

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

Só os textos originais 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:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Regulamento n.º 85 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de motores de combustão interna ou de unidades de tração elétricas destinadas à propulsão dos veículos a motor das categorias «M» e «N» no que diz respeito à medição da potência útil e da potência máxima de 30 minutos de unidades de tração elétricas

Integra todo o texto válido até:

Suplemento 6 à versão original do regulamento — Data de entrada em vigor: 15 de julho de 2013

ÍNDICE

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação
4. Homologação
5. Especificações e ensaios
6. Conformidade da produção
7. Sanções pela não-conformidade da produção
8. Modificação e extensão da homologação de um tipo de unidade de tração
9. Cessação definitiva da produção
10. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras

ANEXOS

1. Características essenciais do motor de combustão interna e informações relativas à realização dos ensaios
2. Características essenciais da unidade de tração elétrica e informações relativas à realização dos ensaios
- 3-A Comunicação relativa à concessão, extensão, recusa ou revogação da homologação ou à cessação definitiva da produção de um tipo de unidade de tração nos termos do Regulamento n.º 85

3-B Comunicação referente à concessão, extensão, recusa ou revogação da homologação ou à cessação definitiva da produção de um modelo de veículo no que respeita à unidade de tração nos termos do Regulamento n.º 85

4. Disposições das marcas de homologação

5. Método de medição da potência útil dos motores de combustão interna

6. Método de medição da potência útil e da potência máxima de 30 minutos das unidades de tração elétricas

7. Controlo da conformidade da produção

8. Combustíveis de referência

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

1.1. O presente regulamento aplica-se à representação da curva, em função do regime do motor, da potência a plena carga indicada pelo fabricante para os motores de combustão interna ou unidades de tração elétricas e da potência máxima de 30 minutos de unidades de tração elétricas destinadas à propulsão dos veículos a motor das categorias M e N ⁽¹⁾.

1.2. Os motores de combustão interna pertencem a uma das seguintes categorias:

Motores de êmbolos alternativos (ignição comandada ou ignição por compressão), com exclusão dos motores de êmbolos livres;

Motores de êmbolos rotativos (ignição comandada ou ignição por compressão);

Motores naturalmente aspirados ou sobrealimentados.

1.3. As unidades de tração elétricas são compostas por controladores e motores e são utilizadas para a propulsão de veículos como modo único de propulsão.

2. DEFINIÇÕES

2.1. «Homologação de uma unidade de tração», a homologação de um tipo de unidade de tração no que diz respeito à sua potência útil, medida em conformidade com o procedimento indicado nos anexos 5 ou 6 do presente regulamento;

2.2. «Tipo de unidade de tração», uma categoria de motores de combustão interna ou de unidades de tração elétricas para instalação num veículo a motor que não difiram entre si em aspetos essenciais como os definidos nos anexos 1 e 2 do presente regulamento;

2.3. «Potência útil», a potência que é obtida no banco de ensaio, na extremidade da cambota ou do órgão equivalente com os regimes dos motores correspondentes e com os dispositivos auxiliares referidos no quadro 1 do anexo 5 ou no anexo 6 do presente regulamento e determinada sob condições atmosféricas de referência;

2.4. «Potência útil máxima», o valor máximo da potência útil medida a plena carga do motor;

⁽¹⁾ Tal como definidas na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (RE3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, ponto 2. - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 2.5. «Potência máxima de 30 minutos», a potência útil máxima de uma unidade de tração elétrica em corrente contínua, conforme definido no ponto 5.3.1 do presente regulamento, que uma unidade de tração pode fornecer durante um período de 30 minutos, em média;
- 2.6. «Veículos híbridos (VH)»:
- 2.6.1. «Veículo híbrido (VH)», um veículo equipado com, pelo menos, dois conversores de energia diferentes e dois sistemas diferentes de armazenagem de energia (no veículo) para assegurar a sua propulsão;
- 2.6.2. «Veículo híbrido elétrico (VHE)», um veículo cuja propulsão mecânica é assegurada pela energia proveniente das duas fontes (a bordo do veículo) de energia seguintes:
- Um combustível consumível;
 - Um dispositivo de acumulação de energia/potência elétrica (por exemplo: bateria, condensador, volante de inércia/gerador, etc.);
- 2.6.3. Num veículo híbrido elétrico, o «grupo de tração» inclui uma combinação de dois tipos diferentes de unidades de tração:
- Um motor de combustão interna; e
 - Uma (ou várias) unidade(s) de tração elétrica(s);
- 2.7. «Equipamento de série», qualquer equipamento previsto pelo fabricante para uma aplicação determinada;
- 2.8. «Motor com duplo combustível», um sistema motor homologado nos termos do Regulamento n.º 49 ou montado num modelo de veículo homologado no que diz respeito às respetivas emissões ao abrigo do Regulamento n.º 49 e que é concebido para funcionar simultaneamente com combustível para motores diesel e um combustível gasoso, sendo ambos os combustíveis medidos separadamente e podendo a quantidade consumida de um dos combustíveis em relação ao outro variar consoante o funcionamento;
- 2.9. «Veículo com duplo combustível», um veículo movido por um motor com duplo combustível e que fornece os combustíveis usados pelo motor a partir de sistemas separados de armazenagem instalados a bordo;
- 2.10. «Modo duplo combustível», o modo normal de funcionamento de um motor com duplo combustível durante o qual o motor usa simultaneamente combustível para motores diesel e um combustível gasoso em certas condições de funcionamento do motor;
- 2.11. «Modo diesel», o modo normal de funcionamento de um motor com duplo combustível durante o qual o motor não utiliza qualquer combustível gasoso para qualquer condição de funcionamento.
3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO
- 3.1. O pedido de homologação relativo a um tipo de unidade de tração no que diz respeito à medição da potência útil e da potência máxima de 30 minutos de unidades de tração elétricas deve ser apresentado pelo fabricante da unidade de tração, pelo fabricante do veículo, ou pelo seu representante devidamente acreditado.

- 3.2. Deve ser acompanhado de uma descrição, em triplicado, da unidade de tração que inclua todos os aspetos especificados em:
- Anexo 1, para veículos movidos apenas por um motor de combustão interna; ou
 - Anexo 2, para veículos exclusivamente elétricos; ou
 - Anexos 1 e 2, para veículos híbridos elétricos.
- 3.3. Para os veículos híbridos elétricos (VHE), os ensaios devem ser realizados separadamente no motor de combustão interna, em conformidade com o anexo 5, e na(s) unidade(s) de tração elétrica(s), em conformidade com o anexo 6.
- 3.4. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação, em conjunto com o equipamento prescrito nos anexos 5 e 6 do presente regulamento, uma unidade de tração (ou conjunto de unidades de tração) representativa do tipo de unidade de tração (do conjunto de unidades de tração) a homologar.
4. HOMOLOGAÇÃO
- 4.1. Se a potência da unidade de tração apresentada para homologação nos termos do presente regulamento tiver sido medida em conformidade com as indicações constantes do ponto 5 seguinte, é concedida a homologação a esse tipo de unidade de tração.
- 4.2. É atribuído um número de homologação a cada tipo de unidade de tração homologado. Os dois primeiros algarismos (atualmente 00 para o regulamento na sua versão original) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas ao regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro tipo de unidade de tração.
- 4.3. A comunicação da concessão, extensão ou recusa da homologação de um tipo de unidade de tração nos termos do presente regulamento deve ser feita às partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento através de um formulário conforme ao modelo constante do anexo 3-A do presente regulamento.
- 4.4. A comunicação da concessão, extensão ou recusa da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao tipo de unidade de tração nos termos do presente regulamento deve ser feita às partes contratantes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento através de um formulário conforme ao modelo constante do anexo 3-B do presente regulamento.
- 4.5. Em todos as unidades de tração conformes a um tipo de unidade de tração homologado nos termos do presente regulamento, deve ser afixada, de maneira visível e num local facilmente acessível indicado no formulário de homologação, uma marca de homologação internacional composta por:
- 4.5.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ⁽¹⁾;
 - 4.5.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 4.5.1.

⁽¹⁾ 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.2/Amend.3 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 4.5.3. Em alternativa, em vez de afixar estas marcas e símbolos de homologação na unidade de tração, o fabricante pode decidir que cada tipo de unidade de tração homologado ao abrigo do presente regulamento seja acompanhado por um documento contendo esta informação, de modo a permitir que as marcas e o símbolo de homologação sejam afixados no veículo.
- 4.6. Se a unidade de tração for conforme a um tipo de unidade de tração 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 4.5.1 anterior não tem de ser repetido. Nesse caso, os números de regulamento e de homologação de todos os regulamentos ao abrigo dos quais a homologação foi concedida no país que a emitiu em aplicação do presente regulamento devem ser dispostos em colunas verticais situadas à direita do símbolo previsto no ponto 4.5.1.
- 4.7. A marca de homologação deve ser claramente legível e indelével.
- 4.8. A marca de homologação deve ser colocada na proximidade dos números de identificação da unidade de tração fornecidos pelo fabricante.
- 4.9. O anexo 4 do presente regulamento inclui exemplos de disposições da marca de homologação.

5. ESPECIFICAÇÕES E ENSAIOS

5.1. Generalidades

Os componentes suscetíveis de influenciar a potência da unidade de tração devem ser concebidos, construídos e montados de modo que, em condições normais de utilização e apesar das vibrações às quais possa estar sujeita, a unidade de tração cumpra as disposições do presente regulamento.

5.2. Descrição dos ensaios para motores de combustão interna

5.2.1. O ensaio com vista à determinação da potência útil é efetuado com plena abertura da admissão para os motores de ignição comandada e com débito a plena carga da bomba de injeção para os motores de ignição por compressão e motores com duplo combustível, estando o motor equipado conforme indicado no quadro 1 do anexo 5 do presente regulamento.

5.2.1.1. No caso de um motor com duplo combustível com um modo diesel, o ensaio deve consistir em uma vez no modo duplo combustível e outra no modo diesel do mesmo motor.

5.2.2. As medições devem ser efetuadas a um número suficiente de regimes do motor para definir corretamente a curva de potência entre a velocidade mais baixa e a mais elevada do motor recomendadas pelo fabricante. Esta gama de regimes deve incluir os regimes de rotação a que correspondem a potência máxima e o binário máximo do motor. Para cada velocidade, deve-se determinar a média de pelo menos duas medições estabilizadas.

5.2.3. O combustível utilizado deve ser o seguinte:

5.2.3.1. Para os motores de ignição comandada alimentados a gasolina:

O combustível utilizado é o que estiver disponível no mercado. Em caso de litígio, o combustível é um dos combustíveis de referência definidos pelo CEC ⁽¹⁾ para os motores alimentados a gasolina nos documentos CEC RF-01-A-84 e RF-01-A-85.

5.2.3.2. Para os motores de ignição comandada e os motores com duplo combustível alimentados a GPL:

⁽¹⁾ Conselho Europeu de Coordenação.

5.2.3.2.1. Se o motor tiver alimentação autoadaptável:

O combustível utilizado é o que estiver disponível no mercado. Em caso de litígio, o combustível é um dos combustíveis de referência especificados no anexo 8;

5.2.3.2.2. Se o motor não tiver alimentação autoadaptável:

O combustível utilizado é o combustível de referência indicado no anexo 8, com o teor mais baixo de C3, ou

5.2.3.2.3. Se o motor estiver etiquetado para uma composição específica de combustível:

O combustível utilizado é o combustível para o qual o motor está etiquetado.

5.2.3.2.4. O combustível utilizado é especificado no relatório de ensaio.

5.2.3.3. Para os motores de ignição comandada e os motores com duplo combustível alimentados a gás natural:

5.2.3.3.1. Se o motor tiver alimentação autoadaptável:

O combustível utilizado é o que estiver disponível no mercado. Em caso de litígio, o combustível é um dos combustíveis de referência especificados no anexo 8;

5.2.3.3.2. Se o motor não tiver alimentação autoadaptável:

O combustível utilizado é o combustível disponível no mercado com um índice de Wobbe de, pelo menos, $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (4 °C, 101,3 kPa). Em caso de litígio, o combustível utilizado é o combustível de referência G20 especificado no anexo 8; isto é, o combustível com o índice de Wobbe mais elevado; ou

5.2.3.3.3. Se o motor for etiquetado para uma gama específica de combustíveis:

O combustível utilizado é o combustível disponível no mercado com um índice de Wobbe de, pelo menos, $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (4 °C, 101,3 kPa), se o motor estiver etiquetado para a gama de gases H, ou de pelo menos $47,2 \text{ MJm}^{-3}$ (4 °C, 101,3 kPa), se o motor estiver etiquetado para a gama de gases L. Em caso de litígio, o combustível utilizado é o combustível de referência G20 indicado no anexo 8, se o motor estiver etiquetado para a gama de gases H, ou o combustível de referência G23, se o motor estiver etiquetado para a gama de gases L; isto é, o combustível com o índice de Wobbe mais elevado para a gama em causa; ou

5.2.3.3.4. Se o motor estiver etiquetado para uma composição específica de GNL:

O combustível utilizado é o combustível para o qual o motor está etiquetado ou o combustível de referência G20 indicado no anexo 8, se o motor tiver a etiqueta GNL20.

5.2.3.3.5. Se o motor estiver etiquetado para uma composição específica de combustível:

O combustível utilizado é o combustível para o qual o motor está etiquetado.

5.2.3.3.6. O combustível utilizado é especificado no relatório de ensaio.

5.2.3.4. Para os motores de ignição por compressão e motores com duplo combustível:

O combustível utilizado é o que estiver disponível no mercado. Em caso de litígio, o combustível é o combustível de referência definido pelo CEC para os motores de ignição por compressão no documento CEC RF-03-A-84.

5.2.3.5. Os motores de ignição comandada que podem ser alimentados tanto a gasolina como a um combustível gasoso devem ser ensaiados com ambos os combustíveis, em conformidade com o disposto nos pontos 5.2.3.1 a 5.2.3.3. Os veículos que podem ser alimentados tanto a gasolina como a um combustível gasoso mas em que o sistema de gasolina se destina a situações de emergência ou unicamente ao arranque e em que a capacidade máxima do reservatório de gasolina é de 15 litros são considerados, para efeitos de ensaio, como veículos alimentados exclusivamente a combustível gasoso.

5.2.3.6. Os motores ou veículos com duplo combustível que possuem um modo diesel devem ser ensaiados com os combustíveis adequados a cada modo, em conformidade com o disposto nos pontos 5.2.3.1 a 5.2.3.5.

5.2.4. As medições são efetuadas em conformidade com o disposto no anexo 5 do presente regulamento.

5.2.5. O relatório de ensaio deve conter os resultados e todos os cálculos necessários para obter a potência útil, indicados no apêndice do anexo 5 do presente regulamento, assim como as características do motor indicadas no anexo 1 do presente regulamento. Para elaborar este documento, a entidade competente pode utilizar o relatório preparado por um laboratório aprovado ou reconhecido nos termos das disposições do presente regulamento.

5.3. Descrição dos ensaios para medição da potência útil e da potência máxima de 30 minutos de unidades de tração elétricas

A unidade de tração elétrica deve estar equipada conforme indicado no anexo 6 do presente regulamento. A unidade de tração elétrica deve ser alimentada a partir de uma fonte de corrente contínua com quebra de tensão máxima de 5 %, em função do tempo e da corrente (excluindo-se os períodos inferiores a 10 segundos). A tensão de alimentação para o ensaio deve ser indicada pelo fabricante do veículo.

Nota: Se a bateria limitar a potência máxima de 30 minutos, a potência máxima de 30 minutos de um veículo elétrico pode ser inferior à potência máxima de 30 minutos da unidade de tração do veículo, em conformidade com este ensaio.

5.3.1. Determinação da potência útil

5.3.1.1. O motor e o conjunto do seu equipamento devem ser condicionados à temperatura de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ durante duas horas, no mínimo.

5.3.1.2. O ensaio de potência útil deve realizar-se com o controlador de potência no máximo.

5.3.1.3. Imediatamente antes de iniciar o ensaio, o motor deve funcionar no banco de ensaio durante três minutos, atingindo uma potência igual a 80 % da potência máxima ao regime recomendado pelo fabricante.

5.3.1.4. As medições devem ser efetuadas a um número suficiente de regimes de motor para definir corretamente a curva de potência entre zero e o regime máximo recomendado pelo fabricante. O ensaio total deve ser completado em 5 minutos.

5.3.2. Determinação da potência máxima de 30 minutos

- 5.3.2.1. O motor e o conjunto do seu equipamento devem ser condicionados à temperatura de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ durante quatro horas, no mínimo.
- 5.3.2.2. A unidade de tração elétrica deve funcionar no banco de ensaio a uma potência que seja a melhor estimativa do fabricante para a potência máxima de 30 minutos. A velocidade deve estar numa gama de velocidades em que a potência útil seja superior a 90 % da potência máxima, medida conforme indicado no ponto 5.3.1. Esta velocidade deve ser recomendada pelo fabricante.
- 5.3.2.3. A velocidade e a potência devem ser registadas. A potência deve situar-se numa gama de $\pm 5\%$ do valor da potência no início do ensaio. A potência máxima de 30 minutos é a média da potência num período de 30 minutos.

5.4. Interpretação dos resultados

A potência útil e a potência máxima de 30 minutos de unidades de tração elétricas declarada pelo fabricante para o tipo de unidade de tração em causa é aceite se não diferir mais de $\pm 2\%$ da potência máxima e mais de $\pm 4\%$ nos outros pontos de medição na curva, com uma tolerância de $\pm 2\%$ para o regime do motor, ou dentro da gama de velocidades do motor ($X1\text{ min}^{-1} + 2\%$) a ($X2\text{ min}^{-1} - 2\%$) ($X1 < X2$), dos valores medidos pelo serviço técnico na unidade de tração apresentada para ensaio.

No caso de um motor com duplo combustível, a potência útil indicada pelo fabricante é a medida no modo duplo combustível do motor.

6. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

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

- 6.1. Os motores homologados nos termos do presente regulamento devem ser fabricados de modo a serem conformes ao tipo homologado.
- 6.2. Devem ser cumpridos os requisitos mínimos aplicáveis aos procedimentos de controlo da conformidade da produção constantes do anexo 7 do presente regulamento.

7. SANÇÕES PELA NÃO-CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

- 7.1. A homologação concedida a um tipo de unidade de tração nos termos do presente regulamento pode ser revogada se os requisitos acima indicados não forem cumpridos ou se uma unidade de tração que apresente a marca de homologação não for conforme ao tipo homologado.
- 7.2. Se uma parte contratante no Acordo de 1958 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 ao modelo apresentado no anexo 3-A ou no anexo 3-B do presente regulamento.

8. MODIFICAÇÃO E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM TIPO DE UNIDADE DE TRAÇÃO

- 8.1. Qualquer modificação de um tipo de unidade de tração no que diz respeito às características referidas nos anexos 1 e 2 deve ser notificada à entidade homologadora que o homologou. Essa entidade homologadora pode então:
 - 8.1.1. Considerar que as modificações introduzidas são insuscetíveis de ter efeitos adversos apreciáveis e que, em qualquer dos casos, o veículo ainda cumpre as disposições aplicáveis; ou

- 8.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.
- 8.2. A confirmação ou a recusa da homologação, com indicação das modificações introduzidas, deve ser comunicada às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento por meio do procedimento indicado no ponto 4.3 anterior.
- 8.3. A entidade homologadora responsável pela extensão da homologação atribui um número de série a essa extensão e informa do facto as restantes partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo apresentado no anexo 3-A ou no anexo 3-B do presente regulamento.

9. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular de uma homologação deixar completamente de fabricar um tipo de unidade de tração homologado nos termos do presente regulamento, deve desse facto informar a entidade homologadora que concedeu a homologação. Após receber a correspondente comunicação, essa autoridade deve do facto informar as outras partes no acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo apresentado no anexo 3-A ou no anexo 3-B do presente regulamento.

10. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DAS ENTIDADES HOMOLOGADORAS

As partes signatárias do Acordo que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado da Organização das Nações Unidas os nomes e os endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e/ou das entidades homologadoras que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados os formulários de homologação, extensão ou recusa da homologação emitidos por outros países.

ANEXO 1

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DO MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA E INFORMAÇÕES RELATIVAS À REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

As seguintes informações, se aplicáveis, devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos, devem ser fornecidos à escala adequada e com pormenor suficiente, em formato A4 ou dobrados nesse formato. Se houver fotografias, estas devem ter o pormenor suficiente.

No caso de os sistemas, os componentes ou as unidades técnicas terem comando eletrónicos, devem ser fornecidas as informações pertinentes relacionadas com o seu desempenho.

- 0. Identificação geral do veículo:
- 0.1. Marca (denominação comercial do fabricante):
- 0.2. Modelo e designação(ões) comercial(is) geral(is):
- 0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo:
- 0.3.1. Localização dessa marcação:
- 0.4. Categoria do veículo:
- 0.5. Nome e endereço do fabricante:
- 0.6. Endereço(s) da(s) instalação(ões) de montagem:
- 1. Características gerais de construção do veículo
 - 1.1. Fotografias e/ou desenhos de um veículo representativo:
 - 1.2. Lado da condução: direito/esquerdo ⁽¹⁾:
 - 1.3. Veículo com duplo combustível: Sim/Não ⁽¹⁾
 - 1.3.1. Motor com duplo combustível com um modo diesel: Sim/Não ⁽¹⁾
- 2.0. Motor
 - 2.1. Fabricante:
 - 2.2. Código do fabricante para o motor (conforme marcado no motor, ou outro meio de identificação):
 - 2.3. Princípio de funcionamento: ignição comandada/ignição por compressão, quatro tempos/dois tempos ⁽¹⁾
 - 2.4. Número e disposição dos cilindros:
 - 2.5. Diâmetro: mm
 - 2.6. Curso: mm
 - 2.7. Ordem de inflamação:
 - 2.8. Cilindrada: cm³
 - 2.9. Taxa de compressão volumétrica:
 - 2.10. Desenhos da câmara de combustão, face superior do êmbolo e, no caso de motores de ignição comandada, segmentos:

- 2.11. Potência útil máxima: kW a min^{-1} (valor declarado pelo fabricante)
- 2.12. Velocidade máxima admitida do motor conforme prescrita pelo fabricante: min^{-1}
- 2.13. Binário útil máximo ⁽¹⁾: Nm a min^{-1} (valor declarado pelo fabricante)
- 3.0. Combustível: gasóleo/gasolina/GPL/GNC/GNL ⁽¹⁾
- 3.0.1. Se for caso disso, o ou os caracteres adicionais na marca de homologação exigidos pelo Regulamento n.º 49, sendo o objetivo distinguir o tipo de motor ao qual foi concedida a homologação (por exemplo, HLT).
- 3.1. IOP, com chumbo:
- 3.2. IOP, sem chumbo:
- 3.3. Alimentação de combustível
- 3.3.1. Por meio de carburador(es): Sim/Não ⁽¹⁾
- 3.3.1.1. Marca(s):
- 3.3.1.2. Tipo(s):
- 3.3.1.3. Quantidade instalada:
- 3.3.1.4. Regulações
- 3.3.1.4.1. Pulverizadores do carburador:
- 3.3.1.4.2. Venturis:
- 3.3.1.4.3. Nível na cuba:
- 3.3.1.4.4. Massa da boia:
- 3.3.1.4.5. Agulha da boia:
- Ou a curva de débito do combustível traçada em função do débito de ar e indicação dos limites de regulação para respeitar a curva
- 3.3.1.5. Sistema de arranque a frio: manual/automático ⁽¹⁾
- 3.3.1.5.1. Princípio(s) de funcionamento:
- 3.3.1.5.2. Limites/regulações de funcionamento ⁽¹⁾:
- 3.3.2. Por injeção de combustível (ignição por compressão apenas): Sim/Não ⁽¹⁾
- 3.3.2.1. Descrição do sistema:
- 3.3.2.2. Princípio de funcionamento: injeção direta/pré-câmara/câmara de turbulência ⁽¹⁾
- 3.3.2.3. Bomba de injeção
- 3.3.2.3.1. Marca(s):
- 3.3.2.3.2. Tipo(s):

- 3.3.2.3.3. Débito máximo de combustível ⁽¹⁾: mm³/curso ou ciclo à velocidade da bomba de: ... min⁻¹
ou, alternativamente, um diagrama característico:
- 3.3.2.3.4. Regulação da injeção:
- 3.3.2.3.5. Curva do avanço da injeção:
- 3.3.2.3.6. Procedimento de calibração: banco de ensaio/motor ⁽¹⁾
- 3.3.2.4. Regulador
- 3.3.2.4.1. Tipo:
- 3.3.2.4.2. Marca:
- 3.3.2.4.3. Ponto de corte
- 3.3.2.4.3.1. Ponto de corte em carga: min⁻¹
- 3.3.2.4.3.2. Ponto de corte sem carga: min⁻¹
- 3.3.2.4.4. Velocidade máxima sem carga: min⁻¹
- 3.3.2.4.5. Marcha lenta sem carga:
- 3.3.2.5. Tubagem da injeção
- 3.3.2.5.1. Comprimento: mm
- 3.3.2.5.2. Diâmetro interno: mm
- 3.3.2.6. Injetor(es)
- 3.3.2.6.1. Marca(s):
- 3.3.2.6.2. Tipo(s):
- 3.3.2.6.3. Pressão de abertura: kPa ou diagrama característico:
- 3.3.2.7. Sistema de arranque a frio
- 3.3.2.7.1. Marca(s):
- 3.3.2.7.2. Tipo(s):
- 3.3.2.7.3. Descrição:
- 3.3.2.8. Unidade de controlo eletrónico
- 3.3.2.8.1. Marca(s):
- 3.3.2.8.2. Descrição do sistema:
- 3.3.3. Por injeção de combustível (ignição comandada apenas): Sim/Não ⁽¹⁾
- 3.3.3.1. Princípio de funcionamento: coletor de admissão (monoponto/multiponto ⁽¹⁾) injeção direta/outro (especificar) ⁽¹⁾:
- 3.3.3.2. Marca(s):
- 3.3.3.3. Tipo(s):
- 3.3.3.4. Descrição do sistema
- 3.3.3.4.1. Tipo ou número da unidade de controlo:

- 3.3.3.4.2. Tipo do regulador de combustível:
- 3.3.3.4.3. Tipo do sensor do caudal de ar:
- 3.3.3.4.4. Tipo do distribuidor de combustível:
- 3.3.3.4.5. Tipo do regulador de pressão:
- 3.3.3.4.6. Tipo do alojamento da borboleta do acelerador:
- No caso de sistemas que não sejam de injeção contínua, indicar pormenores equivalentes.
- 3.3.3.5. Injetores: Pressão de abertura: kPa ou diagrama característico:
- 3.3.3.6. Regulação da injeção:
- 3.3.3.7. Sistema de arranque a frio
- 3.3.3.7.1. Princípio(s) de funcionamento:
- 3.3.3.7.2. Limites/regulações de funcionamento ⁽¹⁾:
- 3.4. Motores a gás e com duplo combustível
- 3.4.1. Alimentação autoadaptável: Sim/Não ⁽¹⁾
- 3.4.2. Se o motor não tiver alimentação autoadaptável: composição específica do gás/gama de gases para a qual o motor está calibrado.
- 4.0. Bomba de alimentação
- 4.1. Pressão: kPa ou diagrama característico:
- 5.0. Sistema elétrico
- 5.1. Tensão nominal: V, terra positiva/negativa ⁽¹⁾
- 5.2. Gerador
- 5.2.1. Tipo:
- 5.2.2. Saída nominal: VA
- 6.0. Ignição
- 6.1. Marca(s):
- 6.2. Tipo(s):
- 6.3. Princípio de funcionamento:
- 6.4. Curva de avanço da ignição:
- 6.5. Regulação estática da ignição: graus antes do PMS
- 6.6. Folga dos platinados: mm
- 6.7. Ângulo da came: graus

- 7.0. Sistema de arrefecimento (líquido/ar) ⁽¹⁾
- 7.1. Regulação nominal do mecanismo de controlo da temperatura do motor:
- 7.2. Líquido
 - 7.2.1. Natureza do líquido:
 - 7.2.2. Bombas de circulação: Sim/Não ⁽¹⁾
 - 7.2.3. Características:
 - 7.2.3.1. Marca(s):
 - 7.2.3.2. Tipo(s):
 - 7.2.4. Relação(ões) de transmissão:
 - 7.2.5. Descrição da ventoinha e do respetivo mecanismo de comando:
- 7.3. Ar
 - 7.3.1. Ventilador: Sim/Não ⁽¹⁾
 - 7.3.2. Características:, ou
 - 7.3.2.1. Marca(s):
 - 7.3.2.2. Tipo(s):
 - 7.3.3. Relação(ões) de transmissão:
- 8.0. Sistema de admissão
 - 8.1. Sobrealimentador: Sim/Não ⁽¹⁾
 - 8.1.1. Marca(s):
 - 8.1.2. Tipo(s):
 - 8.1.3. Descrição do sistema (por exemplo, pressão máxima de sobrealimentação:
kPa, válvula de descarga, se aplicável):
 - 8.2. Permutador intermédio de calor: Sim/Não ⁽¹⁾
 - 8.3. Descrição e desenhos das tubagens de admissão e respetivos acessórios (câmara de admissão, dispositivo de aquecimento, entradas de ar adicionais, etc.):
 - 8.3.1. Descrição do coletor de admissão (incluir desenhos e/ou fotografias):
 - 8.3.2. Filtro de ar, desenhos:, ou
 - 8.3.2.1. Marca(s):
 - 8.3.2.2. Tipo(s):

- 8.3.3. Silencioso de admissão, desenhos:, ou
- 8.3.3.1. Marca(s):
- 8.3.3.2. Tipo(s):
- 9.0. Sistema de escape
- 9.1. Descrição e/ou desenho do coletor de escape:
- 9.2. Descrição e/ou desenho do sistema de escape:
- 9.3. Contrapressão máxima admissível no escape à velocidade nominal do motor e a 100 % da carga: kPa
- 10.0. Secções transversais mínimas das janelas de admissão e de escape:
- 11.0. Regulação das válvulas ou dados equivalentes
- 11.1. Elevação máxima das válvulas, ângulos de abertura e de fecho ou indicações respeitantes a sistemas alternativos de distribuição, em relação aos pontos mortos:
- 11.2. Gamas de referência e/ou de regulação ⁽¹⁾:
- 12.0. Medidas adotadas contra a poluição do ar
- 12.1. Dispositivos antipoluição adicionais (se existirem e não forem abrangidos por outra rubrica)
- 12.2. Catalisador: Sim/Não ⁽¹⁾
- 12.2.1. Número de catalisadores e elementos:
- 12.2.2. Dimensões, forma e volume do(s) catalisador(es):
- 12.3. Sensor de oxigénio: Sim/Não ⁽¹⁾
- 12.4. Injeção de ar: Sim/Não ⁽¹⁾
- 12.5. Recirculação dos gases de escape: Sim/Não ⁽¹⁾
- 12.6. Coletor de partículas: Sim/Não ⁽¹⁾
- 12.6.1. Dimensões, forma e capacidade do coletor de partículas:
- 12.7. Outros sistemas (descrição e funcionamento):
- 13.0. Sistema de alimentação a GPL: Sim/Não ⁽¹⁾
- 13.1. Número de homologação nos termos do Regulamento n.º 67:
- 13.2. Unidade de controlo eletrónico de gestão do motor para a alimentação a GPL:
- 13.2.1. Marca(s):
- 13.2.2. Tipo(s):
- 13.2.3. Possibilidades de regulação relacionadas com as emissões:

- 13.3. Outra documentação:
- 13.3.1. Descrição do sistema de salvaguarda do catalisador na comutação da gasolina para GPL e vice-versa:
- 13.3.2. Configuração do sistema (circuitos elétricos, ligações de vácuo, tubagem de compensação, etc.):
- 13.3.3. Desenho do símbolo:
- 14.0. Sistema de alimentação a GN: Sim/Não (¹)
- 14.1. Número de homologação nos termos do Regulamento n.º 110:
- 14.2. Unidade de controlo eletrónico da gestão do motor para a alimentação a GN:
- 14.2.1. Marca(s):
- 14.2.2. Tipo(s):
- 14.2.3. Possibilidades de regulação relacionadas com as emissões:
- 14.3. Outra documentação:
- 14.3.1. Descrição do sistema de salvaguarda do catalisador na comutação da gasolina para GN e vice-versa:
- 14.3.2. Configuração do sistema (circuitos elétricos, ligações de vácuo, tubagem de compensação, etc.):
- 14.3.3. Desenho do símbolo:
- 15.0. Temperaturas admitidas pelo fabricante
- 15.1. Sistema de arrefecimento
- 15.1.1. Arrefecimento por líquido
- Temperatura máxima à saída: °C
- 15.1.2. Arrefecimento por ar
- 15.1.2.1. Ponto de referência:
- 15.1.2.2. Temperatura máxima no ponto de referência: °C
- 15.2. Temperatura máxima à saída do permutador intermédio de calor: °C
- 15.3. Temperatura máxima dos gases de escape no(s) ponto(s) do(s) tubo(s) de escape adjacente(s) à(s) flange(s) exterior(es) do(s) coletor(es) de escape: °C
- 15.4. Temperatura do combustível
- Mínima: °C
- Máxima: °C
- 15.5. Temperatura do lubrificante
- Mínima: °C
- Máxima: °C

- 16.0. Sistema de lubrificação
- 16.1. Descrição do sistema
- 16.1.1. Posição do reservatório de lubrificante:
- 16.1.2. Sistema de alimentação (por bomba/injeção na admissão/mistura com combustível, etc.) ⁽¹⁾:
- 16.2. Bomba de lubrificação
- 16.2.1. Marca(s):
- 16.2.2. Tipo(s):
- 16.3. Mistura com combustível
- 16.3.1. Percentagem:
- 16.4. Radiador de óleo: Sim/Não ⁽¹⁾
- 16.4.1. Desenho(s):, ou
- 16.4.1.1. Marca(s):
- 16.4.1.2. Tipo(s):
- Outros equipamentos auxiliares movidos pelo motor (de acordo com o ponto 2.3.2 do anexo 5) (lista e breve descrição, se necessário):
- 17.0. Informações adicionais sobre as condições de ensaio (exclusivamente para motores de ignição comandada e com duplo combustível)
- 17.1. Velas de ignição
- 17.1.1. Marca:
- 17.1.2. Tipo:
- 17.1.3. Regulação da folga dos elétrodos das velas de ignição:
- 17.2. Bobina da ignição
- 17.2.1. Marca:
- 17.2.2. Tipo:
- 17.3. Condensador de ignição
- 17.3.1. Marca:
- 17.3.2. Tipo:
- 17.4. Equipamento de eliminação de interferências rádio
- 17.4.1. Marca:
- 17.4.2. Tipo:
- 17.5. Combustível gasoso usado no ensaio: Combustível de referência ⁽²⁾/outro ⁽¹⁾
- 17.5.1. Se o combustível gasoso usado no ensaio é um combustível de referência, etiqueta desse gás:
- 17.5.2. Se o combustível gasoso usado no ensaio não é um combustível de referência, composição desse gás:
(Data, processo)

⁽¹⁾ Riscar o que não interessa.

⁽²⁾ Conforme especificado no anexo 8 do presente Regulamento.

ANEXO 2

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DA UNIDADE DE TRACÇÃO ELÉTRICA E INFORMAÇÕES RELATIVAS À REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

1. Generalidades
 - 1.1. Marca:
 - 1.2. Tipo:
 - 1.3. Unidade de tração ⁽¹⁾: Monomotor/multimotores (número)
 - 1.4. Configuração da transmissão: paralela/transversal/outras a precisar:.....
 - 1.5. Tensão de ensaio: V
 - 1.6. Regime de base do motor: min⁻¹
 - 1.7. Regime máximo do motor medido na cambota: min⁻¹
(ou por omissão): redutor/veio de saída da caixa de velocidades ⁽²⁾ min⁻¹
 - 1.8. Regime a que se obtém a potência máxima ⁽³⁾ (indicado pelo fabricante): min⁻¹
 - 1.9. Potência máxima (indicada pelo fabricante): kW
 - 1.10. Potência máxima de 30 minutos (indicada pelo fabricante): kW
 - 1.11. Gama flexível (em que $P \geq 90\%$ da potência máxima):
Regime no início da gama: min⁻¹
Regime no fim da gama: min⁻¹
2. Motor eléctrico
 - 2.1. Princípio de funcionamento
 - 2.1.1. Corrente contínua (DC)/corrente alternada (AC) ⁽¹⁾ número de fases:.....
 - 2.1.2. Excitação/separada/série/composta ⁽¹⁾
 - 2.1.3. Síncrono/assíncrono ⁽¹⁾
 - 2.1.4. Rotor bobinado/com magnetos permanentes/encapsulado ⁽¹⁾
 - 2.1.5. Número de polos do motor:
 - 2.2. Massa de inércia:
3. Controlador de potência
 - 3.1. Marca:
 - 3.2. Tipo:
 - 3.3. Princípio de controlo: vetorial/circuito aberto/circuito fechado/outro, a precisar:
 - 3.4. Corrente máxima efetiva fornecida ao motor ⁽³⁾: A
durante segundos
 - 3.5. Gama de tensões de funcionamento: V a V

4. Sistema de arrefecimento:
- Motor: líquido/ar ⁽¹⁾
- Controlador: líquido/ar ⁽¹⁾
- 4.1. Características do sistema de arrefecimento por líquido
- 4.1.1. Natureza do líquido bombas de circulação: Sim/Não ⁽¹⁾
- 4.1.2. Características ou marca(s) e tipo(s) da bomba:
- 4.1.3. Termóstato: regulação:
- 4.1.4. Radiador: desenho(s) ou marca(s) e tipo(s):
- 4.1.5. Válvula de descompressão: regulação da pressão:
- 4.1.6. Ventoinha: características ou marca(s) e tipo(s):
- 4.1.7. Conduta da ventoinha:
- 4.2. Características do sistema de arrefecimento por ar
- 4.2.1. Insuflador: características ou marca(s) e tipo(s):
- 4.2.2. Conduas de ar de série:
- 4.2.3. Sistema de regulação da temperatura: Sim/Não ⁽¹⁾
- 4.2.4. Descrição sucinta:
- 4.2.5. Filtro de ar marca(s) tipo(s)
- 4.3. Temperaturas admitidas pelo fabricante
- 4.3.1. À saída do motor: (máx.) °C
- 4.3.2. À entrada do controlador: (máx.) °C
- 4.3.3. No(s) ponto(s) de referência do motor: (máx.) °C
- 4.3.4. No(s) ponto(s) de referência do controlador: (máx.) °C
5. Categoria de isolamento:
6. Código de proteção internacional (IP):
7. Princípio do sistema de lubrificação ⁽¹⁾:
- Chumaceiras: atrito/rolamento
- Lubrificante: Massa lubrificante/óleo
- Estanque: Sim/Não
- Circulação: com/sem

⁽¹⁾ Riscar o que não interessa.

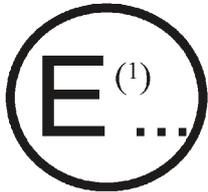
⁽²⁾ Velocidade engatada.

⁽³⁾ Especificar as tolerâncias.

ANEXO 3-A

COMUNICAÇÃO

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Designação da administração

.....
.....
.....

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

de uma unidade de tração nos termos do Regulamento n.º 85.

Homologação n.º Extensão n.º

1. Designação comercial ou marca da unidade de tração ou do conjunto de unidades de tração:
2. Motor de combustão interna:
 - 2.1 Marca:
 - 2.2 Tipo:
 - 2.3 Nome e endereço do fabricante:
3. Unidade(s) de tração elétrica(s):
 - 3.1 Marca:
 - 3.2 Tipo:
 - 3.3 Nome e endereço do fabricante:
4. Unidade de tração ou conjunto de unidades de tração apresentados para homologação em:
5. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:
6. Data do relatório emitido por esse serviço:
7. Número do relatório emitido por esse serviço:
8. Localização da marca de homologação:
9. Razão(ões) da extensão da homologação (se aplicável):
10. Motor de combustão interna
 - 10.1 Valores declarados
 - 10.1.1 Potência útil máxima: kW a min⁻¹

- 10.1.2. Binário útil máximo: Nm a min⁻¹
- 10.2. Características essenciais do tipo de motor:
Princípio de funcionamento: quatro tempos/dois tempos ⁽²⁾
Número e disposição dos cilindros:
Cilindrada: cm³
Alimentação de combustível: carburador/injeção indireta/injeção direta ⁽²⁾
Dispositivo de sobrealimentação: Sim/Não ⁽²⁾
Dispositivo de limpeza dos gases de escape: Sim/Não ⁽²⁾
Motor com duplo combustível: Sim, com um modo diesel/Sim, sem um modo diesel/Não ⁽²⁾
- 10.3. Exigências do motor em matéria de combustível: gasolina com chumbo/gasolina sem chumbo/gasóleo/GNC/GNL/GPL ⁽²⁾:
11. Unidade(s) de tração elétrica(s):
- 11.1. Valores declarados
- 11.1.1. Potência útil máxima: kW a min⁻¹
- 11.1.2. Binário útil máximo: Nm a min⁻¹
- 11.1.3. Binário útil máximo a velocidade zero: Nm
- 11.1.4. Potência máxima de 30 minutos: kW
- 11.2. Características essenciais da unidade de tração elétrica
- 11.2.1. Tensão CC de ensaio: V
- 11.2.2. Princípio de funcionamento:
- 11.2.3. Sistema de arrefecimento:
Motor: líquido/ar ⁽²⁾
Variador: líquido/ar ⁽²⁾
12. A homologação foi objeto de concessão/extensão/recusa/revogação ⁽²⁾
13. Local:
14. Data:
15. Assinatura:
16. A documentação anexada ao pedido ou à extensão da homologação pode ser obtida a pedido.

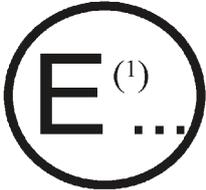
⁽¹⁾ Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação (ver disposições de homologação no texto do regulamento).

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

ANEXO 3-B

COMUNICAÇÃO

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Designação da administração

.....
.....
.....

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

de um modelo de veículo no que respeita à unidade de tração nos termos do Regulamento n.º 85.

Homologação n.º Extensão n.º

1. Marca e modelo do veículo:
2. Nome e endereço do fabricante:
3. Se aplicável, nome e endereço dos representantes do fabricante:
4. Designação comercial ou marca da unidade de tração ou do conjunto de unidades de tração:
5. Motor de combustão interna:
 - 5.1. Marca:
 - 5.2. Tipo:
 - 5.3. Nome e endereço do fabricante:
6. Unidade(s) de tração elétrica(s):
 - 6.1. Marca:
 - 6.2. Tipo:
 - 6.3. Nome e endereço do fabricante:
7. Unidade de tração ou conjunto de unidades de tração apresentados para homologação em:
8. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:
9. Data do relatório emitido por esse serviço:
10. Número do relatório emitido por esse serviço:
11. Localização da marca de homologação:
12. Razão(ões) da extensão da homologação (se aplicável):
13. Motor de combustão interna
 - 13.1. Valores declarados

- 13.1.1. Potência útil máxima: kW a min⁻¹
- 13.1.2. Binário útil máximo: Nm a min⁻¹
- 13.2. Características essenciais do tipo de motor:
Princípio de funcionamento: quatro tempos/dois tempos ⁽²⁾
Número e disposição dos cilindros:
Cilindrada: cm³
Alimentação de combustível: carburador/injeção indireta/injeção direta ⁽²⁾
Dispositivo de sobrealimentação: Sim/Não ⁽²⁾
Dispositivo de limpeza dos gases de escape: Sim/Não ⁽²⁾
Motor com duplo combustível: Sim, com um modo diesel/Sim, sem um modo diesel/Não ⁽²⁾
- 13.3. Exigências do motor em matéria de combustível: gasolina com chumbo/gasolina sem chumbo/gasóleo/GNC/GNL/GPL ⁽²⁾:
14. Unidade(s) de tração elétrica(s):
- 15.1. Valores declarados
- 15.1.1. Potência útil máxima: kW a min⁻¹
- 15.1.2. Binário útil máximo: Nm a min⁻¹
- 15.1.3. Binário útil máximo a velocidade zero: Nm
- 15.1.4. Potência máxima de 30 minutos: kW
- 15.2. Características essenciais da unidade de tração elétrica
- 15.2.1. Tensão CC de ensaio: V
- 15.2.2. Princípio de funcionamento:
- 15.2.3. Sistema de arrefecimento:
Motor: líquido/ar ⁽²⁾
Variador: líquido/ar ⁽²⁾
16. A homologação foi objeto de concessão/extensão/recusa/revogação ⁽²⁾
17. Local:
18. Data:
19. Assinatura:
20. A documentação anexada ao pedido ou à extensão da homologação pode ser obtida a pedido.

(¹) Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação (ver disposições de homologação no texto do regulamento).

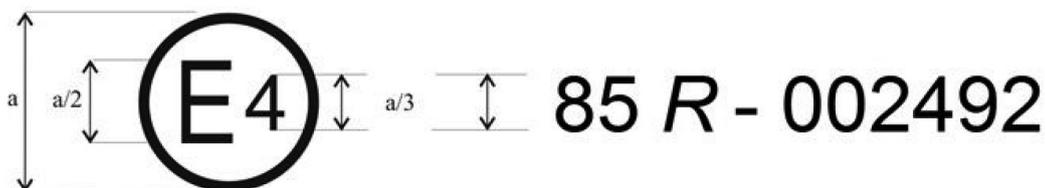
(²) Riscar o que não interessa.

ANEXO 4

DISPOSIÇÕES DAS MARCAS DE HOMOLOGAÇÃO

Modelo A

(Ver ponto 4.4 do presente regulamento)

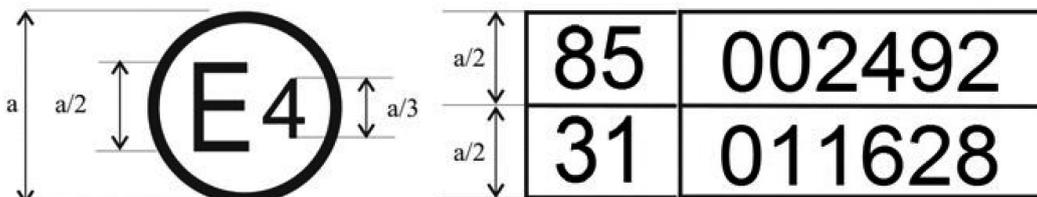


a = 8 mm mín.

A marca de homologação acima afixada a uma unidade de tração indica que o tipo de unidade de tração em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), no que se refere à medição da potência útil, nos termos do Regulamento n.º 85, com o número de homologação 002492. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto na versão original do Regulamento n.º 85.

Modelo B

(Ver ponto 4.5 do presente regulamento)



a = 8 mm mín.

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos dos Regulamentos n.ºs 85 e 31 ⁽¹⁾. Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que, nas datas em que as respetivas homologações foram concedidas, o Regulamento n.º 85 não tinha sofrido quaisquer alterações e que o Regulamento n.º 31 já incluía a série 01 de alterações.

⁽¹⁾ O segundo número é indicado apenas a título de exemplo.

ANEXO 5

MÉTODO DE MEDIÇÃO DA POTÊNCIA ÚTIL DOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

1. ESTAS DISPOSIÇÕES SÃO APLICÁVEIS AO MÉTODO DE DETERMINAÇÃO DA CURVA DE POTÊNCIA A PLENA CARGA DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA EM FUNÇÃO DO REGIME DO MOTOR.
2. CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS
 - 2.1. O motor deve ter sido rodado de acordo com as recomendações do fabricante.
 - 2.2. Se a medição da potência só puder ser efetuada num motor equipado com caixa de velocidades, deve ter-se em conta o rendimento da caixa de velocidades.
 - 2.3. Dispositivos auxiliares
 - 2.3.1. Dispositivos auxiliares a instalar

Durante o ensaio, devem ser colocados no banco de ensaio, tanto quanto possível nos locais que ocupariam aquando da utilização prevista, os dispositivos auxiliares necessários ao funcionamento do motor para a utilização prevista (quadro 1).
 - 2.3.2. Dispositivos auxiliares a remover

Alguns acessórios do veículo que são apenas necessários para o seu funcionamento e que possam estar instalados no motor devem ser retirados para a realização do ensaio. A título de exemplo, é apresentada uma lista não exaustiva:

Compressor de ar para os travões, compressor da direção assistida, compressor do sistema de suspensão

Sistema de ar condicionado

Para os acessórios que não possam ser desmontados, a potência que absorvem na condição sem carga pode ser determinada e adicionada à potência do motor medida.

Quadro 1

Dispositivos auxiliares a instalar para o ensaio com vista à determinação da potência útil do motor

(Por «*equipamento de série*», entende-se qualquer equipamento fornecido pelo fabricante para uma aplicação específica)

N.º	Dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio da potência útil do motor
1	Sistema de admissão Coletor de admissão Sistema de controlo das emissões do cárter Filtro de ar Silencioso de admissão Dispositivo de limitação da velocidade	Sim, equipamento de série Sim, equipamento de série ^(1a)
2	Dispositivo de aquecimento por indução do coletor de admissão	Sim, equipamento de série. Se possível, a instalar na posição mais favorável.
3	Sistema de escape Purificador do escape Coletor de escape Dispositivo de sobrealimentação Tubos de ligação ^(1b) Silencioso ^(1b) Tubo de saída ^(1b) Travão de escape ⁽²⁾	Sim, equipamento de série
4	Bomba de alimentação de combustível ⁽³⁾	Sim, equipamento de série

N.º	Dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio da potência útil do motor
5	Carburador Sistema de controlo eletrónico, caudalímetro de ar, etc. (se instalados) Redutor de pressão Evaporador Misturador	Sim, equipamento de série Equipamento para motores a gás
6	Equipamento de injeção de combustível (gasolina e gasóleo) Pré-filtro Filtro Bomba Tubo de alta pressão Injetor Válvula de admissão de ar ⁽⁴⁾ , se instalada Sistema de controlo eletrónico, caudalímetro de ar, etc. (se instalados) Regulador/sistema de controlo. Batente automático de plena carga da cremalheira de controlo, dependendo das condições atmosféricas	Sim, equipamento de série
7	Equipamento de arrefecimento por líquido Capô do motor Saída do ar do capô Ventoinha do radiador ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ Carenagem da ventoinha Bomba de água Termostat ⁽⁷⁾	Não Sim ⁽⁵⁾ , equipamento de série
8	Arrefecimento por ar Carenagem Insuflador ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ Dispositivo de regulação da temperatura	Sim, equipamento de série Sim, equipamento de série
9	Equipamento elétrico	Sim ⁽⁸⁾ , equipamento de série
10	Equipamento de sobrealimentação (se instalado) Compressor acionado diretamente pelo motor e/ou pelos gases de escape Sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação ⁽⁹⁾ Bomba ou ventoinha do fluido de arrefecimento (acionada pelo motor) Dispositivos de regulação do caudal do fluido de arrefecimento (se instalados)	Sim, equipamento de série
11	Ventoinha auxiliar do banco de ensaio	Sim, se necessário
12	Dispositivos antipoluição ⁽¹⁰⁾	Sim, equipamento de série

^(1a) O sistema completo de admissão deve ser montado conforme previsto para a aplicação pretendida: Quando há risco de um efeito apreciável sobre a potência do motor;
No caso de motores a dois tempos e de ignição comandada;
Quando solicitado pelo fabricante.

Noutros casos, pode ser utilizado um sistema equivalente e deve ser efetuada uma verificação de que a pressão da admissão não difere em mais de 100 Pa do limite superior especificado pelo fabricante para um filtro de ar limpo.

^(1b) O sistema completo de escape deve ser instalado conforme estabelecido para a utilização prevista: Quando há risco de um efeito apreciável sobre a potência do motor;
No caso de motores a dois tempos e de ignição comandada;
Quando solicitado pelo fabricante.

Noutros casos, pode ser instalado um dispositivo equivalente, desde que a pressão medida à saída do sistema de escape do motor não difira mais de 1000 Pa do valor especificado pelo fabricante.

A saída do sistema de escape do motor é definida como um ponto 150 mm a jusante da terminação da parte do sistema de escape montado no motor.

- (2) Se existir um travão acionado pelo escape incorporado no motor, a borboleta da válvula deve estar na posição completamente aberta.
- (3) A pressão de alimentação do combustível pode ser regulada, se necessário, a fim de reproduzir as pressões existentes na aplicação considerada (nomeadamente quando for utilizado um sistema de «retorno do combustível»).
- (4) A válvula de admissão de ar é a válvula de controlo do regulador pneumático da bomba de injeção. O regulador ou o equipamento da bomba de injeção podem conter outros dispositivos suscetíveis de afetar a quantidade de combustível injetado.
- (5) O radiador, a ventoinha, a carenagem da ventoinha, a bomba de água e o termóstato devem ocupar, no banco de ensaio, a mesma posição relativa que no veículo. A circulação do líquido de arrefecimento deve ser operada unicamente pela bomba de água do motor.
O arrefecimento do líquido pode fazer-se quer pelo radiador do motor, quer por um circuito externo, desde que as perdas de carga deste circuito e a pressão à entrada da bomba sejam sensivelmente iguais às do sistema de arrefecimento do motor. Se existir uma cortina no radiador, esta deve estar aberta.
Caso a ventoinha, o radiador e a carenagem da ventoinha não possam ser corretamente montados no motor, a potência absorvida pela ventoinha, montada separadamente na posição correta em relação ao radiador e à carenagem (se existir), deve ser determinada para os regimes correspondentes aos regimes do motor utilizados para determinação da potência do motor, quer por cálculo a partir de características normalizadas, quer através de ensaios práticos. Esta potência, reduzida às condições atmosféricas normais [293,2 K (20 °C) e 101,3 kPa], deve ser deduzida da potência corrigida.
- (6) No caso de uma ventoinha ou de um insuflador desembraiáveis ou progressivos, o ensaio deve ser efetuado com a ventoinha (ou o insuflador) desembraiável desembraiada(o), ou com a ventoinha (ou o insuflador) progressiva(o) a funcionar com o escorregamento máximo.
- (7) O termóstato pode ser fixado na posição de abertura máxima.
- (8) Potência mínima do gerador: a potência elétrica do gerador deve limitar-se à potência necessária ao funcionamento dos acessórios que sejam indispensáveis ao funcionamento do motor. Se for necessário ligar uma bateria, deve utilizar-se uma em bom estado e completamente carregada.
- (9) Os motores que utilizem ar de sobrealimentação arrefecido devem ser ensaiados com o sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação, quer por meio de líquido, quer por meio de ar, mas, se o fabricante do motor o preferir, um sistema de banco de ensaio pode substituir o permutador ar/ar. Em qualquer dos casos, a medição da potência a cada velocidade deve ser feita com a mesma perda de carga e descida de temperatura do ar do motor ao atravessar o sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação no sistema do banco de ensaio que os valores especificados pelo fabricante para o sistema no veículo completo.
- (10) Estas podem incluir, por exemplo, o sistema EGR (Recirculação dos gases de escape), um catalisador, um reator térmico, um sistema secundário de alimentação de ar e um sistema de proteção contra a evaporação do combustível.

2.3.3. Dispositivos auxiliares de arranque de motores de ignição por compressão

Quanto aos dispositivos auxiliares que servem para o arranque de motores de ignição por compressão, devem considerar-se os dois casos seguintes:

- a) Arranque elétrico. O gerador deve estar montado e alimentar, quando for caso disso, os dispositivos auxiliares indispensáveis ao funcionamento do motor;
- b) Arranque não elétrico. Se existirem dispositivos auxiliares elétricos indispensáveis ao funcionamento do motor para os quais foi montado um gerador. Caso contrário, deve ser retirado.

Em ambos os casos, o sistema de produção e armazenamento da energia necessária ao arranque deve estar montado e funcionar na condição sem carga.

2.4. Condições de regulação

As condições de regulação para o ensaio, com vista à determinação da potência útil, são indicadas no quadro 2.

Quadro 2

Condições de regulação

1. Regulação do(s) carburador(es)	Em conformidade com as especificações de produção do fabricante e sem outras alterações para a aplicação em causa
2. Regulação do débito da bomba de injeção	
3. Regulação da ignição ou da injeção (curva de avanço)	
4. Regulação do regulador	
5. Dispositivos de controlo das emissões	

3. DADOS A REGISTAR

- 3.1. O ensaio com vista à determinação da potência útil é efetuado com plena abertura da admissão para os motores de ignição comandada, e com débito a plena carga da bomba de injeção para os motores de ignição por compressão, estando o motor equipado de todos os dispositivos especificados no quadro 1.

- 3.2. Os dados a registar são os indicados no ponto 4 do apêndice do presente anexo. Os dados relativos ao desempenho devem ser obtidos em condições estabilizadas de funcionamento e com uma alimentação suficiente de ar fresco ao motor. As câmaras de combustão podem conter depósitos, mas em quantidades limitadas. As condições de ensaio, por exemplo a temperatura do ar de admissão, devem ser selecionadas de forma a aproximarem-se tanto quanto possível das condições de referência (ver ponto 5.2 do presente anexo), para diminuir a relevância do fator de correção.
- 3.3. A temperatura do ar de admissão do motor (ar ambiente) é medida a 0,15 m, no máximo, a montante da entrada do filtro de ar ou, não havendo filtro, a 0,15 m da trompa de entrada de ar. O termómetro ou o termopar deve estar protegido contra a irradiação de calor e colocado diretamente na passagem do ar. Deve igualmente estar protegido contra o refluxo dos vapores de combustível. Utiliza-se um número de posições suficiente para se obter uma temperatura média de admissão representativa.
- 3.4. Não deve ser efetuada qualquer medição enquanto o binário, a velocidade e as temperaturas não tiverem permanecido substancialmente constantes durante, pelo menos, um minuto.
- 3.5. A velocidade do motor, durante um período de marcha ou de leitura, não deve variar mais de $\pm 1\%$ ou $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ em relação à velocidade escolhida, sendo considerada a maior destas duas tolerâncias.
- 3.6. Os dados observados relativos à carga no freio, ao consumo de combustível e à temperatura do ar de admissão serão lidos simultaneamente, e serão a média de dois valores consecutivos estabilizados que não variem mais do que 2 % para a carga no freio e o consumo de combustível.
- 3.7. A temperatura do fluido de arrefecimento à saída do motor deve ser mantida conforme ao valor especificado pelo fabricante. Se este não der quaisquer indicações, a temperatura será $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$. Para os motores arrefecidos a ar, a temperatura num ponto indicado pelo fabricante deve ser mantida dentro de $\pm \frac{0}{20} \text{ K}$ do valor máximo especificado pelo fabricante nas condições de referência.
- 3.8. A temperatura do combustível é medida à entrada do carburador ou no sistema de injeção do combustível e mantida dentro dos limites fixados pelo fabricante do motor.
- 3.9. A temperatura do óleo lubrificante, medida na bomba de óleo, no cárter ou à saída do radiador de óleo, se existir, deve ser mantida dentro dos limites fixados pelo fabricante do motor.
- 3.10. Pode ser utilizado, se necessário, um sistema auxiliar de regulação para manter a temperatura dentro dos limites definidos nos pontos 3.7, 3.8 e 3.9 do presente anexo.

4. PRECISÃO DAS MEDIÇÕES

- 4.1. Binário: $\pm 11\%$ do binário medido.

O sistema de medição do binário deve ser calibrado de forma a ter em conta as perdas por atrito. A precisão na metade inferior da escala de medida do banco dinamométrico pode ser de $\pm 2\%$ do binário medido.

- 4.2. «*Velocidade do motor*»: A medição da velocidade deve efetuada com uma precisão de $\pm 0,5\%$. A velocidade do motor deve ser medida de preferência com um conta-rotações e um cronómetro sincronizados automaticamente.
- 4.3. Consumo de combustível: $\pm 1\%$ do consumo medido.
- 4.4. Temperatura do combustível: $\pm 2 \text{ K}$.
- 4.5. Temperatura do ar de admissão do motor: $\pm 1 \text{ K}$.
- 4.6. Pressão barométrica: $\pm 100 \text{ Pa}$.
- 4.7. Pressão na conduta de admissão: $\pm 50 \text{ Pa}$.
- 4.8. Pressão na conduta de escape: $\pm 200 \text{ Pa}$.

5. FATORES DE CORREÇÃO DA POTÊNCIA

5.1. Definição

O fator de correção da potência é o coeficiente L para determinar a potência do motor nas condições atmosféricas de referência especificadas no ponto 5.2 seguinte.

Em que

$$P_o = L \cdot P$$

P_o é a potência corrigida (i.e., potência nas condições atmosféricas de referência)

L é o fator de correção (L_a ou L_d)

P é a potência medida (potência de ensaio)

5.2. Condições atmosféricas de referência

5.2.1. Temperatura (T_o): 298 K (25 °C)5.2.2. Pressão seca (P_{so}): 99 kPa

Nota: A pressão seca baseia-se numa pressão total de 100 kPa e numa pressão do vapor de água de 1 kPa.

5.3. Condições atmosféricas de ensaio

As condições atmosféricas durante o ensaio devem ser as seguintes:

5.3.1. Temperatura (T)

Para motores de ignição comandada $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Para os motores diesel $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Pressão (P_s)

$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$

5.4. Determinação dos fatores de correção α_a e α_d ⁽¹⁾5.4.1. Fator α_a dos motores de ignição comandada naturalmente aspirados ou sobrealimentados

O fator de correção α_a é obtido utilizando a fórmula:

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

Em que

P_s é a pressão atmosférica seca total, em quilopascals (kPa); ou seja, a pressão barométrica total menos a pressão do vapor de água

T é a temperatura absoluta do ar aspirado pelo motor, em Kelvin (K).

Condições que devem ser cumpridas no laboratório

Para que um ensaio seja reconhecido como válido, o fator de correção α_a deve ser tal que $0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$

Caso estes valores-limite sejam excedidos, deve indicar-se o valor corrigido obtido, devendo as condições de ensaio (temperatura e pressão) ser indicadas com exatidão no relatório de ensaio.

⁽¹⁾ Os ensaios podem efetuar-se em recintos de ensaio climatizados em que seja possível controlar as condições atmosféricas.

⁽²⁾ Para os motores equipados com controlo automático da temperatura do ar, se o dispositivo for tal que a plena carga a 25 °C não seja adicionado ar aquecido, o ensaio será efetuado com o dispositivo completamente fechado. Se o dispositivo estiver ainda a funcionar a 25 °C, o ensaio é efetuado com o dispositivo a funcionar normalmente, e o expoente do termo da temperatura no fator de correção será tomado como zero (não há correção da temperatura).

5.4.2. Motores diesel - Fator α_d

O fator de correção da potência (α_d) dos motores diesel a débitos constantes de combustível obtém-se aplicando a fórmula:

Em que $\alpha_d = (f_a) f_m$

f_a é o fator atmosférico

f_m é o parâmetro característico para cada tipo de motor e regulação

5.4.2.1. Fator atmosférico f_a

Este fator indica os efeitos das condições ambientes (pressão, temperatura e humidade) sobre o ar aspirado pelo motor. A fórmula do fator atmosférico a utilizar difere em função do tipo de motor.

5.4.2.1.1. Motores normalmente aspirados e motores com sobrealimentação mecânica

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

5.4.2.1.2. Motores turbocomprimidos, com ou sem arrefecimento do ar de admissão

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

5.4.2.2. Fator do motor f_m

f_m é função de q_c (débito de combustível corrigido) segundo a fórmula:

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

Sendo: $q_c = q/r$

Em que:

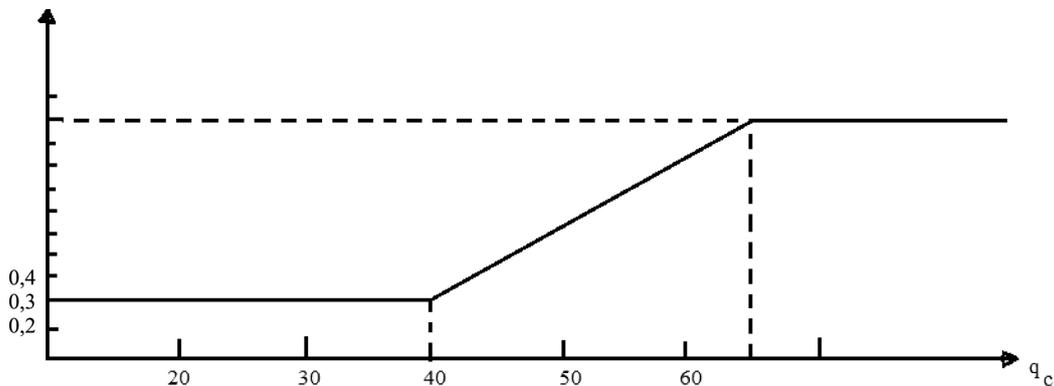
q é o débito de combustível em miligramas por ciclo e por litro de cilindrada total [mg/(litro.ciclo)]

r é a razão entre as pressões à saída e à entrada do compressor ($r = 1$ para motores naturalmente aspirados)

Esta fórmula é válida para valores de q_c compreendidos entre 40 mg/(litro.ciclo) e 65 mg/(litro.ciclo).

Para valores de q_c inferiores a 40 mg/(litro.ciclo), toma-se um valor constante de f_m igual a 0,3 ($f_m = 0,3$).

Para valores de q_c superiores a 65 mg/(litro.ciclo), toma-se um valor constante de f_m igual a 1,2 ($f_m = 1,2$) (ver figura):



5.4.2.3. Condições que devem ser cumpridas no laboratório

Para que um ensaio seja reconhecido como válido, o fator de correção α_d deve ser tal que $0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$

Caso estes valores-limite sejam excedidos, deve indicar-se o valor corrigido obtido, devendo as condições de ensaio (temperatura e pressão) ser indicadas com exatidão no relatório de ensaio.

Apêndice

Resultados dos ensaios para medição da potência útil do motor

Este formulário deve ser preenchido pelo laboratório que realiza o ensaio.

1. Condições de realização dos ensaios
 - 1.1. Pressões medidas à potência máxima
 - 1.1.1. Pressão barométrica total: Pa
 - 1.1.2. Pressão do vapor de água: Pa
 - 1.1.3. Pressão no escape: Pa
 - 1.2. Temperaturas medidas à potência máxima
 - 1.2.1. Do ar de admissão: K
 - 1.2.2. À saída do permutador intermédio de calor do motor: K
 - 1.2.3. Do fluido de arrefecimento
 - 1.2.3.1. À saída do fluido de arrefecimento do motor: K ⁽¹⁾
 - 1.2.3.2. No ponto de referência, caso o arrefecimento seja a ar: K ⁽¹⁾
 - 1.2.4. Do óleo lubrificante: K (indicar o ponto em que foi feita a medição)
 - 1.2.5. Do combustível
 - 1.2.5.1. À entrada da bomba de combustível: K
 - 1.2.5.2. No dispositivo de medição do consumo de combustível: K
 - 1.2.6. Do escape, medida no ponto adjacente à(s) fixação(ões) do(s) coletor(es) de escape: °C
 - 1.3. Velocidade do motor em marcha lenta sem carga: min⁻¹
 - 1.4. Características do dinamómetro
 - 1.4.1. Marca: Modelo:
 - 1.4.2. Tipo:
 - 1.5. Características do opacímetro
 - 1.5.1. Marca:
 - 1.5.2. Tipo:
2. Combustível
 - 2.1. Para os motores de ignição comandada a combustível líquido
 - 2.1.1. Marca:
 - 2.1.2. Especificação:
 - 2.1.3. Aditivo antidetonante (chumbo, etc.):
 - 2.1.3.1. Tipo:

⁽¹⁾ Riscar o que não interessa.

- 2.1.3.2. Teor: mg/l
- 2.1.4. Índice de octano IOP: (ASTM D 26 99-70)
- 2.1.4.1. Índice de octano IOM:
- 2.1.4.2. Densidade específica: g/cm³ a 288 K
- 2.1.4.3. Poder calorífico inferior: kJ/kg

	Velocidade do motor (min ⁻¹)	Caudal nominal G (litros/segundo)	Valores-limite de absorção (m ⁻¹)	Valores de absorção medidos (m ⁻¹)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

- Potência útil máxima: kW a min⁻¹
- Binário útil máximo: Nm a min⁻¹
- 2.2. Para os motores de ignição comandada e os motores com duplo combustível alimentados a combustível gasoso
- 2.2.1. Marca:
- 2.2.2. Especificação:
- 2.2.3. Pressão de armazenamento: bar
- 2.2.4. Pressão de utilização: bar
- 2.2.5. Poder calorífico inferior: kJ/kg
- 2.3. Para os motores de ignição por compressão quando funcionam com combustíveis gasosos
- 2.3.1. Sistema de alimentação: gás
- 2.3.2. Especificação do gás utilizado:
- 2.3.3. Proporção gasóleo/gás:
- 2.3.4. Poder calorífico inferior:
- 2.4. Para os motores de ignição por compressão e motores com duplo combustível quando funcionam com combustível para motores diesel
- 2.4.1. Marca:
- 2.4.2. Especificação do combustível utilizado:
- 2.4.3. Índice de cetano (ASTM D 976-71)
- 2.4.4. Densidade específica: g/cm³ a 288 K
- 2.4.5. Poder calorífico inferior: kJ/kg
3. Lubrificante
- 3.1. Marca:

- 3.2. Especificação:
- 3.3. Viscosidade SAE:
4. Resultados pormenorizados das medições ⁽²⁾

Velocidade do motor, min ⁻¹		
Binário medido, Nm		
Potência medida, kW		
Caudal do combustível medido, g/h		
Pressão barométrica, kPa		
Pressão do vapor de água, kPa		
Temperatura do ar de admissão, K		
Potência a adicionar para N.º 1 os dispositivos auxiliares para além N.º 2 do quadro acima, kW N.º 3		
Fator de correção da potência		
Potência ao freio corrigida, kW (com/sem ⁽¹⁾ ventoinha)		
Potência da ventoinha, kW (a subtrair caso não exista ventoinha)		
Potência útil, kW		
Binário útil, Nm		
Consumo específico de combustível corrigido, g/(kWh) ⁽²⁾		
Temperatura do líquido de arrefecimento à saída, K		
Temperatura t do óleo lubrificante no ponto de medição, K		
Temperatura do ar depois do sobrealimentador, K ⁽³⁾		
Temperatura do combustível à entrada da bomba de injeção, K		
Temperatura do ar depois do arrefecedor do ar de sobrealimentação, K ⁽³⁾		
Pressão depois do sobrealimentador, kPa ⁽³⁾		
Pressão depois do arrefecedor do ar de sobrealimentação, kPa		

Notas:

⁽¹⁾ Riscar o que não interessa.

⁽²⁾ Calculado com a potência útil para motores de ignição por compressão e motores de ignição comandada; neste último caso, multiplicado pelo fator de correção da potência.

⁽³⁾ Riscar o que não é aplicável.

⁽²⁾ As curvas características da potência útil e do binário útil são traçadas em função do regime do motor.

ANEXO 6

MÉTODO DE MEDIÇÃO DA POTÊNCIA ÚTIL E DA POTÊNCIA MÁXIMA DE 30 MINUTOS DAS UNIDADES DE TRACÇÃO ELÉTRICAS

1. ESTAS DISPOSIÇÕES SÃO APLICÁVEIS PARA MEDIÇÃO DA POTÊNCIA ÚTIL MÁXIMA E DA POTÊNCIA MÁXIMA DE 30 MINUTOS DE UNIDADES DE TRACÇÃO ELÉTRICAS UTILIZADAS PARA A PROPULSÃO DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS EXCLUSIVAMENTE ELÉTRICOS.

2. CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

2.1. A unidade de tração deve ter sido rodada de acordo com as recomendações do fabricante.

2.2. Se a medição da potência só puder ser efetuada numa unidade de tração equipada com caixa de velocidades ou redutor, deve ter-se em conta o rendimento da caixa de velocidades.

2.3. Dispositivos auxiliares

2.3.1. Dispositivos auxiliares a instalar

Durante o ensaio, os dispositivos auxiliares necessários ao funcionamento da unidade de tração na utilização prevista (tal como enumerados no quadro 1 do presente anexo) devem ser montados na mesma posição que ocupariam no veículo.

2.3.2. Dispositivos auxiliares a remover

Os dispositivos auxiliares necessários para o funcionamento correto do veículo, e eventualmente instalados no motor, devem ser retirados para a realização do ensaio. A título de exemplo, apresenta-se a seguir uma lista não exaustiva:

Compressor de ar para os travões; compressor da direção assistida; compressor do sistema de suspensão; sistema de ar condicionado, etc.

Para os equipamentos que não possam ser desmontados, a potência que absorvem na condição sem carga pode ser determinada e adicionada à potência medida.

Quadro 1

Dispositivos auxiliares a instalar para o ensaio para determinar a potência útil e a potência máxima de 30 minutos de unidades de tração elétricas

(Por «equipamento de série», entende-se qualquer equipamento fornecido pelo fabricante para uma aplicação específica).

N.º	Dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio de potência útil e da potência máxima de 30 minutos
1	Fonte de corrente contínua	Quebra de tensão durante o ensaio inferior a 5 %
2	Variador de velocidade e dispositivo de controlo	Sim, equipamento de série
3	Arrefecimento por líquido Capô do motor Saída de ar do capô Radiador ⁽¹⁾ ⁽²⁾ Ventoinha Carenagem da ventoinha Bomba Termóstato ⁽³⁾	Não Sim, equipamento de série

N.º	Dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio de potência útil e da potência máxima de 30 minutos
	Arrefecimento por ar Filtro de ar Carenagem Insuflador Sistema de regulação da temperatura	Sim, equipamento de série
4	Equipamento elétrico	Sim, equipamento de série
5	Ventoinha auxiliar do banco de ensaio	Sim, se necessário

(¹) O radiador, a ventoinha, a carenagem da ventoinha, a bomba de água e o termóstato devem ocupar, no banco de ensaio, a mesma posição relativa que no veículo. A circulação do líquido de arrefecimento deve ser apenas ativada pela bomba de água da unidade de tração.

O arrefecimento do líquido pode fazer-se quer pelo radiador da unidade de tração, quer por um circuito externo, desde que as perdas de carga deste circuito e a pressão à entrada da bomba sejam sensivelmente iguais às do sistema de arrefecimento da unidade de tração. Se existir uma cortina no radiador, esta deve estar aberta.

Caso a ventoinha, o radiador e a carenagem da ventoinha não possam ser corretamente montados no banco de ensaio, a potência absorvida pela ventoinha, montada separadamente na posição correta em relação ao radiador e à carenagem (se existir), deve ser determinada aos regimes de rotação correspondentes aos regimes do motor utilizados para determinação da potência do motor, quer por cálculo a partir de características normalizadas, quer através de ensaios práticos. Esta potência, reduzida às condições atmosféricas normais, deve ser deduzida da potência corrigida.

(²) No caso de uma ventoinha ou de um insuflador desembraiáveis ou progressivos, o ensaio deve ser efetuado com a ventoinha (ou o insuflador) desembraiável desembraiada(o), ou a funcionar com o escorregamento máximo.

(³) O termóstato pode ser fixado na posição de abertura máxima.

2.4. Condições de regulação

As condições de regulação devem ser conformes às especificações do fabricante para o motor de série e ser utilizadas sem outras alterações para a aplicação específica.

2.5. Dados a registar

2.5.1. O ensaio para determinação da potência útil deve ser realizado com o comando do acelerador regulado na posição máxima.

2.5.2. O motor deve ter sido rodado em conformidade com as recomendações do requerente da homologação.

2.5.3. Os dados relativos ao binário e à velocidade devem ser registados em simultâneo.

2.5.4. Se necessário, a temperatura do líquido de arrefecimento registada à saída do motor deve ser mantida a ± 5 K da temperatura de regulação do termóstato especificada pelo fabricante.

Para as unidades de tração arrefecidas a ar, a temperatura num ponto indicado pelo fabricante deve ser mantida a $+ 0/- 20$ K do valor máximo especificado pelo fabricante.

2.5.5. A temperatura do óleo lubrificante, medida no cárter ou à saída do permutador de calor do óleo (se existir) deve estar compreendida entre os limites fixados pelo fabricante.

2.5.6. Pode ser utilizado, se necessário, um sistema auxiliar de regulação para manter a temperatura dentro dos limites especificados nos pontos 2.5.4 e 2.5.5 anteriores.

3. PRECISÃO DAS MEDIÇÕES

3.1. Binário: $\pm 1\%$ do binário medido.

O sistema de medição do binário deve ser calibrado de forma a ter em conta as perdas por atrito. A precisão na metade inferior da escala de medida do banco dinamométrico pode ser de $\pm 2\%$ do binário medido.

3.2. Velocidade do motor: $0,5\%$ da velocidade medida.

3.3. Temperatura do ar de admissão do motor: $\pm 2\text{ K}$.

ANEXO 7

CONTROLO DA CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

1. GENERALIDADES

As presentes prescrições são compatíveis com os ensaios a efetuar para verificar a conformidade da produção, em conformidade com o ponto 6 e respetivos subpontos.

2. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

Os métodos de ensaio e os instrumentos de medição são os descritos nos anexos 5 e 6 do presente regulamento.

3. RECOLHA DE AMOSTRAS

Tem de ser selecionada uma unidade de tração. Se, após o ensaio descrito no ponto 5.1, a unidade de tração não for considerada conforme aos requisitos do presente regulamento, devem ser submetidas a ensaio mais duas unidades de tração.

4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

4.1. Potência útil de um motor de combustão interna

Durante os ensaios de verificação da conformidade da produção, a potência deve ser medida a dois regimes do motor S1 e S2, correspondentes aos pontos de medição da potência máxima e do binário máximo, respetivamente, aceites para homologação. A estes dois regimes, com uma tolerância de $\pm 5\%$, a potência útil medida, pelo menos, num ponto das gamas S1 $\pm 5\%$ e S2 $\pm 5\%$ não deve diferir mais de $\pm 5\%$ do valor de homologação.

4.2. Potência útil e potência máxima de 30 minutos das unidades de tração elétricas

Durante os ensaios de verificação da conformidade da produção, a potência deve ser medida ao regime S1 do motor correspondente ao ponto de medição da potência máxima aceite para homologação. A este regime, a potência útil não deve diferir mais de $\pm 5\%$ do valor de homologação.

5. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1. Se a potência útil e a potência máxima de 30 minutos da unidade de tração submetida a ensaio nos termos do ponto 2 cumprir o disposto no ponto 4 anterior, a produção é considerada conforme à homologação.

5.2. Se o disposto no ponto 4 não for cumprido, submetem-se duas outras unidades de tração a ensaio da mesma forma.

5.3. Se os dados relativos à potência útil e à potência máxima de 30 minutos da segunda e/ou da terceira unidades de tração referidas no ponto 5.2 não cumprirem o disposto no ponto 4 anterior, a produção deve ser considerada não conforme às disposições do presente regulamento, e é aplicado o disposto no ponto 7.1.

ANEXO 8

COMBUSTÍVEIS DE REFERÊNCIA

1. Dados técnicos dos combustíveis GPL de referência

		Combustível A	Combustível B	Método de ensaio
Composição:				ISO 7941
C3	% vol	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% vol	diferença	diferença	
< C3, > C4	% vol	máx. 2 %	máx. 2 %	
Olefinas	% vol	9 ± 3	12 ± 3	
Resíduo de evaporação	ppm	máx. 50	máx. 50	NFM 41-015
Teor de água		nada	nada	inspeção visual
Teor de enxofre	ppm em massa (*)	máx. 50	máx. 50	EN 24260
Sulfureto de hidrogénio		nada	nada	
Corrosão do cobre	classificação	classe 1	classe 1	ISO 625 1 (**)
Odor		característico	característico	
IOM		mín. 89	mín. 89	EN 589 Anexo B

(*) Valor a determinar em condições normalizadas [293,2 K (20 °C) e 101,3 kPa].

(**) Este método pode não determinar com precisão a presença de materiais corrosivos se a amostra contiver inibidores da corrosão ou outros produtos químicos que diminuam a corrosividade da amostra à lâmina de cobre. Assim sendo, é proibida a adição de tais compostos com a única finalidade de influenciar o método de ensaio.

2. Características técnicas dos combustíveis GN de referência

		G20	G23	G25
Composição:				
CH ₄	% vol	100	92,5	86
N ₂	% vol	0	7,5	14
Índice de Wobbe (*)	MJ/m ³	53,6 ± 2 %	48,2 + 2 %	43,9 ± 2 %

(*) Com base no poder calorífico superior e calculado para 0 °C.

Os gases constituintes das misturas devem ter, no mínimo, as seguintes purezas:

N₂: 99 %

CH₄: 95 % com um teor total de hidrogénio, monóxido de carbono e oxigénio inferior a 1 % e um teor total de azoto e dióxido de carbono abaixo de 2 %.

O índice de Wobbe é a razão entre o poder calorífico de um gás por unidade de volume e a raiz quadrada da sua densidade relativa nas mesmas condições de referência:

$$\text{Índice de Wobbe} = H_{\text{gas}} \frac{\sqrt{\rho_{\text{air}}}}{\sqrt{\rho_{\text{gas}}}}$$

com

H_{gas} = poder calorífico do combustível em MJ/m³

ρ_{air} = densidade do ar a 0 °C

ρ_{gas} = densidade do combustível a 0 °C

Diz-se que o índice de Wobbe é superior ou inferior consoante o poder calorífico utilizado seja o poder calorífico superior ou inferior.
