmast motorcykelmassan, m_a . Den faktiska massan erhålls genom att lägga samman framhjulets roterande massa, m_{rf} , och den totala massan för motorcykeln, föraren och de instrument som mätts under vägprovet. Alternativt kan den ekvivalenta svängmassan m_i utläsas av tabell 3. Värdet m_{rf} kan antingen mätas eller beräknas, i kilogram, eller också uppskattas till 3 % av m .

Om den faktiska massan m_a inte är lika med den för svänghjulet ekvivalenta svängmassan m_i för att göra målvärdet för rullningsmotståndet F^* lika med det rullningsmotstånd F_E som ställs in på dynamometerbänken, kan den korrigerade frihjulstiden ΔT_E justeras enligt andelen total massa i målvärdet för frihjulstiden ΔT_{road} enligt följande:

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3,6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*}$$

$$\Delta T_E = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E}$$

$$F_E = F^*$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}}$$

med

$$0,95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1,05$$

och där

ΔT_{road} = målvärde för frihjulstiden

ΔT_E = korrigerad frihjulstid vid svängmassan ($m_i + m_{r1}$)

F_E = dynamometerbänkens ekvivalenta vägmotstånd

m_{r1} = ekvivalent svängmassa för bakhjulet och motorcykelns delar som roterar med hjulet under frihjulsåkningen på väg. m_{r1} kan mätas och beräknas, i kilogram, på lämpligt sätt. Alternativt kan m_{r1} uppskattas till 4 % av m .

- 5.3.3 Före provningen skall dynamometerbänken värmas upp till den stabiliserade friktionskraften F_f .
- 5.3.4 Ringtrycket skall justeras efter tillverkarens specifikationer eller efter det ringtryck vid vilket motorcykelns hastighet under vägprovet och motorcykelns hastighet i dynamometerbänken är lika.
- 5.3.5 Testmotorcykeln skall värmas upp i dynamometerbänken till samma temperatur som under vägprovet.
- 5.3.6 *Inställning av dynamometerbänken*

Belastningen på dynamometerbänken F_E består med tanke på dess konstruktion av den totala friktionsförlusten F_f , vilken är summan av dynamometerbänkens roterande friktionsmotstånd, däckens rullningsmotstånd och friktionsmotståndet hos de roterande delarna i motorcykelns drivsystem och bromskraften hos den kraftabsorberande enheten

$$F_E = F_f + F_{\text{pau}}$$

Målvägmotståndet F^* i 5.2.3 bör reproduceras i dynamometerbänken enligt motorcykelns hastighet, dvs.

$$F_E(v_i) = F^*(v_i)$$

- 5.3.6.1 Fastställande av den totala friktionsförlusten

Den totala friktionsförlusten F_f i dynamometerbänken skall mätas enligt metoden i punkterna 5.3.6.1.1 and 5.3.6.1.2.

- 5.3.6.1.1 Motordrivning från dynamometerbänken

Denna metod gäller bara för dynamometerbänkar som kan driva en motorcykel. Motorcykeln skall drivas av dynamometerbänken i jämn fart med referenshastigheten v_0 med inkopplad transmission och kopplingen urkopplad. Den totala friktionsförlusten $F_f(v_0)$ vid referenshastigheten v_0 genereras genom dynamometerbänkens motstånd.

- 5.3.6.1.2 Frihjul utan absorption

Metoden för att mäta frihjulstiden anses som frihjulsmetoden för att mäta den totala friktionsförlusten F_f .

Frihjulsåkningen skall utföras i dynamometerbänken med hjälp av det förfarande som beskrivs i 5.1.9.1–5.1.9.4 där dynamometerbänkens absorption är 0 och frihjulstiden Δt_i som motsvarar referenshastigheten v_0 skall mätas.

Minst tre mätningar skall göras och den genomsnittliga frihjulstiden $\overline{\Delta t}$ skall beräknas med hjälp av formeln

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

Den totala friktionsförlusten $F_f(v_0)$ vid referenshastigheten v_0 skall beräknas som

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t}$$

- 5.3.6.2 Beräkning av styrkan hos den kraftabsorberande enheten

Kraften $F_{\text{pau}}(v_0)$ som absorberas av dynamometerbänken vid referenshastigheten v_0 beräknas genom att subtrahera $F_f(v_0)$ från målvärdet för vägmotståndet $F^*(v_0)$:

$$F_{\text{pau}}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0)$$

- 5.3.6.3 Inställning av dynamometerbänken

Beroende på typ av dynamometerbänk skall den ställas in enligt en av metoderna i punkterna 5.3.6.3.1–5.3.6.3.4.

5.3.6.3.1 Dynamometerbänk med mångsidig funktion

Då det handlar en dynamometerbänk med mångsidig funktion hos vilken absorptionskaraktistika fastställs genom belastningsvärden vid flera hastigheter, skall minst tre specificerade hastigheter, inkl. referenshastigheten väljas som inställningspunkter. Vid varje inställningspunkt skall dynamometerbänken ställas på värdet $F_{\text{pau}}(v_j)$ som erhålls i 5.3.6.2.

5.3.6.3.2 Dynamometerbänk med koefficientstyrning

5.3.6.3.2.1 Då det handlar om en dynamometerbänk med koefficientstyrning hos vilken absorptionskaraktistika bestäms genom givna koefficienter av en polynom funktion skall värdet $F_{\text{pau}}(v_j)$ vid varje specificerad hastighet beräknas på det sätt som beskrivs i punkterna 5.3.6.1 och 5.3.6.2

5.3.6.3.2.2 Om man antar att belastningsvärdena är

$$F_{\text{pau}}(v) = av^2 + bv + c$$

skall koefficienterna a, b och c bestämmas med en polynom regressionsmetod.

5.3.6.3.2.3 Dynamometerbänken skall ställas in på de koefficienter som framgår av punkt 5.3.6.3.2.2.

5.3.6.3.3 Dynamometerbänk med F^* mångsidig digital inställning

5.3.6.3.3.1 Då det handlar om en dynamometerbänk med F^* mångsidig digital inställning där det ingår en processor i systemet matas F^* in direkt och Δt_i , F_f och F_{pau} mäts automatiskt och beräknas för att i dynamometerbänken ställa in målvärdet för vägmotståndet $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$.

5.3.6.3.3.2 I det här fallet matas flera uppgifter i följd direkt in digitalt genom uppgifterna från F^*_i och v_j , frihjulsåkningen utförs och frihjulstiden Δt_i mäts. Genom automatisk beräkning under den följande sekvensen med hjälp av den inbyggda processorn matas F_{pau} automatiskt in i minnet med hastighetsintervall på 0,1 km/h och efter det att frihjulprovet har upprepats flera gånger fullbordas inställningen för vägmotståndet.

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

$$F_f = \frac{1}{3,6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

$$F_{\text{pau}} = F^* - F_f$$

5.3.6.3.4 Dynamometerbänk med f^*_0 , f^*_2 koefficient för digital inställning

5.3.6.3.4.1 Då det handlar om en dynamometerbänk med f^*_0 , f^*_2 koefficient för digital inställning där en CPU ingår i systemet matas målvärdet för vägmotståndet $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$ automatiskt in i dynamometerbänken.

5.3.6.3.4.2 I det här fallet matas koefficienterna f^*_0 och f^*_2 in direkt digitalt. Frihjulsåkningen utförs och frihjulstiden Δt_i mäts. Beräkningen görs automatiskt under den följande sekvensen av den inbyggda CPU och F_{pau} matas automatiskt in i minnet digitalt med hastighetsintervall på 0,06 km/h för att komplettera inställningen av vägmotståndet.

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

$$F_f = \frac{1}{3,6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

$$F_{\text{pau}} = F^* - F_f$$

5.3.7 Kontroll av dynamometerbänken

5.3.7.1 Omedelbart efter den första inställningen skall frihjulstiden Δt_E i dynamometerbänken vilken motsvarar referenshastigheten (v_0), mätas med hjälp av samma procedur som i 5.1.9.1–5.1.9.4.

Mätningen skall göras minst tre gånger och den genomsnittliga frihjulstiden Δt_E skall beräknas utifrån resultaten.

- 5.3.7.2 Det inställda vägmotståndet vid referenshastigheten, $F_E(v_0)$ på dynamometerbänken beräknas med hjälp av följande ekvation:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3,6}(m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

där

F_E = inställt värde för vägmotstånd i dynamometerbänken

Δt_E = den genomsnittliga frihjulstiden i dynamometerbänken

- 5.3.7.3 Inställningsfelet, ε beräknas på följande sätt:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100$$

- 5.3.7.4 Justera dynamometerbänken om inställningsfelet inte svarar mot följande kriterier:

$$\varepsilon \leq 2 \% \text{ for } v_0 \geq 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 3 \% \text{ for } 30 \text{ km/h} \leq v_0 < 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 10 \% \text{ for } v_0 < 30 \text{ km/h}$$

- 5.3.7.5 Proceduren i punkterna 5.3.7.1–5.3.7.3 skall upprepas tills inställningsfelet uppfyller kriterierna.

5.4 Inställning av dynamometerbänken med hjälp av tabell för vägmotstånd

Dynamometerbänken kan ställas in med hjälp av tabellen för vägmotstånd i stället för det värde för vägmotstånd som erhålls genom frihjulsmetoden. Med den här tabellmetoden ställs dynamometerbänken in efter referensmassan utan hänsyn till de särskilda motorcykelegenskaperna.

Svänghjulsets ekvivalenta svängmassa m_i skall var den ekvivalenta svängmassan m_i som specificeras i tabell 3. Dynamometerbänken skall ställas in efter rullningsmotståndet hos framhjulet 'a' och den aerodynamiska dragkoefficienten 'b' som specificeras i tabell 3.

Tabell 3 (1)

Ekvivalent svängmassa

Referensmassan m_{ref} kg	Ekvivalent svängmassa m_i kg	Rullningsmotstånd hos framhjul 'a' (N)	Aerodynamisk dragkoefficient 'b' (N/(km/h) ²)
95 < m_{ref} ≤ 105	100	8,8	0,0215
105 < m_{ref} ≤ 115	110	9,7	0,0217
115 < m_{ref} ≤ 125	120	10,6	0,0218
125 < m_{ref} ≤ 135	130	11,4	0,0220
135 < m_{ref} ≤ 145	140	12,3	0,0221
145 < m_{ref} ≤ 155	150	13,2	0,0223
155 < m_{ref} ≤ 165	160	14,1	0,0224
165 < m_{ref} ≤ 175	170	15,0	0,0226
175 < m_{ref} ≤ 185	180	15,8	0,0227
185 < m_{ref} ≤ 195	190	16,7	0,0229
195 < m_{ref} ≤ 205	200	17,6	0,0230
205 < m_{ref} ≤ 215	210	18,5	0,0232

Referensmassan m_{ref} kg	Ekvivalent svängmassa m_i kg	Rullningsmotstånd hos framhjul 'a' (N)	Aerodynamisk dragkoefficient 'b' (N/(km/h) ²)
215 < m_{ref} ≤ 225	220	19,4	0,0233
225 < m_{ref} ≤ 235	230	20,2	0,0235
235 < m_{ref} ≤ 245	240	21,1	0,0236
245 < m_{ref} ≤ 255	250	22,0	0,0238
255 < m_{ref} ≤ 265	260	22,9	0,0239
265 < m_{ref} ≤ 275	270	23,8	0,0241
275 < m_{ref} ≤ 285	280	24,6	0,0242
285 < m_{ref} ≤ 295	290	25,5	0,0244
295 < m_{ref} ≤ 305	300	26,4	0,0245
305 < m_{ref} ≤ 315	310	27,3	0,0247
315 < m_{ref} ≤ 325	320	28,2	0,0248
325 < m_{ref} ≤ 335	330	29,0	0,0250
335 < m_{ref} ≤ 345	340	29,9	0,0251
345 < m_{ref} ≤ 355	350	30,8	0,0253
355 < m_{ref} ≤ 365	360	31,7	0,0254
365 < m_{ref} ≤ 375	370	32,6	0,0256
375 < m_{ref} ≤ 385	380	33,4	0,0257
385 < m_{ref} ≤ 395	390	34,3	0,0259
395 < m_{ref} ≤ 405	400	35,2	0,0260
405 < m_{ref} ≤ 415	410	36,1	0,0262
415 < m_{ref} ≤ 425	420	37,0	0,0263
425 < m_{ref} ≤ 435	430	37,8	0,0265
435 < m_{ref} ≤ 445	440	38,7	0,0266
445 < m_{ref} ≤ 455	450	39,6	0,0268
455 < m_{ref} ≤ 465	460	40,5	0,0269
465 < m_{ref} ≤ 475	470	41,4	0,0271
475 < m_{ref} ≤ 485	480	42,2	0,0272
485 < m_{ref} ≤ 495	490	43,1	0,0274
495 < m_{ref} ≤ 505	500	44,0	0,0275
För varje 10 kg	För varje 10 kg	$a = 0,088m_i$ <i>Anmärkning:</i> Avrunda till två decimaler	$b = 0,000015m_i + 0,0200$ <i>Anmärkning:</i> Avrunda till fem decimaler

(¹) Om fordonets maximi hastighet enligt tillverkaren ligger under 130 km/h och denna hastighet inte kan uppnås i rullbänk med provbänksinställningarna i tabell 3 i tillägg A, måste koefficienten justeras så att maximi hastigheten uppnås.

5.4.1 *Vägmotståndet matas in i dynamometerbänken med hjälp av tabellen för vägmotståndet*

Vägmotståndet på dynamometerbänken F_E bestämmas med hjälp av följande ekvation:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2$$

där

F_T = vägmotståndet utifrån tabellen för vägmotstånd i Newton

A = framhjulets vägmotstånd i Newton

B = koefficienten för aerodynamiskt motstånd i Newton/(km/h)²

v = specificerad hastighet i km/h

Målvärdet vägmotstånd F^* skall vara detsamma som det värde för vägmotstånd som erhålls med hjälp av tabellen för vägmotstånd F_T , för att korrigeringen för normala omgivande förhållanden inte skall behövas.

5.4.2 *Den specificerade hastigheten för dynamometerbänken*

Vägmotståndet i dynamometerbänken skall kontrolleras vid den specificerade hastigheten v . Minst fyra specificerade hastigheter, inkl. referenshastigheten/hastigheterna bör kontrolleras. Den specificerade hastighetens variation (intervallet mellan högsta och lägsta hastighet) skall utöka båda sidor av referenshastigheten eller referenshastighetsområdet, om det finns mer än en referenshastighet, med minst Δv enligt definitionen i 5.1.6. Avståndet mellan de specificerade hastigheterna, inkl. referenshastigheten/hastigheterna, får inte vara större än 20 km/h och intervallet mellan de specificerade hastigheterna bör vara detsamma.

5.4.3 *Kontroll av dynamometerbänken*

5.4.3.1 Omedelbart efter den första inställningen skall frihjulstiden i dynamometerbänken motsvarande den specificerade hastigheten mätas. Motorcykeln bör inte placeras i dynamometerbänken då frihjulstiden mäts. När dynamometerhastigheten överstiger testcykelns maximihastighet skall mätningen av frihjulstiden börja.

Mätningen skall göras minst tre gånger och den genomsnittliga frihjulstiden Δt_E skall beräknas utifrån resultaten.

5.4.3.2 Det inställda vägmotståndet $F_E(v_j)$ vid den specificerade hastigheten på dynamometerbänken skall beräknas med hjälp av följande ekvation:

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3,6} m_1 \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

5.4.3.3 Inställningsfelet vid den specificerade hastigheten ε skall beräknas på följande sätt:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_T|}{F_T} \times 100$$

5.4.3.4 Dynamometerbänken skall justeras om inställningsfelet inte svarar mot följande kriterier:

$$\varepsilon \leq 2 \% \text{ for } v \geq 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 3 \% \text{ for } 30 \text{ km/h} \leq v < 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 10 \% \text{ for } v < 30 \text{ km/h}$$

Proceduren i punkterna 5.4.3.1–5.4.3.3 skall upprepas tills inställningsfelet uppfyller kriterierna.

5.5 **Förutsättningar för provningen**5.5.1 Före provningen måste motorcykeln eller motortrehjulingen förvaras i ett rum där temperaturen ligger relativt konstant mellan 20 °C och 30 °C. Detta måste fortsätta tills temperaturen på motoroljan och eventuell kylvätska ligger inom ± 2 K av rumstemperaturen.

- 5.5.2 Trycket i däckerna skall vara det som tillverkaren uppger för utförande av det förberedande vägstestet för bromsjustering. Om rullarnas diameter är mindre än 500 mm skall trycket i däckerna dock ökas med 30–50 %.
- 5.5.3 Massan på drivhjulet skall vara densamma som då motorcykeln eller motortrehjulingen används under normala körförhållanden med en förare som väger 75 kg.

5.6 Kalibrering av analysutrustning

5.6.1 Kalibrering av analysatorer

En gasmängd med det tryck som uppges motsvara utrustningens rätta funktion skall sprutas in i instrumenten med flödesmätare och utströmningsmätare fäst vid varje flaska. Apparaten skall justeras för att som stabiliserat värde ange det värde som visas på standardgasflaskan. Mätinstrumenten skall ställas in så att de som referensvärde visar det värde som visas på standardgasflaskan. Med inledning från den inställning som fås med maximivärdeflaskan skall kurvan för mätningsavvikelse dras som en funktion av innehållet av de olika standardgasflaskorna. För den normala kalibrering av flamjonisationsmätarna, som bör göras minst en gång i månaden, skall blandningar av kväve med CO respektive CO₂ mätas vid de beräknade koncentrationerna på 10 %, 40 %, 60 %, 85 % och 90 % av hela mätskalan. För kalibrering av kemiluminiscenten NO_x skall analysblandningar av dikväveoxid (N₂O) utspädd med kväve med beräknade koncentrationen av 50 % och 90 % av hela mätskalan användas. För provkalibrering som skall utföras före varje provserie är det nödvändigt att, för alla tre analystyper, använda blandningar som innehåller de ifrågakvarande gaserna till en koncentration motsvarande 80 % av hela mätskalan. En utspädningsanordning kan användas för att bringa standardgasen till en koncentration på 100 % av den koncentrationsnivå som krävs.

6. FÖRFARINGSSÄTT FÖR BÄNKPROVNING

6.1 Särskilda villkor för genomförandet av körcykeln

- 6.1.1 Temperaturen i testcellen där dynamometerbänken finns skall vara mellan 20 °C och 30 °C under hela provningen och ligga så nära som möjligt temperaturen på den plats där motorcykeln eller motortrehjulingen ställdes i ordning.
- 6.1.2 Motorcykeln eller motortrehjulingen skall vara i mer eller mindre horisontalt läge under provningen för att undvika onormal distribution av bränslet.
- 6.1.3 Under hela provningen skall en kylfläkt med variabel hastighet vara placerad framför motorcykeln för att den kalluften skall ledas till motorcykeln på ett sätt som simulerar verkliga driftförhållanden. Fläkthastigheten skall vara sådan inom körområdet 10–50 km/tim att den linjära lufthastigheten vid blåsutloppet håller sig inom cirka 5 km/tim av den motsvarande rullhastigheten. Vid körområdet över 50 km/h skall den linjära lufthastigheten ligga inom cirka 10 %. Vid rullhastighet under 10 km/h kan lufthastigheten vara noll.

Den ovan nämnda lufthastigheten skall bestämmas som ett medelvärde av nio mätpunkter som är placerade i mitten av varje rektangel som delar hela blåsutloppet i nio områden (och delar både de horisontella och de vertikala sidorna av blåsutloppet i tre lika stora delar). Varje värde vid dessa nio punkter skall ligga inom 10 % av deras eget genomsnittsvärde.

Blåsutloppet skall ha en tvärsnittsarea på minst 0,4 m² och blåsutloppets botten skall befinna sig 5–20 cm ovanför golvytan. Blåsutloppet skall vara vinkelrätt mot motorcykelns längdaxel, 30–45 cm framför dess framhjul. Den utrustning som används för att mäta den linjära lufthastigheten skall placeras 0–20 cm från luftutsläppet.

- 6.1.4 Under provningen skall hastigheten plottas mot tiden för att kontrollera att provserierna har genomförts rätt.
- 6.1.5 Temperaturen på kylvattnet och vevhusoljan skall registreras.

6.2 Start av motorn

- 6.2.1 Efter att de förberedande uppsamlings-, utspädnings-, analys- och motåtgärderna har utförts (se punkt 7.1), skall motorn startas med för detta ändamål avsedda anordningar, såsom choke, startreglage osv. enligt tillverkarens instruktioner.
- 6.2.2 Den första testcykeln skall börja när provtagning och mätning av pumpens varvtal börjar.

6.3 Användning av manuell choke

Choken måste stängas av så snart som möjligt och i princip före accelerationen från 0 till 50 km/h. Om detta inte är möjligt måste det anges när choken kan stängas av. Choken skall ställas in enligt tillverkarens instruktioner.

6.4 Tomgång**6.4.1 Manuell växellåda**

- 6.4.1.1 Under tomgångsmomenten skall kopplingspedalen vara uppsläppt och växeln i friläge.
- 6.4.1.2 För att möjliggöra att accelerationerna utförs som avsett skall fordonets första växel läggas i, med kopplingen i friläge, fem sekunder före början av accelerationen efter den ifrågakarande tomgångsperioden.
- 6.4.1.3 Det första tomgångsavsnittet i början av testcykeln skall bestå av sex sekunder tomgång med växeln i neutralläge med kopplingen inkopplad, och fem sekunder i första växeln med kopplingen fränkopplad.
- 6.4.1.4 För tomgångsavsnitten i varje testcykel skall de motsvarande tiderna vara 16 sekunder i neutralläge och fem sekunder i första växeln med kopplingen fränkopplad.
- 6.4.1.5 Det sista tomgångsavsnittet under testcykeln skall bestå av sju sekunder i neutralläge med kopplingen inkopplad.

6.4.2 Halvautomatiska växellådor

Tillverkarens anvisningar för stadskörning eller om sådana inte finns skall de som gäller för manuella växellådor följas.

6.4.3 Automatiska växellådor

Växelväljaren får inte manövreras någon gång under provet om inte tillverkaren anger något annat. I det senare fallet gäller bestämmelserna för manuell växellåda.

6.5 Acceleration

- 6.5.1 Accelerationerna skall utföras så att accelerationshastigheten förblir så jämn som möjligt under provningen.
- 6.5.2 Ifall motorcykelns eller motortrehjulens accelerationskapacitet inte är tillräcklig för utförande av accelerationsserierna inom de föreskrivna toleransgränserna, skall motorcykeln eller motortrehjulingen köras med full gas tills den hastighet som fastställts för serien har uppnåtts. Testcykeln kan därefter fortsätta normalt.

6.6 Retardation

- 6.6.1 All retardation skall genomföras genom att gasspjället fullständigt stängs av, med kopplingen fortsättningsvis inkopplad. Motorn skall kopplas ifrån manuellt vid en hastighet på 10 km/h.
- 6.6.2 Om retardationsperioden är längre än den föreskrivna skall fordonets bromsar användas för att följa testcykeln.

- 6.6.3 Om retardationsperioden är kortare än den föreskrivna skall den teoretiska testcykeln återställas med konstant gång eller tomgång som övergår i den följande konstanta gången eller tomgångsperioden. I detta fall gäller inte punkt 2.4.3.
- 6.6.4 I slutet av den andra retardationsperioden (motorcykeln eller motortrehjulingen stannas på rullarna) skall växeln ställas i neutralläge med kopplingen inkopplad.
- 6.7 **Konstant hastighet**
- 6.7.1 Att pumpa eller släppa upp gaspedalen skall undvikas vid övergång från acceleration till efterföljande moment med konstant hastighet.
- 6.7.2 Moment med konstant hastighet genomförs med gaspedalen i samma läge.
7. PROCEDUR FÖR PROVTAGNING, ANALYS OCH MÄTNING AV UTSLÄPPSVOLYMEN
- 7.1 **Åtgärder som skall vidtas innan motorcykeln eller motortrehjulingen startas**
- 7.1.1 Säckarna för provinsamling S_a och S_b , töms och förseglas.
- 7.1.2 Överföringspumpen P_1 startas utan att varvräknaren sätts i gång.
- 7.1.3 Provtagningspumparna P_2 och P_3 skall sättas igång med ventilerna så inställda att de gaser som bildas släpps ut i luften. Strömningen genom ventilerna V_2 och V_3 skall regleras.
- 7.1.4 Instrumenten för att mäta temperaturen T och trycket g_1 och g_2 aktiveras.
- 7.1.5 Varvräknaren CT och rullarnas varvräknare skall ställas på noll.
- 7.2 **Provtagning och volymmätning**
- 7.2.1 Momenten i 7.2.2–7.2.5 skall utföras samtidigt.
- 7.2.2 Ventilerna ställs så att de samlar in de prover som tidigare släppts ut i luften, hela tiden med sönerna S_2 och S_3 i säckarna S_a och S_b .
- 7.2.3 Det ögonblick då provningen börjar skall anges i de analoga diagram vilka registrerar resultaten från temperaturmätningen T och differentialtrycksmätningarna g_1 och g_2 .
- 7.2.4 Den mätare som registrerar det totala antalet varv i pump P_1 skall startas.
- 7.2.5 Den utrustning som avses i punkt 6.1.3 och som riktar en luftström mot motorcykeln eller motortrehjulingen skall startas.
- 7.3 **Provtagning och volymmätning avslutas**
- 7.3.1 Vid slutet av testcykeln skall de moment som beskrivs i punkterna 7.3.2–7.3.5 utföras samtidigt.
- 7.3.2 Ventilerna ställs in för att sluta säckarna S_a och S_b och i luften släppa ut de prover som sugits in av pumparna P_2 och P_3 genom sönerna S_2 och S_3 .
- 7.3.3 Tidpunkten för provningens slut skall anges i den analoga kurva som hänvisas till i punkt 7.2.3.
- 7.3.4 Varvräknaren till pump P_1 stängs av.
- 7.3.5 Den utrustning som avses i punkt 6.1.3 och som riktar en luftström mot motorcykeln eller motortrehjulingen stängs av.

7.4 **Analys**

- 7.4.1 De avgasutsläpp som samlats upp i säcken skall analyseras så snart som möjligt, dock senast 20 minuter efter det att provningen avslutats.
- 7.4.2 Innan ett prov analyseras, skall det intervall av analysutrustningen som skall användas för varje förorening nollställas med en lämplig spanngas.
- 7.4.3 Analysutrustningen skall därefter justeras efter kalibreringskurvorna med hjälp av en spanngas med en nominell koncentration av 70–100 % av intervallet.
- 7.2.4 Nollställningen av analysutrustningen skall därefter kontrolleras på nytt. Om mätvärdet avviker mer än 2 % från det intervall som anges i punkt 7.4.2, skall proceduren upprepas.
- 7.4.5 Proven skall därefter analyseras.
- 7.4.6 Efter analysen skall noll- och spännpunkterna kontrolleras med hjälp av samma gaser. Om det nya resultatet avviker högst 2 % från det som avses i 7.4.3, anses analysen godtagbar.
- 7.4.7 Vid varje punkt i detta avsnitt skall de olika gasernas flöde och tryck vara samma som används vid kalibreringen av analysutrustningen.
- 7.4.8 Koncentrationen av varje förorening i gaserna skall mätas och avläsas när mätutrustningen stabiliserats.

7.5 **Mätning av den tillryggalagda sträckan**

Den i verkligheten tillryggalagda sträckan S , uttryckt i km, erhålls genom att multiplicera det totala antalet varv som kan avläsas på varvräknaren med rullens storlek (se punkt 4.1.1).

8. **BESTÄMNING AV MÄNGDEN UTSLÄPPTA GASFORMIGA FÖRORENINGAR**8.1 **Massan av kolmonoxid som släpps ut under provningen skall bestämmas enligt formeln:**

$$CO_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO} \times \frac{CO_c}{10^6}$$

där

- 8.1.1 CO_M är massan av kolmonoxid som släppts ut under provningen uttryckt i g/km.
- 8.1.2 S är sträckan enligt punkt 7.5 ovan.
- 8.1.3 d_{CO} är kolmonoxidens täthet vid temperaturen 0 °C och trycket 101,33 kPa (= 1,250 kg/m³).
- 8.1.4 CO_c är volymkoncentrationen av kolmonoxid i de utspädda gaserna, uttryckt i miljondelar och korrigerad så att föroreningen i utspädningsluften beaktas:

$$CO_c = CO_e - CO_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

där

- 8.1.4.1 CO_e är koncentrationen av kolmonoxid, mätt i ppm provet av utspädda gaser uppsamlat i säck Sb.
- 8.1.4.2 CO_d är koncentrationen av kolmonoxid, mätt i ppm provet av utspädningsluft uppsamlat i säck Sa.
- 8.1.4.3 DF är koefficienten enligt punkt 8.4 nedan.

- 8.1.5 V är den totala volymen, uttryckt i m³/provning, av de utspädda gaserna vid referenstemperaturen 0 °C (273 °K) och referenstrycket 101,33 kPa

$$V = V_o \times \frac{N \times (P_a - P_i) \times 273}{101,33 \times T_p + 273}$$

där

- 8.1.5.1 V_o är den gasvolym som överförs av pump P₁ under ett varv uttryckt i m³/varv. Denna volym är en funktion av differentialtrycken mellan själva pumpens intag och utsläpp.
- 8.1.5.2 N är antalet varv som pump P₁ gör under de fyra provserierna.
- 8.1.5.3 P_a är det atmosfäriska trycket uttryckt i kPa.
- 8.1.5.4 P_i är medelvärdet, uttryckt i kPa, av tryckfallet i intagsdelen i pump P₁ under de fyra cyklerna.
- 8.1.5.5 T_p är temperaturen under de fyra cyklerna på de utspädda gaser som mäts i intaget på pump P₁ under de fyra cyklerna.

- 8.2 **Massan oförbrända kolväten som motorcykelns eller motortrehjulingens avgassystem släpper ut under provningen skall beräknas med hjälp av formeln:**

$$HC_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{HC} \times \frac{HC_c}{10^6}$$

där

- 8.2.1 HC_M är massan av kolväten som släpps ut under provningen uttryckt i g/km.
- 8.2.2 S är sträckan enligt punkt 7.5 ovan.
- 8.2.3 d_{HC} är tätheten av kolväten vid temperaturen 0 °C och trycket 101,33 kPa för ett medelvärde på kol/väteförhållandet av 1:1,85, (0,619 kg/m³).
- 8.2.4 HC_c är koncentrationen av de utspädda gaserna uttryckt i ppm av kolekvivalenten (t.ex. propankoncentrationen multiplicerad med 3) och korrigerad så att utspädningsluften beaktas:

$$HC_c = HC_e - HC_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

där

- 8.2.4.1 HC_e är koncentrationen av kolväten, uttryckt i ppm av kolekvivalenten, i provet av utspädda gaser som samlats upp i säck S_b.
- 8.2.4.2 HC_d är koncentrationen på kolväten, uttryckt i miljondelar av kolekvivalenten, i provet av utspädningsluft som samlats upp i säck S_a.
- 8.2.4.3 DF är koefficienten enligt punkt 8.4 nedan.
- 8.2.5 V är den totala volymen (se punkt 8.1.5).

- 8.3 **Massan kväveoxider som släpps ut genom motorcykelns eller motortrehjulingens avgassystem under provningen skall beräknas enligt formeln:**

$$NO_{xM} = \frac{1}{S} \times V \times d_{NO_2} \times \frac{NO_{xc} \times K_h}{10^6}$$

där

- 8.3.1 NO_{xM} är massan kväveoxider som släpps ut under provningen uttryckt i g/km.
- 8.3.2 S är sträckan enligt punkt 7.5 ovan.
- 8.3.3 d_{NO₂} är tätheten av kväveoxiderna i avgaserna, räknat som NO₂-ekvivalenter, vid temperaturen 0 °C och trycket 101,33 kPa (= 2,05 kg/m³).

- 8.3.4 NO_{xc} är koncentrationen av kväveoxider i de utspädda gaserna, uttryckt i ppm och korrigerad så att utspädningsluften beaktas:

$$\text{NO}_{\text{xc}} = \text{NO}_{\text{xe}} - \text{NO}_{\text{xd}} \left(1 - \frac{1}{\text{DF}} \right)$$

där

- 8.3.4.1 NO_{xe} är koncentrationen av kväveoxider, uttryckt i ppm, i provet av utspädda gaser som samlats upp i säck Sa.
 8.3.4.2 NO_{xd} är koncentrationen av kväveoxider, uttryckt i miljondelar, i provet av utspädningsluft som samlats upp i säck Sb.
 8.3.4.3 DF är koefficienten enligt i punkt 8.4 nedan.
 8.3.5 K_h är korrektionsfaktorn för luftfuktighet.

$$K_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \times H - 10,7}$$

där

- 8.3.5.1 H är den absoluta luftfuktigheten i gram vatten per kg torr luft.

$$H = \frac{6,2111 \times U \times P_d}{P_a - P_d \times \frac{U}{100 \text{ (g/kg)}}}$$

där

- 8.3.5.1.1 U är luftfuktigheten uttryckt i procent.
 8.3.5.1.2 P_d är trycket av mättad vattenånga, uttryckt i kPa, vid provtemperaturen.
 8.3.5.1.3 P_a är det atmosfäriska trycket uttryckt i kPa.

- 8.4 **DF är en koefficient som uttrycks med formeln:**

$$\text{DF} = \frac{14,5}{\text{CO}_2 + 0,5 \text{ CO} + \text{HC}}$$

där

- 8.4.1 CO , CO_2 och HC är koncentrationer av kolmonoxid, koldioxid och kolväten uttryckta i procent av provet av utspädda gaser uppsamlade i säck Sa.
-

Undertillägg 1a

UPPDELNING AV DRIFTCYKLERNA I TYP I-PROVEN

Driftcykeln grundläggande körcykler i stadstrafik på dynamometer

(se tillägg 1, punkt 2.1)

Driftcykeln grundläggande körcykler i stadstrafik för typ 1-prov

(se tillägg 1, undertillägg 1)

Driftcykeln grundläggande stadskörning på dynamometer

Antal moment Drift	Moment	Fas	Acceleration (m/s ²)	Hastighet (km/h)	Tidslängd för varje fas		Sammanlagd tid (sek)	Rekommenderad växel i fråga om manuell växel- låda
					(sek)	(sek)		
1	Tomgång	1			20	20	20	Se punkt 2.3.3. i tillägg 2 – användning av växel-lådan vid landsvägskörning enligt tillverkarens rekommendationer
2	Acceleration		0,83	0–15	5		25	
3	Växling				2		27	
4	Acceleration		0,62	15–35	9		36	
5	Växling	2			2	41	38	
6	Acceleration		0,52	35–50	8		46	
7	Växling				2		48	
8	Acceleration		0,43	50–70	13		61	
9	Jämn hastighet	3		70	50	50	111	
10	Retardation	4	- 0,69	70–50	8	8	119	
11	Jämn hastighet	5		50	69	69	188	
12	Acceleration	6	0,43	50–70	13	13	201	
13	Jämn hastighet	7		70	50	50	251	
14	Acceleration	8	0,24	70–100	35	35	286	
15	Jämn hastighet	9		100	30	30	316	
16	Acceleration	10	0,28	100–120	20	20	336	
17	Jämn hastighet	11		120	10	20	346	
18	Retardation		- 0,69	120–80	16		362	
19	Retardation	12	- 1,04	80–50	8	34	370	
20	Retardation, kopp- lingen urkopplad		- 1,39	50–0	10		380	
21	Tomgång	13			20	20	400	

Driftcykeln landsvägskörning för typ 1-prov

(se punkt 3, tillägg 1 till bilga III till direktiv 91/441/EEG⁽¹⁾)⁽¹⁾ EGT L 242, 30.8.1991, s. 1.

BILAGA II

I bilaga VII till direktiv 2002/24/EG skall punkt 2.2. ersättas med följande:

”2.2. Typ II

CO (g/min) ⁽¹⁾:

HC (g/min) ⁽¹⁾:

CO (% vol) vid normalt tomgångsvarv ⁽²⁾:

Ange tomgångsvarvet ⁽²⁾ ⁽³⁾:

CO (% vol) vid högt tomgångsvarv ⁽²⁾:

Ange tomgångshastigheten ⁽²⁾ ⁽³⁾:

Motoroljans temperatur ⁽²⁾ ⁽⁴⁾:

⁽¹⁾ Endast för mopeder och lätta fyrhjuliga motorcyklar enligt definitionen i artikel 1.3 a.

⁽²⁾ Endast för motorcyklar och motorcykelfordon med tre eller fyra hjul enligt definitionen i artikel 1.3.b.

⁽³⁾ Ange mättoleransen.

⁽⁴⁾ Gäller enbart fyrtaktsmotorer.”
