Só os textos originais da UNECE fazem fé ao abrigo do direito internacional público. O estatuto e a data de entrada em vigor do presente regulamento devem ser verificados na versão mais recente do documento UNECE comprovativo do seu estatuto, TRANS/WP.29/343, disponível no seguinte endereço: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regulamento n.º 159 da ONU — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos a motor no que respeita ao sistema de informação no arranque para deteção de peões e ciclistas [2021/829]

Data de entrada em vigor: 10 de junho de 2021

O presente documento constitui apenas um instrumento documental. O texto que faz fé e é juridicamente vinculativo é o seguinte: ECE/TRANS/WP.29/2020/122.

ÍNDICE

REGULAMENTO

0. Introdução
1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação
4. Homologação
5. Especificações
6. Procedimento de ensaio
7. Modificação do modelo de veículo e extensão da homologação
8. Conformidade da produção
9. Sanções por não conformidade da produção
10. Cessação definitiva da produção
11. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras

ANEXOS

1 Comunicação

2 Disposições das marcas de homologação

3 Método de ensaio para determinar o limite do ângulo morto

0. INTRODUÇÃO (para informação)

0.1. Os arranques a baixa velocidade decorrentes de manobras efetuadas a partir da posição de repouso que envolvem colisões entre os veículos das categorias M_2, M_3, N_2 e N_3 («veículos provetes») e os peões e os ciclistas têm consequências graves para estes utentes vulneráveis da estrada. No passado, a segurança dos utentes vulneráveis da estrada foi aumentada por intermédio do aumento do número de espelhos para proporcionar uma melhor visibilidade da zona situada à frente do veículo. Uma vez que as colisões com estas características continuam a ocorrer e que os sistemas avançados de assistência ao condutor foram introduzidos em muitos segmentos de veículos, impõe-se a utilização de tais sistemas de assistência para evitar os acidentes entre os veículos provetes e os utentes vulneráveis da estrada.

0.2. Considerações teóricas mostram que o perigo das situações de trânsito que envolvem os veículos provetes e os utentes vulneráveis da estrada pode ser importante devido à má compreensão da situação por parte dos condutores dos veículos. Nalguns casos, a situação pode agravar-se tão subitamente que os avisos de urgência extrema destinados a induzir uma reação do condutor à situação não podem ser ativados a tempo de suscitar uma reação atempada do condutor. Em geral, as reações dos condutores a qualquer informação (sinais de urgência extrema/relativa) só ocorrem após um determinado tempo de reação. Em muitas situações, este tempo de reação, especialmente no decurso de manobras efetuadas a grande proximidade, é muito mais longo do que o tempo necessário para evitar o acidente, e o acidente não pode ser evitado apesar do aviso.

0.3. Durante uma situação de condução, os avisos de urgência extrema só se justificam se a probabilidade de acidente for elevada; caso contrário, os condutores dos veículos tendem a ignorar os alertas do sistema. No entanto, se os sinais de informação de urgência relativa forem ativados com antecedência suficiente, poderão ajudar o condutor em vez de o incomodarem. Presume-se que seja possível conceber uma interface homem-máquina para os sistemas de assistência ao condutor no arranque, de modo a não incomodar os condutores quando a informação não é necessária, por exemplo, exigindo a utilização de um modo de sinal menos intrusivo.

0.4. Por conseguinte, o presente regulamento exige a ativação de um sinal de informação de proximidade caso peões ou ciclistas entrem na zona crítica do ângulo morto situada à frente do veículo quando o veículo provete estiver a preparar-se para arrancar em linha reta a partir da posição de repouso ou a avançar em linha reta a baixa velocidade. Este sinal deve ser desativado automaticamente em caso de avaria do sistema ou de contaminação dos sensores, podendo ser também desativado manualmente mediante a realização de uma sequência de ações por parte do condutor para evitar a desativação involuntária.

0.5. Além disso, o presente regulamento prevê a emissão de um sinal adicional quando a colisão se torna iminente, por exemplo, quando o veículo acelera a partir da posição de repouso e o peão ou o ciclista se encontra diretamente à frente do veículo. A estratégia de ativação e de desativação deste sinal de aviso de colisão pode ser determinada pelo fabricante; no entanto, em caso de avaria do sistema ou de contaminação dos sensores, o sinal de informação de proximidade e o sinal de aviso de colisão são desativados em conjunto.

0.6. O presente regulamento define um procedimento de ensaio baseado em veículos provetes que estão imobilizados, arrancam da posição de repouso e se deslocam em linha reta a baixa velocidade, ou seja, a velocidades de 10 km/h ou inferiores. Os dados analíticos das colisões mostram que a apresentação de informações e de avisos durante estas manobras do veículo é adequada, uma vez que o sinal de informação precisa de ser emitido suficientemente cedo para alertar o condutor da presença de peões e de ciclistas muito próximos da extremidade dianteira do veículo.

0.7. O presente regulamento não pode abranger todas as condições de circulação e todas as características das infraestruturas no processo de homologação, reconhecendo-se que o desempenho nele exigido não pode ser alcançado em todas as condições (estado do veículo, ambiente rodoviário, condições meteorológicas, situações de trânsito, etc., que podem afetar o desempenho do sistema). As condições e as características do mundo real não devem produzir falsos avisos que incitem o condutor a desativar o sistema.

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

1.1. O presente regulamento é aplicável à homologação de veículos das categorias M_2, M_3, N_2 e N_3 no que diz respeito a um sistema de bordo para detetar e informar o condutor da presença de peões e de ciclistas na proximidade imediata do ângulo morto à frente do veículo e, se considerado necessário, com base na estratégia do fabricante, para avisar o condutor sobre uma potencial colisão.

1.2. As disposições do presente regulamento estão redigidas de modo a serem aplicáveis aos veículos concebidos para a circulação pela direita. Nos veículos concebidos para a circulação pela esquerda, estas disposições são aplicadas por inversão dos critérios, se for caso disso.

1.3. Os seguintes veículos das categorias M e N estão excluídos do âmbito de aplicação do presente regulamento:

Os veículos em que a instalação de qualquer dispositivo de um sistema de informação no arranque seja incompatível com a sua utilização em estrada podem ser parcial ou totalmente excluídos do âmbito de aplicação do presente regulamento, sob reserva da decisão da entidade homologadora.

2. DEFINIÇÕES

Para os efeitos do presente regulamento, entende-se por:

2.1. «Sistema de informação no arranque», um sistema para detetar e informar o condutor da presença de peões e de ciclistas na proximidade imediata do ângulo morto à frente do veículo e, se considerado necessário, com base na estratégia do fabricante, para avisar o condutor sobre uma potencial colisão;

2.2. «Homologação de um modelo de veículo», o procedimento completo através do qual uma parte contratante no Acordo certifica que um modelo de veículo cumpre os requisitos técnicos do presente regulamento;

2.3. «Modelo de veículo no que diz respeito ao sistema de informação no arranque», uma categoria de veículos que não apresentem entre si diferenças em aspetos essenciais, tais como:

a) a designação comercial ou a marca do fabricante;

b) as características do veículo que influenciam de modo significativo o desempenho do sistema de informação no arranque;

c) o tipo e a conceção do sistema de informação no arranque;

2.4. «Veículo provete», o veículo objeto de ensaio;

2.5. «Utente vulnerável da estrada», um peão, adulto ou criança, ou um ciclista, adulto ou criança;

2.6. «Sinal de informação», um sinal emitido pelo sistema de informação no arranque com o objetivo de informar o condutor do veículo sobre a presença de um utente vulnerável da estrada na proximidade imediata à frente do veículo;

2.7. «Sinal de aviso de colisão», um sinal emitido pelo sistema de informação no arranque com o objetivo de avisar o condutor do veículo quando o sistema de informação no arranque deteta uma potencial colisão frontal com um utente vulnerável da estrada na proximidade imediata à frente do veículo;

2.8. «Comutador principal de controlo do veículo», o dispositivo através do qual o sistema eletrónico a bordo do veículo 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;

2.9. «Inicialização», o processo de configuração do funcionamento do sistema de informação no arranque após a ativação do comutador principal de controlo do veículo e até que esteja plenamente funcional;

2.10. «Espaço comum», uma zona em que podem ser visualizadas duas ou mais funções de informação (por exemplo, símbolos), mas não em simultâneo;

2.11. «Ponto de referência ocular», o ponto médio situado entre dois pontos separados 65 mm e 635 mm na vertical acima do ponto de referência especificado no anexo 1 do documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 ([1]) relativo ao banco do condutor. A reta que une os dois pontos é perpendicular ao plano vertical longitudinal médio do veículo. O centro do segmento que une os dois pontos está situado num plano vertical longitudinal que passa pelo centro do lugar sentado do condutor, tal como especificado pelo fabricante do veículo;

([1]) Ver o anexo 1 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.htm.

2.12. «Frente do veículo», o plano perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo e que toca o seu ponto mais avançado, sem ter em conta a projeção de dispositivos para visão indireta e qualquer parte do veículo situada a mais de 2,0 m acima do solo;

2.13. «Lado do passageiro», o lado direito do veículo relativamente à circulação pela direita;

2.14. «Plano do veículo do lado do passageiro», o plano paralelo ao plano longitudinal médio do veículo e que toca o seu ponto mais externo na direção do lado do passageiro à frente do ponto de referência ocular do condutor, sem ter em conta a projeção de dispositivos para visão indireta e qualquer parte do veículo provete situada a mais de 2,0 m acima do solo;

2.15. «Lado do condutor», o lado esquerdo do veículo relativamente à circulação pela direita;

2.16. «Plano do veículo do lado do condutor», o plano paralelo ao plano longitudinal médio do veículo e que toca o seu ponto mais externo na direção do lado do condutor à frente do ponto de referência ocular do condutor, sem ter em conta a projeção de dispositivos para visão indireta e qualquer parte do veículo provete situada a mais de 2,0 m acima do solo;

2.17. «Largura do veículo», a distância entre o plano do veículo do lado do passageiro e o plano do veículo do lado do condutor;

2.18. «Trajetória do veículo», a ligação de todas as posições dentro da largura do veículo em que a frente do veículo foi ou será colocada durante a realização do ensaio;

2.19. «Alvo não rígido», um alvo que, em caso de colisão, sofrerá danos mínimos e causará danos mínimos ao veículo provete;

2.20. «Alvo de ensaio de peão», um peão com o tamanho de um adulto ou de uma criança simulado por um dispositivo de alvo não rígido especificado em conformidade com a norma ISO 19206-2:2018;

2.21. «Alvo de ensaio de ciclista», um conjunto constituído por um ciclista de tamanho adulto e uma bicicleta simulado por um dispositivo de alvo não rígido e uma bicicleta especificado em conformidade com a norma ISO (CD) 19206-4;

2.22. «Limite do ângulo morto», a linha, descrita tal como definido no anexo 3, que une todos os pontos localizados nos limites das zonas visíveis à frente da frente do veículo e muito próximos do veículo provete;

2.23. «Ponto de colisão», a posição em que a trajetória de qualquer ponto da frente do veículo se cruzaria com qualquer ponto de referência do alvo não rígido de utente vulnerável da estrada, caso o veículo arrancasse ou efetuasse uma manobra a baixa velocidade;

2.24. «Distância de separação para a frente», a distância no sentido de marcha avante entre a frente do veículo e o ponto mais próximo do alvo não rígido;

2.25. «Plano máximo de separação para a frente», o plano perpendicular ao plano longitudinal do veículo que representa a maior distância de separação para a frente necessária ao sistema de informação no arranque para detetar a presença de um utente vulnerável da estrada. A distância entre este plano e a frente do veículo é definida em 3,7 m ou no ponto mais avançado do limite do ângulo morto, ao critério do fabricante, e não pode ser inferior a 1,0 m;

2.26. «Plano mínimo de separação para a frente», o plano perpendicular ao plano longitudinal do veículo que representa a menor distância de separação para a frente necessária ao sistema de informação no arranque para detetar a presença de um utente vulnerável da estrada. A distância entre este plano e a frente do veículo é de 0,8 m;

2.27. «Plano de separação do lado do passageiro», o plano paralelo ao plano longitudinal do veículo e localizado a 0,5 m para o exterior relativamente ao plano do veículo do lado do passageiro;

2.28. «Plano de separação do lado do condutor», o plano paralelo ao plano longitudinal do veículo e localizado a 0,5 m para o exterior relativamente ao plano do veículo do lado do condutor;

2.29. «Modo de marcha avante», o modo de funcionamento do veículo quando o grupo motopropulsor faz avançar o veículo, após inibir o sistema de travagem ou aplicar pressão no pedal de acelerador (ou ativar um controlo equivalente);

2.30. «Estado de arranque potencial», o estado no qual o veículo provete se encontra imobilizado, no estado normal de funcionamento, com o comutador principal de controlo do veículo ativado e com a marcha avante engrenada/ /selecionada;

2.31. «Manobra a baixa velocidade», o avanço do veículo provete em linha reta a velocidades abaixo dos 10 km/h no estado normal de funcionamento;

2.32. «Último ponto de informação», o ponto em que o sinal de informação deve ter sido emitido.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

3.1. O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao sistema de informação no arranque deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo seu representante autorizado.

3.2. O pedido deve ser acompanhado dos documentos abaixo indicados, em triplicado, e incluir as indicações seguintes:

3.2.1. Uma descrição do modelo de veículo no que diz respeito aos critérios indicados no ponto 5, acompanhada dos desenhos cotados e da documentação referida no ponto 6.1. Devem ser indicados os números e/ou os símbolos de identificação do modelo de veículo.

3.3. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação um veículo representativo do modelo de veículo a homologar.

4. HOMOLOGAÇÃO

4.1. Se o modelo de veículo apresentado para homologação nos termos do presente regulamento cumprir o disposto no ponto 5 seguinte, a homologação é concedida a esse modelo de veículo.

4.2. Deve ser verificada a conformidade dos requisitos previstos no ponto 5 com o procedimento de ensaio definido no ponto 6; contudo, o seu funcionamento não deve limitar-se a estas condições de ensaio específicas.

4.3. É atribuído um número de homologação a cada modelo de veículo homologado; os dois primeiros algarismos (00 para o presente regulamento na sua versão original) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas do presente regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número ao mesmo modelo de veículo equipado com outro tipo de sistema de informação no arranque nem a outro modelo de veículo.

4.4. A concessão, a recusa ou a revogação da homologação nos termos do presente regulamento deve ser notificada às partes contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento, mediante um formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 e fotografias e/ou diagramas apresentados pelo requerente num formato que não exceda o formato A4 (210 × 297 mm), ou dobrados nesse formato, e a uma escala adequada.

4.5. Em todos os veículos conformes aos modelos de veículos homologados nos termos do presente regulamento, deve ser afixada de modo visível, num local facilmente acessível e indicado no formulário de homologação, uma marca de homologação internacional conforme ao modelo descrito no anexo 2 e composta por:

4.5.1. Um círculo contornando a letra «E», seguida:

a) do número distintivo do país que concedeu a homologação ([2]); e

b) o número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação à direita do círculo previsto no presente ponto;

ou

4.5.2. uma forma oval contornando as letras «UI», seguida do identificador único.

4.6. Se o veículo for conforme a um modelo de veículo homologado nos termos de um ou vários outros regulamentos anexados ao Acordo, no país que concedeu a homologação nos termos do presente regulamento, o símbolo previsto no ponto 4.5 anterior não tem de ser repetido. Nesse caso, os números do regulamento da ONU e da homologação, bem como os símbolos adicionais devem ser dispostos em colunas verticais à direita do símbolo previsto no ponto 4.5 anterior.

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

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

4.8. A marca de homologação deve ser aposta na chapa de identificação do veículo ou na sua proximidade.

5. ESPECIFICAÇÕES

5.1. Requisitos gerais

5.1.1. Qualquer veículo equipado com um sistema de informação no arranque conforme à definição do ponto 2.1 anterior deve cumprir os requisitos enunciados nos pontos 5.2 a 5.8 do presente regulamento.

5.1.2. A eficácia do sistema de informação no arranque não deve ser perturbada por campos magnéticos ou elétricos. Tal condição deve ser demonstrada mediante a conformidade com os requisitos técnicos e com as disposições transitórias do Regulamento n.º 10 da ONU, série 05 de alterações, ou com qualquer série posterior de alterações.

5.2. Requisitos de desempenho

5.2.1. O sistema de informação no arranque deve funcionar, pelo menos, sempre que o veículo se encontre no estado de arranque potencial e efetue manobras a baixa velocidade, em condições de luminosidade ambiente superiores a 15 lux, com as luzes de cruzamento ligadas ou desligadas.

5.2.2. O sistema de informação no arranque deve informar o condutor sobre a presença de utentes vulneráveis da estrada na proximidade imediata da frente do veículo que possam encontrar-se em situação de perigo durante um estado de arranque potencial ou uma manobra a baixa velocidade. Esta informação deve ser facultada ao condutor, por forma a que este possa impedir que o veículo intersete a trajetória do utente vulnerável da estrada.

5.2.2.1. O sinal de informação deve ser emitido, pelo menos, enquanto estiverem preenchidas as condições especificadas nos pontos 5.2.2.2 e 5.2.2.3.

5.2.2.2. Estado de arranque potencial

5.2.2.2.1. O sistema de informação no arranque deve emitir um sinal de informação quando o veículo se encontrar no estado de arranque potencial relativamente aos utentes vulneráveis da estrada que se desloquem a velocidades entre 3 km/h e 5 km/h, do lado do passageiro e do lado do condutor numa direção perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo e situados dentro da zona delimitada pelos planos máximo e mínimo de separação para a frente e pelos planos de separação do lado do passageiro e do lado do condutor.

5.2.2.3. Manobra a baixa velocidade

5.2.2.3.1. O sistema de informação no arranque deve emitir um sinal de informação quando o veículo efetuar uma manobra a baixa velocidade relativamente aos ciclistas adultos e crianças imobilizados ou que avancem a velocidades entre 0 km/h e 10 km/h, numa direção paralela ao plano longitudinal médio do veículo, e situados dentro da zona delimitada pelos planos máximo e mínimo de separação para a frente e pelos planos de separação do lado do passageiro e do lado do condutor.

5.2.2.3.2. Quando um veículo que efetua uma manobra a baixa velocidade já detetou um ciclista adulto ou criança e emitiu um sinal de informação em conformidade com o ponto 5.2.2.3.1, o sistema de informação no arranque deve continuar a emitir o sinal de informação, mesmo que o veículo pare e enquanto o ciclista permanecer dentro da zona delimitada pelos planos máximo e mínimo de separação para a frente e pelos planos de separação do lado do passageiro e do lado do condutor.

5.2.2.3.3. Quando um veículo efetuar uma manobra de viragem, a estratégia de deteção do sistema de informação no arranque pode ser ajustada. Não é necessário ajustar os sensores ao ângulo de viragem. A estratégia de ajustamento da deteção deve ser explicada nas informações referidas no ponto 6.1. O serviço técnico deve verificar o funcionamento do sistema de acordo com a estratégia.

5.2.2.4. O sinal de informação deve cumprir os requisitos previstos no ponto 5.6.

5.2.3. O fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico e da entidade homologadora, através de documentação, de simulação ou de outros meios, que o sistema de informação no arranque funciona conforme previsto relativamente aos ciclistas mais pequenos e às bicicletas de menor dimensão, semelhantes ao tamanho de um ciclista criança.

5.2.4. O fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico e da entidade homologadora, através de documentação, de simulação ou de outros meios, que o número de falsas reações devido à deteção da presença de utentes vulneráveis da estrada e de objetos estáticos (como cones, sinais de trânsito, sebes e automóveis estacionados) situados fora dos limites definidos nos pontos 5.2.2.2 e 5.2.2.3 para as manobras relevantes do veículo, é reduzido ao mínimo.

5.3. Desativação automática

5.3.1. O sistema de informação no arranque deve ser desativado automaticamente no caso de ocorrerem anomalias ou se não puder funcionar corretamente devido ao facto de os seus dispositivos de deteção estarem contaminados por gelo, neve, lama, sujidade ou material semelhante. O sistema de informação no arranque também pode ser desativado automaticamente devido a condições de luminosidade ambiente inferiores às especificadas no ponto 5.2.1.

5.3.2. A desativação automática deve ser indicada pelo sinal de aviso de avaria especificado no ponto 5.8.

5.3.3. O sistema de informação no arranque deve ser reativado automaticamente quando se verificar o funcionamento normal dos sensores. Este aspeto deve ser sujeito a ensaio em conformidade com o disposto nos pontos 6.8 («Ensaio de deteção de avarias») e 6.9 («Ensaio de desativação automática»).

5.4. Desativação manual

5.4.1. O sistema de informação no arranque deve poder ser desativado manualmente.

5.4.2. A desativação manual deve ser realizada pelo condutor mediante uma sequência de ações intencionais, por exemplo, ao exigir uma intervenção única que ultrapasse um determinado limiar de tempo ou por pressão dupla, ou duas intervenções separadas, mas simultâneas.

5.4.3. Não deve ser possível desativar manualmente qualquer outro sistema ao mesmo tempo que o sistema de informação no arranque ou mediante a mesma sequência de ações.

5.4.4. Em caso de desativação manual, o condutor deve poder reativar manualmente o sistema de informação no arranque com facilidade.

5.4.5. Em caso de desativação manual, o sistema de informação no arranque deve ser reativado automaticamente quando o comutador principal de controlo do veículo for ativado.

5.5. Inicialização do sistema

5.5.1. Se o sistema de informação no arranque não for calibrado após um tempo de condução acumulado de 15 segundos a uma velocidade superior a 0 km/h (incluindo fases de imobilização), a informação sobre este estado deve ser indicada ao condutor. A informação deve persistir até que o sistema seja calibrado com êxito.

5.6. Sinal de informação

5.6.1. O sinal de informação do sistema de informação no arranque referido no ponto 5.2.2 anterior deve ser um sinal de informação ótico e ser facilmente verificável pelo condutor, a partir do banco do condutor.

5.6.2. Este sinal de informação deve ser visível com luz diurna e de noite.

5.7. Sinal de aviso de colisão

5.7.1. O sistema de informação no arranque deve avisar o condutor quando o risco de colisão for iminente, emitindo o sinal de aviso de colisão.

5.7.2. O sinal de aviso de colisão deve ser emitido através de uma combinação de, pelo menos, dois de três modos escolhidos: um sinal ótico, um sinal acústico ou um sinal tátil.

Quando o sinal de aviso de colisão for emitido através da utilização do modo ótico, este deve ser um sinal que difira da estratégia de ativação do sinal de informação especificado nos pontos 5.2.2 e 5.6.

5.7.3. O sinal de aviso de colisão deve ser facilmente compreensível para o condutor relacionar o sinal de aviso com a potencial colisão. No caso de o sinal de aviso ser um sinal ótico, este sinal também deve ser visível com luz diurna e de noite.

5.7.4. O sinal de aviso de colisão deve ser ativado em conformidade com a estratégia do fabricante. A estratégia de aviso deve ser explicada nas informações referidas no ponto 6.1.

O serviço técnico deve verificar o funcionamento do sistema de acordo com a estratégia.

5.7.5. O sinal de aviso de colisão pode ser desativado manualmente. No caso de uma desativação manual, deve ser reativado a cada ativação do comutador principal de controlo do veículo.

5.8. Sinais de aviso de avaria

5.8.1. O sinal de aviso de avaria referido no ponto 5.3.2 anterior deve ser um sinal ótico e ser diferente ou claramente distinguível do sinal de informação. O sinal de aviso de avaria deve ser visível com luz diurna e de noite e ser facilmente verificável pelo condutor, a partir do banco do condutor.

5.8.2. O sinal de aviso de avaria deve permanecer ativo enquanto o sistema de informação no arranque estiver indisponível.

5.8.3. O sinal de aviso de avaria do sistema de informação no arranque deve ser ativado com a ativação do comutador principal de controlo do veículo. Este requisito não é aplicável aos sinais de aviso de colisão apresentados num espaço comum ao sinal de aviso de avaria.

5.9. Disposições relativas à inspeção técnica periódica

5.9.1. Aquando da inspeção técnica periódica, deve ser possível confirmar o estado de funcionamento correto do sistema de informação no arranque através de uma inspeção visual do estado do sinal de aviso de avaria.

No caso de o sinal de aviso de avaria se encontrar num espaço comum, deve ser verificado primeiramente o correto funcionamento do espaço comum antes de se proceder ao controlo do estado do sinal de aviso de avaria.

6. PROCEDIMENTO DE ENSAIO

6.1. O fabricante deve fornecer documentação que permita aceder à conceção de base do sistema e, se aplicável, aos meios pelos quais o sistema está ligado aos demais sistemas do veículo. A função do sistema, incluindo a sua estratégia de deteção e de aviso, deve ser explicada e a documentação deve descrever como se procede ao controlo do estado de funcionamento do sistema, se tem influência sobre outros sistemas do veículo e o(s) método(s) utilizado(s) para criar situações que conduzam à apresentação de um sinal de aviso de avaria. A documentação deve conter informações suficientes para que a entidade homologadora possa identificar o modelo de veículo e para coadjuvar na tomada de decisões sobre a seleção das condições mais desfavoráveis.

6.2. Condições de ensaio

6.2.1. O ensaio deve ser realizado numa superfície de asfalto ou de betão plana e seca.

6.2.2. A temperatura ambiente deve situar-se entre 0 °C e 45 °C.

6.2.3. O ensaio deve ser realizado em condições de visibilidade que permitam que o alvo seja observado durante todo o ensaio e que permitam uma condução segura às velocidades de ensaio exigidas.

6.2.4. A iluminação ambiente natural deve ser homogénea na zona de ensaio e superior a 1 000 lux. Os ensaios não devem ser realizados conduzindo de frente ou de costas para o sol em ângulo baixo.

6.3. Condições do veículo

6.3.1. Massa de ensaio

O veículo deve ser ensaiado em condições de carga a serem acordadas entre o fabricante e o serviço técnico, sendo a repartição da massa pelos eixos estabelecida pelo fabricante. Uma vez iniciado o procedimento de ensaio, não são permitidas alterações. O fabricante deve demonstrar, mediante a utilização de documentação, que o sistema funciona em todas as condições de carga.

6.3.2. No caso de o sistema de informação no arranque estar equipado com um temporizador da informação regulável pelo utilizador, os ensaios descritos nos pontos 6.5, 6.6 e 6.7 a seguir devem ser realizados para cada caso de ensaio, com o limiar de informação definido nas regulações que geram o sinal de informação mais próximo do ponto de colisão, ou seja, a regulação mais desfavorável. Uma vez iniciado o procedimento de ensaio, não são permitidas alterações.

6.3.3. Condicionamento prévio ao ensaio

6.3.3.1. Se solicitado pelo fabricante do veículo, o veículo provete pode ser conduzido até 100 km, no máximo, numa combinação de estradas urbanas e rurais, com outros veículos e mobiliário viário, para inicializar o sistema de deteção.

6.4. Ensaio de verificação dos sinais

6.4.1. Com o veículo imobilizado, verificar se os sinais óticos de aviso de avaria cumprem os requisitos descritos no ponto 5.6 anterior.

6.5. Ensaios estáticos de cruzamento

6.5.1. O veículo provete deve encontrar-se num estado de arranque potencial com o sistema de informação no arranque ativado e a zona de ensaio marcada, tal como indicado na figura 1 do apêndice 1. O alvo de ensaio relevante (*T*) deve ser manobrado de modo a deslocar-se numa trajetória perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo provete à distância do caso de ensaio (d_{TC}) da frente do veículo e da direção de cruzamento pertinente (*c*) (quadro 1 do apêndice 1). O ponto de referência do alvo de ensaio de peão é o ponto H (tal como definido pela norma ISO 19206-2:2018) mais próximo do veículo provete. O ponto de referência do alvo de ensaio de ciclista situa-se na intersecção de um plano perpendicular ao eixo do alvo de ensaio situado no ponto mais avançado da bicicleta e de um plano paralelo ao eixo do alvo de ensaio situado no ponto H do alvo de ensaio mais próximo do veículo provete [tal como definido pela norma ISO (CD) 19206-4].

6.5.2. O alvo de ensaio deve ser acelerado de modo a atingir a velocidade-alvo de ensaio (*v*) a uma distância não inferior a 15 m do plano do lado do veículo provete mais próximo da direção de cruzamento. A velocidade do caso de ensaio deve ser mantida até que o plano do lado oposto do veículo esteja a uma distância não inferior a 5 m.

6.5.3. Em conformidade com o disposto no ponto 5.2.2.2, o serviço técnico deve verificar se o sinal de informação do sistema de informação no arranque é ativado antes de o alvo de ensaio (*T*) atingir uma distância correspondente ao último ponto de informação (d_{LPI}) indicado no quadro 1 do apêndice 1 e que o sinal de informação do sistema de informação no arranque permanece ativado até que o alvo de ensaio tenha atravessado, pelo menos, o plano de separação do lado do veículo oposto à direção de cruzamento. O sinal de aviso de colisão não deve ser ativado.

6.5.4. O serviço técnico deve repetir as operações descritas nos pontos 6.5.1 a 6.5.3 para dois casos de ensaio indicados no quadro 1 do apêndice 1 do presente regulamento e para um caso de ensaio adicional escolhido a partir da associação de um alvo não rígido e da gama de velocidades dos utentes vulneráveis da estrada, das direções de deslocação dos utentes vulneráveis da estrada e dos limites de deteção definidos no ponto 5.2.2.2.

Se se justificar, o serviço técnico também pode escolher casos de ensaio adicionais dentro da gama dos alvos não rígidos, das velocidades dos utentes vulneráveis da estrada, das direções de deslocação e dos limites de deteção definidos no ponto 5.2.2.2.

6.6. Paragem longitudinal para ensaios de arranque com ciclista

6.6.1. O alvo de ensaio de ciclista (*T*) deve estar situado dentro da zona de ensaio marcada, tal como indicado na figura 2 do apêndice 1. O alvo de ensaio de ciclista deve ser posicionado no ponto de partida do alvo de ensaio correspondente (p_{cyc}) indicado no quadro 2 do apêndice 1 e voltado para o sentido da marcha e paralelo ao plano longitudinal médio do veículo provete. O ponto de referência do alvo de ensaio de ciclista é o centro do movimento pedaleiro da bicicleta na linha central da bicicleta. No caso de o espaço disponível entre a frente do veículo e o ponto mais à retaguarda do alvo de ensaio de ciclista ser inferior a 100 mm, pode afastar-se o p_{cyc} a uma distância adicional de separação (d_{clear}) da frente do veículo numa direção paralela ao plano longitudinal, de modo a existir entre a frente do veículo e o ponto mais à retaguarda do alvo de ensaio de ciclista um espaço de 100 + 10/-0 mm.

6.6.2. Antes de entrar no corredor de paragem, o veículo provete deve ser acelerado em linha reta a uma velocidade constante de 10 + 0/-0,5 km/h. O veículo provete deve manter esta velocidade constante até que a frente do veículo ultrapasse o plano de travagem (p_{brake}) indicado na figura 2 do apêndice 1, antes de travar e parar, por forma a que a frente do veículo fique situada no plano de paragem (p_{stop}). Considera-se que o veículo provete parou quando estiver na posição de repouso e já não estiver no estado de marcha avante ou com a marcha avante engrenada.

6.6.3. Decorridos, pelo menos, 10 segundos a partir do ponto em que se considerou que o veículo provete parou, acelera-se o alvo de ensaio em linha reta numa trajetória paralela ao plano longitudinal médio do veículo a uma velocidade de 10 + 0/-0,5 km/h e a uma distância de 5 m antes de ser imobilizado. Durante a aceleração, a tolerância lateral do movimento do alvo de ensaio não deve exceder ± 0,05 m.

6.6.4. Em conformidade com o disposto no ponto 5.2.2.3, o serviço técnico deve verificar se o sinal de informação do sistema de informação no arranque é ativado antes de o veículo provete atingir uma distância do plano de paragem (p_{stop}) correspondente ao último ponto de informação (d_{LPI}) indicado no quadro 2 do apêndice 1 e que o sinal de informação do sistema de informação no arranque permanece ativado até que o alvo de ensaio tenha percorrido, pelo menos, uma distância da frente do veículo que corresponda à distância máxima de separação para a frente (d_{FSP}) indicada na figura 2 do apêndice 1. Se necessário, o sinal de aviso de colisão pode ser ativado.

6.6.5. O serviço técnico deve repetir as operações descritas nos pontos 6.6.1 a 6.6.4 para dois casos de ensaio indicados no quadro 2 do apêndice 1 do presente regulamento e para um caso de ensaio adicional, escolhendo um alvo de ensaio de ciclista e um ponto de partida do ciclista dentro dos limites de deteção definidos no ponto 5.2.2.3.

Se se justificar, o serviço técnico também pode escolher casos de ensaio adicionais dentro da gama dos alvos de ensaio de ciclistas e dos limites de deteção definidos no ponto 5.2.2.3.

6.7. Ensaios de arranque longitudinal com ciclista

6.7.1. O alvo de ensaio de ciclista (*T*) deve estar situado dentro da zona de ensaio marcada, tal como indicado na figura 2 do apêndice 1. O alvo de ensaio de ciclista deve ser posicionado no ponto de partida do alvo de ensaio correspondente (p_{cyc}) indicado no quadro 2 do apêndice 1 e voltado para o sentido da marcha e paralelo ao plano longitudinal médio do veículo provete. O ponto de referência do alvo de ensaio de ciclista é o centro do movimento pedaleiro da bicicleta na linha central da bicicleta. No caso de o espaço disponível entre a frente do veículo e o ponto mais à retaguarda do alvo de ensaio de ciclista ser inferior a 100 mm, pode afastar-se o p_{cyc} a uma distância adicional de separação (d_{clear}) da frente do veículo numa direção paralela ao plano longitudinal, de modo a existir entre a frente do veículo e o ponto mais à retaguarda do alvo de ensaio de ciclista um espaço de 100 + 10/-0 mm.

6.7.2. Antes de entrar no corredor de paragem, o veículo provete deve ser acelerado em linha reta a uma velocidade constante de 10+ 0/-0,5 km/h. O veículo provete deve manter uma velocidade constante até que a frente do veículo ultrapasse o plano de travagem (p_{brake}) indicado na figura 2 do apêndice 1, antes de travar e parar, por forma a que a frente do veículo fique situada no plano de paragem (p_{stop}). Considera-se que o veículo provete parou quando estiver na posição de repouso e já não estiver no estado de marcha avante ou com a marcha avante engrenada.

6.7.3. Decorridos, pelo menos, 10 segundos a partir do ponto em que se considerou que o veículo provete parou, o alvo de ensaio e o veículo provete são acelerados ao mesmo tempo e em linha reta, numa trajetória paralela ao plano longitudinal médio do veículo provete, a uma velocidade constante de 10 + 0/-0,5 km/h e a uma distância não superior a 5 m. O veículo provete e o alvo de ensaio devem manter esta velocidade constante até que o veículo provete percorra uma distância total não inferior a 15 m a partir do ponto de paragem. Tanto a tolerância lateral do veículo provete como a tolerância lateral do movimento do alvo de ensaio não devem exceder ± 0,05 m. A distância de separação para a frente entre a frente do veículo e o alvo de ensaio em deslocação deve ser mantida, por forma a estar dentro dos limites dos planos máximo e mínimo de separação para a frente.

6.7.4. Em conformidade com o disposto no ponto 5.2.2.3, o serviço técnico deve verificar se o sinal de informação do sistema de informação no arranque é ativado antes de o veículo provete atingir uma distância do plano de paragem (p_{stop}) correspondente ao último ponto de informação (d_{LPI}) indicado no quadro 2 do apêndice 1 e que o sinal de informação do sistema de informação no arranque permanece ativado até que o veículo provete percorra uma distância de 15 m a partir do ponto de paragem. Se necessário, o sinal de aviso de colisão pode ser ativado.

6.7.5. O serviço técnico deve repetir as operações descritas nos pontos 6.7.1 a 6.7.4 para dois casos de ensaio indicados no quadro 2 do apêndice 1 do presente regulamento e para um caso de ensaio adicional, escolhendo um alvo de ensaio de ciclista e um ponto de partida do ciclista dentro dos limites de deteção definidos no ponto 5.2.2.3.

Se se justificar, o serviço técnico também pode escolher casos de ensaio adicionais dentro da gama dos alvos de ensaio de ciclistas e dos limites de deteção definidos no ponto 5.2.2.3.

6.8. Ensaio de deteção de avarias

6.8.1. Simular uma avaria no sistema de informação no arranque, por exemplo, desligando a fonte de energia de qualquer componente do sistema de informação no arranque ou desligando qualquer ligação elétrica entre os componentes do sistema de informação no arranque. As ligações elétricas para o sinal de aviso de avaria referido no ponto 5.8 anterior não devem ser desligadas aquando da simulação de uma avaria do sistema de informação no arranque.

6.8.2. O sinal de aviso de avaria especificado no ponto 5.8 deve ser ativado e permanecer ativado enquanto o veículo estiver a ser conduzido e deve ser reativado após cada ativação do comutador principal de controlo do veículo, enquanto a avaria simulada persistir.

6.9. Ensaio de desativação automática

6.9.1. Com o sistema de informação no arranque ativado, contaminar completamente qualquer um dos dispositivos de deteção do sistema de informação no arranque com uma substância semelhante à neve, ao gelo ou à lama (por exemplo, de base aquosa). O sistema de informação no arranque deve desativar-se automaticamente, indicando esta condição, tal como especificado no ponto 5.8.

6.9.2. Eliminar completamente qualquer contaminação dos dispositivos de deteção do sistema de informação no arranque e reativar o comutador principal de controlo do veículo. Após um período de condução não superior a 60 segundos, o sistema de informação no arranque deve reativar-se automaticamente.

7. MODIFICAÇÃO DO MODELO DE VEÍCULO E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO

7.1. Todas as modificações do modelo de veículo, como definido no ponto 2.3 do presente regulamento, devem ser notificadas à entidade homologadora que homologou o modelo de veículo. A entidade homologadora pode então:

7.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não têm efeitos desfavoráveis no que diz respeito às condições de concessão da homologação e conceder uma extensão da homologação;

7.1.2. Considerar que as modificações introduzidas afetam as condições de concessão da homologação e exigir a realização de ensaios ou de inspeções adicionais antes de conceder a extensão da homologação.

7.2. A confirmação ou a recusa da homologação, com a indicação das modificações ocorridas, deve ser comunicada às partes contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento nos termos do procedimento indicado no ponto 4.4.

7.3. A entidade homologadora deve notificar a extensão às outras partes contratantes mediante o formulário de comunicação que consta do anexo 1 do presente regulamento. Deve atribuir um número de série a cada extensão, que será o número de extensão.

8. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

8.1. Os procedimentos relativos à conformidade da produção devem cumprir as disposições gerais definidas no artigo 2.º e no anexo 1 do Acordo de 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), bem como os seguintes requisitos:

8.2. Um veículo homologado nos termos do presente regulamento deve ser fabricado de modo a estar em conformidade com o modelo homologado, mediante o cumprimento dos requisitos previstos no ponto 5 anterior;

8.3. A entidade homologadora que concedeu a homologação pode verificar, a qualquer momento, os métodos de controlo da conformidade aplicáveis a cada unidade de produção. A frequência normal dessas inspeções é de dois em dois anos.

9. SANÇÕES POR NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

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

9.2. Se uma parte contratante revogar uma homologação que tinha anteriormente concedido, deve notificar imediatamente desse facto as restantes partes contratantes que apliquem o presente regulamento, utilizando um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

10. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular de uma homologação cessar definitivamente o fabrico de um modelo de veículo homologado nos termos do presente regulamento, deve informar desse facto a entidade homologadora que concedeu a homologação, que, por sua vez, deve informar imediatamente as outras partes contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento, mediante um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

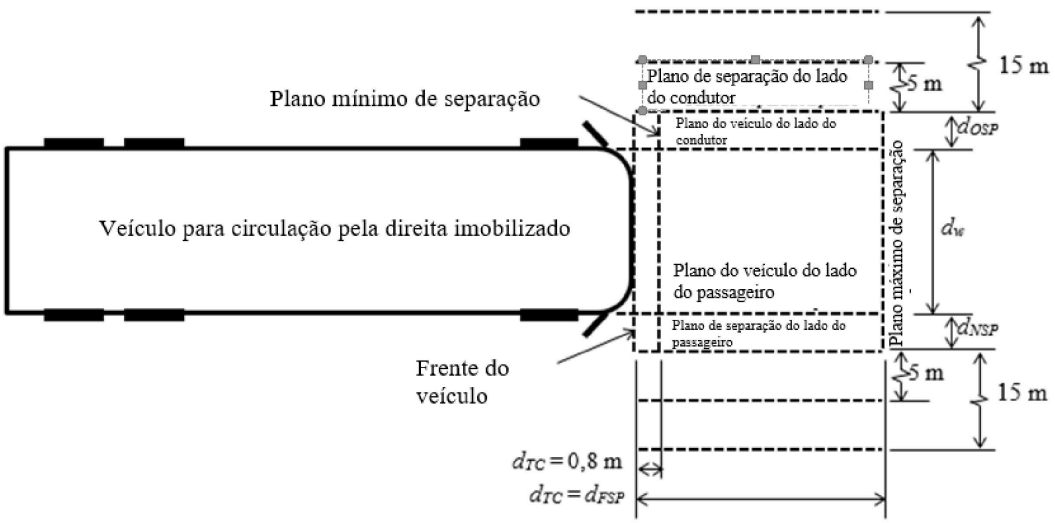
11. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DAS ENTIDADES HOMOLOGADORAS

As partes contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado da Organização das Nações Unidas as designações e os endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados os formulários de concessão da homologação e de extensão, de recusa ou de revogação da homologação.

Apêndice 1

Figura 1

Esquema para os ensaios estáticos de cruzamento



Em que são aplicáveis as seguintes definições:

d_w largura do veículo

$d_{25\%}$ distância correspondente a 25% da largura do veículo

d_{NSP} distância entre o plano do veículo do lado do passageiro e o plano de separação do lado do passageiro, fixada em 0,5 m

d_{OSP} distância entre o plano do veículo do lado do condutor e o plano de separação do lado do condutor, fixada em 0,5 m

d_{TC} distância de separação para a frente para cada caso de ensaio

d_{FSP} distância entre a frente do veículo e o plano máximo de separação para a frente

d_{LPI} distância correspondente ao último ponto de informação

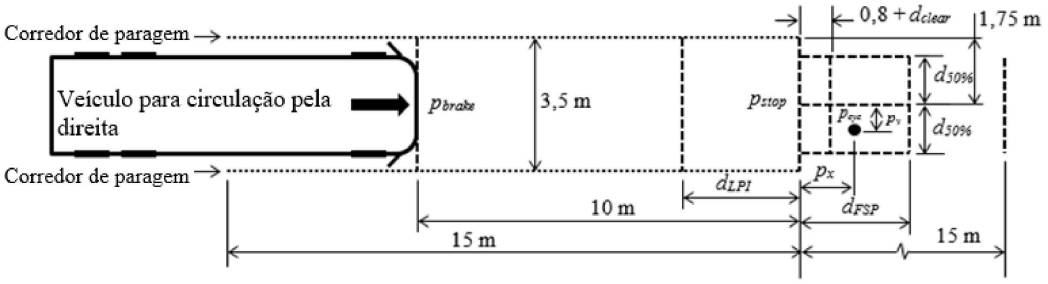
Quadro 1

Casos de ensaio para os ensaios estáticos de cruzamento

Caso de ensaio	*Alvo não rígido (T)*	*Distância do caso de ensaio (d_{TC}) (m)*	*Direção de cruzamento (c)*	*Velocidade do alvo não rígido (v) (km/h)*	*Distância relativamente ao último ponto de informação (d_{LPI}) (m)*
1	Peão criança	0,8	Lado do passageiro	3	d_{NSP}
2	Peão adulto	d_{FSP}	Lado do passageiro	3	d_{NSP}
3	Ciclista adulto	0,8	Lado do condutor	3	d_{OSP}
4	Ciclista adulto	d_{FSP}	Lado do passageiro	5	d_{NSP}
5	Peão adulto	0,8	Lado do condutor	5	d_{OSP}
6	Peão criança	d_{FSP}	Lado do condutor	5	d_{OSP}

Figura 2

Esquema para os ensaios longitudinais com ciclista



Em que são aplicáveis as seguintes definições:

$d_{50\%}$ distância correspondente a 50% da largura do veículo

p_{brake} plano de travagem do veículo

p_{stop} plano de paragem do veículo

d_{FSP} distância entre o plano de paragem do veículo e o plano máximo de separação para a frente

d_{clear} distância adicional de separação que permite ao alvo de ensaio de ciclista ser movido para garantir um espaço de, pelo menos, 100 mm entre a frente do veículo e o ponto mais à retaguarda do alvo de ensaio de ciclista

p_{cyc} ponto de partida do alvo de ensaio de ciclista obtido a partir do ponto de referência do alvo de ensaio de ciclista

p_x distância entre o plano de paragem do veículo e o ponto de partida do alvo de ensaio de ciclista

p_y distância entre o plano longitudinal médio do veículo e o ponto de partida do alvo de ensaio de ciclista, sendo o lado do passageiro do veículo a direção positiva

d_{LPI} distância entre a linha do último ponto de informação e o plano de paragem do veículo

Quadro 2

Casos de ensaio para os ensaios longitudinais com ciclista

Caso de ensaio	*Alvo de ensaio (T)*	*Distância para a frente relativamente ao ponto de partida do alvo de ensaio de ciclista (p_x) (m)*	*Distância lateral relativamente ao ponto de partida do alvo de ensaio de ciclista (p_y) (m)*	*Distância relativamente ao último ponto de informação (d_{LPI}) (m)*
1	Ciclista adulto	$0,8 + d_{clear}$	$+ d_{50\%}$	$d_{FSP} - 0,8 - d_{clear}$
2	Ciclista adulto	$0,8 + d_{clear}$	0,0	$d_{FSP} - 0,8 - d_{clear}$
3	Ciclista adulto	$0,8 + d_{clear}$	$-d_{50\%}$	$d_{FSP} - 0,8 - d_{clear}$
4	Ciclista adulto	$d_{FSP} - 0,1$	$+ d_{50\%}$	0,1
5	Ciclista adulto	$d_{FSP} - 0,1$	0,0	0,1
6	Ciclista adulto	$d_{FSP} - 0,1$	$-d_{50\%}$	0,1

ANEXO 1

Comunicação

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: (Denominação do serviço administrativo)
.....
.....
.....

Respeitante a (2): Concessão da homologação

Extensão da homologação

Recusa da homologação

Revogação da homologação

Cessação definitiva da produção

de um modelo de veículo no que diz respeito ao sistema de informação no arranque nos termos do Regulamento n.º 159 da ONU

N.º de homologação: .....

1. Marca comercial: .....
2. Modelo e designação(ões) comercial(ais): .....
3. Nome e endereço do fabricante: .....
4. Se aplicável, nome e endereço do representante do fabricante: .....
5. Breve descrição do veículo: .....
6. Data de apresentação do veículo para homologação: .....
7. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação: .....
8. Data do relatório emitido por esse serviço: .....
9. Número do relatório emitido por esse serviço: .....
10. Razão(ões) da extensão (se aplicável): .....
11. A homologação no que diz respeito ao sistema de informação no arranque é concedida/recusada[2]: .....
12. Local: .....
13. Data: .....
14. Assinatura: .....
15. Os documentos a seguir enumerados, ostentando o número de homologação acima indicado, são anexados à presente comunicação: .....
16. Observações: .....

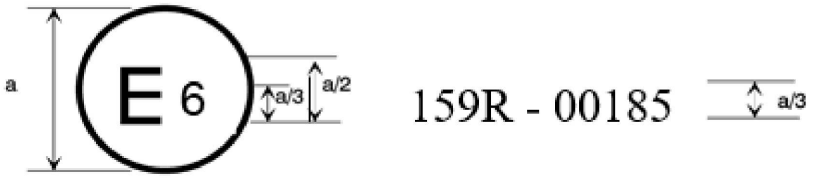
(1) Distinguishing number of the country which has granted/extended/refused/withdrawn an approval (see approval provisions in this Regulation).

(2) Strike out what does not apply.

ANEXO 2

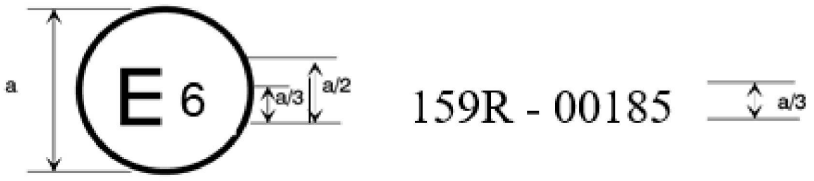
Disposições das marcas de homologação

(Ver os pontos 4.5 a 4.5.2 do presente regulamento)



a = 8 mm, no mínimo

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado, no que diz respeito ao sistema de informação no arranque, na Bélgica (E 6), nos termos do Regulamento n.º 159 da ONU. Os dois primeiros algarismos do número de homologação indicam que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto na versão original do Regulamento n.º 159 da ONU.



a ≥ 8 mm

O identificador único (UI) acima indicado mostra que o modelo em causa foi homologado e que as informações pertinentes sobre essa homologação podem ser consultadas na base de dados segura da ONU na Internet, através da utilização de 270650 como identificador único. Na marca de homologação, podem ser omitidos quaisquer zeros à esquerda no identificador único.

ANEXO 3

Método de ensaio para determinar o limite do ângulo morto

1. LIMITE DO ÂNGULO MORTO

O limite do ângulo morto definido no ponto 2.22 do presente regulamento pode ser determinado mediante a metodologia descrita no presente anexo.

2. MÉTODOS DE ENSAIO

2.1. O objeto de ensaio deve ser um cilindro circular de 50 ± 2 mm de diâmetro externo, dotado de um anel de 10 ± 2 mm de espessura, cuja cor deve contrastar com o resto do objeto de ensaio, colocado de modo que a sua extremidade inferior esteja a 900 ± 2 mm da base do objeto de ensaio.

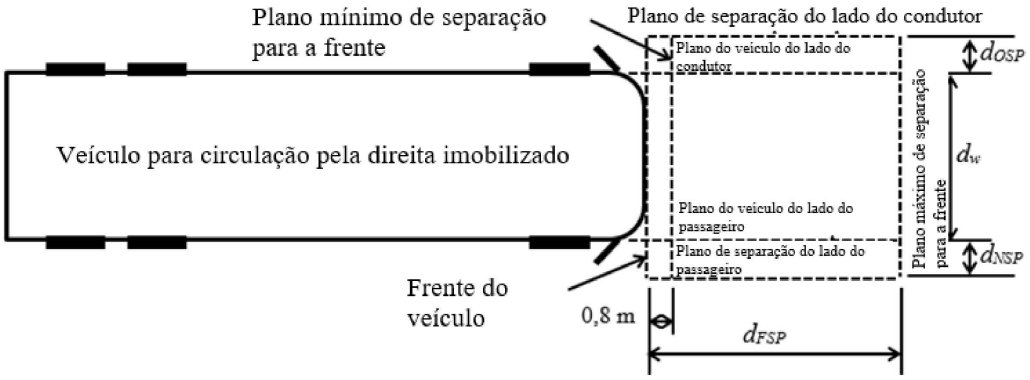
2.2. As condições de ensaio devem estar em conformidade com o definido no ponto 6.2 do presente regulamento.

2.3. As condições do veículo devem estar em conformidade com o definido no ponto 6.3 do presente regulamento.

2.4. A zona de ensaio deve ser demarcada tal como indicado na figura 1 do presente anexo.

Figura 1

Zona de ensaio do limite do ângulo morto



Em que são aplicáveis as seguintes definições:

d_w largura do veículo

d_{NSP} distância entre o plano do veículo do lado do passageiro e o plano de separação do lado do passageiro, fixada em 0,5 m

d_{OSP} distância entre o plano do veículo do lado do condutor e o plano de separação do lado do condutor, fixada em 0,5 m

d_{FSP} distância entre a frente do veículo e o plano máximo de separação para a frente

2.5. O ponto de referência ocular deve estar em conformidade com o definido no ponto 2.11 do presente regulamento.

2.6. Procedimento de ensaio

2.6.1. Colocar uma máquina fotográfica, uma câmara de vídeo ou um aparelho digital equivalente de formato 35 mm ou superior, de modo que o centro do plano de imagem da câmara coincida com o ponto de referência ocular.

O aparelho deve ser capaz de oferecer uma imagem do objeto de ensaio em todas as potenciais posições de ensaio. Se o aparelho precisar de ser reposicionado para oferecer uma imagem de todas as potenciais posições de ensaio, deve verificar-se se o centro do plano de imagem do aparelho relativamente a todas as posições possíveis da máquina fotográfica coincide com o ponto de referência ocular.

2.6.2. A visibilidade da totalidade do anel do objeto de ensaio a partir do ponto de referência ocular deve ser registada para as posições do objeto de ensaio situadas dentro da zona delimitada pelos planos máximo e mínimo de separação para a frente e pelos planos de separação do lado do passageiro e do lado do condutor.

2.6.3. A partir do plano mínimo de separação para a frente, afastar o objeto de ensaio da frente do veículo num plano de avaliação paralelo ao plano longitudinal médio do veículo até que seja alcançado o plano máximo de separação para a frente.

2.6.4. Deve registar-se a visibilidade do anel do objeto de ensaio a intervalos não superiores a 150 mm de distância ao longo do plano de avaliação.

2.6.5. Este processo deve ser repetido para os planos de avaliação entre os planos de separação do lado do passageiro e do lado do condutor, com distâncias entre cada um dos planos de avaliação não superiores a 150 mm.

2.6.6. O serviço técnico pode considerar equivalentes outras abordagens que não os métodos acima indicados, como os procedimentos baseados em desenho assistido por computador (DAC) ou baseados em tecnologias LASER, caso sejam fornecidas provas documentais que atestem o cumprimento dos requisitos aplicáveis aos procedimentos de ensaio descritos no presente anexo.

3. DEFINIÇÃO DO LIMITE DO ÂNGULO MORTO

3.1. A zona de ângulo morto deve ser determinada mediante todas as posições do objeto de ensaio a partir das quais a totalidade do anel do objeto de ensaio não seja visível do ponto de referência ocular.

3.2. O limite do ângulo morto deve ser determinado na primeira posição fora da zona de ângulo morto, a partir da qual a totalidade do anel do objeto de ensaio seja visível do ponto de referência ocular.