ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

Só os textos originais da UNECE fazem fé ao abrigo do direito internacional público. O estatuto e a data de entrada em vigor do presente regulamento devem ser verificados na versão mais recente do documento UNECE comprovativo do seu estatuto, TRANS/WP.29/343, disponível no seguinte endereço: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed--regulations

Regulamento n.º 41 da ONU — Prescrições uniformes relativas à homologação dos motociclos no que diz respeito ao ruído [2023/320]

Integra todo o texto válido até:

Suplemento 1 à série 05 de alterações — Data de entrada em vigor: 7 de janeiro de 2022

ÍNDICE

REGULAMENTO

1. Âmbito de aplicação
2. Definições, termos e símbolos
3. Pedido de homologação
4. Marcações
5. Homologação
6. Especificações
7. Modificação e extensão da homologação de um modelo de motociclo ou de um tipo de dispositivo de escape ou silencioso
8. Conformidade da produção
9. Sanções por não conformidade da produção
10. Cessação definitiva da produção
11. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras
12. Disposições transitórias

ANEXOS

1. Comunicação
2. Exemplos de marcas de homologação
3. Métodos e instrumentos para medir o ruído emitido pelos motociclos
4. Traçado da pista de ensaio
5. Dispositivos de escape ou silenciosos que contêm materiais fibrosos
6. Limites máximos dos níveis sonoros
7. Disposições adicionais em matéria de emissões sonoras (ASEP)
8. Declaração de conformidade com as disposições adicionais em matéria de emissões sonoras (ASEP)

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento é aplicável aos veículos da categoria L_3 ([1]) no que respeita ao ruído.

As especificações previstas no presente regulamento destinam-se a reproduzir os níveis sonoros gerados pelos veículos na circulação em condições normais no trânsito urbano.

O presente regulamento prevê igualmente disposições adicionais em matéria de emissões sonoras em condições de circulação reais (RD-ASEP) para os veículos da categoria L_3 referentes a condições típicas de circulação na via pública, incluindo acelerações e cargas do motor elevadas para o tráfego urbano e suburbano, exceto situações em autoestradas.

2. DEFINIÇÕES, TERMOS E SÍMBOLOS

Para efeitos do presente regulamento:

2.1. «*Homologação de um motociclo*», a homologação de um modelo de motociclo no que respeita ao ruído;

2.2. «*Modelo de motociclo no que se refere ao nível sonoro*», os motociclos que não apresentem diferenças entre si em relação aos seguintes elementos essenciais:

2.2.1. Tipo de motor (dois ou quatro tempos, êmbolos alternativos ou rotativos, número e volume dos cilindros ou rotores, número e tipo de carburadores ou de sistemas de injeção, disposição das válvulas, potência útil nominal máxima e velocidade de rotação do motor correspondente). No que diz respeito aos motores de êmbolos rotativos, importa considerar como cilindrada o dobro do volume da câmara;

2.2.2. Sistema de transmissão, em especial o número e a desmultiplicação das relações e a relação global de transmissão, tendo em conta o perímetro da roda traseira.

2.2.3. Configurações e disposições dos dispositivos de escape ou silenciosos.

2.3. «*Dispositivo de escape ou silencioso*», um conjunto completo de elementos necessários para atenuar o ruído provocado pelo motor do motociclo e pelo seu escape.

2.3.1. «*Dispositivo de escape ou silencioso de origem*», um dispositivo do tipo que equipa o veículo aquando da homologação ou da extensão da homologação. Pode tratar-se igualmente de uma peça de substituição do fabricante do veículo.

2.3.2. «*Dispositivo de escape ou silencioso de substituição não de origem* (NORESS)», um dispositivo de tipo diferente daquele que equipa o veículo aquando da homologação ou da extensão da homologação.

2.4. «*Dispositivos de escape ou silenciosos de configurações diferentes*», os dispositivos que diferem significativamente no que respeita a, pelo menos, um dos seguintes elementos:

2.4.1. Dispositivos cujos elementos possuam marcas de fábrica ou denominações comerciais diferentes;

2.4.2. Dispositivos para os quais sejam diferentes as características dos materiais constituintes de qualquer componente, ou cujos componentes tenham forma ou dimensões diferentes;

2.4.3. Dispositivos em que os princípios de funcionamento de pelo menos um componente sejam diferentes;

2.4.4. Dispositivos cujos componentes sejam combinados diferentemente.

([1]) Tal como definido na Resolução Consolidada sobre a Construção de Veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, ponto 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.5. «*Componente de um dispositivo de escape ou silencioso*», um dos elementos isolados cujo conjunto forme o dispositivo de escape (por exemplo, tubagens de escape, o silencioso propriamente dito) e, quando aplicável, o dispositivo de admissão (filtro de ar).

Se o motor estiver equipado com um dispositivo de admissão (filtro de ar e/ou amortecedor do ruído de admissão) indispensável para respeitar os valores-limite do nível sonoro, este dispositivo deve ser considerado como componente tão importante como o dispositivo de escape propriamente dito.

2.6. «*Massa em ordem de marcha*» (segundo definição no ponto 4.1.2 da norma ISO 6726:1988), a massa do veículo pronto a ser utilizado normalmente e com o seguinte equipamento:

a) Equipamento elétrico completo, incluindo os dispositivos de iluminação e de sinalização fornecidos pelo fabricante;

b) Todos os instrumentos e acessórios exigidos pela legislação pertinente em matéria da medição da massa do veículo em vazio;

c) Dotação completa de líquidos para assegurar o bom funcionamento de todos os componentes do veículo e o reservatório de combustível cheio pelo menos a 90 % da capacidade especificada pelo fabricante;

d) Equipamento auxiliar normalmente fornecido pelo fabricante além do necessário para o funcionamento normal (estojo de ferramentas, porta-bagagens, para-brisas, equipamento de proteção, etc.)

Notas:

1. No caso dos veículos que funcionem com uma mistura combustível/óleo:

1.1. Se o combustível e o óleo forem pré-misturados, a palavra «combustível» deve ser interpretada como abrangendo a pré-mistura de combustível e de óleo;

1.2. Se o combustível e o óleo forem medidos separadamente, a palavra «combustível» deve ser interpretada de modo a incluir apenas a gasolina. [Neste caso, o «óleo» já está incluído na alínea c) do presente ponto.]

2.7. «*Potência útil nominal máxima*», a potência nominal do motor, conforme definida na norma ISO 4106:2004.

O símbolo P_n representa o valor numérico da potência útil nominal máxima expressa em quilowatts.

2.8. «*Velocidade de rotação nominal do motor*», a velocidade de rotação do motor a que o motor desenvolve a sua potência útil nominal máxima declarada pelo fabricante.

O símbolo *S* representa o valor numérico da velocidade de rotação nominal do motor expressa em rotações por minuto. ([2])

2.9. «*Índice da relação potência/massa*», a relação entre a potência útil nominal máxima de um veículo e a sua massa. Definição:

$PMR = (P_n / (m_{kerb} + 75)) * 1\,000$

Em que m_{kerb} é o valor numérico correspondente à massa em ordem de marcha tal como definida no ponto 2.6 anterior, expressa em quilogramas.

O símbolo *PMR* representa o índice da relação potência/massa.

2.10. «*Velocidade máxima*», a velocidade máxima do veículo tal como definida na norma ISO 7117:1995.

O símbolo v_{max} representa a velocidade máxima.

2.11. «*Relação de transmissão bloqueada*», um controlo de transmissão tal que não possa haver mudança da relação durante um ensaio.

([2]) Se a potência útil nominal máxima for atingida a várias velocidades de rotação do motor, *S* é utilizado no presente regulamento como a velocidade de rotação mais elevada do motor a que a potência útil nominal máxima é obtida.

2.12. «*Motor*», a fonte de energia do veículo, sem acessórios destacáveis.

2.13. O quadro seguinte inclui todos os símbolos utilizados no presente regulamento:

Símbolo	*Unidades*	*Explicação*	*referência*
AA’	–	linha virtual na pista de ensaio	Anexo 4 – Figura 1
a_{wot}	m/s^2	aceleração calculada	Anexo 3 – 1.4.2
$a_{wot,ref}$	m/s^2	aceleração de referência prescrita	Anexo 3 – 1.3.3.3.1.2
a_{urban}	m/s^2	aceleração-alvo prescrita	Anexo 3 – 1.3.3.3.1.2
BB’	–	linha virtual na pista de ensaio	Anexo 4 – Figura 1
CC’	–	linha virtual na pista de ensaio	Anexo 4 – Figura 1
K	–	fator de ponderação da relação de transmissão	Anexo 3 – 1.4.3
k_p	–	fator de potência parcial	Anexo 3 – 1.4.4
L	dB(A)	nível de pressão sonora	Anexo 3 – 1.4.1
$L_{wot(i)}$	dB(A)	L em condições wot	Anexo 3 – 1.4.6
L_{ASEP}	dB(A)	L em condições adicionais de funcionamento RD-ASEP	Anexo 7 – 3.3.3.2
l_{PA}	m	distância de pré-aceleração	Anexo 3 – 1.3.3.1.1
m_{kerb}	kg	massa do veículo em ordem de marcha	2.6.
m_t	kg	massa do veículo para o ensaio	Anexo 3 – 1.3.2.2
n	min^{-1}	velocidade de rotação do motor	
$n_{PP'}$	min^{-1}	velocidade de rotação do motor em PP’	Anexo 7 – 2.6
n_{idle}	min^{-1}	velocidade de rotação do motor no regime de rotação do motor em vazio	–
$n_{wot(i)}$	min^{-1}	$n_{PP'}$ medido na deteção de $L_{wot\ (i)}$	Anexo 7 – 2.6
PP’	–	linha virtual na pista de ensaio	Anexo 4 – Figura 1
PMR	–	índice da relação potência/massa	2.9.
P_n	kW	potência útil nominal máxima	2.7.
S	min^{-1}	velocidade de rotação nominal do motor	2.8.
V	km/h	velocidade do veículo medida	–
v_{max}	km/h	velocidade máxima	2.10.
v_{test}	km/h	velocidade de ensaio prescrita	Anexo 3 – 1.3.3.1.1

São utilizados os seguintes índices para as velocidades de rotação do motor «n» e do veículo «v» para indicar o local ou o momento da medição:

a) AA’, que indica que a medição corresponde ao momento em que a frente do veículo cruza a linha AA’ (ver anexo 4 – figura 1); ou

b) PP’, que indica que a medição corresponde ao momento em que a frente do veículo cruza a linha PP’ (ver anexo 4 – figura 1); ou

c) BB’, que indica que a medição corresponde ao momento em que a retaguarda do veículo cruza a linha BB’ (ver anexo 4 – figura 1).

São utilizados os seguintes índices para as acelerações calculadas com aceleração máxima a_{wot} e os níveis de pressão sonora L medidos para indicar a relação de transmissão utilizada durante o ensaio:

a) «(i)», que indica, em caso de um ensaio com duas relações de transmissão, a relação mais baixa (ou seja, a relação de transmissão com a maior desmultiplicação) ou então a única relação de transmissão usada no ensaio ou posição do seletor de relações usada; ou

b) «(i + 1)», que indica, no caso de um ensaio com duas relações de transmissão, a relação mais alta (ou seja, a relação de transmissão com a menor desmultiplicação).

Os níveis de pressão sonora L medidos também ostentam um índice que indica o tipo do respetivo ensaio:

a) «Wot» indica um ensaio com aceleração máxima (ver ponto 1.3.3.1.1 do anexo 3); ou

b) «CRS» indica uma velocidade de ensaio constante (ver ponto 1.3.3.3.2 do anexo 3); ou

c) «Urban» indica uma combinação ponderada de um ensaio a velocidade constante e um ensaio com aceleração máxima (ver ponto 1.4.6.2 do anexo 3).

O índice «j», referente ao número da prova de ensaio, pode ser utilizado para além dos índices mencionados *supra*.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

3.1. O pedido de homologação de um modelo de motociclo no que diz respeito às respetivas emissões sonoras deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo seu representante devidamente acreditado.

3.2. Deve ser acompanhado dos documentos adiante mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:

3.2.1. Uma descrição do modelo de motociclo no que diz respeito aos aspetos enumerados no ponto 2.2 anterior. Os números e/ou símbolos de identificação do tipo de motor e do modelo do motociclo devem ser indicados; uma descrição do modelo de motociclo no que diz respeito aos aspetos enumerados no ponto 2.2 anterior. Os números e/ou símbolos de identificação do tipo de motor e do modelo do motociclo devem ser indicados;

3.2.2. Uma lista dos componentes, devidamente identificados, que constituem o dispositivo de escape ou silencioso;

3.2.3. Um desenho do dispositivo de escape ou silencioso montado e indicação da sua localização no motociclo;

3.2.4. Desenhos de cada componente, de modo a permitir a sua fácil localização e identificação, assim como indicação dos materiais utilizados.

3.2.5. Desenhos em corte com as dimensões do dispositivo de escape. Uma cópia desses desenhos deve ser anexada ao certificado a que se refere o anexo 1.

3.3. Os documentos respetivos mencionados no ponto 3.2 anterior devem ser preparados para cada configuração do dispositivo de escape ou silencioso, se forem aplicáveis várias configurações ao modelo de motociclo a homologar.

3.4. A pedido do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, e com o acordo da entidade homologadora, o fabricante do motociclo deve, além disso, apresentar uma amostra do(s) dispositivo(s) de escape ou silencioso.

3.5. Todo(s) o(s) motociclo(s) representativo(s) do mesmo modelo, com todas as configurações possíveis do dispositivo de escape ou silencioso a homologar, deve(m) ser apresentado(s) ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, de acordo com as entidades homologadoras.

3.6. Deve ser apresentado à entidade homologadora um relatório de ensaio do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação. O relatório deve incluir, pelo menos, as seguintes informações:

a) Dados sobre o local de ensaio (p. ex., temperatura da superfície, coeficiente de absorção, etc.), localização do local de ensaio, orientação e condições meteorológicas, incluindo a velocidade e direção do vento, temperatura do ar, pressão atmosférica, humidade;

b) O tipo de equipamento de medição, incluindo o painel de proteção contra o vento;

c) O nível de pressão sonora ponderado A típico do ruído de fundo;

d) A identificação do veículo, respetivo motor e sistema de transmissão, incluindo as relações de transmissão disponíveis, a dimensão e o tipo dos pneus, a pressão dos pneus, o número de homologação dos pneus (se disponível) ou o fabricante dos pneus e a descrição comercial dos pneus (ou seja, nome comercial, índice de velocidade, índice de carga), a potência útil nominal máxima, a massa de ensaio, o índice da relação massa/potência, $a_{wot\ ref}$, a_{urban}, o comprimento do veículo;

e) As relações de transmissão ou as desmultiplicações utilizadas durante o ensaio;

f) Para os ensaios em conformidade com o anexo 3 do presente regulamento e para os ensaios dos pontos de referência do anexo 7, ponto 3.2, a velocidade do veículo e a velocidade de rotação do motor no início do período de aceleração e a localização do início da aceleração por relação de transmissão utilizada;

g) Para os ensaios em conformidade com o anexo 3 do presente regulamento e em conformidade com o ensaio dos pontos de referência do anexo 7, ponto 3.2, a velocidade do veículo e a velocidade de rotação do motor em PP' e no final da aceleração para cada medição válida;

h) Para os ensaios em conformidade com o ponto 3.3 do anexo 7, a velocidade do veículo e a velocidade de rotação do motor nas linhas AA', PP' e BB';

i) Para os ensaios em conformidade com o anexo 7, ponto 3.3, a condição de aproximação à linha AA' (aceleração, desaceleração ou velocidade constante) e a posição prescrita para o comando do acelerador (em % de abertura do comando do acelerador) entre as linhas AA' e BB';

Nota: Trata-se de uma descrição da operação prescrita de comando do acelerador. O funcionamento efetivo do comando do acelerador durante um ensaio não será registado, mas avaliado apenas por observação;

j) O método utilizado para o cálculo da aceleração;

k) Os resultados de medição intermédia $a_{wot\ (i)}$, $a_{wot\ (i\ +1)}$, $L_{wot\ (i)}$, $L_{wot\ (i\ +1)}$, $L_{crs\ (i)}$ e $L_{crs\ (i\ +1)}$, se aplicável;

l) Os fatores de ponderação k e k_p e os resultados de medição final L_{wot}, L_{crs}, L_{urban} e L_{ASEP};

m) O equipamento auxiliar do veículo, se for caso disso, e as suas condições de funcionamento;

n) Todos os valores válidos do nível de pressão sonora ponderado A medido para cada ensaio, enumerados por lado do veículo e sentido de movimento do veículo no local de ensaio; e

o) Todas as informações relevantes necessárias para obter os diferentes níveis de emissões sonoras.

4. MARCAÇÕES

4.1. Os componentes do dispositivo de escape ou silencioso devem ostentar, pelo menos, as seguintes identificações:

4.1.1. A marca de fabrico ou comercial do fabricante do dispositivo de escape ou silencioso e dos seus componentes;

4.1.2. A designação comercial dada pelo fabricante;

4.1.3. Os números de identificação das peças; e

4.1.4. Em todos os silenciosos de origem, a marca «E» deve ser seguida da indicação do país que concedeu a homologação do componente. ([3])

4.1.5. As embalagens dos dispositivos de substituição de origem dos dispositivos de escape ou silenciosos devem ser marcadas de forma legível com a menção «peça de origem» e as referências de marca e de tipo integradas na marca «E» e a referência do país de origem.

4.1.6. Estas marcações devem ser indeléveis, claramente legíveis e igualmente visíveis na posição de montagem prevista para o veículo.

5. HOMOLOGAÇÃO

5.1. Se o modelo de motociclo apresentado para homologação nos termos do presente regulamento cumprir o disposto nos pontos 6 e 7 seguintes, é concedida a homologação ao modelo de motociclo em causa.

5.2.1. A cada modelo homologado é atribuído um número de homologação. Os dois primeiros algarismos indicam a série de alterações que incorpora as mais recentes e principais alterações técnicas introduzidas no regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro modelo de motociclo.

5.2.2. As múltiplas configurações do dispositivo de escape ou silencioso devem ser explicitamente enumeradas na mesma homologação de um modelo de motociclo, com os respetivos resultados de ensaio.

5.3. A homologação ou a recusa da homologação de um modelo de motociclo nos termos do presente regulamento deve ser notificada às partes contratantes do Acordo que apliquem o presente regulamento, através do envio de um formulário conforme com o modelo do anexo 1 do presente regulamento e de desenhos do dispositivo de escape ou silencioso, fornecidos pelo requerente da homologação, num formato que não exceda o formato A4 (210 × 297 mm) ou dobrados nesse formato e a uma escala adequada.

5.4. As informações respeitantes às diferentes configurações do dispositivo de escape ou silencioso mencionadas no ponto 5.2.2 devem ser indicadas no anexo 1 do presente regulamento.

5.5. Em todos os motociclos conformes a um modelo de motociclo homologado nos termos do presente regulamento deve ser afixada de maneira bem visível, num local facilmente acessível e indicado na ficha de homologação, uma marca de homologação internacional composta por:

5.5.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação[3]; e

5.5.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 5.5.1.

5.6. Se o motociclo for conforme a um modelo de motociclo homologado, nos termos de um ou mais dos regulamentos anexados ao Acordo, no país que concedeu a homologação nos termos do presente regulamento, o símbolo previsto no ponto 5.5.1 não tem de ser repetido; nesse caso, os números do regulamento e da homologação e os símbolos adicionais de todos os regulamentos ao abrigo dos quais tiver sido concedida a homologação no país que concedeu a homologação nos termos do presente regulamento devem ser dispostos em colunas verticais à direita do símbolo prescrito no ponto 5.5.1.

5.7. A marca de homologação deve ser claramente legível e indelével.

5.8. A marca de homologação deve ser colocada sobre a chapa de identificação do motociclo aposta pelo fabricante ou na sua proximidade.

([3]) Os números distintivos das partes contratantes no Acordo de 1958 são reproduzidos no Anexo 3 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (RE3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6, Anexo 3- www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.9. O anexo 2 do presente regulamento dá exemplos de disposições de marcas de homologação.

6. ESPECIFICAÇÕES

6.1. Especificações gerais

6.1.1. Devem ser fornecidas as seguintes informações sobre o motociclo num local facilmente acessível, mas não necessariamente numa localização imediatamente visível:

a) O nome do fabricante;

b) A velocidade de rotação-alvo do motor e o resultado final do ensaio com o veículo imobilizado, tal como definido no ponto 2 do anexo 3 do presente regulamento;

Além disso, para os motociclos da categoria L_3 com uma *PMR* > 50, devem ser indicados os dados de referência para a conformidade em circulação, tal como definidos no ponto 3 do anexo 3 do presente regulamento. Estes dados podem ser apresentados num único local, juntamente com as informações previstas no ponto 6.1.1, alíneas a) e b), ou num segundo local diferente, juntamente com as informações previstas no ponto 6.1.1, alínea a) ([4]).

6.2. Especificações relativas aos níveis sonoros

6.2.1. As emissões sonoras do modelo de motociclo apresentado para homologação devem ser medidas em conformidade com os dois métodos descritos no anexo 3 do presente regulamento (motociclo em movimento e motociclo imobilizado) ([5]); no caso de um motociclo cujo motor de combustão interna não funciona quando o veículo está imobilizado, o ruído emitido deve ser medido apenas em andamento.

6.2.2. Os resultados do ensaio obtidos em conformidade com o disposto no ponto 6.2.1 anterior devem ser incluídos no relatório de ensaio e num formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

6.2.3. Os resultados de ensaio para o motociclo em movimento obtidos em conformidade com o ponto 1 do anexo 3 do presente regulamento e arredondados ao número inteiro mais próximo não devem exceder os limites prescritos (para novos motociclos e novos dispositivos silenciosos) no anexo 6 do presente regulamento para a categoria a que o motociclo pertence. Em nenhuma circunstância deve L_{wot} exceder o valor-limite de L_{urban} em mais de 5 dB.

6.3. Disposições adicionais em matéria de emissões sonoras

6.3.1. O fabricante do motociclo não deve intencionalmente modificar, adaptar ou introduzir qualquer dispositivo ou procedimento exclusivamente para fins de cumprimento dos requisitos em matéria de emissões de ruído do presente regulamento que não esteja operacional durante a circulação normal em estrada.

6.3.2. O modelo de veículo a homologar deve cumprir os requisitos do anexo 7 do presente regulamento. Se o motociclo possuir programas de *software* ou modos para o utilizador selecionar que afetem as emissões sonoras do veículo, todos estes modos devem estar em conformidade com os requisitos do anexo 7.

6.3.3. No pedido de homologação ou de modificação ou de extensão da homologação de um modelo, o fabricante deve apresentar uma declaração em conformidade com o anexo 8 que o modelo de veículo a homologar cumpre os requisitos do ponto 6.3.1 do presente regulamento.

6.3.4. Os resultados do ensaio obtidos em conformidade com o disposto no ponto 6.3.2 anterior devem ser incluídos no relatório de ensaio e num formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

([4]) A criação de uma base de dados eletrónica para as homologações deverá tornar supérfluo o fornecimento de dados de referência para a conformidade em circulação do motociclo.

([5]) Um ensaio é efetuado com o motociclo imobilizado tendo em vista fornecer um valor de referência às administrações que utilizam este método para controlar os motociclos em circulação.

6.4. Especificações adicionais para dispositivos de escape ou silenciosos com enchimento de materiais fibrosos

6.4.1. Se o dispositivo de escape ou silencioso do motociclo contiver materiais fibrosos, são aplicáveis os requisitos do anexo 5. Se a admissão do motor estiver equipada com um filtro de ar e/ou amortecedor de ruídos de admissão, necessário para assegurar o cumprimento do nível sonoro admissível, considera-se que o filtro ou o amortecedor faz parte do dispositivo silencioso, sendo-lhes igualmente aplicáveis os requisitos do anexo 5.

6.5. Prescrições adicionais relacionadas com a violabilidade dos dispositivos de escape ou silenciosos com modos de funcionamento múltiplos de regulação manual.

6.5.1. Todos os dispositivos de escape ou sistemas silenciosos devem ser concebidos para que não seja possível remover facilmente defletores, cones de saída e outras peças que funcionem principalmente enquanto elementos das panelas de escape/de silenciosos. Caso seja inevitável integrar uma peça desta natureza, o seu método de fixação não deve facilitar a remoção (por exemplo, com fixações roscadas convencionais), devendo a fixação ser feita de modo que a remoção provoque danos permanentes/irremediáveis no conjunto.

6.5.2. Os dispositivos de escape ou silenciosos com modos de funcionamento múltiplos de regulação manual devem cumprir todos os requisitos em todos os modos de funcionamento. Os níveis de ruído declarados são os que resultam do modo que apresente os níveis de ruído mais elevados.

7. MODIFICAÇÃO E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM MODELO DE MOTOCICLO OU DE UM TIPO DE DISPOSITIVO DE ESCAPE OU SILENCIOSO

7.1. Qualquer modificação do modelo de motociclo ou do dispositivo de escape ou silencioso deve ser notificada à entidade homologadora que homologou o modelo de motociclo em causa. A entidade homologadora pode então optar por:

7.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de ter efeitos adversos apreciáveis e que, em qualquer caso, o motociclo ainda cumpre os requisitos do presente regulamento; ou

7.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio ao serviço técnico responsável pelos ensaios.

7.2. A confirmação ou recusa da homologação, com especificação das alterações ocorridas, deve ser notificada às partes signatárias do Acordo que apliquem o presente regulamento, em conformidade com o procedimento indicado no ponto 5.3 anterior.

7.3. A autoridade competente que tiver emitido a extensão da homologação atribui um número de série a essa extensão e informa desse facto as restantes partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento através de um formulário de comunicação conforme ao modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

8. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

Os procedimentos relativos à conformidade da produção devem estar em conformidade com os indicados no apêndice 2 do acordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), tendo em conta o seguinte:

8.1. Todos os motociclos fabricados devem estar em conformidade com um modelo de motociclo homologado nos termos do presente regulamento, estar equipados com o dispositivo silencioso com o qual o modelo foi homologado e cumprir o disposto no ponto 6 anterior.

8.2. Por forma a verificar a conformidade acima requerida, retira-se da série um motociclo do modelo homologado nos termos do presente regulamento. Os seus níveis sonoros medidos e processados (L_{urban} e L_{wot}) de acordo com o método descrito no anexo 3, com a(s) mesma(s) relação(ões) de transmissão e distância(s) de pré-aceleração utilizada(s) no ensaio original de homologação do modelo, e arredondados ao número inteiro mais próximo, não devem exceder em mais de 3,0 dB(A) os valores medidos e processados aquando da homologação do modelo. Além disso, L_{urban} não deve exceder em mais de 1,0 dB (A) o limite fixado no anexo 6 do presente regulamento e $L_{wot,}$ em conjugação com o ponto 6.2.3, não deve exceder o valor-limite para L_{urban} em mais de 6,0 dB (A).

8.3. Para a conformidade da produção, o fabricante deve efetuar uma nova declaração de que o modelo ainda cumpre as prescrições do ponto 6.3.1 do presente regulamento. Os níveis sonoros medidos em conformidade com o anexo 7 não devem exceder em mais de 1,0 dB(A) os limites indicados no ponto 2.6 do anexo 7. No mínimo, devem ser realizados ensaios nas condições de funcionamento para os pontos de referência em conformidade com o ponto 3.2 do anexo 7.

9. SANÇÕES POR NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

9.1. A homologação concedida a um modelo de motociclo nos termos do presente regulamento pode ser revogada se os requisitos estabelecidos no ponto 8 anterior não forem cumpridos.

9.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação que havia previamente concedido, deve notificar imediatamente desse facto as restantes partes contratantes que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme com o modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

10. Cessação definitiva da produção

Se o titular da homologação deixar definitivamente de fabricar um modelo de motociclo homologado nos termos do presente regulamento, deve desse facto informar a entidade que tiver concedido a homologação. Após receber a comunicação pertinente, essa autoridade deve do facto informar as outras partes no Acordo que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme com o modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

11. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras

As partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento comunicam ao Secretariado das Nações Unidas as designações e os endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação, bem como das entidades homologadoras que concedem as homologações, aos quais devem ser enviados os formulários que certificam a concessão, a extensão, a recusa ou a revogação da homologação, emitidos noutros países.

12. Disposições transitórias

12.1. A contar da data oficial da entrada em vigor da série 05 de alterações, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar a concessão ou a aceitação de homologações nos termos do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 05 de alterações.

12.2. A partir de 1 de setembro de 2023, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não são obrigadas a aceitar homologações ao abrigo das séries precedentes de alterações ao presente regulamento emitidas pela primeira vez após 1 de setembro de 2023.

12.3. Até 1 de setembro de 2024, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem aceitar homologações ao abrigo das séries precedentes de alterações ao presente regulamento emitidas pela primeira vez antes de 1 de setembro de 2023.

12.4. A partir de 1 de setembro de 2024, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento não são obrigadas a aceitar homologações ao abrigo das séries precedentes de alterações ao presente regulamento.

12.5. Sem prejuízo das disposições transitórias anteriores, as partes contratantes que comecem a aplicar o presente regulamento após a data de entrada em vigor da série mais recente de alterações não são obrigadas a aceitar homologações concedidas em conformidade com qualquer uma das séries precedentes de alterações ao presente regulamento, sendo só obrigadas a aceitar homologações concedidas em conformidade com a série 05 de alterações.

12.6. Não obstante o disposto no ponto 12.4, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a aceitar as homologações emitidas de acordo com as séries anteriores de alterações do presente regulamento, no caso de veículos ou sistemas de veículos não afetados pelas modificações introduzidas com a série 05 de alterações.

12.7. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento podem conceder homologações ao abrigo de qualquer série precedente de alterações do presente regulamento. Todavia, para a concessão da homologação ou de extensões nos termos da série 03 de alterações ao presente regulamento, o revestimento do pavimento do local de ensaio pode obedecer à norma ISO10844:2014.

12.8. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a conceder extensões a homologações existentes conformes a qualquer série precedente de alterações do presente regulamento. Todavia, para a concessão da homologação ou de extensões nos termos da série 03 de alterações ao presente regulamento, o revestimento do pavimento do local de ensaio pode obedecer à norma ISO10844:2014.

ANEXO 1

Comunicação

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)



Emitida por: Designação da entidade administrative
.....
.....
.....

referente a (2): Concessão da homologação
Extensão da homologação
Recusa da homologação
Revogação da homologação
Cessação definitiva da produção

de um modelo de motociclo no que respeita ao ruído emitido pelos motociclos nos termos do Regulamento n.º 41
N.º de homologação: ..... N.º de extensão: .....

1. Designação comercial ou marca do motociclo: .....

2. Modelo do motociclo: .....

3. Nome e endereço do fabricante: .....

4. Se aplicável, nome e morada do representante do fabricante: .....

5. Motor

5.1. Fabricante: .....

5.2. Tipo: .....

5.3. Modelo: .....

5.4. Potência útil nominal máxima: ..... kW a ..... min^{-1}

5.5. Tipo de motor (p. ex., ignição comandada, ignição por compressão, etc.): (3) .....

5.6. Ciclos: dois tempos/quatro tempos (2)

5.7. Cilindrada: .....cm^3

6. Transmissão

6.1. Tipo de transmissão: caixa de velocidades não automática/caixa de velocidades automática .....

6.2. Número de relações de transmissão: .....

7. Equipamento

7.1. Silencioso do escape

7.1.1. Fabricante ou o seu representante (se aplicável): .....

7.1.2. Modelo: .....

(1) Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação.
(2) Riscar o que não é aplicável.
(3) Se não for utilizado um motor convencional, este dado deve ser indicado.

7.1.3. Tipo: em conformidade com o desenho n.º: .....

7.2. Silencioso de admissão

7.2.1. Fabricante ou o seu representante (se aplicável): .....

7.2.2. Modelo: .....

7.2.3. Tipo: ..... em conformidade com o desenho n.º: .....

8. Relações de transmissão utilizadas para ensaiar o motociclo em movimento: .....

9. Relação(ões) no diferencial: .....

10. Número de homologação do(s) pneu(s): .....
Caso não esteja disponível, devem ser fornecidas as seguintes informações:

10.1. Fabricante dos pneus: .....

10.2. Descrição comercial do tipo de pneu (por eixo), (p. ex., marca comercial, índice de velocidade, índice de carga): .....

10.3. Dimensões dos pneus (por eixo): .....

10.4. Outro número de homologação (se disponível): .....

11. Massas

11.1. Peso bruto máximo admissível: ..... kg

11.2. Massa de ensaio: ..... kg

11.3. Índice da relação potência/massa (*PMR*): .....

12. Comprimento do veículo: ..... m

12.1. Comprimento de referência l_{ref}: ..... m

13. Medições da velocidade do veículo na relação de transmissão (i)

13.1. Velocidade do veículo no início do período de aceleração (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i): ..... km/h

13.2. Distância de pré-aceleração para a relação de transmissão (i): ..... m

13.3. Velocidade do veículo $v_{PP'}$ (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i): ..... km/h

13.4. Velocidade do veículo $v_{BB'}$ (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i): ..... km/h

14. Medições das velocidades do veículo na relação de transmissão (i+1) (se aplicável)

14.1. Velocidade do veículo no início do período de aceleração (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i +1): ..... km/h

14.2. Distância de pré-aceleração para a relação de transmissão (i+1): ..... m

14.3. Velocidade do veículo $v_{PP'}$ (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i+1): ..... km/h

14.4. Velocidade do veículo $v_{BB'}$ (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i+1): ..... km/h

15. As acelerações são calculadas entre as linhas AA' e BB'/PP' e BB'

15.1. Descrição da funcionalidade dos dispositivos utilizados para estabilizar a aceleração (se aplicável): .....

16. Níveis de ruído do veículo em movimento

16.1. Resultado do ensaio com aceleração máxima L_{wot}: .....db(A)

16.2. Resultados do ensaio a velocidade constante L_{crs}: .....db(A)

16.3. Fator de potência parcial k_p: .....

16.4. Resultado final do ensaio L_{urban}: .....db(A)

17. Nível de ruído do veículo imobilizado:

17.1. Posição e orientação do microfone (em conformidade com o apêndice 2 do anexo 3). .....

17.2. Resultado do ensaio com o veículo imobilizado: ..... dB(A) at ..... min^{-1}

18. Disposições adicionais em matéria de emissões sonoras:

18.1.	Condições de funcionamento RD-ASEP	Ponto de referência i)	Ponto de referência ii)	Condição adicional de funcionamento 1	Condição adicional de funcionamento 2	Condição adicional de funcionamento 3
18.1.1.	Número da relação de transmissão selecionada					
18.1.2.	Velocidades do veículo;	-	-	-	-	-
18.1.2.1.	Velocidade do veículo no início do período de aceleração (média de 3 passagens) (km/h):			n.a.	n.a.	n.a.
18.1.2.2.	Distância de pré-aceleração (m)			n.a.	n.a.	n.a.
18.1.2.3.	Velocidade do veículo vAA' (média de 3 passagens para o ponto de referência (i) e (ii)) (km/h)					
18.1.2.4.	Velocidade do veículo vPP' (média de 3 passagens para os pontos de referência (i) e (ii)) (km/h)					
18.1.2.5.	Velocidade do veículo vBB' (média de 3 passagens para os pontos de referência (i) e (ii)) (km/h)					
18.1.3.	Velocidades de rotação do motor	-	-	-	-	-
18.1.3.1.	Velocidade de rotação do motor nAA' (média de 3 passagens para os pontos de referência (i) e (ii)) (min^{-1})					
18.1.3.2.	Velocidade de rotação do motor nPP' (média de 3 passagens para os pontos de referência (i) e (ii)) (min^{-1})					
18.1.3.3.	Velocidade de rotação do motor nBB' (média de 3 passagens para os pontos de referência (i) e (ii)) (min^{-1})					

18.1.4.	Resultado do ensaio com aceleração máxima Lwot para os pontos de referência (i) e (ii) (dB (A))			n.a.	n.a.	n.a.
18.1.5.	nível máximo de pressão sonora L_{ASEP} das condições adicionais de funcionamento	n.a.	n.a.			
18.1.6.	Limite RD-ASEP					

18.2. Consultar a declaração do fabricante de conformidade com os requisitos do ponto 6.3.1 (anexo).

19. Dados de referência para a conformidade em circulação

19.1. Relação de transmissão (i) ou, para os veículos ensaiados com relações de transmissão não bloqueadas, a posição do seletor de relações escolhida para o ensaio; .....

19.2. Distância de pré-aceleração l_{PA}: ..... m

19.3. Velocidade do veículo no início do período de aceleração (média de 3 passagens) para a relação de transmissão (i): .....km/h

19.4. Nível de pressão sonora $L_{wot(i)}$: .....dB(A)

19.5. Programas ou modos de *software* selecionáveis pelo utilizador com efeitos em $L_{wot(i)}$ ou L_{crs} ou L_{urb} ou L_{ASEP}

19.5.1. Lista de programas ou modos de *software* selecionáveis pelos utilizadores: .....

19.5.2. Programas ou modos de *software* selecionáveis pelo utilizador usados para a determinação de L_{urb} em conformidade com o anexo 3: .....

19.5.3. Programas ou modos de *software* selecionáveis pelo utilizador usados para a determinação de L_{wot} e L_{ASEP} em conformidade com o anexo 7: .....

20. Data de apresentação do veículo para homologação: .....

21. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação: .....

22. Data do relatório emitido por esse serviço: .....

23. Número do relatório emitido por esse serviço: .....

24. A homologação foi objeto de concessão/extensão/recusa/revogação: [2] .....

25. Local: .....

26. Data: .....

27. Assinatura: .....

28. Os documentos a seguir enumerados, ostentando o número de homologação acima indicado, são anexados à presente comunicação:

Desenhos, diagramas e planos do motor e do sistema de redução do ruído;

Fotografias do motor e do dispositivo de escape ou silencioso;

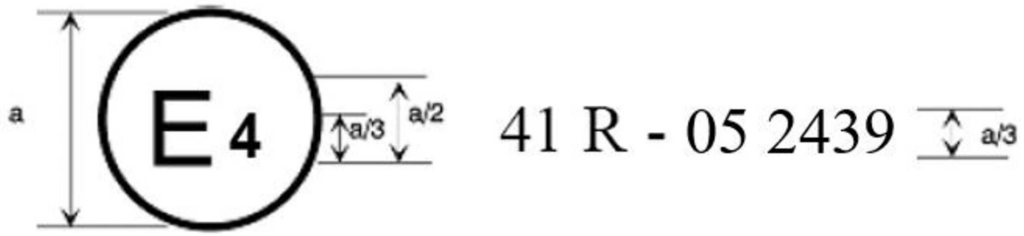
Lista dos componentes, devidamente identificados, que constituem o sistema de redução do ruído.

ANEXO 2

Exemplos de marcas de homologação

Modelo A

(ver ponto 5.5 do presente regulamento)

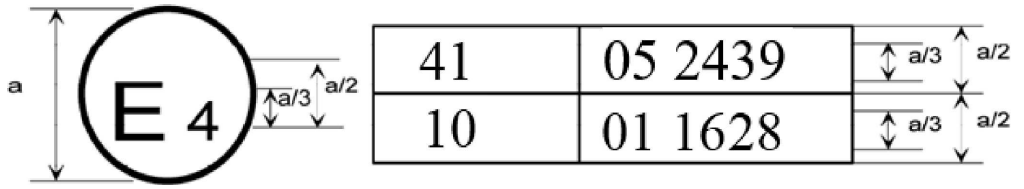


a = 8 mm mín

A marca de homologação acima indicada, afixada num motociclo, indica que o modelo de motociclo em causa foi homologado, no que respeita ao ruído, nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 41 com o n.º de homologação 052439. Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 41, com a redação que lhe foi dada pela série 05 de alterações.

Modelo B

(ver ponto 5.6 do presente regulamento)



a = 8 mm mín

A marca de homologação acima indicada, afixada num motociclo, indica que o modelo de motociclo em causa foi homologado nos Países Baixos (E 4) nos termos dos Regulamentos n.os 41 e 10. Os dois primeiros algarismos dos números de homologação indicam que, à data da concessão das respetivas homologações, o Regulamento n.º 41 incluía a série 05 de alterações e o Regulamento n.º 10 incluía a série 01 de alterações.

ANEXO 3

Métodos e instrumentos para medir o ruído emitido pelos motociclos

1. Ruído do motociclo em movimento (condições e método de medição com vista ao ensaio do veículo aquando da homologação de componentes).

1.1. Aparelhos de medição

1.1.1. Medições acústicas

1.1.1.1. Generalidades

O aparelho utilizado para a medição do nível de pressão sonora deve ser um sonómetro ou um sistema de medição equivalente que cumpra os requisitos dos instrumentos da classe 1 (inclusivamente o painel de proteção contra o vento recomendado, se utilizado). Estes requisitos são descritos na norma CEI 61672-1:2002.

As medições devem ser efetuadas utilizando a ponderação de tempo «F» do instrumento de medição acústica e a curva de ponderação de frequência «A», igualmente descritas na norma CEI 61672-1:2002. Caso se utilize um sistema que inclua uma monitorização periódica do nível de pressão sonora ponderado A, devem ser efetuadas leituras a intervalos não superiores a 30 ms.

Os instrumentos devem ser mantidos e calibrados segundo as instruções do seu fabricante.

1.1.1.2. Calibração

No início e no final de cada série de medições, é necessário verificar todo o sistema de medição acústica utilizando um dispositivo de calibração sonora que cumpra os requisitos de precisão aplicáveis aos dispositivos de calibração sonora da classe 1 em conformidade com a norma CEI 60942:2003. Sem qualquer outro ajustamento, a diferença entre as leituras não deve ser superior a 0,5 dB(A). Se este valor for ultrapassado, os resultados das medições efetuadas após a última verificação satisfatória devem ser descartados.

1.1.1.3. Conformidade com os requisitos

A conformidade do dispositivo de calibração sonora com as especificações da norma CEI 60942:2003 deve ser verificada uma vez por ano. A conformidade do sistema de medição com os requisitos da norma CEI 61672-1:2002 deve ser verificada pelo menos de dois em dois anos. Todas as verificações de conformidade devem ser efetuadas por um laboratório autorizado a realizar as operações de calibração previstas nas normas pertinentes.

1.1.2. Instrumentos para medições de velocidade

A velocidade de rotação do motor deve ser medida com um instrumento que cumpra os limites de especificação com uma tolerância de, pelo menos, ± 2 % ou melhor às velocidades de rotação do motor necessárias para as medições a efetuar. Caso existam outras medições correlacionadas com as velocidades de rotação do motor, pode utilizar-se o valor calculado (por exemplo, cálculo a partir da medição da velocidade do veículo).

A velocidade do veículo em estrada deve ser medida com instrumentos que tenham uma precisão de, pelo menos, ± 0,5 km/h, utilizando-se dispositivos de medição contínua.

Se para o ensaio se utilizarem medições de velocidade independentes, esses instrumentos devem cumprir limites de especificação de, pelo menos, ± 0,2 km/h. ([1])

1.1.3. Instrumentos meteorológicos

Os instrumentos meteorológicos utilizados para monitorizar as condições ambiente devem respeitar as seguintes especificações:

±1 °C, ou menos, para um dispositivo de medição da temperatura;

±1,0 m/s para um dispositivo de medição da velocidade;

±5 hPa para um dispositivo de medição da pressão atmosférica;

±5 % para um dispositivo de medição da humidade.

([1]) Ocorrem medições independentes da velocidade quando dois ou mais dispositivos distintos determinam os valores de $v_{AA'}$, $v_{BB'}$ e $v_{PP'}$. Um dispositivo de medição contínua, como, p. ex., um radar, determina todas as informações sobre a velocidade com um único dispositivo.

1.2. Ambiente acústico, condições meteorológicas e ruído de fundo

1.2.1. Local de ensaio

O local de ensaio deve ser constituído por um troço de aceleração central rodeado de uma zona de ensaio praticamente plana. O troço de aceleração deve ser plano; a sua superfície deve estar seca e ter sido concebida de tal maneira que o ruído de rolamento seja baixo.

No local de ensaio devem ser respeitadas as condições de campo sonoro livre com uma tolerância de 1 dB(A) entre a fonte sonora colocada no centro do troço de aceleração e o microfone. Esta condição é considerada como cumprida desde que não existam grandes objetos que reflitam o som, tais como sebes, rochedos, pontes ou edifícios, a uma distância de 50 m em torno do centro do troço de aceleração. A superfície do pavimento do local de ensaio deve estar conforme à norma ISO10844:2014.

Não deve encontrar-se na proximidade do microfone nenhum obstáculo suscetível de influenciar o campo sonoro e ninguém se deve interpor entre o microfone e a fonte sonora. O observador encarregado das medições deve posicionar-se de modo a evitar qualquer alteração das indicações fornecidas pelo aparelho de medição.

1.2.2. Condições meteorológicas

Os instrumentos meteorológicos devem fornecer dados representativos do local de ensaio e devem ser colocados ao lado da zona de ensaio a uma altura representativa da altura do microfone de medição.

As medições devem ser efetuadas quando a temperatura ambiente estiver compreendida entre 5 °C e 45 °C. Os ensaios não devem ser efetuados se a velocidade do vento, incluindo as rajadas, à altura do microfone, exceder 5 m/s durante o intervalo de medição do ruído.

Os valores representativos da temperatura, da velocidade e direção do vento, da humidade relativa e da pressão atmosférica devem ser registados durante o intervalo de medição do ruído.

1.2.3. Ruído de fundo

Qualquer pico sonoro que pareça não estar relacionado com as características do nível sonoro geral do veículo não deve ser tomado em consideração aquando da leitura.

O ruído de fundo deve ser medido durante 10 segundos imediatamente antes e depois de uma série de ensaios do veículo. As medições devem ser efetuadas com os mesmos microfones utilizados no ensaio e nas mesmas posições. Deve ser indicado o nível de pressão sonora ponderado A mais elevado.

O ruído de fundo (incluindo qualquer ruído devido ao vento) deve ser inferior em pelo menos 10 dB(A) ao nível de pressão sonora ponderado A produzido pelo veículo submetido a ensaio. Se a diferença entre o nível de pressão sonora de fundo e o nível de pressão sonora medido se situar entre 10 dB(A) e 15 dB(A), o cálculo dos resultados do ensaio deve ser feito subtraindo dos valores lidos no sonómetro os valores de correção adequados, tal como indicado no quadro 1.

Quadro 1

Correção aplicada a cada valor medido no ensaio

Diferença entre o nível de pressão sonora de fundo e o nível de pressão sonora medido, em dB	10	11	12	13	14	≥ 15
Correção, em dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

1.3. Procedimentos de ensaio

1.3.1. Posições dos microfones

A distância das posições dos microfones da linha CC', na linha PP' dos microfones, perpendicular à linha de referência CC' na pista de ensaio (ver anexo 4 – figura 1), deve ser de 7,5 ±0,05 m.

Os microfones devem estar posicionados a 1,2 ±0,02 m acima do nível do solo. A direção de referência para as condições de campo acústico livre (ver norma CEI 61672-1:2002) deve ser horizontal e estar orientada perpendicularmente ao trajeto da linha CC' do veículo.

1.3.2. Condições do veículo

1.3.2.1. Condições gerais

O(s) veículo(s) ensaiado(s) deve(m) ser representativo(s) dos veículos a colocar no mercado que pertençam ao modelo de veículo a homologar e selecionado(s) pelo fabricante, com o acordo da entidade homologadora, a fim de garantir o cumprimento dos requisitos do presente regulamento.

Antes de iniciar as medições, o veículo deve ser colocado nas condições normais de funcionamento.

Se o motociclo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve intervir sobre este dispositivo aquando das medições do nível sonoro. Para os motociclos com mais de uma roda motriz, apenas pode ser utilizada a transmissão prevista para a condução normal em estrada.

1.3.2.2. Massa do veículo para ensaio

As medições devem ser efetuadas em veículos com a seguinte massa de ensaio m_t, em kg, com a seguinte especificação:

$m_t = m_{kerb} + 75 \pm 5$ kg

(75 ± 5 kg corresponde à massa do condutor e dos instrumentos)

1.3.2.3. Seleção e condição dos pneus

Os pneus devem ser adequados para o veículo e devem ser insuflados à pressão recomendada pelo fabricante para a massa de ensaio do veículo.

Os pneus devem ser selecionados pelo fabricante do veículo e corresponder a uma das dimensões e tipos de pneus designados para o veículo pelo seu fabricante. A profundidade mínima do relevo do piso deve ser de 80 % da profundidade máxima.

1.3.3. Condições de funcionamento

1.3.3.1. Condições gerais de funcionamento

O eixo de simetria do veículo deve, tanto quanto possível, seguir a linha CC' durante todo o ensaio, desde a aproximação à linha AA' até a retaguarda do veículo cruzar a linha BB' +20m (ver anexo 4 – figura 1).

1.3.3.1.1. Para os ensaios com aceleração máxima, o veículo deve aproximar-se da linha AA' a uma velocidade constante. Quando a frente do veículo cruzar a linha AA', o comando do acelerador deve ser colocado na posição de aceleração máxima tão rapidamente quanto possível e mantido nesta posição até que a retaguarda do veículo cruze a linha BB'. Nesse momento, o comando do acelerador deve ser colocado na posição de rotação do motor em vazio o mais rapidamente possível.

Salvo disposição em contrário, o fabricante pode optar por utilizar uma pré-aceleração num ensaio com aceleração máxima para efeitos de obtenção de uma aceleração estável entre as linhas AA' e BB'. Um ensaio com pré-aceleração segue as indicações acima, exceto que o comando do acelerador é colocado na posição de aceleração máxima antes de o veículo cruzar a linha AA', ou seja, quando a frente do veículo ainda se encontra à distância l_{PA}, a distância de pré-aceleração, da linha AA'.

A velocidade de aproximação deve ser escolhida de modo a que o veículo atinja a velocidade de ensaio prescrita v_{test} quando a frente cruzar a linha PP'.

1.3.3.1.2. Durante os ensaios de velocidade constante, o dispositivo de comando da aceleração deve ser colocado numa posição que garanta uma velocidade constante do veículo entre as linhas AA' e BB'.

1.3.3.2. Condições de funcionamento para os veículos com uma $PMR \leq 25$

O veículo deve ser objeto de um ensaio com aceleração máxima com as seguintes especificações:

a) A velocidade de ensaio deve ser $v_{test} = 40 \pm 1$ km/h.

b) Quando a retaguarda do veículo cruzar a linha BB', a velocidade do veículo não deve ultrapassar 75 % da velocidade máxima do veículo, tal como definida no ponto 2.10 do presente regulamento, e a velocidade de rotação do motor não deve exceder a velocidade de rotação nominal do motor.

A relação de transmissão para o ensaio deve ser selecionada do seguinte modo iterativo:

A velocidade inicial do ensaio deve ser a especificada atrás. A velocidade de ensaio deve ser reduzida por incrementos de 10 % de v_{test} (ou seja, 4 km/h) no caso de a velocidade de saída $v_{BB'}$ exceder 75 % de v_{max} ou no caso de a velocidade de rotação do motor exceder a velocidade de rotação nominal do motor *S* em BB'. A relação de transmissão deve ser a mais baixa em que não seja excedida a velocidade de rotação nominal do motor *S* durante o ensaio. As condições para o ensaio final são determinadas pela relação de transmissão mais baixa possível à velocidade de ensaio mais elevada possível, sem que se exceda 75 % de v_{max} ou a velocidade de rotação nominal do motor *S* em BB'.

A fim de poupar tempo de ensaio, o fabricante pode fornecer informações sobre o processo iterativo de seleção da relação de transmissão especificado acima.

No apêndice 1 do presente anexo consta um fluxograma do procedimento de ensaio.

1.3.3.3. Condições de funcionamento para os veículos com uma *PMR* > 25

O veículo deve ser objeto de um ensaio com aceleração máxima a uma velocidade de ensaio constante.

1.3.3.3.1. Ensaio com aceleração máxima

Para os ensaios com aceleração máxima, a velocidade de ensaio e a aceleração média do veículo na pista de ensaio são especificadas.

As acelerações não são medidas diretamente, mas calculadas a partir de medições da velocidade do veículo tal como descrito no ponto 1.4 a seguir.

1.3.3.3.1.1. Velocidade de ensaio

A velocidade de ensaio v_{test} deve ser:

40 ± 1 km/h para os veículos com uma *PMR* ≤ 50; e

50 ± 1 km/h para os veículos com uma *PMR* > 50.

Se, numa dada relação de transmissão, a velocidade de saída $v_{BB'}$ for superior a 75 % da velocidade máxima v_{max} do veículo, a velocidade de ensaio para o ensaio nessa relação de transmissão deve ser reduzida sucessivamente por incrementos de 10 % de v_{test} (ou seja, 4 km/h ou 5 km/h) até a velocidade de saída $v_{BB'}$ ser inferior a 75 % de v_{max}.

1.3.3.3.1.2. Aceleração de referência e aceleração-alvo

Durante os ensaios com aceleração máxima, o veículo deve atingir a aceleração de referência $a_{wot\ ref}$ definida como:

$a_{wot\ ref}$ = 2,47 * log(*PMR*) - 2,52 para os veículos com uma *PMR* ≤ 50; e

$a_{wot\ ref}$ = 3,33 * log(*PMR*) - 4,16 para os veículos com uma *PMR* > 50

Os resultados destes ensaios com aceleração máxima são utilizados em conjunto com os resultados dos ensaios a velocidade constante para obter uma aproximação a uma aceleração com carga parcial típica da condução urbana. A correspondente aceleração-alvo a_{urban} é definida como:

a_{urban} = 1,37 * log(*PMR*) - 1,08 para os veículos com uma *PMR* ≤ 50; e

a_{urban} = 1,28 * log(*PMR*) - 1,19 para os veículos com uma *PMR* > 50.

1.3.3.3.1.3. Seleção das relações de transmissão

Cabe ao fabricante determinar a maneira correta de ensaiar para atingir a velocidade e a aceleração necessárias para os ensaios.

1.3.3.3.1.3.1. Veículos com transmissões manuais, transmissões automáticas ou transmissões com relações de transmissão de variação contínua (CVT) ensaiados com relações de transmissão bloqueadas

A seleção de relações de transmissão para o ensaio depende da aceleração específica com aceleração máxima nas diferentes relações de transmissão em relação à aceleração de referência $a_{wot,ref}$ exigida para os ensaios com aceleração máxima em conformidade com o ponto 1.3.3.3.1.2 anterior.

São possíveis as seguintes condições para a seleção das relações de transmissão:

a) Se existirem duas relações de transmissão que produzam uma aceleração numa banda de tolerância de ±10 % da aceleração de referência $a_{wot,ref}$, deve ser utilizada para o ensaio e ser identificada como tal no relatório de ensaio a relação de transmissão mais próxima da aceleração de referência;

b) Se apenas uma relação de transmissão específica produzir uma aceleração na banda de tolerância de ±10 % da aceleração de referência $a_{wot\ ref}$, o ensaio deve ser efetuado nessa relação de transmissão;

c) Se nenhuma das relações de transmissão produzir a aceleração exigida num intervalo de ±10 % da aceleração de referência $a_{wot\ ref}$, os ensaios devem ser efetuados em duas relações de transmissão adjacentes (i) e (i+1) escolhidas de forma a que a relação de transmissão (i) produza uma aceleração superior e a relação de transmissão (i+1) uma aceleração inferior à aceleração de referência $a_{wot\ ref}$.

Se a velocidade de rotação nominal do motor for ultrapassada numa relação de transmissão antes de o veículo cruzar BB', utiliza-se a relação superior seguinte.

Se o veículo tiver mais do que uma relação de transmissão, não deve ser utilizada a primeira relação de transmissão. Se $a_{wot,ref}$ só puder ser atingida na primeira relação de transmissão, deve ser utilizada a segunda relação.

1.3.3.3.1.3.2. Veículos com transmissões automáticas, transmissões adaptativas ou com relações de transmissão variáveis ensaiados com relações de transmissão não bloqueadas

Coloca-se a seletor de relações na posição de transmissão automática.

O ensaio pode então incluir uma redução para uma relação de transmissão mais baixa e uma aceleração mais elevada. Não é permitida a mudança para uma relação de transmissão mais alta e uma aceleração inferior. Em qualquer caso, deve ser evitada uma mudança para uma relação de transmissão que não seja normalmente utilizada na condição de tráfego urbano especificada.

Por conseguinte, permite-se a instalação e a utilização de dispositivos eletrónicos ou mecânicos, incluindo posições alternativas do seletor de relações, para evitar a redução para uma relação de transmissão que não seja normalmente utilizada na condição de ensaio em tráfego urbano especificada. Se forem utilizados dispositivos deste tipo, não pode ser aplicada qualquer pré-aceleração. A funcionalidade dos dispositivos deve ser descrita no formulário de comunicação.

1.3.3.3.2. Ensaio a velocidade constante

Para os ensaios a velocidade constante, as relações de transmissão ou as posições do seletor de relações, bem como as velocidades de ensaio devem ser idênticas às utilizadas nos ensaios com aceleração máxima realizados anteriormente.

1.4. Processamento e comunicação dos dados

1.4.1. Generalidades

Efetuam-se, pelo menos, três medições para cada condição de ensaio, em cada lado do veículo e para cada relação de transmissão.

O nível de pressão sonora ponderado A mais elevado «L» indicado durante cada passagem do veículo entre AA' e quando a retaguarda do veículo cruzar a linha BB' + 20 m (ver anexo 4 – figura 1) deve ser reduzido em 1 dB(A) para ter em conta a imprecisão da medição e arredondado à primeira casa decimal mais próxima (p. ex., XX,X) para ambas as posições do microfone. Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do nível geral de pressão sonora do veículo, essa medição não deve ser tida em conta.

Para o cálculo do resultado adequado intermédio ou final, utilizam-se os resultados das três primeiras medições consecutivas válidas para cada condição de ensaio, com uma tolerância de 2,0 dB(A), sendo suprimidos os resultados não válidos.

As medições de velocidade em AA' ($v_{AA'}$), BB' ($v_{BB'}$), e PP' ($v_{PP'}$) devem ser arredondadas à primeira casa decimal mais próxima (p. ex., XX.X) e registadas para serem utilizadas noutros cálculos.

1.4.2. Cálculo da aceleração

Todas as acelerações são calculadas usando as diferentes velocidades do veículo na pista de ensaio. Dependendo do tipo de transmissão, a aceleração é calculada entre as linhas AA' e BB' ou entre as linhas PP' e BB', tal como a seguir especificado. Do relatório de ensaio deve constar a indicação do método utilizado para o cálculo da aceleração.

Em todos os casos seguintes, a aceleração é calculada entre as linhas AA' e BB' conforme especificado no ponto 1.4.2.1 a seguir:

a) O veículo está equipado com uma transmissão manual.

b) O veículo está equipado com uma transmissão automática ou com uma transmissão de variação contínua (CVT) mas é ensaiado com relações de transmissão bloqueadas.

c) O veículo está equipado com uma transmissão automática, uma transmissão adaptativa ou uma transmissão com relações de transmissão variáveis e é ensaiado com relações de transmissão não bloqueadas, sendo usados dispositivos eletrónicos ou mecânicos, incluindo posições alternativas do seletor de relações, para evitar uma redução para uma relação de transmissão que não seja normalmente utilizada na condição de ensaio em tráfego urbano especificada.

Em todos os demais casos, a aceleração é calculada entre as linhas PP' e BB' conforme especificado no ponto 1.4.2.2 a seguir:

1.4.2.1. Cálculo da aceleração entre as linhas AA' e BB'

A aceleração é calculada a partir das medições da velocidade do veículo nas linhas AA' e BB':

$a_{wot,(i),j} = ((v_{BB',j} / 3,6)^2 - (v_{AA',j} / 3,6)^2) / (2 * (20 + l_{ref}))$

Em que:

O índice «(i)» remete para a relação de transmissão utilizada e o índice «j» para o número de cada medição isolada. As velocidades são expressas em unidades de km/h e as acelerações resultantes em unidades de m/s^2;

l_{ref} é o comprimento do veículo ou 2 m, à escolha do fabricante do veículo, da entidade homologadora e do serviço técnico.

1.4.2.2. Cálculo da aceleração entre as linhas PP' e BB'

A aceleração é calculada a partir das medições da velocidade do veículo nas linhas PP' e BB':

$a_{wot,(i),j} = ((v_{BB',j} / 3,6)^2 - (v_{PP',j} / 3,6)^2) / (2 * (10 + l_{ref}))$

Em que:

O índice «(i)» remete para a relação de transmissão utilizada e o índice «j» para o número de cada medição isolada. As velocidades são expressas em unidades de km/h e as acelerações resultantes em unidades de m/s^2;

l_{ref} é o comprimento do veículo ou 2 m, à escolha do fabricante do veículo, da entidade homologadora e do serviço técnico.

Não se pode utilizar a pré-aceleração.

1.4.2.3. Cálculo da média das medições isoladas

Encontra-se a média aritmética das acelerações calculadas a partir de três provas de ensaio válidas, a fim de obter a aceleração média para a condição de ensaio:

$a_{wot,(i)} = (1 / 3) * (a_{wot,(i),1} + a_{wot,(i),2} + a_{wot,(i),3})$

A aceleração média $a_{wot,(i)}$ deve ser arredondada à segunda casa decimal mais próxima (p. ex., XX,XX) e registada para ser utilizada noutros cálculos.

1.4.3. Cálculo do fator de ponderação da transmissão

O fator de ponderação da transmissão k é utilizado apenas no caso de um ensaio com duas relações de transmissão para combinar os resultados de ambas as relações de transmissão num único resultado.

O fator de ponderação da transmissão é um número adimensional definido como:

$k = (a_{wot,ref} - a_{wot,(i+1)}) / (a_{wot(i)} - a_{wot,(i+1)})$

1.4.4. Cálculo do fator de potência parcial

O fator de potência parcial k_p é um número adimensional utilizado para combinar os resultados de um ensaio com aceleração máxima com os de um ensaio a velocidade constante.

1.4.4.1. Para os veículos ensaiados com duas relações de transmissão, o fator de potência parcial é definido como

$k_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot,ref})$.

1.4.4.2. Para veículos ensaiados com uma única relação de transmissão ou com o seletor de relações numa posição, o fator de potência parcial é definido como:

$k_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot,(i)})$

Se $a_{wot,(i)}$ for igual ou menor que a_{urban}, k_p é fixado em zero.

1.4.5. Processamento das medições de pressão sonora

Para uma dada condição de ensaio, cada um dos três resultados de cada lado do veículo deve ser calculado separadamente:

$L_{mode,(i),side} = (1 / 3) * (L_{mode,(i),side,1} + L_{mode,(i),side,2} + L_{mode,(i),side,3})$

O índice «mode» remete para o modo de ensaio (aceleração máxima ou velocidade constante), «(i)» para a relação de transmissão e «side» para a posição do microfone (esquerda ou direita).

O valor mais elevado das duas médias é arredondado à primeira casa decimal mais próxima, (p. ex., XX,X) e registado para ser utilizado noutros cálculos:

$L_{mode,(i)} = MAX (L_{mode,(i),left} ; L_{mode,(i),right})$

1.4.6. Cálculo dos resultados finais do ensaio

1.4.6.1. Veículos com uma *PMR* ≤ 25

Os veículos com uma *PMR* não superior a 25 são ensaiados com uma única relação de transmissão ou posição do seletor de relações apenas em aceleração máxima. O resultado final do ensaio é o nível de pressão sonora $L_{wot,(i)}$ arredondado à primeira casa decimal mais próxima (p. ex., XX,X).

1.4.6.2. Veículos com uma *PMR* > 25

Se o veículo for ensaiado em duas relações de transmissão, o fator de ponderação da transmissão é utilizado para calcular os resultados dos ensaios com aceleração máxima e dos ensaios a velocidade constante:

$L_{wot} = L_{wot\ (i+1)} + k * (L_{wot,(i)} - L_{wot,(i+1)})$

$L_{crs} = L_{crs\ (i+1)} + k * (L_{crs,(i)} - L_{crs,(i+1)})$

Se o veículo for ensaiado numa única relação de transmissão ou posição do seletor de relações, não é necessária ponderação:

$L_{wot} = L_{wot,(i)}$

$L_{crs} = L_{crs,(i)}$

O nível de pressão sonora L_{urban}, que representa a condução urbana, é finalmente calculado utilizando o fator de potência parcial k_p:

$L_{urban} = L_{wot} - k_p * (L_{wot} - L_{crs})$

Todos os níveis de pressão sonora são arredondados à primeira casa decimal mais próxima (p. ex., XX,X).

2. Ruído do motociclo imobilizado (condições e método de medição com vista ao controlo do veículo em circulação).

2.1. Nível de pressão sonora na proximidade imediata do motociclo

Para facilitar os controlos subsequentes do ruído dos motociclos em circulação, o nível de pressão sonora deve também ser medido na proximidade imediata da saída do dispositivo de escape em conformidade com as prescrições que se seguem e o resultado da medição registado na comunicação referida no anexo 1.

2.2. Aparelhos de medição

As medições são efetuadas com um sonómetro de precisão, em conformidade com o ponto 1.1.1 do presente anexo.

2.3. Condições de medição

2.3.1. Estado do motociclo

A transmissão do veículo deve estar na posição de ponto morto e o motor embraiado, ou na posição de estacionamento no caso de uma transmissão automática, e o travão de estacionamento, se existir, aplicado por uma questão de segurança.

O ar condicionado do veículo, se existir, deve estar desligado.

Se o veículo estiver equipado com ventiladores de comando automático, não se deve interferir no funcionamento deste sistema durante as medições do nível da pressão sonora.

A tampa ou capota do motor devem estar fechadas.

Antes da cada série de medições, o motor deve ser levado à temperatura normal de funcionamento, tal como especificado pelo fabricante.

No caso de um veículo a motor de duas rodas sem posição de ponto morto, as medições devem ser realizadas com a roda traseira levantada do solo, de modo a que possa rodar livremente.

Caso seja necessário levantar do solo um veículo de duas rodas para realizar o ensaio, a posição de medição do microfone deve ser ajustada a fim de atingir a distância especificada do ponto de referência do tubo de escape; ver figura 1 para a localização dos pontos de referência.

2.3.2. Local de ensaio

O local de ensaio adequado deve situar-se no exterior e consistir numa superfície plana de betão, material betuminoso denso de porosidade não apreciável ou uma superfície plana de material igualmente duro, livre de neve, relva, terra solta, cinzas ou outros materiais que absorvam o som. Deve estar situado num espaço aberto isento de superfícies de reflexão de grandes dimensões, como, por exemplo, veículos estacionados, edifícios, painéis, árvores, arbustos, paredes paralelas, pessoas, etc., num raio de 3 m da localização do microfone e de qualquer ponto do veículo.

Em alternativa ao ensaio no exterior, pode usar-se uma câmara semianecoica. A câmara semianecoica deve cumprir os requisitos acústicos indicados acima. Estes requisitos devem ser cumpridos se as instalações de ensaio cumprirem o critério dos 3 m de distância acima e tiverem uma frequência de corte inferior ao valor mais baixo dos dois valores seguintes:

a) Uma banda de frequência de um terço de oitava abaixo da frequência fundamental do motor mais baixa durante as condições de ensaio; e

b) 100 Hz ([2]).

2.3.3. Diversos

As indicações do aparelho de medição provocadas pelo ruído ambiente e pelo vento devem ser inferiores em pelo menos 10 dB(A) ao nível sonoro a medir. O microfone pode ser dotado de uma proteção adequada contra o vento desde que se tenha em consideração a sua influência na sensibilidade do microfone.

Os ensaios não devem ser efetuados se a velocidade do vento, incluindo as rajadas, exceder 5 m/s durante o intervalo de medição do som.

2.4. Método de medição

2.4.1. Posicionamento do microfone (ver apêndice 2)

O microfone deve ser colocado a uma distância de 0,5 ±0,01 m do ponto de referência do tubo de escape definido na figura 1 e num ângulo de 45 ±5° em relação ao plano vertical que contém o eixo de fluxo da extremidade do tubo. O microfone deve estar à altura do ponto de referência, mas a não menos de 0,2 m da superfície do solo. O eixo de referência do microfone deve situar-se num plano paralelo à superfície do solo e dirigido para o ponto de referência da saída de escape.

O ponto de referência é o ponto mais elevado que satisfaça as seguintes condições:

a) O ponto de referência situa-se na extremidade final do tubo de escape,

b) O ponto de referência situa-se no plano vertical que contém o centro do orifício da saída de escape e o eixo de fluxo da extremidade do tubo de escape.

Se for possível colocar o microfone em duas posições, deve escolher-se a mais afastada lateralmente do eixo longitudinal do veículo.

([2]) O desempenho em termos de ruído das instalações de ensaio interiores é especificado em termos de frequência de corte (Hz). Esta é a frequência acima da qual se pode presumir que o recinto se comporta como um espaço semianecoico.

Se o eixo de fluxo do tubo de escape estiver a 90° ±5° do eixo longitudinal do veículo, coloca-se o microfone no ponto mais afastado do motor.

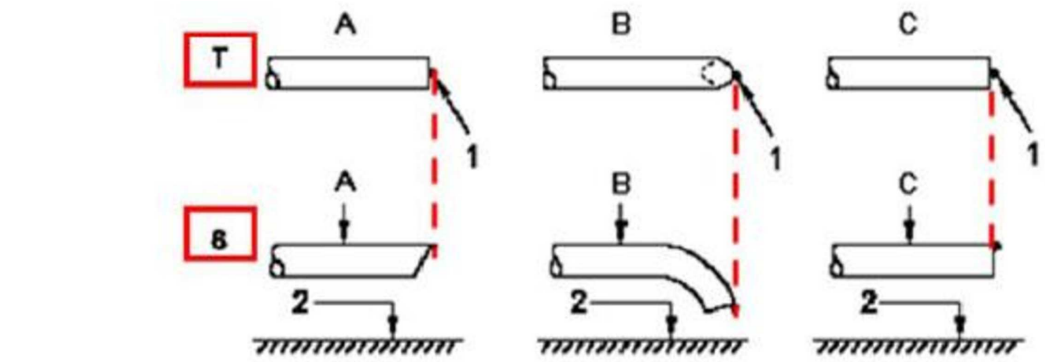
Se um veículo tiver duas ou mais saídas de escape, separadas por uma distância inferior ou igual a 0,3 m e ligadas a um único silencioso, deve ser efetuada apenas uma medição. O microfone deve ser colocado em relação à saída mais afastada do eixo longitudinal do veículo, ou, no caso de não existir tal saída, à saída mais elevada acima do solo. A medição de 0,3 m deve ser efetuada num plano único perpendicular ao eixo do fluxo dos gases de escape.

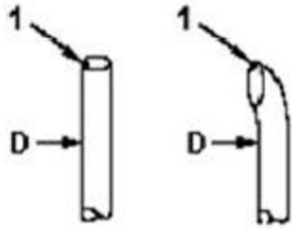
Se um veículo tiver duas ou mais saídas de escape, separadas por uma distância inferior ou igual a 0,3 m e ligadas a silenciosos separados, deve ser efetuada apenas uma medição. O microfone deve ser colocado em relação à saída mais afastada do eixo longitudinal do veículo, ou, no caso de não existir tal saída, à saída mais elevada acima do solo.

Para veículos cujo dispositivo de escape tenha duas ou mais saídas separadas por mais de 0,3 m, efetua-se uma medição em cada saída como se fosse única, registando-se o nível de pressão sonora mais elevado. Para efeitos de controlo na estrada, o ponto de referência pode ser transferido para o lado exterior da carroçaria.

Figura 1

Ponto de referência





Legenda

T = Vista de cima

1 Ponto de referência
2 Pavimento

A = Tubo de secção biselada
B = Tubo curvo
C = Tubo retilíneo
D = Tubo vertical

2.4.2. Condições de funcionamento

2.4.2.1. Velocidade de rotação-alvo do motor

A velocidade de rotação-alvo do motor define-se do seguinte modo

75 % de *S* para os veículos em que $S \leq 5\,000$ min^{-1}, e

50 % de *S* para os veículos em que $S > 5{,}000$ min^{-1}.

Se um veículo não puder atingir, num ensaio com o veículo imobilizado, a velocidade de rotação-alvo do motor definida acima, deve usar-se 95 % da velocidade de rotação máxima do motor atingível num ensaio com o veículo imobilizado em vez da velocidade de rotação-alvo do motor.

2.4.2.2. Procedimento de ensaio

A velocidade de rotação do motor deve ser gradualmente aumentada do regime de rotação do motor em vazio até à velocidade de rotação-alvo do motor e ser mantida constante com uma tolerância de ± 5 %. O acelerador é então rapidamente libertado e a velocidade de rotação do motor retoma o regime de rotação do motor em vazio. O nível de pressão sonora deve ser medido durante um período de velocidade de rotação do motor constante de, pelo menos, 1 s durante a totalidade do período de desaceleração. O nível sonoro máximo lido no sonómetro deve ser tomado como o valor de ensaio.

Uma medição apenas será considerada válida se a velocidade de ensaio de rotação do motor não se afastar da velocidade de rotação-alvo do motor mais do que a tolerância especificada de ±5 % durante, pelo menos, 1 s.

2.4.3. Dispositivo de escape com modos de funcionamento múltiplos

Os veículos equipados com dispositivos de escape com modos de funcionamento múltiplos de regulação manual devem ser ensaiados em todos os modos.

2.5. Resultados

2.5.1. A comunicação referida no anexo 1 deve indicar todos os dados relevantes, nomeadamente os utilizados para medir o ruído do motociclo imobilizado.

2.5.2. As medições devem ser efetuadas no(s) local(is) do(s) microfone(s) prescritos acima. O nível máximo de pressão sonora ponderado A indicado durante o ensaio deve ser registado, com o valor arredondado à primeira casa decimal mais próxima (por exemplo, 92,45 deve ser registado como 92,5 e 92,44 deve ser registado como 92,4).

O ensaio deve ser repetido até se obterem três medições consecutivas situadas num intervalo de 2,0 dB(A) umas das outras em cada saída.

2.5.3. O resultado para uma dada saída é a média aritmética de três medições válidas, arredondado ao número inteiro mais próximo (por exemplo, 92,5 deve ser registado como 93, 92,4 deve ser registado como 92).

2.5.4. Para os veículos equipados com várias saídas de escape, o nível de pressão sonora registado deve ser o da saída com o nível médio da pressão sonora mais elevado.

2.5.5. Para os veículos equipados com dispositivos de escape com modos de funcionamento múltiplos de regulação manual, o nível de pressão sonora registado deve ser o do modo com o nível médio da pressão sonora mais elevado.

3. Ruído do motociclo em movimento (dados comunicados para facilitar o controlo do veículo em circulação).

3.1. Uma parte contratante pode definir um procedimento de ensaio para os controlos da conformidade em circulação, tendo na devida conta as eventuais diferenças das condições de ensaio utilizadas aquando da homologação.

3.2. A fim de facilitar o controlo da conformidade em circulação dos motociclos, as informações que se seguem relativas às medições do nível de pressão sonora efetuadas em conformidade com o ponto 1 do anexo 3 para o motociclo em movimento são referidas como dados de referência para a conformidade em circulação do motociclo:

a) Relação de transmissão (i) ou, para os veículos ensaiados com relações de transmissão não bloqueadas, a posição do seletor de relações escolhida para o ensaio;

b) A distância de pré-aceleração l_{PA}, em m;

c) A velocidade média do veículo em km/h no início da aceleração máxima para os ensaios com a relação de transmissão (i); e

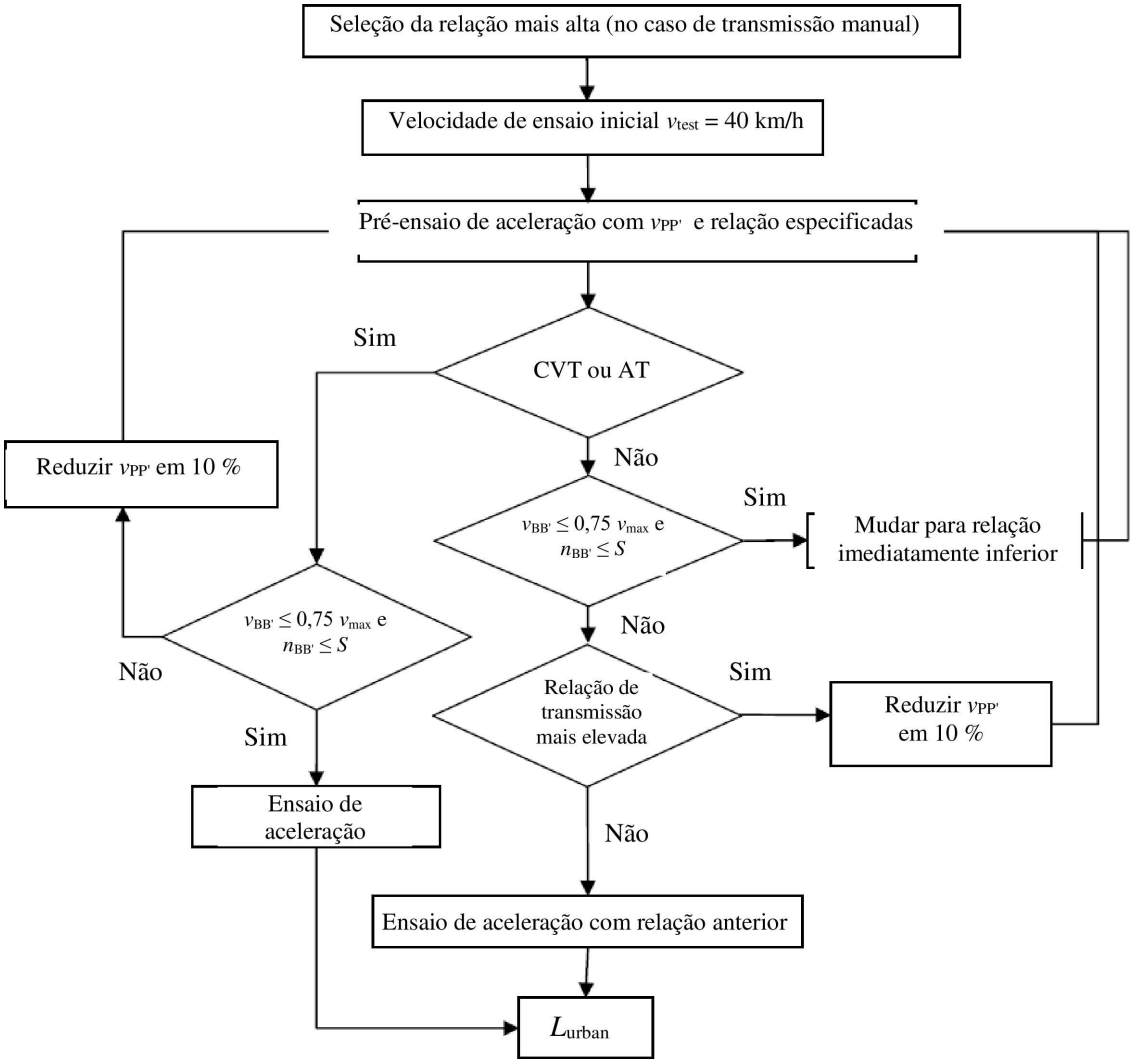
d) O nível de pressão sonora $L_{wot,(i)}$ em dB(A) dos ensaios com aceleração máxima na relação de transmissão (i), definido como o valor máximo dos dois valores resultantes da média dos resultados das medições efetuadas separadamente em cada posição dos microfones.

3.3. Os dados de referência para a conformidade em circulação devem ser registados no formulário de comunicação conforme ao anexo 1.

ANEXO 3

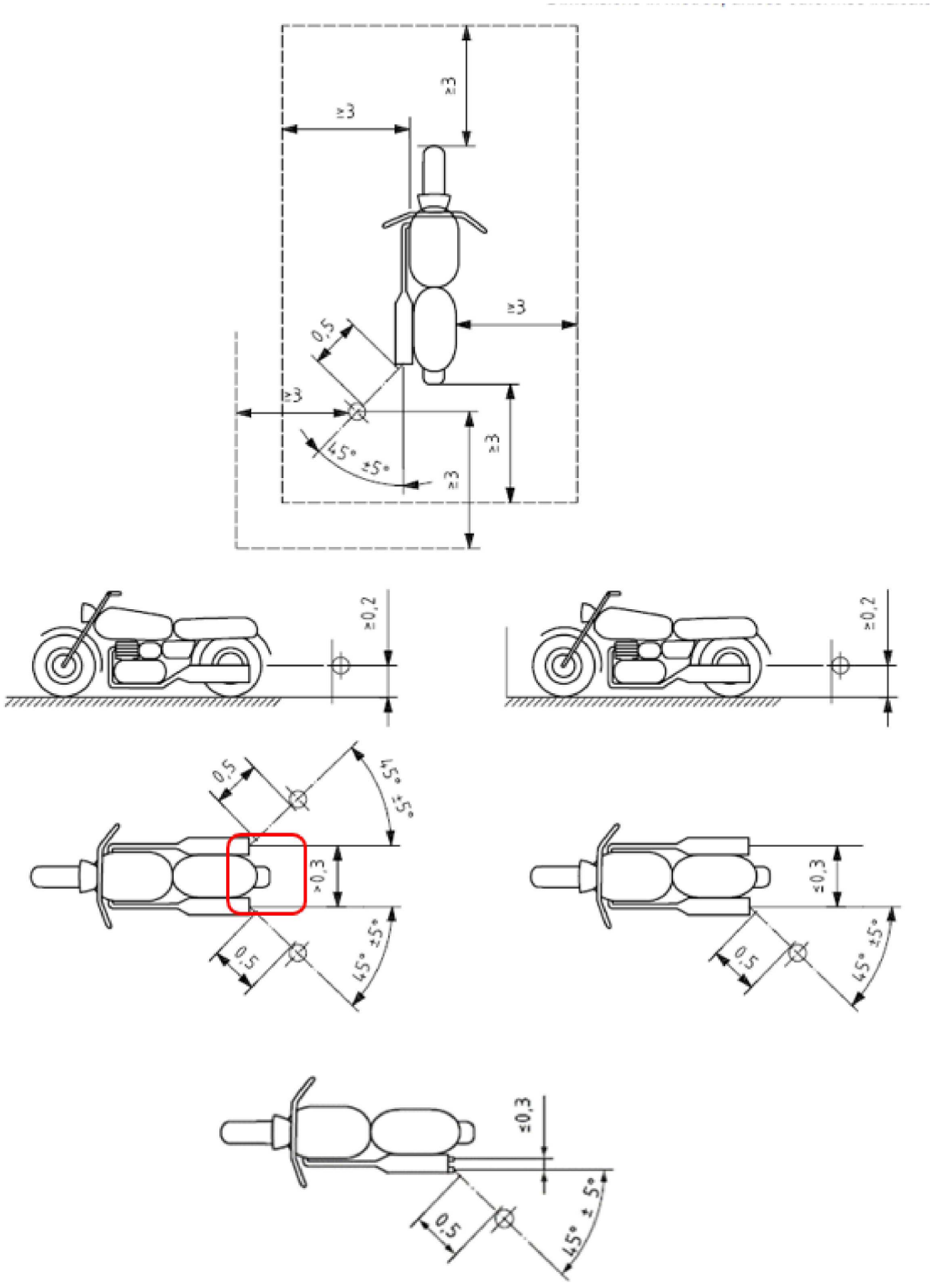
Apêndice 1

Diagrama do procedimento de ensaio para o ensaio do veículo em movimento para os veículos da categoria L_3 com uma PMR ≤ 25



Apêndice 2

Posicionamento dos microfones para o ensaio de ruído com o veículo imobilizado



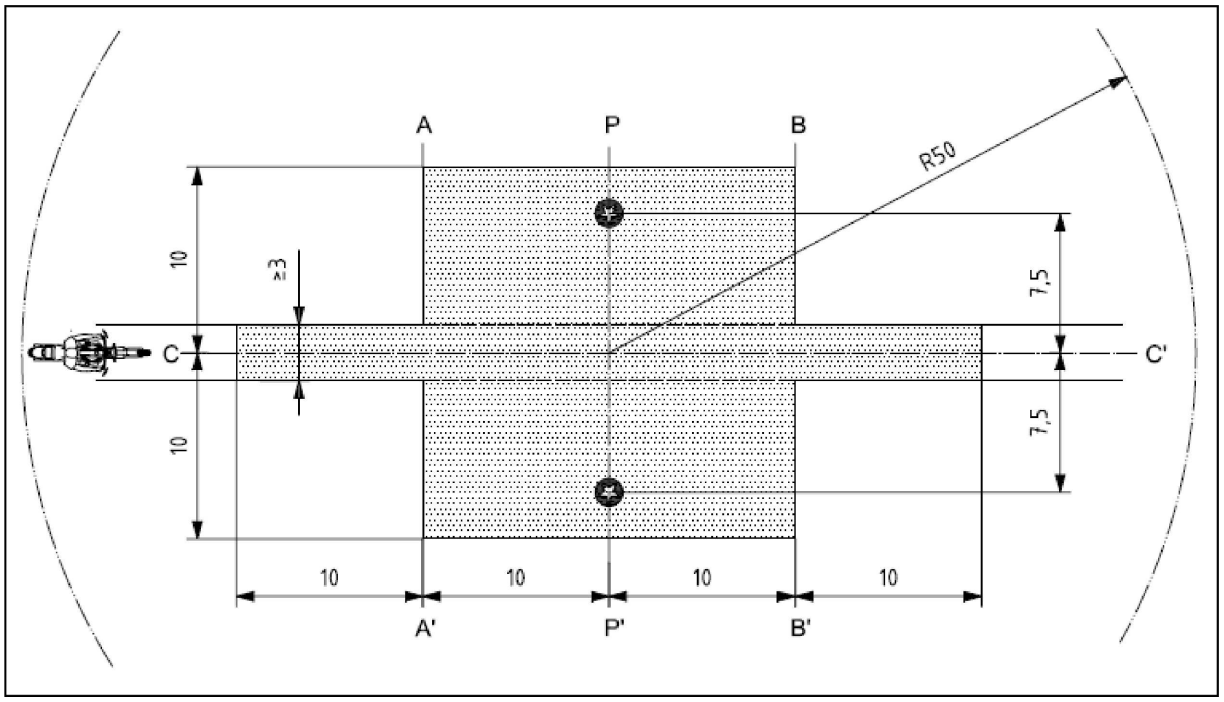
Dimensões em metros, salvo indicação em contrário

ANEXO 4

Traçado da pista de ensaio

Figura 1

Traçado da pista de ensaio com dimensões em metros



Legenda

	Superfície mínima coberta pelo pavimento rodoviário de ensaio, ou seja a zona de ensaio
	Posições dos microfones (altura: 1,2 m)

ANEXO 5

Dispositivos de escape ou silenciosos que contêm materiais fibrosos

1. Os materiais absorventes fibrosos não devem conter amianto e só podem ser utilizados no fabrico do dispositivo de escape ou silencioso se dispositivos adequados garantirem a manutenção no lugar dos materiais fibrosos durante todo o período de utilização do dispositivo de escape ou silencioso e este cumpra os requisitos de um dos pontos 1.1, 1.2,1.3 ou 1.4:

1.1. Após a remoção dos materiais fibrosos, o nível sonoro deve cumprir os requisitos do ponto 6 do presente regulamento.

1.2. Os materiais absorventes fibrosos não podem ser colocados nas partes do silencioso atravessadas pelos gases de escape e devem observar as seguintes condições:

1.2.1. Os materiais são condicionados num forno à temperatura de 650 ± 5 °C durante 4 horas, sem diminuição do comprimento, do diâmetro ou da densidade das fibras.

1.2.2. Após condicionamento durante 1 hora num forno à temperatura de 650 ± 5 °C, pelo menos 98 % do material deve ser retido por uma peneira com uma dimensão nominal das malhas de 250 µm que satisfaça a norma ISO 3310/1:1990, caso tenha sido ensaiado em conformidade com a norma ISO 2559:2000.

1.2.3. A perda de massa do material não deve exceder 10,5 % após imersão durante 24 horas a 90 ± 5 °C num condensado sintético com a seguinte composição: ([1])

Ácido bromídrico (HBr) 1 N: 10 ml

Ácido sulfúrico (H_2SO_4) 1 N: 10 ml

Água destilada até perfazer 1 000 ml

1.3. Antes de o sistema ser ensaiado em conformidade com o anexo 3, deve ser colocado em estado de marcha normal por um dos seguintes métodos:

1.3.1. Condicionamento por condução contínua em estrada

1.3.1.1. Conforme a categoria do motociclo, as distâncias mínimas a percorrer durante o ciclo de condicionamento são:

Classe do motociclo de acordo com *Índice da relação potência/massa (PMR)*	Distância (km)
Classe I < 25	4 000
Classe II > 25 < 50	6 000
Classe III > 50	8 000

1.3.1.2. 50 ± 10 % deste ciclo de condicionamento consiste em condução urbana e a parte restante envolve trajetos longos a alta velocidade; o ciclo de condução contínua em estrada pode ser substituído por um condicionamento correspondente em pista de ensaio.

1.3.1.3. Os dois regimes de velocidade devem ser alternados pelo menos seis vezes.

1.3.1.4. O programa completo de ensaio deve incluir um mínimo de 10 paragens com uma duração de pelo menos 3 horas a fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.

1.3.2. Condicionamento por pulsações

1.3.2.1. O dispositivo de escape ou os seus componentes devem ser montados no motociclo ou no motor. No primeiro caso, o motociclo deve ser colocado num banco de rolos.

O equipamento de ensaio, do qual a figura 1 ilustra um esquema pormenorizado, é colocado à saída do dispositivo de escape. É aceitável qualquer outro equipamento que assegure resultados equivalentes.

([1]) Antes da pesagem, o material deve ser lavado com água destilada e seco a 105 °C durante 1 hora.

1.3.2.2. O equipamento de ensaio deve ser regulado por forma a que o fluxo dos gases de escape seja alternadamente interrompido e restabelecido 2 500 vezes por uma válvula de ação rápida.

1.3.2.3. A válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases de escape, medida pelo menos 100 mm a jusante da flange de entrada, atingir um valor compreendido entre 35 e 40 kPa. Se, dadas as características do motor, este valor não puder ser atingido, a válvula deve abrir-se quando a contrapressão dos gases atingir um valor igual a 90 % do valor máximo que pode ser medido antes de o motor deixar de funcionar. Deve fechar-se assim que esta pressão não difira mais do que 10 % do valor estabilizado medido com a válvula aberta.

1.3.2.4. O relé temporizado deve ser regulado para a duração de evacuação dos gases de escape calculada em conformidade com os requisitos do ponto 1.3.2.3.

1.3.2.5. A velocidade de rotação do motor deve ser igual a 75 % da velocidade de rotação nominal do motor (*S*).

1.3.2.6. A potência indicada pelo dinamómetro deve corresponder a 50 % da potência desenvolvida com a aceleração máxima medida a 75 % da velocidade de rotação nominal do motor (*S*).

1.3.2.7. Todos os orifícios de drenagem devem estar obturados durante o ensaio.

1.3.2.8. O ensaio deve ser completado em 48 horas. Se forem necessários períodos de arrefecimento, pode observar-se um após cada hora.

1.3.3. Condicionamento no banco de ensaios

1.3.3.1. O dispositivo de escape deve ser montado num motor representativo do tipo que equipa o motociclo para a qual o dispositivo de escape foi concebido e o conjunto montado no banco de ensaios.

1.3.3.2. O condicionamento consiste num número de ciclos de ensaio especificado para cada classe de motociclos para que o dispositivo de escape foi concebido. O número de ciclos para cada classe de motociclos é o seguinte:

Classe do motociclo de acordo com *Índice da relação potência/massa (PMR)*	Número de ciclos
Classe I < 25	6
Classe II > 25 < 50	9
Classe III > 50	12

1.3.3.3. Cada ciclo no banco de ensaios deve ser seguido de um período de paragem de pelo menos 6 horas, a fim de reproduzir os efeitos do arrefecimento e da condensação.

1.3.3.4. Cada ciclo no banco de ensaios envolve seis fases. As condições de funcionamento do motor em cada fase, e a duração de cada uma das fases, são:

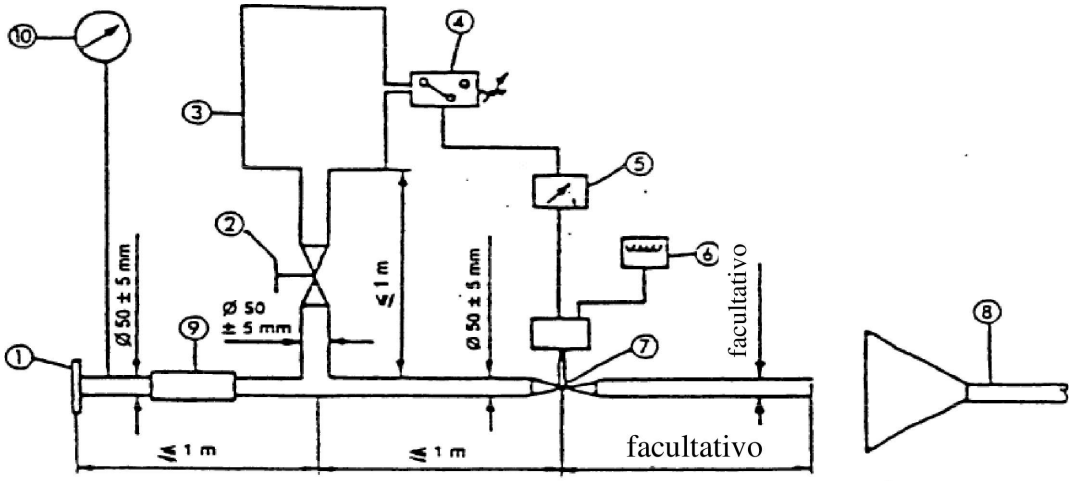
Fase	Condições	Duração da fase em minutos	
		PMR < 50	PMR > 50
1	Rotação do motor em vazio	6	6
2	25 % de carga a 75 % *S*	40	50
3	50 % de carga a 75 % *S*	40	50
4	100 % de carga a 75 % *S*	30	10
5	50 % de carga a 100 % *S*	12	12
6	25 % de carga a 100 % *S*	22	22
	Tempo total	2,5 horas	2,5 horas

1.3.3.5. Durante este processo de condicionamento, e mediante pedido do fabricante, o motor e o silencioso podem ser arrefecidos, por forma a que a temperatura registada num ponto que não diste mais de 100 mm da saída dos gases de escape não exceda a registada caso o veículo circule a 110 km/h ou a 75 % de *S* na relação de transmissão mais elevada. A velocidade do motociclo e/ou o regime do motor são determinados com uma aproximação de ± 3 %.

1.4. Os gases de escape não estão em contacto com os materiais fibrosos e os materiais fibrosos não estão sujeitos à influência das variações de pressão.

Figura 1

Aparelhos de ensaio de condicionamento por pulsações



Notas:

1. Flange ou manga de entrada a ligar à parte traseira do dispositivo de escape a ensaiar.
2. Válvula de regulação de comando manual.
3. Reservatório de compensação com capacidade máxima de 40 litros e tempo de enchimento de pelo menos 1 segundo.
4. Pressóstato com uma gama de funcionamento de 5 kPa a 250 kPa.
5. Relé temporizado.
6. Contador de impulsos.
7. Válvula de ação rápida, tal como uma válvula de retardador de escape com 60 mm de diâmetro, comandada por um cilindro pneumático que pode desenvolver uma força de 120 N a uma pressão de 400 kPa. O tempo de resposta, tanto à abertura como ao fecho, não deve ultrapassar 0,5 s.
8. Evacuação dos gases de escape.
9. Tubo flexível.
10. Manómetro.

ANEXO 6

Limites máximos dos níveis sonoros

Categoria	Índice da relação potência/massa (PMR)	Valor-limite para L_{urban} em dB (A))
Primeira categoria	PMR ≤ 25	73
Segunda categoria	25 < PMR ≤ 50	74
Terceira categoria	PMR > 50	77 [a]

[a] Para motociclos ensaiados na segunda relação de transmissão em conformidade com o anexo 3, o valor-limite é aumentado em 1 dB(A), até à data prevista no ponto 12.7. Os dados dos veículos afetados devem ser estudados, e deve haver lugar a discussões em caso de nova extensão.

ANEXO 7

Disposições adicionais em matéria de emissões sonoras em condições de circulação reais (RD-ASEP)

1. Âmbito de aplicação

1.1. O presente anexo é aplicável aos veículos da categoria L_3 com uma PMR > 50.

2. Requisitos adicionais em matéria de emissões sonoras

2.1. Aparelhos de medição

Os requisitos para o equipamento de medição são idênticos aos definidos no ponto 1.1 do anexo 3 para os ensaios do motociclo em movimento.

2.2. Ambiente acústico, condições meteorológicas e ruído de fundo

Os requisitos relativos ao ambiente acústico, às condições meteorológicas e ao ruído de fundo são idênticos aos definidos no ponto 1.2 do anexo 3 para os ensaios do motociclo em movimento.

2.3. Posições dos microfones e condições do veículo

Os requisitos relativos às posições dos microfones e às condições do veículo são idênticos aos definidos nos pontos 1.3.1 e 1.3.2 do anexo 3 para os ensaios do motociclo em movimento.

2.4. Condições gerais de funcionamento

As condições gerais de funcionamento são idênticas às definidas no ponto 1.3.3.1 do anexo 3 para os ensaios do motociclo em movimento.

2.5. Gama de controlo RD-ASEP

Os requisitos do presente anexo são aplicáveis a qualquer ensaio do veículo com as seguintes restrições:

a) $v_{AA'}$ deve ser, pelo menos, 10 km/h

b) $v_{BB'}$ não deve exceder 80 km/h para veículos com PMR ≤ 150

$v_{BB'}$ não deve exceder 100 km/h para veículos com PMR > 150

c) $n_{AA'}$ deve ser, pelo menos, $0{,}1 * (S - n_{idle}) + n_{idle}$

d) $n_{BB'}$ não deve ser exceder $0{,}8 \times S$

Os valores da gama de controlo RD-ASEP devem ser vistos como valores absolutos e não devem ser aumentados ou reduzidos por adição ou subtração da tolerância para v_{test}, conforme indicado no ponto 3.3.1.

2.6. Limites RD-ASEP

O nível sonoro máximo registado durante a passagem do motociclo pela pista de ensaio não deve exceder:

$L_{wot,(i)} + (1 * (n_{PP'} - n_{wot,(i)}) / 1\,000) + 3$ para $n_{PP'} < n_{wot,(i)}$ e

$L_{wot,(i)} + (5 * (n_{PP'} - n_{wot,(i)}) / 1\,000) + 3$ para $n_{PP'} \geq n_{wot,(i)}$

Em que $L_{wot,(i)}$ e $n_{PP'}$ têm o mesmo significado que no ponto 1 do anexo 3, e $n_{wot,(i)}$ se refere à velocidade de rotação do motor correspondente no momento em que a frente do veículo cruza a linha PP'.

Se os ensaios em conformidade com o anexo 3 do presente regulamento da ONU e os ensaios RD-ASEP forem realizados com o mesmo veículo em sequência imediata, podem ser utilizados os valores de $L_{wot(i)}$ e $n_{wot(i)}$ do ensaio do anexo 3, se tal for autorizado pela entidade homologadora. Caso contrário, aquando da verificação da observância destes limites, os valores para $L_{wot(i)}$ e $n_{wot(i)}$ devem ser determinados de novo por meio de medições, tal como definido no ponto 1 do anexo 3, usando, no entanto, a mesma relação de transmissão (i) e a mesma distância de pré-aceleração usadas durante a homologação.

2.7. Instalações

Devido às limitações no que respeita às instalações de ensaio e à segurança, nem todas as condições de ensaio podem ser aplicadas em segurança em todas as instalações de ensaio.

Não obstante tais restrições, a homologação deve ser concedida nessas instalações de ensaio, sem prejuízo de o veículo ter de cumprir todas as disposições do presente anexo 7. Nestes casos, o fabricante do veículo deve explicar, a contento da autoridade presente na homologação, que o veículo cumpre os requisitos que não puderam ser ensaiados devido à restrição da instalação de ensaio.

3. Controlo da conformidade através de medições ([1])

3.1. Generalidades

A entidade homologadora, bem como o serviço técnico, deve exigir ensaios para verificar a conformidade do motociclo com os requisitos do ponto 2 anterior. Para evitar uma sobrecarga de trabalho, os ensaios limitam-se aos pontos de referência definidos no ponto 3.2 e a três condições adicionais de funcionamento, tal como definidas no ponto 3.3 do presente anexo, por relação de transmissão. O número total de condições de funcionamento a ensaiar em conformidade com o ponto 3.3 do presente anexo deve ser reduzido em função das condições de funcionamento aplicadas aos ensaios de acordo com o ponto 3.2 do presente anexo e à determinação de L_{urb} em conformidade com o anexo 3.

Para os veículos com relações de transmissão variáveis ou transmissão automática com relações de transmissão não bloqueáveis, o ensaio deve limitar-se a 6 condições de funcionamento, tal como definidas no ponto 3.3 do presente anexo, que sejam diferentes das condições de funcionamento aplicadas para a determinação de L_{urb} em conformidade com o anexo 3.

3.2. Condições de ensaio de referência RD-ASEP

3.2.1. Procedimento de ensaio

Quando a frente do veículo atingir AA', o comando da aceleração deve ser acionado a fundo e ser mantido nessa posição até a retaguarda do veículo atingir BB'. O comando da aceleração é então levado tão rapidamente quanto possível à posição rotação do motor em vazio. Pode utilizar-se a pré-aceleração se a aceleração se prolongar para além de AA'. A localização do início da aceleração deve ser registada.

3.2.2. Velocidade de ensaio e seleção das relações de transmissão

O veículo deve ser ensaiado em cada uma das seguintes condições de funcionamento:

a) $v_{PP'}$ = 50 km/h

A relação de transmissão selecionada (i) e a condição de pré-aceleração devem ser as mesmas utilizadas no ensaio original de homologação do modelo do anexo 3 do presente regulamento.

b) $v_{BB'}$ corresponde a

$n_{BB'}$ = 0,8 × S

$v_{BB'}$ não deve exceder os valores especificados no ponto 2.5, alínea b), do presente anexo.

$n_{BB'}$ e $v_{BB'}$, deve utilizar-se a 4.ª Se a 5.ª relação de transmissão cumprir os requisitos de n A relação de transmissão selecionada deve ser a 2.ª. Se a 3.ª relação de transmissão cumprir os requisitos de $n_{BB'}$ e $v_{BB'}$, deve utilizar-se a 3.ª Se a 4.ª relação de transmissão cumprir os requisitos de $_{BB'}$ e $v_{BB'}$, deve utilizar-se a 5.ª Se a 6.ª relação de transmissão cumprir os requisitos de $n_{BB'}$ e $v_{BB'}$, deve utilizar-se a 6.ª

Se, na 2.ª relação de transmissão, na condição acima referida para $n_{BB'}$, a velocidade do veículo na linha BB' exceder o valor de $v_{BB'}$ especificado no ponto 2.5 do presente anexo, o ensaio deve ser realizado na 2.ª relação de transmissão e a velocidade máxima do veículo especificada no ponto 2.5 do presente anexo deve ser atingida na linha BB'.

Se, durante o ensaio, ocorrerem condições de circulação invulgares (tais como patinagem evidente da(s) roda(s) ou levantamento da roda dianteira do solo), o ensaio deve ser realizado na relação de transmissão imediatamente superior e a velocidade máxima do veículo especificada no ponto 2.5 do presente anexo deve ser atingida na linha BB'.

3.2.3. Processamento e comunicação dos dados

Devem ser aplicados os requisitos do ponto 1.4 do anexo 3.

Além disso, os valores da velocidade de rotação do motor em AA', BB' e PP', em unidades de min^{-1}, devem ser arredondados ao número inteiro mais próximo com vista a serem utilizadas noutros cálculos. Para uma dada condição de ensaio, deve ser determinada a média aritmética a partir das três velocidades de rotação do motor.

([1]) Recomenda-se que o condutor que realiza os ensaios se familiarize com as características de condução do veículo de ensaio antes de realizar os ensaios.

Os níveis de pressão sonora finais para a aceleração máxima não devem exceder os limites fixados no ponto 2.6 anterior.

3.3. Condições adicionais de funcionamento

3.3.1. Procedimento de ensaio

O veículo deve aproximar-se da linha AA' a velocidade constante ou em aceleração ou desaceleração, de acordo com a posição de comando do acelerador que pode ser solicitada pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, com o acordo das entidades homologadoras.

A velocidade de aproximação deve ser escolhida de modo a que o veículo atinja a velocidade de ensaio prescrita v_{test} +/- 5 km/h quando a frente cruzar a linha AA'.

Exemplos:

v_{test}solicitada = 10 km/h → v_{AA}válida = 10-15 km/h

v_{test}solicitada = 15 km/h → v_{AA}válida = 10-20 km/h

v_{test}solicitada = 75 km/h → v_{AA}válida = 70-80 km/h

v_{test}solicitada = 95 km/h → v_{AA}válida = 90-100 km/h

v_{test}solicitada = 100 km/h → v_{AA}válida = 95-100 km/h

Quando a frente do veículo cruzar a linha AA ', o comando do acelerador deve ser regulado o mais rapidamente possível para uma posição (aceleração parcial, aceleração máxima ou manutenção da atual posição de comando do acelerador) que pode ser definida pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, de acordo com as entidades homologadoras, e deve ser mantida nessa posição até que a retaguarda do veículo passe a linha BB'.

Quando a retaguarda do veículo cruzar a linha BB', o comando do acelerador deve ser colocado na posição de rotação do motor em vazio o mais rapidamente possível.

A posição do acelerador entre as linhas AA' e BB' não deve resultar numa desaceleração do veículo.

3.3.2. Velocidade de ensaio, seleção da relação de transmissão e do modo e funcionamento do acelerador

As condições do presente ponto podem ser definidas pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, com o acordo das entidades homologadoras.

A velocidade de ensaio v_{test} pode ser qualquer velocidade dentro da gama de controlo RD-ASEP definida no ponto 2.5 do presente anexo.

O veículo pode ser ensaiado em qualquer uma das relações de transmissão disponíveis, incluindo a 1.ª relação de transmissão.

O veículo pode ser ensaiado em qualquer um dos programas ou modos de *software* selecionáveis pelo utilizador que afetem as emissões sonoras do veículo.

O acionamento do acelerador deve estar em conformidade com o ponto 3.3.1 do presente anexo.

O acionamento do acelerador antes da linha AA' e entre as linhas AA' e BB' deve ser definido e descrito de forma a poder ser realizado por um condutor qualificado que se tenha familiarizado com as características de condução do veículo de ensaio e a que a execução correta possa ser avaliada por observação, sem necessidade de equipamento técnico no veículo ou no local de ensaio para além do equipamento necessário para os ensaios em conformidade com o anexo 3.

Se as condições de funcionamento exigidas conduzirem a um comportamento anormal do veículo (ou seja, levantamento da roda dianteira do solo, patinagem evidente da(s) roda(s), batimento da corrente de transmissão, motor em subregime) ou a qualquer outra condição de circulação que não seja previsível ocorrer quando o veículo circula em situação normal de trânsito, esse ensaio deve ser eliminado e deve ser realizado um ensaio com condições de funcionamento diferentes.

3.3.3. Processamento e comunicação dos dados

3.3.3.1. O nível de pressão sonora ponderado A mais elevado «L» indicado durante a passagem do veículo entre AA' e quando a retaguarda do veículo cruzar a linha BB' + 20 m (ver anexo 4 – figura 1) deve ser reduzido em 1 dB(A) para ter em conta a imprecisão da medição e arredondado à primeira casa decimal mais próxima (p. ex., XX,X) para cada posição do microfone ([2]).

([2]) O nível de pressão sonora «L» é determinado por um único ensaio.

Caso se observe um pico sonoro que destoe claramente do nível geral de pressão sonora do veículo, essa medição deve ser rejeitada e o ensaio repetido nas mesmas condições de funcionamento.

3.3.3.2. Processamento das medições da pressão sonora e cálculo dos resultados finais do ensaio

$L_{ASEP} = MAX (L_{ASEP,left}; L_{ASEP,right})$

Em que o índice «left», «right» se refere à posição do microfone (esquerda ou direita).

3.3.3.3. Os valores da velocidade de rotação do motor em AA', BB' e PP', em unidades de min^{-1}, devem ser arredondados ao número inteiro mais próximo com vista a serem utilizados noutros cálculos.

3.3.3.4. Os níveis de pressão sonora finais para as condições adicionais de funcionamento não devem exceder os limites fixados no ponto 2.6 do presente anexo.

ANEXO 8

Declaração de conformidade com as disposições adicionais em matéria de emissões sonoras (ASEP)

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)

……. (Nome do fabricante) certifica que os veículos deste modelo (modelo no que se refere às emissões sonoras na aceção do Regulamento n.º 41) cumprem os requisitos do ponto 6.3 do Regulamento n.º 41.

…… (Nome do fabricante) faz esta declaração de boa-fé, depois de ter realizado uma avaliação adequada das características dos veículos em matéria de emissões sonoras.

Data: ……

Nome do representante: ……

Assinatura do representante: ……