II

(Atos não legislativos)

REGULAMENTOS

REGULAMENTO DE EXECUÇÃO (UE) 2021/535 DA COMISSÃO

de 31 de março de 2021

que estabelece as normas de execução do Regulamento (UE) 2019/2144 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere a procedimentos e especificações técnicas uniformes para a homologação de veículos e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos, no que se refere às suas características gerais de construção e segurança

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta o Regulamento (UE) 2019/2144 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de novembro de 2019, relativo às prescrições de homologação de veículos a motor e seus reboques e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a esses veículos, no que se refere à sua segurança geral e à proteção dos ocupantes dos veículos e dos utentes da estrada vulneráveis, que altera o Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga os Regulamentos (CE) n.º 78/2009, (CE) n.º 79/2009 e (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho e os Regulamentos (CE) n.º 631/2009, (UE) n.º 406/2010, (UE) n.º 672/2010, (UE) n.º 1003/2010, (UE) n.º 1005/2010, (UE) n.º 1008/2010, (UE) n.º 1009/2010, (UE) n.º 19/2011, (UE) n.º 109/2011, (UE) n.º 458/2011, (UE) n.º 65/2012, (UE) n.º 130/2012, (UE) n.º 347/2012, (UE) n.º 351/2012, (UE) n.º 1230/2012, e (UE) 2015/166 da Comissão [1], nomeadamente o artigo 4.º, n.º 7, o artigo 8.º, n.º 3 e o artigo 10.º, n.º 3.

Considerando o seguinte:

(1) Os regulamentos (CE) n.º 78/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho [2], (CE) n.º 79/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho [3], (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho [4] e os Regulamentos da Comissão (CE) n.º 631/2009 [5], (UE) n.º 406/2010 [6], (UE) n.º 672/2010 [7], (UE)

[1] JO L 325 de 16.12.2019, p. 1.

[2] Regulamento (CE) n.º 78/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de janeiro de 2009, relativo à homologação de veículos a motor no que diz respeito à proteção dos peões e outros utilizadores vulneráveis da estrada, que altera a Diretiva 2007/46/CE e revoga as Diretivas 2003/102/CE e 2005/66/CE (JO L 35 de 4.2.2009, p. 1).

[3] Regulamento (CE) n.º 79/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de janeiro de 2009, relativo à homologação de veículos a motor movidos a hidrogénio e que altera a Diretiva 2007/46/CE (JO L 35 de 4.2.2009, p. 32).

[4] Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de julho de 2009, relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 200 de 31.7.2009, p. 1).

[5] Regulamento (CE) n.º 631/2009 da Comissão, de 22 de julho de 2009, que institui normas pormenorizadas para a aplicação do Anexo I do Regulamento (CE) n.º 78/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo à homologação de veículos a motor no que diz respeito à proteção dos peões e de outros utentes vulneráveis da via pública, que altera a Diretiva 2007/46/CE e revoga as Diretivas 2003/102/CE e 2005/66/CE (JO L 195 de 25.7.2009, p. 1).

[6] Regulamento (UE) n.º 406/2010 da Comissão, de 26 de abril de 2010, que dá execução ao Regulamento (CE) n.º 79/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à homologação de veículos a motor movidos a hidrogénio (JO L 122 de 18.5.2010, p. 1).

[7] Regulamento (UE) n.º 672/2010 da Comissão, de 27 de julho de 2010, relativo aos requisitos de homologação dos dispositivos de degelo e desembaciamento do para-brisas de determinados veículos a motor e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 196 de 28.7.2010, p. 5).

n.º 1003/2010 ([8]), (UE) n.º 1005/2010 ([9]), (UE) n.º 1008/2010 ([10]), (UE) n.º 1009/2010 ([11]), (UE) n.º 19/2011 ([12]), (UE) n.º 109/2011 ([13]), (UE) n.º 65/2012 ([14]), (UE) n.º 130/2012 ([15]), (UE) n.º 347/2012 ([16]), (UE) n.º 351/2012 ([17]), (UE) n.º 1230/2012 ([18]) e (UE) 2015/166 ([19]) são revogados a partir de 6 de julho de 2022. As suas disposições devem ser transpostas e, se necessário, alteradas para ter em conta as práticas atuais e a evolução tecnológica.

(2) O presente regulamento deve estabelecer procedimentos uniformes e especificações técnicas para a homologação de veículos e sistemas, componentes e unidades técnicas no que diz respeito à sua segurança geral.

(3) O âmbito de aplicação do presente regulamento deve ser coerente com o do Regulamento (UE) 2019/2144, nomeadamente no que respeita ao seu anexo II.

(4) As disposições relativas aos procedimentos de homologação definidas no Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho ([20]), nomeadamente nos capítulos III e IV, são aplicáveis à homologação de veículos, sistemas, componentes e unidades técnicas abrangidos pelo presente regulamento.

([8]) Regulamento (UE) n.º 1003/2010 da Comissão, de 8 de novembro de 2010, relativo às prescrições para homologação respeitantes ao espaço para montagem e fixação das chapas de matrícula da retaguarda em veículos a motor e seus reboques e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 291 de 9.11.2010, p. 22).

([9]) Regulamento (UE) n.º 1005/2010 da Comissão, de 8 de novembro de 2010, relativo às prescrições para homologação dos dispositivos de reboque dos veículos a motor e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 291 de 9.11.2010, p. 36).

([10]) Regulamento (UE) n.º 1008/2010 da Comissão, de 9 de novembro de 2010, relativo aos requisitos de homologação dos dispositivos limpa e lava-para-brisas de determinados veículos a motor e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 292 de 10.11.2010, p. 2).

([11]) Regulamento (UE) n.º 1009/2010 da Comissão, de 9 de novembro de 2010, relativo às prescrições para homologação dos dispositivos de recobrimento das rodas de determinados veículos a motor e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 292 de 10.11.2010, p. 21).

([12]) Regulamento (UE) n.º 19/2011 da Comissão, de 11 de janeiro de 2011, relativo às prescrições para homologação das chapas regulamentares do fabricante e do número de identificação do veículo de veículos a motor e seus reboques e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 8 de 12.1.2011, p. 1).

([13]) Regulamento (UE) n.º 109/2011 da Comissão, de 27 de janeiro de 2011, que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito às prescrições para homologação de determinadas categorias de veículos a motor e seus reboques no que se refere aos sistemas antiprojeção (JO L 34 de 9.2.2011, p. 2).

([14]) Regulamento (UE) n.º 65/2012 da Comissão, de 24 de janeiro de 2012, que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere aos indicadores de mudança de velocidades e altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 28 de 31.1.2012, p. 24).

([15]) Regulamento (UE) n.º 130/2012 da Comissão, de 15 de fevereiro de 2012, relativo às prescrições para homologação de determinados veículos a motor no que toca ao acesso ao veículo e à manobrabilidade e que aplica o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação no que se refere à segurança geral dos veículos a motor, seus reboques e sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados (JO L 43 de 16.2.2012, p. 6).

([16]) Regulamento (UE) n.º 347/2012 da Comissão, de 16 de abril de 2012, que dá execução ao Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às prescrições para homologação de certas categorias de veículos a motor no que se refere a sistemas avançados de travagem de emergência (JO L 109 de 21.4.2012, p. 1).

([17]) Regulamento (UE) n.º 351/2012 da Comissão, de 23 de abril de 2012, que dá execução ao Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere aos requisitos de homologação para a instalação de sistemas de aviso de afastamento da faixa de rodagem nos veículos a motor (JO L 110 de 24.4.2012, p. 18).

([18]) Regulamento (UE) n.º 1230/2012 da Comissão, de 12 de dezembro de 2012, que dá execução ao Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de homologação para massas e dimensões dos veículos a motor e seus reboques e altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 353 de 21.12.2012, p. 31).

([19]) Regulamento (UE) 2015/166 da Comissão, de 3 de fevereiro de 2015, que completa e altera o Regulamento (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito à inclusão de determinados procedimentos, métodos de avaliação e requisitos técnicos e que altera a Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e os Regulamentos (UE) n.º 1003/2010, (UE) n.º 109/2011 e (UE) n.º 458/2011 da Comissão (JO L 28 de 4.2.2015, p. 3).

([20]) Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, relativo à homologação e à fiscalização do mercado dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a esses veículos, que altera os Regulamentos (CE) n.º 715/2007 e (CE) n.º 595/2009 e revoga a Diretiva 2007/46/CE (JO L 151 de 14.6.2018, p. 1).

(5) A fim de permitir uma abordagem coerente no que diz respeito à informação a fornecer na ficha de informações referida no artigo 24.º, n.º 1, alínea a), do Regulamento (UE) 2018/858, a informação pertinente para cada tipo de sistema, componente ou unidade técnica do veículo deve ser especificada em mais pormenor.

(6) O certificado de homologação UE, referido no artigo 28.º, n.º 1, do Regulamento (UE) 2018/858, a emitir para cada tipo de sistema, componente ou unidade técnica do veículo abrangidos pelo presente regulamento, deve basear-se na minuta do modelo respetivo, estabelecida no anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão ([21]). Contudo, a adenda a cada certificado deve conter as informações específicas do respetivo sistema, componente ou unidade técnica do veículo, tal como definido no presente regulamento.

(7) É nomeadamente necessário estabelecer disposições específicas de homologação nos termos do disposto no artigo 30.º, n.º 1, do Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativamente a ensaios virtuais, e nos termos do disposto no artigo 72.º, n.º 1, relativamente ao serviço técnico interno, com base nos requisitos dos regulamentos da ONU enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144.

(8) Em princípio, não é possível obter a homologação em conformidade com os regulamentos da ONU se os componentes ou as unidades técnicas instalados apenas tiverem uma homologação UE válida. No entanto, tal deveria ser possível, para efeitos da homologação UE nos termos do disposto no Regulamento (UE) n.º 2019/2144, com base nos requisitos dos regulamentos da ONU enumerados no anexo II do referido regulamento.

(9) Os regulamentos da ONU contêm disposições específicas sobre os dados que têm de acompanhar os pedidos de homologação. No contexto dos procedimentos previstos no presente regulamento, esses dados devem ser igualmente indicados no dossiê de fabrico. A fim de obter uma maior harmonização das disposições relativas ao espaço para a montagem e a fixação das chapas de matrícula, os requisitos aplicáveis ao espaço de matrícula da retaguarda devem ser complementados de modo a abrangerem também o espaço da chapa de matrícula da frente.

(10) A fim de evitar erros de transcrição no número de identificação do veículo (NIV), o NIV deve conter um algarismo de controlo e o método de cálculo desse algarismo de verificação deve ser definido.

(11) O artigo 6.º, n.º 5, do Regulamento (UE) 2018/858 prevê a possibilidade de concessão de homologações UE a veículos que excedam as dimensões harmonizadas. Contudo, o Estado-Membro pode decidir não autorizar a circulação na estrada, a colocação no mercado, a matrícula ou a entrada em circulação de tais veículos. Por conseguinte, é necessário que a derrogação das dimensões máximas autorizadas estabelecidas no presente regulamento seja claramente indicada no certificado de homologação e no certificado de conformidade dos veículos em causa.

(12) A harmonização global dos requisitos de segurança no que diz respeito aos veículos movidos a hidrogénio é um passo importante para a promoção dos veículos movidos a combustíveis alternativos. Apesar de ser aplicável na União, o Regulamento n.º 134 da ONU ([22]) não contém quaisquer requisitos relativos à compatibilidade do material e à fragilização pelo hidrogénio para componentes e sistemas destinados a veículos movidos a hidrogénio. Estes requisitos são necessários para garantir um elevado nível de segurança no que respeita à seleção dos materiais nos sistemas de hidrogénio.

(13) Além disso, o Regulamento n.º 134 da ONU também não inclui as disposições específicas para os sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito, bem como as geometrias dos bocais de abastecimento, que devem ser transpostas do Regulamento (CE) n.º 79/2009 para assegurar a coerência.

(14) É necessário tempo suficiente para que os fabricantes possam adaptar-se aos novos requisitos no que diz respeito às marcações regulamentares e ao espaço para a montagem e a fixação das chapas de matrícula da frente. Por conseguinte, são necessárias disposições transitórias para garantir que esses requisitos se aplicam em primeiro lugar aos novos modelos de veículos.

([21]) Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão de 15 de abril de 2020 que executa o Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito aos requisitos administrativos para a homologação e a fiscalização do mercado dos veículos a motor e seus reboques e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a esses veículos (JO L 163 de 26.5.2020, p. 1).

([22]) Regulamento n.º 134 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos a motor e seus componentes no que respeita ao desempenho em matéria de segurança de veículos a motor movidos a hidrogénio (JO L 129 de 17.5.2019, p. 43).

(15) Na medida em que o presente regulamento não altere os requisitos dos Regulamentos (CE) n.º 78/2009, (CE) n.º 79/2009 e (CE) n.º 661/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, as homologações concedidas a veículos, sistemas, componentes ou unidades técnicas em conformidade com esses regulamentos devem permanecer válidas e a extensão dessas homologações deve continuar a ser possível nos termos dos atos revogados.

(16) As competências previstas no artigo 4.º, n.º 7, no artigo 8.º, n.º 3, e no artigo 10.º, n.º 3, do Regulamento (UE) 2019/2144 destinam-se a introduzir procedimentos e especificações técnicas uniformes para a homologação de veículos e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos, no que se refere a certas características gerais de construção e segurança. Uma vez que essas competências estão estreitamente interligadas devido ao seu objeto, devem ser agrupadas no presente regulamento.

(17) Uma vez que as disposições pertinentes do Regulamento (UE) 2019/2144 serão aplicáveis a partir de 6 de julho de 2022, é conveniente adiar igualmente a aplicação do presente regulamento para essa data.

(18) As medidas previstas no presente regulamento estão em conformidade com o parecer do Comité Técnico — Veículos a Motor,

ADOTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

CAPÍTULO I

OBJETO E DEFINIÇÕES

Artigo 1.º

Objeto

1. O presente regulamento estabelece disposições relativas aos procedimentos e especificações técnicas uniformes para a homologação UE de veículos das categorias M, N e O, bem como de sistemas, componentes e unidades técnicas, nos termos do disposto no artigo 4.º, n.º 7, no artigo 8.º, n.º 3 e no artigo 10.º, n.º 3 do Regulamento (UE) 2019/2144 do Parlamento Europeu e do Conselho.

2. O presente regulamento prevê igualmente procedimentos uniformes de homologação num ou mais dos seguintes casos:

(a) Sistemas de veículos, se forem aplicados os componentes e unidades técnicas que ostentam uma marca de homologação UE em vez de uma marca de homologação ONU no contexto dos requisitos estabelecidos nos regulamentos da ONU enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144;

(b) Se um fabricante for designado como serviço técnico, nos termos do disposto no artigo 72.º, n.º 1, e no anexo VII do Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho, no que respeita aos requisitos estabelecidos nos regulamentos da ONU enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144; e

(c) Se tiverem sido aplicados ensaios virtuais, nos termos do disposto no artigo 30.º, n.º 7, e no anexo VIII do Regulamento (UE) 2018/858 do Parlamento Europeu e do Conselho, no que respeita aos requisitos estabelecidos nos regulamentos da ONU enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144.

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

(1) «*Modelo de veículo*», um conjunto de veículos tal como definido no anexo I, parte B, do Regulamento (UE) 2018/858;

(2) «*Modelo de veículo no que se refere à marcação regulamentar*», os veículos que não diferem em aspetos essenciais como:

(a) Composição do número de identificação do veículo;

(b) Características e a localização das marcações regulamentares;

(3) «*Chapa regulamentar*», uma placa ou rótulo, afixado pelo fabricante num veículo que apresenta as características técnicas principais necessárias para a identificação do veículo e fornece às autoridades competentes a informação pertinente referente às massas máximas em carga admissíveis;

(4) «*Número de identificação do veículo*» (NIV), o código alfanumérico atribuído pelo fabricante a um veículo a fim de assegurar a identificação adequada de cada veículo;

(5) «*Modelo de veículo no que diz respeito ao espaço para a montagem e fixação das chapas de matrícula*», os veículos que não diferem em aspetos essenciais como:

(a) Dimensões do espaço para a montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda;

(b) Localização do espaço para a montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda;

(c) Forma da superfície para a montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda;

(6) «*Modelo de veículo no que diz respeito aos dispositivos limpa e lava-para-brisas*», veículos que não diferem em aspetos essenciais como as características dos dispositivos limpa e lava-para-brisas, ou a forma, as dimensões e as características do para-brisas e sua fixação;

(7) «*Tipo de dispositivo lava-para-brisas*», um grupo de dispositivos lava-para-brisas que não diferem em aspetos essenciais como o funcionamento da bomba, os materiais utilizados, a capacidade de armazenamento, o número de pulverizadores, as dimensões, as espessuras de parede e a forma do dispositivo lava-para-brisas;

(8) «*Dispositivo limpa-para-brisas*», o conjunto constituído por um dispositivo que serve para limpar a superfície exterior do para-brisas e os acessórios e comandos necessários para acionamento e paragem do dispositivo;

(9) «*Dispositivo lava-para-brisas*», o dispositivo que serve para armazenar, levar e projetar um líquido sobre a superfície exterior do para-brisas, com os comandos necessários de acionamento e paragem do dispositivo;

(10) «*Modelo de veículo no que diz respeito aos dispositivos de recobrimento das rodas*», os veículos que não diferem entre si em aspetos essenciais como as características dos dispositivos de recobrimento das rodas ou as dimensões máximas e mínimas dos pneus e das rodas adequados para montagem, tendo em conta as envolventes dos pneus, as dimensões da jante e das saliências da roda aplicáveis.

(11) «*Modelo de veículo no que diz respeito aos dispositivos de degelo e de desembaciamento do para-brisas*», os veículos que não diferem em aspetos essenciais como:

(a) Características dos dispositivos de degelo e de desembaciamento,

(b) Formas e disposições exteriores e interiores no campo de visão do condutor num ângulo de 180º para a frente, que possam afetar a visibilidade,

(c) Forma, dimensões, espessura e características do para-brisas e sua fixação,

(d) Número máximo de lugares sentados;

(12) «*Dispositivo de degelo*», o dispositivo destinado a eliminar a geada ou o gelo presentes na superfície exterior do para-brisas;

(13) «*Dispositivo de desembaciamento*», o dispositivo destinado a eliminar a humidade presente na superfície interior do para-brisas;

(14) «*Modelo de veículo no que diz respeito aos dispositivos de reboque*», os veículos que não diferem em aspetos essenciais como as características dos dispositivos de reboque;

(15) «*Dispositivo de reboque*», um dispositivo com a forma de gancho, olhal ou outra, que permite fixar uma peça de ligação, tal como uma barra ou um cabo de reboque;

(16) «*Modelo de veículo no que diz respeito aos sistemas antiprojeção*» veículos completos, incompletos ou completados, que não diferem entre si no que se refere às seguintes características principais:

(a) Tipo de dispositivo antiprojeção instalado no veículo;

(b) Designação do tipo de sistema antiprojeção do fabricante;

(17) «*Tipo de dispositivo antiprojeção*», os dispositivos que não diferem entre si no que se refere às seguintes características principais:

(a) Princípio físico adotado para reduzir as projeções (absorção de energia da água, separação ar/água);

(b) Materiais;

(c) Forma,

(d) Dimensões, na medida em que possam influenciar o comportamento do material;

(18) «*Sistema antiprojeção*», um sistema que reduz a pulverização da água projetada para cima pelos pneus de um veículo em movimento e que é composto por um guarda-lamas, para-lamas e saias exteriores equipados com um dispositivo antiprojeção;

(19) «*Dispositivo antiprojeção*», a parte do sistema antiprojeção que pode consistir num separador de ar/água e num absorvedor de energia;

(20) «*Modelo de veículo no que diz respeito ao indicador de mudança de velocidades*», os veículos que não diferem em aspetos essenciais como as características funcionais do indicador de mudança de velocidades e quanto à lógica utilizada pelo indicador de mudança de velocidades para determinar quando deve indicar um ponto de mudança de velocidades, incluindo:

(a) Mudanças para uma relação de transmissão superior indicadas a regimes de motor especificados,

(b) Mudanças para uma relação de transmissão superior indicadas quando os mapas de consumo específico de combustível do motor mostrarem que se consegue obter uma melhoria mínima especificada do consumo de combustível na relação de transmissão superior;

(c) Mudanças para uma relação de transmissão superior indicada quando o binário necessário pode ser obtido numa relação de transmissão superior;

(21) «*Características funcionais do indicador de mudança de velocidades*», um conjunto de parâmetros de entrada, tais como o regime do motor, a potência exigida, o binário e as respetivas variações no tempo, que determina a indicação do indicador de mudança de velocidades e a dependência funcional das indicações fornecidas pelo indicador de mudança de velocidades relativamente a esses parâmetros;

(22) «*Modelo de veículo no que diz respeito ao acesso ao veículo*», os veículos que não diferem entre si em aspetos essenciais como as características dos degraus de acesso, pegas e estribos;

(23) «*Modelo de veículo no que diz respeito à marcha-atrás*», os veículos que não diferem entre si em aspetos essenciais como as características do dispositivo de marcha-atrás;

(24) «*Modelo de veículo no que diz respeito às massas e dimensões*», os veículos que não diferem entre si em qualquer dos seguintes aspetos:

(a) Marca ou designação comercial do fabricante,

(b) Classificação,

(c) Função principal;

(25) «*Dispositivos e equipamentos aerodinâmicos*», os dispositivos ou equipamentos concebidos para diminuir a resistência aerodinâmica ao avanço de veículos rodoviários, com exceção das cabinas alongadas;

(26) «*Tipo de sistema de armazenamento de hidrogénio*», o conjunto de componentes que não diferem em aspetos essenciais como o estado do combustível hidrogénio ou gás comprimido armazenado, a pressão nominal de serviço, a estrutura, os materiais, a capacidade e as dimensões físicas do reservatório, bem como a estrutura, os materiais e as características essenciais dos dispositivos de descompressão, das válvulas de retenção e das válvulas de fecho;

(27) «*Modelo de veículo no que diz respeito à segurança do hidrogénio*», o grupo de veículos que não diferem em aspetos essenciais como a configuração básica e as características principais do sistema de alimentação de combustível hidrogénio;

(28) «*Tipo de componente hidrogénio*», o grupo de componentes hidrogénio que não diferem em aspetos essenciais como o estado do combustível hidrogénio ou do gás comprimido armazenado, a função, a estrutura, os materiais e as dimensões físicas do componente;

CAPÍTULO II

HOMOLOGAÇÃO EM CONFORMIDADE COM REQUISITOS ESSENCIAIS BASEADOS NOS REGULAMENTOS DA ONU

Artigo 3.º

Pedido de homologação

1. Num ou mais dos casos referidos no artigo 1.º, n.º 2, do presente regulamento, os fabricantes ou os seus representantes devem apresentar à entidade homologadora os pedidos de homologação de um modelo de veículo ou de um tipo de sistema, componente ou unidade técnica, em conformidade com os requisitos definidos nos regulamentos da ONU enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144, utilizando o modelo de ficha de informações estabelecido no anexo I, parte 1.

2. Não é necessário que os componentes e as unidades técnicas com homologação UE ou ONU instalados num veículo ou incorporados num segundo componente ou unidade técnica sejam descritos na íntegra na ficha de informações a que se refere o n.º 1, se os números e as marcações do certificado de homologação constarem da ficha de informações e se os certificados de homologação pertinentes, incluindo respetivos anexos, forem colocados à disposição da entidade homologadora.

3. Os componentes e as unidades técnicas com uma marca de homologação UE válida são aceites inclusive nos casos em que sejam utilizadas em vez de componentes e unidades técnicas que deveriam ostentar uma marca de homologação da ONU em conformidade com o Regulamento (UE) 2019/2144 e com os atos delegados e atos de execução que estabeleçam disposições em domínios abrangidos pelos regulamentos da ONU adotados em conformidade.

Artigo 4.º

Concessão de homologação

1. Se o modelo de veículo e o tipo de sistema, componente ou unidade técnica apresentados para homologação cumprirem os requisitos técnicos aplicáveis dos regulamentos da ONU, o certificado de homologação, emitido pela entidade homologadora em conformidade com o o artigo 28.º, n.º 1 do Regulamento (UE) 2018/858, deve seguir o modelo estabelecido no anexo I, parte 2, acompanhado do formulário de comunicação devidamente preenchido que corresponde ao modelo aplicável constante do regulamento da ONU em causa, deixando em branco a entrada do seu número de homologação ONU.

2. Cada componente ou unidade técnica conforme a um tipo a que tenha sido concedida uma homologação ao abrigo do Regulamento (UE) 2019/2144 deve exibir uma marca de homologação UE de unidade técnica, em conformidade com o anexo V, ponto 4, do Regulamento (UE) 2020/683.

CAPÍTULO III

HOMOLOGAÇÃO UE DE VEÍCULOS RELATIVA A DETERMINADOS REQUISITOS DE CONSTRUÇÃO E SEGURANÇA

Artigo 5.º

Pedido de homologação UE de um modelo de veículo no que respeita a certos sistemas do veículo

1. Os fabricantes ou os seus representantes devem apresentar à entidade homologadora um pedido distinto de homologação UE de um modelo de veículo relativamente a cada um dos seguintes elementos, utilizando o respetivo modelo de ficha de informações em conformidade com o artigo 24.º, n.º 1, alínea a), do Regulamento (UE) 2018/858:

(a) Disposição e localização da chapa regulamentar e composição e localização do número de identificação do veículo, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo II, parte 1;

(b) Espaço para a montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo III, parte 1;

(c) Sistemas de limpa e lava-para-brisas, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo IV, parte 1, secção A;

(d) Recobrimento das rodas, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo V, parte 1;

(e) Sistemas de degelo e de desembaciamento do para-brisas, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo VI, parte 1;

(f) Dispositivos de reboque, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo VII, parte 1;

(g) Sistema antiprojeção, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo VIII, parte 1, secção A;

(h) Indicador de mudança de velocidades, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo IX, parte 1;

(i) Acesso do veículo, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo X, parte 1;

(j) Marcha-atrás, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo XI, parte 1;

(k) Massas e dimensões do veículo, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo XIII, parte 1, secção A;

(l) No caso de veículos movidos a hidrogénio, o sistema de alimentação de combustível que incorpora um sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito ou sistema de armazenamento de hidrogénio comprimido, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo XIV, parte 1, secção A.

2. O pedido de homologação UE de um modelo de veículo no que respeita ao indicador de mudança de velocidades referido no n.º 1, alínea h), deve ser apresentado juntamente com uma declaração do fabricante de que o veículo cumpre as especificações técnicas aplicáveis estabelecidas no presente regulamento, assim como um certificado elaborado em conformidade com o modelo estabelecido no apêndice do anexo IX, parte 1.

3. A pedido da entidade homologadora ou do serviço técnico, o fabricante deve disponibilizar um veículo representativo do modelo a homologar para efeitos de ensaio.

Artigo 6.º

Concessão de homologação UE de um modelo de veículo no que respeita a certos sistemas do veículo

1. Se forem cumpridas as especificações técnicas estabelecidas nos anexos II a XIII, parte 2, e no anexo XIV, parte 2, secções D e E no que se refere aos requisitos correspondentes enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144, a entidade homologadora concede uma homologação UE e emite um número de certificado de homologação em conformidade com o método estabelecido no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão.

2. O certificado de homologação UE, referido no artigo 28.º, n.º 1, do Regulamento (UE) 2018/858 deve ser elaborado em conformidade com os seguintes anexos:

(a) Anexo II, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea a);

(b) Anexo III, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea b);

(c) Anexo IV, parte 3, secção A, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea c);

(d) Anexo V, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea d);

(e) Anexo VI, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea e);

(f) Anexo VII, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea f);

(g) Anexo VIII, parte 3, secção A, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea g);

(h) Anexo IX, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea h);

(i) Anexo X, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea i);

(j) Anexo XI, parte 3, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea j);

(k) Anexo XIII, parte 3, secção A, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea k); e

(l) Anexo XIV, parte 3, secção A, para o elemento referido no artigo 5.º, n.º 1, alínea l);

3. Em conformidade com o artigo 6.º, n.º 5, segundo parágrafo do Regulamento (UE) 2018/858, pode ser concedida uma homologação UE aos veículos que excedam as dimensões máximas autorizadas estabelecidas no anexo XIII, parte 2, secções B, C e D, ponto 1.1, do presente regulamento, em cujo caso deve ser incluída a anotação «derrogação das dimensões máximas autorizadas» no ponto 52 do certificado de homologação e do certificado de conformidade.

4. Pode ser concedida uma homologação UE aos veículos destinados ao transporte de cargas indivisíveis cujas dimensões excedam as dimensões máximas autorizadas estabelecidas no anexo XIII, parte 2, secções B, C e D, ponto 1.1, do presente regulamento, em cujo caso o certificado de homologação e o certificado de conformidade devem indicar claramente que o veículo se destina unicamente ao transporte de cargas indivisíveis.

CAPÍTULO IV

HOMOLOGAÇÕES UE DE UNIDADE TÉCNICA E DE COMPONENTE RELATIVAS A DETERMINADOS SISTEMAS E COMPONENTES DE VEÍCULOS

Artigo 7.º

Pedido de homologação UE de unidade técnica para sistemas e equipamentos

Os pedidos de homologação UE de unidade técnica para cada um dos seguintes sistemas e equipamentos devem ser apresentados em conformidade com o respetivo modelo de ficha de informações, tal como referido no artigo 24.º, n.º 1, alínea a), do Regulamento (UE) 2018/858:

(a) Sistema de lava-para-brisas, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo IV, parte 1, secção B;

(b) Sistema antiprojeção, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo VIII, parte 1, secção B;

(c) Sistema de proteção frontal, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo XII, parte 1;

(d) Dispositivo ou equipamento aerodinâmico, utilizando o modelo que inclui as informações enumeradas no anexo XIII, parte 1, secção B.

Artigo 8.º

Concessão da homologação UE de unidade técnica

1. Em conformidade com o artigo 29.º do Regulamento (UE) 2018/858, se forem cumpridas as especificações técnicas estabelecidas no anexo IV, parte 2, do presente regulamento no que diz respeito aos requisitos para o sistemas de lava-para-brisas, no anexo VIII, parte 2, no que diz respeito aos sistemas antiprojeção, no anexo XII, parte 2, no que diz respeito aos sistemas de proteção frontal e no anexo XIII, parte 2, secção I, no que diz respeito aos dispositivos e equipamentos aerodinâmicos, a entidade homologadora concede uma homologação UE de unidade técnica a esses modelos de sistemas e equipamentos e emite um número de certificado de homologação em conformidade com o método estabelecido no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão.

2. Os certificados de homologação UE, emitidos em conformidade com o artigo 28.º, n.º 1 do Regulamento (UE) 2018/858, para os sistemas e equipamentos referidos no artigo 5.º devem ser elaborados em conformidade com os seguintes anexos:

(a) Anexo IV, parte 3, secção B, para o sistema referido no artigo 7.º, alínea a);

(b) Anexo VIII, parte 3, secção B, para o sistema referido no artigo 7.º, alínea b);

(c) Anexo XII, parte 3, secção B, para o sistema referido no artigo 7.º, alínea c);

(d) Anexo XIII, parte 3, secção B, para o equipamento referido no artigo 7.º, alínea d).

Artigo 9.º

Pedido de homologação UE de componente

Os pedidos de homologação UE de componente relativos aos seguintes componentes hidrogénio devem ser apresentados em conformidade com o respetivo modelo de ficha de informações, tal como referido no artigo 24.º, n.º 1, alínea a) do Regulamento (UE) 2018/858 e conter as informações enumeradas no anexo XIV, parte 1, secção B:

(a) Sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito, incluindo os seus reservatórios, dispositivos de descompressão e de fecho, no que respeita ao seu desempenho em matéria de segurança e à compatibilidade do material;

(b) Os sistemas de armazenamento de hidrogénio comprimido, incluindo os seus reservatórios e dispositivos de fecho principais, nomeadamente limitadores de pressão acionado termicamente, válvula de retenção e válvulas de fecho automático, no que respeita ao seu desempenho em matéria de segurança e à compatibilidade do material.

Artigo 10.º

Concessão da homologação UE de componente

1. Em conformidade com o artigo 29.º do Regulamento (UE) 2018/858, se estiverem cumpridas as especificações técnicas estabelecidas no anexo XIV, parte 2, secções B, C e F para os componentes referidos no artigo 9.º, alínea a) e a secção F para os componentes referidos na alínea b) desse artigo, no que se refere aos requisitos correspondentes enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144, a entidade homologadora concede uma homologação UE de componente para o tipo de componente hidrogénio e emite um número de certificado de homologação em conformidade com o método estabelecido no anexo IV do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão.

2. O certificado de homologação UE para os componentes referidos no artigo 9.º é elaborado em conformidade com o anexo XIV, parte 3, secção B.

Artigo 11.º

Marca de homologação UE

1. A marca de homologação de unidade técnica de um tipo de sistema ou equipamento, tal como referido no artigo 38.º, n.º 2, do Regulamento (UE) 2018/858, é composta e fixada em conformidade com os seguintes anexos:

(a) Anexo IV, parte 3, secção C, para o sistema referido no artigo 7.º, alínea a);

(b) Anexo VIII, parte 3, secção C, para o sistema referido no artigo 7.º, alínea b);

(c) Anexo XII, parte 3, secção B, para o sistema referido no artigo 7.º, alínea c);

(d) Anexo XIII, parte 3, secção C, para os dispositivos e equipamentos referidos no artigo 7.º, alínea d);

2. A marca de homologação de componente para o tipo de componentes referidos no artigo 9.º é composta e fixada em conformidade com o anexo XIV, parte 3, secção C.

CAPÍTULO V

DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 12.º

Disposição transitória

1. Com efeitos a partir de 6 de julho de 2022, as entidades homologadoras devem recusar a concessão de homologação UE a novos modelos de veículos que, no que diz respeito ao algarismo de controlo do número de identificação do veículo, não cumpram as especificações técnicas estabelecidas no anexo II, parte 2, secção C, no que se refere aos requisitos correspondentes enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144.

2. Com efeitos a partir de 7 de julho de 2026, as autoridades nacionais devem recusar, por motivos relacionados com o algarismo de controlo do número de identificação do veículo, o registo, a colocação no mercado e a entrada em circulação de veículos que não cumpram as especificações técnicas estabelecidas no anexo II, parte 2, secção C, no que se refere aos requisitos correspondentes enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144.

3. Com efeitos a partir de 6 de julho de 2022, as entidades homologadoras devem recusar a concessão de homologação UE a novos modelos de veículos que, no que diz respeito ao espaço para a montagem e a fixação das chapas de matrícula da frente, não cumpram as especificações técnicas estabelecidas no anexo III, parte 2, no que se refere aos requisitos correspondentes enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144.

4. Com efeitos a partir de 7 de julho de 2026, as autoridades nacionais devem recusar, por motivos relacionados com o espaço para a montagem e a fixação das chapas de matrícula da frente, o registo, a colocação no mercado e a entrada em circulação de veículos que não cumpram as especificações técnicas estabelecidas no anexo III, parte 2, no que se refere aos requisitos correspondentes enumerados no anexo II do Regulamento (UE) 2019/2144.

5. Em conformidade com o artigo 15.º, n.º 1, do Regulamento (UE) 2019/2144, as autoridades nacionais devem permitir a venda e a entrada em circulação de veículos, sistemas, componentes e unidades técnicas homologadas antes de 6 de julho de 2022 e continuar a conceder a extensão da homologação a esses veículos, sistemas, componentes e unidades técnicas nos termos do Regulamento (CE) n.º 78/2009, do Regulamento (CE) n.º 79/2009 ou do Regulamento (CE) n.º 661/2009 e respetivas medidas de execução, no que se refere à matéria abrangida pelos anexos II a XIV do presente regulamento.

Artigo 13.º

Prestação de informações

Para avaliar a necessidade de iniciativas ulteriores, os fabricantes e as entidades homologadoras devem disponibilizar, a pedido da Comissão, as informações indicadas no anexo IX, partes 1, 2 e 3. Essas informações devem ser tratadas de forma confidencial pela Comissão e pelos seus delegados.

Artigo 14.º

Entrada em vigor

O presente regulamento entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

O presente regulamento é aplicável a partir de 6 de julho de 2022.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 31 de março de 2021.

Pela Comissão

A Presidente

Ursula VON DER LEYEN

ANEXO I

HOMOLOGAÇÃO NOS DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELOS REGULAMENTOS DA ONU

PARTE 1

Ficha de informações

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo no que diz respeito a um *sistema / componente / unidade técnica* ([1]) no que diz respeito ao Regulamento n.º … da ONU, *com a redação que lhe foi dada pela série de alterações … / pelo suplemento … à série de alterações …* ([1]), no que se refere a … baseada e formatada de acordo com a numeração de pontos do anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão ([2])

Se for caso disso, as informações a seguir indicadas devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0. GENERALIDADES

0.1. Marca (designação comercial do fabricante):

0.2. Tipo:

0.2.1. Designação(ões) comercial(ais) (se disponíveis):

0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no *veículo / componente / unidade técnica* ([1]) ([3]):

0.3.1. Localização dessa marcação:

0.4. Categoria do veículo ([4]):

0.5. Nome da empresa e endereço do fabricante:

0.8. Nomes e endereços das instalações de montagem:

0.9. Nome e endereço do representante do fabricante (se aplicável):

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DE CONSTRUÇÃO DO VEÍCULO

1.1. Fotografias, imagens e/ou desenhos de um *veículo/componente/unidade técnica* representativos ([1]):

Todos os elementos e informações a seguir apresentados que forem relevantes para o veículo, componente ou unidade técnica devem ser fornecidos de acordo com o serviço técnico e a entidade homologadora responsável pela concessão da homologação UE para a qual foi apresentado o pedido. Pode basear-se num modelo de ficha de informações, se previsto pelo Regulamento n.º … da ONU, devendo, caso contrário, basear-se, tanto quanto possível, na numeração de pontos do anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão (ou seja, a lista completa de informações para efeitos de homologação UE de veículos, componentes e unidades técnicas) e incluir quaisquer outras informações ou dados exigidos para a homologação nos termos do Regulamento n.º… da ONU.

Notas explicativas

Numeração das fichas de informação, em conformidade com o modelo estabelecido no anexo I do Regulamento (UE) 2018/858

([1]) PARTE D

([2]) Se um elemento (por exemplo, componente ou unidade técnica) tiver sido homologado, não é necessário descrevê-lo, se se fizer referência a essa homologação. Do mesmo modo, a descrição não é necessária para qualquer elemento cuja construção seja claramente aparente nos diagramas ou desenhos anexos. Indicar, para cada elemento a que se devem juntar fotografias, imagens ou desenhos, os números dos documentos anexos correspondentes.

([3]) Se os meios de identificação do modelo/tipo contiverem carateres não relevantes para a descrição do veículo, componente ou unidade técnica abrangidos pela presente ficha de informações, tais carateres devem ser representados na documentação por meio do símbolo «?» (por exemplo, ABC??123??).

([4]) Classificação de acordo com as definições estabelecidas no anexo I, parte A, do Regulamento (UE) 2018/858.

PARTE 2

MODELO

Formato: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO

Identificação da homologação autoridade

Comunicação relativa à *concessão/extensão/recusa/revogação* [1] de homologação de um modelo de *veículo no que diz respeito a sistemas / componentes / unidades técnicas* [1] em conformidade com os requisitos estabelecidos no Regulamento n.º … da ONU, *com a redação que lhe foi dada pela série de alterações … / pelo suplemento … à série de alterações* [1], no que diz respeito ao Regulamento (UE) 2019/2144, com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º …/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* [1]:

SECÇÃO I

0. GENERALIDADES

0.1. Marca (designação comercial do fabricante):

0.2. Tipo:

0.2.1. Designação(ões) comercial(ais) (se disponíveis):

0.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no *veículo / componente / unidade técnica* [1]:

0.3.1. Localização dessa marcação:

0.4. Categoria do veículo [2]:

0.5. Nome e endereço do fabricante:

0.8. Nomes e endereços das instalações de montagem:

0.9. Nome e endereço do representante do fabricante (se aplicável):

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DE CONSTRUÇÃO DO VEÍCULO

1.1. Fotografias e/ou desenhos de um veículo representativo:

SECÇÃO II

1. Informações adicionais (quando aplicável): ver adenda.

2. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios:

3. Data do relatório de ensaio:

4. Número do relatório de ensaio:

[1] PARTE D

[2] Classificação de acordo com as definições estabelecidas no anexo I, parte A, do Regulamento (UE) 2018/858.

5. Observações eventuais: ver adenda.

6. Local:

7. Data:

8. Assinatura:

Anexos:

— Dossiê de homologação

— Relatório de ensaio

— Formulário de comunicação preenchido conforme ao modelo relevante que figura no regulamento da ONU aplicado, embora sem a menção de uma concessão ou extensão de uma homologação ONU e sem a menção de um número de homologação ONU

Adenda

ao certificado de homologação …

1. Com base no Regulamento da ONU utilizando componentes ou unidades técnicas com a homologação UE: *sim* / *não* ([3])
2. Procedimento de homologação nos termos do ponto 7 do artigo 30.º do Regulamento UE 2018/858 (ensaios virtuais): *sim* / *não* ([3])
3. Procedimento de homologação nos termos do ponto 1 do artigo 72.º do Anexo VII do Regulamento UE 2018/858 (serviços técnicos internos): *sim* / *não* ([3])
4. No caso de componentes e unidades técnicas, um exemplo de marcação de homologação no componente ou na unidade técnica:
5. Observações:

([3]) PARTE D

ANEXO II

CHAPA REGULAMENTAR E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

PARTE 1

Ficha de informações da homologação UE de veículos a motor e seus reboques no que diz respeito às chapas regulamentares e ao número de identificação do veículo (NIV)

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo no que diz respeito à chapa regulamentar e ao número de identificação do veículo.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.6.

0.6.1.

0.6.2.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

9.

9.17.

9.17.1.

9.17.2.

9.17.3.

9.17.4.

9.17.4.1.

9.17.4.2.

9.17.4.3.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Secção A

Especificações técnicas

1. Chapa regulamentar do fabricante

1.1. Disposições gerais

1.1.1. Cada veículo é equipado com a chapa regulamentar do fabricante descrita nesta secção.

1.1.2. A chapa regulamentar do fabricante é afixada pelo fabricante do veículo ou pelo representante do fabricante do veículo.

1.1.3. A chapa regulamentar do fabricante consiste num dos seguintes elementos:

(a) uma folha de metal retangular;

(b) um rótulo autocolante retangular.

1.1.4. As placas metálicas são fixadas com rebites ou equivalentes.

1.1.5. Os rótulos devem ser invioláveis, resistentes à fraude e autodestrutivos em caso de tentativa de remoção.

1.2. Informações a mencionar na chapa regulamentar do fabricante.

1.2.1. A seguinte informação deve ser impressa indelevelmente na chapa regulamentar do fabricante na ordem constante a seguir:

(a) O nome da empresa do fabricante;

(b) O número de homologação de veículo completo;

(c) A fase de acabamento, no caso de veículos construídos em várias fases, tal como referido no ponto 4.2 do anexo IX do Regulamento (UE) 2018/858;

(d) O número de identificação do veículo;

(e) A massa máxima em carga tecnicamente admissível;

(f) A massa máxima tecnicamente admissível do conjunto de veículos;

(g) A massa máxima tecnicamente admissível sobre cada eixo, indicada por ordem, da frente para a retaguarda.

1.2.2. A altura dos carateres a que se refere a alínea d) do ponto 1.2.1 não deve ser inferior a 4 mm.

1.2.3. A altura dos carateres das informações referidas no ponto 1.2.1, excluindo o número de identificação do veículo, não deve ser inferior a 2 mm.

1.3. Disposições específicas

1.3.1. Reboques

1.3.1.1. No caso de um reboque, deve ser mencionada a massa vertical estática máxima tecnicamente admissível no ponto de engate.

1.3.1.2. O ponto de engate é considerado um eixo, ao qual é atribuído o número «0».

1.3.1.3. O primeiro eixo é numerado «1», o segundo «2» e assim por diante, separados por um hífen.

1.3.1.4. É omitida a massa do conjunto referido no ponto 1.2.1, alínea f).

1.3.2. Veículos pesados

1.3.2.1. Nos veículos das categorias N_3, O_3 ou O_4, deve ser mencionada a massa máxima tecnicamente admissível num grupo de eixos. A entrada correspondente a «Grupo de eixos» é identificada pela letra «T», seguida por um hífen.

1.3.2.2. Nos veículos das categorias M_3, N_3, O_3 ou O_4, o fabricante pode mencionar na chapa regulamentar do fabricante as massas máximas em carga admissível de matrícula/em circulação pretendidas.

1.3.2.2.1. A parte da chapa regulamentar do fabricante onde as massas são mencionadas é subdividida em duas colunas: as massas máximas admissíveis de matrícula/em circulação pretendidas são mencionadas na coluna da esquerda e as massas máximas em carga tecnicamente admissíveis na coluna da direita.

1.3.2.2.2. O código de duas letras do país em que se pretende matricular o veículo deve figurar no topo da coluna da esquerda. O código deve seguir a norma ISO 3166-1:2006.

1.3.2.3. Os requisitos constantes do ponto 1.3.2.1 não são aplicáveis sempre que:

(a) A massa máxima tecnicamente admissível num grupo de eixos seja a soma da massa máxima tecnicamente admissível nos eixos que façam parte desse grupo de eixos;

(b) A letra «T» seja adicionada como sufixo à massa máxima em cada eixo que faça parte desse grupo de eixos; e

(c) Quando foram aplicados os requisitos do ponto 1.3.2.2, a massa máxima admissível de matrícula/em circulação no conjunto de eixos seja a soma da massa máxima admissível de matrícula/em circulação nos eixos que façam parte desse grupo de eixos.

1.4. Informação complementar

1.4.1. O fabricante pode fornecer indicações adicionais por baixo ou ao lado das inscrições prescritas, no exterior de um retângulo claramente marcado e contendo apenas as indicações referidas nos pontos 1.2 e 1.3.

1.5. Modelos da chapa regulamentar do fabricante

1.5.1. Os exemplos dos vários modelos possíveis de chapa regulamentar do fabricante encontram-se na secção B.

1.5.2. Os dados constantes dos modelos são fictícios.

1.6. Requisitos de localização no veículo

1.6.1. A chapa regulamentar do fabricante deve ser firmemente fixada numa posição bem visível e prontamente acessível.

1.6.2. A localização é escolhida de forma que a parte na qual é afixada não seja suscetível de ser substituída durante a utilização.

2. Número de identificação do veículo (NIV)

2.1. O NIV é constituído pelas três secções seguintes e um algarismo de controlo:

(a) Identificação mundial do fabricante (WMI);

(b) Secção descritiva do veículo (VDS);

(c) Secção informativa do veículo (VIS).

2.2. A WMI consiste num código atribuído ao fabricante do veículo que permite a identificação do fabricante.

2.2.1. O código inclui três carateres alfanuméricos (letras maiúsculas do alfabeto latino ou algarismos árabes) que são atribuídos pela autoridade competente do país em que se situa o estabelecimento principal do fabricante.

2.2.2. A autoridade competente atua em conformidade com a organização internacional referida na norma ISO 3780:2009 sobre «Veículos rodoviários – código de identificação mundial do fabricante (WMI)».

2.2.3. Quando a produção global do fabricante for inferior a 500 veículos por ano, o terceiro caráter é sempre «9». Para a identificação deste fabricante, a autoridade competente referida no ponto 2.2 atribui o terceiro, quarto e quinto carateres do VIS.

2.3. O VDS consiste em cinco carateres alfanuméricos (letras maiúsculas do alfabeto latino ou algarismos árabes) que servem para indicar as características gerais do veículo. Se o fabricante não utilizar um ou mais dos cinco carateres, os espaços não utilizados são preenchidos com os carateres alfanuméricos à discrição do fabricante a fim de obter o número total de cinco carateres exigidos.

2.4. A nona posição do NIV é um algarismo de controlo matematicamente corretamente de acordo com a fórmula especificada na secção C.

2.5. O VIS consiste em oito carateres alfanuméricos (letras maiúsculas do alfabeto latino ou algarismos árabes) sendo os últimos quatro obrigatoriamente algarismos.

O VIS fornece, conjuntamente com o WMI e o VDS, a identificação clara de um determinado veículo. Qualquer espaço não utilizado é preenchido com o algarismo «0» para obter o número total de oito carateres.

2.6. A altura dos carateres do NIV marcado no quadro não deve ser inferior a 7 mm.

2.7. Entre os carateres não deve ser deixado qualquer espaço vazio.

2.8. A utilização das letras «I», «O» ou «Q» não é permitida.

2.9. O início e o fim do NIV são delimitados por um símbolo ao critério do fabricante. Este símbolo não deve ser nem uma letra maiúscula do alfabeto latino nem um algarismo árabe.

2.9.1. O requisito do ponto 2.9 pode ser objeto de uma derrogação se o NIV estiver marcado numa única linha.

2.9.2. Se o NIV estiver marcado em duas linhas, o requisito do ponto 2.9 é aplicável a cada linha.

2.10. Requisitos de localização do NIV no veículo

2.10.1. O NIV é marcado numa única linha.

2.10.1.1. Se, por razões técnicas, tal como a falta de espaço, o NIV não puder ser marcado numa única linha, a autoridade nacional pode, a pedido do fabricante, permitir que o VIN seja marcado em duas linhas. Nesse caso, as secções a que se refere o ponto 2.1 não podem ser interrompidas.

2.10.2. O NIV é marcado por meio de estampagem ou martelamento mecânico no quadro ou noutra estrutura equivalente.

2.10.3. Podem ser utilizadas, em vez dessa técnica, técnicas que tenham dado provas de oferecer o mesmo nível de imutabilidade contra a manipulação não autorizada ou a falsificação que o martelamento mecânico.

2.10.4. O NIV é marcado numa localização claramente visível e acessível de forma que a marcação não possa ser apagada ou deteriorada.

2.10.5. O NIV é localizado no lado direito do veículo.

Secção B

Modelo de chapa regulamentar

1. MODELO A

para veículos das categorias M_1 e N_1

JERMY CLARKFILS AUTOMOBILES S.A.
e2*2018/858*11460
VRZUA5FX29J276031
1 850 kg
3 290 kg
1 - 1 100 kg
2 - 880 kg

Exemplo da chapa regulamentar de um fabricante para um veículo da categoria M_1 homologado em França.

2. MODELO B

para veículos das categorias M_2, M_3, N_2 e N_3

DEMURO VEICOLI COMMERCIALI S.P.A. e3*2018/858*52288 ZCFC35A3405850414	
(IT) 17 990 kg 40 000 kg 1 - 7 100 kg 2 - 11 500 kg T - kg	17 990 kg 44 000 kg 1 - 7 100 kg 2 - 11 500 kg T - kg

Exemplo da chapa regulamentar de um fabricante para um veículo da categoria N_3 homologado em Itália.

Nota: a coluna da esquerda é opcional

3. MODELO C

para veículos das categorias O_1 e O_2

KAPITÅN SLØW e5*2018/858*11460 YSXFB56VX71134031 1 500 kg 0 - 100 kg 1 - 1 100 kg 2 - 880 kg

Exemplo da chapa regulamentar de um fabricante para um veículo da categoria O_2 homologado na Suécia.

4. MODELO D

para veículos das categorias O_3 e O_4

Jalo Pnik CO. TD e8*2018/858*10036 2T0YX646XX7472266	
(CZ) 34 000 kg 0 - 8 000 kg 1 - 9 000 kg 2 - 9 000 kg 3 - 9 000 kg T - 27 000 kg	37 000 kg 0 - 8 000 kg 1 - 10 000 kg 2 - 10 000 kg 3 - 10 000 kg T - 30 000 kg

Exemplo da chapa regulamentar de um fabricante para um veículo da categoria O_4 homologado na República Checa.

Nota: a coluna da esquerda é opcional

5. MODELO E

chapa adicional para veículos construídos em várias fases (em conformidade com o anexo IX, ponto 4.2, do Regulamento (UE) 2018/858)

HaMsTeR conversions LLP
e49*2018/858*01912
Fase 3
VRZUA5FX29J276031
1 900 kg
kg
1 - 1 200 kg
2 - kg

Exemplo da chapa regulamentar de um fabricante para um veículo construídos em várias fases da categoria N_1 homologado no Chipre. A massa tecnicamente admissível é mencionada nesta chapa, o que significa que foi alterada na fase de homologação atual. A massa máxima tecnicamente admissível da combinação não é mencionada nesta chapa, o que significa que não foi alterada na fase de homologação atual. Além disso, não há referência à entrada «0», o que significa que o veículo tem autorização para atrelar um reboque. A massa máxima tecnicamente admissível no primeiro eixo é mencionada nesta chapa, o que significa que foi alterada na fase de homologação atual. A massa máxima tecnicamente admissível no segundo eixo não é mencionada nesta chapa, o que significa que foi alterada na fase de homologação atual.

Secção C

Algarismo de controlo

1. O algarismo de controlo deve ser calculado através dos cálculos matemáticos especificados nos pontos 1.1 a 1.4.

1.1. Atribuir a cada número do NIV o seu valor real e atribuir a cada letra o seguinte valor:

A = 1	J = 1	S = 2
B = 2	K = 2	T = 3
C = 3	L = 3	U = 4
D = 4	M = 4	V = 5
E = 5	N = 5	W = 6
F = 6	P = 7	X = 7
G = 7	R = 9	Y = 8
H = 8		Z = 9

1.2. Multiplicar o valor atribuído a cada caráter do NIV pelos fatores de ponderação seguintes de acordo com a sua posição:

1.ª = 8	10.ª = 9
2.ª = 7	11.ª = 8
3.ª = 6	12.ª = 7
4.ª = 5	13.ª = 6

5.ª = 4

6.ª = 3

7.ª = 2

8.ª = 10

9.ª = algarismo de controlo

14.ª = 5

15.ª = 4

16.ª = 3

17.ª = 2

1.3. Somar os produtos resultantes e dividir o total por 11.

1.4. O algarismo de controlo (número entre 0 e 9 ou letra X) baseia-se no resto em formato de fração ou decimal equivalente (arredondado às milésimas), tal como indicado no quadro seguinte.

Algarismo de controlo	Resto em formato de fração	Resto em formato decimal equivalente
0	0	0
1	1/11	0,091
2	2/11	0,182
3	3/11	0,273
4	4/11	0,364
5	5/11	0,455
6	6/11	0,545
7	7/11	0,634
8	8/11	0,727
9	9/11	0,818
X	10/11	0,909

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão* / *extensão* / *recusa* / *revogação* [1] da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito à chapa regulamentar e ao número de identificação do veículo, em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo II do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º…/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão*/*recusa*/*revogação* [1]:

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º …

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

2. Localização do número de identificação do veículo:

3. Localização da chapa regulamentar:

4. Chapa regulamentar para veículo construído em várias fases: *sim* / *não* [1]

5. Observações:

[1] Riscar o que não interessa.

ANEXO III

ESPAÇO PARA A MONTAGEM E FIXAÇÃO DE CHAPAS DE MATRÍCULA DA FRENTE E DA RETAGUARDA

PARTE 1

Ficha de informações para homologação UE de veículos a motor e seus reboques no que se refere ao espaço para montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo a motor ou reboque no que se refere ao espaço para montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

2.

2.4.

2.4.2.

2.4.2.3.

2.6.

9.

9.14.

9.14.1.

9.14.2.

9.14.3.

9.14.4.

9.14.5.

9.14.5.1.

9.14.5.2.

9.14.5.3.

9.14.5.4.

9.14.6.

9.14.7.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*superfície virtualmente plana*», uma superfície de material sólido, que pode igualmente ser constituída por malha modelada ou grelha, com um raio de curvatura de, pelo menos, 3 000 mm;

1.2. «*superfície em malha modelada*», uma superfície que consiste num padrão uniformemente espalhado de formas, tais como, perfurações redondas, ovais, em forma de diamante, retangulares ou quadradas espalhadas uniformemente em intervalos não superiores a 15 mm;

1.3. «*superfície em grelha*», uma superfície que consiste em barras paralelas espalhadas uniformemente e que apresentam uma distância mútua não superior a 15 mm;

1.4. «*superfície nominal*», a superfície geométrica perfeita em teoria, sem ter em conta as irregularidades da superfície, tais como saliências ou recortes;

1.5. «*Plano longitudinal médio do veículo*», plano de simetria do veículo ou, se o veículo não for simétrico, o plano vertical longitudinal que passa através do meio dos eixos do veículo;

1.6. «*inclinação*», o grau do desvio angular em relação a um plano vertical.

2. Requisitos técnicos

2.1. Os veículos devem estar equipados com um espaço para a montagem e a fixação das chapas de matrícula da retaguarda.

2.1.1. Os veículos a motor das categorias M e N devem, além disso, estar equipados com um espaço para a montagem e a fixação das chapas de matrícula da frente.

2.1.2. Os veículos das categorias O_2, O_3 e O_4 devem estar equipados com dois espaços separados para montagem e fixação das chapas de matrícula da retaguarda (ou seja, permitir a identificação facultativa de um veículo trator, quando exigido por uma autoridade nacional).

2.2. Forma e dimensões do espaço para a montagem de uma chapa de matrícula

2.2.1. O espaço específico para montagem deve compreender uma área retangular com as seguintes dimensões mínimas:

ou («chapa larga»)

largura: 520 mm

Altura: 120 mm

ou («chapa alta»)

largura: 340 mm

Altura: 240 mm.

2.3. Montagem e fixação das chapas de matrícula da frente e da retaguarda.

2.3.1. O espaço para a montagem de uma chapa de matrícula da frente ou da retaguarda deve compreender uma superfície retangular plana, ou praticamente plana.

2.3.1.1. Pode ser utilizado um suporte ou uma placa adaptadora como base para a montagem de uma chapa de matrícula, se fornecida como equipamento de série. Pode ser concebido de forma a apenas ser aposto no veículo em combinação com uma chapa de matrícula.

2.3.1.2. O fabricante do veículo pode fornecer espaços opcionais ou alternativos para a chapa de matrícula no veículo, desde que estes espaços também cumpram os requisitos.

2.3.2. A superfície a cobrir por uma chapa de matrícula da frente ou da retaguarda pode ter orifícios ou interstícios; no entanto, estes não devem ter mais de 75 mm de altura, sem terem que ter em conta a sua largura.

2.3.3. A superfície a cobrir por uma chapa de matrícula da frente ou da retaguarda pode ter saliências, desde que estas saliências não sobressaiam mais de 5,0 mm em relação à superfície nominal. As partes de materiais muito macios, como espuma ou feltro para impedir a vibração da chapa de matrícula, não devem ser tidas em conta.

2.3.4. O espaço para a montagem de uma chapa de matrícula da frente ou da retaguarda deve ser tal que, com uma chapa de ensaio, conforme estabelecido no ponto 3.4, fixada de acordo com as instruções do fabricante, sejam cumpridos os seguintes requisitos:

2.3.4.1. Localização do espaço para a montagem de uma chapa de matrícula da frente ou da retaguarda:

2.3.4.1.1. O espaço para a montagem de uma chapa de matrícula na frente do veículo deve ser de molde a que a chapa possa ficar situada inteiramente no interior dos dois planos verticais longitudinais paralelos que passam pelas extremidades exteriores do veículo, sem tomar em consideração quaisquer dispositivos para visão indireta. O espaço designado não deve constituir o ponto mais largo do veículo.

2.3.4.1.2. O espaço para a montagem de uma chapa de matrícula na retaguarda do veículo deve ser de molde a que a chapa possa ficar situada inteiramente no interior dos dois planos verticais longitudinais paralelos que passam pelas extremidades exteriores do veículo, sem tomar em consideração quaisquer dispositivos para visão indireta. O espaço designado não deve constituir o ponto mais largo do veículo.

2.3.4.1.3. As chapas de matrícula da frente e da retaguarda devem ser perpendiculares (± 5°) em relação ao plano longitudinal médio do veículo, medidas no centro da chapa.

2.3.4.2. Posição da chapa da frente e da retaguarda em relação ao plano vertical transversal:

2.3.4.2.1. A chapa pode ser inclinada na vertical até, no mínimo – 5°, e no máximo 30°, desde que o bordo superior da chapa não fique a uma altura de mais de 1 500 mm da superfície do solo.

2.3.4.2.2. A chapa pode ser inclinada na vertical até, no mínimo – 15°, e no máximo 5°, desde que o bordo superior da chapa não fique a uma altura de mais de 1 500 mm da superfície do solo.

2.3.4.3. Altura da chapa da frente e da retaguarda em relação à superfície do solo:

2.3.4.3.1. O bordo inferior da chapa da frente não deve estar a menos de 100 mm da superfície do solo.

2.3.4.3.2. O bordo inferior da chapa da retaguarda não deve estar a menos de 200 mm da superfície do solo.

2.3.4.3.3. A altura do bordo superior das chapas da frente e da retaguarda em relação à superfície do solo não pode ser superior a 1 500 mm.

2.3.4.3.3.1. No caso de veículos para fins especiais, sempre que não seja praticável cumprir a disposição em termos de altura para o espaço das chapas de matrícula da frente e da retaguarda devido à construção do veículo, a altura máxima pode, em derrogação do ponto 2.3.4.3.3, exceder 1 500 mm, desde que esteja a mais próximo desse limite que as características de construção do veículo permitam.

2.3.4.4. Visibilidade geométrica:

2.3.4.4.1. As chapas da frente e da retaguarda devem ser visíveis em todo o espaço, nos seguintes quatro planos:

(a) Os dois planos verticais passando pelos dois bordos laterais da chapa e que formam um ângulo de 30° medido para fora para a esquerda e para a direita da chapa em relação ao plano longitudinal médio do veículo;

(b) O plano que passa pelo bordo superior da chapa e forma um ângulo de 15°, para cima, com o plano horizontal;

(c) O plano horizontal que passa pelo bordo inferior da chapa, caso a altura do bordo superior da chapa em relação à superfície do solo não seja superior a 1 500 mm;

(d) O plano que passa pelo bordo inferior da chapa e forma um ângulo de 15° medido para baixo na horizontal, caso a altura do bordo superior da chapa em relação à superfície do solo seja superior a 1 500 mm.

A chapa da frente deve ser visível para a frente do veículo e a chapa da retaguarda deve ser visível para a retaguarda do veículo.

2.3.4.4.2. Nenhum elemento estrutural, mesmo quando totalmente transparente, deve localizar-se no espaço descrito acima.

2.3.4.5. O interstício entre os bordos de uma chapa de matrícula montada e fixada e a superfície real do espaço da chapa não deve exceder 5,0 mm em todo o contorno da chapa.

2.3.4.5.1. Este interstício pode ser excedido, quando medido num orifício ou interstício na superfície em malha modelada ou entre as barras paralelas na superfície de uma grelha.

2.3.5. A posição e a forma reais da chapa de ensaio montada e fixada, tal como determinado anteriormente, em especial o raio de curvatura resultante, são tidas em conta para efeitos dos requisitos relativos aos dispositivos de iluminação das chapas de matrícula da retaguarda.

2.4. Outros requisitos

2.4.1. A presença de uma chapa de matrícula não deve constituir a base ou parte da base para fixar, montar ou prender qualquer outra peça, componente ou dispositivo no veículo (p. ex., os suportes de dispositivos de iluminação não podem ser fixados a uma chapa de matrícula).

2.4.2. Nenhuma peça, chapa adaptadora, componente ou dispositivo do veículo deve desapertar-se ou soltar-se em resultado da remoção de uma chapa de matrícula.

2.4.3. Quando a chapa de matrícula estiver fixada, a sua visibilidade não deve ser reduzida em condições normais de utilização, devido, em especial, a vibrações e forças dinâmicas, como forças do vento em circulação.

2.4.4. Não é permitido prever uma localização para montar uma chapa de matrícula que possa girar facilmente para cima ou para baixo para além dos ângulos definidos nos pontos 2.3.4.2.1 e 2.3.4.2.2 em relação à estrutura do veículo em condições normais de condução (ou seja, com portas ou painéis de acesso fechados).

2.4.5. Se o fabricante do veículo declarar que um veículo a motor é adequado para rebocar cargas (ponto 2.11.5 da ficha de informações referida no artigo 24.º, n.º 1, do Regulamento (UE) 2018/858) e uma parte de um dispositivo de engate mecânico, montado ou não no modelo de veículo a motor, puder ocultar (parcialmente) o espaço para a montagem e a fixação da chapa de matrícula da retaguarda, aplica-se o seguinte:

(a) As instruções de utilização do veículo a motor (por exemplo, manual do proprietário, manual do veículo) devem especificar claramente que não é permitida a instalação de um dispositivo de engate mecânico que não possa ser facilmente retirado ou reposicionado,

(b) Além disso, as instruções devem especificar claramente que, quando instalado, um dispositivo de engate mecânico tem de ser sempre retirado ou reposicionado quando não está em serviço; e

(c) No caso de homologação de um sistema de veículo nos termos do Regulamento n.º 55 da ONU ([1]), deve garantir-se que as disposições relativas à retirada, ao reposicionamento e/ou à localização alternativa são também plenamente cumpridas no que diz respeito à instalação dos dispositivos de iluminação e ao espaço para a montagem e a fixação da chapa de matrícula da retaguarda.

3. Procedimento de ensaio

3.1. Determinação da inclinação vertical e da altura da chapa de matrícula de ensaio em relação à superfície do solo.

3.1.1. O veículo deve ser colocado sobre uma superfície horizontal lisa. As rodas diretrizes devem estar apontadas na posição de avanço em linha reta e a massa do veículo deve ser ajustada à massa em ordem de marcha, mas sem o condutor, antes de efetuar as medições.

3.1.2. Se o veículo estiver equipado com suspensão hidropneumática, hidráulica ou pneumática ou com outro dispositivo que possa ser regulado em função da carga, deve ser ensaiado com a suspensão ou o dispositivo em condições normais de funcionamento, tal como especificado pelo fabricante.

3.1.3. Se o lado visível e primário da chapa de matrícula de ensaio estiver inclinado para baixo, o resultado da medição da inclinação deve ser expresso em números negativos.

3.2. As saliências devem ser medidas perpendicular e diretamente à superfície nominal a cobrir pela chapa de matrícula.

3.3. O interstício entre o bordo da chapa de matrícula de ensaio montada e fixada e a superfície deve ser medido na perpendicular e diretamente à superfície real a cobrir pela chapa.

3.4. A chapa de matrícula utilizada para verificar a conformidade deve ter um dos dois tamanhos definidos no ponto 2.2.1 e uma espessura máxima de 4,0 mm. Os cantos devem ter um raio de 10 mm.

([1]) Regulamento n.º 55 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes respeitantes à homologação de componentes mecânicos de engate de combinações de veículos (JO L 153 de 15.6.2018, p. 179).

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão | extensão | recusa | revogação* ([2]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito aos espaços para chapas de matrícula, em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo III do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º…/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([2]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

1.2. Descrição dos espaços para as chapas de matrícula (à frente e à retaguarda):

2. O espaço da chapa de matrícula é adequado para fixar uma chapa de matrícula até (mm):

2.1. Frente: *520 × 120 | 340 × 240* ([2])

2.2. Retaguarda: *520 × 120 | 340 × 240* ([2])

2.3. Segunda chapa de matrícula da retaguarda, no caso de veículos da categoria O_2, O_3 e O_4: *520 × 120 | 340 × 240* ([2])

4. Espaço da chapa de matrícula da retaguarda obstruído quando é montado um dispositivo de engate mecânico: *sim | não* ([2])

5. Observações:

([2]) Riscar o que não interessa.

ANEXO IV

DISPOSITIVOS LIMPA E LAVA-PARA-BRISAS

PARTE 1

Secção A

Ficha de informações relativos à homologação UE de veículos a motor no que diz respeito aos dispositivos limpa e lava-para-brisas

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo a motor no que diz respeito aos dispositivos limpa e lava-para-brisas.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

3.

3.2.

3.2.1.8.

3.2.5.

3.2.5.1.

3.2.5.2.

3.2.5.2.1.

3.2.5.2.2.

3.3.

3.3.1.1.

3.3.1.2.

3.3.2.

3.3.2.3.

3.4.

3.4.1.

3.4.2.

3.4.4.

3.4.4.5.

3.4.4.6.

4.

4.7.

9.

9.2.

9.4.

9.4.1.

9.5.

9.5.1.

9.5.1.1.

9.5.1.2.

9.5.1.3.

9.5.1.4.

9.5.1.5.

9.6.

9.6.1.

9.7.

9.7.1.

9.8.

9.8.2.

9.10.

9.10.3.

9.10.3.5.

9.10.3.5.1.

9.10.3.6.

9.10.3.6.1.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

Secção B

Ficha de informações relativa à homologação UE de dispositivos lava-para-brisas enquanto unidades técnicas

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de dispositivos lava-para-brisas enquanto unidades técnicas.

As informações seguintes 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.

Caso os sistemas, os componentes ou as unidades técnicas a que é feita referência na presente ficha de informações tenham comandos eletrónicos, devem ser fornecidas informações relacionadas com o seu desempenho.

0.

0.1.

0.2.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

9.7.

9.7.1.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Campo do limpa-para-brisas*», as superfícies no para-brisas que são limpas pelas escovas, quando o dispositivo limpa para-brisas está a funcionar em condições normais;

1.2. «*Funcionamento intermitente do dispositivo limpa-para-brisas*», modo automático e não contínuo de funcionamento do dispositivo limpa-para-brisas, segundo o qual, cada ciclo completo é seguido de um período em que os limpa-para-brisas ficam imobilizados numa posição especifica;

1.3. «*Comando do lava-para-brisas*», o meio manual de acionamento e paragem do dispositivo do lava-para-brisas;

1.4. «*Bomba do lava-para-brisas*», dispositivo que serve para levar o líquido de lavagem do reservatório à superfície do para-brisas;

1.5. «*Pulverizador*», dispositivo que serve para dirigir o líquido de lavagem sobre o para-brisas;

1.6. «*Dispositivo completamente ferrado*», dispositivo que foi ativado normalmente por um período de tempo, durante o qual o líquido de lavagem transitou através da bomba e da tubagem e foi expelido pelos pulverizadores;

1.7. «*Zona limpa*», superfície anteriormente suja que não apresenta quaisquer traços de pingos e de sujidade, após ter secado completamente;

1.8. «*Zona de visão A*», a zona de ensaio A definida no anexo 21, ponto 2.2, do Regulamento n.º 43 da ONU, relativo a disposições uniformes relativas à homologação de materiais para vidraças de segurança e respetiva instalação em veículos ([1]);

1.9. «*Zona de visão B*», a zona reduzida de ensaio B, tal como definida no anexo 21, n.º 2.4, do Regulamento n.º 43 da ONU, sem excluir a zona definida no seu n.º 2.4.1. (ou seja, a zona de visão A está incluída);

1.10. «*Sistema tridimensional de referência*», um sistema de referência, tal como descrito no anexo 1 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3);

1.11. «*Comutador principal de controlo do veículo*», o dispositivo que ativa o sistema eletrónico a bordo do veículo, que passa de um estado desativado, como é o caso quando um veículo se encontra estacionado sem a presença do condutor, a um estado normal de funcionamento.

([1]) Regulamento n.º 43 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de materiais para vidraças de segurança e respetiva instalação em veículos (JO L 42 de 12.2.2014, p. 1).

2. Requisitos técnicos

2.1. Dispositivo limpa-para-brisas

2.1.1. Todos os veículos equipados com para-brisas devem ser equipados com um dispositivo de limpa-para-brisas que possa ser ativado quando é acionado o comutador principal de controlo do veículo, sem qualquer outra intervenção por parte do condutor para além de ligar o comando de acionamento necessário para fazer funcionar e parar o dispositivo de limpa-para-brisas.

2.1.1.1. O dispositivo limpa-para-brisas deve consistir num ou mais braços, que devem estar munidos de escovas fáceis de substituir.

2.1.2. O campo do limpa-para-brisas deve cobrir pelo menos 98 % da área de visão A.

2.1.3. O campo do limpa-para-brisas deve cobrir pelo menos 80 % da área de visão B.

2.1.4. O campo de limpa-para-brisas deve cumprir os requisitos dos pontos 2.1.2 e 2.1.3 quando o sistema estiver a funcionar a uma frequência de varrimento indicada no ponto 2.1.5.1, devendo ser ensaiado nas condições enunciadas nos pontos 3.1.10 a 3.1.10.3.

2.1.5. O limpa-para-brisas deve ter pelo menos duas frequências de varrimento.

2.1.5.1. Uma frequência deve ser de 10 ciclos, no mínimo, e 55 ciclos, no máximo, por minuto.

2.1.5.2. Outra frequência deve ser de 45 ciclos completos, no mínimo, por minuto.

2.1.5.3. A diferença entre a frequência mais alta e uma das frequências mais baixas deve ser, no mínimo, de 15 ciclos por minuto.

2.1.5.4. O funcionamento intermitente do limpa-para-brisas pode ser usado para cumprir os requisitos dos pontos 2.1.5.1 a 2.1.5.3.

2.1.6. As frequências referidas nos pontos 2.1.5 a 2.1.5.3 devem ser ensaiadas nas condições indicadas nos pontos 3.1.1 a 3.1.6 e 3.1.8.

2.1.7. Quando o dispositivo limpa-para-brisas é imobilizado, em resultado da comutação do comando para a posição «desligado», os braços e as escovas devem regressar à posição de repouso.

2.1.8. O dispositivo limpa-para-brisas deve poder resistir a um bloqueio de pelo menos 15 segundos. É permitida a utilização de dispositivos automáticos de proteção dos circuitos, desde que, para um eventual recomeço do funcionamento, não seja necessária qualquer outra intervenção que não seja o acionamento do comando do limpa-para-brisas.

2.1.9. A capacidade de o dispositivo de limpa-para-brisas resistir a um bloqueio referida no ponto 2.1.8 deve ser ensaiada nas condições indicadas no ponto 3.1.7.

2.1.10. Se a posição de repouso dos braços ou escovas do limpa-para-brisas não se encontrar fora da zona de visão B, deve ser possível deslocar manualmente o(s) braço(s), por forma a que a(s) escova(s) possam ser afastadas da sua posição sobre o para-brisas, para permitir a limpeza manual deste.

2.1.11. O dispositivo limpa-para-brisas deve poder funcionar durante 120 segundos sobre para-brisas secos quando a temperatura ambiente for de – 18 °C, sem perda de eficiência do seu funcionamento.

2.1.12. O desempenho do dispositivo limpa-para-brisas a uma temperatura de – 18 °C deve ser ensaiado nas condições enunciadas no ponto 3.1.11.

2.1.13. O dispositivo limpa-para-brisas deve continuar a cumprir os requisitos do ponto 2.1.2, sem qualquer perda de eficiência do seu funcionamento, quando estiver a funcionar na sua máxima frequência e quando o veículo for submetido a uma corrente de ar de velocidade relativa igual a 80 % da velocidade máxima do veículo, ou 160 km/h, consoante o que for mais baixo. A zona de visão A do para-brisas deve ser preparada de acordo com o disposto nos pontos 3.1.8 e 3.1.9 do presente anexo. Os efeitos aerodinâmicos associados às dimensões e à forma do para-brisas, dos braços e das escovas devem ser determinados nas presentes condições, tendo também em conta o disposto no ponto 3.1.9.1. Durante o ensaio, as escovas do limpa-para-brisas devem permanecer em contacto com o para-brisas, não sendo admitido o seu afastamento completo deste. As escovas do limpa-para-brisas devem permanecer em contacto completo com o para-brisas na zona definida no ponto 2.1.2 durante cada ciclo completo, não sendo permitido qualquer afastamento parcial durante os cursos ascendente e descendente.

2.2. Dispositivo lava-para-brisas

2.2.1. Todos os veículos equipados com para-brisas devem ser equipados com um dispositivo de limpa-para-brisas que possa ser ativado quando é acionado o comutador principal de controlo do veículo e capaz de resistir as cargas e pressões geradas quando os pulverizadores são utilizados e o dispositivo é acionado, em conformidade com o procedimento estabelecido nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.1.2.

2.2.2. O funcionamento do dispositivo lava-para-brisas não deve ser perturbado pela exposição aos ciclos de temperatura definidos nos pontos 3.2.1 a 3.2.5.

2.2.3. O dispositivo lava-para-brisas deve ser capaz de projetar líquido sobre a zona-alvo do para-brisas sem que se produzam fugas, desconexão de tubagens e anomalias dos pulverizadores, em condições de funcionamento normais e a temperaturas ambiente compreendidas entre - 18 °C e 80 °C. Além disso, em caso de bloqueio dos pulverizadores, o dispositivo também não deve apresentar sinais de fugas e desconexão das tubagens.

2.2.4. O dispositivo lava-para-brisas deve ser capaz de fornecer líquido suficiente para lavar pelo menos 60 % da zona de visão A, nas condições estabelecidas nos pontos 3.2.6 a 3.2.6.4.

2.2.5. O dispositivo lava-para-brisas deve poder ser acionado manualmente por meio do comando respetivo. Além disso, a ativação e a desativação do dispositivo podem também ser coordenadas e combinadas com qualquer outro dispositivo do veículo.

2.2.6. A capacidade do reservatório de líquido de lavagem deve ser igual ou superior a 1,0 litros.

3. Procedimento de ensaio

3.1. Condições de ensaio do dispositivo limpa-para-brisas.

3.1.1. Os ensaios descritos a seguir devem ser realizados nas condições indicadas nos pontos 3.1.2 a 3.1.5, salvo indicação em contrário.

3.1.2. A temperatura ambiente deve situar-se entre 5 °C e 40 °C.

3.1.3. O para-brisas deve ser mantido constantemente molhado.

3.1.4. Se se tratar de um dispositivo de limpa-para-brisas elétrico, devem estar reunidas as seguintes condições suplementares:

3.1.4.1. Todas as baterias devem estar completamente carregadas no início do ensaio.

3.1.4.2. O motor, se instalado, deve ser posto em marcha a uma velocidade não superior a 30 % da velocidade correspondente à sua potência máxima. Contudo, quando tal provar não ser praticável devido a estratégias específicas de controlo do motor, por exemplo, no caso de veículos híbridos elétrico, deve ser determinado um cenário realista, tendo em conta os regimes do motor, o não funcionamento periódico ou completo do motor nas condições normais de condução. Quando o dispositivo limpa-para-brisas cumprir os requisitos sem um motor em funcionamento, não é necessário, de todo, pôr o motor em marcha.

3.1.4.3. As luzes de cruzamento devem estar acesas.

3.1.4.4. Todos os sistemas de aquecimento, ventilação, degelo e desembaciamento (independentemente do local onde se encontra o veículo) devem estar a funcionar a um regime correspondente ao consumo elétrico máximo.

3.1.5. Os dispositivos limpa-para-brisas a ar comprimido ou a depressão devem poder funcionar de modo contínuo às frequências de varrimento prescritas, independentemente do regime e da carga do motor ou dos níveis, mínimo ou máximo, de carga da bateria especificados pelo fabricante para o funcionamento normal.

3.1.6. As frequências de varrimento do dispositivo limpa-para-brisas devem cumprir as condições enunciadas nos pontos 2.1.5 a 2.1.5.3, após um período preliminar de funcionamento de 20 minutos sobre um para-brisas molhado.

3.1.7. Considera-se que as condições enunciadas no ponto 2.1.8 são cumpridas quando os braços estiverem imobilizados numa posição correspondente a meio ciclo durante um período de 15 segundos, estando o comando do dispositivo limpa-para-brisas regulado para a frequência de varrimento mais alta.

3.1.8. A superfície exterior do para-brisas deve ser desengordurada a fundo com álcool desnaturado ou um agente desengordurante equivalente. Após a secagem, aplica-se uma solução de amoníaco a 3 %, no mínimo, e 10 %, no máximo. Deixa-se secar novamente a superfície, que depois se limpa com um pano de algodão seco.

3.1.9. Aplica-se na superfície exterior do para-brisas uma camada uniforme de mistura de ensaio, preparada de acordo com as especificações enunciadas no ponto 4, que se deixa secar.

3.1.9.1. Nos casos em que a superfície exterior do para-brisas tenha sido preparada como é descrito nos pontos 3.1.8 e 3.1.9, o dispositivo lava-para-brisas pode ser utilizado durante os ensaios pertinentes.

3.1.10. O campo de varrimento do dispositivo limpa-para-brisas, tal como previsto no ponto 2.1.4, deve ser determinado do seguinte modo:

3.1.10.1. A superfície exterior do para-brisas deve ser submetida ao tratamento indicado nos pontos 3.1.8 e 3.1.9.

3.1.10.2. A fim de verificar o cumprimento dos requisitos dos pontos 2.1.2 e 2.1.3, o dispositivo limpa-para-brisas deve ser acionado, tendo em conta o disposto no ponto 3.1.9.1, devendo ser delineado o campo de varrimento e comparado com o campo delineado das zonas de visão A e B.

3.1.10.3. O serviço técnico pode aceitar um procedimento de ensaio alternativo (por exemplo, ensaio virtual) para verificar o cumprimento dos requisitos dos pontos 2.1.2 e 2.1.3.

3.1.11. Os requisitos do ponto 2.1.11 devem ser cumpridos a uma temperatura ambiente de – 18 ± 3 °C a que o veículo foi submetido durante um período mínimo de quatro horas. O veículo deve estar preparado para funcionar nas condições enunciadas nos pontos 3.1.4 a 3.1.5. Durante o ensaio, o limpa-para-brisas deve funcionar normalmente, mas à frequência máxima de varrimento. O campo do limpa-para-brisas não tem de ser observado.

3.2. Condições de ensaio do dispositivo lava-para-brisas

3.2.1. Ensaio n.º 1

O dispositivo lava-para-brisas deve ser enchido com água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de 20 ± 2 °C durante um período mínimo de quatro horas. A água deve ser estabilizada a essa temperatura.

3.2.1.1. Todos os orifícios dos pulverizadores devem estar obstruídos no local onde o fluido sai dos pulverizadores, sendo o comando do lava-para-brisas acionado seis vezes num minuto, sendo cada período de funcionamento de pelo menos três segundos.

3.2.1.1.1. Quando o dispositivo lava-para-brisas é acionado pela energia muscular do condutor, a força a aplicar deve ser de 11,0 a 13,5 daN, no caso de uma bomba de acionamento manual. A força aplicada deve ser de 40,0 a 44,5 daN, no caso de uma bomba acionada com o pé.

3.2.1.1.2. No caso de bombas elétricas, a tensão de ensaio não deve ser inferior à tensão nominal nem superior à tensão nominal mais 2 V.

3.2.1.2. O desempenho do dispositivo lava-para-brisas no termo do ensaio deve estar em conformidade com o ponto 2.2.3.

3.2.2. Ensaio n.º 2

O dispositivo lava-para-brisas deve ser enchido com água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de – 18 ± 3 °C durante um período mínimo de quatro horas. A água não tem de ser estabilizada a esta temperatura.

3.2.2.1. O comando do lava-para-brisas deve ser acionado seis vezes num minuto, sendo cada período de funcionamento de pelo menos três segundos, em conformidade com os pontos 3.2.1.1.1 e 3.2.1.1.2. O dispositivo é de seguida submetido a uma temperatura ambiente de 20 ± 2 °C até que o gelo esteja completamente derretido. A água não tem de ser estabilizada a esta temperatura. O funcionamento do dispositivo lava-para-brisas deve ser então verificado, mediante o acionamento do mesmo em conformidade com o disposto nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.2.

3.2.3. Ensaio n.º 3

Ciclo de ensaio de exposição a baixas temperaturas.

3.2.3.1. O dispositivo lava-para-brisas deve ser enchido com água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de - 18 ± 3 °C durante um período mínimo de quatro horas para que a massa da água contida no dispositivo lava-para-brisas congele. O dispositivo é em seguida submetido a uma temperatura ambiente de 20 ± 2 °C até que o gelo esteja completamente derretido, mas nunca por um período superior a quatro horas. Este ciclo de congelamento/degelo deve ser repetido seis vezes. Por fim, quando o dispositivo lava-para-brisas estiver colocado a temperatura ambiente de 20 ± 2 °C e o gelo tiver derretido completamente, embora a água não tenha de ser estabilizada a esta temperatura, o funcionamento do dispositivo lava-para-brisas deve ser verificado mediante o acionamento do mesmo em conformidade com o disposto nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.2.

3.2.3.2. O dispositivo lava-para-brisas deve ser enchido e completamente ferrado com um líquido de lavagem de para-brisas a baixas temperaturas que consiste numa solução de 50 % de metanol ou álcool isopropílico em água cuja dureza não seja superior a 205 mg/l (Ca). O dispositivo deve ser exposto a uma temperatura ambiente de - 18 ± 3 °C durante um período mínimo de 4 horas. O líquido não tem de ser estabilizado a esta temperatura. O funcionamento do dispositivo lava-para-brisas deve ser então verificado, mediante o acionamento do mesmo em conformidade com o disposto nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.2.

3.2.4. Ensaio n.º 4

Ciclo de ensaio de exposição a altas temperaturas

3.2.4.1. Se uma parte do dispositivo lava-para-brisas estiver situada no compartimento do motor, o dispositivo deve ser enchido com água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de 80 ± 3 °C durante um período mínimo de oito horas. A água não tem de ser estabilizada a esta temperatura. O funcionamento do dispositivo lava-para-brisas deve ser então verificado, mediante o acionamento do mesmo em conformidade com o disposto nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.2.

3.2.4.2. Se nenhuma das partes do dispositivo lava-para-brisas se encontrar no compartimento do motor, o dispositivo deve ser enchido com água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de 80 ± 3 °C durante um período mínimo de oito horas. A água não tem de ser estabilizada a esta temperatura. Por fim, o dispositivo lava-para-brisas é exposto a uma temperatura ambiente de 20 ± 2 °C. Quando a temperatura da água tiver estabilizado, o funcionamento do dispositivo lava-para-brisas deve ser verificado, mediante o acionamento do mesmo em conformidade com o disposto nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.2. Depois disso, o dispositivo lava-para-brisas deve ser enchido com água, completamente ferrado e exposto a uma temperatura ambiente de 60 ± 3 °C durante um período mínimo de oito horas. A água não tem de ser estabilizada a esta temperatura. O funcionamento do dispositivo lava-para-brisas deve ser então verificado, mediante o acionamento do mesmo em conformidade com o disposto nos pontos 3.2.1.1 a 3.2.1.2. Em alternativa, o fabricante pode requerer que o dispositivo lava-para-brisas seja ensaiado nas condições enunciadas no ponto 3.2.4.1.

3.2.5. Os ensaios do dispositivo lava-para-brisas, tal como descritos nos pontos 3.2.1 a 3.2.4.2, devem ser realizados em sequência no mesmo dispositivo. Este dispositivo pode ser ensaiado quando instalado no modelo de veículo para o qual se requer a homologação UE, ou separadamente. No caso de se requerer a homologação UE para uma unidade técnica, o dispositivo deve ser ensaiado separadamente.

3.2.6. Ensaio n.º 5

Ensaio de eficiência do dispositivo lava-para-brisas

3.2.6.1. O dispositivo lava-para-brisas deve ser enchido com água e completamente ferrado. Estando o veículo parado e sem influência significativa de vento, os pulverizadores podem ser ajustados para apontar para a zona-alvo da superfície exterior do para-brisas.

3.2.6.2. A superfície exterior do para-brisas será submetida ao tratamento estabelecido nos pontos 3.1.8 e 3.1.9.

3.2.6.3. O dispositivo lava-para-brisas deve ser acionado de acordo com as instruções do fabricante, tendo em conta o disposto nos pontos 3.2.1.1.1 e 3.2.1.1.2. A duração total do ensaio não deve exceder 10 ciclos completos de funcionamento automático do dispositivo lava-para-brisas à frequência máxima de varrimento.

3.2.6.4. A fim de verificar se os requisitos do ponto 2.2.4 são cumpridos, é traçada a zona limpa pertinente e comparada com o traçado da zona de visão A. Se, para o observador, for óbvio que os requisitos estão cumpridos, dispensa-se a preparação dos traçados.

3.2.7. O ensaio tal como enunciado nos pontos 3.2.6 a 3.2.6.4 deve ser sempre realizado no modelo de veículo para o qual se requer a homologação CE, mesmo no caso de estar instalada nele uma unidade técnica homologada.

4. Especificações para a mistura de ensaio para ensaio de dispositivos limpa e lava-para-brisas

4.1. A mistura de ensaio referida no ponto 3.1.9, compõe-se de:

4.1.1. Água, com uma dureza inferior a 205 mg/l (Ca): 92,5 % por volume.

4.1.2. Solução aquosa saturada de sal (cloreto de sódio), solução: 5,0 % por volume.

4.1.3. Pó, de acordo com as especificações dos pontos 4.1.3.1 a 4.1.3.2.6 a seguir: 2,5 % por volume.

4.1.3.1. Especificações da análise do pó de ensaio

4.1.3.1.1. 68 ± 1 % SiO_2 por massa

4.1.3.1.2. 4 ± 1 % Fe_2O_3 por massa

4.1.3.1.3. 16 ± 1 % Al_2O_3 por massa

4.1.3.1.4. 3 ± 1 % CaO por massa

4.1.3.1.5. 1,0 ± 0,5 % MgO por massa

4.1.3.1.6. 4 ± 1 % Alkalis por massa

4.1.3.1.7. 2,5 ± 0,5 % Perda pelo fogo por massa

4.1.3.2. Especificações da distribuição de pó grosseiro segundo a dimensão das partículas

4.1.3.2.1. 12 ± 2 % por uma dimensão de partículas de 0 a 5 µm

4.1.3.2.2. 12 ± 3 % por uma dimensão de partículas de 5 a 10 µm

4.1.3.2.3. 14 ± 3 % por uma dimensão de partículas de 10 a 20 µm

4.1.3.2.4. 23 ± 3 % por uma dimensão de partículas de 20 a 40 µm

4.1.3.2.5. 30 ± 3 % por uma dimensão de partículas de 40 a 80 µm

4.1.3.2.6. 9 ± 3 % por uma dimensão de partículas de 80 a 200 µm

PARTE 3

Secção A

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão / extensão / recusa / revogação* ([2]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao dispositivos limpa e lava-para-brisas, em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo IV do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º …/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([2]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º .. .

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

1.2. Descrição do método de funcionamento dos dispositivos limpa-para-brisas e lava-para-brisas:

1.3. Descrição pormenorizada do dispositivo limpa-para-brisas (isto é, número de lâminas, comprimento das lâminas e dimensões do braço do limpa-para-brisas, etc.):

1.4. Descrição pormenorizada do dispositivo lava-para-brisas (isto é, número de pulverizadores, número de orifícios por pulverizador, bomba, reservatório de líquido, tubagens flexíveis e respetiva fixação à bomba e aos pulverizadores, etc.)

1.5. Capacidade do reservatório de líquido de lavagem (litros):

1.6. Velocidade máxima de projeto do veículo (km/h):

2. Lado da condução: direita / esquerda ([2])

3. Dispositivo para condução à esquerda e para condução à direita em posição simétrica: sim / não ([2])

4. Defletor aerodinâmico montado no braço / escovas do limpa-para-brisas ([2]) do lado do condutor / lado do passageiro / … ([2])

5. Observações:

([2]) PARTE D.

Secção B

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (UNIDADE TÉCNICA)

Comunicação relativa à *concessão / extensão / recusa / revogação* ([3]) da homologação de uma unidade técnica no que diz respeito ao tipo de dispositivos de lava-para-brisas em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo IV do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º …/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([3]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do tipo de unidade técnica:

1.2. Descrição pormenorizada do dispositivo lava-para-brisas:

1.2.1. Número de pulverizadores:

1.2.2. Número de orifícios por pulverizador:

1.2.3. Descrição das tubagens do lava-para-brisas e respetiva fixação à bomba e aos pulverizadores:

1.2.4. Descrição da bomba do lava-para-brisas:

1.2.5. Capacidade do reservatório de líquido de lavagem (litros):

2. Adequado para condução: direita / esquerda ([3])

3. Parte do dispositivo pode estar situado no compartimento do motor: sim / não ([3])

4. Unidade técnica: universal / específica do veículo ([3])

5. Observações:

6. Lista de modelos de veículos para os quais a unidade técnica foi homologada (se aplicável):

([3]) PARTE D.

Secção C

MARCA DE HOMOLOGAÇÃO UE DE UNIDADE TÉCNICA

1. A marca de homologação UE para unidades técnicas referida no artigo 38.º, n.º 2, do Regulamento (UE) 2018/858 deve incluir o seguinte:

1.1. Um retângulo no interior do qual está colocada a letra minúscula «e», seguida do número distintivo do Estado-Membro que concede a homologação do componente ou da unidade técnica, de acordo com o seguinte:

1	para a Alemanha
2	para a França
3	para a Itália
4	para os Países Baixos
5	para a Suécia
6	para a Bélgica
7	para a Hungria
8	para a República Checa
9	para a Espanha
13	para o Luxemburgo
12	para a Áustria
17	para a Finlândia
18	para a Dinamarca

19	para a Roménia
20	para a Polónia
21	para Portugal
23	para a Grécia
24	para a Irlanda
25	para a Croácia
26	para a Eslovénia
27	para a Eslováquia
29	para a Estónia
32	para a Letónia
34	para a Bulgária
36	para a Lituânia
49	para Chipre
50	para Malta

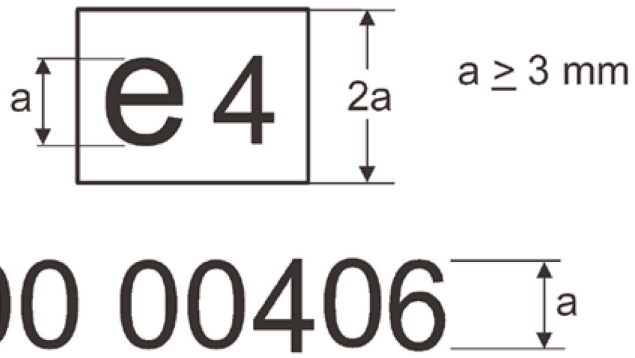
1.2. Na proximidade do retângulo, dois algarismos que indiquem a série de alterações que estabelece os requisitos que esta unidade técnica cumpre, atualmente «00», seguidos de um espaço e do número de cinco algarismos referido no ponto 2.4 do anexo IV do Regulamento (UE) 2018/858.

2. A marca de homologação UE das unidades técnicas deve ser indelével e claramente legível.

3. A figura 1 mostra um exemplo de uma marca de homologação UE de unidade técnica.

Figura 1

Exemplo de marca de homologação UE de unidade técnica



Nota explicativa

Legenda A homologação UE de unidade técnica foi emitida pelos Países Baixos, com o número 00406. Os dois primeiros algarismos «00» indicam que a unidade técnica foi homologada nos termos do presente regulamento.

ANEXO V

RECOBRIMENTO DAS RODAS

PARTE 1

Ficha de informações para a homologação UE de veículos no que diz respeito aos recobrimentos das rodas

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um modelo de veículo no que diz respeito aos recobrimentos das rodas.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.3.

1.3.2.

1.3.3.

2.

2.3.

2.3.1.

2.3.2.

2.3.3.

2.3.4.

2.4.

2.4.1.

2.4.1.2.

2.4.1.3.

2.4.2.

2.4.2.2.

2.4.2.3.

2.6.

6.

6.2.1.

6.6.

6.6.1.

6.6.1.1.

6.6.1.1.1.

6.6.1.1.2.

etc.

6.6.4.

9.

9.16.

9.16.1.

9.16.2.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*envolvente do pneu*», a secção máxima do pneu e o diâmetro exterior de um pneu, incluindo tolerâncias, tal como autorizado e especificado de acordo com a respetiva homologação de componente;

1.2. «*dispositivo de tração em neve*», uma corrente de neve ou outro dispositivo equivalente que proporcione tração em neve, que deve poder ser montado na combinação pneu/roda e que não seja um pneu de neve, um pneu de Inverno, um pneu para quarto estações ou outro tipo qualquer de pneu.

2. Requisitos técnicos

2.1. Disposições gerais

2.1.1. Os veículos devem ser equipados com um dispositivo de recobrimento de roda para cada roda.

2.1.2. O dispositivo de recobrimento da roda pode consistir em partes da carroçaria ou guarda-lamas separados, devendo ser concebido de forma a proteger os utentes da via pública contra a projeção de pedras, lama, gelo, neve e água, tanto quanto possível, e reduzir os perigos devidos ao contacto das rodas em movimento.

2.2. Requisitos específicos

2.2.1. Os dispositivos de recobrimentos das rodas devem cumprir os requisitos dos pontos 2.2.1.1 a 2.2.1.4, devendo a massa do veículo ser ajustada à massa em ordem de marcha declarada pelo fabricante, juntando mais um passageiro, sentado na primeira fila de bancos, se aplicável, e devendo quaisquer rodas direcionais ficar paralelas ao eixo longitudinal do veículo.

2.2.1.1. Na parte delimitada pelos planos radiais que formam um ângulo de 30° para a frente e de 50° para trás do eixo da roda (ver a figura 1), a largura total (q) dos dispositivos de recobrimento das rodas deve ser suficiente para cobrir pelo menos a largura total (b) do pneu, tendo em conta a envolvente do pneu, assim como os valores extremos das combinações pneu/roda especificados pelo fabricante. No caso de rodas duplas, devem ser tomadas em consideração a envolvente do pneu e a largura total (t) por cima dos dois pneus.

2.2.1.1.1. Para efeitos de determinação das larguras referidas no ponto 2.2.1.1, não devem ser consideradas a rotulagem (marcação), as decorações, as bandas ou frisos de proteção nas partes laterais do pneu.

2.2.1.2. A extremidade posterior do dispositivo de recobrimento de rodas não deve incidir num plano horizontal de 150 mm acima do eixo de rotação das rodas, devendo, além disso:

2.2.1.2.1. Em caso de rodados simples, a intersecção da extremidade posterior do recobrimento da roda com o plano horizontal, tal como definido no ponto 2.2.1.2 (ver figura 1, ponto A), deve situar-se no exterior do plano longitudinal médio do pneu.

2.2.1.2.2. Em caso de rodados duplos, a intersecção da extremidade posterior do recobrimento da roda com o plano horizontal, tal como definido no ponto 2.2.1.2 (ver figura 1, ponto A), deve situar-se no exterior do plano longitudinal médio do pneu exterior.

2.2.1.3. O contorno e a posição de cada dispositivo de recobrimento das rodas devem ser tais que esses elementos se encontrem tão perto quanto possível do pneu. Em particular, na parte delimitada pelos planos radiais referidos no ponto 2.2.1.1, devem ser satisfeitos os seguintes requisitos:

2.2.1.3.1. A profundidade (p) da cavidade situada no plano vertical do eixo do pneu, medida a partir dos bordos exterior e interior do dispositivo de recobrimento da roda no plano vertical longitudinal que passa pelo centro do pneu, no interior do dispositivo de recobrimento da roda, deve ter no mínimo 30 mm. Essa profundidade (p) pode ser reduzida progressivamente até zero na direção dos planos radiais especificados no ponto 2.2.1.1.

2.2.1.3.2. A distância (c) entre os bordos inferiores dos dispositivos de recobrimento das rodas e o eixo que passa pelo centro de rotação das rodas não deve ultrapassar 2 × r, sendo «r» o raio estático do pneu.

2.2.1.4. No caso dos veículos com suspensão regulável em altura, os requisitos dos pontos 2.2.1.3.1 e 2.2.1.3.2 devem ser satisfeitos na posição normal de marcha especificada pelo fabricante do veículo.

2.2.2. Os recobrimentos das rodas podem ser compostos por várias partes, desde de que não haja espaço livre entre estas nem no interior de cada uma quando estiverem agrupadas.

2.2.3. Os recobrimentos das rodas devem ser solidamente fixados. No entanto, podem ser desmontáveis no seu todo ou em parte.

2.3. Utilização de dispositivos de tração em neve

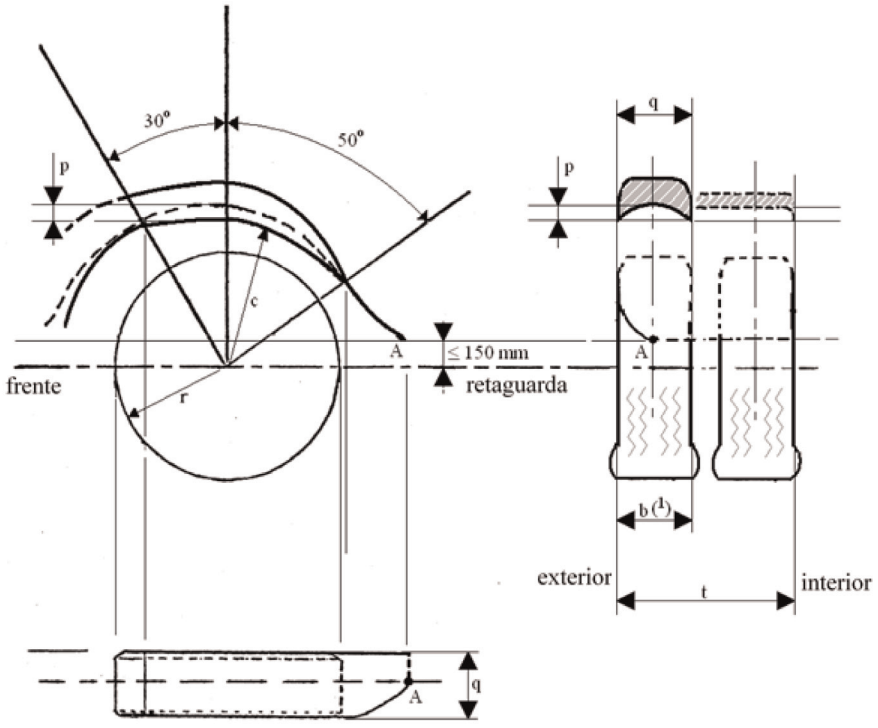
2.3.1. No caso dos veículos que possuam apenas duas rodas motrizes, o fabricante deve assegurar que o veículo esteja concebido de molde a que possa ser utilizado pelo menos um tipo de dispositivo de tração em neve em pelo menos uma das combinações pneu/roda homologadas para o eixo motor do veículo em questão. O dispositivo de tração em neve e a combinação pneu/roda adequados ao tipo de veículo devem ser especificados pelo fabricante no ponto 6.6.4 da ficha de informações.

2.3.2. No caso dos veículos com quatro rodas motrizes, incluindo os veículos em que os eixos motores podem ser desengatados manual ou automaticamente, o fabricante deve assegurar que o veículo esteja concebido de molde a que possa ser utilizado pelo menos um tipo de dispositivos de tração em neve em pelo menos uma das combinações pneu/roda homologadas para o eixo motor do veículo, que não possa ser desengatado. O dispositivo de tração em neve e a combinação pneu/roda adequados ao tipo de veículo devem ser especificados pelo fabricante no ponto 6.6.4 da ficha de informações.

2.3.3. O fabricante do veículo deve incluir informações pertinentes respeitantes à correta utilização dos dispositivos de tração em neve nas instruções de utilização do veículo a motor (por exemplo, no manual do proprietário ou manual do veículo).

Figura 1

Diagrama do recobrimento das rodas



Nota explicativa

(1) A largura do pneu (b) é determinada na parte de cima do pneu (largura da secção do pneu entre os planos radiais referidos no ponto 2.2.1.1).

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão* / *extensão* / *recusa* / *revogação* [1] da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito aos recobrimentos das rodas em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo V do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º…/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão*/*recusa*/*revogação* [1]:

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º …

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

1.2. Descrição do recobrimento das rodas:

1.3. Combinações pneu/roda (incluindo as dimensões do pneu e da jante e profundidade de inserção da roda):

1.4. Descrição do tipo de dispositivos de tração em neve que podem se usados:

1.5. Combinações pneu/roda (incluindo as dimensões do pneu e da jante e profundidade de inserção da roda) a usar com os dispositivos de tração em piso de neve:

2. Eixo(s) motor(es) permanentes: *eixo 1* / *eixo 2* / … [1]

3. Altura da suspensão regulável: *sim* / *não* [1]

4. Recobrimentos de rodas *desmontáveis* / *não desmontáveis* [1] *no seu todo* ou *em parte* [1]

5. Observações:

[1] PARTE D

ANEXO VI

DISPOSITIVOS DE DEGELO E DE DESEMBACIAMENTO DO PARA-BRISAS

PARTE 1

Ficha de informações relativa à homologação UE de veículos a motor no que diz respeito aos dispositivos de degelo e de desembaciamento do para-brisas

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo a motor no que diz respeito aos dispositivos de degelo e de desembaciamento do para-brisas.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.6.

1.8.

3.

3.1.

3.1.1.

3.2.

3.2.1.

3.2.1.1.

3.2.1.2.

3.2.1.3.

3.2.1.6.

3.2.1.8.

3.2.2.

3.2.2.1.

3.2.5.

3.2.5.1.

3.2.5.2.

3.2.5.2.1.

3.2.5.2.2.

3.2.7.

3.2.7.1.

3.2.7.2.

3.2.7.2.1.

3.2.7.2.2.

3.2.7.2.3.

3.2.7.2.3.1.

3.2.7.2.3.2.

3.2.7.2.4.

3.2.7.2.5.

3.2.7.3.

3.2.7.3.1.

3.2.7.3.2.

3.2.7.3.2.1.

3.2.7.3.2.2.

3.3.

3.3.1.

3.3.1.1.1.

3.3.1.2.

3.3.2.

3.3.2.1.

3.3.2.2.

3.3.2.3.

3.3.2.4.

3.4.

3.4.1.

3.4.2.

3.4.3.

3.4.3.1.

3.4.3.1.1.

3.4.3.1.2.

3.4.3.1.3.

3.4.4.

3.4.4.1.

3.4.4.2.

3.4.4.3.

3.4.4.4.

3.4.4.5.

3.4.4.6.

3.6.

3.6.1.

3.6.1.1.

3.6.1.2.

3.6.1.2.1.

3.6.1.2.2.

3.6.2.

3.6.3.

9.

9.1.

9.2.

9.3.

9.3.1.

9.4.

9.4.1.

9.4.2.

9.5.

9.5.1.

9.5.1.1.

9.5.1.2.

9.5.1.3.

9.5.1.4.

9.5.1.5.

9.6.

9.6.1.

9.7.

9.7.1.

9.8.

9.8.1.

9.8.2.

9.10.

9.10.1.

9.10.1.1.

9.10.1.3.

9.10.3.

9.10.3.1.

9.10.3.1.1.

9.10.3.5.

9.10.3.5.1.

9.10.3.6.

9.10.3.6.1.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Zona degelada*», a zona do para-brisas que apresente uma superfície exterior seca ou coberta de geada derretida ou parcialmente derretida (húmida) que possa ser retirada pelo limpa-para-brisas do veículo.

1.2. «*Humidade*», uma camada de vapor de água condensado na parte interior das superfícies vidradas do para-brisas.

1.3. «*Zona desembaciada*», a zona do para-brisas com uma superfície interior seca, sem quaisquer gotas ou vestígios de água, depois de ter estado previamente coberta de humidade.

1.4. «*Zona de visão A*», zona de ensaio A, tal como definida no anexo 21, n.º 2.2, do Regulamento n.º 43 da ONU;

1.5. «*Zona de visão B*», a zona reduzida de ensaio B, tal como definida no anexo 21, n.º 2.4, do Regulamento n.º 43 da ONU, sem excluir a zona definida no seu n.º 2.4.1. (ou seja, a zona de visão A está incluída);

1.6. «*Comutador principal de controlo do veículo*», o dispositivo que ativa o sistema eletrónico a bordo do veículo, que passa de um estado desativado, como é o caso quando um veículo se encontra estacionado sem a presença do condutor, a um estado normal de funcionamento.

2. Requisitos técnicos

2.1. Degelo do para-brisas

2.1.1. Todos os veículos equipados com para-brisas devem estar equipados com um dispositivo de remoção de geada e de gelo do exterior da superfície vidrada do para-brisas. O dispositivo de degelo do para-brisas deve ser suficientemente eficaz para garantir uma visibilidade adequada através do para-brisas em condições meteorológicas frias.

2.1.2. A eficiência do dispositivo deve ser verificada determinando periodicamente, depois do arranque, a superfície do para-brisas que esteja degelada, tendo o veículo sido previamente mantido numa câmara fria durante um certo tempo.

2.1.3. Os requisitos dos pontos 2.1.1 e 2.1.2 devem ser verificados utilizando o método definido no ponto 3.1.

2.1.4. Devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

2.1.4.1. 20 minutos após o início do período de ensaio, 80 % da zona de visão A deve estar degelada;

2.1.4.2. 25 minutos após o início do período de ensaio, a zona degelada no para-brisas do lado do passageiro deve ser comparável à área referida no ponto 2.1.4.1 para o lado do condutor;

2.1.4.3. 40 minutos após o início do período de ensaio, 95 % da zona de visão B deve estar degelada;

2.2. Desembaciamento do para-brisas

2.2.1. Todos os veículos equipados com para-brisas devem estar equipados com um dispositivo que permita eliminar a humidade que cobre a superfície interior vidrada do para-brisas.

2.2.2. O sistema de desembaciamento deve ser suficientemente eficaz para restabelecer a visibilidade através do para-brisas no caso de este se apresentar completamente embaciado com humidade. A sua eficiência deve ser verificada em conformidade com o procedimento descrito no ponto 3.2.

2.2.3. Devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

2.2.3.1. 90 % da zona de visão A deve ficar desembaciada em 10 minutos;

2.2.3.2. 80 % da zona de visão B deve ficar desembaciada em 10 minutos.

3. Procedimentos de ensaio

3.1. Degelo do para-brisas

3.1.1. O ensaio deve ser realizado a uma temperatura de – 8 ± 2 °C ou – 18 ± 3 °C, consoante o que for selecionado pelo fabricante.

3.1.1.1. O ensaio é efetuado numa câmara fria suficientemente grande para conter o veículo completo e equipada de modo a manter uma das temperaturas indicadas no ponto 3.1.1 durante todo o tempo do ensaio e a fazer circular ar frio no seu interior. A câmara fria é mantida a uma temperatura inferior ou igual à prescrita para o ensaio durante, pelo menos, 24 horas antes do período durante o qual o veículo está exposto ao frio.

3.1.2. Antes do ensaio, as superfícies interior e exterior do para-brisas devem ser desengorduradas a fundo com álcool desnaturado ou um agente desengordurante equivalente. Após a secagem, aplica-se uma solução de amoníaco a 3 %, no mínimo, e 10 %, no máximo. Deixa-se secar novamente a superfície, que depois se limpa com um pano de algodão seco.

3.1.3. O veículo deve estar desligado e deve ser mantido à temperatura do ensaio durante um mínimo de dez horas antes de este ter início.

3.1.3.1. Se for possível constatar que o fluido de arrefecimento do motor e o lubrificante se encontram estáveis à temperatura de ensaio, o período referido no ponto 3.1.3 pode ser encurtado.

3.1.4. Após o período de exposição indicado no ponto 3.1.3, deve ser aplicada uma camada de gelo uniforme de 0,044 g/cm^2 em toda a superfície exterior do para-brisas por meio de uma pistola de pulverização de água com uma pressão de funcionamento de 3,5 ± 0,2 bar.

3.1.4.1. O bico da pistola, regulado para obter o jato mais amplo e mais potente, deve ser agarrado perpendicularmente à superfície vidrada, a uma distância de 200 a 250 mm desta e dirigido de maneira a formar uma camada uniforme de gelo de um lado ao outro do para-brisas.

3.1.4.1.1. Pode ser utilizada uma pistola de pulverização com um bico de 1,7 mm de diâmetro e um caudal de 0,395 l/min, e que possa produzir um jato de 300 mm de diâmetro sobre a superfície vidrada a uma distância de 200 mm dessa superfície, para cumprir os requisitos do ponto 3.1.5. Qualquer outro dispositivo que permita cumprir estes requisitos é igualmente admitido.

3.1.5. Assim que o gelo se tiver formado no para-brisas, o veículo deve ser mantido na câmara fria durante um período adicional não inferior a 30 minutos e não superior a 40 minutos.

3.1.6. Transcorrido o período referido no ponto 3.1.5, um ou dois observadores devem entrar no veículo, em seguida o comutador de controlo principal pode ser ligado e o motor em causa posto em marcha, se necessário recorrendo a algum meio externo. O período de ensaio deve ter início logo que o comutador principal de controlo seja ativado.

3.1.6.1. Se o veículo estiver equipado com um motor, as velocidades do motor podem ser ajustadas de acordo com as especificações do fabricante recomendadas para o aquecimento aquando de arranque em condições meteorológicas frias durante os primeiros cinco minutos do período de ensaio.

3.1.6.2. Durante os trinta e cinco últimos minutos do período de ensaio (ou durante toda a sua duração, se o período de aquecimento de cinco minutos não for aplicado), aplicam-se as seguintes disposições:

3.1.6.2.1. O motor, se instalado, deve ser posto em marcha a uma velocidade não superior a 50 % da velocidade correspondente à sua potência máxima. Contudo, se se demonstrar que tal não é praticável devido a estratégias de controlo do motor específicas, por exemplo, no caso de veículos híbridos elétricos, deve ser determinada a hipótese mais desfavorável realista. O cenário deve ter em conta as velocidades do motor, a ausência periódica ou total de um motor em funcionamento em condições normais de condução, a uma temperatura ambiente de – 8 °C ou – 18 °C, consoante o que tiver sido selecionado pelo fabricante como temperatura de ensaio. Se o sistema pode cumprir os requisitos de degelo sem um motor em funcionamento, não é necessário, de todo, pôr o motor a trabalhar.

3.1.6.3. Todas as baterias devem estar completamente carregadas no início do ensaio. Contudo, o nível de carga das baterias de alta tensão dos veículos com um grupo motopropulsor elétrico deve ser > 60 %.

3.1.6.4. Durante o ensaio, a tensão nos terminais do dispositivo de degelo pode ser superior, até ao limite de 20 %, à tensão nominal da instalação.

3.1.6.5. A temperatura na câmara de ensaio deve ser medida a meia altura do para-brisas num ponto tal que não seja sensivelmente afetado pelo calor libertado pelo veículo submetido a ensaio.

3.1.6.6. A velocidade horizontal do ar que assegura o arrefecimento da câmara ao nível do para-brisas, medida imediatamente antes do ensaio num ponto situado no plano médio do veículo, 300 mm à frente da base do para-brisas, a metade da altura deste, deve ser tão baixa quanto possível e, em qualquer caso, inferior a 8 km/h.

3.1.6.7. Se instalados, o tejadilho, o capô do motor, as portas, janelas e os respiradouros, com exceção dos orifícios de entrada e saída do dispositivo de aquecimento e de ventilação, devem estar fechados; uma ou duas janelas podem estar abertas, se o fabricante o requerer, numa altura total que não ultrapasse 25 mm.

3.1.7.8. O comando do dispositivo de degelo do veículo deve estar regulado em conformidade com as recomendações do fabricante do veículo para a temperatura do ensaio.

3.1.6.9. Durante o ensaio, podem ser utilizados os limpa-para-brisas, mas tal deve ser feito sem qualquer assistência manual, além do acionamento de eventuais comandos no interior do veículo.

3.1.7. O(s) observador(es) deve(m) assinalar a área degelada na superfície interior do para-brisas de cinco em intervalos de cinco minutos, a partir do início do período de ensaio.

3.1.8. Concluído o ensaio, os contornos da área degelada assinalada na superfície interior do para-brisas, conforme exigido no ponto 3.1.7, devem ser registados e marcados de maneira a identificar as zonas de visão A e B.

3.2. Desembaciamento do para-brisas

3.2.1. Antes do ensaio, as superfícies interior e exterior do para-brisas devem ser desengorduradas a fundo com álcool desnaturado ou um agente desengordurante equivalente. Após a secagem, aplica-se uma solução de amoníaco a 3 %, no mínimo, e 10 %, no máximo. Deixa-se secar novamente a superfície, que depois se limpa com um pano de algodão seco.

3.2.2. O ensaio é efetuado numa câmara de condicionamento suficientemente grande para conter o veículo completo e capaz de produzir e manter uma temperatura de ensaio de – 3 ± 1 °C durante todo o período de ensaio.

3.2.2.1. A temperatura na câmara de ensaio deve ser medida a meia altura do para-brisas num ponto tal que não seja sensivelmente afetado pelo calor libertado pelo veículo submetido a ensaio.

3.2.2.2. A velocidade horizontal do ar que assegura o arrefecimento da câmara ao nível do para-brisas, medida imediatamente antes do ensaio num ponto situado no plano médio do veículo, 300 mm à frente da base do para-brisas, a metade da altura deste, deve ser tão baixa quanto possível e, em qualquer caso, inferior a 8 km/h.

3.2.2.3. Se instalados, o tejadilho, o capô do motor, as portas, janelas e os respiradouros, com exceção dos orifícios de entrada e saída do dispositivo de aquecimento e de ventilação, devem estar fechados; uma ou duas janelas podem estar abertas desde o início do ensaio de desembaciamento, se o fabricante o requerer, numa altura total que não ultrapasse 25 mm.

3.2.3. A humidade será produzida com a ajuda do gerador de vapor de água descrito no ponto 4. O gerador deve conter água suficiente para produzir, pelo menos, 70 ± 5 g/h de vapor para cada lugar sentado designado pelo fabricante, a uma temperatura ambiente de – 3 °C.

3.2.4. A superfície interior do para-brisas deve ser limpa como está prescrito no ponto 3.2.1 depois de o veículo ter sido colocado numa câmara de condicionamento. A temperatura ambiente deve ser reduzida e estabilizada a - 3 ± 1 °C. O veículo deve estar desligado e deve ser mantido à temperatura do ensaio durante um mínimo de dez horas antes de este ter início. Se for possível constatar que o fluido de arrefecimento do motor e o lubrificante se encontram estáveis à temperatura de ensaio, este período pode ser encurtado.

3.2.5. O gerador de vapor deve ser colocado de tal forma que os seus orifícios de saída se encontrem no plano longitudinal médio do veículo a uma altura de 580 mm ± 80 mm acima do ponto R ou ponto de referência do lugar sentado do banco do condutor (ou seja, o ponto definido pelo fabricante do veículo relativamente ao sistema tridimensional de referência definido no ponto 1.10 da parte 2 do anexo IV). Deve ser colocado, em princípio, atrás dos bancos da frente, contudo, se isso não for possível devido à disposição interior do veículo, o gerador pode ser colocado na posição frontal mais conveniente e próxima da mencionada.

3.2.6. Após o gerador ter funcionado durante cinco minutos no interior do veículo, um ou dois observadores devem entrar rapidamente no veículo, abrindo as portas de acesso durante não mais de 8 segundos, e sentando-se no(s) lugar(es) da frente, sendo, então, a saída do gerador reduzida para 70 ± 5 g/h por observador.

3.2.7. Um minuto depois do(s) observador(es) ter(em) entrado no veículo, o comutador principal de controlo pode ser ligado e o motor em causa posto em marcha, se necessário recorrendo a algum meio externo. O período de ensaio deve ter início logo que o comutador principal de controlo seja ativado.

3.2.7.1. Se o veículo estiver equipado com um motor, deve ser posto em marcha a uma velocidade não superior a 50 % da velocidade correspondente à sua potência máxima. Contudo, se se demonstrar que tal não é praticável devido a estratégias de controlo do motor específicas, por exemplo, no caso de veículos híbridos elétricos, deve ser determinada a hipótese mais desfavorável realista. O cenário deve ter em conta as velocidades do motor, bem como a ausência periódica ou total de um motor em funcionamento, em condições normais de condução, a uma temperatura ambiente de – 1 °C. Se o sistema pode cumprir os requisitos de desembaciamento sem um motor em funcionamento, não é necessário, de todo, pôr o motor em marcha.

3.2.7.2. O comando do dispositivo de desembaciamento do veículo deve estar regulado em conformidade com as recomendações do fabricante do veículo para a temperatura do ensaio.

3.2.7.3. Todas as baterias devem estar completamente carregadas no início do ensaio. Contudo, o nível de carga das baterias de alta tensão dos veículos com um grupo motopropulsor elétrico deve ser > 60 %.

3.2.7.4. A tensão nos terminais do dispositivo de desembaciamento pode ser superior, até ao limite de 20 %, à tensão nominal da instalação.

3.2.8. No final do ensaio, os contornos do desembaciamento devem ser registados, anotados e marcados de maneira a identificar as zonas de visão A e B do para-brisas.

4. Características do gerador de vapor.

4.1. O gerador de vapor utilizado no ensaio deve ter as seguintes características gerais:

4.1.1. O reservatório de água deve ter uma capacidade mínima de 2,25 litros.

4.1.2. A perda de calor no ponto de ebulição não deve ultrapassar 75 W a uma temperatura ambiente de – 3 ± 1 °C.

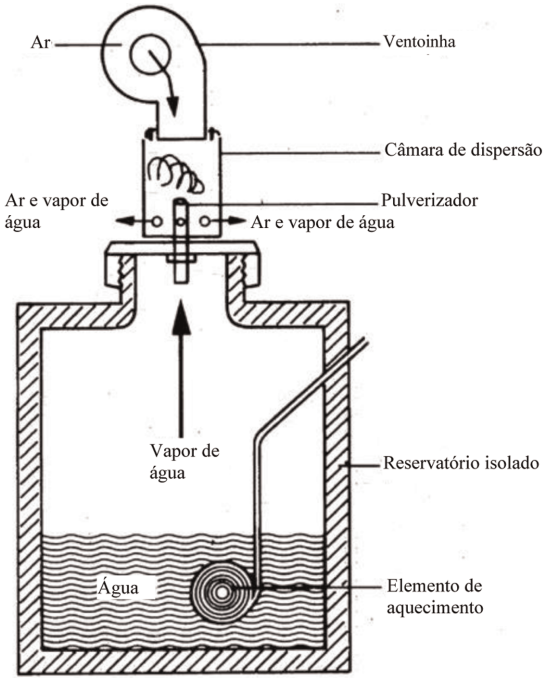
4.1.3. A ventoinha deve ter uma capacidade de 0,07 a 0,10 m^3/min a 0,5 mbar de pressão estática.

4.1.4. Na parte superior do gerador devem estar posicionados seis orifícios de saída do vapor, em torno do perímetro e equidistantes entre si (ver figura 1).

4.1.5. O gerador deve ser calibrado a - 3 ± 1 °C para dar leituras a cada 70 ± 5 g/h de saída até um máximo de *n* vezes esse valor, em que *n* é o número máximo de lugares sentados indicados pelo fabricante.

Figura 1

Diagrama do gerador de vapor



4.2. As peças referidas devem ter as seguintes dimensões e características materiais: Pulverizador

4.2.1. Dimensões:

4.2.1.1. Comprimento:

4.2.1.1.1. Comprimento: 100 mm.

4.2.1.1.2. Diâmetro interno: 15 mm.

4.2.1.2. Material:

4.2.1.2.1. Latão.

4.2.2. Câmara de dispersão

4.2.2.1. Comprimento:

4.2.2.1.1. Diâmetro externo: 75 mm.

4.2.2.1.2. Espessura das paredes: 0,38 mm.

4.2.2.1.3. Comprimento: 115 mm.

4.2.2.1.4. Seis orifícios equidistantes entre si de 6,3 mm de diâmetro, 25 mm acima do fundo da câmara de dispersão.

4.2.2.2. Material:

4.2.2.2.1. Latão.

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão* / *extensão* / *recusa* / *revogação* ([1]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito aos sistema de degelo e de desembaciamento do para-brisas em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo VI do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º…/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão*/*recusa*/*revogação* ([1]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º …

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

1.2. Descrição dos dispositivos de degelo e desembaciamento:

1.3. Descrição dos arranjos ou acessórios interiores que possam afetar os ensaios:

1.4. Número máximo de lugares sentados:

1.5. Características do para-brisas:

Espessura das peças componentes (mm):

1.6. Tensão nominal da instalação elétrica (V):

2. Lado da condução: *esquerda* / *direita* ([1])

3. Motor: ignição comandada / ignição por compressão / elétrico / híbrido elétrico / ([1])

4. Temperatura de ensaio de degelo: *– 8 °C* / *– 18 °C* ([1])

5. Observações:

([1]) PARTE D

ANEXO VII

DISPOSITIVOS DE REBOQUE

PARTE 1

Ficha de informações para a homologação UE de veículos a motor no que diz respeito aos dispositivos de reboque

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo a motor no que diz aos dispositivos de reboque

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

2.

2.8.

2.11.5.

12.

12.3.

12.3.1.

12.3.2.

12.3.3.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Requisitos técnicos

1.1. Número mínimo de dispositivos.

1.1.1. Todos os veículos a motor devem ter um dispositivo de reboque montado na frente.

1.1.2. Os veículos da categoria M_1, conforme definidos no anexo I, parte A, do Regulamento 2018/858, à exceção dos que não são adequados para rebocar cargas, devem estar igualmente equipados com um dispositivo de reboque à retaguarda.

1.1.3. Um dispositivo de reboque da retaguarda pode ser substituído por um dispositivo mecânico de engate, conforme estabelecido no Regulamento n.º 55 da ONU, desde que os requisitos previstos no ponto 1.2.1 sejam cumpridos.

1.2. Carga e estabilidade

1.2.1. Qualquer dispositivo de reboque montado no veículo deve poder suportar uma força estática, de tração e de compressão equivalente a, pelo menos, metade da força da gravidade sobre a massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2. Procedimento de ensaio

2.1. Ambas as cargas de ensaio de tração e de compressão são aplicadas separadamente a cada dispositivo de reboque montado no veículo.

2.2. As cargas de ensaio são aplicadas na direção horizontal-longitudinal em relação ao veículo.

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão | extensão | recusa | revogação* ([1]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito aos dispositivos de reboque em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo VII do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º …/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([1]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º …

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

1.2. Número total e localização do(s) dispositivo(s) de reboque:

1.3. Método de fixação ao veículo:

1.4. Massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo (kg):

2. Dispositivo(s) de reboque à frente: *gancho | olhal | outro* ([1]) *amovível | não amovível* ([1])

3. Dispositivo(s) de reboque da retaguarda: *gancho | olhal | outro | nenhum* ([1]) *amovível | não amovível* ([1])

4. O veículo *é | não é* ([1]) adequado para rebocar cargas

5. Observações:

([1]) PARTE D

ANEXO VIII

SISTEMAS ANTIPROJEÇÃO

PARTE 1

Secção A

Ficha de informações para a homologação UE de veículos no que diz respeito aos sistemas antiprojeção

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo no que diz respeito aos seus sistemas antiprojeção.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0,1

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.3.

1.3.1.

1.3.2.

2.

2.1.

2.6.

2.6.1.

2.8.

9.

9.20.

9.20.0.

9.20.1.

9.20.2.

9.20.3.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

Secção B

Ficha de informações para a homologação UE de um tipo de unidade técnica no que diz respeito aos sistemas antiprojeção

MODELO

Ficha de informações n.º… relativa à homologação UE de unidade técnica de um sistema antiprojeção.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

Caso os sistemas, os componentes ou as unidades técnicas a que é feita referência na presente ficha de informações tenham comandos eletrónicos, devem ser fornecidas informações relacionadas com o seu desempenho.

0.

0.1.

0.2.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.2.

1.3.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Guarda-lamas*», um componente rígido ou semi-rígido destinado a reter a água projetada pelos pneus em movimento e a dirigi-la para o solo, e que pode, total ou parcialmente, fazer parte integrante da carroçaria do veículo ou de outros elementos do veículo como, por exemplo, a parte inferior da plataforma de carga;

1.2. «*Para-lamas*», um elemento flexível fixado verticalmente por detrás da roda, na parte inferior do quadro ou da superfície de carga ou no guarda-lamas e que reduz igualmente o risco de pequenos objetos, em especial pedras, serem levantados do solo pelos pneus e projetados para cima ou lateralmente em Direção aos outros utentes da via pública;

1.3. «*Separador de ar/água*», um elemento que faz parte da saia exterior e/ou do para-lamas e que deixa passar o ar, reduzindo ao mesmo tempo as projeções de água pulverizada;

1.4. «*Absorvedor de energia*», um elemento que faz parte do guarda-lamas e/ou do para-lamas e/ou da saia exterior e que absorve a energia das projeções de água, reduzindo assim as projeções de água pulverizada;

1.5. «*Saia exterior*», um elemento situado num plano aproximadamente vertical e paralelo ao plano longitudinal do veículo e que pode fazer parte de um guarda-lamas ou da carroçaria do veículo;

1.6. «*Rodas direcionais*», rodas acionadas pelo sistema de direção do veículo;

1.7. «*Eixo auto-estabilizante*», um eixo que gira em torno de um ponto central, de modo a poder descrever um arco horizontal;

1.8. «*Rodas autodirecionais*», rodas não acionadas pelo dispositivo de direção do veículo, que podem mudar de direção num ângulo máximo de 20° devido ao atrito exercido pelo solo;

1.9. «*Eixo retrátil*», um eixo tal como definido no anexo XIII, parte 2, secção A, ponto 1.9.;

1.10. «*Veículo sem carga*», um veículo em ordem de marcha como indicado no anexo XIII, parte 2, secção A, ponto 1.3.;

1.11. «*Piso do pneu*», a parte do pneu, tal como definida no ponto 2.8 do Regulamento n.º 30 da ONU ([1]) ou do Regulamento n.º 54 da ONU ([2]), conforme aplicável;

2. Dispositivos antiprojeção

2.1. Disposições gerais

Os dispositivos antiprojeção devem ser construídos de modo a funcionarem corretamente aquando de uma utilização normal em estradas molhadas. Além disso, não devem ter vícios de construção ou defeitos de fabrico que prejudiquem o seu bom funcionamento.

2.2. Ensaios a efetuar

Consoante o seu princípio físico de funcionamento, os dispositivos antiprojeção são submetidos aos ensaios pertinentes, conforme descritos nos pontos 3.1 e 3.2 e devem produzir os resultados exigidos nos pontos 3.1.5 e 3.2.5.

2.3. Devem ser apresentados ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:

Três das amostras devem ser utilizadas para os ensaios e a quarta deve ser conservada pelo laboratório de ensaio para eventuais verificações posteriores. O laboratório de ensaio pode exigir mais amostras.

2.4. Marcações

As amostras devem ostentar de forma indelével e legível a marca ou designação comercial e a indicação do tipo e ter uma zona de dimensão suficiente para a marca de homologação UE.

2.5. É aposto na marca de homologação o símbolo «A», no caso dos dispositivos do tipo por absorção de energia, ou «S», no caso dos dispositivos do tipo separador ar/água, em conformidade com a secção C da parte 3.

3. Procedimentos de ensaio

Consoante o seu princípio físico de funcionamento, os dispositivos antiprojeção são submetidos aos ensaios descritos nos pontos 3.1 e 3.2 e devem produzir os resultados exigidos nessas secções (pontos 3.1.5 e 3.2.5).

3.1. **Ensaios dos dispositivos antiprojeção do tipo por absorção de energia**

3.1.1. Princípio

O objetivo deste ensaio é quantificar a capacidade de um dispositivo para reter a água projetada contra ele por uma série de jatos. A montagem de ensaio destina-se a reproduzir as condições em que o dispositivo vai funcionar quando montado no veículo, no que respeita ao volume e à velocidade da água levantada do solo pelo piso do pneu.

([1]) Regulamento n.º 30 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes relativas à homologação dos pneus para veículos a motor e seus reboques (JO L 307 de 23.11.2011, p. 1).

([2]) Regulamento n.º 54 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes relativas à homologação dos pneus para veículos comerciais e seus reboques (JO L 183 de 11.7.2008, p. 41).

3.1.2. Equipamento

Na figura 8 no apêndice está representada a montagem de ensaio.

3.1.3. Condições de ensaio

3.1.3.1. Os ensaios devem ser realizados em ambiente fechado e sem correntes de ar.

3.1.3.2. Durante o ensaio, a temperatura ambiente e a temperatura provetes deve ser de 21 (± 3) °C.

3.1.3.3. Deve usar-se água desionizada.

3.1.3.4. As amostras devem ser molhadas antes de cada ensaio.

3.1.4. Procedimento

3.1.4.1. Fixa-se uma amostra de 500 (+ 0/– 5) mm de largura e 750 mm de altura do material a ensaiar à estrutura vertical do equipamento de ensaio, por forma a que a amostra fique bem dentro dos limites do coletor e que nenhum obstáculo possa defletir a água, antes ou depois do seu impacto.

3.1.4.2. O caudal de água deve ser regulado para 0,675 (+/– 0,01) l/s e projetar um mínimo de 90 l e um máximo de 120 l para a amostra, de uma distância horizontal de 500 (+/– 2) milímetros (figura 8 no apêndice).

3.1.4.3. A água deve conseguir escorrer da amostra para o coletor. Calcula-se a percentagem de água recolhida em relação à quantidade de água projetada.

3.1.4.4. O ensaio deve ser efetuado cinco vezes sobre a amostra, em conformidade com os pontos 3.1.4.2 e 3.1.4.3. Calcula-se a percentagem média da série de cinco ensaios.

3.1.5. Resultados

3.1.5.1. A percentagem média apurada no ponto 3.1.4.4 deve ser 70 % ou superior.

3.1.5.2. Se, numa série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variarem em relação à percentagem média mais do que 5 %, a série de cinco ensaios deve ser repetida.

Se, numa segunda série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variarem de novo em relação à percentagem média mais do que 5 % e se o valor inferior não cumprir as prescrições do ponto 3.1.5.1, deve ser recusada a homologação.

3.1.5.3. Verifica-se se a posição vertical do dispositivo influencia os resultados obtidos. Se tal for o caso, o procedimento descrito nos pontos 3.1.4.1 a 3.1.4.4 deve ser repetido nas posições que dão lugar à maior e à menor percentagem de água recolhida; aplicam-se os requisitos do ponto 3.1.5.2.

De seguida é calculada a média dos resultados individuais para determinar a percentagem média. A percentagem média deve ser igual ou superior a 70 %.

3.2. Ensaios dos dispositivos antiprojeção do tipo separador ar/água

3.2.1. Princípio

O objetivo deste ensaio é determinar a eficácia de um material poroso destinado a reter a água com que foi aspergido por meio de um pulverizador de pressão ar/água.

O equipamento utilizado para o ensaio deve reproduzir as condições às quais seria submetido o material, quanto ao volume e à velocidade das projeções de água produzidas pelos pneus, se estivesse montado num veículo.

3.2.2. Equipamento

Na figura 9 no apêndice está representada a montagem de ensaio.

3.2.3. Condições de ensaio

3.2.3.1. Os ensaios devem ser realizados em ambiente fechado e sem correntes de ar.

3.2.3.2. Durante o ensaio, a temperatura ambiente e a temperatura dos provetes deve ser de 21 (± 3) °C.

3.2.3.3. Deve usar-se água desionizada.

3.2.3.4. As amostras devem ser molhadas antes de cada ensaio.

3.2.4. Procedimento

3.2.4.1. Fixar verticalmente uma amostra de 305 × 100 mm na montagem de ensaio. Verificar se não existe espaço vazio entre a amostra e a placa superior curva e se o tabuleiro se encontra no seu lugar. O reservatório do pulverizador deve ser enchido com 1 ± 0,005 litros de água e colocado tal como indicado no diagrama.

3.2.4.2. O pulverizador deve ser regulado do seguinte modo:

(a) Pressão (no pulverizador): 5 bar + 10% / – 0%

(b) Caudal: 1 litro/minuto ± 5 segundos

(c) Pulverização: circular, 50 ± 5 mm de diâmetro a 200 ± 5 mm da amostra, bico de 5 ± 0,1 mm de diâmetro.

3.2.4.3. A água deve ser pulverizada até que não haja mais nebulização de água e deve-se tomar nota do tempo decorrido. Deve-se deixar a água escorrer da amostra para o tabuleiro durante 60 segundos e medir o volume de água recolhida. Deve-se medir a quantidade de água que resta no reservatório do pulverizador. Deve-se calcular a percentagem do volume de água recolhida em relação ao volume de água projetada.

3.2.4.4. O ensaio deve ser efetuado cinco vezes e deve ser determinada a percentagem média da quantidade recolhida. Antes de cada ensaio, deve-se verificar se o tabuleiro, o reservatório do pulverizador e o recipiente de medição estão secos.

3.2.5. Resultados

3.2.5.1. A percentagem média apurada de acordo com o ponto 3.2.4.4 deve ser igual ou superior a 85 %.

3.2.5.2. Se, numa série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variarem em relação à percentagem média mais do que 5 %, a série de cinco ensaios deve ser repetida. Se, numa segunda série de cinco ensaios, a percentagem mais elevada e a percentagem mais baixa de água recolhida variarem de novo em relação à percentagem média mais do que 5 % e se o valor inferior não cumprir os requisitos do ponto 3.2.5.1, deve ser recusada a homologação.

3.2.5.3. Se a posição vertical do dispositivo influenciar os resultados obtidos, o procedimento descrito nos pontos 3.2.4.1 a 3.2.4.4 deve ser repetido nas posições que dão lugar à maior e à menor percentagem de água recolhida; aplicam-se os requisitos do ponto 3.2.5.2.

O requisito do ponto 3.2.5.1 é aplicável para indicar os resultados de cada ensaio.

4. Prescrições para a homologação de veículos no que diz respeito aos seus sistemas antiprojeção

4.1. Os veículos das categorias N e O, com exceção de veículos todo-o-terreno conforme definido no anexo I do Regulamento (UE) 2018/858, devem ser fabricados e/ou equipados com sistemas antiprojeção de molde a cumprir os requisitos enunciados no presente anexo. No caso de veículos quadro-cabina, esses requisitos só podem ser aplicados às rodas cobertas pela cabina.

Por iniciativa do fabricante, no caso dos veículos das categorias N_1, N_2 com uma massa máxima em carga admissível não superior a 7,5 toneladas, e O_1 e O_2, podem aplicar-se os requisitos do anexo V, parte 2, conforme previstos para os veículos da categoria M_1, em alternativa aos requisitos do presente anexo. Nesse caso, a ficha de informações deve incluir todos os pormenores relevantes para os recobrimentos das rodas, conforme previsto no anexo V, parte 1.

4.2. As prescrições do presente anexo relativas aos dispositivos antiprojeção, definidas no artigo 2.º, n.º 19, não são obrigatórias para os veículos das categorias N, O_1 e O_2 com uma massa máxima em carga admissível não superior a 7,5 toneladas, para os veículos quadro-cabina, para os veículos sem carroçaria nem para os veículos nos quais a presença de dispositivos antiprojeção seria incompatível com a sua utilização. Todavia, se estiverem montados nesses veículos, estes dispositivos devem cumprir os requisitos do presente regulamento.

4.3. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pelos ensaios de homologação um veículo representativo do modelo de veículo a homologar, equipado com o seu sistema antiprojeção.

Condições gerais

4.4. Eixos

4.4.1. *Eixos* retráteis

Se um veículo estiver equipado com um ou mais eixos retráteis, o sistema antiprojeção deve cobrir todas as rodas quando o eixo estiver em baixo e as rodas em contacto com o solo quando o eixo estiver levantado.

4.4.2. *Eixos autoestabilizantes*

Para efeitos do disposto no presente regulamento, um eixo autoestabilizante do tipo «pivotante» é considerado um eixo equipado de rodas direcionais e tratado como tal.

Se um veículo estiver equipado com um eixo auto-estabilizante, o sistema antiprojeção deve satisfazer as condições aplicáveis aos eixos equipados com rodas não direcionais se estiver montado na parte pivotante. Se não estiver montado nessa parte, deve satisfazer as condições aplicáveis aos eixos equipados com rodas direcionais.

4.5. **Posição da saia exterior**

A distância «c» entre o plano longitudinal tangente ao flanco externo do pneu, excluindo qualquer dilatação do pneu junto do solo, e a aresta interna da saia não deve exceder 100 mm (figuras 1a e 1b no apêndice).

4.6. **Estado do veículo**

Para efeitos de verificação da conformidade com o presente regulamento, o veículo deve estar sem carga, as rodas devem estar na posição para a frente em linha reta e os pneus devem cheios à sua pressão normal.

No caso de semirreboques, as superfícies de carga devem estar na horizontal e os pneus devem estar cheios à pressão normal.

4.7. **Sistemas antiprojeção**

4.7.1. Os sistemas antiprojeção devem satisfazer as especificações que constam do ponto 4.8 ou do ponto 4.10.

4.7.2. Os sistemas antiprojeção das rodas não direcionais ou autodirecionais cobertos pelo piso da carroçaria ou pela parte inferior da plataforma de carga devem satisfazer as especificações que constam do ponto 4.8, do ponto 4.10, ou as especificações que constam do ponto 4.9.

Requisitos específicos

4.8. **Requisitos relativos aos sistemas antiprojeção por absorção de energia para eixos equipados com rodas direcionais ou autodirecionais ou não direcionais**

4.8.1. Guarda-lamas

4.8.1.1. Os guarda-lamas devem cobrir a zona imediatamente acima, à frente e atrás do pneu ou pneus, da seguinte maneira:

(a) No caso de um eixo único ou de eixos múltiplos, a aresta anterior (C) deve prolongar-se para a frente até atingir uma linha O-Z que forme um ângulo ϑ theta não superior a 45° com a horizontal.

A aresta posterior (figura 2 no apêndice) deve prolongar-se para baixo, de modo a não ficar mais do que 100 milímetros acima de uma linha horizontal que passa pelo centro da roda.

(b) No caso de eixos múltiplos, o ângulo ϑ reporta-se apenas ao eixo mais à frente e o requisito relativo à altura da aresta posterior externa só se aplica ao eixo mais à retaguarda;

(c) O guarda-lamas deve ter uma largura total «q» (figura 1a no apêndice) suficiente para cobrir pelo menos toda a largura do pneu «b» ou toda a largura dos dois pneus «t», no caso de rodas duplas, tendo em conta os extremos do conjunto pneu/roda especificados pelo fabricante. As dimensões «b» e «t» devem ser medidas à altura do cubo, excluindo quaisquer marcas, frisos, bandas de proteção, etc., existentes no flanco dos pneus.

4.8.1.2. O lado frontal da parte traseira do guarda-lamas deve estar equipado com um dispositivo antiprojeção conforme com as especificações que constam do ponto 3.1. Esse dispositivo deve cobrir o interior do guarda-lamas até uma altura determinada por uma linha reta que parte do centro da roda e forma um ângulo de pelo menos 30° com a horizontal (figura 3 no apêndice).

4.8.1.3. Se os guarda-lamas forem constituídos por vários elementos, estes, quando montados, não devem apresentar nenhuma abertura que permita a passagem de projeções quando o veículo estiver em movimento. Esse requisito é considerado cumprido se, com o veículo carregado ou descarregado, qualquer projeção radial proveniente do centro da roda para o exterior, a toda a largura da superfície do piso e dentro do espaço abrangido pelo guarda-lamas, atingir sempre uma parte do sistema antiprojeção.

4.8.2. Saias exteriores

4.8.2.1. No caso de eixos únicos, a aresta inferior da saia exterior não deve estar situada para além das seguintes distâncias e raios, medidos a partir do centro da roda, exceto nas extremidades mais baixas, que podem ser arredondadas (figura 2 no apêndice).

Suspensão pneumática:	
a) Eixos equipados com rodas direcionais ou autodirecionais: A partir da aresta anterior (para a parte da frente do veículo) (ponto C) — Até à aresta posterior (para a retaguarda do veículo) (ponto A)	$R_v \leq 1{,}5\ R$
b) Eixos equipados com rodas não direcionais: — A partir da aresta anterior (ponto C) — Até à aresta posterior (ponto A)	$R_v \leq 1{,}25\ R$

Suspensão mecânica

a) Caso geral } Rv ≤ 1,8 R

b) Rodas não direcionais para veículos com uma massa máxima em carga tecnicamente admissível superior a 7,5 t } Rv ≤ 1,5 R

em que R é o raio do pneu montado no veículo e Rv a distância radial a que se situa a aresta inferior da saia exterior.

4.8.2.2. No caso de eixos múltiplos, as prescrições enunciadas no ponto 4.8.2.1 não se aplicam entre os planos verticais transversais que atravessam o centro do primeiro e do último dos eixos onde a saia exterior pode ser direita, a fim de assegurar a continuidade do sistema antiprojeção (figura 4 no apêndice).

4.8.2.3. A distância entre o ponto mais alto e o ponto mais baixo do sistema antiprojeção (guarda-lamas e saia exterior), medida em qualquer secção perpendicular ao guarda-lamas (ver figuras 1b e 2 no apêndice) não deve ser inferior a 45 mm em todos os pontos situados atrás de uma linha vertical que atravessa o centro da roda ou a primeira roda em caso de eixos múltiplos. Esta distância pode ser gradualmente reduzida à frente dessa linha vertical.

4.8.2.4. Nas saias exteriores ou entre as saias exteriores e as outras partes do guarda-lamas não deve existir nenhuma abertura que permita a passagem de projeções quando o veículo se encontre em movimento.

4.8.2.5. Os requisitos dos pontos 4.8.2.3 e 4.8.2.4 podem não ser cumpridos pontualmente sempre que a saia for composta por diferentes elementos com movimento relativo.

4.8.2.6. Os tratores de semirreboques com quadro rebaixado, designadamente aqueles em que a altura da face do engate (definida no ponto 6.20 da norma ISO 612:1978) é igual ou inferior a 1 100 mm, podem ser concebidos de molde a serem isentos do cumprimento dos requisitos do ponto 4.8.1.1, alínea a), do ponto 4.8.1.3 e do ponto 4.8.2.4. A esse respeito, é de notar que os guarda-lamas e as saias não devem cobrir a área imediatamente acima dos pneus dos eixos traseiros, se esses tratores estejam engatados a um semirreboque, no intuito de impedir a destruição do sistema antiprojeção. Porém, os guarda-lamas e as saias desses veículos devem cumprir os requisitos que constam do ponto 4.8.1.1, alínea a), do ponto 4.8.1.3 e do ponto 4.8.2.4, em setores situados a mais de 60º da linha vertical que atravessa o centro da roda, à frente e atrás desses pneus.

Os veículos referidos no primeiro ponto devem, por conseguinte, ser concebidos de molde a cumprir os requisitos enunciados no primeiro parágrafo quando forem utilizados sem semirreboque.

Para cumprimento dos requisitos que constam do primeiro ponto, os guarda-lamas e as saias podem incluir uma parte amovível.

4.8.3. Para-lamas

4.8.3.1. A largura do para-lamas deve cumprir o requisito relativo à dimensão «q» previsto no ponto 4.8.1.1, alínea c), exceto na(s) parte(s) do para-lamas que se encontrem dentro do guarda-lamas. Nesse caso, esta parte do para-lamas deve ter uma largura mínima igual ao piso do pneu.

A largura da parte dos para-lamas posicionada abaixo do guarda-lamas deve cumprir a condição enunciada no primeiro ponto com uma tolerância de ± 10 mm de cada lado.

4.8.3.2. O para-lamas deve estar situado num plano aproximadamente vertical.

4.8.3.3. A altura máxima da aresta inferior não deve exceder 200 mm (figura 3 no apêndice).

Essa distância é aumentada para 300 mm para o eixo mais recuado, se a distância radial da aresta inferior da saia exterior, Rv, não ultrapassar as dimensões do raio dos pneus montados nas rodas desse eixo.

A altura máxima da aresta inferior do para-lamas pode ser aumentada para 300 mm em relação ao solo, se o fabricante o considerar tecnicamente adequado face às características da suspensão.

4.8.3.4. O para-lamas não deve estar a mais de 300 mm, medidos horizontalmente, da aresta posterior extrema do pneu.

4.8.3.5. No caso de eixos múltiplos em que a distância «d» entre os pneus de eixos adjacentes seja inferior a 250 mm, apenas o trem de rodas traseiro deve ser equipado com para-lamas. Deve haver um para-lamas atrás de cada roda quando a distância «d» entre os pneus de eixos adjacentes for superior ou igual a 250 mm (figura 4 no apêndice).

4.8.3.6. Os para-lamas não devem infletir mais do que 100 mm para trás quando submetidos a uma força de 3 N por 100 mm de largura do para-lamas, aplicada a uma distância de 50 mm acima da aresta inferior do para-lamas.

4.8.3.7. Toda a superfície frontal da parte do para-lamas que satisfaça as dimensões mínimas exigidas deve ser dotada de um dispositivo antiprojeção em conformidade com as especificações que constam do ponto 3.1.

4.8.3.8. Entre a aresta inferior traseira do guarda-lamas e o para-lamas não deve existir nenhuma abertura que permita a passagem de projeções.

4.8.3.9. Se o dispositivo antiprojeção satisfizer as especificações relativas aos para-lamas que constam do ponto 4.8.3, não é necessário um para-lamas adicional.

4.9. **Requisitos aplicáveis aos sistemas antiprojeção equipados com dispositivos antiprojeção por absorção de energia para certos eixos equipados com rodas não direcionais ou autodirecionais (ver ponto 5.2.).**

4.9.1. Guarda-lamas

4.9.1.1. Os guarda-lamas devem cobrir a zona imediatamente acima do pneu ou pneus. As extremidades dianteira e traseira devem prolongar-se pelo menos até ao plano horizontal tangente à aresta superior dos pneus (figura 5 no apêndice). No entanto, a extremidade traseira pode ser substituída pelo para-lamas. Neste caso, o para-lamas deve prolongar-se até à parte superior do guarda-lamas (ou do elemento equivalente).

4.9.1.2. Toda a parte interna traseira do guarda-lamas deve estar equipada com um dispositivo antiprojeção conforme com os requisitos que constam do ponto 3.1.

4.9.2. Saias exteriores

4.9.2.1. Para eixos únicos ou eixos múltiplos em que a distância entre os pneus adjacentes seja maior ou igual a 250 mm, a saia exterior deve cobrir a superfície que vai da parte baixa da parte superior do guarda-lamas até uma reta tangente ao bordo superior do ou dos pneus e entre o plano vertical formado pela tangente à parte da frente do ou dos pneus e do guarda-lamas ou do para-lamas situado por detrás das rodas (figura 5b do apêndice).

Para eixos múltiplos, deve ser colocada uma saia exterior em cada roda.

4.9.2.2. Entre a saia exterior e a parte inferior do guarda-lamas não deve existir nenhuma abertura que permita a passagem de projeções.

4.9.2.3. Quando os para-lamas não estiverem instalados por detrás de cada roda (ver ponto 4.8.3.5), a saia exterior deve cobrir ininterruptamente a distância desde a aresta exterior do para-lamas até ao plano vertical tangente ao pneu do primeiro eixo no seu ponto mais avançado (figura 5a no apêndice).

4.9.2.4. Toda a superfície interna da saia exterior, cuja altura não deve ser inferior a 100 mm, deve estar equipada com um dispositivo antiprojeção por absorção de energia conforme com os requisitos do ponto 3.1.

4.9.3. Os para-lamas devem prolongar-se até à parte inferior do guarda-lamas e estar conformes com as prescrições dos pontos 4.8.3.1 a 4.8.3.9.

4,10 **Requisitos aplicáveis aos sistemas antiprojeção equipados de dispositivos antiprojeção separadores ar/água para os eixos com rodas direcionais ou autodirecionais ou não direcionais**

4.10.1. Guarda-lamas

4.10.1.1. Os guarda-lamas devem estar conformes com os requisitos do ponto 4.8.1.1, alínea c).

4.10.1.2. Os guarda-lamas para eixos únicos ou eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes exceda 300 mm devem igualmente estar conformes com as prescrições do ponto 4.8.1.1, alínea a).

4.10.1.3. Para eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes não exceda 300 milímetros, os guarda-lamas devem ainda estar conformes com o modelo apresentado na figura 7.

4.10.2. Saias exteriores

4.10.2.1. As arestas inferiores das saias exteriores devem ser dotadas de dispositivos antiprojeção separadores ar/água conformes com os requisitos que constam do presente anexo.

4.10.2.2. Para eixos únicos ou eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes exceda 300 mm, a aresta inferior do dispositivo antiprojeção montado na saia exterior deve ter as seguintes dimensões e raios máximos, a contar do centro da roda (figuras 6 e 7 no apêndice):

a) Eixos equipados com rodas direcionais ou autodirecionais: A partir da aresta anterior (para a parte da frente do veículo) (ponto C a 30°) até à aresta posterior (para a retaguarda do veículo) (ponto A a 100 mm) $\Big\}$ $R_v \leq 1{,}05\ R$

b) Eixos equipados com rodas não direcionais: A partir da aresta anterior (ponto C a 20°) até à aresta posterior (ponto A a 100 mm) $\Big\}$ $R_v \leq 1{,}00\ R$

em que:

R = o raio do pneu montado no veículo;

R_v = a distância radial da extremidade inferior da saia exterior ao centro da roda.

4.10.2.3. Para eixos múltiplos em que a distância entre os pneus de eixos adjacentes não exceda 300 mm, as saias exteriores localizadas nos espaços inter-axiais devem seguir o percurso especificado no ponto 4.10.1.3 e devem prolongar-se para baixo de modo a não ficarem mais de 100 mm acima de uma reta horizontal que passa pelos centros das rodas (figura 7 no apêndice).

4.10.2.4. A altura da saia exterior atrás de uma linha vertical que passa pelo centro da roda não deve ser inferior a 45 mm. Essa distância pode ser gradualmente reduzida à frente dessa linha vertical.

4.10.2.5. Nas saias exteriores ou entre as saias exteriores e os guarda-lamas não deve existir qualquer abertura que permita a passagem de projeções.

4.10.3. Para-lamas

4.10.3.1. Os para-lamas devem satisfazer um dos seguintes conjuntos de requisitos:

(a) Ponto 4.8.3. (figura 3 no apêndice);

(b) pontos 4.8.3.1, 4.8.3.2, 4.8.3.5, 4.8.3.8 e 4.10.3.2. (figura 6 no apêndice).

4.10.3.2. Nos para-lamas referidos na alínea b) do ponto 4.10.3.1, devem ser montados dispositivos antiprojeção que satisfaçam as especificações que constam do ponto 4 do apêndice, pelo menos ao longo de toda a aresta.

4.10.3.2.1. A aresta inferior do dispositivo antiprojeção não deve estar a mais de 200 mm do solo. A altura máxima da aresta inferior do para-lamas pode ser aumentada para 300 mm em relação ao solo, se o fabricante o considerar tecnicamente adequado face às características da suspensão.

4.10.3.2.2. O dispositivo antiprojeção deve ter uma altura de, pelo menos, 100 mm.

4.10.3.2.3. O para-lamas referido na alínea b) do ponto 4.10.3.1, com exclusão da parte inferior que inclui o dispositivo antiprojeção, não deve infletir mais do que 100 mm para trás quando submetido a uma força de 3 N por cada 100 mm de largura do para-lamas, medida na intersecção do para-lamas com o dispositivo antiprojeção na sua posição de funcionamento, aplicada a uma distância de 50 mm acima da aresta inferior do para--lamas.

4.10.3.3. O para-lamas não deve estar a mais de 200 mm, medidos horizontalmente, da aresta posterior extrema do pneu.

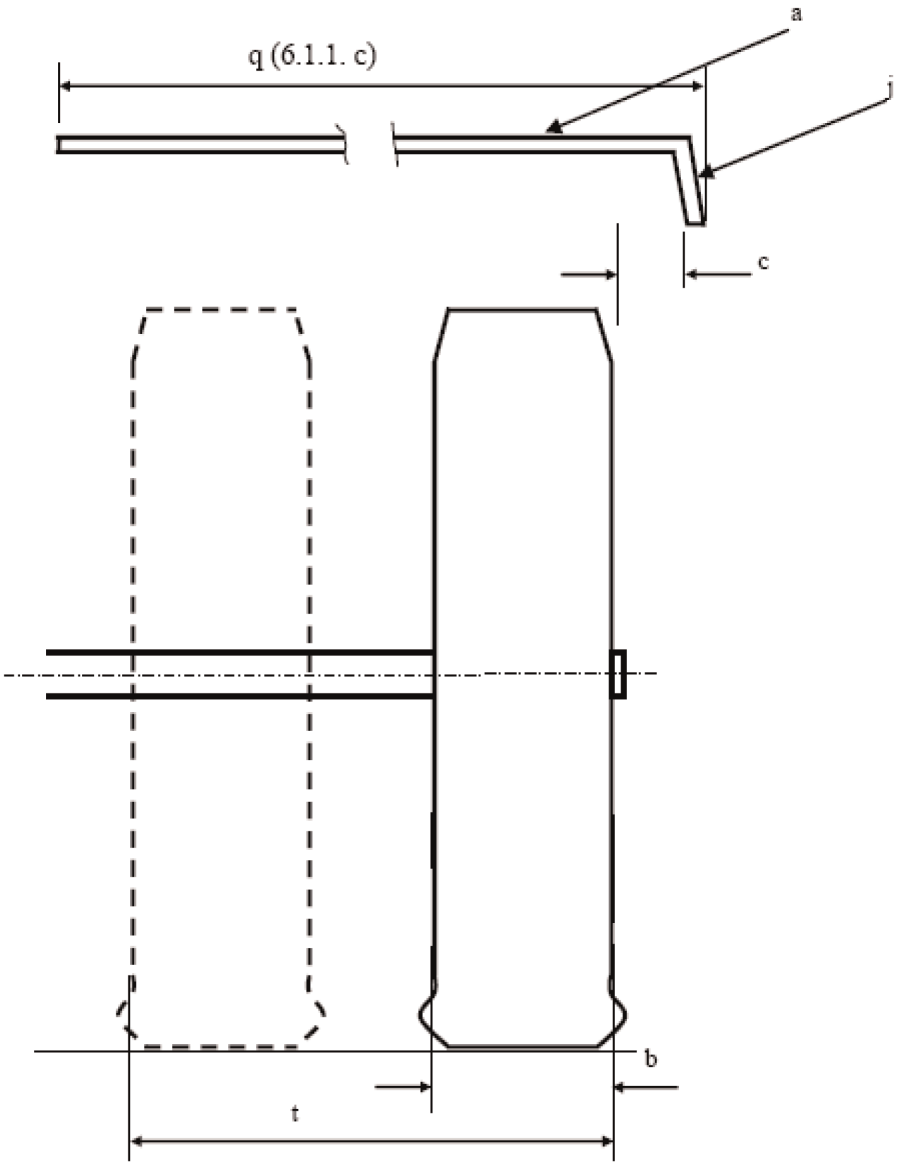
4.11. Para eixos múltiplos, o sistema antiprojeção de um eixo que não seja o eixo mais à retaguarda, pode não ter necessidade de cobrir toda a largura do piso do pneu quando houver, pontualmente, a possibilidade de interferência entre o sistema antiprojeção e a estrutura dos eixos, da suspensão ou do boggie.

Apêndice

Figuras

Figura 1a

Largura (q) do guarda-lamas (a) e posição de saia lateral (j)



Nota: Os números referem-se ao ponto 4.8.1.1, alínea c), da parte 2, do presente anexo.

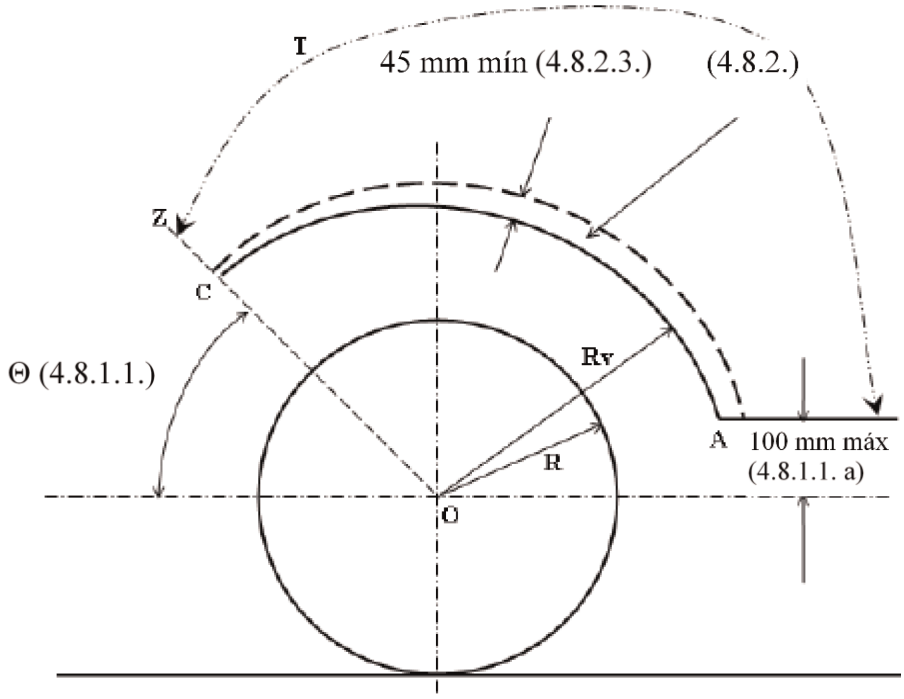
Figura 1b

Exemplo de medição da saia exterior



Figura 2

Dimensões do guarda-lamas e da saia exterior

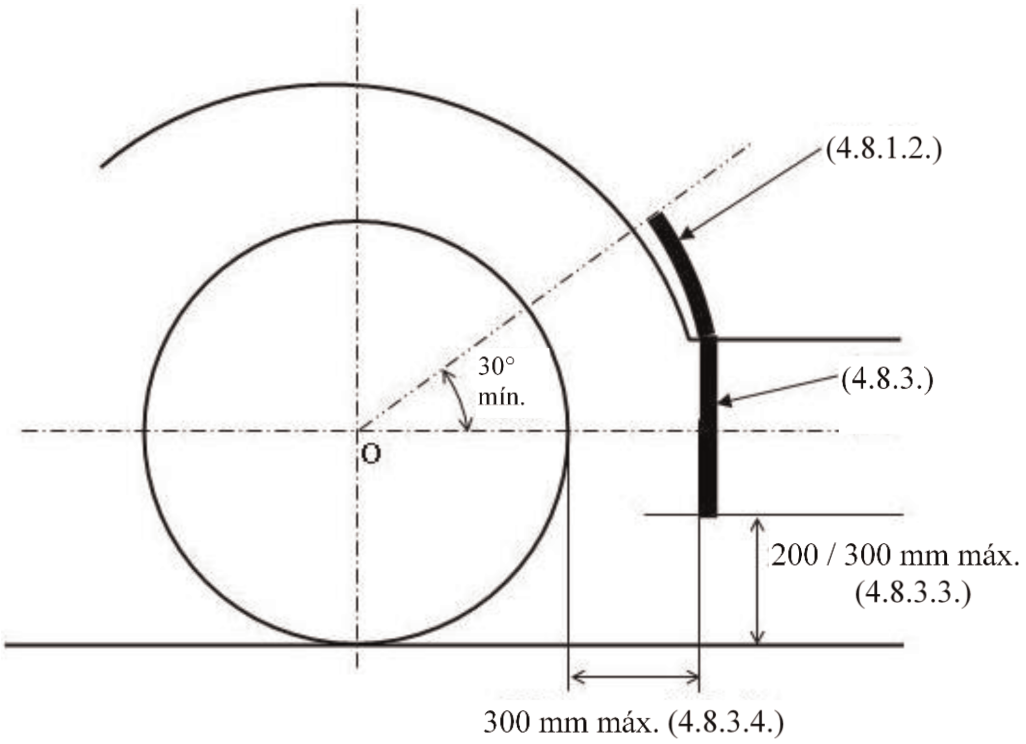


Nota:

1. Os números indicados referem-se aos pontos 4.8.2, 4.8.2.3, 4.8.1.1 e 4.8.1.1, alínea a), da parte 2, do presente anexo.
2. T: extensão do guarda-lamas.

Figura 3

Posição do guarda-lamas e do para-lamas



Nota: Os números indicados referem-se aos pontos 4.8.1.2, 4.8.3 e 4.8.3.3 da parte 2, do presente anexo.

Figura 4

Diagrama de instalação de um sistema antiprojeção (guarda-lamas, para-lamas, saias exteriores) equipado com dispositivos antiprojeção por absorção de energia para eixos múltiplos

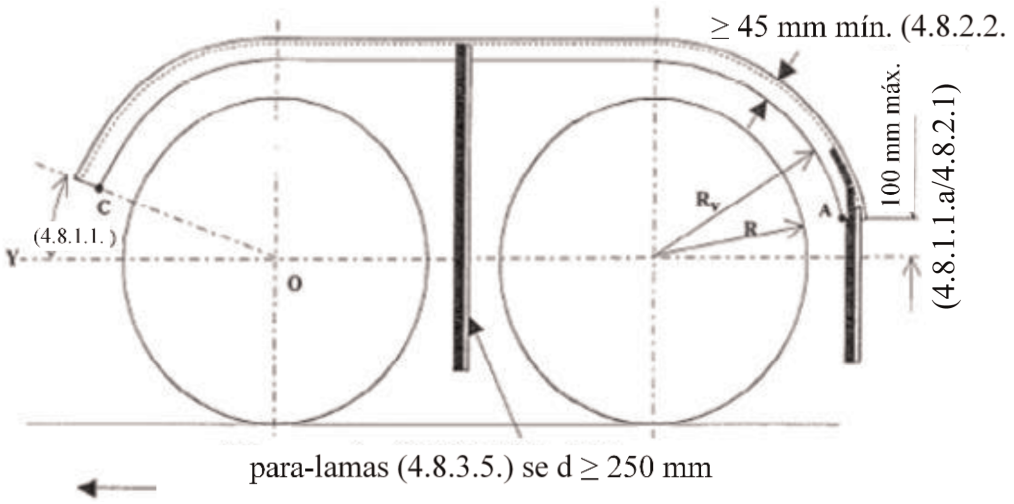
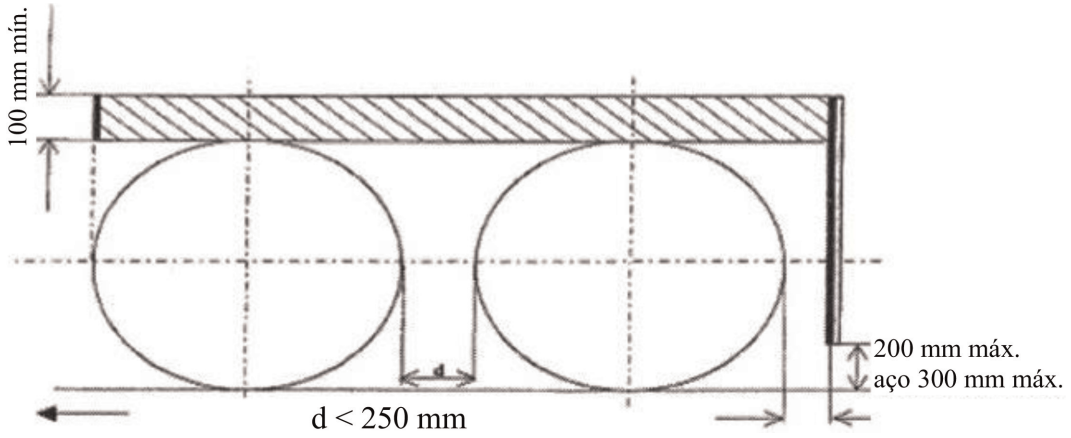


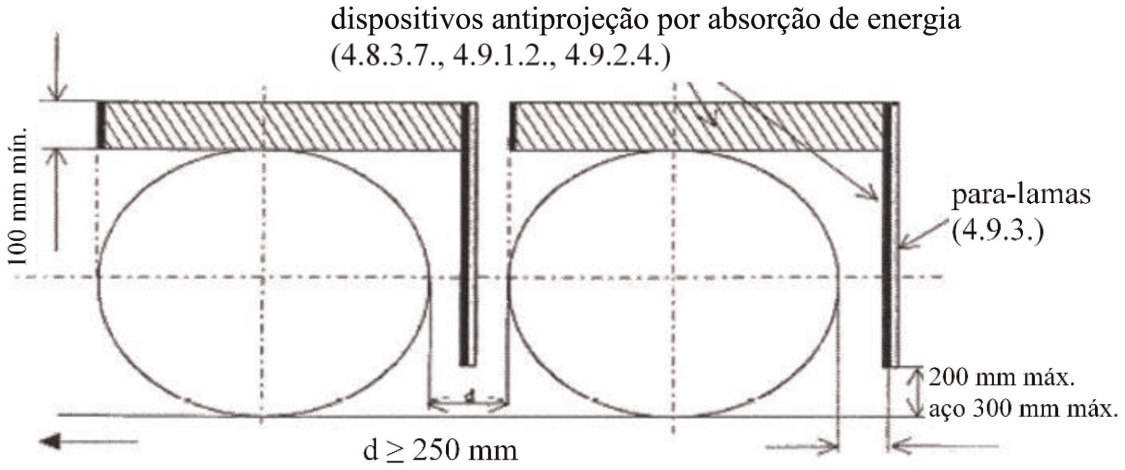
Figura 5

Diagrama de instalação de um sistema antiprojeção com dispositivos antiprojeção por absorção de energia para eixos equipados com rodas não direcionais ou autodirecionais

(Pontos 4.7.2 e 4.9 da parte 2 do presente anexo)



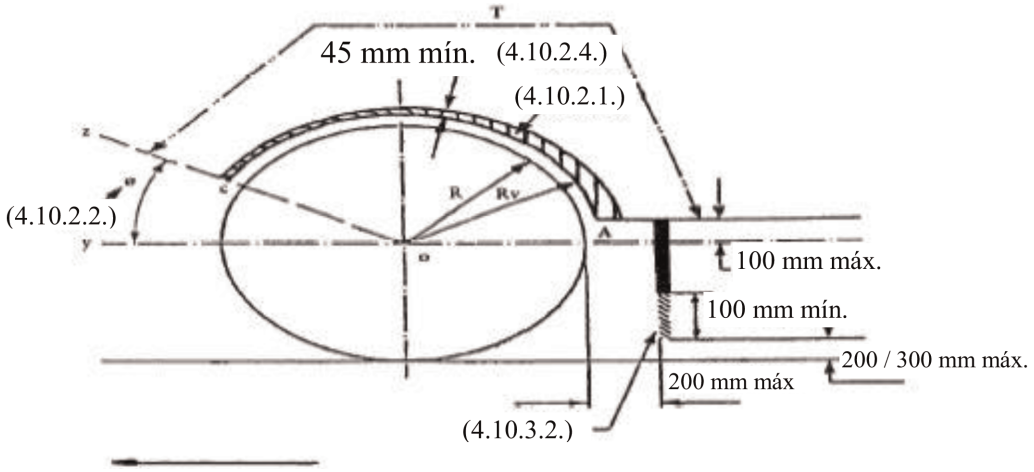
a) Eixos múltiplos em que a distância entre os pneus é inferior a 250 mm.



b) Eixos simples ou eixos múltiplos em que a distância entre os pneus não é inferior a 250 mm.

Figura 6

Diagrama de instalação de um sistema antiprojeção com dispositivos antiprojeção separador ar/água para eixos equipados com rodas direcionais, autodirecionais e não direcionais

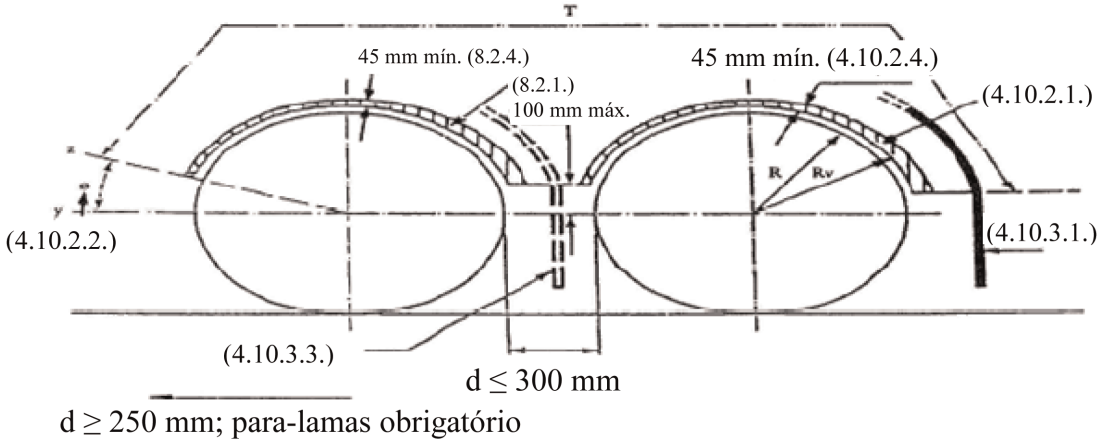


Nota:

1. Os números referem-se aos pontos correspondentes da parte 2 do presente anexo.
2. T: extensão do guarda-lamas.

Figura 7

Diagrama de instalação de um sistema antiprojeção com dispositivos antiprojeção (guarda-lamas, para-lamas, saias exteriores) para eixos múltiplos em que a distância entre os pneus não é superior a 300 mm



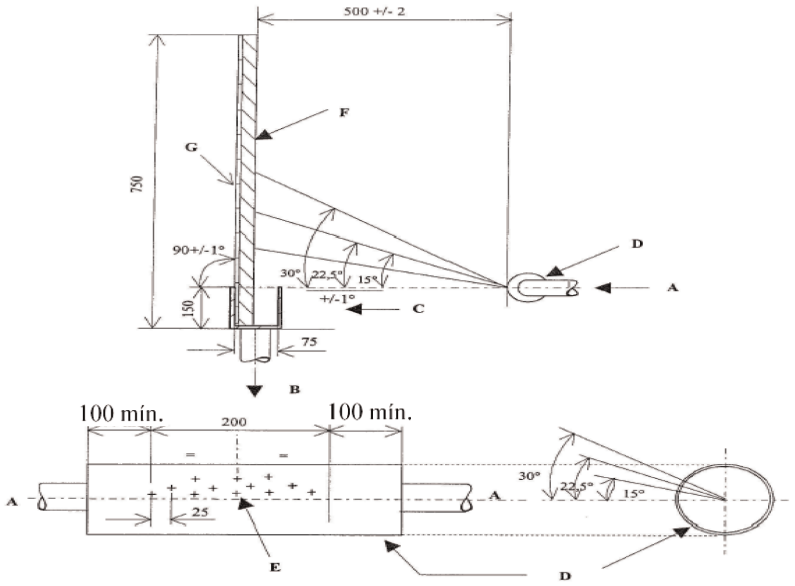
Nota:

1. Os números referem-se aos pontos correspondentes da parte 2 do presente anexo.
2. T: extensão do guarda-lamas.

Figura 8

Montagem de ensaio para dispositivos antiprojeção por absorção de energia

(ponto 3.1.2 da parte 2 do presente anexo)



Nota:

A= entrada de água proveniente da bomba

B= saída para o reservatório do coletor

C= coletor com 500 (+ 5 / – 0) mm de comprimento e 75 (+ 2 / – 0) mm de largura (dimensões interiores)

D= tubo em aço inoxidável, com diâmetro externo de 54 mm, espessura de 1,2 (+ / – 0,12) mm, e rugosidade interna e externa, Ra, entre 0,4 e 0,8 µm

E= 12 orifícios cilíndricos abertos por perfuração radial, com bordos retos sem rebarba. O respetivo diâmetro, medido no interior e no exterior do tubo, é de 1,68 (+ 0,010 / – 0) mm

F= amostra a ensaiar com uma largura de 500 (+ 0 / - 5) mm

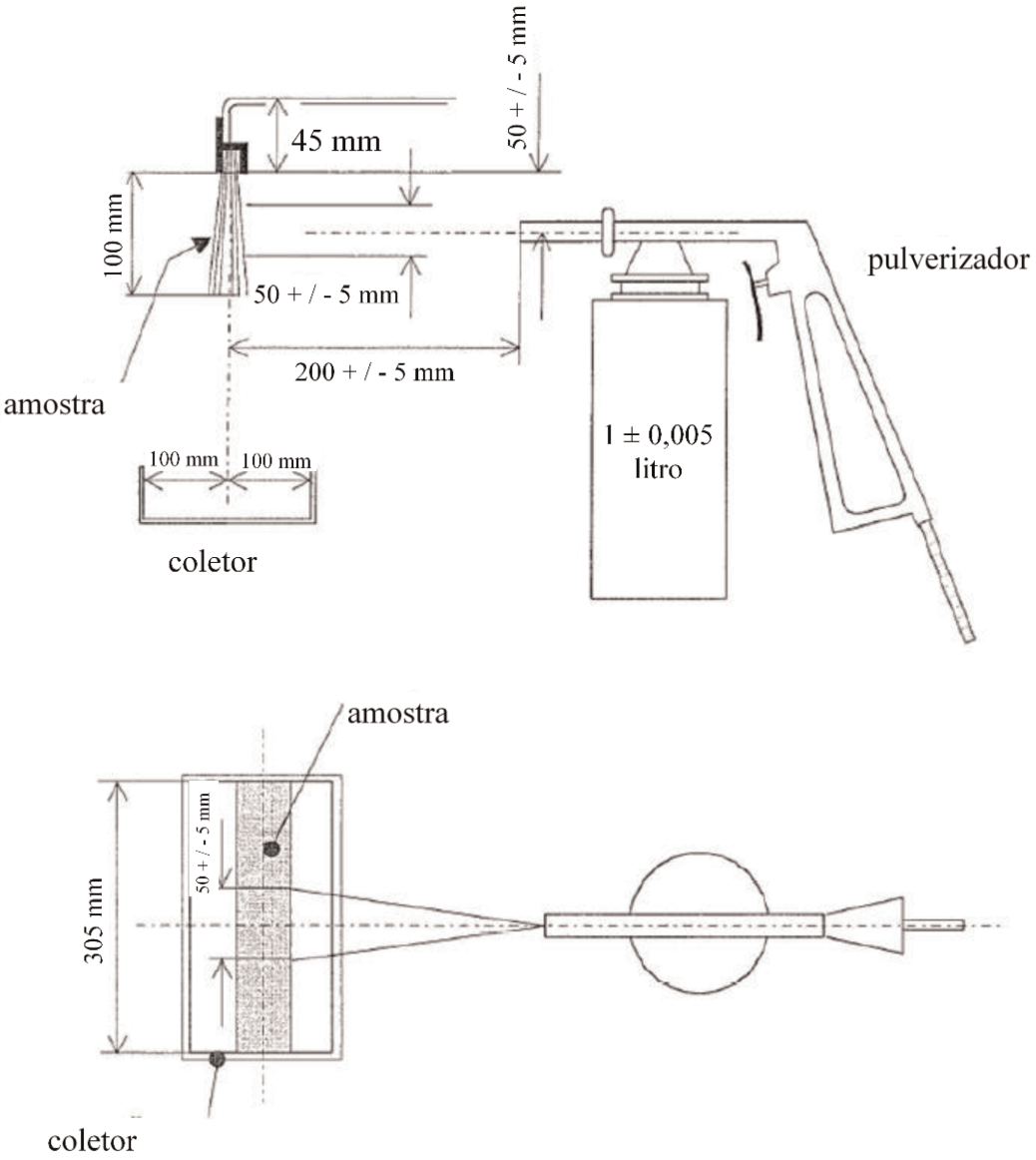
G= placa plana rígida

Todas as dimensões lineares estão expressas em milímetros.

Figura 9

Montagem de ensaio para dispositivos antiprojeção de tipo separador ar/água

(ponto 3.2.2 da parte 2 do presente anexo)



PARTE 3

Secção A

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão | extensão | recusa | revogação* [1] da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao sistema antiprojeção em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo VIII do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º.../...

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* [1]:

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informação complementar

1.1. Características dos dispositivos antiprojeção (tipo, descrição breve, marca comercial ou firma e número(s) de homologação):

5. Observações eventuais:

[1] PARTE D

Secção B

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (UNIDADE TÉCNICA)

Comunicação relativa à *concessão | extensão | recusa | revogação* ([2]) da homologação de um tipo de unidade técnica no que diz respeito aos sistemas antiprojeção em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo VIII do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º.../...

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([2]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informação complementar

1.1. Princípio de funcionamento do dispositivo: *por absorção de energia | separador ar | água*[(1)]:

1.2. Características dos dispositivos antiprojeção [descrição breve, marca comercial ou firma, número(s)]:

5. Observações eventuais:

([2]) PARTE D

Secção C

MARCA DE HOMOLOGAÇÃO UE DE UNIDADES TÉCNICAS NO QUE DIZ RESPEITO A SISTEMAS ANTIPROJEÇÃO

1. A marca de homologação UE para unidades técnicas referida no artigo 38.º, n.º 2, do Regulamento (UE) 2018/858 deve incluir o seguinte:

1.1. Um retângulo no interior do qual está colocada a letra minúscula «e», seguida do número distintivo do Estado-Membro que concede a homologação do componente ou da unidade técnica, de acordo com o seguinte:

1	para a Alemanha
2	para a França
3	para a Itália
4	para os Países Baixos
5	para a Suécia
6	para a Bélgica
7	para a Hungria
8	para a República Checa
9	para a Espanha
12	para a Áustria
13	para o Luxemburgo
17	para a Finlândia
18	para a Dinamarca

19	para a Roménia
20	para a Polónia
21	para Portugal
23	para a Grécia
24	para a Irlanda
25	para a Croácia
26	para a Eslovénia
27	para a Eslováquia
29	para a Estónia
32	para a Letónia
34	para a Bulgária
36	para a Lituânia
49	para Chipre
50	para Malta

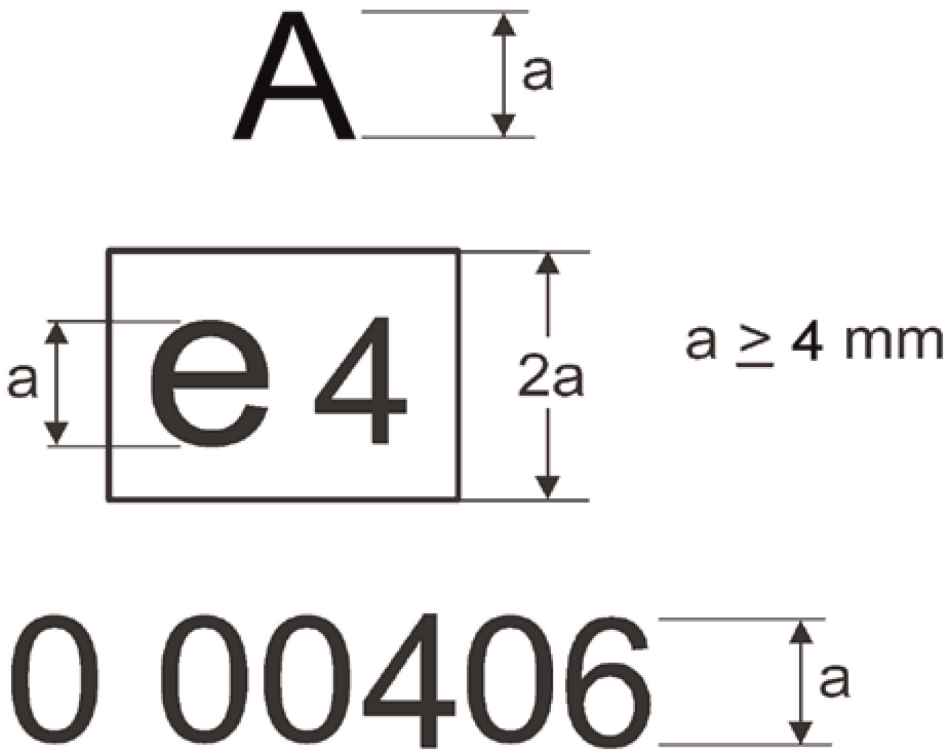
1.2. Na proximidade do retângulo, dois algarismos que indiquem a série de alterações que estabelece os requisitos que esta unidade técnica cumpre, atualmente «00», seguidos de um espaço e do número de cinco algarismos referido no ponto 2.4 do anexo IV do Regulamento (UE) 2018/858.

2. A marca de homologação UE de unidade técnica deve ser aposta no sistema antiprojeção para que seja indelével e clara e facilmente legível mesmo quando o dispositivo está montado num veículo.

3. A figura 1 mostra um exemplo de uma marca de homologação UE de unidade técnica.

Figura 1

Exemplo de marca de homologação UE de unidade técnica



Nota explicativa

Legenda A homologação UE de unidade técnica foi emitida pelos Países Baixos, com o número 00406. Os dois primeiros algarismos «00» indicam que a unidade técnica foi homologada nos termos do presente regulamento. O símbolo "A" indica que se trata de um dispositivo do tipo por absorção de energia.

ANEXO IX

INDICADORES DE MUDANÇA DE VELOCIDADES (GSI)

PARTE 1

Ficha de informações para a homologação UE de veículos a motor no que diz respeito aos indicadores de mudança de velocidades (GSI)

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um modelo de veículo no que diz respeito aos indicadores de mudança de velocidades.

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

Informação enunciada no anexo I, apêndice 3, pontos 0, 3 e 4 do Regulamento (UE) 2017/1151 da Comissão [1]

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

4.

4.11.

4.11.1.

4.11.2.

4.11.3.

4.11.4.

4.11.5.

4.11.6.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

[1] JO L 175, 7.7.2017, p.1

Apêndice

MODELO

Certificado de conformidade com os requisitos do indicador de mudança de velocidades, emitido pelo fabricante

(Fabricante):

(Endereço do fabricante):

Certifica que

Os modelos de veículos que constam da lista do anexo do presente certificado estão em conformidade com as disposições […] do [presente regulamento] relativas aos indicadores de mudança de velocidades

Feito em […… local]

em [……. data]

[Assinatura] [Funções]

Anexos:
— Lista de modelos de veículos a que se aplica o presente certificado

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Caixa de velocidades de comando manual*», uma caixa de velocidades que pode ser utilizada de modo que a mudança de todas ou algumas das relações de transmissão é sempre consequência de uma ação do condutor, independentemente da forma como é executada. Esta definição não abrange os sistemas em que o condutor pode unicamente pré-selecionar uma determinada estratégia de mudança de velocidades ou limitar o número de velocidades disponíveis para a condução, enquanto as mudanças de velocidades propriamente ditas se processam independentemente da decisão do condutor, de acordo com determinados padrões de condução;

1.2. «*Modo operacional do veículo*», um estado do veículo em que podem ocorrer mudanças entre pelo menos duas relações de transmissão de marcha avante;

1.3. «*Modo manual*», um modo operacional do veículo em que a mudança entre todas ou algumas das relações de transmissão é sempre consequência imediata de uma ação do condutor;

1.4. «*Emissões do tubo de escape*», conforme definido no artigo 3.º, n.º 6, do Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho.

2. Disposições gerais

2.1. Os requisitos estabelecidos nesta parte aplicam-se aos veículos a motor da categoria M_1 que cumpram os seguintes requisitos:

(a) Estão equipados com uma caixa de velocidades de comando manual;

(b) Têm uma massa de referência não superior a 2610 kg ou a homologação é extensiva aos veículos em conformidade com o artigo 2.º, n.º 2, do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

2.2. Os requisitos referidos no ponto 2.1 não se aplicam aos «veículos destinados a satisfazer necessidades sociais específicas», conforme definido no artigo 3.º, ponto 2, alínea c), do Regulamento (CE) n.º 715/2007.

2.3. Ao solicitar uma homologação UE de um veículo equipado com um indicador de mudança de velocidades, o fabricante deve:

(a) apresentar à entidade homologadora os pontos de mudança de relação de transmissão do indicador de mudança de velocidades, determinados analiticamente tal como previsto no último parágrafo do ponto 7.1 do anexo I, ou

(b) disponibilizar ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação um veículo representativo do modelo de veículo a homologar para efeitos de realização do ensaio descrito no ponto 7.

3. Avaliação da caixa de velocidades de comando manual

Qualquer caixa de velocidades que tenha pelo menos um modo manual, é considerada uma caixa de velocidades manual quando, nesse modo, não ocorrem mudanças automáticas entre as relações de transmissão, exceto quando essas mudanças ocorrerem em condições extremas de altas rotações do motor para proteger o grupo motopropulsor ou para evitar o bloqueio do motor, e não para otimizar o funcionamento do veículo.

4. Características e aspeto do indicador de mudança de velocidades

4.1. A recomendação de mudança de velocidade deve ser dada por meio de um sinal visual distinto, por exemplo, uma indicação clara para passar a uma relação de transmissão superior ou para reduzir para uma inferior, ou um símbolo que identifique a relação de transmissão para a qual o condutor deve passar. A indicação visual pode ser complementada com outras indicações, por exemplo, indicações sonoras, desde que essas indicações não comprometam a segurança.

4.2. O indicador de mudança de velocidades não pode perturbar nem ocultar a identificação de nenhum avisador, comando ou indicador que seja obrigatório ou concorra para o funcionamento seguro do veículo. Não obstante o ponto 4.3, o sinal deve ser concebido de molde a não distrair a atenção do condutor e não interferir com o funcionamento correto e seguro do veículo.

4.3. O indicador de mudança de velocidades deve estar localizado em conformidade com o ponto 5.1.2 do Regulamento n.º 121 da ONU ([1]). O indicador de mudança de velocidades deve ser concebido de forma a não ser confundido com nem ocultar qualquer outro avisador, comando ou indicador com o qual o veículo esteja equipado.

4.4. Pode ser utilizado um dispositivo de visualização de informações para mostrar as indicações do indicador de mudança de velocidades, desde que estas sejam suficientemente distintas das demais indicações e claramente visíveis e identificáveis pelo condutor.

4.5. Temporariamente, a indicação do indicador de mudança de velocidades pode ser automaticamente anulada ou desativada em situações excecionais. Trata-se de situações excecionais que podem comprometer o correto funcionamento ou a integridade do veículo, incluindo a ativação dos sistemas de controlo de tração ou de estabilidade, a apresentação temporária de mensagens provenientes de sistemas de assistência ao condutor ou eventos relacionados com anomalias do veículo. O indicador de mudança de velocidades deve retomar o funcionamento normal num período de 10 segundos após o fim da situação excecional, podendo no entanto exceder os 10 segundos, se houver motivos técnicos ou comportamentais específicos que o justifiquem.

5. Requisitos funcionais para o indicador de mudança de velocidades (aplicáveis a todos os modos manuais)

5.1. O indicador de mudança de velocidades deve sugerir mudar a relação de transmissão quando se considerar que o consumo de combustível com a relação de transmissão sugerida será mais baixo do que com a relação em utilização, tendo em conta os requisitos enunciados nos pontos 5.2 e 5.3.

5.2. O indicador de mudança de velocidades deve ser concebido de forma a promover um estilo de condução otimizado em termos de consumo de combustível, em condições de condução razoavelmente previsíveis. A principal finalidade do indicador de mudança de velocidades é minimizar o consumo de combustível do veículo quando o condutor segue as suas indicações. Porém, o facto de seguir as indicações do indicador de mudança de velocidades não deve resultar num aumento desproporcionado das emissões do tubo de escape em comparação com o regime inicial. Além disso, seguir a estratégia do indicador de mudança de velocidades deve facilitar o funcionamento atempado dos dispositivos de controlo da poluição, como os catalisadores, após um arranque a frio, reduzindo o seu tempo de aquecimento. Para esse efeito, os fabricantes de veículos devem fornecer à entidade homologadora documentação técnica com a descrição do impacto da estratégia do indicador de mudança de velocidades nas emissões do tubo de escape do veículo, pelo menos em condições de velocidade estabilizada do veículo, assim como a redução do aquecimento pós-tratamento no arranque a frio.

5.3. Seguir as indicações do indicador de mudança de velocidades não deve comprometer o funcionamento seguro do veículo, devendo, por exemplo, evitar situações como o bloqueio do motor, a insuficiente capacidade de travagem com o motor ou o binário do motor insuficiente em caso de solicitação de uma potência elevada do motor.

6. Informações a fornecer

6.1. O fabricante deve fornecer as informações à entidade homologadora nas duas partes seguintes:

(a) O «dossiê formal», que pode ser facultado às partes interessadas que o solicitem;

(b) O «dossiê alargado», que deve permanecer estritamente confidencial.

([1]) Regulamento n.º 121 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos no que diz respeito à localização e identificação de comandos manuais, avisadores e indicadores (JO L 5 de 8.1.2016, p. 9).

6.1.1. O dossiê formal deve conter as seguintes informações:

(a) Uma descrição de todas as características ligadas ao aspeto dos indicadores de mudança de velocidades instalados em veículos que fazem parte do modelo de veículo no que respeita ao indicador de mudança de velocidades e a prova da sua conformidade com os requisitos do ponto 5;

(b) Provas, sob a forma de dados ou avaliações técnicas, por exemplo, dados de modelização, mapas de emissões ou de consumo de combustível ou ensaios de emissões, que demonstrem adequadamente que o indicador de mudança de velocidades é eficaz em apresentar ao condutor recomendações oportunas e pertinentes de mudança de relação de transmissão, a fim de cumprir os requisitos do ponto 5;

(c) Uma explicação da finalidade, da utilização e das funções do indicador de mudança de velocidades num «capítulo indicador de mudança de velocidades» do manual do utilizador que acompanha o veículo.

6.1.2. O dossiê alargado deve conter a estratégia de conceção do indicador de mudança de velocidades, em particular no tocante às suas características de funcionamento.

6.1.3. Não obstante a disposição do artigo 13.º do presente regulamento, o dossiê alargado deve permanecer estritamente confidencial entre a entidade homologadora e o fabricante. Pode ser conservado pela entidade homologadora ou, ao critério desta mesma entidade, pelo fabricante. Se o dossiê alargado ficar na posse do fabricante, deve ser identificado e datado pela entidade homologadora, uma vez analisado e homologado. Deve ser facultado para inspeção pela entidade homologadora por ocasião da homologação ou a qualquer momento durante o período de validade da mesma.

7. O impacto na economia de combustível dos pontos de mudança de velocidades recomendados pelo indicador de mudança de velocidades deve ser determinado em conformidade com o procedimento estabelecido nos pontos 7.1 a 7.5.

7.1. Determinação das velocidades do veículo a que o indicador de mudança de velocidades recomenda a passagem para uma relação de transmissão superior.

O ensaio para determinar as velocidades do veículo a que o indicador de mudança de velocidades recomenda a passagem para uma relação de transmissão superior deve ser efetuado num veículo aquecido num banco dinamométrico em conformidade com o perfil de velocidade descrito no ponto 8. As sugestões do indicador de mudança de velocidades devem ser seguidas para passar para relações de transmissão e velocidades superiores do veículo, e devem ser registadas as velocidades às quais o indicador de mudança de velocidades recomenda a transferência. O ensaio é repetido três vezes.

V^{n}_{GSI} indica a velocidade média a que o indicador de mudança de velocidades recomenda a passagem da relação de transmissão n (n = 1, 2, …, #g) para a relação n + 1, determinada pelos 3 ensaios, em que #g indica o número de relações de transmissão de marcha avante. Para esse efeito, só são consideradas as instruções de mudança dadas pelo indicador de mudança de velocidades na fase anterior ao momento em que se atinge a velocidade máxima e qualquer instrução dada pelo indicador de mudança de velocidades durante a desaceleração é ignorada.

Para efeito dos seguintes cálculos V^{0}_{GSI} é definido como 0 km/h e $V^{\#g}_{GSI}$ é definido como 140 km/h ou a velocidade máxima do veículo, consoante o que for menor. Se não puder atingir 140 km/h, o veículo deve ser conduzido à sua velocidade máxima até atingir o perfil de velocidade da figura I.1.

Em alternativa, as mudanças de relação da caixa de velocidades recomendadas pelo indicador de mudança de velocidades podem ser determinadas analiticamente pelo fabricante com base no algoritmo do indicador de mudança de velocidades contido no dossiê alargado fornecido em conformidade com o ponto 6.1.

7.2. Pontos de mudança de velocidades *standard*.

V^n_{std} designa a velocidade a que um condutor típico deve passar da relação de transmissão n para a relação n+1 sem recomendação do indicador de mudança de velocidades. Com base nos pontos de mudança de velocidade determinados no ensaio de emissões de tipo 1 ([2]), são definidas as seguintes velocidades:

V^0_{std} = 0 km/h;

V^1_{std} = 15 km/h;

V^2_{std} = 35 km/h;

V^3_{std} = 50 km/h;

V^4_{std} = 70 km/h;

V^5_{std} = 90 km/h;

V^6_{std} = 110 km/h;

V^7_{std} = 130 km/h;

$V^8_{std} = V^{\#g}_{GSI}$;

V^n_{min} designa a velocidade mínima a que o veículo pode ser conduzido na relação de transmissão n sem provocar o bloqueio do motor e V^n_{max} a velocidade máxima a que o veículo pode ser conduzido na relação de transmissão n sem causar danos ao motor.

Se o valor V^n_{std} derivado desta lista for inferior a V^{n+1}_{min}, então V^n_{std} é definido como V^{n+1}_{min}. Se o valor V^n_{std} derivado desta lista for superior a V^n_{max}, então V^n_{std} é definido como V^n_{max} (n = 1, 2,…, #g-1).

Se o valor $V^{\#g}_{std}$ determinado por este processo for inferior a $V^{\#g}_{GSI}$, então $V^{\#g}_{std}$ é definido como $V^{\#g}_{GSI}$.

7.3. Curvas de consumo de combustível.

O fabricante deve fornecer à entidade homologadora a dependência funcional do consumo de combustível face à velocidade estabilizada do veículo quando conduzido na relação de transmissão n de acordo com as seguintes regras.

FC^n_i designa o consumo de combustível do veículo em termos de kg/h (quilogramas por hora) se conduzido à velocidade constante v_i = i * 5 km/h – 2,5 km/h (em que i é um número inteiro positivo) na relação de transmissão n. Estes dados devem ser fornecidos pelo fabricante para cada relação de transmissão n (n = 1, 2, …, #g) e $v^n_{min} \leq v_i \leq v^n_{max}$. Estes valores de consumo de combustível devem ser determinados em condições ambientes idênticas correspondentes a uma situação de condução real, que podem ser definidas pelo fabricante do veículo, quer por meio de um ensaio físico, quer por um modelo de cálculo idóneo acordado entre a entidade homologadora e o fabricante.

([2]) Tal como definido no anexo 4-A do Regulamento n.º 83 da ONU.

7.4. Distribuição das velocidades do veículo

É utilizada a seguinte distribuição de velocidades do veículo para a probabilidade P_i de que o veículo é conduzido a uma velocidade v, em que $v_i - 2{,}5$ km/h $< v \leq v_i + 2{,}5$ km/h (i = 1, …, 28):

i	P_i
1	4,610535879
2	5,083909299
3	4,86818148
4	5,128313511
5	5,233189418
6	5,548597362
7	5,768706442
8	5,881761847
9	6,105763476
10	6,098904359
11	5,533164348
12	4,761325003
13	4,077325232
14	3,533825909
15	2,968643201
16	2,61326375
17	2,275220718
18	2,014651418
19	1,873070659
20	1,838715054
21	1,982122053
22	2,124757402
23	2,226658166
24	2,137249569
25	1,76902642
26	1,665033625
27	1,671035353
28	0,607049046

Sempre que a velocidade máxima do veículo corresponda ao passo i e i < 28, os valores de P_{i+1} a P_{28} devem ser adicionados a P_i.

7.5. Determinação do modelo consumo de combustível

FC_{GSI} indica o consumo de combustível de um veículo quando o condutor segue a recomendação do indicador de mudança de velocidades.

$FC^{GSI}{}_i = FC^n{}_i$, em que $V^{n-1}{}_{GSI} \leq v_i < V^n{}_{GSI}$ (se n = 1, …, #g) e $FC^{GSI}{}_i = 0$ se $v_i \geq V^{\#g}{}_{GSI}$

$FC_{GSI} = \sum_{i=1}^{28} P_i * FC^{GSI_i}/100$

FC_{std} indica o consumo de combustível de um veículo quando são usados pontos de mudança de velocidades *standard*:

$FC^{std}{}_i = FC^n{}_i$, em que $V^{n-1}{}_{std} \leq v_i < V^n{}_{std}$ (se n = 1, …, #g) e $FC^{std}{}_i = 0$ se $v_i \geq V^{\#g}{}_{GSI}$

$FC_{std} = \sum_{i=1}^{28} P_i * FC^{std_i}/100$

A redução relativa de consumo de combustível que resulta de seguir a recomendação do indicador de mudança de velocidades do modelo é calculada do seguinte modo:

$$FC_{rel.\ Save} = (1 - FC_{GSI} / FC_{std}) * 100\ \%$$

7.6. Registo de dados

Devem ser registadas as informações seguintes:

(a) Os valores de $V^n{}_{GSI}$, determinados nos termos do ponto 7.1.;

(b) Os valores FCni da curva de consumo de combustível, tal como comunicadas pelo fabricante, nos termos do ponto 7.3.;

(c) Os valores FC_{GSI}, FC_{std} e $FC_{rel.\ Save}$ calculados em conformidade com o ponto 7.5.

8. Descrição do perfil de velocidade do veículo referido no ponto 7.1.

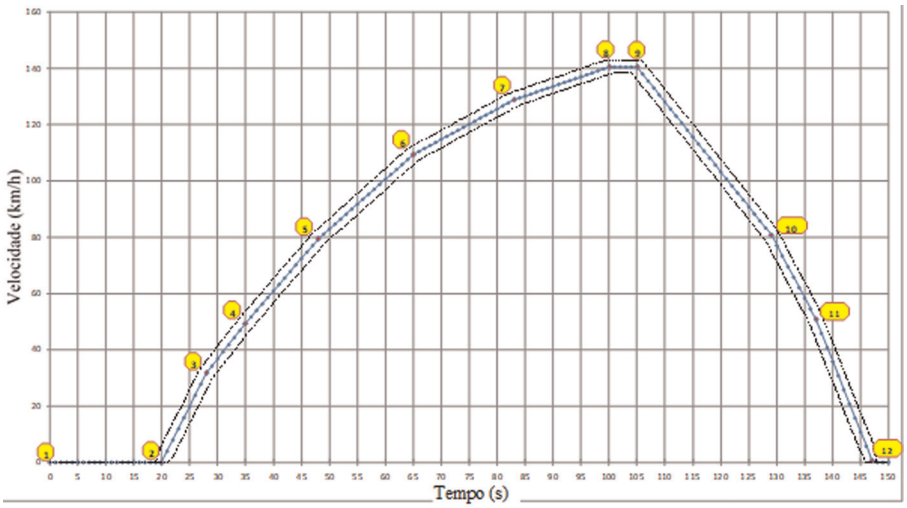
N.º de	Funcionamento	Aceleração	Velocidade	Tempo acumulado
operação		[m/s2]	(km/h	(s)
1	Marcha lenta sem carga	0	0	20
2	Aceleração	1,1	0 × 31,68	28
3		0,7	31,68 × 49,32	35
4		0,64	49,32 × 79,27	48
5		0,49	79,27 × 109,26	65
6		0,3	109,26 × 128,70	83
7		0,19	128,70 × 140,33	100

N.º de	Funcionamento	Aceleração	Velocidade	Tempo acumulado
operação		[m/s2]	(km/h	(s)
8	Estado estacionário	0	140,33	105
9	Desaceleração	– 0,69	140,33 × 80,71	129
10		– 1,04	80,71 × 50,76	137
11		– 1,39	50,76 × 0	147
12	Marcha lenta sem carga	0	0	150

As tolerâncias para o desvio deste perfil de velocidade estão estabelecidas no anexo 4-A, ponto 6.1.3.4 do Regulamento n.º 83 da ONU [3].

Figura I.1

Representação gráfica do perfil de velocidade referido no ponto 7.1.; linha contínua: perfil de velocidade; linhas a tracejado: tolerâncias para o desvio deste perfil de velocidade.



O quadro que se segue dá uma descrição segundo a segundo deste perfil de velocidade. Se o veículo não puder atingir 140 km/h, deve ser conduzido à sua velocidade máxima até atingir o perfil de velocidade acima.

[3] Regulamento n.º 83 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos no que respeita à emissão de poluentes em conformidade com as exigências do motor em matéria de combustível [2015/1038] (JO L 172 de 3.7.2015, p. 1).

Tempo (s) Velocidade (km/h)	Tempo (s) Velocidade (km/h)
0	0,00
1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00
17	0,00
18	0,00
19	0,00
20	0,00
21	3,96
22	7,92
23	11,88
24	15,84
25	19,80
26	23,76
27	27,72
28	31,68
29	34,20
30	36,72

Tempo (s) Velocidade (km/h)	Tempo (s) Velocidade (km/h)
31	39,24
32	41,76
33	44,28
34	46,80
35	49,32
36	51,62
37	53,93
38	56,23
39	58,54
40	60,84
41	63,14
42	65,45
43	67,75
44	70,06
45	72,36
46	74,66
47	76,97
48	79,27
49	81,04
50	82,80
51	84,56
52	86,33
53	88,09
54	89,86
55	91,62
56	93,38
57	95,15
58	96,91
59	98,68
60	100,44
61	102,20
62	103,97
63	105,73
64	107,50
65	109,26

Tempo (s) Velocidade (km/h)	Tempo (s) Velocidade (km/h)
66	110,34
67	111,42
68	112,50
69	113,58
70	114,66
71	115,74
72	116,82
73	117,90
74	118,98
75	120,06
76	121,14
77	122,22
78	123,30
79	124,38
80	125,46
81	126,54
82	127,62
83	128,70
84	129,38
85	130,07
86	130,75
87	131,44
88	132,12
89	132,80
90	133,49
91	134,17
92	134,86
93	135,54
94	136,22
95	136,91
96	137,59
97	138,28
98	138,96
99	139,64
100	140,33

Tempo (s) Velocidade (km/h)	Tempo (s) Velocidade (km/h)
101	140,33
102	140,33
103	140,33
104	140,33
105	140,33
106	137,84
107	135,36
108	132,88
109	130,39
110	127,91
111	125,42
112	122,94
113	120,46
114	117,97
115	115,49
116	113,00
117	110,52

Tempo (s) Velocidade (km/h)	Tempo (s) Velocidade (km/h)
118	108,04
119	105,55
120	103,07
121	100,58
122	98,10
123	95,62
124	93,13
125	90,65
126	88,16
127	85,68
128	83,20
129	80,71
130	76,97
131	73,22
132	69,48
133	65,74
134	61,99

Tempo (s) Velocidade (km/h)	Tempo (s) Velocidade (km/h)
135	58,25
136	54,50
137	50,76
138	45,76
139	40,75
140	35,75
141	30,74
142	25,74
143	20,74
144	15,73
145	10,73
146	5,72
147	0,72
148	0,00
149	0,00
150	0,00

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão* / *extensão* / *recusa* / *revogação* ([4]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao indicador de mudança de velocidades em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo IX do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º …/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([4]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informação complementar

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes.

2. Veículo equipado com uma caixa de velocidades manual convencional: *sim* / *não* ([4])

3. Veículo equipado com uma caixa de velocidades convencional automatizada com modo manual: *sim* / *não* ([4])

4. Veículo equipado com uma caixa de velocidades automática com modo manual: *sim* / *não* ([4])

5. Observações eventuais:

([4]) Riscar o que não interessa.

ANEXO X

ACESSO AO VEÍCULO

PARTE 1

Ficha de informações para a homologação UE de veículos a motor no que diz respeito ao acesso ao veículo

MODELO

Ficha de informações n.º ... relativa à homologação UE de um modelo de veículo no que diz respeito ao acesso ao veículo.

Se for caso disso, as informações a seguir indicadas devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

2.

2.6.

9.

9.3.

9.3.1.

9.3.4.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Acesso ao piso*», o ponto mais baixo da abertura da porta ou de outra estrutura, consoante a que for mais elevada, que uma pessoa tem de transpor em altura para entrar no habitáculo.

2. Disposições gerais

2.1. As características de conceção do modelo de veículo devem permitir entrar e sair do habitáculo em toda a segurança e os acessos ao habitáculo devem ser construídos de forma a poderem ser utilizados facilmente e sem perigo.

3. Estribos e degraus de acesso

3.1. O cubo, as jantes e outras partes da roda não devem ser consideradas estribos nem degraus de acesso para efeitos do disposto no presente regulamento, exceto se houver razões relacionadas com a construção ou a utilização que impeçam a montagem de estribos ou degraus de acesso noutras partes do veículo.

3.2. A altura do piso da entrada é determinada quer diretamente a partir da superfície do solo, quer a partir do plano horizontal que passa pelo centro, no plano longitudinal, do degrau imediatamente inferior.

4. Requisitos relativos ao acesso e à saída das portas do habitáculo de veículos da categoria N_2 com uma massa máxima superior a 7,5 toneladas e da categoria N_3

4.1. Degraus de acesso ao habitáculo (Figura 1).

4.1.1. A distância (A) da superfície do solo à superfície superior do degrau mais baixo, medida com o veículo em ordem de marcha sobre uma superfície horizontal e plana, não deve ser superior a 600 mm.

4.1.1.1. Todavia, no que diz respeito aos veículos todo-o-terreno (TT), a distância (A) pode ser aumentada até 700 mm.

4.1.2. A distância (B) entre as superfícies superiores dos degraus não deve ser superior a 400 mm. A distância vertical entre dois degraus seguidos não deve variar mais do que 50 mm. No entanto, o requisito relativo à distância vertical não se aplica à distância entre o degrau mais alto e o acesso ao piso do habitáculo.

4.1.2.1. No que diz respeito a veículos todo-o-terreno (TT), a variação permitida para a distância vertical pode ser aumentada até 100 mm, como indicado no ponto 4.1.2.

4.1.3. Além disso, devem ser satisfeitas as seguintes especificações geométricas mínimas:

(a) Profundidade do degrau (D): 80 mm;

(b) Espaço livre do degrau (E) (inclui a profundidade do degrau): 150 mm;

(c) Largura do degrau (F): 300 mm;

(d) Largura do degrau mais baixo (G): 200 mm;

(e) Altura do degrau (S): 120 mm;

(f) Desalinhamento transversal entre degraus (H): 0 mm;

(g) Sobreposição longitudinal (J) entre dois degraus seguidos do mesmo lanço, ou entre o degrau mais alto e a altura do piso da entrada da cabina: 200 mm.

4.1.3.1. No que diz respeito a veículos todo-o-terreno (TT), o valor (F) estabelecido no ponto 4.1.3, alínea c) pode ser reduzido até 200 mm.

4.1.4. No que diz respeito a veículos todo-o-terreno, o degrau mais baixo pode ser concebido como um varão, se tal for necessário por razões relacionadas com a construção ou a utilização. Nestes casos, a profundidade do degrau (R) deve ser pelo menos 20 mm.

4.1.4.1. Não são permitidos degraus de secção transversal redonda.

4.1.5. A posição do degrau mais alto deve ser facilmente identificável ao sair do habitáculo.

4.1.6. Todos os degraus de acesso devem ser concebidos de modo a prevenir o risco de escorregamento. Além disso, os degraus de acesso expostos às condições meteorológicas e à sujidade durante a condução devem ter uma capacidade de escoamento adequada ou uma superfície drenante.

4.2. Acesso às pegas no habitáculo (ver figura 1).

4.2.1. Para o acesso ao habitáculo, devem existir um ou mais corrimões e pegas adequados ou outros dispositivos equivalentes.

4.2.1.1. Os corrimões ou pegas ou dispositivos equivalentes devem ser posicionados de modo tal que possam ser facilmente agarrados e não obstruam o acesso ao habitáculo.

4.2.1.2. Permite-se uma descontinuidade máxima de 100 mm na área dos corrimões ou pegas ou dispositivos equivalentes.

4.2.1.3. No que diz respeito ao acesso ao habitáculo com mais de dois degraus, os corrimões, pegas ou dispositivos equivalentes devem estar localizados de modo que uma pessoa se possa apoiar simultaneamente com duas mãos e um pé ou com dois pés e uma mão.

4.2.1.4. Exceto no caso de uma escada, a conceção e o posicionamento dos corrimões, pegas ou dispositivos equivalentes devem ser tais que os operadores sejam encorajados a descer virados para o habitáculo.

4.2.1.5. O volante pode ser considerado como pega.

4.2.2. A altura (N) da aresta inferior de pelo menos um corrimão, pega ou dispositivo equivalente, medida a partir da superfície do solo com o veículo em ordem de marcha sobre uma superfície horizontal e plana, não deve ser superior a 1 850 mm.

4.2.2.1. No que diz respeito a veículos todo-o-terreno (TT), a altura (N) a que se refere o ponto 4.2.2 pode aumentar até 1 950 mm.

4.2.2.2. Se a altura do piso da entrada do habitáculo, medida a partir da superfície do solo, for superior a «N», deve ser considerada como «N».

4.2.2.3. Além disso, a distância mínima (P) entre a aresta superior dos corrimões, pegas ou dispositivos equivalentes a partir da altura do piso da entrada do habitáculo deve ser a seguinte:

(a) Para corrimãos, pegas ou dispositivos equivalentes (U): 650 mm;

(b) Para corrimãos, pegas ou dispositivos equivalentes (V): 550 mm.

4.2.3. Devem ser satisfeitas as seguintes especificações geométricas:

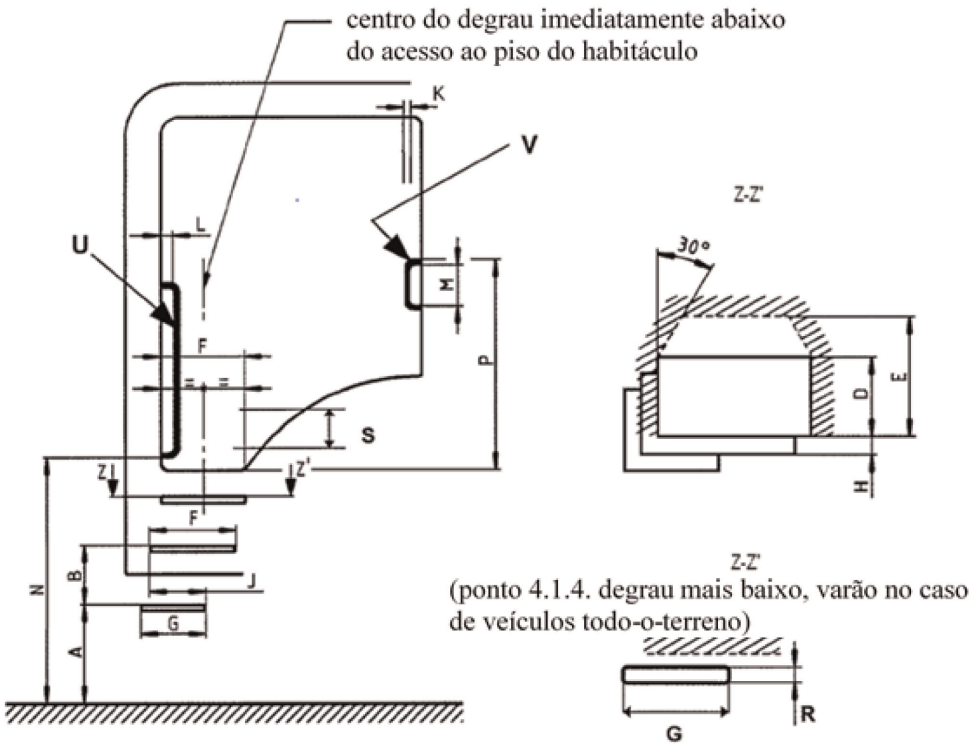
(a) Dimensões da zona de preensão (K): no mínimo 16 mm e no máximo 38 mm;

(b) Comprimento (M): no mínimo, 150 mm;

(c) Folga em relação aos componentes do veículo (L): 40 mm, no mínimo, com a porta aberta.

Figura 1

Degraus de acesso e pegas do habitáculo



5. Requisitos relativos ao acesso e à saída das portas do habitáculo de veículos de categorias que não N_2 com uma massa máxima superior a 7,5 toneladas ou da categoria N_3

5.1. Estribos e degraus de acesso

5.1.1. Os veículos das categorias M_1 e N_1, bem como da categoria N_2 com uma massa máxima não superior a 7,5 toneladas, devem ser dotados de um ou mais estribos ou degraus de acesso onde a altura do piso da entrada do habitáculo for superior a 600 mm acima do solo, medida com o veículo em ordem de marcha sobre uma superfície horizontal e plana.

5.1.1.1. No que diz respeito a veículos todo-o-terreno (TT), a altura do habitáculo especificada no ponto 5.1.1 pode ser aumentada até 700 mm.

5.1.1.2. Todos os estribos e degraus de acesso devem ser concebidos de modo a prevenir o risco de escorregamento. Além disso, os estribos e os degraus de acesso expostos às condições meteorológicas e à sujidade durante a condução devem ter uma capacidade de escoamento adequada ou uma superfície drenante.

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão / extensão / recusa / revogação* [1] da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao acesso ao veículo em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo X do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º…/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* [1]:

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes

1.2. Modelo de veículo da categoria M_1 / N_1 / N_2 *com uma massa máxima não superior a 7,5 toneladas* [1] *equipado / não equipado* [1] com estribos ou degraus de acesso.

1.3. Veículo todo-o-terreno (TT) *sim / não* [1]

5. Observações:

[1] Riscar o que não interessa.

ANEXO XI

MARCHA-ATRÁS

PARTE 1

Ficha de informações para a homologação UE de veículos a motor no que diz respeito à marcha-atrás

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um modelo de veículo no que diz respeito à marcha-atrás. «

Se for caso disso, as informações a seguir indicadas devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

4.

4.6.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Especificações técnicas

1. Disposições gerais

1.1. Todos os veículos a motor devem estar munidos de um dispositivo de marcha-atrás que possa ser facilmente acionado a partir da posição de condução.

1.2. É permitido um breve atraso entre o momento em que é selecionada a marcha-atrás e o momento em que é efetivamente ativada.

PARTE 3

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão | extensão | recusa | revogação* ([1]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito à marcha-atrás em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo XI do Regulamento (UE) 2021/535, com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º …/…

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([1]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:

1.1. Breve descrição do modelo de veículo no que diz respeito à estrutura, dimensões, linhas e materiais constituintes

1.2. Dispositivo de marcha-atrás: *caixa de velocidades/outros meios* ([1])

1.3. Breve descrição do dispositivo de marcha-atrás, caso este não seja uma função da caixa de velocidades:

5. Observações:

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO XII

SISTEMAS DE PROTEÇÃO FRONTAL PARA VEÍCULOS DAS CATEGORIAS M1 E N1

PARTE 1

Ficha de informações para a homologação UE de unidades técnicas no que diz respeito aos sistemas de proteção frontal

MODELO

Ficha de informações n.° relativa à homologação UE de unidade técnica de um sistema de proteção frontal.

Se for caso disso, as informações a seguir indicadas devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.2.

1.3.

1.4.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Secção A

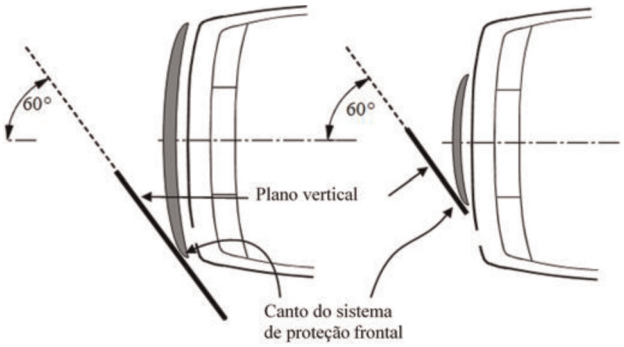
Disposições gerais e requisitos

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. o ponto de contacto do sistema de proteção frontal com um plano vertical que forma um ângulo de 60° com o plano vertical longitudinal do veículo e é tangente à superfície exterior do sistema de proteção frontal (ver figura 1).

Figura 1

Determinação do canto do sistema de proteção frontal



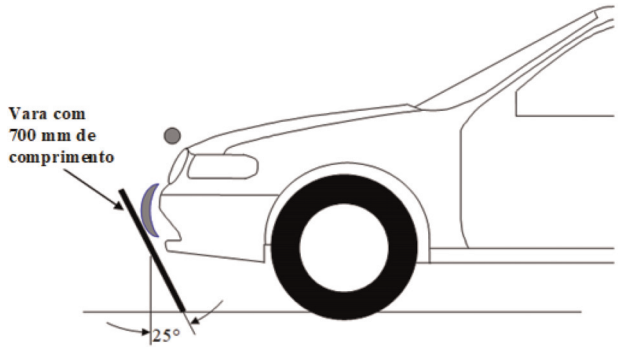
1.2. «*Dimensões essenciais do exterior da parte dianteira*»: o conjunto dos pontos sólidos da estrutura de ensaio representativos de todos os pontos do modelo de veículo efetivamente visado com os quais o sistema de proteção frontal pode colidir durante o ensaio.

1.3. «*Altura inferior do sistema de proteção frontal*»: em qualquer posição transversal, a distância vertical entre o pavimento e a linha inferior de referência do sistema de proteção frontal, com o veículo na sua atitude normal de circulação.

1.4. «*Linha inferior de referência do sistema de proteção frontal*»: uma linha que identifica o limite inferior dos pontos significativos de contacto de um peão com o sistema de proteção frontal. É definida como o traço geométrico dos pontos menos elevados de contacto entre uma vara de 700 mm de comprimento e o sistema de proteção frontal, quando a vara, mantida paralelamente ao plano vertical longitudinal do veículo e inclinada 25° para a frente, corre ao longo da parte da frente do veículo, mantendo ao mesmo tempo contacto com o pavimento e com a superfície do sistema de proteção frontal (ver figura 2).

Figura 2

Determinação da linha inferior de referência do sistema de proteção frontal



1.5. «*Terço do sistema de proteção frontal*»: uma de três partes iguais em que é dividido o traço geométrico entre cada canto do sistema de proteção frontal, medida com fita flexível ao longo do contorno horizontal externo do sistema de proteção frontal.

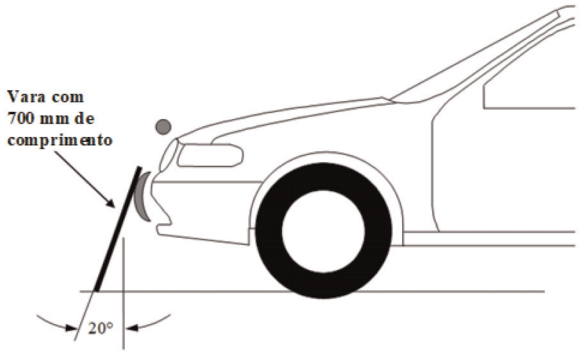
1.6. «*Altura superior do sistema de proteção frontal*»: em qualquer posição transversal, a distância vertical entre o pavimento e a linha superior de referência do sistema de proteção frontal, com o veículo na sua atitude normal de circulação.

1.7. «*Linha superior de referência do sistema de proteção frontal*»: uma linha que identifica o limite superior dos pontos significativos de contacto de um peão com o sistema de proteção frontal. Esta linha é o traço geométrico dos pontos mais elevados de contacto entre uma vara de 700 mm de comprimento e o sistema de proteção frontal, quando a vara, mantida paralelamente ao plano vertical longitudinal do veículo e inclinada 20° para trás, corre ao longo da parte da frente do veículo, mantendo ao mesmo tempo contacto com o pavimento e com a superfície do sistema de proteção frontal (ver figura 3).

Se necessário, a vara pode ser encurtada para evitar contacto com estruturas por cima do sistema de proteção frontal.

Figura 3

Determinação da linha superior de referência do sistema de proteção frontal



1.8. «*Linha de contorno*»: o traço geométrico descrito na superfície dianteira superior do sistema de proteção frontal por uma extremidade de uma fita flexível que, quando mantida num plano vertical longitudinal do veículo, corre ao longo da superfície dianteira superior ou do sistema de proteção frontal. A fita é mantida tensa ao longo de toda a operação, com uma extremidade em contacto com o nível de referência do pavimento, verticalmente por baixo da face frontal do para-choques ou do sistema de proteção frontal e a outra extremidade mantida em contacto com a superfície dianteira superior do sistema de proteção frontal (ver figura 4, por exemplo). O veículo é posicionado na atitude normal de circulação.

Figura 4

Linha de contorno do sistema de proteção frontal



2. Disposições gerais

2.1. O fabricante deve apresentar ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação uma amostra do tipo de sistema de proteção frontal a homologar. O serviço técnico pode solicitar mais amostras, se necessário. As amostras devem ostentar, de forma clara e indelével, a marca ou designação comercial do requerente e a designação do tipo em questão. O fabricante deve adotar disposições para a posterior afixação obrigatória da marca de homologação UE.

2.2. Se o sistema de proteção frontal a ensaiar foi concebido para ser utilizado em mais do que um modelo de veículo das categorias M_1 ou N_1, o sistema será homologado separadamente para cada modelo de veículo ao qual se destina.

Todavia, o serviço técnico deve poder prescindir da realização de ensaios suplementares sempre que os modelos de veículos em causa ou os tipos de sistemas de proteção frontal sejam considerados suficientemente similares.

2.3. O ensaio pode ser efetuado, quer com o sistema de proteção frontal instalado num modelo de veículo a que se destina, quer num suporte de ensaio que represente exatamente as dimensões essenciais da parte dianteira exterior do modelo de veículo em causa. Se, ao usar um suporte de ensaio, o sistema de proteção frontal entrar em contacto com o suporte durante o ensaio, este último deve ser repetido com o sistema de proteção frontal montado no modelo de veículo real a que se destina. No caso de um ensaio realizado com o sistema de proteção frontal montado num veículo, são aplicáveis as condições da secção C.

2.4. Qualquer modificação dos modelos de veículo enumerados no apêndice ao certificado de homologação UE do sistema de proteção frontal para a frente do pilar A ou do próprio sistema de proteção frontal, que afete a estrutura, as dimensões principais, os materiais das superfícies exteriores do veículo ou do sistema de proteção frontal, os métodos de fixação ou a disposição de componentes exteriores ou interiores, e que possa ter uma influência significativa nos resultados dos ensaios, é considerada uma alteração nos termos do artigo 33.° do Regulamento (UE) 2018/858 e, por conseguinte, exige uma nova homologação UE no que diz respeito ao sistema de proteção frontal.

2.5. Se os requisitos aplicáveis estabelecidos na parte 2 do anexo XII do presente regulamento forem cumpridos, aplica-se o seguinte para efeitos da secção 3 do número de homologação e, em especial, no que diz respeito às letras que são utilizadas:

— «A» se o sistema de proteção frontal for homologado para instalação em veículos das categorias M_1 ou N_1 que cumpram os requisitos do anexo I, secção 2, do Regulamento (CE) n.° 78/2009 ou do anexo I, ponto 3.1, da Diretiva 2003/102/CE;

— «B» se o sistema de proteção frontal for homologado para instalação em veículos das categorias M_1 ou N_1 que cumpram os requisitos do anexo I, secção 3, do Regulamento (CE) n.° 78/2009, do anexo I, ponto 3.2, da Diretiva 2003/102/CE ou do Regulamento n.° 127 da ONU ([1]); ou

— «X» se o sistema de proteção frontal for homologado para instalação unicamente em veículos das categorias M_1 ou N_1 que não cumpram os requisitos do Regulamento (CE) n.° 78/2009, da Diretiva 2003/102/CE ou do Regulamento n.° 127 da ONU.

3. Requisitos específicos

3.1. Os requisitos seguintes aplicam-se da mesma forma a sistemas de proteção frontal instalados em veículos novos das categorias M_1 ou N_1 e a sistemas de proteção frontal fornecidos como unidades técnicas destinadas a serem instaladas em veículos específicos das categorias M_1 ou N_1.

([1]) Regulamento n.° 127 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos a motor no que diz respeito ao seu desempenho em termos de segurança dos peões [2020/638] (JO L 154, 15.5.2020, p. 1).

3.1.1. Os componentes do sistema de proteção frontal devem ser concebidos de tal modo que todas as superfícies rígidas que possam entrar em contacto com uma esfera de 100 mm tenham um raio de curvatura ≥ 5,0 mm.

3.1.2. A massa total do sistema de proteção frontal, incluindo todas as braçadeiras e fixações, não deve exceder 1,2 % da massa máxima do veículo para o qual foi concebido, até um limite máximo de 18 kg.

3.1.3. A altura do sistema de proteção frontal, quando instalado num veículo, não deve ultrapassar em mais de 50 mm a altura da linha de referência do bordo dianteiro da tampa do compartimento do motor, conforme definido no Regulamento n.° 127 da ONU.

3.1.4. O sistema de proteção frontal não deve aumentar a largura do veículo em que for montado. Se a largura total do sistema de proteção frontal for superior a 75 % da largura do veículo, as extremidades do sistema de proteção frontal devem ser viradas para dentro na direção da superfície exterior, de modo a minimizar os riscos de se enganchar. Considera-se este requisito cumprido se o sistema de proteção frontal estiver encaixado ou integrado na carroçaria ou se a extremidade do sistema de proteção frontal estiver voltada de modo a não ser contactável por uma esfera de 100 mm e o intervalo entre a extremidade do sistema de proteção frontal e a carroçaria circundante não exceder 20 mm.

3.1.5. Sem prejuízo do disposto no ponto 3.1.4, o intervalo entre os componentes do sistema de proteção frontal e a superfície exterior subjacente não deve exceder 80mm. Devem ser ignoradas as descontinuidades locais no contorno geral da carroçaria subjacente (tais como aberturas em grelhas, entradas de ar, etc.).

3.1.6. A fim de preservar os benefícios do para-choques do veículo, em qualquer posição lateral ao longo do veículo, a distância longitudinal entre a parte mais avançada do para-choques e a parte mais avançada do sistema de proteção frontal não deve exceder 50 mm.

3.1.7. O sistema de proteção frontal não deve reduzir de modo significativo a eficácia do para-choques. Considera-se que este requisito foi cumprido, se não existirem mais de dois componentes verticais e nenhum componente horizontal do sistema de proteção frontal que se sobreponham ao para-choques.

3.1.8. O sistema de proteção frontal não deve estar inclinado para a frente relativamente à linha vertical. As partes superiores do sistema de proteção frontal não devem ultrapassar em mais de 50mm para cima ou para a retaguarda (na direção do para-brisas) a linha de referência do bordo dianteiro da tampa do compartimento do motor do veículo com o sistema de proteção frontal desmontado.

3.1.9. A instalação de um sistema de proteção frontal não deve prejudicar a conformidade com os requisitos de homologação do veículo.

3.1.10. A entidade homologadora pode considerar que os requisitos de qualquer dos ensaios estabelecidos no presente anexo são cumpridos por qualquer ensaio equivalente realizado em conformidade com o Regulamento n.° 127 da ONU (por exemplo, ensaio de um modelo de veículo no qual o sistema de proteção frontal pode ser montado como opção, consultar secção C, pontos 1 e 3.1.).

Secção B

Especificações relativas aos ensaios de veículos

1. Veículo completo

1.1. Os ensaios de veículos completos devem cumprir as condições estabelecidas nos pontos 1.1.1, 1.1.2 e 1.1.3.

1.1.1. O veículo, em atitude normal de circulação, deve estar solidamente fixado sobre apoios elevados ou colocado em repouso sobre uma superfície plana, com o travão de mão acionado.

1.1.2. Todos os dispositivos destinados a proteger utentes da estrada vulneráveis que devem ser corretamente ativados antes do ensaio e/ou estar ativos durante o mesmo. Compete ao requerente da homologação demonstrar que os dispositivos funcionarão conforme previsto na eventualidade de impacto com um peão.

1.1.3. No caso de componentes suscetíveis de mudar de forma ou de posição, com exceção dos dispositivos ativos para a proteção dos peões, e que tenham mais de uma forma ou posição fixas, o veículo tem de cumprir os requisitos com os componentes nessas formas ou posições fixas.

2. Subsistemas do veículo

2.1. Se, para o ensaio, só for fornecido um subsistema do veículo, este deve cumprir as condições indicadas nos pontos 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 e 2.1.4.

2.1.1. Todas as partes da estrutura do veículo e os componentes localizados na tampa ou por baixo da tampa do compartimento do motor ou atrás do para-brisas, suscetíveis de serem envolvidos numa colisão frontal com um utente vulnerável da estrada, devem ser incluídos no ensaio, para demonstrar o desempenho e as interações de todos os componentes envolvidos do veículo.

2.1.2. O subsistema do veículo deve ser montado de forma segura na atitude normal de circulação do veículo.

2.1.3. Todos os dispositivos destinados a proteger utentes da estrada vulneráveis que devem ser corretamente ativados antes do ensaio e/ou estar ativos durante o mesmo. Compete ao requerente da homologação demonstrar que os dispositivos funcionarão conforme previsto na eventualidade de impacto com um peão.

2.1.4. No caso de componentes suscetíveis de mudar de forma ou de posição, com exceção dos dispositivos ativos para a proteção dos peões, e que tenham mais de uma forma ou posição fixas, o veículo tem de cumprir os requisitos com os componentes nessas formas ou posições fixas.

Secção C

Especificações relativas ao ensaio dos sistemas de proteção frontal

1. Sistema de proteção frontal instalado como equipamento de origem num veículo

1.1. O sistema de proteção frontal montado no veículo deve cumprir as condições estabelecidas na secção A, pontos 3 a 3.1.10.

1.2. O veículo, que deve estar em atitude normal de circulação, é montado firmemente sobre apoios elevados, ou então colocado em repouso sobre uma superfície plana, com o travão de mão acionado. O veículo deve estar equipado com o sistema de proteção frontal a ensaiar. As instruções do fabricante para instalação do sistema de proteção frontal devem ser respeitadas e incluir a regulação do binário de aperto a aplicar a todas as fixações.

1.3. Todos os dispositivos concebidos para proteger os peões e outros utentes vulneráveis da estrada devem ser corretamente ativados antes do ensaio pertinente e/ou estar ativos durante o mesmo. O requerente tem de demonstrar que os dispositivos funcionarão conforme previsto na eventualidade de uma colisão com um peão ou com outros utentes vulneráveis da estrada.

1.4. Qualquer componente do veículo suscetível de mudar de forma ou de posição, tal como os faróis retráteis, com exceção dos dispositivos para a proteção dos peões e outros utentes vulneráveis da estrada, devem ser fixados sob a forma ou posição que os serviços técnicos competentes considerarem mais adequada para esses ensaios.

2. Sistemas de proteção frontal como unidades técnicas

2.1. Se só for fornecido um sistema de proteção frontal para ensaio, este deve poder cumprir as condições estabelecidas na secção A, pontos 3 a 3.1.10, quando estiver instalado no modelo de veículo a que se refere a homologação da unidade técnica.

2.2. O ensaio pode ser efetuado, quer com o sistema de proteção frontal instalado num modelo de veículo a que se destina, quer num suporte de ensaio que represente exatamente as dimensões essenciais da parte dianteira exterior do modelo de veículo em causa. Se, ao usar um suporte de ensaio, o sistema de proteção frontal entrar em contacto com o suporte durante o ensaio, este último deve ser repetido com o sistema de proteção frontal montado no modelo de veículo real a que se destina. No caso de um ensaio realizado com o sistema de proteção frontal montado num veículo, são aplicáveis as condições do ponto 1.

3. Informações a fornecer

3.1. Todos os sistemas de proteção frontal — quer sejam considerados parte da homologação de um veículo no que respeita à sua instalação nesse veículo enquanto equipamento opcional, quer sejam homologados como unidades técnicas — devem ser acompanhados de informação sobre o veículo, ou os veículos, para os quais tenham sido homologados.

3.2. Todos os sistemas de proteção frontal homologados como unidades técnicas devem ser acompanhados por instruções de instalação pormenorizadas que forneçam informações suficientes para que uma pessoa competente os possam instalar num veículo de forma correta. As instruções devem estar redigidas na(s) língua(s) oficial(is) do Estado-Membro onde o sistema de proteção frontal é comercializado.

Secção D

Ensaio de colisão da parte inferior da perna fictícia com o sistema de proteção frontal

1. Requisitos específicos

1.1. Todos os ensaios são realizados a uma velocidade de impacto de 40 km/h.

1.2. No caso de um sistema de proteção frontal homologado para instalação em veículos que cumpram os requisitos do anexo I, secção 2, do Regulamento (CE) n.° 78/2009, ou do anexo I, ponto 3.1 da Diretiva 2003/102/CE, o valor absoluto do alongamento dinâmico máximo do ligamento colateral medial no joelho não deve ser superior a 40 mm, e o alongamento dinâmico máximo do ligamento cruzado anterior e do ligamento cruzado posterior não deve exceder 13 mm. O valor absoluto dos momentos fletores dinâmicos na tíbia não deve exceder 380 Nm.

1.3. No caso de um sistema de proteção frontal homologado para instalação em veículos que cumpram os requisitos do anexo I, secção 3, do Regulamento (CE) n.° 78/2009, ou do anexo I, ponto 3.2 da Diretiva 2003/102/CE ou Regulamento n.° 127 da ONU, o valor absoluto do alongamento dinâmico máximo do ligamento colateral medial no joelho não deve ser superior a 22 mm, e o alongamento dinâmico máximo do ligamento cruzado anterior e do ligamento cruzado posterior não deve exceder 13 mm. O valor absoluto dos momentos fletores dinâmicos na tíbia não deve exceder 340 Nm.

1.4. No caso de um sistema de proteção frontal homologado para instalação apenas em veículos que não cumpram o Regulamento (CE) n.° 78/2009, a Diretiva 2003/102/CE ou o Regulamento n.° 127 da ONU, os requisitos de ensaio previstos nos pontos 1.2 e 1.3 podem ser substituídos pelos seguintes requisitos de ensaio:

— - O valor absoluto do alongamento dinâmico máximo do ligamento colateral medial no joelho não deve ser superior a 40 mm, e o alongamento dinâmico máximo do ligamento cruzado anterior e do ligamento cruzado posterior não deve exceder 13 mm. ou

— Devem ser realizados pares de ensaios no veículo, com o sistema de proteção frontal instalado e sem o sistema de proteção frontal instalado, e cada par de ensaios será realizado em localizações equivalentes, conforme acordado com a entidade homologadora e o serviço técnico. São registados os valores do alongamento dinâmico máximo do ligamento colateral medial no joelho, do alongamento dinâmico máximo do ligamento cruzado anterior e do ligamento cruzado posterior. Em cada caso, o valor registado para o veículo com o sistema de proteção frontal montado não deve exceder 90 % do valor registado para o veículo sem o sistema de proteção frontal montado.

2. Disposições gerais

2.1. Para os ensaios de colisão com o sistema de proteção frontal, o impactor da parte inferior da perna fictícia deve estar em movimento livre no instante do impacto, em conformidade com o anexo 5, ponto 1.8 do Regulamento n.° 127 da ONU. O impactor é lançado em movimento livre a tal distância que os resultados do ensaio não sejam influenciados por qualquer contacto do impactor com o sistema de propulsão durante o seu retorno.

2.2. Em qualquer dos casos, o impactor pode ser impelido por uma pistola de ar, de molas ou hidráulica, ou por qualquer outro meio que demonstre produzir o mesmo resultado. O impactor da parte inferior da perna fictícia deve ser certificado nos termos do anexo 6, ponto 1, do Regulamento n.° 127 da ONU.

3. Especificações do ensaio

3.1. Devem realizar-se, no mínimo, três ensaios de colisão da parte inferior da perna fictícia com o sistema de proteção frontal em pontos de ensaios situados entre as linhas superior e inferior de referência do sistema de proteção frontal. Os pontos de ensaio devem situar-se obrigatoriamente nas posições que o serviço técnico responsável pelos ensaios considere mais suscetíveis de causarem lesões. Os ensaios devem incidir em diferentes tipos de estrutura, se esta apresentar variações na zona a avaliar. Os pontos ensaiados pelo serviço técnico serão registados no relatório de ensaio.

3.2. Os requisitos do presente ponto são aplicáveis aos veículos com uma altura da linha inferior de referência do sistema de proteção frontal inferior a 425 mm.

4. No que diz respeito a veículos com uma altura da linha inferior de referência do sistema de proteção frontal igual ou superior a 425 mm, mas inferior a 500 mm, o fabricante pode optar por efetuar os ensaios previstos na presente secção ou os ensaios previstos na secção E.

4.1. O estado do veículo ou do subsistema deve cumprir as disposições estabelecidas na secção C. A temperatura estabilizada da aparelhagem de ensaio e do veículo ou unidade técnica é de 20 °C ± 4 °C.

4.2. O impactor em forma de parte inferior da perna fictícia está descrito no anexo 4 do Regulamento n.° 127 da ONU.

4.3. O impactor de ensaio deve ser armazenado e manuseado em conformidade com o anexo 5, pontos 1.2 e 1.3 do Regulamento n.° 127 da ONU antes do ensaio.

4.4. Os ensaios devem ser realizados em conformidade com os pontos 1.6 a 1.14 do anexo 5 do Regulamento n.° 127 da ONU.

4.5. Durante o contacto entre o impactor e o sistema de proteção frontal, o impactor não deve entrar em contacto com o pavimento, nem com qualquer objeto que não faça parte do sistema de proteção frontal ou do veículo.

Secção E

Ensaio de parte superior da perna fictícia contra o sistema de proteção frontal

1. Requisitos específicos

1.1. Todos os ensaios são realizados a uma velocidade de impacto de 40 km/h.

1.2. A soma instantânea das forças de impacto em função do tempo não deve exceder 7,5 kN e o momento fletor no impactor de ensaio não deve exceder 510 Nm.

1.3. No caso de um sistema de proteção frontal homologado para instalação apenas em veículos que não cumpram o Regulamento (CE) n.° 78/2009, a Diretiva 2003/102/CE ou o Regulamento n.° 127 da ONU, os requisitos de ensaio previstos no ponto 1.2 podem ser substituídos pelos seguintes requisitos de ensaio:

— A soma instantânea das forças de impacto em função do tempo não deve exceder 9,4 kN e o momento de flexão no pêndulo de ensaio não deve exceder 640 Nm; ou

— Deve ser realizado um par de ensaios do veículo, um com o sistema de proteção frontal instalado e outro sem o sistema de proteção frontal instalado. Cada par de ensaios deve ser efetuado em localizações equivalentes, conforme acordado com a entidade homologadora e o serviço técnico. São registados os valores da soma instantânea das forças de impacto e do momento fletor do impactor de ensaio. Em cada caso, o valor registado para o veículo com o sistema de proteção frontal montado não deve exceder 90 % do valor registado para o veículo sem o sistema de proteção frontal montado.

2. Disposições gerais

2.1. O impactor da parte superior da perna fictícia para os ensaios de impacto com o sistema de proteção frontal é montado no sistema de propulsão por uma junta limitadora de torção, para evitar que grandes cargas excêntricas danifiquem o sistema de guiamento. O sistema de guiamento é equipado com calhas de pouco atrito, insensíveis a cargas fora do eixo, para que o impactor possa mover-se somente na direção de impacto especificada, ao entrar em contacto com o sistema de proteção frontal. As calhas impedem movimentos noutras direções, incluindo a rotação em torno de qualquer outro eixo.

2.2. O impactor da parte superior da perna fictícia pode ser impelido por uma pistola de ar, de molas ou hidráulica, ou por outro meio que demonstre produzir o mesmo resultado. O impactor da parte superior da perna fictícia deve ser certificado nos termos do anexo 6, n.° 2, do Regulamento n.° 127 da ONU.

3. Especificações do ensaio

3.1. Devem realizar-se, no mínimo, três ensaios de parte superior da perna fictícia contra sistema de proteção frontal em pontos de ensaios situados entre as linhas superior e inferior de referência do sistema de proteção frontal. Os pontos de ensaio devem situar-se obrigatoriamente nas posições que o serviço técnico responsável pelos ensaios considere mais suscetíveis de causarem lesões. Os ensaios devem incidir em diferentes tipos de estrutura, se esta apresentar variações na zona a avaliar. Os pontos ensaiados pelo serviço técnico serão registados no relatório de ensaio.

3.2. Os requisitos da presente ponto são aplicáveis aos veículos cuja altura da linha inferior de referência do sistema de proteção frontal seja igual ou superior a 500 mm.

4. No caso dos veículos com uma altura da linha inferior de referência do sistema de proteção frontal igual ou superior a 425 mm, mas inferior a 500 mm, o fabricante pode optar por aplicar o presente ensaio ou os ensaios estabelecidos na secção D.

4.1. O estado do veículo ou do subsistema deve cumprir as disposições estabelecidas na secção C. A temperatura estabilizada da aparelhagem de ensaio e do veículo ou unidade técnica é de 20 °C ± 4 °C.

4.2. O impactor da parte superior da perna fictícia está descrito no anexo 4 do Regulamento n.° 127 da ONU.

4.3. O impactor de ensaio deve ser armazenado e manuseado em conformidade com o anexo 5, pontos 2.2 e 2.3 do Regulamento n.° 127 da ONU antes do ensaio.

4.5. Os ensaios devem ser realizados em conformidade com os pontos 2.6 e 2.7 do anexo 5 do Regulamento n.° 127 da ONU.

Secção F

Ensaio de colisão da cabeça fictícia de criança/de adulto de baixa estatura com o sistema de proteção frontal

1. Requisitos específicos

1.1. Todos os ensaios são realizados a uma velocidade de impacto de 35 km/h usando um impactor de ensaio em forma de cabeça fictícia de 3,5 kg. O HPC, calculado com base na resultante dos registos temporais do acelerómetro, não deve, em caso algum, ser superior a 1 000.

2. Disposições gerais

2.1. Para os ensaios do sistema de proteção frontal, o impactor em forma de cabeça fictícia de criança/adulto de baixa estatura deve estar em movimento livre no instante do impacto. O impactor é lançado em movimento livre a tal distância do sistema de proteção frontal que os resultados do ensaio não sejam influenciados por qualquer contacto do impactor com o sistema de propulsão durante o seu retorno.

2.2. Em qualquer dos casos, os impactores podem ser impelidos por uma pistola de ar, de molas ou hidráulica, ou por qualquer outro meio que demonstre produzir o mesmo resultado. O impactor em forma de cabeça fictícia deve ser certificado nos termos do anexo 6, ponto 3, do Regulamento n.° 127 da ONU.

3. Especificações do ensaio

3.1. Serão efetuados um mínimo de três ensaios de impacto com o impactor em forma de cabeça fictícia em posições que os serviços técnicos considerem mais suscetíveis de causar lesões. Os ensaios incidirão em diferentes tipos da estrutura, se esta variar na zona a avaliar. Os pontos ensaiados pelo serviço técnico serão registados no relatório de ensaio.

3.2. Os pontos para o ensaio com um impactor em forma de cabeça fictícia de criança/adulto de baixa estatura devem ser selecionados em partes do sistema de proteção frontal em que a linha de contorno do sistema de proteção frontal seja superior a 900 mm, com o veículo em atitude normal de circulação, ou com o sistema de proteção frontal montado num suporte de ensaio representativo do veículo a que se destina, simulando a atitude normal de circulação.

4. Procedimento de ensaio

4.1. O estado do veículo ou do subsistema deve cumprir as disposições estabelecidas na secção C, ponto 1. A temperatura estabilizada da aparelhagem de ensaio e do veículo ou unidade técnica é de 20 °C ± 4 °C.

4.2. O impactor em forma de cabeça fictícia de criança/adulto de baixa estatura está descrito no anexo 4 do Regulamento n.° 127 da ONU.

4.3. O impactor é montado e impelido conforme definido nos pontos 2.1 e 2.2.

4.4. Os ensaios devem ser realizados em conformidade com o anexo 5, n.os 3 a 3.3.1 e 4.4 a 4.7, do Regulamento n.° 127 da ONU.

PARTE 3

Secção A

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (UNIDADE TÉCNICA)

Comunicação relativa à *concessão*/*extensão*/*recusa*/*revogação* [2] da homologação de um tipo uma unidade técnica no que diz respeito aos sistemas de proteção frontal em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo XII do Regulamento (UE) 2021/535, com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.°/

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão*/*recusa*/*revogação* [2]:

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:

1.1. Modo de fixação:

1.2. Instruções de montagem:

2. Lista dos veículos que podem ser equipados com o sistema de proteção frontal, eventuais instruções de utilização e condições necessárias para a instalação:

[…]

5. Observações

[…]

6. Resultados dos ensaios realizados em conformidade com os requisitos do anexo XII, parte 2, do Regulamento (UE) 2021/535.

Ensaio	Valor registado			Aprovado/Reprovado
Colisão da parte inferior da perna fictícia com o sistema de proteção frontal — três posições de ensaio (quando realizado)	Ângulo de flexão	…	graus	
	Deslocamento de rotura	…	mm	
	Aceleração na tíbia	…	g	
Parte superior da perna fictícia contra sistema de proteção frontal — três posições de ensaio (quando realizado)	Soma das forças de impacto	…	kN	
	Momento fletor	…	Nm	
Cabeça fictícia de criança/adulto pequeno (3,5 kg) contra sistema de proteção frontal	Valores de HPC (pelo menos 3 valores)			

[2] Riscar o que não interessa.

Secção B

Marca de homologação UE de unidade técnica

1. A marca de homologação UE das unidades técnicas referida no artigo 38.°, n.° 2, do Regulamento (UE) 2018/858 deve incluir:

1.1. Um retângulo no interior do qual está colocada a letra minúscula «e», seguida do número distintivo do Estado-Membro que concede a homologação do componente ou da unidade técnica:

1	para a Alemanha
2	para a França
3	para a Itália
4	para os Países Baixos
5	para a Suécia
6	para a Bélgica
7	para a Hungria
8	para a Chéquia
9	para a Espanha
13	para o Luxemburgo
17	para a Finlândia
18	para a Dinamarca
19	para a Roménia

20	para a Polónia
21	para Portugal
23	para a Grécia
24	para a Irlanda
25	para a Croácia
26	para a Eslovénia
27	para a Eslováquia
29	para a Estónia
32	para a Letónia
12	para a Áustria
34	para a Bulgária
36	para a Lituânia
49	para Chipre
50	para Malta

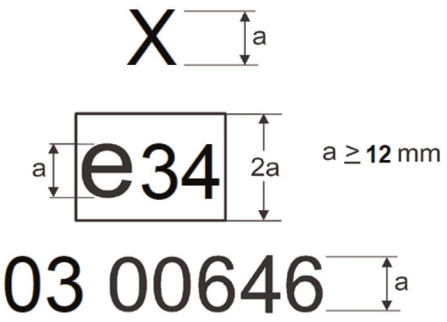
1.2. Na proximidade do retângulo, dois algarismos que indiquem a série de alterações que estabelece os requisitos que esta unidade técnica cumpre, atualmente «00», seguidos de um espaço e do número de cinco algarismos referido no ponto 2.4 do anexo IV do Regulamento (UE) 2018/858.

2. A marca de homologação das unidades técnicas deve ser indelével e claramente legível.

3. A figura 1 mostra um exemplo de uma marca de homologação UE de unidade técnica.

Figura 1

Exemplo de marca de homologação UE de unidade técnica



Nota explicativa

Legenda A homologação UE de unidade técnica foi emitida pela Bulgária com o número 00646. Os dois primeiros algarismos «03» indicam que a unidade técnica foi homologada nos termos do presente regulamento. A letra «X» significa que o sistema de proteção frontal se destina a ser instalado unicamente em veículos das categorias M_1 ou N_1 que não cumpram os requisitos do Regulamento (CE) n.° 78/2009, da Diretiva 2003/102/CE ou do Regulamento n.° 127 da ONU.

ANEXO XIII

MASSAS E DIMENSÕES

PARTE 1

Secção A

Ficha de informações para homologação UE de veículos a motor e seus reboques no que se refere às suas massas e dimensões

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um veículo a motor ou reboque no que diz respeito às massas e dimensões.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.2.

1.3.

1.3.1.

1.3.2.

1.3.3.

1.4.

1.7.

1.9.

1.10.

2.

2.1.

2.1.1.

2.1.2.

2.1.2.1.

2.1.2.2.

2.2.

2.2.1.

2.2.1.1.

2.2.1.2.

2.2.1.3.

2.2.2.

2.2.2.1.

2.3.

2.3.1.

2.3.2.

2.4.

2.4.1.

2.4.1.1.

2.4.1.1.1.

2.4.1.1.2.

2.4.1.1.3.

2.4.1.2.

2.4.1.2.1.

2.4.1.2.2.

2.4.1.3.

2.4.1.4.

2.4.1.4.1.

2.4.1.5.

2.4.1.5.1.

2.4.1.5.2.

2.4.1.6.

2.4.1.6.1.

2.4.1.6.2.

2.4.1.6.3.

2.4.1.8.

2.4.2.

2.4.2.1.

2.4.2.1.1.

2.4.2.1.3.

2.4.2.2.

2.4.2.2.1.

2.4.2.3.

2.4.2.4.

2.4.2.4.1.

2.4.2.5.

2.4.2.5.1.

2.4.2.5.2.

2.4.2.6.

2.4.2.6.1.

2.4.2.6.2.

2.4.2.6.3.

2.4.2.8.

2.4.3.

2.4.3.1.

2.4.3.2.

2.4.3.3.

2.5.

2.6.

2.6.1.

2.6.2.

2.6.4.

2.8.

2.8.1.

2.9.

2.10.

2.11.

2.11.1.

2.11.2.

2.11.3.

2.11.3.1.

2.11.4.

2.11.4.2.

2.11.5.

2.11.6.

2.12.

2.12.1.

2.12.2.

2.12.3.

2.16.

2.16.1.

2.16.2.

2.16.3.

2.16.4.

2.16.5.

3.

3.1.

3.2.

3.2.1.8.

3.3.

3.3.1.1.

3.4.

3.4.1.

3.4.5.4.

3.9.

4.

4.1.

5.

5.1.

5.2.

5.3.

5.4.

5.5.

6.

6.1.

6.2.

6.2.3.

6.2.3.1.

6.2.3.2.

6.2.4.

6.2.4.1.

6.2.4.2.

6.3.

9.

9.1.

9.10.3.

9.10.3.1.

9.10.3.1.1.

9.10.3.5.

9.10.3.5.1.

9.10.3.5.2.

9.25.

9.25.1.

9.26.

9.26.1.

9.26.2.

9.26.3.

9.27.3.1.

9.27.3.2.

9.27.3.3.

11.

11.1.

11.2.

13.

13.1.

13.2.

13.2.1.

13.2.2.

13.2.3.

13.2.4.

13.3.

13.3.1.

13.3.2.

13.3.3.

13.4.

13.4.1.

13.4.2.

13.4.3.

13.4.4.

13.7.

13.12.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

Secção B

Ficha de informações para a homologação UE de um dispositivo ou equipamento aerodinâmico como unidade técnica

MODELO

Ficha de informações n.º … relativa à homologação UE de um dispositivo ou equipamento aerodinâmico como unidade técnica

As informações seguintes 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.

0.

0.1.

0.2.

0.3.

0.3.1.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

9.26.

9.26.1.

9.26.2.

9.26.3.

9.26.3.1.

9.26.3.2.

9.26.3.3.

9.27.

9.27.1.

9.27.2.

9.27.3.

9.27.3.1.

9.27.3.2.

9.27.3.3.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Secção A

Definições e disposições gerais

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Equipamento de série*», a configuração de base de um veículo equipado com todos os elementos exigidos nos termos dos atos regulamentares referidos no anexo II do Regulamento (UE) 2018/858, incluindo todos os elementos cuja instalação não dá lugar a nenhumas outras especificações relativas à configuração ou ao nível do equipamento;

1.2. «*Equipamento opcional*», todos os elementos não incluídos no equipamento de série, montados num veículo sob a responsabilidade do fabricante, que podem ser encomendados pelo cliente;

1.3. «*Massa em ordem de marcha*»:

(a) No caso de um veículo a motor:

A massa do veículo, com os respetivos reservatórios de combustível cheios a pelo menos 90 % da sua capacidade, incluindo a massa do condutor, do combustível e demais líquidos, equipado com o equipamento de série em conformidade com as especificações do fabricante e, quando instalados, a massa da carroçaria, da cabina, do engate, das rodas sobresselentes e das ferramentas;

(b) No caso de um reboque:

A massa do veículo, incluindo o combustível e demais líquidos, equipado com o equipamento de série em conformidade com as especificações do fabricante e, quando instalados, a massa da carroçaria, dos engates adicionais, das rodas sobresselentes e das ferramentas;

1.4. «*Massa do equipamento opcional*», a massa máxima das combinações de equipamento opcional que pode ser instalado no veículo para além do equipamento de série, em conformidade com as especificações do fabricante;

1.5. «*Massa efetiva do veículo*», a massa em ordem de marcha mais a massa do equipamento opcional montado num dado veículo;

1.6. «*Massa máxima em carga tecnicamente admissível (M)*», a massa máxima atribuída a um veículo em função das suas características de construção e dos seus desempenhos de projeto; a massa máxima em carga tecnicamente admissível de um reboque ou de um semirreboque inclui a massa estática transferida para o veículo trator, quando acoplados;

1.7. «*Massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos (MC)*», a massa máxima atribuída à combinação de um veículo a motor e um ou mais reboques com base nas suas características de construção e nos seus desempenhos de projeto ou a massa máxima atribuída à combinação de uma unidade de tração e um semirreboque.

1.8. «*Massa máxima rebocável tecnicamente admissível (TM)*», a massa máxima de um ou mais reboques que possam ser atrelados a um veículo trator, que corresponde à carga total transmitida ao solo pelas rodas de um eixo ou de um conjunto de eixos em qualquer reboque atrelado ao veículo trator;

1.9. «*Eixo*», o eixo comum de rotação de duas ou mais rodas, sejam rodas motrizes ou rodas livres, e num ou mais segmentos situados no mesmo plano perpendicular ao eixo longitudinal do veículo;

1.10. «*Conjunto de eixos*», vários eixos com uma distância entre eixos limitada a uma das distâncias entre eixos referidas como distância «d» no anexo I da Diretiva 96/53/CE, e que interage devido à conceção específica da suspensão;

1.11. «*Eixo simples*», um eixo que não pode ser considerado como parte de um conjunto de eixos;

1.12. «*Massa máxima tecnicamente admissível no eixo (m)*», a massa correspondente à carga vertical estática máxima admissível transmitida ao solo pelas rodas do eixo, em função das características de construção do eixo e do veículo e dos seus desempenhos de projeto;

1.13. «*Massa máxima tecnicamente admissível num conjunto de eixos (μ)*», a massa correspondente à carga vertical estática máxima admissível transmitida ao solo pelas rodas do conjunto de eixos, em função das características de construção do conjunto de eixos e do veículo e dos seus desempenhos de projeto;

1.14. «*Engate*», um dispositivo mecânico de engate, incluindo componentes, tal como definido nos n.os 2.1 a 2.6 do Regulamento n.º 55 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) [1] e um dispositivo de engate curto, tal como definido no n.º 2.1.1 do Regulamento n.º 102 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) [2];

1.15. «*Ponto de engate*», o centro de acionamento do engate montado num veículo rebocado no dispositivo de engate montado num veículo trator;

1.16. «*Massa do engate*», a massa do próprio dispositivo de engate e das peças necessárias para a fixação do dispositivo de engate ao veículo;

1.17. «*Massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate*»:

(a) No caso de um veículo trator, a massa, correspondente à carga vertical estática máxima admissível sobre o ponto de engate (valor «S» ou «U») de um veículo trator, em função das características de construção do dispositivo de engate e do veículo trator;

(b) No caso de um semirreboque, um reboque de eixo central ou um reboque com barra de tração rígida, a massa correspondente à carga vertical estática máxima admissível (valor «S» ou «U») a transferir pelo reboque ao veículo trator no ponto de engate, em função das características de construção do dispositivo de engate e do reboque;

[1] Regulamento n.º 55 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes respeitantes à homologação de componentes mecânicos de engate de combinações de veículos (JO L 153, 15.6.2018, p. 179).

[2] Regulamento n.º 102 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de: I. Um dispositivo de engate curto (DEC) II. Veículos no que respeita à montagem de um modelo homologado de dispositivo de engate curto (JO L 351, 20.12.2008, p.44).

1.18. «*Massa dos passageiros*», uma massa nominal, consoante a categoria do veículo, multiplicada pelo número de lugares sentados, incluindo, caso existam, os lugares sentados para os membros da tripulação e o número de passageiros de pé, mas não incluindo o condutor;

1.19. «*Massa do condutor*», uma massa nominal de 75 kg localizada no ponto de referência do lugar sentado do condutor;

1.20. «*Massa útil*», a diferença entre a massa máxima em carga tecnicamente admissível e a massa em ordem de marcha, aumentada da massa dos passageiros e da massa do equipamento opcional;

1.21. «*Comprimento*», a dimensão definida nos pontos 6.1.1, 6.1.2 e 6.1.3 da norma ISO 612:1978; esta definição aplica-se igualmente aos veículos articulados constituídos por duas ou mais secções;

1.22. «*Largura*», a dimensão definida no ponto 6.2 da norma ISO 612:1978;

1.23. «*Altura*», a dimensão definida no ponto 6.3 da norma ISO 612:1978;

1.24. «*Distância entre eixos*»:

(a) Nos veículos a motor e nos reboques com barra de tração, a distância horizontal entre o centro do primeiro e do último eixo;

(b) Nos reboques de eixo central, nos semirreboques e nos reboques com barra de tração rígida, a distância entre o eixo vertical do dispositivo de engate e o centro do último eixo;

1.25. «*Espaçamento entre eixos*», a distância entre dois eixos consecutivos; nos reboques de eixo central, nos semirreboques e nos reboques com barra de tração rígida, o primeiro espaçamento entre eixos é a distância horizontal entre o eixo vertical do dispositivo de engate dianteiro e o centro do primeiro eixo;

1.26. «*Largura do eixo*», a distância de via referida no ponto 6.5 da norma ISO 612:1978;

1.27. «*Avanço do prato de engate*», a distância referida no ponto 6.19.2 da norma ISO 612:1978, tendo em conta a nota a que se faz referência no ponto 6.19 da mesma norma;

1.28. «*Raio de montagem da frente do semirreboque*», a distância na horizontal entre o eixo do cabeçote de engate e qualquer ponto da dianteira do semirreboque;

1.29. «*Consola dianteira*», a distância horizontal entre o plano vertical que passa através do primeiro eixo ou do eixo do cabeçote de engate no caso de um semirreboque e o ponto mais avançado do veículo;

1.30. «*Consola traseira*», a distância horizontal entre o plano vertical que passa através do último eixo traseiro e o ponto mais recuado do veículo; caso o veículo esteja equipado com um dispositivo de engate não amovível, o ponto mais recuado do veículo é o ponto de engate;

1.31. «*Comprimento da zona de carga*», a distância entre o ponto interno mais avançado até ao ponto interno mais recuado do espaço de carga, medida horizontalmente no plano longitudinal do veículo;

1.32. «*Sobrelargura de inscrição da retaguarda*», a distância entre o ponto inicial e o ponto extremo efetivamente alcançado pela retaguarda de um veículo quando manobra nas condições especificadas no ponto 8, secção B da parte 2 ou no ponto 7, secção C da parte 2, do presente anexo;

1.33. «*Dispositivo de elevação do eixo*», um mecanismo montado num veículo destinado a elevar ou a baixar o eixo em relação ao solo;

1.34. «*Eixo elevável ou eixo retrátil*», um eixo que pode ser elevado da sua posição normal e rebaixado por um dispositivo de elevação do eixo;

1.35. «*Eixo carregável*», um eixo cuja carga pode ser modificada sem que o eixo deva ser levantado por um dispositivo de elevação de eixo;

1.36. «*Suspensão pneumática*», um sistema de suspensão em que pelo menos 75 % do efeito de mola é causado pela elasticidade do ar;

1.37. «*Classe de um autocarro ou camioneta de passageiros*», um conjunto de veículos, tal como definidos nos pontos 2.1.1 e 2.1.2 do Regulamento n.º 107 da UNECE – Disposições uniformes relativas à homologação de veículos das categorias M_2 ou M_3 no que respeita às suas características gerais de construção ([3]);

1.38. «Veículo articulado», um veículo das categorias M_2 ou M_3, tal como definido no n.º 2.1.3 do Regulamento n.º 107 da UNECE;

1.39. «Carga indivisível», a carga que, para efeito de transporte por estrada, não pode ser dividida em duas ou mais cargas sem custos injustificáveis ou risco de prejuízo e que, atendendo à sua massa ou dimensões, não pode ser transportada por um veículo cuja massa e dimensões respeitem as massas e dimensões máximas autorizadas em vigor num Estado-Membro.

2. Disposições gerais

2.1. O fabricante deve determinar as massas seguintes para cada versão de um modelo de veículo, independentemente do estado de acabamento do veículo:

(a) A massa máxima em carga tecnicamente admissível;

(b) A massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos;

(c) A massa máxima rebocável tecnicamente admissível;

(d) A massa máxima tecnicamente admissível sobre os eixos ou a massa máxima tecnicamente admissível sobre um conjunto de eixos;

(e) A massa máxima tecnicamente admissível nos pontos de engate tendo em conta as características técnicas dos engates que estão instalados ou possam ser instalados no veículo.

2.1.1. Para determinar as massas referidas no ponto 2.1, o fabricante deve aplicar as melhores práticas de engenharia e os melhores conhecimentos técnicos disponíveis, a fim de reduzir ao mínimo os riscos de falha mecânica, em especial as resultantes da fadiga dos materiais, e para evitar danos na infraestrutura rodoviária.

2.1.2. Ao determinar as massas referidas no ponto 2.1, o fabricante deve aplicar a velocidade máxima por construção do veículo.

Quando o veículo for equipado pelo fabricante com um dispositivo de limitação de velocidade, a velocidade máxima por construção deve ser a velocidade real permitida pelo dispositivo de limitação de velocidade.

2.1.3. Ao determinar as massas referidas no ponto 2.1, o fabricante não deve impor restrições relativas à utilização do veículo, salvo as relativas às capacidades dos pneus que podem ser ajustadas para a velocidade por construção, tal como autorizado ao abrigo do Regulamento n.º 54 da UNECE.

([3]) JO L 255, 29.09.2010, p. 1.

2.1.4. No que diz respeito a veículos incompletos, incluindo os veículos quadro-cabina, que exijam uma fase de acabamento adicional, o fabricante deve fornecer todas as informações relevantes aos fabricantes da fase seguinte para que os requisitos do presente regulamento continuem a ser cumpridos.

Para efeitos de aplicação do primeiro parágrafo, o fabricante deve especificar a posição do centro de gravidade da massa correspondente à soma da carga.

2.1.5. Os veículos incompletos das categorias M_2, M_3, N_2 e N_3, não equipados com uma carroçaria devem ser concebidos de forma a permitir aos fabricantes da fase subsequente cumprir os requisitos dos pontos 7 e 8 da secção C e os pontos 6 e 7 da secção D.

3. Para efeitos de cálculo da distribuição de massa, o fabricante deve fornecer à entidade homologadora, para cada configuração técnica do modelo de veículo, tal como determinado pelo conjunto de valores dos pontos pertinentes da ficha de informações, em conformidade com a secção A da parte 1, as informações necessárias para a identificação das massas seguintes:

(a) A massa máxima em carga tecnicamente admissível;

(b) A massa máxima tecnicamente admissível sobre os eixos ou conjunto de eixos;

(c) A massa máxima rebocável tecnicamente admissível;

(d) A massa máxima tecnicamente admissível nos pontos de engate;

(e) A massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos.

As informações devem ser fornecidas em tabelas ou qualquer outro formato apropriado acordado pela autoridade homologadora.

3.1. Se o equipamento opcional afetar significativamente as massas e as dimensões do veículo, o fabricante deve fornecer ao serviço técnico a localização, a massa e a posição geométrica do centro de gravidade relativamente aos eixos do equipamento opcional que pode ser instalado no veículo.

No entanto, se o equipamento opcional for composto por vários elementos situados em vários espaços do veículo, o fabricante pode, alternativamente, fornecer ao serviço técnico apenas a distribuição das massas do equipamento opcional sobre os eixos.

3.2. No que diz respeito aos conjuntos de eixos, o fabricante deve indicar a distribuição de carga pelos eixos da massa total aplicada ao conjunto de eixos. Se necessário, o fabricante deve declarar as fórmulas de distribuição ou apresentar os gráficos de distribuição pertinentes.

3.3. O fabricante deve, a pedido da entidade homologadora ou do serviço técnico, disponibilizar um veículo representativo do modelo a homologar para efeitos de ensaio.

3.4. O fabricante do veículo pode apresentar à entidade homologadora um pedido de reconhecimento de equivalência de uma suspensão não pneumática a uma suspensão pneumática.

3.4.1. A equivalência de uma suspensão não pneumática a uma suspensão pneumática é reconhecida pela entidade homologadora se os requisitos estabelecidos na secção L forem cumpridos.

3.4.2. Se a equivalência da suspensão não pneumática a uma suspensão pneumática for reconhecida pelo serviço técnico, este serviço emite um relatório de ensaio que deve ser anexado ao certificado de homologação UE, juntamente com uma descrição técnica da suspensão.

4. Disposições especiais relativamente às massas máximas admissíveis para efeitos de matrícula/circulação

4.1. Para efeitos de matrícula e de entrada em circulação de veículos homologados ao abrigo do presente regulamento, as autoridades nacionais podem determinar, para cada variante e versão de um modelo de veículo, todas as seguintes massas, autorizadas para o tráfego nacional ou para o tráfego internacional no âmbito da Diretiva 96/53/CE:

(a) Massas máximas em carga admissíveis para efeitos de matrícula/circulação;

(b) Massa máxima admissível sobre os eixos para efeitos de matrícula/circulação;

(c) Massa máxima admissível sobre o conjunto de eixos para efeitos de matrícula/circulação;

(d) A massa máxima rebocável admissível para efeitos de matrícula/circulação;

(e) A massa máxima em carga admissível do conjunto de veículos para efeitos de matrícula/circulação.

4.2. As autoridades nacionais devem estabelecer o procedimento para a determinação das massas máximas admissíveis para efeitos de matrícula/circulação referidas no ponto 4.1. Devem designar a autoridade competente encarregada da determinação dessas massas e especificar as informações que devem ser fornecidas à autoridade competente.

4.3. As massas máximas admissíveis para efeitos de matrícula/circulação determinadas em conformidade com o procedimento a que se refere o ponto 4.1 não podem exceder as massas máximas referidas no ponto 2.1.

4.4. O fabricante deve ser consultado pela autoridade competente no que diz respeito à distribuição da massa pelos eixos ou conjunto de eixos, a fim de garantir o bom funcionamento dos sistemas do veículo, em particular o sistema de travões e o sistema de direção.

4.5. Ao determinarem as massas máximas admissíveis para efeitos de matrícula/circulação, as autoridades nacionais devem garantir que os requisitos dos atos regulamentares enumerados no anexo II, parte I do Regulamento (UE) 2018/858 continuam a ser cumpridos.

4.6 Sempre que as autoridades nacionais concluírem que os requisitos de um dos atos regulamentares enumerados no anexo II, partes I e II do Regulamento (UE) 2018/858, com exceção do presente regulamento, deixaram de estar cumpridos, devem exigir que sejam efetuados novos ensaios e que seja concedida um nova homologação ou uma extensão da mesma, consoante o caso, pela entidade homologadora que concedeu a homologação inicial, nos termos do ato regulamentar em questão.

Secção B

Veículos das categorias M_1 e N_1

1. Dimensões máximas autorizadas

1.1. As dimensões não devem exceder os seguintes valores:

1.1.1. Comprimento: 12,00 m

1.1.2. Largura:

(a) M_1: 2,55 m;

(b) N_1: 2,55 m;

(c) N_1: 2,60 m para os veículos equipados com uma carroçaria com paredes isoladas de uma espessura mínima de 45 mm, com os códigos de carroçaria 04 ou 05 a que se refere o apêndice 2 do anexo I do Regulamento (UE) 2018/858;

1.1.3. Altura: 4,00 m

1.2. Para efeitos de medição do comprimento, largura e altura, o veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, colocado numa superfície plana e horizontal com os pneus cheios à pressão recomendada pelo fabricante.

1.3. Os dispositivos e equipamentos referidos na secção E não devem ser tidos em conta para a determinação do comprimento, da largura e da altura.

2. Distribuição da massa

2.1. A soma da massa máxima tecnicamente admissível sobre os eixos não deve ser inferior à massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2.2. A massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo não deve ser inferior à massa do veículo em ordem de marcha mais a massa dos passageiros, a massa do equipamento opcional e a massa do dispositivo de engate, se não estiver incluída na massa em ordem de marcha.

2.3. Quando o veículo estiver carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível, a massa sobre cada eixo não deve exceder a massa máxima tecnicamente admissível sobre esse eixo.

2.4. Quando o veículo estiver carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível, a massa sobre o eixo dianteiro não deve, em caso algum, ser inferior a 30 % para veículos da categoria M_1, e a 20 % para veículos da categoria N_1 da massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2.5. Quando o veículo estiver carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível mais a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate, a massa sobre o eixo dianteiro não deve, em caso algum, ser inferior a 20 % da massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2.6. Quando um veículo estiver equipado com bancos amovíveis, o procedimento de verificação deve limitar-se à situação correspondente ao número máximo de lugares sentados.

2.7. Para efeitos de verificação dos requisitos estabelecidos nos pontos 2.2, 2.3 e 2.4:

(a) Os bancos devem ser regulados da forma prescrita no ponto 2.7.1;

(b) As massas dos passageiros, a massa útil e a massa do equipamento opcional devem ser distribuídas de acordo com o previsto nos pontos 2.7.2 a 2.7.4.2.3.

2.7.1. Regulação dos bancos

2.7.1.1. Os bancos, se forem reguláveis, devem ser postos na sua posição mais recuada.

2.7.1.2. Quando houver outras possibilidades de regulação dos bancos (vertical, angular, posição recostada, etc.), as posições reguladas devem ser as especificadas pelo fabricante do veículo.

2.7.1.3. No caso de bancos com suspensão, o banco deve ser bloqueado na posição especificada pelo fabricante.

2.7.2. Distribuição da massa dos passageiros

2.7.2.1. A massa representativa de cada passageiro deve ser de 75 kg.

2.7.2.2. A massa correspondente a cada passageiro deve ser localizada no ponto de referência do lugar sentado (ou seja, o «ponto R» do banco).

2.7.2.3. No caso de um veículo para fins especiais, o requisito do ponto 2.7.2.2 aplica-se, mutatis mutandis (por exemplo, a massa de um passageiro ferido deitado numa maca no caso de uma ambulância).

2.7.3. Distribuição da massa do equipamento opcional

2.7.3.1. A massa do equipamento opcional deve ser distribuída em conformidade com as especificações do fabricante.

2.7.4. Distribuição da massa útil

2.7.4.1. Veículos da categoria M_1

2.7.4.1.1. No que diz respeito aos veículos da categoria M_1, a massa útil será distribuída de acordo com as especificações do fabricante, de comum acordo com o serviço técnico.

2.7.4.1.2. No que diz respeito às autocaravanas, a massa útil mínima (PM) deve satisfazer os seguintes requisitos:

$$PM \text{ em kg} \geq 10\,(n + L)$$

em que:

«*n*» é o número máximo de passageiros mais o condutor e

«*L*» é o comprimento total do veículo em metros.

2.7.4.2. Veículos da categoria N_1

2.7.4.2.1. No que se refere aos veículos com carroçaria, a massa útil deve ser distribuída uniformemente sobre o leito de carga;

2.7.4.2.2. No que se refere aos veículos sem carroçaria (por exemplo, quadro-cabina), o fabricante deve indicar as posições extremas admissíveis do centro de gravidade da massa útil, majorada da massa do equipamento destinado a acomodar mercadorias (por exemplo, carroçaria, reservatório, etc.) (por exemplo: de 0,50 m a 1,30 m à frente do primeiro eixo traseiro).

2.7.4.2.3. No que diz respeito aos veículos destinados a ser equipados com um prato de engate, o fabricante deve declarar o avanço mínimo e máximo do prato de engate.

2.8. Requisitos adicionais sempre que o veículo tiver capacidade de atrelar um reboque

2.8.1. São aplicáveis os requisitos referidos nos pontos 2.2, 2.3 e 2.4, tendo em conta a massa do dispositivo de engate e a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate.

2.8.2. Sem prejuízo dos requisitos do ponto 2.4, a massa máxima tecnicamente admissível sobre os eixos traseiros não pode ser excedida em mais de 15 %.

2.8.2.1. Sempre que a massa máxima tecnicamente admissível sobre os eixos traseiros for excedida num máximo de 15 %, aplicam-se os requisitos do ponto 5.2.4.1 do Regulamento da ONU n.º 142 ([4]).

2.8.2.2. Nos Estados-Membros em que a legislação relativa ao tráfego rodoviário o permita, o fabricante pode indicar num documento de apoio apropriado, como seja o manual de instruções ou o manual de manutenção, que a massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo não pode ser excedida em mais de 10 % ou 100 kg, consoante o valor que for inferior.

([4]) Regulamento n.º 142 – Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos a motor no que respeita à montagem dos pneus [2020/242] (JO L 48, 21.2.2020, p. 60).

Esta possibilidade só é aplicável em situação de tração de um reboque nas condições especificadas no ponto 2.8.2.1, desde que a velocidade de funcionamento seja limitada a 100 km/h ou inferior.

3. Massa rebocável e massa no ponto de engate

3.1. No que respeita à massa máxima rebocável tecnicamente admissível, são aplicáveis os seguintes requisitos:

3.1.1. Reboque equipado com um sistema de travagem de serviço

3.1.1.1. A massa máxima rebocável tecnicamente admissível do veículo é o menor dos seguintes valores:

(a) A massa máxima rebocável tecnicamente admissível determinada com base nas características de construção do veículo e na resistência do engate;

(b) A massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo trator;

(c) Uma vez e meia a massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo trator, no caso de um veículo todo-o-terreno, tal como definido no anexo I, parte A do Regulamento (UE) 2018/858.

3.1.1.2. Todavia, a massa máxima rebocável tecnicamente admissível não pode, em caso algum, ser superior a 3 500 kg.

3.1.2. Reboque sem sistema de travagem de serviço

3.1.2.1. A massa rebocável admissível é o menor dos seguintes valores:

(a) A massa máxima rebocável tecnicamente admissível determinada com base nas características de construção do veículo e na resistência do engate;

(b) Metade da massa em ordem de marcha do veículo trator.

3.1.2.2. A massa máxima rebocável tecnicamente admissível não pode, em caso algum, ser superior a 750 kg.

3.2. A massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate não deve ser inferior a 4 % da massa máxima rebocável admissível e não inferior a 25 kg.

3.3. O fabricante deve especificar no manual do utilizador a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate, os pontos de montagem do engate no veículo trator e a consola traseira máxima admissível do ponto de engate.

3.4. A massa máxima rebocável tecnicamente admissível não pode ser definida por referência ao número de passageiros.

4. Massa do conjunto de veículos

A massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos não deve exceder a soma da massa máxima em carga tecnicamente admissível mais a massa máxima rebocável tecnicamente admissível.

5. Capacidade de arranque em subida

5.1. O veículo trator deve ser capaz de fazer arrancar o conjunto de veículos cinco vezes num declive ascendente de pelo menos 12 % num período de cinco minutos.

5.2. Para realizar o ensaio descrito no ponto 5.1, o veículo trator e o reboque devem estar carregados com uma carga equivalente à massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos.

Secção C

Veículos das categorias M_2 e M_3

1. Dimensões máximas autorizadas

1.1. As dimensões não devem exceder os seguintes valores:

1.1.1. Comprimento

(a) Veículo com dois eixos e uma secção: 13,50 m

(b) Veículo com três ou mais eixos e uma secção: 15,00 m

(c) Veículo articulado: 18,75 m

1.1.2. Largura: 2,55 m;

1.1.3. Altura: 4,00 m

1.2. Para efeitos de medição do comprimento, largura e altura, o veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, colocado numa superfície plana e horizontal com os pneus cheios à pressão recomendada pelo fabricante.

1.3. Os dispositivos e equipamentos referidos na secção E não devem ser tidos em conta para a determinação do comprimento, da largura e da altura.

1.3.1. Requisitos adicionais para os dispositivos aerodinâmicos referidos na secção E

1.3.1.1. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos que não excedam 500 mm de comprimento na posição de utilização não devem aumentar o espaço de carga total utilizável. Devem ser construídos de modo a permitir o seu bloqueio nas posições recolhida, rebatida e de utilização. Esses dispositivos e equipamentos devem, além disso, ser construídos de forma a ser retráteis ou rebatíveis quando o veículo estiver parado de modo a que a largura máxima autorizada do veículo referida no ponto 1.1.2 não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo referido no ponto 1.1.1 não seja excedido em mais de 200 mm, unicamente a partir de uma altura acima do solo de pelo menos 1 050 mm, de modo a que não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.3.1.1.1 e 1.3.1.1.3.

1.3.1.1.1. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.3.1.1.2. O operador deve poder variar a posição dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos, bem como recolhê-lo ou rebatê-lo, aplicando uma força manual não superior a 40 daN. Além disso, tal deve poder ser feito de modo automático.

1.3.1.1.3. Não é exigido que os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos sejam retráteis ou rebatíveis se os requisitos dimensionais máximos forem respeitados em todas as condições.

1.3.1.2. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos que excedam 500 mm de comprimento na posição de utilização não devem aumentar o espaço de carga total utilizável. Devem ser construídos de modo a permitir o seu bloqueio nas posições recolhida, rebatida e de utilização. Esses dispositivos e equipamentos devem, além disso, ser construídos de forma a ser retráteis ou rebatíveis quando o veículo estiver parado de modo a que

a largura máxima autorizada do veículo referida no ponto 1.1.2 não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo referido no ponto 1.1.1 não seja excedido em mais de 200 mm, unicamente a partir de uma altura acima do solo de pelo menos 1 050 mm, de modo a que não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.3.1.2.1 a 1.3.1.2.4.

1.3.1.2.1. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.3.1.2.2. O operador deve poder variar a posição dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos, bem como recolhê-lo ou rebatê-lo, aplicando uma força manual não superior a 40 daN. Além disso, tal deve poder ser feito de modo automático.

1.3.1.2.3. Cada elemento ou conjunto de elementos verticais principais e cada elemento ou conjunto de elementos horizontais principais constituintes dos dispositivos e equipamentos aerodinâmicos devem, quando instalados no veículo e na posição de utilização, resistir a forças de tração e compressão verticais e horizontais, aplicadas sequencialmente nos sentidos ascendente, descendente, para a esquerda e para a direita, de 200 daN ± 10%, aplicadas de modo estático no centro geométrico da superfície perpendicular saliente relevante, com uma pressão máxima de 2,0 MPa. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos podem deformar-se, mas o sistema de regulação e bloqueio não deve soltar-se em resultado das forças aplicadas. A deformação deve ser limitada, de modo a assegurar que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo, durante e após o ensaio.

1.3.1.2.4. Cada elemento ou conjunto de elementos vertical principal e cada elemento ou conjunto de elementos horizontal principal constituinte dos dispositivos e equipamentos aerodinâmicos deve também, quando estiver na posição recolhida ou rebatida, resistir a uma força de tração horizontal, aplicada no sentido longitudinal para a retaguarda, de 200 daN ± 10%, aplicada de modo estático no centro geométrico da superfície perpendicular projetada relevante, com uma pressão máxima de 2,0 MPa. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos podem deformar-se, mas o sistema de regulação e bloqueio não deve soltar-se em resultado das forças aplicadas. A deformação deve ser limitada, de modo a assegurar que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm.

1.3.1.3. O serviço técnico deve verificar, a contento da entidade homologadora, que os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos colocados tanto na posição de utilização como na posição recolhida ou rebatida não prejudicam de forma significativa o arrefecimento e a ventilação do grupo motopropulsor, do sistema de escape nem da cabina de passageiros. Todos os outros requisitos aplicáveis aos sistemas do veículo devem ser integralmente cumpridos quando os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos forem colocados tanto na posição de utilização como na posição recolhida ou rebatida.

Em derrogação dos requisitos aplicáveis à proteção à retaguarda contra o encaixe, as distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos podem ser medidas sem tomar em consideração os dispositivos e equipamentos, na condição de excederem 200 mm de comprimento, de estarem em condições de utilização e as secções fundamentais dos elementos colocados a uma altura não superior a 2,0 m acima do solo, medida sem carga, serem constituídas por material com uma dureza inferior a 60 Shore (A). Os frisos, as tubagens e os fios metálicos que formem uma moldura ou substrato de suporte às secções fundamentais dos elementos não devem ser tidos em conta aquando da determinação da dureza. No entanto, a fim de eliminar o risco de lesões e a penetração de outros veículos em caso de colisão, as extremidades desses frisos, tubagens ou fios metálicos não devem estar dirigidas para a retaguarda, com os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização.

Em alternativa à derrogação referida no parágrafo anterior, as distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos podem ser medidas sem tomar em consideração os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos, desde que esses dispositivos ou equipamentos excedam 200 mm de comprimento, estejam em condições de utilização e cumpram as disposições em matéria de ensaios constantes da secção I.

As distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo devem, no entanto, ser medidas com os dispositivos aerodinâmicos e os equipamentos colocados na posição recolhida ou em posição rebatida, ou com o comprimento de projeção resultante em conformidade com o ponto 1.6.1 da secção I, se este comprimento exceder o da posição recolhida ou rebatida.

2. Distribuição da massa para os veículos equipados com carroçaria

2,1 Método de cálculo

Notações:

«M»		massa máxima em carga tecnicamente admissível;
«TM»		massa máxima rebocável tecnicamente admissível;
«MC»		massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos;
«m_i»		massa máxima em carga tecnicamente admissível sobre o eixo único designado «i», em que «i» varia de 1 até ao número total de eixos do veículo;
«m_c»		massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate;
«μ_j»		massa máxima tecnicamente admissível no conjunto de eixos designado «j», em que j varia de 1 até ao número total de conjuntos de eixos.

2.1.1. Devem ser efetuados cálculos adequados para verificar o cumprimento dos requisitos adiante indicados no tocante a cada configuração técnica do modelo.

2.1.2. No caso dos veículos equipados com eixos carregáveis, os cálculos que se seguem devem ser efetuados com a suspensão dos eixos carregada nas condições normais de circulação.

2.1.3. No caso de veículos a motor movidos a combustíveis alternativos ou com zero emissões:

2.1.3.1. O peso adicional necessário para a tecnologia de combustíveis alternativos ou com emissões zero em conformidade com os pontos 2.3 e 2.4 do anexo I da Diretiva 96/53/CE deve ser definido com base na documentação fornecida pelo fabricante. A exatidão das informações declaradas deve ser verificada pelo serviço técnico, a contento da entidade homologadora.

2.1.3.2. O fabricante deve apor o seguinte símbolo adicional, bem como o valor do peso adicional, abaixo ou ao lado das inscrições obrigatórias na chapa regulamentar do fabricante, no exterior de um retângulo claramente marcado, que deve conter apenas as informações obrigatórias.

«96/53/EC ARTICLE 10B COMPLIANT — XXXX KG»

A altura dos carateres do símbolo e do valor declarado não deve ser inferior a 4 mm.

Além disso, até à introdução no certificado de conformidade de uma entrada específica, o valor do peso adicional deve ser indicado na rubrica «Observações» do certificado de conformidade, de modo a permitir a inclusão destas informações na documentação de bordo relativa ao registo do veículo.

2.2. Requisitos gerais

2.2.1. A soma da massa máxima tecnicamente admissível sobre o eixo simples, mais a soma da massa máxima tecnicamente admissível sobre os conjuntos de eixos não deve ser inferior à massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

$$M \leq \sum [m_i + \mu_j]$$

2.2.2. A massa do veículo em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa dos passageiros, as massas «CP» e «B» referidas no ponto 2.2.3, mais a massa do dispositivo de engate (se não incluído na massa do veículo em ordem de marcha), mais a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate não devem exceder a massa máxima em carga tecnicamente admissível.

2.2.3. Distribuição da carga

2.2.3.1. Notações

«P»		número de lugares sentados, não incluindo o condutor e o(s) tripulante(s);
«Q»		massa de um passageiro em kg;
«Qc»		massa de um membro da tripulação em kg;
«S_1»		área em m^2 para transporte de passageiros de pé;
«SP»		número de passageiros de pé declarado pelo fabricante;
«Ssp»		espaço nominal para um passageiro de pé em m^2;
«CP»		número de espaços para cadeiras de rodas multiplicado por 250 kg, que representam a massa de uma cadeira de rodas mais o utilizador;
«V»		volume total dos compartimentos para bagagem em m^3, incluindo o compartimento de bagagens, grades porta-bagagens e porta-esquis;
«B»		massa máxima admissível de bagagens em quilogramas indicada pelo fabricante, incluindo a massa máxima admissível (B'), que pode ser transportada no porta-esquis, se houver.

2.2.3.2. As massas Q e Q_c dos passageiros sentados devem ficar situadas nos pontos de referência do lugar sentado (ou seja, o ponto «R» do banco).

2.2.3.3. A massa correspondente ao número SP de passageiros de pé, de massa Q, deve ser uniformemente distribuída pela superfície S_1 disponível para passageiros de pé.

2.2.3.4. Se for caso disso, a massa CP deve ser uniformemente distribuída por cada espaço destinado a cadeiras de rodas.

2.2.3.5. Uma massa equivalente a B (kg) deve ser uniformemente distribuída pelos compartimentos de bagagens.

2.2.3.6. Uma massa equivalente a B (kg) deve ser colocada no centro de gravidade do porta-esquis.

2.2.3.7. A massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate deve estar situada no ponto de engate, cuja consola traseira é indicada pelo fabricante do veículo.

2.2.3.8. Valores de Q e Ssp

Classe de veículo	Q (kg)	Ssp (m^2)
Classes I e A	68	0,125 m^2
Classe II	71	0,15 m^2
Classes III e B	71	Não aplicável

2.3. Considera-se que a massa de cada membro da tripulação é de 75 kg.

2.3.1. O número de passageiros de pé não deve exceder o valor S_1/Ssp, em que Ssp é o espaço previsto para um passageiro de pé, conforme especificado no quadro do ponto 2.2.3.8.

2.3.1.1. O valor da massa máxima admissível da bagagem não deve ser inferior a:

$$B = 100 \times V$$

2.3.2. Cálculos

2.3.2.1. Os requisitos do ponto 2.2.2 devem ser verificados em todas as configurações de arranjos interiores.

2.3.2.2. Nas condições especificadas no ponto 2.2.3, a massa sobre cada eixo simples e sobre cada conjunto de eixos não pode exceder a massa máxima tecnicamente admissível sobre o eixo ou conjunto de eixos.

2.3.2.3. No caso de um veículo equipado com um número de lugares sentados variável, com uma área disponível para passageiros de pé (S_1) e preparado para o transporte de cadeiras de rodas, a conformidade com os requisitos dos pontos 2.2.2 e 2.2.4.2 deve ser verificada para cada uma das seguintes condições, conforme o que for aplicável:

(a) Com todos os possíveis lugares sentados ocupados e, em seguida, com a área restante para os passageiros de pé (até à capacidade máxima de lugares de pé declarada pelo fabricante, se atingida) também ocupada e, se ainda sobrar espaço, com os eventuais espaços para cadeiras de rodas ocupados;

(b) Com todos os possíveis lugares de pé ocupados (até à capacidade limite de lugares de pé declarada pelo fabricante) e, em seguida, com os restantes lugares sentados também ocupados e, se ainda sobrar espaço, com os eventuais espaços para cadeiras de rodas ocupados;

(c) Com todos os espaços possíveis para cadeiras de rodas ocupados e, em seguida, com os restantes lugares de pé ocupados (até à capacidade limite declarada pelo fabricante, se atingida) e com os restantes lugares sentados possíveis ocupados.

2.3.3. Quando o veículo está carregado, conforme especificado no ponto 2.2.2 a massa correspondente à carga sobre os eixos de direção da frente não deve, em caso algum, ser inferior a 20 % da massa máxima em carga tecnicamente admissível «M».

2.3.3.1. No caso de um veículo articulado com pelo menos quatro eixos da classe I, com dois eixos direcionais, a massa correspondente à carga no(s) eixo(s) direcional(is) da frente não deve, em caso algum, ser inferior a 15 % da massa máxima em carga tecnicamente admissível «M».

2.3.4. Caso um veículo deva ser homologado relativamente a mais de uma classe, os requisitos da secção 2 serão aplicáveis a cada uma das classes.

3. Capacidade de tração

3.1. A massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos não deve exceder a soma da massa máxima em carga tecnicamente admissível mais a massa máxima rebocável tecnicamente admissível.

$$MC \leq M + TM$$

3.2. A massa máxima rebocável tecnicamente admissível não deve ser superior a 3 500 kg.

4. Massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate

4.1. A massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate deve ser pelo menos igual a 4 % da massa máxima rebocável tecnicamente admissível, ou 25 kg, consoante o valor que for maior.

4.2. O fabricante deve especificar no manual do utilizador as condições de fixação do dispositivo de engate no veículo a motor.

4.2.1. Se for caso disso, as condições referidas no ponto 4.2 devem incluir a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate do veículo trator, a massa máxima admissível do dispositivo de engate, os pontos de montagem do engate e a consola traseira máxima admissível do engate.

5. Capacidade de arranque em subida

5.1. Os veículos concebidos para atrelar um reboque devem ser capazes de arrancar cinco vezes em 5 minutos numa subida com um declive de pelo menos 12 %.

5.2. Para realizar o ensaio descrito no ponto 5.1, o veículo trator e o reboque devem estar carregados com uma carga equivalente à massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos.

6. Potência dos motores

6,1 O motor deve fornecer uma potência de pelo menos 5 kW/t da massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos ou da massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo sem reboque se o veículo não se destinar a atrelar um reboque.

Os requisitos da presente alínea não se aplicam ao modo de condução apenas elétrico de veículos híbridos elétricos.

6.2. A potência do motor deve ser medida de acordo com o Regulamento n.º 85 da ONU ([5]).

7. Manobrabilidade

7.1. O veículo deve ser capaz de manobrar por qualquer lado de uma trajetória completa de 360º, conforme indicado na figura 1 da secção H, sem que qualquer dos pontos extremos do veículo sobressaia para fora do círculo exterior ou penetre no círculo interior, consoante o caso.

([5]) 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 (JO L 326, 24.11.2006, p. 55).

7.1.1. O ensaio deve ser realizado com o veículo em ambas as condições (ou seja, com a sua massa em ordem de marcha) e carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível. Se o veículo estiver equipado com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.3.1.1 e 1.3.1.2, os dispositivos e equipamentos devem estar na posição aberta e de utilização.

7.1.2. Para efeitos do ponto 7.1, as partes autorizadas a ultrapassar a largura do veículo referidas na secção F não devem ser tomadas em consideração.

7.2. No que diz respeito aos veículos equipados com eixos deslastráveis, o requisito do ponto 7.1 é igualmente aplicável no caso de os eixos carregáveis estarem em serviço.

7.3. Os requisitos do ponto 7.1 são verificados da seguinte forma:

7.3.1. O veículo deve manobrar dentro de uma área circular definida por dois círculos concêntricos, o círculo exterior, com um raio de 12,50 m, e o círculo interior, com um raio de 5,30 m;

7.3.2. O ponto extremo da dianteira do veículo a motor deve ser guiado de forma a acompanhar o contorno do círculo exterior (ver figura 1 da secção H).

7,4 Com o acordo do serviço técnico e da entidade homologadora, os requisitos de manobrabilidade podem ser comprovados através de uma simulação informática, em conformidade com o anexo VIII do Regulamento (UE) 2018/858. Em caso de dúvida, o serviço técnico ou a entidade homologadora pode exigir a realização de um ensaio físico à escala real.

8. Sobrelargura de inscrição da retaguarda

8.1. Veículo com uma secção

8.1.1. O veículo deve ser ensaiado em conformidade com o método de ensaio drive-in descrito no ponto 8.1.2. Se o veículo estiver equipado com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.3.1.1 e 1.3.1.2, os dispositivos e equipamentos devem estar na posição aberta e de utilização.

8.1.2. Método de ensaio drive-in

Com o veículo imobilizado, deve definir-se um plano vertical, tangencial ao lado do veículo e orientado para o exterior do círculo, traçando uma linha no solo.

O veículo deve fazer uma aproximação em linha reta e entrar na área circular descrita na figura 1 com as rodas dianteiras orientadas por forma a que o ponto extremo dianteiro acompanhe o contorno do círculo exterior (ver figura 2a da secção H).

8.1.3. O veículo deve estar com a sua massa em ordem de marcha.

8.1.4. O valor máximo da sobrelargura de inscrição da retaguarda não deve ser superior a 0,60 m.

8.2. Veículos com duas ou mais secções

8.2.1. Os requisitos do ponto 8.1 são aplicáveis, *mutatis mutandis*, aos veículos com duas ou mais secções.

Em tal caso, as duas ou mais secções rígidas são alinhadas com o plano, como indicado na figura 2b da secção H.

8.3. Com o acordo do serviço técnico e da entidade homologadora, os requisitos de sobrelargura de inscrição da retaguarda podem ser comprovados através de uma simulação informática, em conformidade com o anexo VIII do Regulamento (UE) 2018/858. Em caso de dúvida, o serviço técnico ou a entidade homologadora pode exigir a realização de um ensaio físico à escala real.

Secção D

Veículos das categorias N_2 e N_3

1. Dimensões máximas autorizadas

1.1. As dimensões não devem exceder os seguintes valores:

1.1.1. Comprimento: 12,00 m

1.1.2. Largura:

(a) 2,55 m para qualquer veículo;

(b) 2,60 m para os veículos equipados com uma carroçaria com paredes isoladas de uma espessura mínima de 45 mm, com os códigos de carroçaria 04 ou 05 a que se refere o anexo I, parte C, apêndice 2 do Regulamento (UE) 2018/858;

1.1.3. Altura: 4,00 m

1.2. Para efeitos de medição do comprimento, largura e altura, o veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, colocado numa superfície plana e horizontal com os pneus cheios à pressão recomendada pelo fabricante.

1.3. Os dispositivos e equipamentos referidos na secção F não devem ser tidos em conta para a determinação do comprimento, da largura e da altura.

1.3.1. Requisitos adicionais para os dispositivos aerodinâmicos referidos na secção F

1.3.1.1. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos que não excedam 500 mm de comprimento na posição de utilização não devem aumentar o comprimento útil da zona de carga. Devem ser construídos de modo a permitir o seu bloqueio nas posições recolhida, rebatida e de utilização. Esses dispositivos e equipamentos devem, além disso, ser construídos de forma a ser retráteis ou rebatíveis quando o veículo estiver parado de modo a que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm, unicamente a partir de uma altura acima do solo de pelo menos 1 050 mm, de modo a que não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.3.1.1.1 e 1.3.1.1.3.

1.3.1.1.1. Os dispositivos e equipamentos devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.3.1.1.2. O operador deve poder variar a posição dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos, bem como recolhê-lo ou rebatê-lo, aplicando uma força manual não superior a 40 daN. Além disso, tal deve poder ser feito de modo automático.

1.3.1.1.3. Não é exigido que os dispositivos e equipamentos sejam retráteis ou rebatíveis se os requisitos dimensionais máximos forem respeitados em todas as condições.

1.3.1.2. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos que excedam 500 mm de comprimento na posição de utilização não devem aumentar o comprimento útil da zona de carga. Devem ser construídos de modo a permitir o seu bloqueio nas posições recolhida, rebatida e de utilização. Esses dispositivos e equipamentos devem, além disso, ser construídos de forma a ser retráteis ou rebatíveis quando o veículo estiver parado de modo a que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm, unicamente a partir de uma altura acima do solo de pelo menos 1 050 mm, de modo a que não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.3.1.2.1 a 1.3.1.2.4.

1.3.1.2.1. Os dispositivos e equipamentos devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.3.1.2.2. O operador deve poder variar a posição dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos, bem como recolhê-los ou rebatê-los, aplicando uma força manual não superior a 40 daN. Além disso, tal deve poder ser feito de modo automático.

1.3.1.2.3. Cada elemento ou conjunto de elementos verticais principais e cada elemento ou conjunto de elementos horizontais principais constituintes dos dispositivos e equipamentos devem, quando instalados no veículo e na posição de utilização, resistir a forças de tração e compressão verticais e horizontais, aplicadas sequencialmente nos sentidos ascendente, descendente, para a esquerda e para a direita, de 200 daN ± 10%, aplicadas de modo estático no centro geométrico da superfície perpendicular saliente relevante, com uma pressão máxima de 2,0 MPa. Os dispositivos e equipamentos podem deformar-se, mas o sistema de regulação e bloqueio não deve soltar-se em resultado das forças aplicadas. A deformação deve ser limitada, de modo a assegurar que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo, durante e após o ensaio.

1.3.1.2.4. Cada elemento ou conjunto de elementos vertical principal e cada elemento ou conjunto de elementos horizontal principal constituinte dos dispositivos e equipamentos deve também, quando estiver na posição recolhida ou rebatida, resistir a uma força de tração horizontal, aplicada no sentido longitudinal para a retaguarda, de 200 daN ± 10%, aplicada de modo estático no centro geométrico da superfície perpendicular projetada relevante, com uma pressão máxima de 2,0 MPa. Os dispositivos e equipamentos podem deformar-se, mas o sistema de regulação e bloqueio não deve soltar-se em resultado das forças aplicadas. A deformação deve ser limitada, de modo a assegurar que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm.

1.3.1.3. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos das cabinas, tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização, quando aplicável, devem ser construídos de modo que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.3.1.3.1 a 1.3.1.3.4.

1.3.1.3.1. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos para cabinas devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.3.1.3.2. Quando instalados num veículo, tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização, quando aplicável, nenhuma parte dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos deve estar acima do limite inferior do para-brisas, a não ser que não seja diretamente visível pelo condutor, devido ao painel de instrumentos ou a outros acessórios interiores normalizados.

1.3.1.3.3. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos devem estar revestidos por material absorvente de energia. Em alternativa, os dispositivos ou equipamentos deve ser constituído por um material com uma dureza inferior a 60 Shore (A), de acordo com o ponto 1.3.1.4.

1.3.1.3.4. Os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos não devem ser construídos com um material suscetível de rotura formando fragmentos pontiagudos ou arestas vivas.

1.3.1.4. O serviço técnico deve verificar, a contento da entidade homologadora, que os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.3.1.1, 1.3.1.2 e 1.3.1.3, colocados tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização, não prejudicam o campo de visão para a frente do condutor nem as funções de lavagem e de limpeza do para-brisas, bem como não prejudicam significativamente o arrefecimento e a ventilação do grupo motopropulsor, do sistema de escape, do sistema de travagem, da cabina dos ocupantes e da zona de carga. Todos os outros requisitos aplicáveis aos sistemas do veículo devem ser integralmente cumpridos quando os dispositivos e equipamentos forem colocados tanto na posição de utilização como na posição recolhida ou rebatida.

Em derrogação dos requisitos aplicáveis à proteção à frente contra o encaixe, as distâncias na horizontal entre a zona dianteira mais avançada do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos e o seu dispositivo de proteção à frente contra o encaixe bem como a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos podem ser medidas sem tomar em consideração os dispositivos e equipamentos, na condição de à retaguarda excederem 200 mm de comprimento e de estarem em condições de utilização, e à frente e à retaguarda as secções fundamentais dos elementos colocados a uma altura não superior a 2,0 m acima do solo, medida sem carga, serem constituídas por material com uma dureza inferior a 60 Shore (A). Os frisos, as tubagens e os fios metálicos que formem uma moldura ou substrato de suporte às secções fundamentais dos elementos não devem ser tidos em conta aquando da determinação da dureza. No entanto, a fim de eliminar o risco de lesões e a penetração de outros veículos em caso de colisão, as extremidades desses frisos, tubagens ou fios metálicos não devem estar dirigidas para a frente na frente do veículo nem para a retaguarda na retaguarda do veículo, com os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização.

Em alternativa à derrogação relativa ao dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe referida no parágrafo anterior, as distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos podem ser medidas sem tomar em consideração os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos, desde que esses dispositivos ou equipamentos excedam 200 mm de comprimento, estejam em condições de utilização e cumpram as disposições em matéria de ensaios constantes da secção I.

As distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo devem, no entanto, ser medidas com os dispositivos aerodinâmicos e os equipamentos colocados na posição recolhida ou em posição rebatida, ou com o comprimento de projeção resultante em conformidade com o ponto 1.6.1 da secção I, se este comprimento exceder o da posição recolhida ou rebatida.

1.4. Cabinas alongadas

1.4.1. Quando a totalidade da parte frontal da cabina do veículo a motor, incluindo todas as saliências exteriores do quadro, para-choques, dispositivos de recobrimento das rodas e rodas, por exemplo, for inteiramente conforme com os parâmetros da envolvente tridimensional indicados na secção I, e o comprimento da zona de carga não exceder 10,5 m, o veículo pode exceder o comprimento máximo autorizado definido no ponto 1.1.1.

1.4.2. No caso referido no ponto 1.4.1, o fabricante deve apor o seguinte símbolo adicional, abaixo ou ao lado das inscrições obrigatórias na chapa regulamentar do fabricante, no exterior de um retângulo claramente marcado, que deve conter apenas as informações obrigatórias.

«96/53/EC ARTICLE 9A COMPLIANT»

A altura dos carateres não deve ser inferior a 4 mm. A menção «96/53/EC ARTICLE 9A COMPLIANT» deve ser igualmente indicada na rubrica «Observações» do certificado de conformidade, de modo a permitir a inclusão destas informações na documentação de bordo relativa ao registo do veículo.

2. Distribuição da massa para os veículos equipados com carroçaria

2.1. Método de cálculo

Notações:

«M»		massa máxima em carga tecnicamente admissível;
«TM»		massa máxima rebocável tecnicamente admissível;

«MC»		massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos;
«m_i»		massa máxima tecnicamente admissível no eixo único designado «i», em que «i» varia de 1 até ao número total de eixos do veículo;
«m_c»		massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate;
«μ_j»		massa máxima tecnicamente admissível no conjunto de eixos designado «j», em que j varia de 1 até ao número total de conjuntos de eixos.

2.1.1. Devem ser feitos cálculos adequados para verificar se os requisitos constantes dos pontos 2.2 e 2.3 são preenchidos para cada configuração técnica dentro do modelo.

2.1.2. No caso dos veículos equipados com eixos carregáveis, os cálculos previstos nos pontos 2.2 e 2.3 devem ser feitos com a suspensão dos eixos carregáveis nas condições normais de circulação.

2.1.3. No caso dos veículos equipados com eixos eleváveis, os cálculos previstos nos pontos 2.2 e 2.3 devem ser feitos com os eixos descidos.

2.1.4. No caso de veículos a motor movidos a combustíveis alternativos ou com zero emissões:

2.1.4.1. O peso adicional necessário para a tecnologia de combustíveis alternativos ou com zero emissões em conformidade com o ponto 2.3 do anexo I da Diretiva 96/53/CE deve ser definido com base na documentação fornecida pelo fabricante. A exatidão das informações declaradas deve ser verificada pelo serviço técnico, a contento da entidade homologadora.

2.1.4.2. O fabricante deve apor o seguinte símbolo adicional, bem como o valor do peso adicional, abaixo ou ao lado das inscrições obrigatórias na chapa regulamentar do fabricante, no exterior de um retângulo claramente marcado, que deve conter apenas as informações obrigatórias.

«96/53/EC ARTICLE 10B COMPLIANT — XXXX KG»

A altura dos carateres do símbolo e do valor declarado não deve ser inferior a 4 mm.

Além disso, até à introdução no certificado de conformidade de uma entrada específica, o valor do peso adicional deve ser indicado na rubrica «Observações» do certificado de conformidade, de modo a permitir a inclusão destas informações na documentação de bordo relativa ao registo do veículo.

2.2. Requisitos gerais

2.2.1. A soma da massa máxima tecnicamente admissível sobre o eixo simples, mais a soma da massa máxima tecnicamente admissível sobre os conjuntos de eixos não deve ser inferior à massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

$$M \leq \sum [m_i + \mu_j]$$

2.2.2. Para cada conjunto de eixos «j», o somatório da massa máxima tecnicamente admissível sobre os eixos não deve ser inferior à massa máxima tecnicamente admissível no conjunto de eixos.

Além disso, cada uma das massas m_i não deve ser inferior à parcela da massa μj aplicada no eixo «i», tal como determinada pela distribuição das massas nesse conjunto de eixos.

2.3. Requisitos específicos

2.3.1. A massa do veículo em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa dos passageiros, mais a massa do dispositivo de engate, se não incluído na massa em ordem de marcha, mais a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate não deve exceder a massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2.3.2. Quando o veículo estiver carregado com a sua massa máxima em carga tecnicamente admissível, a massa distribuída sobre um eixo «i» não deve exceder a massa m_i desse eixo e a massa sobre o conjunto de eixos «j» não deve exceder a massa μ_j.

2.3.3. Os requisitos do ponto 2.3.2 devem ser cumpridos nas seguintes configurações de carga:

2.3.3.1. Distribuição uniforme da massa útil:

O veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional mais a massa dos passageiros localizados nos pontos de referência dos lugares sentados, mais a massa do dispositivo de engate (se não incluído na massa em ordem de marcha), mais a massa máxima admissível no ponto de engate, mais a massa útil distribuída uniformemente na zona de carga.

2.3.3.2. Distribuição não uniforme da massa útil:

O veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa dos passageiros localizados nos pontos de referência dos lugares sentados, mais a massa do dispositivo de engate (se não incluído na massa em ordem de marcha), mais a massa máxima admissível no ponto de engate, mais a massa útil localizada em conformidade com as especificações do fabricante.

Para o efeito, o fabricante deve indicar as eventuais posições extremas admissíveis do centro de gravidade da massa útil e/ou carroçaria e/ou equipamento ou acessórios interiores (por exemplo: de 0,50 m a 1,30 m à frente do primeiro eixo traseiro).

2.3.3.3. Combinação de distribuição uniforme e não uniforme:

Os requisitos dos pontos 2.3.3.1 e 2.3.3.2 devem ser cumpridos em simultâneo.

Exemplo, um camião basculante (carga equilibrada) equipado com uma grua adicional (carga localizada).

2.3.3.4. Massa transferida pelo prato de atrelagem (trator de semirreboque):

O veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa dos passageiros localizados nos pontos de referência dos lugares sentados, mais a massa do dispositivo de engate (se não estiver incluída na massa em ordem de marcha), mais a massa máxima admissível no ponto do prato de engate localizado em conformidade com as especificações dos fabricantes (avanço máximo e mínimo do prato de engate).

2.3.3.5. Os requisitos dos pontos 2.3.3.1 devem ser sempre cumpridos se o veículo for equipado com uma zona de carga plana.

2.3.4. Quando o veículo estiver carregado com a sua máxima massa em carga tecnicamente admissível, mais a massa do dispositivo de engate (se não estiver incluída na massa em ordem de marcha) mais a massa máxima admissível no ponto de engate, de tal forma que o valor máximo de massa máxima admissível sobre o conjunto de eixos traseiro (μ) ou o valor máximo de massa máxima admissível sobre o eixo traseiro (m) é atingido, a massa sobre os eixos de direção da frente não deve ser inferior a 20 % da massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2.3.5. No que se refere aos veículos para fins especiais das categorias N_2 e N_3, o serviço técnico deve verificar a conformidade com os requisitos da secção 2, de comum acordo com o fabricante, tendo em conta a conceção específica do veículo (por exemplo, gruas móveis).

3. Capacidade de tração

3.1. A massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos não deve exceder a soma da massa máxima em carga tecnicamente admissível mais a massa máxima rebocável tecnicamente admissível.

4. Capacidade de arranque em subida e capacidade de rampa/declive

4.1. Os veículos a motor destinados a atrelar um reboque e carregados à massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos devem ser capazes de arrancar cinco vezes em 5 minutos numa subida com um declive de pelo menos 12 %.

4.2. No que se refere à capacidade de rampa/declive, os veículos todo-o-terreno devem ser ensaiados segundo os requisitos técnicos da secção K.

4.2.1. Os requisitos do anexo I, apêndice 1, secção 5 do Regulamento (UE) 2018/858 são igualmente aplicáveis.

5. Potência dos motores

5.1. Os veículos a motor devem fornecer uma potência de pelo menos 5 kW por tonelada da massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos.

5.1.1. No caso de um trator rodoviário, ou de um trator de semirreboque destinados ao transporte de cargas indivisíveis, a potência do motor deve ser de pelo menos 2 kW por tonelada da massa máxima em carga tecnicamente admissível do conjunto de veículos.

5.1.2. Os requisitos dos pontos 5.1 e 5.1.1 não se aplicam ao modo de condução exclusivamente elétrico de veículos híbridos elétricos.

5.2. A potência do motor deve ser medida de acordo com o Regulamento n.º 85 da UNECE.

6. Manobrabilidade

6.1. O veículo deve ser capaz de manobrar por qualquer lado de uma trajetória completa de 360º, conforme indicado na figura 1 da secção H, sem que qualquer dos pontos extremos sobressaia para fora do círculo exterior ou penetre no círculo interior, consoante o caso.

6.1.1. O ensaio deve ser realizado com o veículo em ambas as condições (ou seja, com a sua massa em ordem de marcha) e carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível. Se o veículo estiver equipado com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.3.1.1, 1.3.1.2 e 1.3.1.3, os dispositivos e equipamentos devem estar na posição aberta e de utilização ou na posição de utilização fixa, se for caso disso, relativamente aos dispositivos e equipamento abrangidos pelo ponto 1.3.1.3.

6.1.2. Para efeitos do ponto 6.1, as partes autorizadas a ultrapassar a largura do veículo referidas na secção F não devem ser tomadas em consideração.

6.2. No que diz respeito aos veículos equipados com dispositivos de elevação de eixo, o requisito do ponto 6.1 é igualmente aplicável com os eixos eleváveis na posição içada e quando os eixos carregáveis estiverem em serviço.

6.3. Os requisitos do ponto 6.1 são verificados da seguinte forma:

6.3.1. O veículo deve manobrar dentro de uma área definida por dois círculos concêntricos, o círculo exterior, com um raio de 12,50 m, e o círculo interior, com um raio de 5,30 m.

6.3.2. O ponto extremo da dianteira do veículo a motor deve ser guiado de forma a acompanhar o contorno do círculo exterior (ver figura 1 da secção H).

6.4. Com o acordo do serviço técnico e da entidade homologadora, os requisitos de manobrabilidade podem ser comprovados através de uma simulação informática, em conformidade com o anexo VIII do Regulamento (UE) 2018/858. Em caso de dúvida, o serviço técnico ou a entidade homologadora pode exigir a realização de um ensaio físico à escala real.

7. Sobrelargura de inscrição máxima da retaguarda

7.1. O veículo deve ser ensaiado em conformidade com o método de ensaio em estado estacionário descrito no ponto 7.1.1. Se o veículo estiver equipado com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.3.1.1, 1.3.1.2 e 1.3.1.3, os dispositivos e equipamentos devem estar na posição aberta e de utilização.

7.1.1. Método de ensaio em estado estacionário

7.1.1.1. O veículo deve estar estacionado, com as rodas direcionais dianteiras orientadas de molde a que, em caso de deslocação do veículo, o ponto mais extremo descreva um círculo de 12,50 m de raio.

Será traçado um plano vertical, tangencial ao lado do veículo e orientado para o exterior do círculo, traçando uma linha no solo.

O veículo deve avançar de molde a que o ponto dianteiro extremo siga o contorno do círculo exterior de 12,50 m de raio.

7.2. O valor máximo da sobrelargura de inscrição da retaguarda não deve ser superior a: (ver figura 3 da secção I)

(a) 0,80 m;

(b) 1,00 m se o veículo estiver equipado com um dispositivo de elevação de eixo e se o eixo estiver afastado do solo;

(c) 1,00 m se o eixo mais à retaguarda for um eixo direcional.

7.3. Com o acordo do serviço técnico e da entidade homologadora, os requisitos de sobrelargura de inscrição da retaguarda podem ser comprovados através de uma simulação informática, em conformidade com o anexo VIII do Regulamento (UE) 2018/858. Em caso de dúvida, o serviço técnico ou a entidade homologadora pode exigir a realização de um ensaio físico à escala real.

Secção E

Veículos da categoria O

1. Dimensões máximas autorizadas

1.1. As dimensões não devem exceder os seguintes valores:

1.1.1. Comprimento

(a) Reboque: 12,00 m incluindo barra de tração;

(b) Semirreboque: 12,00 m mais a consola dianteira.

1.1.2. Largura

(a) 2,55 m para qualquer veículo;

(b) 2,60 m para os veículos equipados com uma carroçaria com paredes isoladas de uma espessura mínima de 45 mm, com os códigos de carroçaria 04 ou 05 do anexo I, apêndice 2 do Regulamento (UE) 2018/858.

1.1.3. Altura: 4,00 m

1.1.4. Raio frontal de semirreboque: 2,04 m

1.2. Para efeitos de medição do comprimento, largura e altura, o veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, colocado numa superfície plana e horizontal com os pneus cheios à pressão recomendada pelo fabricante.

1.3. A medição do comprimento, da altura e do raio frontal do semirreboque deve ser realizada onde a superfície de carga ou a superfície de referência referidas no anexo 7, segundo parágrafo, ponto 1.2.1, do Regulamento n.º 55 da UNECE for horizontal.

As lanças de tração reguláveis devem estar na horizontal e alinhadas com o eixo do veículo. Devem ser fixadas na sua posição horizontal mais alongada.

1.4. Os dispositivos e equipamentos referidos na secção F não devem ser tidos em conta para a determinação do comprimento, da largura e da altura.

1.4.1. Requisitos adicionais para os dispositivos aerodinâmicos referidos na secção F

1.4.1.1. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos que não excedam 500 mm de comprimento na posição de utilização não devem aumentar o comprimento útil da zona de carga. Devem ser construídos de modo a permitir o seu bloqueio nas posições recolhida, rebatida e de utilização. Esses dispositivos e equipamentos devem, além disso, ser construídos de forma a ser retráteis ou rebatíveis quando o veículo estiver parado de modo a que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm, unicamente a partir de uma altura acima do solo de pelo menos 1 050 mm, de modo a que não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.4.1.1.1 a 1.4.1.1.3.

1.4.1.1.1. Os dispositivos e equipamentos devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.4.1.1.2. O operador deve poder variar a posição dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos, bem como recolhê-lo ou rebatê-lo, aplicando uma força manual não superior a 40 daN. Além disso, tal deve poder ser feito de modo automático.

1.4.1.1.3. Não é exigido que os dispositivos e equipamentos sejam retráteis ou rebatíveis se os requisitos dimensionais máximos forem respeitados em todas as condições.

1.4.1.2. Os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos que excedam 500 mm de comprimento na posição de utilização não devem aumentar o comprimento útil da zona de carga. Devem ser construídos de modo a permitir o seu bloqueio nas posições recolhida, rebatida e de utilização. Esses dispositivos e equipamentos devem, além disso, ser construídos de forma a ser retráteis ou rebatíveis quando o veículo estiver parado de modo a que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm, unicamente a partir de uma altura acima do solo de pelo menos 1 050 mm, de modo a que não prejudiquem a capacidade do veículo para ser utilizado no transporte intermodal. Além disso, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos nos pontos 1.4.1.2.1 a 1.4.1.2.4.

1.4.1.2.1. Os dispositivos e equipamentos devem estar homologados em conformidade com o presente regulamento.

1.4.1.2.2. O operador deve poder variar a posição dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos, bem como recolhê-los ou rebatê-los, aplicando uma força manual não superior a 40 daN. Além disso, tal deve poder ser feito de modo automático.

1.4.1.2.3. Cada elemento ou conjunto de elementos verticais principais e cada elemento ou conjunto de elementos horizontais principais constituintes dos dispositivos e equipamentos devem, quando instalados no veículo e na posição de utilização, resistir a forças de tração e compressão verticais e horizontais, aplicadas sequencialmente nos sentidos ascendente, descendente, para a esquerda e para a direita, de 200 daN ± 10%, aplicadas de modo estático no centro geométrico da superfície perpendicular saliente relevante, com uma pressão máxima de 2,0 MPa. Os dispositivos e equipamentos podem deformar-se, mas o sistema de regulação e bloqueio não deve soltar-se em resultado das forças aplicadas. A deformação deve ser limitada, de modo a assegurar que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo, durante e após o ensaio.

1.4.1.2.4. Cada elemento ou conjunto de elementos vertical principal e cada elemento ou conjunto de elementos horizontal principal constituinte dos dispositivos e equipamentos deve também, quando estiver na posição recolhida ou rebatida, resistir a uma força de tração horizontal, aplicada no sentido longitudinal para a retaguarda, de 200 daN ± 10%, aplicada de modo estático no centro geométrico da superfície perpendicular projetada relevante, com uma pressão máxima de 2,0 MPa. Os dispositivos e equipamentos podem deformar-se, mas o sistema de regulação e bloqueio não deve soltar-se em resultado das forças aplicadas. A deformação deve ser limitada, de modo a assegurar que a largura máxima autorizada do veículo não seja excedida em mais de 25 mm de cada lado do veículo e o comprimento máximo autorizado do veículo não seja excedido em mais de 200 mm.

1.4.1.3. O serviço técnico deve verificar, a contento da entidade homologadora, que os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos colocados tanto na posição de utilização como na posição recolhida ou rebatida não bloqueiam completamente a ventilação da zona de carga. Todos os outros requisitos aplicáveis aos sistemas do veículo devem ser integralmente cumpridos quando os dispositivos e equipamentos forem colocados tanto na posição de utilização como na posição recolhida ou rebatida.

Em derrogação dos requisitos aplicáveis à proteção à retaguarda contra o encaixe, as distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos podem ser medidas sem tomar em consideração os dispositivos e equipamentos, desde que excedam 200 mm de comprimento, estejam em condições de ser utilizados e as secções fundamentais dos elementos colocados a uma altura não superior a 2,0 m acima do solo, medida sem carga, sejam constituídas por material com uma dureza inferior a 60 Shore (A). Os frisos, as tubagens e os fios metálicos que formem uma moldura ou substrato de suporte às secções fundamentais dos elementos não devem ser tidos em conta aquando da determinação da dureza. No entanto, a fim de eliminar o risco de lesões e a penetração de outros veículos em caso de colisão, as extremidades desses frisos, tubagens ou fios metálicos não devem estar dirigidas para a retaguarda na retaguarda do veículo, com os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização.

Em alternativa à derrogação referida no parágrafo anterior, as distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos podem ser medidas sem tomar em consideração os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos, desde que esses dispositivos ou equipamentos excedam 200 mm de comprimento, estejam em condições de utilização e cumpram as disposições em matéria de ensaios constantes da secção I.

As distâncias na horizontal entre a retaguarda do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe e a extremidade traseira do veículo devem, no entanto, ser medidas com os dispositivos aerodinâmicos e os equipamentos colocados na posição recolhida ou em posição rebatida, ou com o comprimento de projeção resultante em conformidade com o ponto 1.6.1 da secção I, se este comprimento exceder o da posição recolhida ou rebatida.

2. Distribuição da massa para os veículos equipados com carroçaria

2.1. Método de cálculo

Notações:

«M»		massa máxima em carga tecnicamente admissível;
«m_0»		massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate dianteiro;
«m_i»		a massa máxima tecnicamente admissível no eixo designado «i», em que «i» varia de 1 até ao número total de eixos do veículo;
«m_c»		massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate traseiro;
«μ_j»		massa máxima tecnicamente admissível no conjunto de eixos designado «j», em que j varia de 1 até ao número total de conjuntos de eixos.

2.1.1. Devem ser feitos cálculos adequados para verificar se os requisitos constantes dos pontos 2.2 e 2.3 são preenchidos para cada configuração técnica dentro do modelo.

2.1.2. No caso dos veículos equipados com eixos carregáveis, os cálculos previstos nos pontos 2.2 e 2.3 devem ser feitos com a suspensão dos eixos carregáveis nas condições normais de circulação.

2.1.3. No caso dos veículos equipados com eixos eleváveis, os cálculos previstos nos pontos 2.2 e 2.3 devem ser feitos com os eixos descidos.

2.2. Requisitos gerais

2.2.1. A soma da massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate dianteiro, mais a massa máxima tecnicamente admissível sobre o eixo simples e/ou conjunto de eixos, mais a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate traseiro não deve ser inferior à massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

$$M \leq \Sigma [m_0 + m_i + m_c] \text{ or } M \leq \Sigma [m_0 + \mu_j + m_c].$$

2.2.2. Para cada conjunto de eixos «j», o somatório das massas m_i nos respetivos eixos não deve ser inferior à massa μ_j.

Além disso, cada uma das massas m_i não deve ser inferior à parcela da massa μj aplicada no eixo «i», tal como determinada pela distribuição das massas nesse conjunto de eixos.

2.3. Requisitos específicos

2.3.1. A massa do veículo em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa máxima tecnicamente admissível nos pontos de engate não deve ultrapassar a massa máxima em carga tecnicamente admissível do veículo.

2.3.2. Quando o veículo estiver carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível, a massa distribuída sobre um eixo simples «i» não deve exceder a massa m_i sobre esse eixo, nem a massa μ_j sobre o conjunto de eixos, nem a massa máxima tecnicamente admissível no ponto de engate m_0.

2.3.3. Os requisitos do ponto 2.3.2 devem ser cumpridos nas seguintes configurações de carga:

2.3.3.1. Distribuição uniforme da massa útil:

O veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa útil distribuída uniformemente pela zona de carga.

2.3.3.2. Distribuição não uniforme da massa útil

O veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, mais a massa do equipamento opcional, mais a massa útil localizada em conformidade com as especificações do fabricante.

Para o efeito, o fabricante deve indicar as eventuais posições extremas admissíveis do centro de gravidade da massa útil e/ou carroçaria e/ou equipamento ou acessórios interiores (por exemplo: de 0,50 m a 1,30 m à frente do primeiro eixo traseiro).

2.3.3.3. Combinação de distribuição uniforme e não uniforme:

2.3.3.4. Os requisitos dos pontos 2.3.3.1 e 2.3.3.2 devem ser cumpridos em simultâneo.

2.3.4. Requisitos específicos para caravanas

2.3.4.1. A massa útil mínima (PM) deve cumprir os seguintes requisitos:

$$PM \text{ in } kg \geq 10\ (n+L)$$

em que:

«n»		é o número máximo de beliches e
«L»		é o comprimento total do comprimento da carroçaria, tal como definido no ponto 6.1.2 da norma ISO 7237:1981.

3. Requisitos de manobrabilidade

3.1. Os reboques e semirreboques devem ser concebidos de modo tal que, quando acoplados a um veículo trator, o conjunto de veículos deve poder manobrar por qualquer lado de uma trajetória completa de 360º definida por dois círculos concêntricos, o círculo exterior, com um raio de 12,50 m, e o círculo interior, com um raio de 5,30 m, sem que qualquer dos pontos extremos do veículo trator sobressaia para fora do círculo exterior ou qualquer dos pontos externos do reboque ou semirreboque penetre no círculo interior. Se o reboque ou semirreboque estiver equipado com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.4.1.1 e 1.4.1.2, os dispositivos e equipamentos devem estar na posição aberta e de utilização.

3.2. Um semirreboque não equipado com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos referidos nos pontos 1.4.1.1 ou 1.4.1.2 deve ser considerado como cumprindo o requisito estabelecido no ponto 3.1 se a distância entre eixos de referência «RWB» satisfizer o seguinte requisito:

$$RWB \leq [(12{,}50 - 2{,}04)^2 - (5{,}30 + \tfrac{1}{2}W)^2]^{\frac{1}{2}}$$

em que:

«*RWB*»		é a distância entre o eixo do cabeçote de engate e a linha central dos eixos não direcionais.
«*W*»		é a largura do semirreboque.

Se um ou mais dos eixos não direcionais tiverem um dispositivo de elevação do eixo, deve ser tida em conta como referência a distância entre eixos de referência com o eixo descido ou com o eixo levantado - consoante o valor que for mais longo.

Secção F

Lista dos dispositivos e equipamentos que não é obrigatório tomar em consideração para a determinação das dimensões extremas

1. Sob reserva das restrições adicionais previstas nos quadros seguintes, não é obrigatório tomar em conta os dispositivos e equipamentos enumerados nos quadros I, II e III para a determinação e cálculo das dimensões extremas, desde que estejam cumpridos os seguintes requisitos:

(a) Quando estiverem montados dispositivos à frente, com exceção de dispositivos e equipamentos aerodinâmicos das cabinas, a protuberância total desses dispositivos não deve exceder 250 mm;

(b) A protuberância total dos dispositivos e equipamentos acrescentados ao comprimento do veículo, com exceção dos dispositivos e equipamentos aerodinâmicos, não deve exceder 750 mm;

(c) A protuberância total dos dispositivos e equipamentos acrescentados à largura do veículo não deve exceder 100 mm.

2. Os requisitos enunciados nas alíneas a), b) e c) do n.º 1 não se aplicam aos dispositivos para visão indireta.

Quadro I

Comprimento do veículo

Número		Categorias de veículos									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
1.	Dispositivos para visão indireta, tal como definidos no ponto 2.1 do Regulamento n.º 46 da UNECE [1]	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Limpa-para-brisas e dispositivos de lavagem	x	x	x	x	x	x				
3.	Palas de sol exteriores	—	—	—	—	x	x	—	—	—	—
4.	Sistema de proteção frontal homologado em conformidade com o presente regulamento	x			x						
5.	Degraus de acesso e pegas	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	Engates mecânicos	x	x	x	x	x	x	—	—	—	—
7.	Dispositivo adicional de engate na retaguarda de um reboque (quando amovível)	—	—	—	—	—	—	x	x	x	x
8.	Porta-bicicletas (se amovível ou retrátil)	x			x	—	—	—	—	—	—

Número		Categorias de veículos									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
9.	Plataformas de elevação, rampas de acesso ou equipamento similar (quando retraídos e não formem uma saliência superior a 300 mm), desde que daí não resulte um aumento da capacidade de carga do veículo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.	Meios de observação e deteção, incluindo radares	—	x	x	—	x	x	x	x	x	x
11.	Amortecedores de choques e equipamento semelhante	—	—	—	—	x	x	x	x	x	x
12.	Dispositivos de selagem personalizados e suas proteções	—	—	—	x	x	x	x	x	x	x
13	Dispositivos de fixação de oleados e sua proteção	x	—	—	x	x	x	x	x	x	x
14.	Batentes para caixa desmontável	—	—	—	—	x	x	x	x	x	x
15.	Paletas de veículos de propulsão elétrica	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—
16.	Painéis de identificação dianteiros ou da retaguarda	—	x	x	—	x	x	x	x	x	x
17.	Luzes facultativas tal como definidas na secção 2 do Regulamento n.º 48 da UNECE ([2]).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18.	Dispositivos e equipamentos aerodinâmicos	-	x	x	-	x	x	-	-	x	x
19.	Antenas utilizadas na comunicação veículo-veículo ou veículo-infraestrutura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

([1]) Regulamento n.º 46 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes relativas à homologação de dispositivos para visão indireta e de veículos a motor equipados com estes dispositivos (JO L 237, 8.8.2014, p. 24).

([2]) Regulamento n.º 48 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos no que diz respeito à instalação de dispositivos de iluminação e sinalização luminosa [2016/1723] (JO L 14, 16.1.2019, p. 42).

Quadro II

Largura do veículo

Número		Categorias de veículos									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
1.	Dispositivos para visão indireta, tal como definidos no n.º 2.1 do Regulamento n.º 46 da UNECE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Número		Categorias de veículos									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
2.	As partes defletidas das paredes dos pneus no ponto de contacto com o pavimento da estrada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Dispositivos avisadores de rebentamento dos pneus	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Indicadores de pressão dos pneus	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Luzes de presença laterais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	Equipamento de iluminação										
	6.1. Luzes delimitadoras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6.2. Retrorrefletores laterais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6.3. Luzes indicadoras de mudança de direção	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6.4. Luzes de presença da retaguarda	—	—	—	—	x	x	x	x	x	x
	6.5. Sistemas de iluminação da porta de serviço	—	x	x	—	—	—	—	—	—	—
7.	Rampas de acesso, plataformas de elevação e outro equipamento semelhante, desde que não ultrapasse 10 mm em relação à face lateral do veículo e que os cantos posteriores e anteriores das rampas sejam boleados, com um raio não inferior a 5 mm; os rebordos devem ser boleados, com um raio não inferior a 2,5 mm.	—	x	x	—	x	x	x	x	x	x
8.	Dispositivos de guiamento laterais retráteis destinados a ser utilizados em sistemas de guiamento de autocarros, se não estiverem retraídos	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—

Número		Categorias de veículos									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
9.	Degraus retráteis quando abertos e o veículo se encontre parado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.	Meios de observação e deteção, incluindo radares	—	x	x		x	x	x	x	x	x
11.	Dispositivos e equipamentos aerodinâmicos A largura do veículo, incluindo a da carroçaria com ar condicionado com paredes isoladas, não deve exceder 2 600 mm, incluindo as saliências medidas, com os dispositivos e equipamentos fixados tanto na posição recolhida ou rebatida como na posição de utilização.	—	x	x	—	x	x	—	—	x	x
12	Dispositivos de selagem aduaneira e sua proteção	—	—	—	x	x	x	x	x	x	x
13.	Dispositivos de fixação de oleados e sua proteção, que não sobressaiam mais de 20 mm quando se encontrarem a uma altura não superior a 2,0 m do solo e não exceda 50 mm quando se encontrarem a uma distância superior a 2,0 m do solo. As arestas devem ser boleadas, com um raio não inferior a 2,5 mm.	—	—	—	x	x	x	x	x	x	x
14.	Peças flexíveis salientes de sistemas antiprojeção referidas no presente Regulamento.	—	—	—	—	x	x	—	—	x	x
15	Guarda-lamas flexíveis não abrangidos pela entrada 14	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16.	Correntes para a neve	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Número		Categorias de veículos									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
17.	Barreiras de segurança em transportadores de veículos Apenas para veículos concebidos e construídos para o transporte de pelo menos dois outros veículos e nos quais as barreiras de segurança se situam a mais de 2,0 m, mas não mais de 3,70 m do solo, e não se projetem mais do que 50 mm do lado exterior mais saliente do veículo. A largura do veículo não deve exceder 2 650 mm.	—	—	—	—	x	x	—	—	x	x
18.	Antenas utilizadas na comunicação veículo-veículo ou veículo-infraestrutura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19.	Tubagens flexíveis dos sistemas de controlo da pressão dos pneus, desde que não sobressaiam mais de 70 mm de cada lado da largura exterior do veículo						x			x	x

Quadro III

Altura do veículo

		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
1.	Antenas de rádio, de navegação ou para a comunicação veículo-veículo ou veículo-infraestrutura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Pantógrafos ou paletas de troleicarros na sua posição elevada	—	—	x	—	—	x	—	—	—	—

Secção G

Desvios admissíveis de homologação e de conformidade da produção

1. **Dimensões**

1.1. A medição do comprimento, largura e altura totais deve ser efetuada em conformidade com o ponto 1.2 das secções B a E.

1.2. Desde que os limites especificados no ponto 1.1 das secções B a E anexo não sejam excedidos, as dimensões reais podem diferir da indicada pelo fabricante em não mais de 3 %.

2. **Massa em ordem de marcha e a massa efetiva do veículo**

2.1. A massa em ordem de marcha deve ser verificada a partir da massa efetiva, pesando o veículo e deduzindo a massa do equipamento opcional instalado. Para esse efeito, o instrumento de pesagem deve cumprir os requisitos da Diretiva 2014/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho [6].

2.2. A massa em ordem de marcha, determinada em conformidade com os requisitos do ponto 2.1, pode divergir do valor nominal indicado no anexo I, ponto 2.6, alínea b), do Regulamento (UE) 2020/683, ou na entrada correspondente do certificado de conformidade até ao máximo de:

a) 3 % no que se refere aos desvios inferiores e superiores admissíveis (= desvio negativo e positivo em torno do valor declarado) no que se refere aos veículos M, N e O, com exceção de veículos para fins especiais;

b) 5 % no que se refere aos desvios admissíveis inferior e superior (= desvios negativo e positivo próximos do valor declarado) no que diz respeito aos veículos para fins especiais;

c) 5 % no que se refere aos desvios admissíveis inferior e superior (= desvios negativo e positivo próximos do valor declarado) para efeitos do artigo 31.º, n.os 3 e 4, do Regulamento (UE) 2018/858.

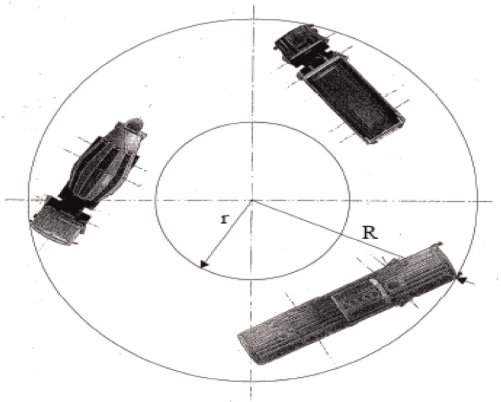
3. Os desvios admissíveis referidos na presente secção são aplicáveis para efeitos do artigo 31.º, n.os 3 e 4, do Regulamento (UE) 2018/858.

Secção H

Figuras relativas aos requisitos de manobrabilidade

Figura 1

Círculo de manobrabilidade r = 5,3 m R = 12,5 m



[6] JO L 96, 29.3.2014, p. 107.

Figura 2

Método de ensaio drive-in para veículos das categorias M_2 e M_3

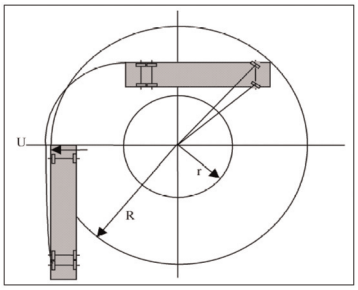


Figura 2 a: Sobrelargura de inscrição da retaguarda (veículos não articulados)
R = 12,5 m
r = 5,3 m
$U_{máx.} \leq 60$ cm

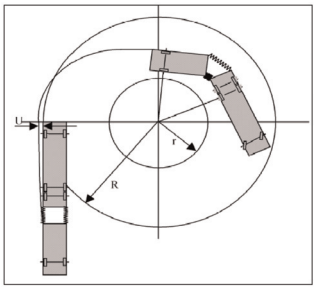
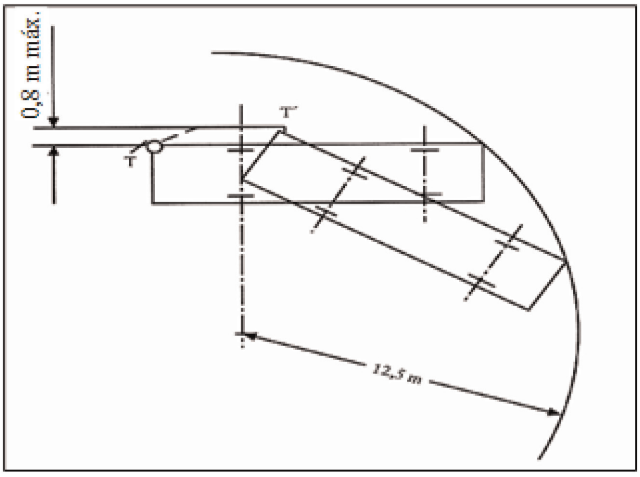


Figura 2b: Sobrelargura de inscrição da retaguarda (veículos articulados)
R = 12,5 m
r = 5,3 m
$U_{máx.} \leq 60$ cm

Figura 3

Método de ensaio em estado estacionário para veículos das categorias N_2 e N_3



Secção I

Ensaio de colisão de dispositivos e equipamentos aerodinâmicos

1. Condições de ensaio para os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos

1.1. A pedido do fabricante, o ensaio deve ser efetuado de uma das seguintes formas:

1.1.1. Num veículo do modelo a que os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos se destinam;

1.1.2. Numa parte da carroçaria do modelo de veículo a que os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos se destinam; essa parte deve ser representativa do(s) modelo(s) de veículo em questão;

1.1.3. Numa parede rígida.

1.2. Se o ensaio for efetuado como se refere nos pontos 1.1.2 e 1.1.3, as peças utilizadas para ligar os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos a uma parte da carroçaria do veículo ou a uma parede rígida devem ser equivalentes às utilizadas para fixar os dispositivos e equipamentos aerodinâmicos quando instalados no veículo. Cada dispositivo deve ser acompanhado de instruções de instalação e de funcionamento que proporcionem às pessoas competentes informações suficientes para a sua instalação correta.

1.3. A pedido do fabricante, o procedimento de ensaio descrito no ponto 1.5 pode ser realizado através de uma simulação informática, em conformidade com o anexo VIII do Regulamento (UE) 2018/858.

O modelo matemático só pode ser validado se for comparável às condições de ensaio físico. Para tal, deve efetuar-se um ensaio físico para efeitos de comparação dos resultados obtidos com o modelo matemático com os resultados de um ensaio físico. Deve ficar provada a comparabilidade dos resultados do ensaio. O fabricante deve elaborar um relatório de validação.

Qualquer alteração introduzida ao modelo matemático ou ao programa informático que seja suscetível de invalidar o relatório de validação, carece de uma nova validação em conformidade com o parágrafo anterior.

1.4. Condições para a realização dos ensaios ou das simulações

1.4.1. O veículo deve estar em repouso numa superfície horizontal, plana, rígida e lisa.

1.4.2. As rodas dianteiras devem encontrar-se na posição para a frente em linha reta.

1.4.3. Os pneus devem estar cheios à pressão recomendada pelo fabricante do veículo.

1.4.4. O veículo deve estar sem carga.

1.4.5. Se tal for necessário para alcançar a força de ensaio prescrita no ponto 1.5.1.2, o veículo pode estar retido por qualquer método. Este método deve ser especificado pelo fabricante do veículo.

1.4.6. Os veículos equipados com suspensões hidropneumáticas, hidráulicas ou pneumáticas, ou com um dispositivo de nivelamento automático em função da carga, devem ser ensaiados com a suspensão ou o dispositivo regulados para as condições de circulação normais especificadas pelo fabricante.

1.5. Procedimento de ensaio

1.5.1. Os ensaios devem ser realizados para avaliar se os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos oferecem um nível especificado de deformação às forças aplicadas paralelamente ao eixo longitudinal do veículo, tal como referido no ponto 1.6.1. Em alternativa, o dispositivo pode também ficar rebatido ou recolhido sob o efeito da força. O cumprimento do requisito referido no ponto 1.6.2 deve ser verificado por meio de mandris de ensaio adequados para efeitos do ensaio de colisão. O dispositivo utilizado para distribuir a força de ensaio pela superfície plana deve estar ligado ao atuador da força através de uma rótula. Em caso de incompatibilidade geométrica, pode utilizar-se um adaptador em vez de um dispositivo com uma superfície plana.

1.5.1.1. Deve aplicar-se uma força paralela ao eixo longitudinal do veículo, por meio de uma superfície ou adaptador que não exceda 250 mm de altura e 200 mm de largura, com um raio de curvatura de 5 ± 1 mm nos rebordos verticais. A superfície não deve estar fixada rigidamente aos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos e deve ser articulada em todas as direções. Quando o ensaio for efetuado num veículo, tal como referido no ponto 1.1.1, a altura do limite inferior da superfície ou do adaptador deve ser especificada pelo fabricante numa zona entre o limite inferior dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos e um ponto do limite superior da superfície ou adaptador que não esteja mais de 2,0 m acima do solo em condições de montagem no veículo (ver figura 1). Este ponto deve ser especificado num veículo carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível.

Quando o ensaio for efetuado numa parte da carroçaria do modelo de veículo, tal como referido no ponto 1.1.2, ou numa parede rígida, tal como referido no ponto 1.1.3, o fabricante deve especificar a altura do centro da superfície ou do adaptador numa zona situada entre o limite inferior dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos e o ponto que representa a altura não superior a 2,0 m acima do solo, em condições de montagem num veículo carregado com a massa máxima em carga tecnicamente admissível (ver figura 2).

O fabricante deve especificar a localização exata do centro da superfície ou do adaptador na zona de aplicação das forças. Se os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos tiverem diferentes graus de rigidez na área de aplicação das forças (por exemplo, devido a reforços, materiais ou espessuras diferentes, etc.), a localização do centro da superfície ou do adaptador deve situar-se na zona de maior resistência contra as forças externas na direção longitudinal do veículo.

Figura 1

Altura do ponto de ensaio

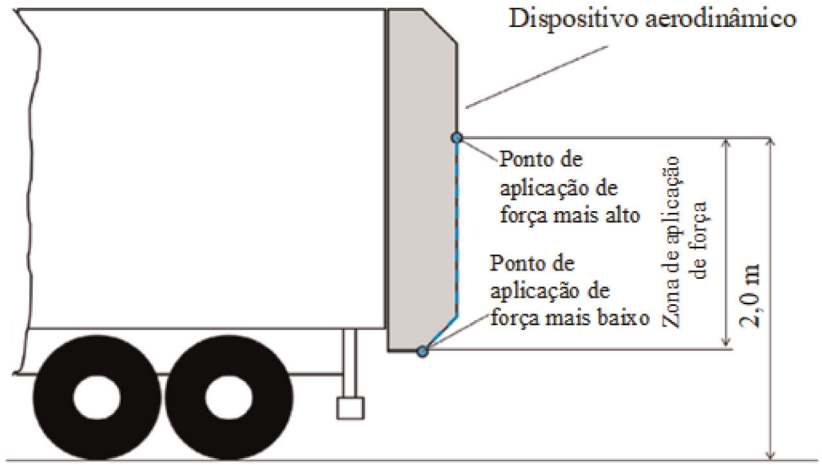
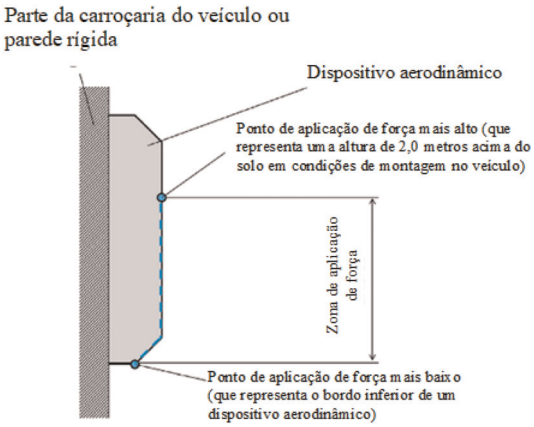


Figura 2

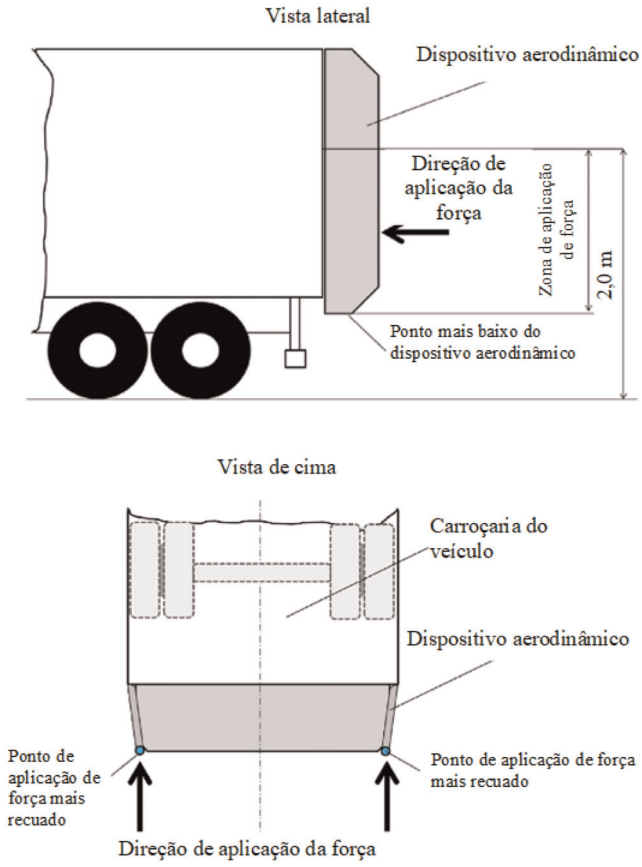
Exemplo de instalação de ensaio



1.5.1.1.1. Uma força horizontal com um máximo de 4 000 N ± 400 N deve ser aplicada consecutivamente em dois pontos situados simetricamente em torno da linha central do veículo ou da linha mediana do dispositivo no extremo traseiro dos dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos na posição de utilização ou não rebatida (ver figura 3). A ordem segundo a qual as forças são aplicadas pode ser especificada pelo fabricante.

Figura 3

Aplicação de forças



1.6. Requisitos

1.6.1. Os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos devem ser instalados de tal modo que, durante a aplicação das forças de ensaio, tal como se especifica no ponto 1.5.1.2, os dispositivos ou equipamentos se deformam, retraem-se ou dobram-se, resultando numa saliência de comprimento ≤ 200 mm, medida na direção longitudinal horizontal nos pontos de aplicação das forças. O comprimento de projeção resultante deve ser registado.

1.6.2. Os dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos não devem pôr em perigo os ocupantes de outros veículos em caso de colisão traseira e não devem afetar o funcionamento do dispositivo de proteção à retaguarda contra o encaixe.

Secção J

Envolvente tridimensional da cabina

1. Procedimento geral de verificação da conformidade do veículo a motor com os parâmetros relativos à envolvente tridimensional da cabina

1.1. Limites verticais da zona de avaliação da cabina do veículo a motor

1.1.1. A largura máxima do veículo na localização da cabina W_c deve ser medida à frente do plano vertical transversal situado no eixo mais à frente do veículo a motor. Os elementos enumerados na secção F não devem ser tidos em conta para efeitos desta medição.

1.1.2. A zona de avaliação do local da cabina do veículo a motor deve ser considerada de modo a corresponder à largura máxima W_c. A zona deve ser delimitada por planos verticais longitudinais paralelos ao plano longitudinal médio do veículo a motor, separados entre eles por uma distância W_c.

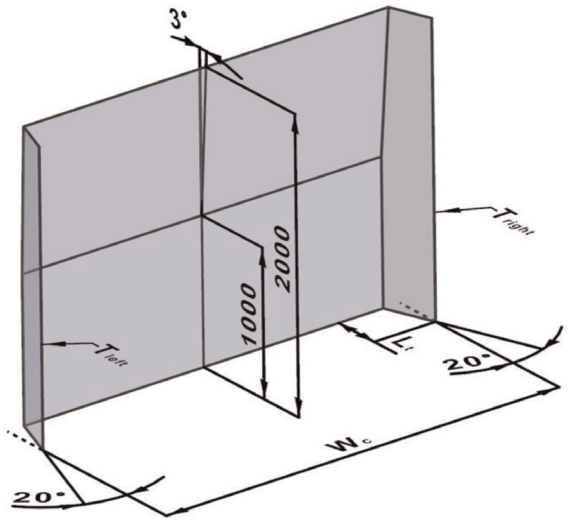
1.1.3. A distância horizontal longitudinal L_t deve ser estabelecida a partir do ponto mais avançado do local da cabina do veículo a motor, situado a uma altura igual ou inferior a 2 000 mm do solo, medida sem carga.

A distância L_t deve ser fixada em 200 mm para efeitos desta avaliação (ver figura 1).

A parte traseira da zona de avaliação deve estar delimitada por um plano vertical transversal, perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo a motor, situado atrás do ponto mais avançado acima referido, a uma distância L_t.

Figura 1

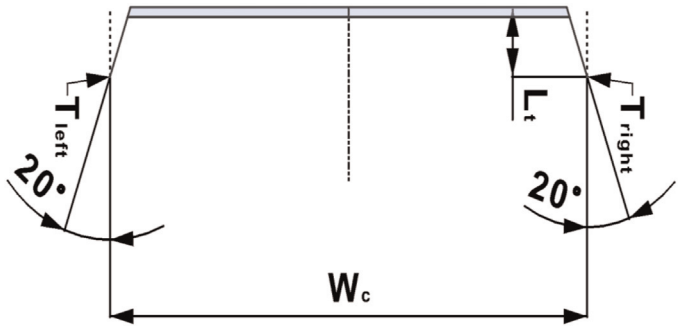
Envolvente 3D



1.1.4. As intersecções entre o plano traseiro que forma o lado da zona de avaliação com os dois planos laterais oblíquos, linhas T_{left} e T_{right}, devem ser tidas em conta para efeitos do ponto 1.3.3.2. (ver figura 2).

Figura 2

Envolvente 3D



1.2. Limites horizontais da zona de avaliação da cabina do veículo a motor

1.2.1. Na zona de avaliação, a delimitação inferior da parte frontal deve ser fixada ao nível do solo e a delimitação superior da parte frontal deve ser fixada a 2 000 mm acima do solo, medida na condição sem carga.

1.3. Disposições específicas para a zona de avaliação da cabina do veículo a motor

1.3.1. Para efeitos da presente secção, deve ser considerada a parte frontal do local da cabina do veículo a motor, independentemente do tipo de material. Contudo, os elementos enumerados na secção F não devem ser tidos em conta.

1.3.2. Inclinação da frente da cabina

1.3.2.1. Para efeitos da presente secção, deve considerar-se a «inclinação», entendendo-se que se trata de uma inclinação para trás da parte frontal do local da cabina do veículo a motor relativamente ao plano vertical, em que qualquer ponto situado acima de outro ponto está num plano mais à retaguarda que este último.

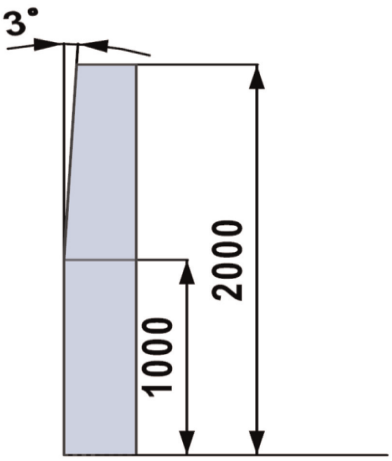
1.3.2.2. Para a zona de avaliação da inclinação, deve considerar-se o ponto mais avançado do local da cabina do veículo a motor referido no ponto 1.1.3.

O plano vertical transversal que passa pelo ponto mais avançado da cabina, situado a uma altura igual ou inferior a 2 000 mm, medida a partir do solo e sem carga, deve ser considerado no que respeita à sua intersecção com o plano horizontal situado à altura de 1 000 mm. Em seguida, deve tomar-se a linha de intersecção como a linha de base da envolvente para avaliar a inclinação da cabina do veículo na zona de avaliação considerada.

1.3.2.3. Deve considerar-se um plano que roda em torno da linha de base da envolvente referida no segundo parágrafo do ponto 1.3.2.2, com uma inclinação de 3º para trás a partir da vertical (ver figura 3).

Figura 3

Inclinação



1.3.2.4. Nenhum ponto da superfície real da parte frontal, tal como localizado na zona de avaliação da inclinação, deve ficar à frente do plano inclinado para a retaguarda referido no ponto 1.3.2.3 quando o ponto mais avançado do local da cabina do veículo a motor entrar em contacto com o plano vertical transversal.

1.3.3. Estreitamento dos lados da cabina do veículo a motor

1.3.3.1. Na zona de avaliação do local da cabina do veículo a motor, a parte frontal deve ser estreitada de modo que as superfícies nominais relevantes convirjam, de um modo geral, para uma zona comum situada à frente da cabina e no plano longitudinal médio do veículo a motor.

1.3.3.2. Devem considerar-se dois planos verticais, um ao lado esquerdo e um ao lado direito, simétricos, ambos com um ângulo horizontal de 20° em relação ao plano longitudinal médio e, portanto, com um ângulo de 40° entre eles. Estes planos estão situados de tal modo que intersetam igualmente com as linhas T_{left} e T_{right} referidas no ponto 1.1.4.

1.3.3.3. Nenhum ponto da superfície real da parte frontal, tal como localizado na zona lateral esquerda e direita, deve situar-se para fora do plano vertical respetivo referido no ponto 1.3.3.2 quando o ponto mais avançado do local da cabina do veículo a motor entrar em contacto com o plano vertical transversal referido no ponto 1.3.2.4.

2. Se não se cumprir alguma das condições estabelecidas na presente secção, considera-se que a cabina do veículo a motor não é conforme com os parâmetros da envolvente tridimensional, tal como referido no ponto 1.4.1 da secção D.

Secção K

Capacidade de rampa/declive dos veículos todo-o-terreno

1. Disposições gerais

1.1. A presente secção estabelece os requisitos técnicos para efeitos de verificação da capacidade de rampa/declive de um veículo, a fim de ser classificado como veículo todo-o-terreno nos termos do anexo I, apêndice 1, secção 5 do Regulamento (UE) 2018/858.

1.2. O serviço técnico verificará se o veículo completo ou completado, ou trator de semirreboque, deve ser considerado como veículo todo-o-terreno de acordo com os requisitos estabelecidos no anexo I do Regulamento (UE) 2018/858.

1.3. No que diz respeito a veículos incompletos, esta verificação apenas será efetuada a pedido do fabricante.

2. Condições de ensaio

2.1. Condições do veículo

2.1.1. O veículo deve ser preparado segundo as condições recomendadas pelo fabricante e equipado com o equipamento referido no anexo I do Regulamento (UE) 2020/683.

2.1.2. A regulação dos travões, da embraiagem (ou equivalente), do motor e da caixa de velocidades deve ser definida em conformidade com as recomendações do fabricante para a utilização fora das estradas normais.

2.1.3. Os pneus devem ser os recomendados para utilização fora de estrada. Devem ter uma altura mínima do relevo não inferior a 90 % da altura do relevo de um pneu novo. A pressão dos pneus deve ser ajustada ao valor recomendado pelo fabricante dos pneus.

2.1.4. O veículo deve estar carregado na sua massa máxima em carga tecnicamente admissível, com uma distribuição de carga proporcional à distribuição da massa máxima sobre os eixos, conforme indicado pelo fabricante.

Por exemplo, um veículo de 7,5 toneladas, com uma massa máxima sobre o eixo dianteiro de 4 toneladas e uma massa máxima sobre o eixo traseiro de 6 de toneladas, deve ser ensaiado com uma massa de 3 toneladas (40 %) sobre o eixo dianteiro e de 4,5 toneladas (60 %) sobre o eixo traseiro.

2.2. Condições da pista de ensaio

2.2.1. O pavimento da pista de ensaio deve estar seco e ser de asfalto ou betão

2.2.2. O declive deve apresentar uma percentagem contínua de 25 %, com uma tolerância de + 3 % (ϑ = 14 graus).

2.2.3. De comum acordo com o fabricante, o ensaio pode ser realizado num declive que apresente uma percentagem superior a 25 %. O ensaio deve ser realizado com as massas máximas reduzidas em função das condições de ensaio.

2.3. Estas condições devem ser registadas.

2.3.1. A superfície da pista deve apresentar um bom coeficiente de aderência.

O índice de resistência à derrapagem («SRI») da superfície deve ser medido de acordo com a norma CEN/TS 13036-2: 2010 «Road and airfield surface characteristics – Test methods – Part 2» (Características dos pavimentos de estradas e pistas de aeroportos – Métodos de ensaio – Parte 2): Avaliação da resistência à derrapagem de um pavimento rodoviário pela utilização de sistemas de medição dinâmicos.»

O valor médio do SRI deve ser registado.

3. Procedimento de ensaio

3.1. O veículo deve ser colocado sobre uma superfície horizontal.

3.2. O modo de tração deve ser fixado para uso fora de estrada. A(s) mudança(s) engatada(s) deve(m) permitir uma velocidade constante.

3.3. Aplicam-se os requisitos do anexo I, apêndice 1, secções 5 e 6 do Regulamento (UE) 2018/858.

Secção L

Condições de equivalência entre uma suspensão não pneumática e uma suspensão pneumática

1. A presente secção estabelece as condições técnicas respeitantes à equivalência de uma suspensão não pneumática a uma suspensão pneumática para os eixos motores do veículo.

2. Para ser reconhecida como equivalente à suspensão pneumática, uma suspensão não pneumática deve cumprir os seguintes requisitos:

Durante a oscilação vertical transitória livre de baixa frequência da massa suspensa por cima do eixo motor ou do conjunto de eixos motores, a frequência registada e o amortecimento com a suspensão suportando a sua carga máxima devem situar-se dentro dos limites definidos nos pontos 2.3 a 2.6.

2.1. Cada eixo deve estar equipado com amortecedores hidráulicos. Nos conjuntos de eixos, os amortecedores devem ser colocados de modo a minimizar a oscilação dos conjuntos de eixos.

2.2. A relação de amortecimento média Dm deve ser superior a 20 % do amortecimento crítico da suspensão em condições normais e com amortecedores hidráulicos instalados e a funcionar.

2.3. A relação de amortecimento Dr da suspensão, com todos os amortecedores hidráulicos desmontados ou fora de funcionamento, não deve ser superior a 50 % de Dm.

2.4. A frequência da massa suspensa por cima do eixo motor ou do conjunto de eixos motores em oscilação vertical transitória livre não pode exceder 2,0 Hz.

2.5. Os procedimentos de ensaio para medir a frequência e o amortecimento são estabelecidos no ponto 3.

3. Procedimento de ensaio

3.1. Frequência e amortecimento

3.1.1. A oscilação livre da massa suspensa é dada pela seguinte equação:

$$M\frac{d^2Z}{dt^2} + C\frac{dZ}{dt} + KZ = O$$

em que:

«M» é a massa suspensa (kg),

«Z» é o deslocamento vertical da massa suspensa (m),

«C» é o coeficiente de amortecimento total (N.s/m) e

«K» é a rigidez vertical total entre o pavimento da estrada e a massa suspensa (N/m).

3.1.2. A frequência de oscilação («F» em Hz) da massa suspensa é dada pela seguinte equação:

$$F = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{M} - \frac{C^2}{4M^2}}$$

3.1.3. O amortecimento é crítico se C = Co

em que:

$$Co = 2\sqrt{KM}$$

A relação de amortecimento como fração do amortecimento crítico é C/Co.

3.1.4. Durante a oscilação transitória livre da massa suspensa, o movimento vertical desta segue uma trajetória sinusoidal amortecida (figura 2). A frequência pode ser estimada através da medição do tempo durante tantos ciclos de oscilação quantos possam ser observados. O amortecimento pode ser estimado através da medição da altura dos sucessivos picos de oscilação no mesmo sentido.

3.1.5. Se as amplitudes de pico do primeiro e do segundo ciclos de oscilação forem A_1 e A_2, a razão de amortecimento D é dada pela seguinte equação:

$$D = \frac{C}{Co} = \frac{1}{2\pi} = \ln \frac{A_1}{A_2}$$

sendo «ln» o logaritmo natural da relação de amplitude.

3.2. Procedimento de ensaio

Para determinar por ensaio a relação de amortecimento Dm, a relação de amortecimento Dr, com os amortecedores hidráulicos desmontados, e a frequência F da suspensão, o veículo em carga deve:

(a) Ser conduzido a baixa velocidade (5 km/h ± 1 km/h) sobre um degrau de 80 mm com o perfil indicado na figura 1. A oscilação transitória a analisar em termos de frequência e amortecimento ocorre depois de as rodas do eixo motor terem deixado o degrau;

(b) Ser puxado para baixo pelo quadro, de modo a que a carga sobre o eixo motor seja de 1,5 vezes o seu valor estático máximo. O veículo é então libertado bruscamente, e analisa-se a oscilação subsequente;

(c) Ser puxado para cima pelo quadro de modo que a massa suspensa seja levantada 80 mm acima do eixo motor. O veículo é então libertado bruscamente e analisa-se a oscilação subsequente;

(d) Ser sujeito a outros procedimentos desde que o fabricante prove a contento do serviço técnico que eles são equivalentes.

3,3 Equipamento de ensaio do veículo e condições de carga

3.3.1. O veículo é equipado com um transdutor de deslocamento vertical instalado entre o eixo motor e o quadro, diretamente por cima do eixo motor. O traçado permitirá medir o período entre o primeiro e o segundo picos de compressão para obter o amortecimento.

No que diz respeito a conjuntos de eixos motores duplos, devem ser instalados transdutores de deslocamento vertical entre cada eixo motor e o quadro, diretamente por cima do eixo.

3.3.2. Os pneus devem ser enchidos à pressão adequada indicada pelo fabricante.

3.3.3. O ensaio para a verificação da equivalência das suspensões deve ser efetuado com a massa máxima tecnicamente admissível no eixo ou conjunto de eixos, partindo-se do princípio de que a equivalência abrange todas as massas inferiores.

Figura 1

Degrau para os ensaios de suspensão

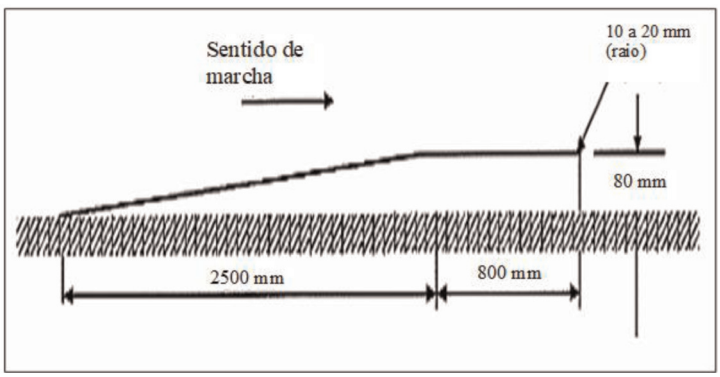
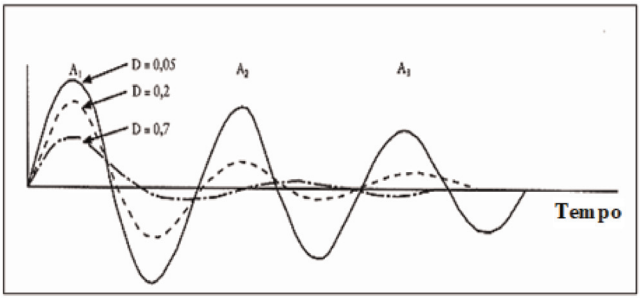


Figura 2

Resposta transitória amortecida



Secção M

Especificações técnicas para a instalação de eixos eleváveis ou carregáveis nos veículos

1. Se um veículo estiver equipado com um ou vários eixos eleváveis ou carregáveis, deve-se assegurar que, em condições normais de condução, não são excedidas as massas máximas admissíveis para efeitos de matrícula/circulação sobre eixos simples ou conjuntos de eixos. Para esse efeito, os eixos eleváveis ou carregáveis devem baixar em direção ao solo ou receber carga automaticamente, se o(s) eixo(s) mais próximo(s) do conjunto de eixos ou do(s) eixo(s) dianteiro(s) do veículo a motor em carga atingir(em) a(s) respetiva(s) massa(s) máxima(s) admissível(is) para efeito de matrícula/circulação.

   Se o eixo elevável estiver na posição elevada, deve-se assegurar que a massa sobre o(s) eixo(s) de direção continua a ser suficiente para garantir a condução segura do veículo em todas as circunstâncias. Para tal, o fabricante do veículo deve especificar, no caso de veículos incompletos, a massa mínima sobre o(s) eixo(s) de direção.

2. Cada dispositivo de elevação de eixos instalado num veículo, bem como os respetivos sistemas de acionamento, devem ser concebidos e instalados de forma a evitar a utilização indevida ou manipulação não autorizada.

3. Requisitos para o arranque de veículos em superfícies escorregadias e melhoria da sua manobrabilidade

3.1. Em derrogação dos requisitos do n.º 1 e a fim de ajudar os veículos a motor ou conjuntos de veículos a circular no terreno escorregadio e aumentar a tração dos pneus sobre essas superfícies, bem como para melhorar a sua manobrabilidade, o dispositivo de elevação de eixo pode acionar os eixos eleváveis ou carregáveis de um veículo a motor ou de um semirreboque a fim de aumentar ou diminuir a massa sobre o eixo motor do veículo a motor, sob reserva das seguintes condições:

   (a) A massa correspondente à carga em cada um dos eixos do veículo pode ser até 30 % superior à massa máxima autorizada no eixo em vigor no Estado-Membro em questão, desde que não exceda o valor indicado pelo fabricante especificamente para este efeito;

   (b) A massa correspondente à carga remanescente no(s) eixo(s) dianteiro(s) deve continuar a ser maior que zero (ou seja, no caso de um eixo carregável traseiro situado a uma grande distância da retaguarda, o veículo não se deve inclinar);

   (c) O(s) eixo(s) elevável(eis) ou carregável(eis) só deve(m) ser acionado(s) por um comando específico;

   (d) Depois de o veículo ter arrancado e antes de a sua velocidade exceder 30 km/h, o(s) eixo(s) deve(m) ser automaticamente baixado(s) de novo até ao solo, ou ser carregado(s) de novo.

PARTE 3

Secção A

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão / extensão / recusa / revogação* ([7]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito às suas massas e dimensões em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo XIII do Regulamento (UE) 2021/535, com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º.../...

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([7]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:

1.1. O veículo foi homologado em conformidade com o artigo 6.º, n.ºs 3 ou 4, do Regulamento (UE) 2020/… *[inserir referência ao presente regulamento]* (ou seja, as dimensões extremas do veículo excedem as dimensões máximas referidas na secção B, C, D ou E da parte 3) sim/não ([7])

1.2. O veículo foi homologado para efeitos do artigo 8.º-B da Diretiva 96/53/CE (ou seja, dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos na retaguarda do veículo): sim/não ([7])

1.3. O veículo foi homologado para efeitos do artigo 9.º-A da Diretiva 96/53/CE (ou seja, uma cabina alongada ou uma cabina equipada com dispositivos ou equipamentos aerodinâmicos): sim/não ([7])

1.4. O veículo foi homologado para efeitos do artigo 10.º-B da Diretiva 96/53/CE:

1.4.1. Peso adicional dos veículos movidos a combustíveis alternativos: sim/não ([7])

1.4.2. Peso adicional dos veículos com zero emissões: sim/não ([7])

2. O veículo está equipado com suspensão pneumática: sim/não ([7])

3. O veículo está equipado com uma suspensão reconhecida como equivalente a uma suspensão pneumática: sim/não ([7])

4. O veículo preenche os requisitos relativos a um veículo todo-o-terreno: sim/não ([7])

5. Observações:

([7]) Riscar o que não interessa.

Secção B

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (UT)

Comunicação relativa à *concessão/extensão/recusa/revogação* ([8]) da homologação de um dispositivo ou equipamento aerodinâmico como unidade técnica em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo XIII do Regulamento (UE) 2021/535, com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º.../...

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([8]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Breve descrição do tipo de unidade técnica:
2. Descrição pormenorizada do dispositivo ou equipamento aerodinâmico:
2.1. Número de elementos separados:
2.2. Descrição da construção e dos materiais:
2.3. Descrição do sistema de regulação e bloqueio:
2.4. Descrição da fixação e montagem no veículo:
2.5. Unidade técnica: semiuniversal/específica do veículo ([8])
3. Lista dos modelos de veículos específicos para os quais a unidade técnica foi homologada (se aplicável):
4. Descrição pormenorizada das especificações da área de montagem específica nos veículos, no caso dos dispositivos e equipamentos aerodinâmicos semiuniversais (se aplicável):
5. Observações:
6. Marca de homologação e sua localização:

([8]) Riscar o que não interessa.

Secção C

MARCA DE HOMOLOGAÇÃO UE DE UNIDADE TÉCNICA PARA UM DISPOSITIVO OU EQUIPAMENTO AERODINÂMICO

1. A marca de homologação UE de unidade técnica é constituída por:

1.1. Um retângulo no interior do qual está colocada a letra minúscula «e» seguida das letras ou números distintivos do Estado-Membro que concedeu a homologação UE da unidade técnica:

1	para a Alemanha
2	para a França
3	para a Itália
4	para os Países Baixos
5	para a Suécia
6	para a Bélgica
7	para a Hungria
8	para a Chéquia
9	para a Espanha
12	para a Áustria
13	para o Luxemburgo
17	para a Finlândia
18	para a Dinamarca
19	para a Roménia

20	para a Polónia
21	para Portugal
23	para a Grécia
24	para a Irlanda
25	para a Croácia
26	para a Eslovénia
27	para a Eslováquia
29	para a Estónia
32	para a Letónia
34	para a Bulgária
36	para a Lituânia
49	para Chipre
50	para Malta

1.2. Na proximidade do retângulo, o «número de homologação de base», incluído na secção 4 do número de homologação, precedido de dois algarismos que indicam o número de ordem atribuído ao presente regulamento ou à mais recente alteração técnica significativa do presente regulamento. Atualmente, o número de ordem é «00».

1.3. No caso de um dispositivo ou equipamento aerodinâmico de cabinas, o número de ordem deve ser precedido do símbolo «96/53/EC ARTICLE 9A COMPLIANT».

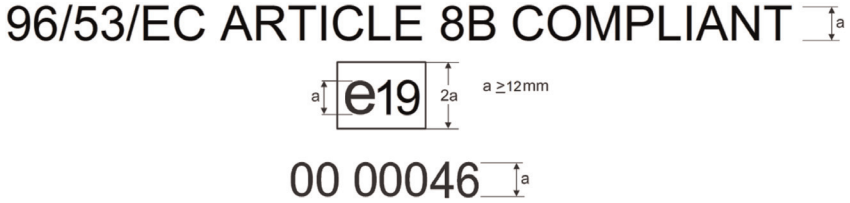
1.4. No caso de um dispositivo ou equipamento aerodinâmico a colocar na retaguarda de um veículo, o número de ordem deve ser precedido do símbolo «96/53/EC ARTICLE 8B COMPLIANT».

2. A marca de homologação UE de unidade técnica deve ser aposta numa parte principal do dispositivo ou equipamento aerodinâmico para que seja indelével e clara e facilmente legível mesmo quando o dispositivo está montado num veículo.

3. A figura 1 mostra um exemplo de uma marca de homologação UE de unidade técnica.

Figura 1

Exemplo de marca de homologação UE de unidade técnica



Nota explicativa

A homologação UE de unidade técnica de um dispositivo ou equipamento aerodinâmico instalado na retaguarda de um veículo (para efeitos de conformidade com o artigo 8.º-B da Diretiva 96/53/CE) foi emitida pela Roménia com o número 00046. Os dois primeiros algarismos «00» indicam que a unidade técnica foi homologada nos termos do presente regulamento.

ANEXO XIV

COMPATIBILIDADE DO MATERIAL DO SISTEMA DE HIDROGÉNIO E BOCAL DE ABASTECIMENTO

PARTE 1

Secção A

Ficha de informações relativa à homologação UE de um veículo no que diz respeito ao seu sistema de hidrogénio

MODELO

Ficha de informações n.º ... relativa à homologação UE de um veículo no que diz respeito ao seu sistema de hidrogénio.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.3.3.

1.4.

3.

3.9.

3.9.1.

3.9.1.1.

3.9.1.2.

3.9.1.3.

3.9.1.4.

3.9.6.

3.9.6.1.

3.9.6.2.

3.9.7.

3.9.7.1.

3.9.7.2.

3.9.8.

Nota explicativa

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

Secção B

Ficha de informações relativa à homologação UE de componentes hidrogénio

MODELO

Ficha de informações n.º ... relativa à homologação UE de um veículo no que diz respeito ao seu sistema de hidrogénio.

As informações seguintes devem ser fornecidas em triplicado e incluir um índice. Se houver desenhos ou imagens, 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.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.5.

0.8.

0.9.

3.

3.9.

3.9.1.

3.9.1.1.

3.9.1.2.

3.9.1.3.

3.9.2.

3.9.2.1.

3.9.2.2.

3.9.2.3.

3.9.2.4.

3.9.2.5.

3.9.2.6.

3.9.2.7.

3.9.2.8.

3.9.3.

3.9.3.1.

3.9.3.2.

3.9.3.3.

3.9.3.4.

3.9.3.5.

3.9.3.6.

3.9.3.7.

3.9.3.8.

3.9.3.9.

3.9.3.10.

3.9.3.11.

3.9.4.

3.9.4.1.

3.9.4.2.

3.9.4.3.

3.9.4.4.

3.9.4.5.

3.9.4.6.

3.9.4.7.

3.9.5.

3.9.5.1.

3.9.5.2.

3.9.5.3.

3.9.5.4.

3.9.5.5.

3.9.5.6.

3.9.5.7.

Notas explicativas

A presente ficha de informações baseia-se na minuta estabelecida no anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão e deve ser preenchida com as informações pertinentes ao abrigo dos pontos enumerados acima, tal como definido nessa minuta.

PARTE 2

Secção A

1. Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

1.1. «*Disco de rotura*», a parte funcional de um dispositivo de descompressão, de abertura irreversível que, quando instalada no dispositivo, se destina a rebentar a uma pressão predeterminada para permitir a descarga de hidrogénio comprimido;

1.2. «*Válvula de retenção*», uma válvula antirretorno que impede a inversão do fluxo na tubagem de alimentação do combustível do veículo;

1.3. «*Sistema de armazenamento de hidrogénio comprimido (CHSS)*», um sistema concebido para armazenar o combustível hidrogénio em veículos a motor movidos a hidrogénio e constituído por um reservatório pressurizado, dispositivos de descompressão (PRD) e dispositivos de fecho que isolam o hidrogénio armazenado do resto do sistema de alimentação de combustível e do seu ambiente;

1.4. «*Reservatório*» (para armazenamento de hidrogénio), o componente do sistema de armazenamento de hidrogénio que armazena o volume primário de combustível hidrogénio;

1.5. «*Data de retirada de serviço*», a data (mês e ano) especificada para a retirada de serviço;

1.6. «*Data de fabrico*» (de um reservatório de hidrogénio comprimido), a data (mês e ano) do ensaio de sobrepressão efetuado no decurso do fabrico;

1.7. «*Espaços fechados ou semifechados*», os volumes especiais no interior do veículo (ou do contorno do veículo em todas as aberturas) que são externos ao sistema de hidrogénio (sistema de armazenamento, sistema de pilha de combustível e sistema de gestão do caudal de combustível) e os seus invólucros (se aplicável) onde o hidrogénio se pode acumular (com o perigo que daí resulta), como pode verificar-se no habitáculo, no compartimento de bagagens e no espaço sob o capô;

1.8. «*Ponto de descarga de escape*», o centro geométrico da zona em que o gás purgado da pilha de combustível é descarregado do veículo;

1.9. «*Sistema de pilha de combustível*», um sistema que contém as pilhas de combustível, o sistema de tratamento do ar, o sistema de comando do caudal de combustível, o sistema de escape, o sistema de gestão térmica e o sistema de gestão da água;

1.10. «*Bocal de abastecimento*», o equipamento pelo qual uma tubeira de estação de serviço está ligada ao veículo e através do qual o combustível é transferido para o veículo. O bocal de abastecimento é utilizado em alternativa a um coletor de abastecimento;

1.11. «*Concentração de hidrogénio*», a percentagem de moles (ou moléculas) de hidrogénio na mistura de hidrogénio e ar (equivalente ao volume parcial de hidrogénio gasoso);

1.12. «*Veículo a hidrogénio*», qualquer veículo a motor que utilize hidrogénio como combustível para a sua propulsão, incluindo os veículos com pilha de combustível e com motor de combustão interna; o combustível hidrogénio para veículos de passageiros é especificado na norma ISO 14687-2: 2012 e SAE J2719: (Revisão de setembro de 2011);

1.13. «*Compartimento de bagagens*», o espaço no veículo destinado a bagagens e/ou mercadorias, limitado por tejadilho, capô, piso, paredes laterais e separado do habitáculo pela antepara da frente ou pela antepara da retaguarda;

1.14. «*Sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito (LHSS)*», o(s) dispositivos de descompressão (PRD) do(s) reservatório(s) de armazenamento de hidrogénio liquefeito, dispositivo de fecho, sistema de evaporação e tubagens de interligação (se presentes) e acessórios entre os componentes referidos;

1.15. «*Fabricante*», a pessoa ou entidade responsável perante a entidade homologadora por todos os aspetos do processo de homologação e por assegurar a conformidade da produção. Não é essencial que essa pessoa ou entidade esteja diretamente envolvida em todas as fases de fabrico do veículo, do sistema ou do componente sujeito ao processo de homologação;

1.16. «*Pressão máxima de serviço admissível (PMSA)*», a pressão manométrica mais elevada à qual é permitido utilizar um reservatório sob pressão ou um sistema de armazenamento em condições de funcionamento normais;

1.17. «*Pressão nominal de serviço (PNS)*», a pressão manométrica que caracteriza o funcionamento típico de um sistema. No que diz respeito aos reservatórios de hidrogénio gasoso comprimido, a PNS é a pressão estabilizada do gás comprimido num reservatório ou sistema de armazenamento completamente cheios a uma temperatura uniforme de 15 °C;

1.18. «*Pressão máxima de abastecimento (PMA)*», a pressão máxima aplicada ao sistema comprimido durante o abastecimento. A pressão máxima de abastecimento é de 125 % da pressão nominal de serviço (PNS);

1.19. «*Dispositivo de descompressão (PRD)*», um dispositivo que, quando ativado em condições de desempenho especificadas, é utilizado para libertar hidrogénio de um sistema pressurizado, impedindo assim a falha do sistema;

1.20. «*Rotura*» ou «*rebentamento*», ambos os termos se aplicam quando um elemento se dissocia, se abre ou se rompe súbita e violentamente em pedaços, devido à força da pressão interna;

1.21. «*Válvula de segurança*», um dispositivo de descompressão que se abre a um nível de pressão preestabelecido e pode voltar a fechar-se;

1.22. «*Válvula de fecho*», uma válvula situada entre o reservatório de armazenamento e o sistema de alimentação de combustível do veículo, que pode ser ativada automaticamente e que fica na posição «fechada» quando não está ligada a uma fonte de alimentação;

1.23. «*Falha única*», uma falha causada por um único evento, incluindo quaisquer falha resultantes desta falha;

1.24. «*Dispositivo de descompressão acionado termicamente (TPRD)*», um dispositivo de descompressão de abertura irreversível, acionado pela temperatura, que se abre para libertar hidrogénio gasoso;

1.25. «*Sistema de alimentação de combustível do veículo*», um conjunto de componentes utilizados para armazenar ou fornecer o combustível hidrogénio a uma pilha de combustível ou a um motor de combustão interna;

Secção B

Especificações técnicas para a homologação de sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

1. Requisitos aplicáveis aos sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito (LHSS).

1.1. Requisitos gerais

1.1.1. Esta secção especifica os requisitos aplicáveis aos LHSS. Os sistemas reais diferem em tipo, número, configuração e disposição dos componentes funcionais. Os limites dos LHSS são definidos pelas interfaces que podem isolar o hidrogénio liquefeito (e/ou gasoso) armazenado do resto do sistema de alimentação de combustível e do ambiente. Todos os componentes classificados como dentro deste limite estão sujeitos aos requisitos definidos no presente regulamento. A figura 1 mostra um LHSS típico, constituída por um reservatório de armazenamento de hidrogénio, três tipos de dispositivos de fecho e os respetivos acessórios. Os dispositivos de fecho devem incluir as seguintes funções, que podem ser combinadas:

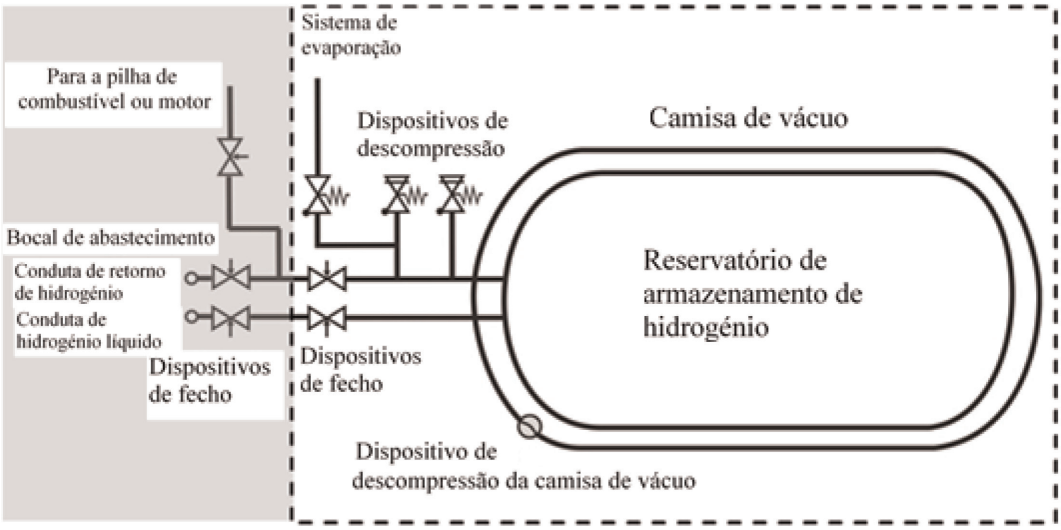
(a) Dispositivo de fecho automático;

(b) Sistema de evaporação; e

(c) Dispositivo de descompressão (PRD).

Figura 1

Sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito típico



1.2. Requisitos de desempenho:

O sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito deve cumprir os requisitos de ensaio de desempenho especificados no presente número. O fabricante deve especificar uma pressão máxima de serviço admissível (PMSA). Os elementos de ensaio destes requisitos de desempenho são os indicados nos pontos 1.2.1 a 1.2.4.

1.2.1. Verificação dos parâmetros de referência

1.2.1.1. Pressão de ensaio:

O sistema é pressurizado até ao valor de pressão do ensaio p_{test} de ≥ 1,3 (PMSA ± 0,1 MPa) em conformidade com o ponto 2.1.1, sem se observarem deformações, degradação da pressão do reservatório ou fugas detetáveis.

1.2.1.2. Pressão de rebentamento inicial de referência

1.2.1.3. O ensaio de rebentamento é realizado em conformidade com o procedimento de ensaio descrito no ponto 2.1.2, numa amostra do reservatório interno que não esteja integrada na respetiva camisa exterior nem esteja isolada.

1.2.1.4. A pressão de rebentamento será pelo menos equivalente à pressão de rebentamento utilizada nos cálculos mecânicos. Para os reservatórios em aço, este valor é:

(a) A pressão máxima de serviço admissível (PMSA) (em MPa) mais 0,1 MPa multiplicada por 3,25; ou

(b) A pressão máxima de serviço admissível (PMSA) (em MPa) mais 0,1 MPa multiplicada por 1,5 e multiplicada por R_m/R_p, em que R_m é a tensão de rotura à tração mínima do material do reservatório e R_p (limite de elasticidade mínimo) é 1,0 para os aços austeníticos e 0,2 para os outros aços.

1.2.1.5. Vida em ciclos de pressão de referência

1.2.1.5.1. Se forem utilizados reservatórios metálicos e/ou camisas de vácuo metálicas, o fabricante deve fornecer um cálculo a fim de demonstrar que o reservatório é concebido de acordo com a legislação regional em vigor ou normas aceites (por exemplo, o «Boiler and Pressure Vessel Code» – «Código das caldeiras e aparelhos submetidos a pressão» – da ASME nos E.U.A., as normas EN 1251-1 e EN 1251-2 na Europa e, em todos os outros países, um regulamento aplicável para a conceção de reservatórios metálicos sob pressão), ou definir e realizar ensaios adequados (incluindo o ponto 2.1.3) que comprovem o mesmo nível de segurança que um modelo concebido com base nos cálculos de acordo com normas aceites.

1.2.1.5.2. No que diz respeito a camisas de vácuo e/ou reservatórios não metálicos, além dos ensaios descritos no ponto 2.1.3, devem ser concebidos ensaios adequados pelo fabricante para comprovar o mesmo nível de segurança que reservatórios metálicos.

1.2.2. Verificação do desempenho esperado em estrada

1.2.2.1. Evaporação

1.2. 2.1.1. O ensaio de evaporação é realizado num sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito equipado com todos os componentes. O ensaio é realizado num sistema abastecido com hidrogénio líquido de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 2.2.1 e deve demonstrar que o sistema de evaporação limita a pressão no reservatório de armazenamento interno a um valor abaixo da pressão máxima de serviço admissível.

1.2.2.2. Estanquidade

1.2.2.2.1. Depois da realização do ensaio de evaporação referido no ponto 2.2.1, o sistema é mantido a uma pressão de evaporação e a taxa de descarga total devida a fugas é medida de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 2.2.2. O caudal máximo admissível do sistema de armazenamento de hidrogénio é de R*150 Nml/min, sendo que R = (larguraV+1)*(alturaV+0,5)*(comprimentoV+1)/30,4, e larguraV, alturaV e comprimentoV correspondem, respetivamente, à largura, à altura e ao comprimento do veículo (m).

1.2.2.3. Perda de vácuo

1.2.2.3.1. O ensaio de perda de vácuo é realizado num sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito equipado com todos os componentes, conforme descrito na figura 1 acima. O ensaio é efetuado num sistema abastecido com hidrogénio líquido de acordo com o procedimento de ensaio descrito no ponto 2.2.3 e deve demonstrar que ambos os dispositivos de descompressão primário e secundário limitam a pressão aos valores especificados no ponto 2.2.3 na eventualidade de perda de pressão de vácuo.

1.2.3. Verificação das condições de interrupção de funcionamento:

1.2.3.1. Ensaio de inflamação

1.2.3.1.1. A função dos dispositivos de descompressão e a ausência de rotura nos termos das seguintes condições de interrupção de funcionamento devem ser demonstradas em conformidade com os procedimentos de ensaio previstos no ponto 2.3.

1.2.3.1.2. O sistema de armazenamento de hidrogénio é abastecido até metade do nível total de líquido e exposto ao fogo, em conformidade com o procedimento de ensaio do ponto 2.3. O(s) dispositivo(s) de descompressão deve(m) libertar o gás contido de forma controlada, sem rotura.

1.2.3.1.3. No que diz respeito a reservatórios em aço, o ensaio é aprovado quando forem cumpridos os requisitos relativos aos limites de pressão para os dispositivos de descompressão descritos no ponto 2.3. No que diz respeito a reservatórios de outros materiais, deve fazer-se prova de um nível de segurança equivalente.

1.2.3.2. Requisitos aplicáveis ao dispositivo de descompressão e ao dispositivo de fecho.

1.2.3.2.1. O dispositivo de descompressão e o dispositivo de fecho, descritos na figura 1, devem cumprir um dos seguintes requisitos:

(a) Os dispositivos devem ser homologados em conformidade com o ponto 1 da presente secção e produzidos em conformidade com o tipo homologado; ou

(b) O fabricante do sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito deve assegurar que os dispositivos cumprem os requisitos do ponto 1 da presente secção.

1.2.4. Rotulagem

Deve ser aposto um rótulo em cada reservatório de forma permanente e ostentar, pelo menos, as seguintes informações: nome do fabricante, número de série, data de fabrico, PMSA, tipo de combustível (ou seja, «CHG» para hidrogénio gasoso ou «LH2» para hidrogénio líquido).

2. Procedimentos de ensaio para LHSS

2.1. Ensaios para verificação dos parâmetros de referência

2.1.1. Ensaio de pressão

2.1.1.1. O reservatório interno e as tubagens localizadas entre o reservatório e a camisa exterior são sujeitos a um ensaio de pressão interna à temperatura ambiente, em conformidade com os seguintes requisitos:

2.1.1.2. O ensaio de pressão p_{test} é definido pelo fabricante e deve cumprir os seguintes requisitos:

$p_{test} \geq 1,3$ (MAWP ± 0,1 MPa)

(a) No que diz respeito aos reservatórios metálicos, o valor de p_{test} é igual ou superior à pressão máxima do reservatório interno durante a gestão de falhas (tal como determinado no ponto 2.2.3), ou o fabricante deve provar através de cálculos que não ocorrem fugas no reservatório interno à pressão máxima durante a gestão de falhas; e

(b) No que diz respeito a recipientes não metálicos, o valor de p_{test} é igual ou superior à pressão máxima do reservatório interno durante a gestão de falhas (tal como determinado no ponto 2.2.3).

2.1.1.3. O ensaio é realizado de acordo com o seguinte procedimento:

(a) O ensaio é realizado sobre o reservatório de armazenamento interno e sobre as tubagens de ligação entre o reservatório de armazenamento interno e a camisa de vácuo antes da montagem da camisa exterior;

(b) O ensaio é conduzido hidraulicamente com água ou uma mistura glicol e água, ou, em alternativa, com gás. O reservatório é pressurizado à pressão de ensaio p_{test} a um ritmo regular e mantido a essa pressão durante pelo menos 10 minutos; e

(c) O ensaio é realizado à temperatura ambiente. Em caso de utilização de gás para a pressurização do reservatório, a pressurização é efetuada de forma que a temperatura do reservatório se mantenha à, ou próxima da, temperatura ambiente.

2.1.1.4. O ensaio é concluído com sucesso se, durante os primeiros 10 minutos após a aplicação da pressão de ensaio, sem se detetarem deformações permanentes visíveis, degradação visível da pressão do reservatório ou fugas.

2.1.2. Pressão de rebentamento inicial de referência

2.1.2.1. O ensaio é realizado de acordo com o seguinte procedimento:

(a) O ensaio é realizado sobre o reservatório interno, à temperatura ambiente;

(b) O ensaio é realizado hidraulicamente com água ou uma mistura de água/glicol;

(c) A pressão é aumentada a um ritmo regular, não superior a 0,5 MPa/min, até se atingir a rotura ou se registarem fugas no reservatório;

(d) Ao atingir a PMSA, há um período de espera de, pelo menos, dez minutos, a uma pressão constante, durante o qual pode-se verificar a eventual ocorrência de deformação do reservatório; e

(e) A pressão é registada ou anotada durante todo o ensaio.

2.1.2.2. No que diz respeito a reservatórios internos em aço, o ensaio é concluído com sucesso se for cumprido pelo menos um dos dois critérios descritos no ponto 1.1.1.2. No que diz respeito a reservatórios internos feitos de liga de alumínio ou de outro material, deve ser definido um critério de aprovação que garanta, pelo menos, o mesmo nível de segurança que os reservatórios internos em aço.

2.1.3. Vida em ciclos de pressão de referência

2.1.3.1. Os reservatórios e/ou camisas de vácuo são sujeitos pelo menos ao triplo dos possíveis ciclos de pressão completos (da pressão de funcionamento mais baixa à mais elevada) para um desempenho esperado em estrada. O número de ciclos de pressão é definido pelo fabricante tendo em conta a gama de pressões de funcionamento, a dimensão do armazenamento e, respetivamente, o número máximo de reabastecimentos e o número máximo de ciclos de pressão em condições extremas de utilização e de armazenamento. O ciclo de pressão realiza-se entre a pressão atmosférica e a PMSA, e às temperaturas do azoto líquido, por exemplo, abastecendo o reservatório com azoto líquido até um determinado nível e pressurizando e despressurizando-o alternadamente com azoto ou hélio gasoso (pré-arrefecido).

2.2. Verificação do desempenho esperado em estrada

2.2.1. Ensaio de evaporação

2.2.1.1. O ensaio é realizado de acordo com o seguinte procedimento:

(a) Para o pré-condicionamento, o reservatório é abastecido com hidrogénio líquido até ao nível máximo de enchimento especificado. O hidrogénio é depois extraído até atingir o meio do nível de enchimento e o sistema é deixado a arrefecer completamente durante, pelo menos, 24 horas e, no máximo, 48 horas;

(b) O reservatório é abastecido até ao nível máximo de enchimento especificado;

(c) O reservatório é pressurizado até se atingir a pressão de evaporação; e

(d) O ensaio tem a duração mínima de 48 horas após a evaporação e só termina depois de a pressão estabilizar. A estabilização da pressão ocorre quando a pressão média não aumenta durante um período de duas horas.

2.2.1.2. A pressão do reservatório interno é registada ou anotada durante todo o ensaio. O ensaio é concluído com sucesso se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(a) A pressão estabiliza e permanece abaixo da PMSA durante todo o ensaio; e

(b) Não é permitido abrir os dispositivos de descompressão durante todo o ensaio.

2.2.2. Ensaio de estanquidade

2.2.2.1. O ensaio deve ser realizado de acordo com o procedimento descrito no ponto 2.2 da secção C da presente parte.

2.2.3. Ensaio de perda de vácuo

2.2.3.1. A primeira parte do ensaio é realizada de acordo com o seguinte procedimento:

(a) O ensaio de perda de vácuo é realizado com um reservatório totalmente arrefecido (de acordo com o procedimento descrito no ponto 2.2.1);

(b) O reservatório é abastecido com hidrogénio líquido até ao nível máximo de enchimento especificado;

(c) A câmara de vácuo é bombeada com ar a um ritmo regular até atingir a pressão atmosférica; e

(d) O ensaio termina quando o primeiro dispositivo de descompressão já não abrir mais.

2.2.3.2. A pressão do reservatório interno e da camisa de vácuo é registada ou anotada durante todo o ensaio. A pressão de abertura do primeiro dispositivo de segurança é registada ou anotada. A primeira parte do ensaio é concluída com sucesso se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(a) O primeiro dispositivo de descompressão é ativado abaixo ou à PMSA e limita a pressão máxima a 110 % da PMSA;

(b) O primeiro dispositivo de descompressão não é ativado a uma pressão superior à PMSA; e

(c) O dispositivo de descompressão secundário não é ativado durante a totalidade do ensaio.

2.2.3.3. Após a primeira parte ser concluída com sucesso, repete-se o ensaio com uma nova regeneração do vácuo e um novo arrefecimento do reservatório, tal como descrito acima.

(a) O vácuo é regenerado até um valor especificado pelo fabricante. O vácuo deve ser mantido durante pelo menos 24 horas. A bomba de vácuo pode permanecer ligada até ao momento imediatamente anterior ao início da perda de vácuo;

(b) A segunda parte do ensaio de perda de vácuo é realizada com um reservatório totalmente arrefecido (de acordo com o procedimento descrito no ponto 2.2.1);

(c) O reservatório é abastecido até ao nível máximo de enchimento especificado;

(d) A linha a jusante do primeiro dispositivo de descompressão é bloqueada e a câmara de vácuo é bombeada com ar a um ritmo regular até atingir a pressão atmosférica; e

(e) O ensaio termina quando o segundo dispositivo de descompressão já não abrir mais.

2.2.3.4. A pressão do reservatório interno e da camisa de vácuo é registada ou anotada durante todo o ensaio. No caso de reservatórios em aço, a segunda parte do ensaio é concluída com sucesso se o dispositivo limitador de pressão secundário não for ativado a uma pressão inferior a 110 % da pressão definida para o primeiro dispositivo limitador de pressão e limitar a pressão máxima do reservatório a 136 % da PMSA, se for utilizada uma válvula de segurança, ou 150 % da PMSA, se for utilizado um disco de rotura como dispositivo limitador de pressão secundário. No que diz respeito a reservatórios de outros materiais, deve fazer-se prova de um nível de segurança equivalente.

2.3. Ensaio de verificação de interrupção de funcionamento em caso de incêndio.

2.3.1. O sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito ensaiado deve ser representativo do modelo e da construção do modelo a homologar. Deve ter sido completamente acabado em fábrica e ser montado com todo o equipamento.

2.3.2. A primeira parte do ensaio é realizada de acordo com o seguinte procedimento:

(a) O ensaio de inflamação é realizado com um reservatório totalmente arrefecido (de acordo com o procedimento descrito no ponto 2.2.1);

(b) Nas 24 horas que antecederem o ensaio, o reservatório deve conter um volume de hidrogénio líquido equivalente, no mínimo, a metade do volume de água do reservatório interno.

(c) O reservatório é abastecido com hidrogénio líquido para que a quantidade de hidrogénio líquido medida pelo sistema de medição da massa corresponda a metade da quantidade máxima admissível contida no reservatório interno.

(d) A fonte ígnea deve estar sob o reservatório, a uma distância de 0,1 m. O comprimento e a largura da fonte ígnea excedem as dimensões do reservatório em 0,1 m. A temperatura mínima das chamas é de 590 °C. As chamas devem manter-se uniformes durante todo o ensaio;

(e) A pressão do reservatório no início do ensaio oscila entre 0 MPa e 0,01 MPa no ponto de ebulição do hidrogénio no reservatório interno;

(f) O ensaio deve prosseguir até que a pressão de armazenamento diminua para ou abaixo da pressão no início do ensaio, ou, alternativamente, se o primeiro dispositivo limitador de pressão for de rearme automático, o ensaio deve continuar até que o dispositivo de segurança seja aberto pela segunda vez; e

(g) As condições de ensaio e a pressão máxima atingida no interior do reservatório durante a sua realização são registadas num certificado de ensaio assinado pelo fabricante e pelo serviço técnico.

2.3.3. O ensaio é concluído com sucesso se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(a) O dispositivo limitador de pressão secundário não é ativado abaixo de 110 % da pressão definida para o dispositivo limitador de pressão primário. e

(b) Não pode ocorrer uma rotura do reservatório e a pressão no interior do reservatório interno não deve exceder o intervalo de avarias admissíveis do reservatório interno.

2.3.4. O intervalo de avarias admissíveis para reservatórios em aço é o seguinte:

(a) Se for utilizada uma válvula de segurança como dispositivo limitador de pressão secundário, a pressão no interior do reservatório não excede 136 % da PMSA do reservatório interno;

(b) Se for utilizado um disco de rotura no exterior da zona de vácuo como dispositivo limitador de pressão secundário, a pressão no interior do reservatório é limitada a 150 % da PMSA do reservatório interno; e

(c) Se for utilizado um disco de rotura no interior da zona de vácuo como dispositivo limitador de pressão secundário, a pressão no interior do reservatório é limitada a 150 % da PMSA mais 0,1 MPa (PMSA ± 0,1 MPa) do reservatório interno.

2.3.5. Se forem utilizados outros materiais, deve ser fazer-se prova de um nível de segurança equivalente.

Secção C

Especificações técnicas para a homologação de componentes específicos para sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

1. Requisitos aplicáveis a componentes específicos do sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito (LHSS)

1.1. Requisitos de qualificação do dispositivo limitador de pressão

O dispositivo limitador de pressão deve cumprir os requisitos de qualificação de desempenho seguintes:

(a) Ensaio de pressão (ponto 2.1 do procedimento de ensaio);

(b) Ensaio de estanquidade (ponto 2.2 do procedimento de ensaio);

(c) Ensaio de funcionamento (ponto 2.4 do procedimento de ensaio);

(d) Ensaio de resistência à corrosão (ponto 2.5 do procedimento de ensaio); e

(e) Ensaio de ciclos térmicos (ponto 2.8 do procedimento de ensaio).

1.2. Requisitos de qualificação do dispositivo de fecho

O dispositivo de fecho deve cumprir os requisitos de qualificação de desempenho seguintes:

(a) Ensaio de pressão (ponto 2.1 do procedimento de ensaio);

(b) Ensaio de estanquidade (ponto 2.2 do procedimento de ensaio);

(c) Ensaio de resistência à fadiga (ponto 2.3 do procedimento de ensaio);

(d) Ensaio de resistência à corrosão (ponto 2.5 do procedimento de ensaio);

(e) Ensaio de resistência ao calor seco (ponto 2.6 do procedimento de ensaio);

(f) Ensaio de envelhecimento (ponto 2.7 do procedimento de ensaio);

(g) Ensaio de ciclos térmicos (ponto 2.8 do procedimento de ensaio); e

(h) Ensaio de ciclos da tubagem flexível (ponto 2.9 do procedimento de ensaio).

2. Procedimentos de ensaio para componentes específicos do sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito (LHSS):

Abaixo são descritos os procedimentos de ensaio para os dispositivos de descompressão e válvulas de fecho:

Os ensaios devem ser realizados com hidrogénio gasoso conforme com a norma ISO 14687-2/SAE J2719. Salvo indicação em contrário, todos os ensaios devem ser realizados a uma temperatura ambiente de 20 °C ± 5 °C.

2.1. Ensaio de pressão

2.1.1. Um componente que contenha hidrogénio deve suportar, sem qualquer sinal visível de fuga ou deformação, uma pressão de ensaio de 150 % da PMSA, com os orifícios de saída de alta pressão vedados. De seguida, a pressão é aumentada de 150 % para 300 % da PMSA. O componente não pode apresentar quaisquer sinais visíveis de rotura ou fissuras.

2.1.2. O sistema de alimentação de pressão deve estar equipado com uma válvula de fecho e um manómetro com capacidade de medição mínima de 150 % e máxima de 200 % da pressão de ensaio; a precisão do manómetro deve ser de 1 % do intervalo de pressão.

2.1.3. Se os componentes devem ser submetidos a um ensaio de estanquidade, este deve preceder o ensaio de pressão.

2.2. Ensaio de estanquidade externa

2.2.1. Os componentes devem ser isentos de fugas através das juntas de pé, de corpo ou outras, assim como de sinais de porosidade nos revestimentos moldados, quando submetidos a ensaios conforme descrito no ponto 2.3.3, a qualquer pressão de gás entre zero e a sua PMSA.

2.2.2. O ensaio realizar-se-á com o mesmo equipamento nas seguintes condições:

(a) À temperatura ambiente;

(b) À temperatura mínima de funcionamento ou à temperatura do azoto líquido uma vez decorrido o tempo de condicionamento necessário a esta temperatura para assegurar a estabilidade térmica; e

(c) À temperatura máxima de funcionamento, uma vez decorrido o tempo de condicionamento necessário a esta temperatura para assegurar a estabilidade térmica;

2.2.2.1. Durante este ensaio, o equipamento submetido ao ensaio é ligado a uma fonte de pressão de gás. Na tubagem de alimentação da pressão hidrostática, instala-se uma válvula de fecho automática e um manómetro com capacidade de medição entre 150 % e 200 % da pressão de ensaio. a precisão do manómetro deve ser de 1 % do intervalo de pressão. O manómetro deve ficar entre a válvula de fecho e a amostra ensaiada.

2.2.2.2. Durante todo o ensaio, analisa-se a estanquidade da amostra com um tensioativo, não devendo haver formação de bolhas, ou mede-se-la à sua medição com uma taxa de fuga inferior a 216 Nml/hr.

2.3. Ensaio de resistência à fadiga

2.3.1. Os componentes devem cumprir os requisitos para ensaios de estanquidade dispostos nos pontos 2.2 e 2.9 após serem submetidos a 20 000 ciclos de funcionamento.

2.3.2. Os ensaios apropriados de estanquidade externa e de estanquidade da sede, referidos nos pontos 2.2 e 2.9, devem ser realizados imediatamente após o ensaio de resistência à fadiga.

2.3.3. A válvula de fecho deve estar ligada de forma segura a uma fonte pressurizada de ar seco ou azoto e submetida a 20 000 ciclos de funcionamento. Um ciclo consiste numa operação de abertura e fecho do componente durante, pelo menos, 10 ± 2 segundos.

2.3.4. O componente é posto em funcionamento, durante 96 % da totalidade dos ciclos, à temperatura ambiente e à PMSA do componente. Durante o fecho, deixa-se cair a pressão a jusante do dispositivo de ensaio até 50 % da PMSA do componente.

2.3.5. O componente é posto em funcionamento, durante 2 % da totalidade dos ciclos, à temperatura máxima do material (entre – 40 °C e + 85 °C) uma vez decorrido o tempo de condicionamento necessário a esta temperatura para assegurar a estabilidade térmica, e à PMSA. O componente deve cumprir o disposto nos pontos 2.2 e 2.9 à temperatura máxima do material adequada (entre – 40 °C e + 85 °C) no final dos ciclos a alta temperatura.

2.3.6. O componente é posto em funcionamento, durante 2 % da totalidade dos ciclos, à temperatura mínima do material (entre – 40 °C e + 85 °C), que não pode ser inferior à temperatura do azoto líquido uma vez decorrido o tempo de condicionamento necessário a esta temperatura para assegurar a estabilidade térmica, e à PMSA do componente. O componente deve cumprir o disposto nos pontos 2.2 e 2.9 à temperatura mínima do material adequada (entre – 40 °C e + 85 °C) no final dos ciclos a baixa temperatura.

2.4. Ensaio de funcionamento

2.4.1. O ensaio de funcionamento deve realizar-se em conformidade com as normas EN 13648-1 ou EN 13648 2. São aplicáveis os requisitos específicos da norma.

2.5. Ensaio de resistência à corrosão

2.5.1. Um componente metálico destinado a conter hidrogénio deve satisfazer as exigências dos ensaios de estanquidade mencionados nos pontos 2.2 e 2.9, após ter sido sujeito, durante 144 horas, ao ensaio de nevoeiro salino nos termos da norma ISO 9227, com todas as ligações fechadas.

2.5.2. Um componente de cobre ou latão destinado a conter hidrogénio deve satisfazer as exigências dos ensaios de estanquidade mencionados nos pontos 2.2 e 2.9, após ter sido sujeito, durante 24 horas, a uma imersão em amoníaco, nos termos da norma ISO 6957, com todas as ligações fechadas.

2.6. Ensaio de resistência ao calor seco

2.6.1. O ensaio realizar-se-á em conformidade com a norma ISO 188. A amostra a ensaiar é exposta ao ar, durante 168 horas, a uma temperatura igual à temperatura máxima de funcionamento. A variação admissível da resistência à tração não deve exceder ± 25 %. A variação admissível do alongamento na rotura não deve exceder os seguintes valores: aumento máximo de 10 % e redução máxima de 30 %.

2.7. Ensaio de envelhecimento (desagregação) pelo ozono

2.7.1. O ensaio deve ser realizado em conformidade com a norma ISO 1431-1. A amostra a ensaiar é esticada até um alongamento de 20 % e exposta ao ar, a + 40 °C, com uma concentração de 50 partes de ozono por cem milhões, durante 120 horas.

2.7.2. Não são admitidas fissurações na amostra.

2.8. Ensaio de ciclos térmicos

2.8.1. Um componente não metálico destinado a conter hidrogénio deve satisfazer os ensaios de estanquidade mencionados nos pontos 2.2 e 2.9, após ser sujeito, durante 96 horas, a um ensaio de alternância entre as temperaturas mínima e máxima de funcionamento, em ciclos de 120 minutos, à PMSA.

2.9. Ensaio de ciclos da tubagem flexível

2.9.1. As tubagens flexíveis de alimentação do combustível devem cumprir o disposto no ponto 2.2 em matéria de requisitos de ensaios de estanquidade, uma vez sujeitas a 6 000 ciclos de pressão.

2.9.2. A pressão deve mudar da pressão atmosférica para a PMSA do reservatório em menos de cinco segundos e, após um intervalo mínimo de cinco segundos, a pressão deve ser reduzida para a pressão atmosférica em menos de cinco segundos.

2.9.3. Os ensaios pertinentes de estanquidade externa referidos no ponto 2.2 devem ser realizados imediatamente após o ensaio de resistência à fadiga.

Secção D

Especificações técnicas para a homologação de sistemas de alimentação de combustível para veículos que incluem sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

1. Requisitos aplicáveis aos sistemas de alimentação de combustível para veículos que incorporam LHSS

Esta secção especifica os requisitos de integridade do sistema de alimentação de combustível hidrogénio, o que inclui o sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito, tubagens, juntas e componentes em que o hidrogénio está presente.

1.1. Integridade do sistema de alimentação de combustível em utilização

1.1.1. Proteção contra a sobrepressão para o sistema de baixa pressão

O sistema de hidrogénio a jusante de um regulador de pressão deve estar protegido contra uma sobrepressão originada por uma eventual avaria do regulador de pressão. A pressão de regulação do dispositivo de proteção contra a sobrepressão deve ser inferior ou igual à pressão máxima de serviço admissível para a secção apropriada do sistema de hidrogénio. A proteção contra sobrepressão deve respeitar a verificação da instalação a que se refere o ponto 2.6.

1.1.2. Sistemas de descarga de hidrogénio

1.1.2.1. Sistemas de descompressão

Os dispositivos de descompressão (tais como discos de rotura) devem cumprir a verificação da instalação referida no ponto 2.6 e podem ser utilizados fora do sistema de armazenamento de hidrogénio. Os outros dispositivos de descompressão não devem orientar a descarga de gás de hidrogénio:

(a) Para terminais e comutadores elétricos expostos ou outras fontes de ignição;

(b) Na direção ou para o interior do habitáculo ou do compartimento de bagagens do veículo;

(c) Na direção ou para o interior de compartimentos ou passagens das rodas; e

(d) Para reservatórios de hidrogénio gasoso.

1.1.2.2. Sistema de escape do veículo

1.1.2.2.1. O sistema de escape do veículo deve estar em conformidade com o ensaio do sistema de escape do veículo referido no ponto 2.4.

1.1.2.2.2. O nível de concentração de hidrogénio no ponto de descarga do sistema de escape do veículo:

(a) não deve exceder 4 %, em volume (média), durante qualquer período de três segundos em utilização normal, incluindo o arranque e a paragem do motor; e

(b) não deve exceder 8 % em momento algum.

1.1.3. Proteção contra o risco de incêndio: condições de falha única

1.1.3.1. Em caso de fuga e/ou permeação no sistema de armazenamento de hidrogénio, este não deve fluir diretamente para o habitáculo, para o compartimento de bagagens ou carga, ou para quaisquer espaços fechados ou semifechados no veículo que contenham fontes de ignição não protegidas.

1.1.3.2. Uma falha única a jusante da válvula de fecho principal do hidrogénio não deve gerar qualquer concentração de hidrogénio em lugar algum do habitáculo, em conformidade com o procedimento de ensaio referido no ponto 2.3.2.

1.1.3.3. Se, durante o funcionamento, uma falha única resultar numa concentração de hidrogénio superior a 3 % em volume para o ar nos espaços fechados ou semifechados do veículo, deve ser despoletado um aviso (ponto 1.1.3.5.). Se a concentração de hidrogénio exceder 4 % em volume no ar nos espaços fechados ou semifechados do veículo, a válvula de fecho principal deve ser fechada para isolar o sistema de armazenamento. (ponto 2.3 do procedimento de ensaio).

1.1.3.4. Fugas no sistema de alimentação de combustível

As condutas de alimentação de combustível hidrogénio (por exemplo, tubagens, juntas, etc.) a jusante das válvulas de fecho principal(ais) para o sistema de pilha de combustível ou o motor não devem apresentar fugas. A conformidade deve ser verificada no PNS (ponto 2.5 do procedimento de ensaio).

1.1.3.5. Avisador dirigido ao condutor por meio de sinal visual

O aviso deve ser dado por um sinal ótico ou visualização de texto com as seguintes propriedades:

(a) Ser visível para o condutor sentado em posição de condução e com o cinto de segurança apertado;

(b) De cor amarela, se há anomalias no sistema de deteção (por exemplo, desconexão de circuitos, curto-circuito, falha de sensor). Deve ser vermelho, em conformidade com o ponto 1.1.3.3.

(c) Quando iluminado, deve ser visível para o condutor, tanto em condições de condução diurna como noturna; e

(d) Deve permanecer iluminado se a concentração de hidrogénio atingir 3 % ou em caso de anomalia do sistema de deteção e se o interruptor principal de controlo estiver em posição de contacto («marcha») ou o sistema de propulsão estiver ativado.

1.2. Integridade do sistema de alimentação de combustível pós-colisão

Devem realizar-se ensaios de colisão frontal, lateral e traseira, conforme aplicável para a categoria de veículo pertinente, em conformidade com o Regulamento (UE) 2019/2144.

No caso de não ser exigido um ou mais desses ensaios de colisão, o LHSS, incluindo os dispositivos de segurança nele apostos, deve ser instalado de forma que as acelerações seguintes possam ser absorvidas sem quebrar a fixação ou soltar o(s) reservatório(s) com o LHSS cheio(s):

Veículos das categorias M_1 e N_1:

a) 20 g no sentido de marcha avante e de marcha-atrás; e

b) 8 g numa horizontal perpendicular ao sentido da marcha.

Veículos das categorias M_2 e N_2:

a) 10 g no sentido de marcha avante; e

b) 5 g numa horizontal perpendicular ao sentido da marcha.

Veículos das categorias M_3 e N_3:

a) 6,6 g no sentido de marcha avante; e

b) 5 g numa horizontal perpendicular ao sentido da marcha.

Qualquer massa de substituição utilizada será representativa de um reservatório ou conjunto de reservatórios LHSS integralmente equipado e atestado.

1.2.1. Limite da fuga de combustível

O caudal volumétrico de fuga de hidrogénio não deve exceder uma média de 118 NL por minuto durante 60 minutos após a colisão, como determinado em conformidade com o ponto 2.1.

1.2.2. Limite de concentração em espaços fechados

Uma fuga de hidrogénio gasoso não deve resultar numa concentração de hidrogénio no ar superior a 4 % em volume no habitáculo e nos compartimentos de bagagens (ponto 2.2 dos procedimentos de ensaio). Considera-se que o requisito foi cumprido se for confirmado que a válvula de fecho do sistema de armazenamento se fechou num período de 5 segundos após a colisão e não há qualquer fuga do sistema de armazenamento.

1.2.3. Deslocamento do reservatório

Os reservatórios de armazenamento devem permanecer fixados ao veículo por, pelo menos, um ponto de fixação.

1.3. Os materiais inflamáveis utilizados no veículo devem ser protegidos do ar liquefeito que se possa condensar nos elementos do sistema de alimentação de combustível.

1.4. O isolamento dos componentes deve evitar a condensação do ar em contacto com as superfícies exteriores, salvo se existir um sistema para a recolha e volatilização do ar liquefeito. Os materiais dos componentes circundantes devem ser compatíveis com uma atmosfera enriquecida com oxigénio.

2. Procedimentos de ensaio para sistemas de alimentação de combustível para veículos que incorporam LHSS

Os procedimentos de ensaio para os sistemas de alimentação de combustível dos veículos que incorporam LHSS descritos nos pontos 2.1, 2.2 e 2.7 apenas são aplicáveis aos veículos das categorias M_1 e N_1 submetidos a um ou mais ensaios de colisão.

2.1. Ensaio de estanquidade do sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito pós-colisão

Antes de realizar o ensaio de colisão, instalam-se os instrumentos no sistema de armazenamento de hidrogénio para efetuar as medições de pressão e temperatura exigidas, se o veículo de série não dispuser já de instrumentos com a precisão requerida.

O sistema de armazenamento é então purgado, se necessário, seguindo instruções do fabricante para remover as impurezas do reservatório antes de encher o sistema de armazenamento com hidrogénio ou hélio gasoso comprimido. Dado que a pressão do sistema de armazenamento varia com a temperatura, a pressão de enchimento visada é função da temperatura. A pressão visada é determinada a partir da seguinte equação:

$$P_{target} = NWP \times (273 + T_o) / 288$$

em que PNS é a pressão nominal de serviço (MPa), To é a temperatura ambiente à qual se espera que o sistema de armazenamento se estabilize, e Ptarget é a pressão de enchimento visada após a temperatura de ensaio se estabilizar.

Enche-se o reservatório até um mínimo de 95 % da pressão de enchimento visada e deixa-se assentar (estabilizar) antes de realizar o ensaio de colisão.

A válvula principal de fecho e as válvulas de fecho para o gás hidrogénio, localizadas nas tubagens a jusante, são mantidas abertas imediatamente antes do impacto.

2.1.1. Ensaio de estanquidade pós-colisão – sistema de armazenamento de hidrogénio comprimido abastecido com hidrogénio comprimido

A pressão de hidrogénio gasoso, P_0 (MPa), e a temperatura, T_0 (°C) são medidas imediatamente antes do impacto e, em seguida, no período, Δt (min.), após o impacto. O período, Δt, tem início quando o veículo se imobiliza após o impacto e continua durante, pelo menos, 60 minutos. O período, Δt, é aumentado, se necessário, a fim de ter em conta a precisão de medição de um sistema de armazenamento com um grande volume que funcione a uma pressão menor ou igual a 70 MPa; nesse caso, pode-se calcular Δt com a seguinte equação:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP /1000 \times ((-0.027 \times NWP +4) \times R_s - 0.21) - 1.7 \times R_s$$

em que $R_s = P_s / PNS$, P_s é o intervalo de pressões do sensor de pressão (MPa), PNS é a pressão nominal de serviço (MPa), V_{CHSS} é o volume do sistema de armazenamento de hidrogénio comprimido (L) e Δt é o período (min). Se o valor calculado para Δt for inferior a 60 minutos, toma-se o valor de 60 minutos para Δt.

A massa inicial de hidrogénio no sistema de armazenamento pode calcular-se do seguinte modo:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0027 \times (P_0')^2 + 0{,}75 \times P_0' + 0{,}5789$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

Da mesma forma, calcula-se a massa final de hidrogénio no sistema de armazenamento, M_f, no fim do período Δt, da seguinte forma:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0027 \times (P_f')^2 + 0{,}75 \times P_f' + 0{,}5789$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

em que P_f é a pressão final medida (MPa) no fim do período, e T_f é a temperatura final medida (°C).

O caudal médio de hidrogénio ao longo do período (que deve ser inferior aos critérios referidos no ponto 1.2.1.) é, pois, o seguinte:

$$V_{H2} = (M_f\text{-}M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (P_{target} / P_o)$$

em que V_{H2} é o caudal volumétrico médio (NL/min) durante o período e o termo (P_{target} / P_o) é utilizado para compensar as diferenças entre a pressão inicial medida, P_o, e a pressão de enchimento visada P_{target}.

2.1.2. Ensaio de estanquidade pós-colisão – sistema de armazenamento de hidrogénio comprimido cheio de hidrogénio comprimido

A pressão de hélio gasoso, P_0 (MPa) e a temperatura, T_0 (^{o} C) são medidas imediatamente antes do impacto e, em seguida, num período predeterminado após o impacto. O período, Δt, tem início quando o veículo se imobiliza após o impacto e continua durante, pelo menos, 60 minutos.

O período, Δt, deve ser aumentado, se necessário, a fim de ter em conta a precisão de medição de um sistema de armazenamento com um grande volume que funcione a uma pressão menor ou igual a 70 MPa; nesse caso, pode-se calcular Δt com a seguinte equação:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1000 \times ((-0{,}028 \times NWP + 5{,}5) \times R_s - 0{,}3) - 2{,}6 \times R_s$$

em que $R_s = P_s / PNS$, P_s é o intervalo de pressões do sensor de pressão (MPa), PNS é a pressão nominal de serviço (MPa), V_{CHSS} é o volume do sistema de armazenamento de hidrogénio comprimido (L) e Δt é o período (min). Se o valor obtido para Δt for inferior a 60 minutos, toma-se o valor de 60 minutos para Δt.

A massa inicial de hidrogénio no sistema de armazenamento é calculada do seguinte modo:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0043 \times (P_0')^2 + 1{,}53 \times P_0' + 1{,}49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

Calcula-se a massa final de hidrogénio no sistema de armazenamento no fim do período, Δt, da seguinte forma:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0043 \times (P_f')^2 + 1{,}53 \times P_f' + 1{,}49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

em que P_f é a pressão final medida (MPa) no fim do período, e T_f é a temperatura final medida (°C).

O caudal médio de hélio ao longo do período é, pois, o seguinte:

$$V_{He} = (M_f\text{-}M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (P_o / P_{target})$$

em que V_{He} é o caudal volumétrico médio (NL/min) durante o período e o termo P_o/P_{target}) é utilizado para compensar as diferenças entre a pressão inicial medida (P_o) e a pressão de enchimento visada (P_{target}).

A conversão do caudal volumétrico médio de hélio para o caudal médio de hidrogénio é efetuada com base na seguinte fórmula:

$$V_{H2} = V_{He} / 0{,}75$$

em que V_{H2} corresponde ao caudal volumétrico médio de hidrogénio (que deve ser inferior aos critérios do ponto 1.2.1 para ter sucesso).

2.2. Ensaio de concentração em espaços fechados pós-colisão

2.2.1. As medições são registadas no ensaio de colisão que avalia o potencial de fuga de hidrogénio (ou hélio), como determinado em conformidade com o ponto 2.1.

2.2.2. Os sensores são selecionados para medir quer a acumulação de gás de hidrogénio, ou de hélio, quer a redução de oxigénio (devido à deslocação de ar causada por fugas de hidrogénio/hélio).

2.2.3. Os sensores são calibrados de acordo com referências rastreáveis, a fim de garantir uma precisão de ± 5 % aos critérios visados de 4 % para o hidrogénio ou 3 % para o hélio por volume em ar e de uma capacidade de medição em escala completa de, pelo menos, 25 % acima dos critérios visados. O sensor deve ter uma resposta de 90 % a uma variação da concentração da escala completa num lapso de 10 segundos.

2.2.4. Antes do impacto da colisão, os sensores são colocados no habitáculo e no compartimento de bagagens do veículo do seguinte modo:

(a) A uma distância máxima de 250 mm do revestimento do teto acima do banco do condutor ou próximo da parte central superior do habitáculo;

(b) A uma distância máxima de 250 mm do piso à frente do lugar da retaguarda (ou do lugar mais recuado) do habitáculo;

(c) A uma distância máxima de 100 mm do topo dos compartimentos de bagagens no interior do veículo que não sejam diretamente afetados pelo impacto específico da colisão a realizar.

2.2.5. Os sensores devem ser montados de forma segura na estrutura do veículo ou nos bancos e estar protegidos, para os ensaios de colisão planeados, contra fragmentos, gases emitidos pelos sacos de ar e objetos projetados. As medições que se seguem à colisão são registadas por instrumentos localizados no interior do veículo ou por transmissão à distância.

2.2.6. O veículo pode ser colocado quer no exterior, numa zona protegida do vento e de possíveis efeitos solares, quer no interior, num espaço suficientemente amplo ou ventilado, para evitar uma acumulação de hidrogénio superior a 10 % dos critérios visados no habitáculo e no compartimento de bagagens e carga.

2.2.7. A recolha de dados pós-colisão em espaços fechados tem início quando o veículo se imobiliza. Os dados provenientes dos sensores são recolhidos, pelo menos, a cada 5 segundos e continuam durante um período de 60 minutos após o ensaio. Um desfasamento de primeira ordem (constante de tempo), até um máximo de 5 segundos, pode ser aplicado às medições a fim de permitir um alisamento e uma filtração dos efeitos dos pontos de dados espúrios.

2.2.8. As leituras filtradas de cada sensor devem ser inferiores aos critérios visados de 3 ± 1,0 % para o hidrogénio ou 2,25 ± 0,75 % para o hélio durante todo o período de ensaio pós-colisão de 60 minutos.

2.3. Ensaio de conformidade para condições de falha única

Aplica-se um dos procedimentos de ensaio previstos no ponto 2.3.1 ou 2.3.2:

2.3.1. Procedimento de ensaio para um veículo equipado com detetores de fugas de gás de hidrogénio

2.3.1.1. Condição de ensaio

2.3.1.1.1. Veículo de ensaio: o sistema de propulsão do veículo de ensaio é iniciado, aquecido até à sua temperatura normal de funcionamento, e deixado a funcionar durante o ensaio. Se o veículo não for um veículo com pilha de combustível, deve ser aquecido e mantido em marcha lenta sem carga. Se o veículo de ensaio tiver um sistema de paragem automática da marcha lenta sem carga, devem ser tomadas medidas para evitar a paragem do motor.

2.3.1.1.2. Gás de ensaio: duas misturas de ar e hidrogénio gasoso: concentração de 2 ±1,0 % (ou menos) de hidrogénio no ar para verificar a função do aviso e concentração de 3 ± 1,0 % (ou menos) de hidrogénio no ar para verificar a função de paragem. As concentrações apropriadas devem ser escolhidas com base nas recomendações do fabricante (ou nas especificações do detetor).

2.3.1.2. Método de ensaio

2.3.1.2.1. Preparativos para o ensaio: o ensaio deve ser realizado sem qualquer influência do vento, através de meios adequados, tais como:

(a) Um tubo de indução de gás de ensaio ligado ao detetor de fugas de gás de hidrogénio;

(b) O detetor de fugas de hidrogénio é recoberto com uma cobertura para reter o gás à sua volta.

2.3.1.2.2. Execução do ensaio

(a) O gás de ensaio é conduzido para o detetor de fugas de hidrogénio;

(b) A função normal do sistema de aviso é confirmada mediante ensaio com o gás a fim de verificar a função de aviso;

(c) O fecho da válvula de fecho principal é confirmado mediante ensaio com o gás a fim de verificar a função de fecho. Por exemplo, pode recorrer-se à monitorização da alimentação elétrica da válvula de fecho ou ao som da ativação da válvula de fecho para confirmar o funcionamento da válvula de fecho principal da alimentação de hidrogénio.

2.3.2. Procedimento de ensaio para verificar a integridade dos espaços fechados e dos sistemas de deteção.

2.3.2.1. Preparação:

O ensaio deve ser realizado sem qualquer influência do vento.

Deve ser prestada especial atenção às condições ambientais aquando do ensaio, uma vez que se podem formar misturas inflamáveis de hidrogénio e ar.

2.3.2.1.1. Antes do ensaio, prepara-se o veículo para se poder comandar à distância a libertação de hidrogénio a partir do sistema de hidrogénio. O número, a localização e a capacidade de escoamento dos pontos de evacuação a jusante da válvula de fecho principal do hidrogénio são definidos pelo fabricante do veículo, tendo em conta a hipótese mais desfavorável em termos de fugas, em condições de falha única. No mínimo, o caudal total de todas as libertações comandadas à distância deve permitir acionar as funções automáticas de aviso e de fecho.

2.3.2.1.2. Para efeitos do ensaio, é instalado um detetor de concentração de hidrogénio nos pontos onde o gás de hidrogénio se pode acumular mais no habitáculo (por exemplo, junto ao revestimento do teto) quando se verifica a conformidade com o disposto no ponto 1.1.3.2 e os detetores de concentração de hidrogénio são instalados em volumes fechados ou semifechados no veículo onde o hidrogénio se pode acumular proveniente das libertações de hidrogénio simuladas quando se verifica a conformidade com o ponto 1.1.3.1.

2.3.2.2. Procedimento:

As portas, janelas e outras coberturas do veículo devem estar fechadas.

Faz-se arrancar o sistema de propulsão, que se aquece até à sua temperatura normal de funcionamento, deixando-o a funcionar em marcha lenta sem carga durante o ensaio.

Simula-se uma fuga utilizando a função de controlo à distância.

Mede-se a concentração de hidrogénio de forma contínua até que a concentração não aumente durante 3 minutos. Quando se verifica a conformidade com o ponto 1.1.3.3, aumenta-se, então, a fuga simulada utilizando a função de controlo à distância até que a válvula de fecho principal do hidrogénio esteja fechada e o sinal de aviso seja ativado. Pode recorrer-se à monitorização da alimentação elétrica da válvula de fecho ou ao som da ativação da válvula de fecho para confirmar o funcionamento da válvula de fecho principal da alimentação de hidrogénio.

Quando se verifica a conformidade com o ponto 1.1.3.2, o ensaio é concluído com sucesso se a concentração de hidrogénio no habitáculo não exceder 1,0 %. Ao verificar a conformidade com o ponto 1.1.3.3, o ensaio é concluído com sucesso se o avisador e a função de fecho forem executados com níveis iguais ou inferiores aos especificados no ponto 1.1.3.3; caso contrário, o ensaio é negativo e o sistema não se qualifica para ser colocado em serviço no veículo.

2.4. Ensaio de conformidade do sistema de escape do veículo

2.4.1. Aquece-se o sistema motor do veículo de ensaio (por exemplo, pilha de combustível ou motor) até à sua temperatura normal de funcionamento.

2.4.2. Aquece-se o aparelho de medição antes da utilização até à sua temperatura normal de funcionamento.

2.4.3. Coloca-se a sonda de medição do aparelho de medição no centro do caudal dos gases de escape, a 100 mm, no máximo, do ponto de descarga de escape exterior do veículo.

2.4.4. Mede-se a concentração de hidrogénio nos gases de escape de modo contínuo durante as seguintes etapas:

(a) Paragem do sistema motor;

(b) Após a conclusão do processo de paragem, novo arranque imediato do sistema motor; e

(c) Após um lapso de um minuto, desliga-se novamente o sistema motor e prosseguem as medições até estar concluído o procedimento de paragem do sistema motor.

2.4.5. O tempo de resposta do aparelho de medição deve ser inferior a 300 milésimos de segundo.

2.5. Ensaio de conformidade para fugas na tubagem de alimentação do combustível

2.5.1. Aquece-se o sistema motor do veículo de ensaio (por exemplo, pilha de combustível ou motor) até à sua temperatura normal de funcionamento com a tubagem de alimentação do combustível sob pressão.

2.5.2. Procuram-se fugas de hidrogénio em secções acessíveis das tubagens de alimentação do combustível, entre a secção de alta pressão e a pilha de combustível (ou motor), utilizando um detetor de fugas de gás ou um líquido de deteção de fugas, tal como uma solução de sabão.

2.5.3. A deteção de fugas de hidrogénio deve efetuar-se principalmente nas juntas.

2.5.4. Quando se utiliza um detetor de fugas de gás, efetua-se a deteção através do acionamento do detetor de fugas durante, pelo menos, 10 segundos em locais tão próximos quanto possível dos tubos de alimentação do combustível.

2.5.5. Quando se utiliza um líquido para deteção de fugas, a deteção de fugas de hidrogénio gasoso efetua-se imediatamente após a aplicação do líquido. Além disso, devem ser realizados controlos visuais poucos minutos depois da aplicação do líquido para detetar eventuais bolhas causadas por fugas.

2.6. Verificação da instalação

Verifica-se a conformidade do sistema por inspeção visual.

2.7. Ensaio de estanquidade pós-colisão para sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

Antes do ensaio de colisão do veículo, são tomadas as seguintes medidas para preparar o sistema de armazenamento de hidrogénio liquefeito (LHSS):

(a) Se o veículo não dispuser das seguintes capacidades como parte do veículo de série, devem ser instaladas antes do ensaio:

— Sensor de pressão do LHSS. O sensor de pressão deve ter uma escala completa de leitura de pelo menos 150 % da PMSA, uma precisão mínima de 1 % da escala completa e ser capaz de ler valores de, pelo menos, 10 kPa;

— Sensor de temperatura do LHSS. O sensor de temperatura deve ser capaz de medir temperaturas criogénicas previstas antes da colisão. O sensor localiza-se num ponto de descarga, o mais próximo possível do reservatório;

(b) Orifícios de enchimento e esvaziamento. Deve ser disponibilizada uma forma de adicionar e remover os gases liquefeitos e gasosos do LHSS antes e depois do ensaio de colisão;

(c) O LHSS é purgado com, pelo menos, 5 volumes de azoto gasoso;

(d) O LHSS é abastecido com azoto até um peso equivalente ao nível máximo de enchimento com hidrogénio;

(e) Após o enchimento, fecha-se o respiradouro (azoto) e permite-se que o reservatório equilibre.

Confirma-se a estanquidade do LHSS.

Após os sensores de pressão e temperatura do LHSS indicarem que o sistema está arrefecido e equilibrado, o veículo é submetido a uma colisão, de acordo com o regulamento estatal ou regional. Na sequência da colisão, não são visíveis fugas de azoto frio gasoso ou líquido durante um período mínimo de 1 hora após o acidente. Deve ser comprovado ainda o funcionamento dos comandos de regulação da pressão ou dos dispositivos de descompressão, para assegurar a proteção do LHSS contra rotura após a colisão. Se o vácuo do LHSS não tiver sido comprometido pela colisão, pode ser adicionado azoto gasoso ao LHSS através do orifício de enchimento e esvaziamento até que os controlos de regulação da pressão e/ou dispositivos de descompressão sejam ativados. No caso de comandos de regulação de pressão ou dispositivos de descompressão de rearme automático, deve ser demonstrada a ativação e o rearme, pelo menos, 2 ciclos. Os gases de escape resultantes da descarga dos comandos de regulação da pressão ou dos dispositivos de descompressão não devem ser ventilados para o habitáculo ou para o compartimento da bagagem durante estes ensaios pós-colisão.

O fabricante do veículo pode escolher o procedimento de ensaio referido no ponto 2.7.1 ou o procedimento de ensaio alternativo referido no ponto 2.7.2. (que consiste nos pontos 2.7.2.1 e 2.7.2.2). Ensaio de estanquidade pós-colisão para sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

2.7.1. Ensaio de estanquidade pós-colisão para sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

2.7.1.1. Após confirmação de que os comandos de regulação da pressão e/ou válvulas de segurança permanecem funcionais, a estanquidade do LHSS pode ser comprovada através da deteção de todas as partes com fugas possíveis através de um sensor por aspiração de um dispositivo de ensaio de estanquidade de hélio calibrado, utilizado em modo de aspiração. O ensaio pode ser realizado em alternativa, se estiverem reunidas as seguintes condições prévias:

(a) Nenhuma peça que possa registar eventuais fugas deve ter um nível de azoto líquido inferior ao indicado no reservatório de armazenamento;

(b) Todas as peças que possam registar eventuais fugas são pressurizadas com gás de hélio quando o LHSS é pressurizado;

(c) As coberturas e/ou painéis de carroçaria necessários podem ser removidos para obter acesso a todos os potenciais pontos de fugas.

2.7.1.2. Antes do ensaio, o fabricante deve fornecer uma lista de todas as peças do LHSS que possam registar eventuais fugas. As peças que podem registar eventuais fugas são:

(a) Os conectores de ligação entre os tubos e entre os tubos e o reservatório;

(b) Qualquer ponto de soldadura de tubos e componentes a jusante do reservatório;

(c) Válvulas;

(d) Tubagens flexíveis;

(e) Sensores.

2.7.1.3. Antes do ensaio de estanquidade, a sobrepressão no LHSS deve ser libertada à pressão atmosférica e, posteriormente, o LHSS deve ser pressurizado com hélio, pelo menos, até à pressão de funcionamento, mas bem abaixo da regulação normal de controlo da pressão (para que os reguladores de pressão não sejam ativados durante o período de ensaio). O ensaio é concluído com sucesso se a quantidade total de fugas (ou seja, a soma de todos os pontos de fuga detetados) for inferior a 216 Nml/hr.

2.7.2. Ensaio pós-colisão alternativo para sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito

Ambos os ensaios definidos nos pontos 2.7.2.1 e 2.7.2.2 são realizados em conformidade com o procedimento de ensaio referido no ponto 2.7.2.

2.7.2.1. Ensaio de estanquidade pós-colisão alternativo

2.7.2.1.1. Após confirmação de que os comandos de regulação da pressão e/ou válvulas de segurança permanecem funcionais, podem ser realizados os seguintes ensaios para medir a estanquidade pós-colisão. O ensaio de concentração descrito no ponto 2.1.1 deve ser realizado em paralelo durante o período de ensaio de 60 minutos, se a concentração de hidrogénio não tiver já sido diretamente medida na sequência da colisão do veículo.

2.7.2.1.2. O reservatório deve ser ventilado até atingir a pressão atmosférica, os seus conteúdos liquefeitos devem ser removidos e deve ser aquecido até atingir a temperatura ambiente. O aquecimento pode ser executado, por exemplo, através de purgas suficientes do reservatório com azoto quente ou do aumento da pressão de vácuo.

2.7.2.1.3. Se o ponto de regulação da pressão for inferior a 90 % da PMSA, o comando de regulação da pressão deve ser desativado de forma a não se ativar e ventilar o gás durante o ensaio de estanquidade.

2.7.2.1.4. Seguidamente, o reservatório deve ser purgado com hélio através:

(a) do fluxo pelo reservatório de pelo menos 5 vezes o seu volume; ou

(b) da pressurização e despressurização do reservatório do LHSS pelo menos 5 vezes.

2.7.2.1.5. Seguidamente, o LHSS é abastecido com hélio até 80 % da PMSA do reservatório ou até 10 % da regulação da válvula de descompressão primária, consoante o que gerar menor pressão, que é mantido durante um período de 60 minutos. A perda de pressão medida durante o período de ensaio de 60 minutos deve ser inferior ou igual ao seguinte critério, com base na capacidade líquida do LHSS:

(a) Perda admissível de 0,20 Mpa para sistemas com capacidade igual ou inferior a 100 L;

(b) Perda admissível de 0,10 Mpa para sistemas com capacidade superior a 100 L e inferior a 200 L; e

(c) Perda admissível de 0,05 MPa para sistemas capacidade superior a 200 L.

2.7.2.2. Ensaio dos espaços fechados pós-colisão

2.7.2.2.1. As medições são registadas no ensaio de colisão que avalia potenciais fugas de hidrogénio líquido no ponto 2.7.2.1 do procedimento de ensaio se o LHSS contiver hidrogénio para o ensaio de colisão, ou durante o ensaio de deteção de fuga por hélio no ponto 2.2 do procedimento de ensaio.

2.7.2.2.2. Selecionar sensores para medir a acumulação de hidrogénio ou hélio, em função do gás contido nos sistemas de armazenamento de hidrogénio liquefeito (LHSS), para o ensaio de colisão. Os sensores podem medir o teor de hidrogénio/hélio da atmosfera no interior dos compartimentos ou medir a redução de oxigénio (devido à deslocação do ar causada por fugas de hidrogénio/hélio).

2.7.2.2.3. Os sensores são calibrados de acordo com referências rastreáveis, têm uma precisão de ± 5 % de leitura face aos critérios visados de 4 % para o hidrogénio (em ensaios com hidrogénio liquefeito) ou 0,8 % para o hélio por volume em ar (em ensaios à temperatura ambiente com hélio), e uma capacidade de medição de escala completa que atinge, pelo menos, 25 % acima dos critérios visados. O sensor deve ter uma resposta de 90 % a uma variação da concentração da escala completa num lapso de 10 segundos.

2.7.2.2.4. A instalação em veículos com LHSS deve cumprir os mesmos requisitos que para os veículos com sistemas de armazenamento de hidrogénio comprimido no ponto 2.2. Os dados dos sensores devem ser recolhidos pelo menos cada 5 segundos e continuar durante um período de 60 minutos após o veículo se imobilizar, se estiver a ser medido o hidrogénio pós-colisão ou após o início do ensaio de deteção de fugas por hélio se estiver a ser medida a acumulação de hélio. Para atingir um «alisamento» das medições e filtrar os efeitos de pontos de dados espúrios, pode aplicar-se uma média móvel até 5 segundos. A média móvel de cada sensor deve ser sempre inferior aos critérios visados de 4 % para o hidrogénio (em ensaios com hidrogénio liquefeito) ou 0,8 % para o hélio por volume em ar (em ensaios à temperatura ambiente com hélio) no período de 60 minutos após a colisão.

Secção E

Especificações técnicas dos veículos a motor no que se refere ao seu sistema para hidrogénio, incluindo a compatibilidade do material, o bocal de abastecimento e a identificação do veículo

1. Requisitos gerais aplicáveis a veículos equipados com sistemas de armazenamento de hidrogénio comprimido (CHSS) complementares aos requisitos estabelecidos no Regulamento n.º 134 ([1]) da ONU e para os veículos equipados com LHSS.

1.1. Os componentes instalados de um CHSS, isto é, o reservatório de alta pressão e dispositivo de fecho primário incluindo o dispositivo limitador de pressão acionado termicamente (TPRD), a válvula de retenção e a válvula de fecho automático, devem ser homologados e marcados em conformidade com o presente regulamento, bem como com o Regulamento n.º 134 da ONU (ou seja, é necessária uma dupla marcação).

1.2. Os componentes instalados de um LHSS, ou seja, dispositivos de descompressão e dispositivos de fecho, devem ser homologados e marcados em conformidade com o presente regulamento.

1.3. O fabricante deve assegurar que, conforme estabelecido na secção F, os materiais utilizados num sistema de armazenamento de hidrogénio sejam compatíveis com o hidrogénio, bem como com possíveis aditivos e contaminantes na fase de fabrico e com as temperaturas e pressões previstas. Esta disposição não se aplica a materiais que não entrem em contacto com o hidrogénio em condições normais.

1.4. Identificação do veículo.

1.4.1. No que diz respeito aos veículos a hidrogénio das categorias M_1 e N_1, é aposta uma etiqueta no compartimento do motor do veículo (ou equivalente) e outra na zona do bocal de abastecimento.

1.4.2. No que diz respeito aos veículos a hidrogénio das categorias M_2 e M_3, são apostas etiquetas na parte da frente e na retaguarda do veículo, na zona do bocal de abastecimento e na parte lateral de cada porta ou conjunto de portas.

1.4.3. No que diz respeito aos veículos a hidrogénio das categorias N_2 e N_3, são apostas etiquetas na parte da frente e na retaguarda do veículo e na zona do bocal de abastecimento.

1.4.4. As etiquetas devem estar conformes aos pontos 4 a 4.7 da norma internacional ISO 17840-4:2018.

2. Requisitos aplicáveis a bocais de abastecimento de veículos equipados com sistemas de armazenamento de hidrogénio comprimido (CHSS) complementares aos requisitos estabelecidos no Regulamento n.º 134 da ONU e para os veículos equipados com LHSS.

([1]) Regulamento n.º 134 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos a motor e seus componentes no que respeita ao desempenho em matéria de segurança de veículos a motor movidos a hidrogénio (HFCV) [2019/795] (JO L 129, 17.5.2019, p. 43).

2.1. Etiqueta do bocal de abastecimento:

Deve ser afixada uma etiqueta junto ao bocal de abastecimento, por exemplo, no interior de uma portinhola de reabastecimento, com as seguintes informações: tipo de combustível (por exemplo, «CHG» para hidrogénio gasoso), PMA, PNS e data de retirada de serviço dos reservatórios.

2.2. O bocal de abastecimento deve ser montado no veículo para assegurar o bloqueio efetivo da tubeira de abastecimento de combustível. O bocal deve estar protegido contra a transformação abusiva e a entrada de sujidade e água (por exemplo, instalado num compartimento que possa ser fechado). O procedimento de ensaio consiste na inspeção visual.

2.3. O bocal de abastecimento não deve ser montado nos elementos externos de absorção de energia do veículo (por exemplo, para-choques) nem instalado no habitáculo, no compartimento de bagagens e noutros locais onde o gás de hidrogénio possa acumular-se e onde a ventilação não seja suficiente. O procedimento de ensaio consiste na inspeção visual.

2.4. A geometria do bocal de abastecimento dos veículos a gás de hidrogénio comprimido deve ser conforme com a norma internacional ISO 17268:2012 (ou revisões posteriores) e compatível com as especificações H35, H35HF, H70 ou H70HF, em função da respetiva pressão nominal de serviço e aplicação específica.

2.5. Se for caso disso, a geometria do bocal de abastecimento dos veículos movidos a hidrogénio liquefeito pode ficar ao critério do fabricante e de comum acordo com o serviço técnico, na ausência de uma norma, como indicado no ponto 2.4.

Secção F

Especificações técnicas dos componentes hidrogénio no que diz respeito a compatibilidade do material

1. Requisitos

1.1. Esta secção estabelece os requisitos e os procedimentos de ensaio aplicáveis ao sistema de armazenamento e aos componentes de CHSS e LHSS no que respeita à compatibilidade do material. Não aplicável a materiais que não entrem em contacto com o hidrogénio em condições normais.

2. Requisitos específicos

2.1. Os materiais utilizados no CHSS devem ser compatíveis com o hidrogénio quando estiverem em contacto com hidrogénio no estado líquido e/ou gasoso. Os materiais incompatíveis não devem estar em contacto direto.

2.2. Aço

2.2.1. O aço utilizado no CHSS deve ser conforme aos requisitos aplicáveis ao material constantes dos pontos 6.1 a 6.4 da norma EN 9809-1:2018 ou dos pontos 6.1 a 6.3 da norma EN 9809-2:2018, consoante os casos.

2.3. Aço inoxidável

2.3.1. Os aços inoxidáveis utilizados no CHSS devem ser conformes aos pontos 4.1 a 4.4 da norma EN 1964--3:2000.

2.3.2. O aço inoxidável soldado a utilizar nos invólucros dos reservatórios deve ser conforme ao ponto 4.1 a 4.3, bem como aos pontos 6.1, 6.2 e 6.4 da norma EN 13322-2:2006, consoante os casos.

2.4. Ligas de alumínio

2.4.1. As ligas de alumínio utilizadas no CHSS devem cumprir os requisitos materiais dos pontos 6.1 e 6.2 da norma internacional ISO 7866:2012.

2.4.2. As ligas de alumínio soldadas a utilizar nos invólucros dos reservatórios deve ser conforme ao ponto 4.2 e 4.3, bem como aos pontos 4.1.2 e 6.1 da norma EN 12862:2000.

2.5. Material plástico do invólucro

2.5.1. O material dos invólucros de plástico dos reservatórios de armazenamento de hidrogénio pode ser termoconsolidante ou termoplástico.

2.6. Fibras

2.6.1. Durante a vida útil para a qual o reservatório foi projetado, o seu fabricante deve guardar em registo as especificações publicadas em relação aos materiais compósitos, incluindo os principais resultados dos ensaios, nomeadamente do ensaio de tração e as recomendações do fabricante do material em relação às condições de armazenamento e ao prazo de validade.

2.6.2. O fabricante do reservatório deve guardar em registo, durante a vida útil para a qual cada lote de reservatórios foi projetado, a certificação do fabricante das fibras de que cada remessa cumpre as correspondentes especificações.

2.6.3. O fabricante deve disponibilizar as informações imediatamente a pedido de uma autoridade nacional responsável pelas atividades de fiscalização do mercado, bem como a pedido da Comissão.

2.7. Resinas

2.7.1. O material polimérico de impregnação das fibras pode ser constituído por resinas termoconsolidantes ou termoplásticas.

3. Ensaio de compatibilidade com o hidrogénio

3.1. No que diz respeito aos materiais utilizados no CHSS, a compatibilidade do material com o hidrogénio, incluindo o das soldaduras, deve ser demonstrada em conformidade com as normas internacionais ISO 11114-1:2017 e ISO 11114-4:2017, sendo os ensaios realizados em ambientes de hidrogénio que reproduzirão as condições de funcionamento (por exemplo, no caso de sistemas de 70 MPa, os ensaios de compatibilidade do hidrogénio são realizados num ambiente de 70 Mpa e a uma temperatura de - 40 °C). Em alternativa, em comum acordo com o serviço técnico e com a entidade homologadora, a conformidade pode ser demonstrada de acordo com a norma SAE J2579:2018.

3.2. A demonstração de conformidade com as disposições do ponto 3.1 não é exigida para:

(a) aços conformes aos pontos 6.3 e 7.2.2 da norma EN 9809-1:2018;

(b) ligas de alumínio conformes ao ponto 6.1 da norma internacional ISO 7866:2012; ou

(c) em caso de reservatórios bobinados por inteiro com um revestimento não metálico.

3.3. No que diz respeito aos materiais utilizados na LHSS, a compatibilidade deve ser demonstrada em conformidade com a norma internacional EN 1251-1:2000 e a norma DIN EN 21028-1:2017-01 ou, ao critério do fabricante, outras normas relevantes, como a SAE J2579:2018, na medida em que tal seja relevante e possível, com os ensaios realizados em ambientes de hidrogénio que reproduzirão as condições de funcionamento. A compatibilidade do material hidrogénio pode ser demonstrada ao nível do exemplar individual, do sistema de armazenamento ou do próprio componente, em condições de carga adequadas. O serviço técnico deve verificar todos estes elementos e os resultados do ensaio devem ser documentados em pormenor no relatório de ensaio.

PARTE 3

Secção A

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (SISTEMA DE VEÍCULO)

Comunicação relativa à *concessão/extensão/recusa/revogação* ([2]) da homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao seu sistema para hidrogénio, incluindo a compatibilidade do material e o bocal de abastecimento, em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo XIV do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º.../...

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão/recusa/revogação* ([2]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo B constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo B constante do anexo I do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

Informação complementar

Números de homologação em conformidade com o Regulamento n.º 134 da ONU e o Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*] do sistema para hidrogénio e de cada componente instalado no modelo de veículo:

1. Desempenho em matéria de segurança de um veículo a hidrogénio quando equipado com sistema(s) de armazenamento de hidrogénio comprimido:

   Regulamento n.º 134 da ONU:

2. Sistema(s) de armazenamento de hidrogénio:

   Regulamento n.º 134 da ONU:

   Regulamento (UE) 2021/535 [*presente regulamento*]:

3. Válvula(s) de fecho automático:

   Regulamento n.º 134 da ONU:

   Regulamento (UE) 2021/535 [*presente regulamento*]:

4. Válvula(s) de retenção ou válvula(s) antirretorno:

   Regulamento n.º 134 da ONU:

   Regulamento (UE) 2021/535 [*presente regulamento*]:

5. Dispositivo de descompressão acionado termicamente (TPRD):

   Regulamento n.º 134 da ONU:

   Regulamento (UE) 2021/535 [*presente regulamento*]:

([2]) Riscar o que não interessa.

Secção B

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO UE (COMPONENTE)

Comunicação relativa à *concessão*/*extensão*/*recusa*/*revogação* ([3]) da homologação de um tipo de componente para sistemas de hidrogénio em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo XIV do Regulamento (UE) 2021/535 [*inserir referência ao presente regulamento*], com a última redação que lhe foi dada pelo Regulamento (UE) n.º.../...

Número do certificado de homologação UE:

Razão da *extensão*/*recusa*/*revogação* ([3]):

SECÇÃO I

(A preencher em conformidade com a secção I da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

SECÇÃO II

(A preencher em conformidade com a secção II da minuta do modelo C constante do anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2020/683 da Comissão)

Adenda

ao certificado de homologação UE n.º…

1. Informações adicionais:
2. Breve descrição do componente no que diz respeito às suas características de conceção e materiais constituintes:
3. Exemplo da marcação de homologação:
4. Observações:

([3]) Riscar o que não interessa.

Secção C

Marca de homologação UE de componentes

1. A marca de homologação UE para componentes referida no artigo 38.º, n.º 2, do Regulamento (UE) 2018/858 deve incluir o seguinte:

1.1. Um retângulo no interior do qual está colocada a letra minúscula «e», seguida do número distintivo do Estado-Membro que concede a homologação do componente ou da unidade técnica, de acordo com o seguinte:

1	para a Alemanha	19	para a Roménia
2	para a França	20	para a Polónia
3	para a Itália	21	para Portugal
4	para os Países Baixos	23	para a Grécia
5	para a Suécia	24	para a Irlanda
6	para a Bélgica	25	para a Croácia
7	para a Hungria	26	para a Eslovénia
8	para a Chéquia	27	para a Eslováquia
9	para a Espanha	29	para a Estónia
		32	para a Letónia
12	para a Áustria	34	para a Bulgária
13	para o Luxemburgo	36	para a Lituânia
17	para a Finlândia	49	para Chipre
18	para a Dinamarca	50	para Malta

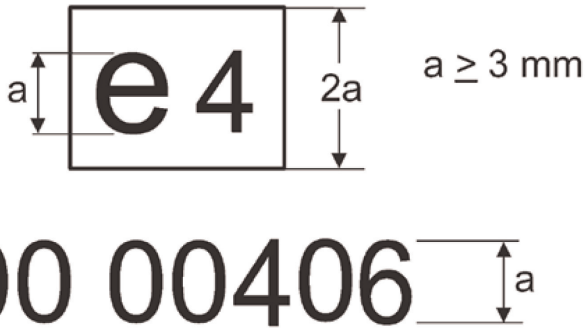
1.2. Na proximidade do retângulo, dois algarismos que indiquem a série de alterações que estabelece os requisitos que este componente cumpre, «00» no momento presente, seguidos de um espaço e do número de cinco algarismos referido no ponto 2.4 do anexo IV do Regulamento (UE) 2018/858.

2. A marca de homologação UE dos componentes deve ser indelével e claramente legível.

3. Um exemplo da marca de homologação UE de componente é apresentado na figura 1.

Figura 1

Exemplo de marca de homologação UE de componente



Nota explicativa

Legenda A homologação UE de componente foi emitida pelos Países Baixos com o número 00406. Os dois primeiros algarismos «00» indicam que o componente foi homologado nos termos do presente regulamento.