II

(Atos não legislativos)

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

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

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regulamento n.º 79 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes relativas à homologação de veículos no que se refere ao equipamento de direção [2018/1947]

Integra todo o texto válido até:

Série 03 de alterações — Data de entrada em vigor: 16 de outubro de 2018

ÍNDICE

REGULAMENTO

Introdução

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação
4. Homologação
5. Disposições relativas ao fabrico
6. Disposições relativas aos ensaios
7. Conformidade da produção
8. Sanções pela não conformidade da produção
9. Modificação e extensão da homologação de um modelo de veículo
10. Cessação definitiva da produção
11. Nomes e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras
12. Disposições transitórias

ANEXOS

1 Comunicação relativa à concessão, recusa, extensão ou revogação da homologação ou cessação definitiva da produção de um modelo de veículo no que diz respeito ao equipamento de direção nos termos do Regulamento n.º 79

2 Disposições das marcas de homologação

3 Desempenho de travagem dos veículos que utilizam a mesma fonte de energia para alimentar o equipamento de direção e o dispositivo de travagem

4 Disposições adicionais para veículos equipados com equipamento de direção auxiliar

5 Disposições aplicáveis aos reboques equipados com mecanismo de direção hidráulico

6 Requisitos especiais a aplicar aos aspetos de segurança dos sistemas de comando eletrónico

7 Disposições especiais relativas à alimentação dos sistemas de direção do reboque do veículo trator

8 Requisitos de ensaio aplicáveis às funções de direção corretiva e automática

INTRODUÇÃO

O presente regulamento tem por finalidade estabelecer disposições uniformes para a conceção e o desempenho dos sistemas de direção montados em veículos usados na estrada. Tradicionalmente, o requisito fundamental era o de que o sistema de direção principal compreendesse uma ligação mecânica efetiva entre o comando de direção, normalmente o volante, e as rodas, a fim de determinar a trajetória do veículo. Considerava-se que, se a ligação mecânica tivesse dimensão calculada com margem ampla, não seria suscetível de avariar.

Os avanços tecnológicos, em conjunção com o desejo de melhorar a segurança dos ocupantes pela supressão da coluna de direção mecânica, e as vantagens de produção decorrentes de uma mais fácil deslocação do comando de direção entre veículos de condução à esquerda e de condução à direita levaram a uma revisão da abordagem tradicional, procedendo-se agora à alteração do regulamento a fim de tomar em consideração as novas tecnologias. Deste modo, passa a ser possível dispor de sistemas de direção nos quais não existe qualquer ligação mecânica efetiva entre o comando de direção e as rodas.

Os sistemas em que o condutor é o principal responsável pela condução do veículo mas pode beneficiar com o facto de o sistema de direção ser influenciado por sinais emitidos a bordo do veículo são definidos como «sistemas avançados de direção com assistência ao condutor». Esses sistemas podem incorporar uma «função de direção de comando automático», por exemplo, que utilize características passivas da infraestrutura para ajudar o condutor a manter o veículo na trajetória ideal (orientação na faixa de rodagem, manutenção na faixa de rodagem ou controlo da direção), a manobrar o veículo a baixa velocidade em espaços limitados ou a fazer uma paragem num ponto predefinido (orientação para paragem de autocarro). Os «sistemas avançados de direção com assistência ao condutor» podem também integrar uma «função corretora da direção» a qual, por exemplo, avisa o condutor de qualquer desvio da faixa de rodagem escolhida (aviso de afastamento da faixa de rodagem), corrige o ângulo de viragem para impedir o afastamento da faixa de rodagem escolhida (prevenção de saída da faixa de rodagem) ou corrige o ângulo de viragem de uma ou mais rodas a fim de melhor o comportamento dinâmico ou a estabilidade do veículo.

Em qualquer «sistema avançado de direção com assistência ao condutor», o condutor pode optar, a todo o momento, por neutralizar deliberadamente a função de assistência, por exemplo, a fim de evitar um obstáculo imprevisto na estrada.

É lícito pensar que, no futuro, a tecnologia vai também permitir que a condução seja influenciada ou comandada por sensores ou sinais emitidos tanto a bordo como fora do veículo. Esta perspetiva suscitou algumas preocupações no tocante à responsabilidade primordial pelo comando do veículo e à inexistência de quaisquer protocolos de transmissão de dados convencionados a nível internacional respeitantes ao comando de direção feito do exterior do veículo. Por conseguinte, o regulamento não permite a homologação geral de sistemas que integrem funções que permitam que a direção possa ser comandada por sinais exteriores, por exemplo, transmitidos de balizas instaladas à beira da estrada ou dispositivos ativos embutidos no pavimento. Tais sistemas, que não exigem a presença de um condutor, foram definidos como «sistemas de direção autónomos».

O presente regulamento impede também a homologação do guiamento forçado de reboques que utilizam o controlo elétrico do veículo trator, pelo facto de não existirem atualmente quaisquer normas que rejam esta aplicação. Prevê-se que, no futuro, a norma ISO 11992 seja alterada de modo a incluir as mensagens associadas à transmissão do comando de direção.

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

1.1. O presente regulamento é aplicável ao equipamento de direção dos veículos das categorias M, N e O ([1]).

1.2. O presente regulamento não se aplica a:

1.2.1. Equipamento de direção com transmissão exclusivamente pneumática;

1.2.2. Sistemas de direção autónomos, tal como definidos no ponto 2.3.3;

1.2.3. Sistemas de direção com a funcionalidade definida como ACSF das categorias B2, D ou E nos pontos 2.3.4.1.3, 2.3.4.1.5 ou 2.3.4.1.6, respetivamente, até à introdução de disposições específicas no presente regulamento da ONU.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

2.1. «Homologação do veículo», a homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao equipamento de direção.

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

2.2. «Modelo de veículo», veículos que não apresentem entre si diferenças no referente à designação do modelo de veículo dada pelo fabricante e a características essenciais como sejam:

2.2.1. Tipo de equipamento de direção, comando de direção, mecanismo de direção, rodas direcionais e fonte de energia.

2.3. «Equipamento de direção», o conjunto do equipamento destinado a determinar a direção do movimento do veículo.

O equipamento de direção engloba:

— o comando de direção,

— o mecanismo de direção,

— as rodas direcionais,

— a alimentação de energia, caso exista.

2.3.1. «Comando de direção», a parte do equipamento de direção que comanda o seu funcionamento; pode ser acionada com ou sem a intervenção direta do condutor. No caso de um equipamento de direção em que as forças de direção sejam asseguradas exclusivamente ou em parte pelo esforço muscular do condutor, o comando de direção compreende todas as partes até ao ponto onde o esforço de direção é transformado por meios mecânicos, hidráulicos ou elétricos;

2.3.2. «Mecanismo de direção», todas as componentes do equipamento de direção por meio das quais é feita a transmissão das forças de direção do comando de direção até às rodas.

A transmissão está dividida em duas funções independentes:

A transmissão de comando e a transmissão de energia.

Sempre que utilizado isolado no presente regulamento, o termo «transmissão» designará quer a transmissão de comando quer a transmissão de energia. É feita uma distinção entre sistemas de transmissão mecânica, elétrica e hidráulica ou combinações desses sistemas, consoante o meio de transmissão dos sinais e/ou da energia.

2.3.2.1. «Transmissão de comando», todas as componentes do equipamento de direção por meio das quais é feita a transmissão dos sinais para o comando do equipamento de direção.

2.3.2.2. «Transmissão de energia», todas as componentes do equipamento de direção por meio das quais é transmitida a energia necessária para o comando/regulação da função de direção das rodas.

2.3.3. «Sistema de direção autónomo», um sistema que integra uma função num sistema complexo de comando eletrónico que obriga o veículo a seguir uma trajetória definida ou a alterar a sua trajetória em resposta a sinais emitidos e transmitidos do exterior do veículo. O condutor não conserva necessariamente o comando primordial do veículo.

2.3.4. «Sistema avançado de direção com assistência ao condutor», um sistema suplementar ao sistema de direção principal, que assiste o condutor no comando do veículo, mas com o qual o condutor assume a todo o momento o comando do veículo. Compreende uma ou ambas as funções seguintes:

2.3.4.1. «Função de direção de comando automático (ACSF, sigla inglesa)», uma função integrada num sistema de comando eletrónico em que o acionamento do sistema de direção pode ser determinado por uma avaliação automática de sinais emitidos a bordo do veículo, possivelmente em conjunção com características passivas de infraestrutura, tendo em vista gerar uma ação de comando contínuo para ajudar o condutor.

2.3.4.1.1. «ACSF da categoria A», uma função que atua a uma velocidade máxima de 10 km/h, a fim de, a pedido, auxiliar o condutor numa manobra a baixa velocidade ou de estacionamento.

2.3.4.1.2. «ACSF da categoria B1», uma função que ajuda o condutor a manter o veículo dentro da faixa de rodagem escolhida, influenciando o movimento lateral do veículo.

2.3.4.1.3. «ACSF da categoria B2», uma função iniciada/ativada pelo condutor e que mantém o veículo dentro da faixa de rodagem, influenciando o movimento lateral do veículo durante períodos prolongados sem comando/confirmação adicional.

2.3.4.1.4. «ACSF da categoria C», uma função iniciada/ativada pelo condutor e que pode realizar uma única manobra lateral (por exemplo, mudança de faixa de rodagem), quando controlada pelo condutor.

2.3.4.1.5. «ACSF da categoria D», uma função iniciada/ativada pelo condutor e que pode indicar a possibilidade de uma única manobra lateral (por exemplo, mudança de faixa de rodagem), mas que só acontece após confirmação do condutor.

2.3.4.1.6. «ACSF da categoria E», uma função iniciada/ativada pelo condutor e que pode determinar continuamente a possibilidade de uma manobra (por exemplo, mudança de faixa de rodagem) e realizar estas manobras durante períodos prolongados sem comando/confirmação adicional.

2.3.4.2. «Função corretora da direção (CSF, sigla inglesa)», uma função de comando integrada num sistema de comando eletrónico através da qual, por um período limitado, a avaliação automática de sinais emitidos a bordo do veículo pode ter como consequência alterar o ângulo de viragem de uma ou mais rodas, por forma a:

a) Compensar uma alteração súbita e inesperada na força lateral do veículo;

b) Melhorar a estabilidade do veículo (por exemplo, vento lateral, condições de aderência assimétricas «μ-split»); ou

c) Corrigir o afastamento da faixa de rodagem (por exemplo, para evitar ultrapassar a marcação das faixas de rodagem ou sair da estrada).

2.3.4.3. «Função de direção de emergência (ESF, sigla inglesa)», função de comando que pode automaticamente detetar uma potencial colisão e ativar o sistema de direção do veículo por um período limitado, para conduzir o veículo com o objetivo de evitar ou mitigar uma colisão com:

a) Outro veículo ([1]) de uma faixa adjacente:

i) que se dirige para a trajetória do veículo provete;

ii) para cuja trajetória o veículo provete se dirige; e/ou

iii) para a qual o condutor inicia uma manobra de mudança de faixa de rodagem.

b) Um obstáculo que obstrua a trajetória do veículo provete ou quando a obstrução da trajetória do veículo provete está eminente.

A função ESF abrange um ou mais dos casos que constam da lista acima.

2.3.5. «Rodas direcionais», as rodas cujo alinhamento em relação ao eixo longitudinal do veículo pode ser modificado direta ou indiretamente para determinar a direção da marcha do veículo. (Esta definição engloba o eixo em torno do qual se faz virar as rodas direcionais para determinar a direção da marcha do veículo).

2.3.6. «Alimentação de energia», as partes do equipamento de direção que lhe fornecem a energia, regulam o débito desta energia e que, eventualmente, a condicionam e armazenam. Compreende igualmente os eventuais depósitos para o agente de funcionamento e as condutas de retorno, mas não o motor do veículo (exceto na aceção do ponto 5.3.2.1), nem a transmissão entre este e a fonte de energia.

2.3.6.1. «Fonte de energia», a parte da alimentação de energia que fornece a energia na forma desejada.

2.3.6.2. «Depósito de energia», a parte da alimentação de energia na qual é armazenada a energia fornecida pela fonte de energia, por exemplo, um reservatório de fluido pressurizado ou a bateria do veículo.

2.3.6.3. «Depósito de armazenamento», a parte da alimentação de energia na qual o agente de funcionamento é armazenado à pressão atmosférica ou a uma pressão próxima desta, por exemplo, um reservatório de fluido.

2.4. Parâmetros de direção

2.4.1. «Esforço do comando de direção», a força aplicada ao comando de direção para traçar a direção do veículo.

2.4.2. «Tempo de resposta da direção», o período que decorre entre o início do movimento do comando de direção e o momento em que as rodas direcionais alcançam um determinado ângulo de viragem.

2.4.3. «Ângulo de viragem», o ângulo formado pela projeção de um eixo longitudinal do veículo e a linha de intersecção do plano da roda (plano médio da roda, perpendicular ao eixo de rotação da roda) com o pavimento.

2.4.4. «Forças de direção», todas as forças que atuam sobre o mecanismo de direção.

2.4.5. «Desmultiplicação média da direção», a relação entre o deslocamento angular do comando de direção e o ângulo de viragem médio descrito pelas rodas direcionais entre fins de curso de viragem opostos.

2.4.6. «Círculo de viragem», o círculo no interior do qual se situam as projeções no solo de todos os pontos do veículo, não considerando os dispositivos exteriores de visão indireta nem as luzes dianteiras indicadoras de mudança de direção, quando o veículo descreve uma trajetória circular.

([1]) O veículo pode ser conduzido na mesma direção que o veículo provete ou na direção oposta.

2.4.7. «Raio nominal do comando de direção», no caso de um volante de direção, a menor distância entre o seu centro de rotação e o bordo exterior do aro; no caso de um outro tipo de comando, a distância entre o seu centro de rotação e o ponto onde o esforço de direção é aplicado. Se existirem vários destes pontos, considerar-se-á aquele em que o esforço a aplicar é maior.

2.4.8. «Estacionamento telecomandado (RCP, sigla inglesa)», uma função ACSF da categoria A, acionada pelo condutor, que assegura uma manobra de estacionamento ou uma manobra a baixa velocidade. O acionamento é feito por telecomando na proximidade imediata do veículo.

2.4.9. «Alcance de funcionamento máximo indicado do RCP (S_{RCPmax})», a distância máxima, entre o ponto mais próximo do veículo a motor e o telecomando, até à qual a função ACSF é concebida para funcionar.

2.4.10. «Velocidade máxima indicada (V_{smax})», a velocidade máxima até à qual uma função ACSF é concebida para funcionar.

2.4.11. «Velocidade mínima indicada (V_{smin})», a velocidade mínima até à qual uma função ACSF é concebida para funcionar.

2.4.12. «Aceleração lateral máxima indicada (ay_{smax})», a aceleração lateral máxima do veículo até à qual uma função ACSF é concebida para funcionar.

2.4.13. Considera-se que a função ACSF está em «modo desativado» (ou «off») quando a função é impedida de gerar uma ação de comando de direção para auxiliar o condutor.

2.4.14. Considera-se que uma função ACSF está em «modo de espera» quando a função estiver ativada mas as condições para o seu funcionamento (por exemplo, condições de funcionamento do sistema, ação deliberada do condutor) não estiverem todas satisfeitas. Neste modo, o sistema não está pronto para gerar uma ação de comando de direção para auxiliar o condutor.

2.4.15. Considera-se que uma função ACSF está em «modo ativo» (ou «ativa») quando a função estiver ativa e as condições para o seu funcionamento estiverem preenchidas. Neste modo, o sistema comanda a direção de forma contínua ou descontínua ou está pronto a gerar uma ação de comando de direção para auxiliar o condutor.

2.4.16. Um «procedimento de mudança de faixa de rodagem», no caso de uma função ACSF da categoria C, tem início quando as luzes indicadoras de mudança de direção são ativadas por uma ação deliberada do condutor e termina quando as referidas luzes são desativadas. Isso inclui as seguintes operações:

a) Ativação das luzes indicadoras de mudança de direção através de uma ação deliberada do condutor;

b) Movimento lateral do veículo em direção ao limite da faixa de rodagem;

c) Manobra de mudança de faixa de rodagem;

d) Retomada da função de manutenção na faixa de rodagem;

e) Desativação das luzes indicadoras de mudança de direção.

2.4.17. Uma «manobra de mudança de faixa de rodagem» faz parte do procedimento de mudança de faixa de rodagem, e

a) Tem início quando o bordo exterior do piso do pneu da roda dianteira do veículo que está mais próxima da marcação da faixa de rodagem toca o bordo interior da marcação da faixa em que o veículo está a ser manobrado,

b) Termina quando as rodas traseiras do veículo atravessam por completo a marcação da faixa de rodagem.

2.5. Tipos de equipamentos de direção

De acordo com a forma como as forças de direção são produzidas, podem-se distinguir os seguintes tipos de equipamentos de direção:

2.5.1. Para os veículos a motor:

2.5.1.1. «Sistema de direção principal», o equipamento de direção de um veículo que é o principal responsável por determinar o sentido de marcha. Pode englobar:

2.5.1.1.1. «Equipamento de direção manual», em que as forças de direção resultam unicamente do esforço muscular do condutor;

2.5.1.1.2. «Equipamento de direção assistida», em que as forças de direção resultam do esforço muscular do condutor e de uma ou mais alimentações de energia.

2.5.1.1.2.1. O equipamento de direção em que as forças de direção resultam unicamente de uma ou mais alimentações de energia, quando o equipamento está em boas condições, mas em que as forças de direção podem resultar do esforço muscular do condutor, em caso de avaria do funcionamento da direção (sistema assistido integrado), é igualmente considerado como equipamento de direção assistida.

2.5.1.1.3. «Equipamento de servodireção», em que as forças de direção são produzidas unicamente por uma ou várias alimentações de energia;

2.5.1.2. «Equipamento de autodireção», um sistema em que o ângulo de viragem de uma ou mais rodas é modificado unicamente pelo jogo de forças e/ou momentos aplicados no ponto de contacto pneu/estrada.

2.5.1.3. «Equipamento de direção auxiliar», sistema em que as rodas dos eixos dos veículos das categorias M e N são rodas direcionais, em complemento das rodas do equipamento de direção principal, na mesma direção ou na direção oposta às rodas do equipamento de direção principal, e/ou em que o ângulo de viragem das rodas dianteiras e/ou traseiras pode ser ajustado em função do comportamento do veículo.

2.5.2. Para os reboques:

2.5.2.1. «Equipamento de autodireção», um sistema em que o ângulo de viragem de uma ou mais rodas é modificado unicamente pelo jogo de forças e/ou momentos aplicados no ponto de contacto pneu/estrada.

2.5.2.2. «Direção articulada», equipamento em que as forças de direção são produzidas por uma mudança de direção do veículo trator e em que a viragem das rodas direcionais do reboque está relacionada com o ângulo relativo entre o eixo longitudinal do veículo trator e o eixo longitudinal do reboque.

2.5.2.3. «Equipamento autodirecional», equipamento em que as forças de direção são produzidas por uma mudança de direção do veículo trator e em que a viragem das rodas direcionais do reboque está diretamente relacionada com o ângulo relativo entre o eixo longitudinal do quadro do reboque, ou de uma carga que o substitua, e o eixo longitudinal do falso quadro ao qual o(s) eixo(s) está(ão) fixado(s).

2.5.2.4. «Equipamento de direção adicional», um sistema, independente do sistema de direção principal, pelo qual se pode modificar o ângulo de viragem de um ou mais eixos do sistema de direção, de modo seletivo, para manobrar o veículo.

2.5.2.5. «Equipamento de servodireção», equipamento em que as forças de direção são produzidas unicamente por uma ou várias alimentações de energia.

2.5.3. Podem-se distinguir os seguintes tipos de equipamentos de direção em função da disposição das rodas direcionais:

2.5.3.1. «Equipamento com rodas dianteiras direcionais», em que apenas as rodas do(s) eixo(s) dianteiro(s) são direcionais. Esta definição inclui todas as rodas que estão viradas na mesma direção;

2.5.3.2. «Equipamento com rodas traseiras direcionais», em que apenas as rodas do(s) eixo(s) traseiro(s) são direcionais. Esta definição inclui todas as rodas que estão viradas na mesma direção;

2.5.3.3. «Equipamento multieixos direcionais», em que um ou mais dos eixos dianteiros ou traseiros são eixos direcionais;

2.5.3.3.1. «Equipamento com todas as rodas direcionais», quando todas as rodas são rodas direcionais;

2.5.3.3.2. «Equipamento de direção para quadros articulados», em que o movimento das partes do quadro umas em relação às outras é produzido diretamente pelas forças de direção.

2.6. Tipos de mecanismos de direção

Distinguem-se vários tipos de mecanismos da direção de acordo com o modo como é feita a transmissão das forças de direção:

2.6.1. «Mecanismo de direção exclusivamente mecânico», em que as forças de direção são transmitidas exclusivamente por meios mecânicos;

2.6.2. «Mecanismo de direção exclusivamente hidráulico», em que as forças de direção são, em determinado ponto, transmitidas exclusivamente por meios hidráulicos;

2.6.3. «Mecanismo de direção exclusivamente elétrico», em que as forças de direção são, em determinado ponto, transmitidas exclusivamente por meios elétricos;

2.6.4. «Mecanismo de direção misto», em que uma parte das forças de direção é transmitida por um meio e a outra parte por outro desses meios. Porém, se alguma parte mecânica do mecanismo servir unicamente para indicar o ângulo de viragem e não for suficiente para transmitir o conjunto das forças de direção, o sistema é considerado, conforme o caso, como um mecanismo de direção exclusivamente hidráulico ou exclusivamente elétrico.

2.7. «Linha de comando elétrica», a conexão elétrica que fornece ao reboque a função de comando de direção. Engloba os cabos elétricos e o conector, incluindo todas as partes necessárias à comunicação de dados e a alimentação de energia elétrica para a transmissão do comando no reboque.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

3.1. O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito ao equipamento de direção deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou seu representante devidamente acreditado.

3.2. O pedido será acompanhado pelos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e em conformidade com as seguintes indicações:

3.2.1. Uma descrição do modelo de veículo no que diz respeito aos aspetos enumerados no ponto 2.2; o modelo de veículo deve ser especificado;

3.2.2. Uma breve descrição, com diagrama, do equipamento de direção como um todo, indicando a posição no veículo dos vários dispositivos que influenciam a direção;

3.2.3. Em caso de sistemas de servodireção e de sistemas a que se aplica o anexo 6 do presente regulamento, uma panorâmica do sistema, com descrição da filosofia do sistema e dos procedimentos de segurança, das redundâncias e dos sistemas de aviso necessários ao funcionamento seguro do veículo.

Os ficheiros técnicos necessários a tais sistemas devem ser disponibilizados para serem discutidos com a entidade homologadora e/ou serviço técnico. Essa discussão é confidencial.

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

4. HOMOLOGAÇÃO

4.1. Se o veículo apresentado para homologação nos termos do presente regulamento cumprir todos os requisitos pertinentes do presente regulamento, a homologação é concedida no que respeita ao equipamento de direção.

4.1.1. A entidade homologadora deve verificar a existência de medidas satisfatórias com vista a garantir o controlo efetivo da conformidade da produção, tal como previsto no ponto 7 do presente regulamento, antes da concessão da homologação.

4.2. A cada modelo homologado deve ser atribuído um número de homologação. Os seus dois primeiros algarismos (atualmente, 02) indicam a série das alterações que inclui as mais recentes e principais alterações técnicas introduzidas no regulamento na altura da emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir este número a outro modelo de veículo ou ao mesmo modelo de veículo apresentado com equipamento de direção diferente daquele que foi descrito nos documentos exigidos no ponto 3.

4.3. A comunicação da concessão, extensão ou recusa de homologação de um modelo de veículo nos termos do presente regulamento deve ser feita às partes no Acordo de 1958 que apliquem o referido regulamento por meio de um formulário conforme ao modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

4.4. Nos veículos conformes com modelos homologados nos termos do presente regulamento, deve ser afixada de maneira visível, num local facilmente acessível e indicado na ficha de homologação, uma marca de homologação internacional composta por:

4.4.1. Um círculo contendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ([1]);

4.4.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 4.4.1.

4.5. Se o veículo estiver em conformidade com um tipo de veículo homologado nos termos de um ou mais dos regulamentos anexados ao acordo no país que concedeu a homologação nos termos do presente regulamento, o símbolo previsto no ponto 4.4.1 não terá de ser repetido; nesse caso, os números do regulamento e da homologação e os símbolos adicionais de todos os regulamentos ao abrigo dos quais tiver sido concedida a homologação no país em causa devem ser dispostos em colunas verticais à direita do símbolo prescrito no ponto 4.4.1.

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

4.7. A marca de homologação deve ser aposta na chapa de identificação do veículo afixada pelo fabricante ou na sua proximidade.

4.8. O anexo 2 do presente regulamento inclui exemplos de disposições de marcas de homologação.

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

5. DISPOSIÇÕES RELATIVAS AO FABRICO

5.1. Disposições gerais

5.1.1. O sistema de direção deve permitir uma condução fácil e segura do veículo para velocidades menores ou iguais à sua velocidade máxima de projeto ou, no caso de um reboque, para velocidades menores ou iguais à velocidade máxima tecnicamente autorizada. O equipamento deve ter tendência a se recentrar por si próprio se for submetido a ensaios em conformidade com o ponto 6.2 com o equipamento de direção em boas condições. O veículo deve preencher os requisitos do ponto 6.2, para os veículos a motor, e do ponto 6.3, para os reboques. Se o veículo estiver equipado com um sistema de direção auxiliar, também este deve preencher os requisitos do anexo 4. Os reboques equipados com um mecanismo de direção hidráulico devem igualmente ser conformes ao anexo 5.

5.1.2. O veículo deve poder rolar em linha reta sem que o condutor tenha de proceder a grandes correções de direção e sem vibrações invulgares do equipamento de direção à velocidade máxima de projeto.

5.1.3. O sentido de acionamento do comando de direção deve corresponder à mudança de direção desejada do veículo, devendo haver uma relação contínua entre o ângulo do comando de direção e o ângulo de viragem. Estas exigências não se aplicam a sistemas que incorporam uma função de comando automático ou uma função corretora da direção nem ao equipamento de direção auxiliar.

Estes requisitos também podem não ser necessariamente aplicáveis no caso de uma servodireção quando o veículo estiver imobilizado, durante manobras a baixa velocidade a velocidades máximas de 15 km/h e quando o sistema não estiver em tensão.

5.1.4. O equipamento de direção deve ser concebido, construído e montado de tal forma que possa suportar as tensões resultantes da utilização normal do veículo ou de um conjunto de veículos. O ângulo de viragem máximo não deve ser limitado por nenhuma parte do mecanismo de direção, exceto se tal for expressamente previsto. Salvo indicação em contrário, considera-se, para efeitos do presente regulamento, que não pode ocorrer simultaneamente mais de uma avaria no equipamento de direção e que dois eixos do mesmo bogie são um mesmo eixo.

5.1.5. A eficácia do equipamento de direção, incluindo as linhas de comando elétricas, não deve ser afetada por campos magnéticos ou elétricos. Tal deve ser demonstrado mediante o cumprimento dos requisitos técnicos e pelo respeito das disposições transitórias do Regulamento n.º 10 da ONU, aplicando:

a) A série 03 de alterações, no caso de veículos sem sistema de ligação para carregar o sistema recarregável de armazenamento de energia (baterias de tração);

b) A série 04 de alterações, no caso de veículos com sistema de ligação para carregar o sistema recarregável de armazenamento de energia (baterias de tração).

5.1.6. Os sistemas avançados de direção com assistência ao condutor só são homologados nos termos do presente regulamento se esta função não prejudicar de modo algum o desempenho do sistema de direção principal. Acresce que devem ser concebidos de forma tal que o condutor possa, a todo o momento e por ação deliberada, neutralizar essa função.

5.1.6.1. Um sistema CSF está sujeito aos requisitos do anexo 6.

5.1.6.1.1. Todas as intervenções CSF devem ser imediatamente indicadas ao condutor por meio de um sinal de aviso ótico apresentado durante pelo menos um segundo ou pelo tempo que a intervenção durar, consoante o que for mais longo.

No caso de uma intervenção CSF controlada por um controlo eletrónico da estabilidade (ESC, sigla inglesa) ou uma função de estabilidade do veículo, tal como especificado no regulamento da ONU aplicável (a saber, Regulamento n.º 13, n.º 13-H e n.º 140 da ONU), pode ser utilizado o avisador intermitente do ESC que indica a intervenção do ESC, enquanto esta persistir, em alternativa ao sinal de aviso ótico indicado acima.

5.1.6.1.2. No caso de uma intervenção CSF baseada na avaliação da presença e da localização das marcações ou dos limites da faixa de rodagem, aplicam-se também as seguintes disposições:

5.1.6.1.2.1. No caso de uma intervenção superior a:

a) 10 segundos, no caso dos veículos das categorias M_1 e N_1, ou

b) 30 segundos, no caso dos veículos das categorias M_2, M_3 e N_2, N_3,

deve ser emitido um sinal de aviso acústico até ao final da intervenção.

5.1.6.1.2.2. No caso de duas ou mais intervenções consecutivas em intervalos sucessivos de 180 segundos e na ausência de uma ação sobre a direção por parte do condutor durante a intervenção, o sistema deve emitir um sinal de aviso acústico durante a segunda intervenção e quaisquer outras intervenções no decurso de intervalos sucessivos de 180 segundos. A partir da terceira intervenção (e nas intervenções subsequentes), o sinal de aviso acústico deve prolongar-se por, pelo menos, mais dez segundos do que o sinal de aviso anterior.

5.1.6.1.3. O esforço do comando de direção necessário para neutralizar o controlo da direção fornecido pelo sistema não deve exceder 50 N em toda a gama de funcionalidades da CSF.

5.1.6.1.4. Os requisitos dos pontos 5.1.6.1.1, 5.1.6.1.2 e 5.1.6.1.3 relativos à função CSF, que dependem da avaliação da presença e localização das marcações ou dos limites da faixa de rodagem, devem ser ensaiados em conformidade com o(s) ensaio(s) relevante(s) especificado(s) no anexo 8 do presente regulamento.

5.1.6.2. Os veículos equipados com uma função ESF devem cumprir os seguintes requisitos:

Um sistema ESF está sujeito aos requisitos do anexo 6.

5.1.6.2.1. Uma função ESF só deve iniciar uma intervenção caso seja detetado um risco de colisão.

5.1.6.2.2. Um veículo com uma função ESF instalada deve estar equipado com meios para monitorizar as condições de condução (por exemplo, as marcações das faixas de rodagem, a beira da estrada, outros utentes da estrada) em consonância com o caso específico de utilização. Estes meios devem monitorizar o ambiente de condução sempre que a função ESF estiver ativa.

5.1.6.2.3. Uma manobra automática destinada a evitar colisões iniciada por uma função ESF não deve levar o veículo a sair da estrada.

5.1.6.2.3.1. No caso de uma intervenção da função ESF numa estrada ou numa faixa de rodagem delimitada com marcações num ou em ambos os lados, uma manobra automática destinada a evitar colisões iniciada por uma ESF não deve levar o veículo a ultrapassar uma marcação da faixa de rodagem. No entanto, se a intervenção começar durante uma mudança de faixa de rodagem executada pelo condutor ou durante um desvio não intencional para a faixa adjacente, o sistema pode orientar o veículo de volta à sua faixa de rodagem inicial.

5.1.6.2.3.2. Na ausência de uma marcação de faixa de rodagem num ou em ambos os lados do veículo, é autorizada uma única intervenção ESF, desde que esta não produza um desvio lateral do veículo superior a 0,75 m numa direção onde não haja marcação da faixa. Durante a manobra automática destinada a evitar colisões, o desvio lateral deve ser determinado por meio de um ponto fixo na parte da frente do veículo no início e no fim da intervenção ESF.

5.1.6.2.4. A intervenção ESF não deve levar o veículo a colidir com outro utente da estrada ([1]).

5.1.6.2.5. O fabricante deve demonstrar, durante a homologação, a contento do serviço técnico, que meios de monitorização do ambiente de condução estão montados no veículo para cumprir o disposto nos subpontos do ponto 5.1.6.2 acima.

5.1.6.2.6. Uma intervenção de uma função ESF deve ser assinalada ao condutor por meio de um sinal ótico e um sinal acústico ou tátil, o mais tardar, no início da intervenção ESF.

Para este efeito, os sinais adequados utilizados por outros sistemas de aviso (por exemplo, deteção de ângulo morto, aviso de afastamento da faixa de rodagem, aviso de colisão frontal) são considerados suficientes para cumprir os requisitos relativos aos respetivos sinais óticos, acústicos ou táteis acima indicados.

5.1.6.2.7. Uma avaria do sistema deve ser indicada ao condutor por meio de um sinal de aviso ótico. Contudo, se o sistema for desativado manualmente, a indicação do modo de anomalia pode ser suprimida.

5.1.6.2.8. O esforço do comando de direção necessário para neutralizar o controlo da direção fornecido pelo sistema não deve exceder 50 N.

5.1.6.2.9. O veículo deve ser ensaiado em conformidade com os ensaios do veículo relevantes especificados no anexo 8 do presente regulamento da ONU.

([1]) Enquanto não forem adotados procedimentos de ensaio uniformes, o fabricante deve fornecer ao serviço técnico documentação e elementos de prova que demonstrem a conformidade com esta disposição. As informações comunicadas serão objeto de exame e acordo entre o serviço técnico e o fabricante do veículo.

5.1.6.2.10. Dados do sistema

Os dados que se seguem devem ser fornecidos ao serviço técnico, juntamente com o dossiê exigido no anexo 6 do presente regulamento da ONU, aquando da homologação:

a) Os caso(s) em que a função ESF foi concebida para funcionar (entre os casos constantes da alínea a), subalíneas i), ii) e iii), e da alínea b) especificadas na definição de ESF no ponto 2.3.4.3 acima),

b) As condições em que o sistema está ativo, por exemplo a gama de velocidades do veículo V_{smax}, V_{smin},

c) A forma como a função ESF deteta um risco de colisão,

d) A descrição dos meios de deteção do ambiente de condução,

e) A forma de desativar/reativar a função,

f) A forma de assegurar que a força de neutralização não excede o limite de 50 N.

5.1.7. Os veículos tratores equipados com uma ligação para o fornecimento de energia elétrica ao sistema de direção do(s) reboque(s) que utilizem energia elétrica do veículo trator para acionar o sistema de direção do reboque devem cumprir os requisitos aplicáveis do anexo 7.

5.1.8. Mecanismo de direção

5.1.8.1. Os dispositivos de regulação da geometria da direção devem ser tais que, após regulação, as componentes reguláveis sejam fixadas umas às outras, de maneira fiável, por meio de dispositivos de bloqueamento apropriados.

5.1.8.2. Os mecanismos de direção que podem ser desmontados para se adaptarem a diferentes configurações de um veículo (semirreboques extensíveis, por exemplo) devem comportar dispositivos de bloqueio que assegurem um reposicionamento exato das componentes; quando o bloqueamento é automático, deve existir um fecho de segurança adicional acionado manualmente.

5.1.9. Rodas direcionais

As rodas traseiras não devem ser as únicas rodas direcionais. Esta disposição não se aplica aos semirreboques.

5.1.10. Alimentação de energia

A mesma alimentação de energia pode ser utilizada para o equipamento de direção e outros sistemas. Porém, em caso de avaria de um sistema que partilhe a mesma alimentação de energia, a direção deve ser assegurada em conformidade com as condições pertinentes relativas a avarias do ponto 5.3.

5.1.11. Sistemas de comando

Os requisitos do anexo 6 devem ser aplicados aos aspetos relativos à segurança dos sistemas de comando eletrónico de veículos que assegurem ou façam parte da transmissão do comando da função de direção, incluindo os sistemas avançados de direção com assistência ao condutor. Porém, os sistemas ou funções que usam o sistema de direção como meio para atingir um nível mais elevado estão sujeitos às disposições do anexo 6 na medida em que tenham um efeito direto no sistema de direção. Se forem fornecidos, esses sistemas não devem ser desativados durante o ensaio de homologação do sistema de direção.

5.2. Disposições especiais para os reboques

5.2.1. Os reboques (à exceção dos semirreboques e dos reboques de eixo central) com mais de um eixo com rodas direcionais e os semirreboques e reboques de eixo central com pelo menos um eixo com rodas direcionais devem preencher as condições enunciadas no ponto 6.3. Porém, para os reboques com equipamento de autodireção são dispensados de ensaio ao abrigo do disposto no ponto 6.3, caso a relação das cargas por eixo entre os eixos não direcionais e os eixos autodirigidos seja igual ou superior a 1,6 para todas as condições de carga.

No entanto, para os reboques com equipamento de autodireção, a relação das cargas por eixo entre os eixos não direcionais ou eixos autodirigidos e os eixos de direção por fricção seja igual ou superior a 1 para todas as condições de carga.

5.2.2. Se o veículo trator de um conjunto de veículos segue em linha reta, o reboque e o veículo trator devem permanecer alinhados. Se o alinhamento não for mantido automaticamente, o reboque deve ser equipado com um dispositivo de regulação adequado para esse fim.

5.3. Disposições relativas a avarias e desempenho

5.3.1. Generalidades

5.3.1.1. Para efeitos do presente regulamento, as rodas direcionais, o comando de direção e todas as partes mecânicas do mecanismo de direção não devem ser considerados como suscetíveis de avarias caso sejam dimensionados com uma margem ampla, facilmente acessíveis para manutenção e apresentem características de segurança no mínimo iguais às prescritas para outras componentes essenciais do veículo (por exemplo, os travões). Qualquer parte cuja avaria possa originar uma perda de controlo do veículo deve ser de metal ou de um material com características equivalentes e não deve ser submetida a nenhuma deformação significativa durante o funcionamento normal do sistema de direção.

5.3.1.2. Os requisitos dos pontos 5.1.2, 5.1.3 e 6.2.1 devem também ser cumpridos em caso de avaria no equipamento de direção enquanto o veículo puder ser conduzido às velocidades indicadas em cada um desses pontos.

Neste caso, o ponto 5.1.3 não se aplica aos sistemas de servodireção quando o veículo estiver imobilizado.

5.3.1.3. Qualquer avaria de um mecanismo de transmissão que não seja exclusivamente mecânico deve ser claramente indicada ao condutor do veículo, tal como previsto no ponto 5.4. Em caso de avaria, é admitida uma alteração da desmultiplicação média da direção, desde que o esforço de direção não ultrapasse os valores prescritos no ponto 6.2.6.

5.3.1.4. Se o sistema de travagem utilizar a mesma fonte de energia que o sistema de direção e esta fonte de energia falhar, o sistema de direção deve ter a prioridade e deve poder cumprir os requisitos dos pontos 5.3.2 e 5.3.3, consoante o caso. Para além disso, o desempenho da travagem na primeira e nas intervenções subsequentes não deve ser inferior ao prescrito para o desempenho do travão de serviço, conforme indicado no ponto 2 do anexo 3 do presente regulamento.

5.3.1.5. Nos casos em que o sistema de travagem utilizar a mesma alimentação de energia que o sistema de direção e se houver uma avaria na alimentação de energia, o sistema de direção deve ter a prioridade e poder cumprir os requisitos dos pontos 5.3.2 e 5.3.3, consoante o caso. Para além disso, o desempenho da travagem na primeira e nas intervenções subsequentes deve corresponder às prescrições do ponto 3 do anexo 3 do presente regulamento.

5.3.1.6. Os requisitos para o desempenho da travagem referidos nos pontos 5.3.1.4 e 5.3.1.5 acima não são aplicáveis se o sistema de travagem permitir, na ausência de qualquer reserva de energia, com o comando do travão de serviço, alcançar o requisito de segurança para o sistema de travagem de emergência mencionado:

a) No ponto 2.2 do Regulamento n.º 13-H da ONU, anexo 3 (para veículos M_1 e N_1);

b) No ponto 2.2 do Regulamento n.º 13 da ONU, anexo 4 (para veículos M_2, M_3 e N);

5.3.1.7. No caso dos reboques, os requisitos dos pontos 5.2.2. e 6.3.4.1. devem também ser cumpridos em caso de avaria do sistema de direção.

5.3.2. Sistemas de direção assistida

5.3.2.1. Em caso de paragem do motor ou de avaria de uma parte da transmissão, à exceção das partes enumeradas no ponto 5.3.1.1, não deve ocorrer nenhuma alteração imediata no ângulo de viragem. Enquanto o veículo puder ser conduzido a uma velocidade superior a 10 km/h, devem ser cumpridos os requisitos indicados no ponto 6, relativos a um sistema com avaria.

5.3.3. Sistemas de servodireção

5.3.3.1. O sistema deve ser concebido de molde a que o veículo não possa ser conduzido indefinidamente a velocidade superior a 10 km/h quando houver uma avaria que exija o funcionamento do sinal de alarme referido no ponto 5.4.2.1.1.

5.3.3.2. Em caso de avaria da transmissão do comando, à exceção das partes referidas no ponto 5.1.4, deve continuar a ser possível conduzir o veículo com o desempenho que é prescrito no ponto 6 para um sistema de direção em boas condições.

5.3.3.3. Em caso de avaria da fonte de energia da transmissão do comando, deve ser possível efetuar pelo menos 24 manobras em forma de oito, tendo cada volta do oito 40 m de diâmetro, a uma velocidade de 10 km/h e ao nível de desempenho prescrito no ponto 6 para um sistema em boas condições. As manobras de ensaio devem começar ao nível de acumulação de energia indicado no ponto 5.3.3.5.

5.3.3.4. Em caso de avaria na transmissão de energia, à exceção das partes referidas no ponto 5.3.1.1, não deve ocorrer nenhuma alteração imediata no ângulo de viragem. Enquanto o veículo puder ser conduzido a uma velocidade superior a 10 km/h, devem ser cumpridos os requisitos do ponto 6 no que se refere ao sistema com avaria após a realização de pelo menos 25 manobras em forma de oito a uma velocidade mínima de 10 km/h e tendo cada volta do oito 40 m de diâmetro.

As manobras de ensaio devem começar ao nível de acumulação de energia indicado no ponto 5.3.3.5.

5.3.3.5. O nível de energia que deve ser utilizado para os ensaios referidos nos pontos 5.3.3.3 e 5.3.3.4 deve ser o nível de acumulação de energia ao qual uma avaria é assinalada ao condutor.

No caso de sistemas de alimentação de energia abrangidos pelo anexo 6, esse nível corresponderá à hipótese mais desfavorável indicada pelo fabricante na documentação apresentada em conformidade com o anexo 6 e deve ter em conta os efeitos, por exemplo, da temperatura e do envelhecimento no desempenho da bateria.

5.4. Sinais de aviso

5.4.1. Disposições gerais

5.4.1.1. Qualquer avaria que limite a função de direção e que não seja exclusivamente mecânica deve ser claramente assinalada ao condutor do veículo.

Não obstante os requisitos do ponto 5.1.2, a aplicação deliberada de vibração no sistema de direção pode servir de indicação suplementar de uma avaria neste sistema.

No caso de um veículo a motor, considera-se que um aumento do esforço sobre o comando de direção constitui uma indicação de alarme; no caso de um reboque, é admitido um indicador mecânico.

5.4.1.2. Os sinais de aviso óticos devem ser visíveis, mesmo à luz do dia, e distinguir-se de outros alertas; o bom estado de funcionamento dos sinais deve poder ser facilmente verificado pelo condutor a partir do seu lugar de condução; a avaria de um dos componentes dos dispositivos de aviso não deve afetar o desempenho do sistema de direção.

5.4.1.3. Os sinais de aviso acústicos devem consistir num sinal sonoro contínuo ou intermitente ou em informação vocal. Se for utilizada uma informação vocal, o fabricante deve assegurar que o alerta utiliza a(s) língua(s) do mercado para o qual o veículo é vendido.

Os sinais de aviso acústicos devem ser facilmente reconhecidos pelo condutor.

5.4.1.4. Se a mesma fonte de energia for utilizada para alimentar o sistema de direção e outros sistemas, o condutor deve ser avisado por um sinal de aviso acústico ou ótico, sempre que a energia ou o fluido armazenado no reservatório baixar para um nível suscetível de exigir um aumento do esforço de direção. Este sinal de aviso pode ser combinado com um dispositivo destinado a avisar da existência de uma avaria dos travões no caso de o sistema de travagem utilizar a mesma fonte de energia. O condutor deve poder verificar facilmente o bom funcionamento do dispositivo de aviso.

5.4.2. Disposições especiais aplicáveis ao equipamento de servodireção

5.4.2.1. Os veículos a motor devem poder produzir sinais de aviso em caso de avaria ou de defeito do sistema de direção, como se segue:

5.4.2.1.1. Um sinal de aviso vermelho, para indicar as avarias definidas no ponto 5.3.1.3 no principal equipamento de direção.

5.4.2.1.2. Se for caso disso, um sinal de aviso amarelo para indicar uma anomalia elétrica do equipamento de direção que não seja indicada pelo sinal de aviso vermelho;

5.4.2.1.3. Se se utilizar um símbolo, este deve ser conforme ao símbolo J 04, número de registo ISO/IEC 7000-2441, tal como definido na norma ISO 2575:2000;

5.4.2.1.4. Os sinais de aviso supramencionados devem acender-se quando o equipamento elétrico do veículo (e o seu sistema de direção) é colocado sob tensão. Com o veículo parado, o sistema de direção deve verificar que, antes da extinção do sinal de aviso, não ocorra nenhuma das avarias ou defeitos especificados.

As avarias ou defeitos especificados que devem desencadear o sinal de aviso supramencionado, mas que não são detetados em condições estáticas, devem ser registados no momento da sua deteção e exibidos no momento do arranque e enquanto o comutador de ignição (arranque) estiver em posição de marcha («on») e persistir a avaria ou o defeito.

5.4.3. Se estiver em funcionamento um equipamento de direção adicional e/ou quando o ângulo de viragem gerado por esse equipamento não tiver voltado à posição normal de condução, deve ser dado ao condutor um sinal de aviso.

5.5. Disposições relativas à inspeção técnica periódica do equipamento de direção

5.5.1. Na medida do possível e sob reserva de acordo entre o fabricante do veículo e a entidade homologadora, o equipamento de direção e a respetiva instalação devem ser de molde a que, sem desmontagem, o seu funcionamento possa ser verificado, se necessário, pode meio de instrumentos, métodos ou equipamentos de ensaio de uso corrente.

5.5.2. Deve ser possível verificar, de uma maneira simples, o estado de bom funcionamento dos sistemas eletrónicos que comandam a direção. Se for necessária informação especial, esta deve ser fornecida gratuitamente.

5.5.2.1. No momento da homologação, os meios empregues para assegurar a proteção contra uma alteração simples não autorizada do funcionamento dos métodos de verificação escolhidos pelo fabricante (p. ex. sinais de aviso) devem ser descritos de maneira confidencial.

Em alternativa, essa exigência de proteção é cumprida se estiver disponível um meio de emergência de verificação do estado de bom funcionamento.

5.6. Disposições relativas à função ACSF

Todas as funções ACSF estão sujeitas aos requisitos do anexo 6.

5.6.1. Disposições especiais relativas à função ACSF da categoria A

Todas as funções ACSF da categoria A devem satisfazer os seguintes requisitos:

5.6.1.1. Generalidades

5.6.1.1.1. O sistema só deve funcionar até 10 km/h (+2 km/h de tolerância)

5.6.1.1.2. O sistema só deve ser ativado após uma ação deliberada do condutor e se as condições de funcionamento do sistema estiverem preenchidas (todas as funções associadas (por exemplo, os travões, o acelerador, a direção, a câmara/radar/sistema LIDAR) estiverem a funcionar corretamente).

5.6.1.1.3. O sistema deve poder ser desativado pelo condutor a qualquer momento.

5.6.1.1.4. Se o sistema incluir acelerador e/ou sistema de travagem do veículo, o veículo deve estar equipado com um meio de detetar um obstáculo (por exemplo, veículos, peões) na área de manobra e imobilizar imediatamente o veículo para impedir uma colisão ([1]).

5.6.1.1.5. Sempre que o sistema entrar em funcionamento, este facto deve ser indicado ao condutor. Qualquer cessação do comando deve ser assinalada por um aviso do condutor que seja breve mas inequívoco por meio de um sinal de aviso ótico ou um sinal de aviso acústico ou pelo envio de um sinal de aviso tátil (excetuando o sinal no comando de direção durante uma manobra de estacionamento).

No caso do RCP, os requisitos aplicáveis ao aviso do condutor acima indicados devem ser cumpridos mediante a apresentação de um sinal de aviso ótico, pelo menos, no telecomando.

([1]) Enquanto não forem adotados procedimentos de ensaio uniformes, o fabricante deve fornecer ao serviço técnico documentação e elementos de prova que demonstrem a conformidade com estas disposições. As informações comunicadas serão objeto de exame e acordo entre o serviço técnico e o fabricante do veículo.

5.6.1.2. Disposições adicionais aplicáveis ao RCP

5.6.1.2.1. A manobra de estacionamento deve ser iniciada pelo condutor mas controlada pelo sistema. Não deve ser possível exercer uma influência direta sobre o ângulo de viragem, o valor da aceleração e da desaceleração através do telecomando.

5.6.1.2.2. Durante a manobra de estacionamento, o telecomando deve ser acionado continuamente pelo condutor.

5.6.1.2.3. Se o acionamento contínuo for interrompido ou a distância entre o veículo e o telecomando exceder o alcance de funcionamento máximo indicado do RCP (S_{RCPmax}) ou se se perder o sinal entre o telecomando e o veículo, o veículo deve parar imediatamente.

5.6.1.2.4. Se uma das portas do veículo for aberta durante a manobra de estacionamento, o veículo deve parar imediatamente.

5.6.1.2.5. Se o veículo atingir a sua posição final de estacionamento, ou automaticamente ou por confirmação do condutor, e o comutador de arranque estiver desligado («off»), o sistema de travagem de estacionamento deve ser acionado automaticamente.

5.6.1.2.6. Durante uma manobra de estacionamento, sempre que o veículo estiver imobilizado, a função RCP deve impedir o veículo de se mover.

5.6.1.2.7. O alcance de funcionamento máximo indicado do RCP não deve exceder 6 m.

5.6.1.2.8. O sistema deve ser concebido de modo a estar protegido contra a ativação ou o funcionamento não autorizado dos sistemas RCP, bem como contra intervenções no sistema.

5.6.1.3. Dados do sistema

5.6.1.3.1. Os dados que se seguem devem ser fornecidos ao serviço técnico, juntamente com o dossiê exigido no anexo 6 do presente regulamento, aquando da homologação:

5.6.1.3.1.1. O valor do alcance de funcionamento máximo indicado do RCP (S_{RPCmax});

5.6.1.3.1.2. As condições em que o sistema pode ser ativado, ou seja, quando se considera que as condições de funcionamento do sistema estão preenchidas;

5.6.1.3.1.3. No caso dos sistemas RCP, o fabricante deve fornecer às autoridades técnicas uma explicação sobre o modo como o sistema está protegido contra a ativação não autorizada.

5.6.2. Disposições especiais relativas à função ACSF da categoria B1

Todas as funções ACSF da categoria B1 devem satisfazer os seguintes requisitos:

5.6.2.1. Generalidades

5.6.2.1.1. O sistema ativado deve, em qualquer momento, dentro das condições-limite, assegurar que o veículo não passa uma marcação da faixa de rodagem para acelerações laterais inferiores à aceleração lateral máxima especificada pelo fabricante do veículo (ay_{smax}).

O sistema pode exceder o valor especificado, ay_{smax}, no máximo em 0,3 m/s^2, mas não pode exceder o valor máximo especificado no quadro do ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento.

5.6.2.1.2. O veículo deve estar equipado com um meio que permita ao condutor ativar (modo de espera) e desativar (modo desativado) o sistema. Deve ser possível desativar o sistema a qualquer momento através de uma única ação do condutor. Após ser desativado, o sistema só se deve ativar novamente na sequência de uma ação deliberada do condutor.

5.6.2.1.3. O sistema deve ser concebido de modo que uma intervenção excessiva do comando de direção seja suprimida para assegurar a operabilidade da direção pelo condutor, bem como para evitar um comportamento inesperado do veículo, durante o seu funcionamento. Para o efeito, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

a) O esforço do comando de direção necessário para neutralizar o controlo da direção fornecido pelo sistema não deve exceder 50 N;

b) A aceleração lateral máxima indicada, ay_{smax}, deve situar-se dentro dos limites definidos no quadro seguinte:

Quadro 1

Para os veículos das categorias M_1, N_1

Velocidade	10-60 km/h	> 60-100 km/h	> 100-130 km/h	> 130 km/h
Valor máximo da aceleração lateral máxima indicada	3 m/s²	3 m/s²	3 m/s²	3 m/s²
Valor mínimo da aceleração lateral máxima indicada	0 m/s²	0,5 m/s²	0,8 m/s²	0,3 m/s²

Para os veículos das categorias M_2, M_3, N_2, N_3

Velocidade	10-30 km/h	> 30-60 km/h	> 60 km/h	
Valor máximo da aceleração lateral máxima indicada	2,5 m/s²	2,5 m/s²	2,5 m/s²	
Valor mínimo da aceleração lateral máxima indicada	0 m/s²	0,3 m/s²	0,5 m/s²	

c) A média móvel durante meio segundo do solavanco lateral gerado pelo sistema não deve exceder 5 m/s³.

5.6.2.1.4. Os requisitos constantes dos pontos 5.6.2.1.1 e 5.6.2.1.3 do presente regulamento devem ser ensaiados em conformidade com o(s) ensaio(s) relevante(s) especificado(s) no anexo 8 do presente regulamento.

5.6.2.2. Funcionamento da função ACSF da categoria B1

5.6.2.2.1. Se o sistema estiver ativo, o condutor deve receber um sinal ótico.

5.6.2.2.2. Se o sistema estiver em modo de espera, o condutor deve receber um sinal ótico.

5.6.2.2.3. Quando o sistema atingir as condições-limite definidas no ponto 5.6.2.3.1.1 do presente regulamento (por exemplo, a aceleração lateral máxima indicada, ay_{smax}) e tanto na ausência de qualquer ação do condutor sobre o comando de direção, como quando um dos pneus dianteiros do veículo começar a ultrapassar a marcação da faixa de rodagem, o sistema deve continuar a fornecer assistência e deve informar claramente o condutor desse estado do sistema através de um sinal de aviso ótico e de um sinal de aviso acústico ou tátil adicional.

Para os veículos das categorias M_2 M_3 N_2 e N_3, considera-se cumprido o requisito de aviso se o veículo estiver equipado com um sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem (LDWS, sigla inglesa) que satisfaça os requisitos técnicos do Regulamento n.º 130 da ONU.

5.6.2.2.4. Uma avaria do sistema deve ser assinalada ao condutor por meio de um sinal de aviso ótico. Contudo, se o sistema for desativado manualmente pelo condutor, a indicação da avaria pode ser suprimida.

5.6.2.2.5. Quando o sistema estiver ativo e na gama de velocidades entre 10 km/h ou V_{smin}, consoante o que for mais elevado, e V_{smax}, deve fornecer um meio de se detetar que o condutor está a segurar o comando de direção.

Se, após um período máximo de 15 segundos, o condutor não estiver a segurar o comando de direção, deve ser fornecido um sinal de aviso ótico. Este sinal pode ser o mesmo que o sinal especificado mais abaixo neste ponto.

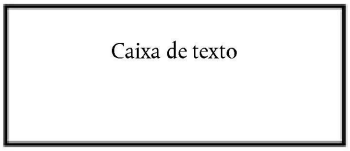
O sinal de aviso ótico deve indicar ao condutor que deve colocar as suas mãos no comando de direção. Deve ser constituído por imagens mostrando as mãos e o comando de direção e pode ser acompanhado de um texto explicativo complementar ou de símbolos de aviso — ver exemplos abaixo:



Exemplo 1



Exemplo 2



Se, após um período não superior a 30 segundos, o condutor não estiver a segurar o comando de direção, deve ser fornecido, pelo menos, um sinal de aviso ótico vermelho com a imagem das mãos e do comando de direção e um sinal de aviso acústico.

Os sinais de aviso devem permanecer ativos até o condutor segurar o comando de direção, ou até o sistema ser desativado, manual ou automaticamente.

O sistema deve ser automaticamente desativado no máximo de 30 segundos após o sinal de aviso acústico ter sido iniciado. Após a desativação, o sistema deve informar claramente o condutor sobre a situação do sistema através de um sinal de emergência acústico que seja diferente do sinal de aviso acústico anterior, durante pelo menos cinco segundos ou até o condutor controlar novamente o comando de direção.

Os requisitos acima devem ser ensaiados em conformidade com o(s) ensaio(s) do veículo relevante(s) especificado(s) no anexo 8 do presente regulamento.

5.6.2.2.6. Salvo especificação em contrário, os sinais óticos descritos no ponto 5.6.2.2 devem ser diferentes entre si (por exemplo, símbolo, cor, intermitência, texto diferentes).

5.6.2.3. Dados do sistema

5.6.2.3.1. Os dados que se seguem devem ser fornecidos ao serviço técnico, juntamente com o dossiê exigido no anexo 6 do presente regulamento, aquando da homologação;

5.6.2.3.1.1. As condições em que o sistema pode ser ativado e os limites para o seu funcionamento (condições-limite). O fabricante do veículo deve fornecer valores para V_{smax}, V_{smin} e ay_{smax} para cada gama de velocidades, tal como mencionado no quadro do ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento;

5.6.2.3.1.2. Informações sobre o modo como o sistema deteta que o condutor tem as mãos no comando de direção.

5.6.3. (Reservado para a função ACSF da categoria B2)

5.6.4. Disposições especiais relativas à funções ACSF da categoria C

Os veículos equipados com uma função ACSF da categoria C devem cumprir os seguintes requisitos:

5.6.4.1. Generalidades

5.6.4.1.1. Um veículo equipado com uma função ACSF da categoria C deve também estar equipado com um ACSF da categoria B1 que cumpra os requisitos do presente regulamento da ONU.

5.6.4.1.2. Sempre que a função ACSF da categoria C for acionada (modo de espera), a função ACSF da categoria B1 deve colocar o veículo no centro da faixa de rodagem.

Isto deve ser demonstrado ao serviço técnico durante a homologação.

5.6.4.2. Ativação/desativação da função ACSF da categoria C

5.6.4.2.1. O sistema deve estar, por defeito, desligado no início de cada novo ciclo de arranque/funcionamento do motor.

Este requisito não se aplica quando se realiza automaticamente um novo ciclo de arranque/funcionamento do motor, por exemplo, o funcionamento de um sistema de paragem/arranque.

5.6.4.2.2. O veículo deve estar equipado com um meio que permita ao condutor ativar (modo de espera) e desativar (modo desativado) o sistema. Podem ser utilizados os mesmos meios que são utilizados para uma função ACSF da categoria B1.

5.6.4.2.3. O sistema só deve ser ativado (modo de espera) após uma ação deliberada do condutor.

A ativação pelo condutor só deve ser possível em estradas onde é proibida a circulação de peões e ciclistas e que, pela sua conceção, estão equipadas com uma separação física que divide o tráfego em sentidos opostos e dispõem de, pelo menos, duas vias no sentido da marcha dos veículos. Estas condições devem ser garantidas mediante a utilização de, pelo menos, dois meios independentes.

No caso de uma transição de um tipo de estrada com uma classificação que permita uma função ACSF da categoria C para um tipo de estrada que não permita uma função ACSF da categoria C, o sistema deve ser desativado automaticamente.

5.6.4.2.4. Deve ser possível desativar o sistema (modo desativado) a qualquer momento através de uma única ação do condutor. Após ser desativado, o sistema só deve ser reativado (modo de espera) por uma ação deliberada do condutor.

5.6.4.2.5. Sem prejuízo dos requisitos acima indicados, deve ser possível executar numa pista de ensaio os ensaios correspondentes previstos no anexo 8 do presente regulamento da ONU.

5.6.4.3. Neutralização

Um comando de direção do condutor neutraliza uma ação de direção do sistema. O esforço do comando de direção necessário para neutralizar o controlo da direção fornecido pelo sistema não deve exceder 50 N.

O sistema pode permanecer ativo (modo de espera), desde que seja dada prioridade ao condutor durante o período de neutralização.

5.6.4.4. Aceleração lateral

A aceleração lateral induzida pelo sistema durante a manobra de mudança de faixa de rodagem:

a) Não deve ser superior a 1 m/s^2 para além da aceleração lateral gerada pela curvatura da faixa de rodagem, e

b) Não deve levar a que a aceleração lateral total do veículo exceda os valores máximos indicados nos quadros do ponto 5.6.2.1.3 acima.

A média móvel durante meio segundo do solavanco lateral gerado pelo sistema não deve exceder 5 m/s^3.

5.6.4.5. Interface homem/máquina

5.6.4.5.1. Salvo especificação em contrário, deve ser possível distinguir os sinais óticos identificados no ponto 5.6.4.5 uns dos outros (por exemplo, símbolo, cor, intermitência, texto diferentes).

5.6.4.5.2. Se o sistema estiver em modo de espera (ou seja, pronto a intervir), tal deve ser indicado ao condutor através de um sinal ótico.

5.6.4.5.3. Quando o procedimento de mudança de faixa de rodagem estiver em curso, tal deve ser indicado ao condutor através de um sinal ótico.

5.6.4.5.4. Quando o procedimento de mudança de faixa de rodagem for suprimido, em conformidade com o ponto 5.6.4.6.8, o sistema deve informar claramente o condutor desse estado do sistema através de um sinal de aviso ótico e de um sinal de aviso acústico ou tátil adicional. Se a supressão for iniciada pelo condutor, basta um aviso ótico.

5.6.4.5.5. Uma avaria do sistema deve ser imediatamente assinalada ao condutor por meio de um sinal de aviso ótico. Contudo, se o sistema for desativado manualmente pelo condutor, a indicação do modo de anomalia pode ser suprimida.

Se ocorrer uma avaria do sistema durante a manobra da mudança de faixa de rodagem, a avaria deve ser sinalizada ao condutor através de um sinal ótico e de um sinal acústico ou tátil.

5.6.4.5.6. O sistema deve proporcionar um meio de detetar que o condutor está a segurar o comando de direção e deve alertar o condutor de acordo com a estratégia de aviso abaixo descrita:

Se, após um período máximo de três segundos a contar do início do procedimento de mudança de faixa de rodagem, o condutor não estiver a segurar o comando de direção, deve ser fornecido um sinal de aviso ótico. Este sinal deve ser o mesmo que o sinal especificado no ponto 5.6.2.2.5 acima.

O sinal de aviso deve permanecer ativos até o condutor segurar o comando de direção, ou até o sistema ser desativado, manual ou automaticamente.

5.6.4.6. Procedimento de mudança de faixa de rodagem

5.6.4.6.1. Um procedimento de mudança de faixa de rodagem de uma função ACSF da categoria C só pode ter início se já estiver ativa uma função ACSF da categoria B1.

5.6.4.6.2. O procedimento de mudança de faixa de rodagem exige que o condutor ative manualmente o indicador de mudança de direção para o lado pretendido, devendo começar imediatamente após essa ação.

5.6.4.6.3. Quando se iniciar o procedimento de mudança de faixa de rodagem, a função ACSF da categoria B1 deve ser suspensa, devendo a função ACSF da categoria C cumprir a função de manutenção na faixa de rodagem da função ACSF da categoria B1, até ao início da manobra de mudança de faixa de rodagem.

5.6.4.6.4. O movimento lateral do veículo em direção à faixa pretendida não deve começar antes de decorrido um segundo após o início do procedimento de mudança de faixa de rodagem. Além disso, o movimento lateral de aproximação à marcação da faixa de rodagem e o movimento lateral necessário para executar a manobra de mudança de faixa de rodagem devem ser realizados como um único movimento contínuo.

A manobra de mudança de faixa de rodagem não deve ser iniciada antes de decorrido um período de três segundos e o mais tardar cinco segundos após a ação deliberada do condutor descrita no ponto 5.6.4.6.2 acima.

5.6.4.6.5. A manobra de mudança de faixa de rodagem deve ser concluída em menos de:

a) Cinco segundos, para os veículos das categorias M_1 e N_1;

b) Dez segundos, para os veículos das categorias M_2, M_3, N_2, N_3.

5.6.4.6.6. Depois de terminada a manobra de mudança de faixa de rodagem, a função de manutenção na faixa de rodagem da função ACSF da categoria B1 deve ser retomada automaticamente.

5.6.4.6.7. O indicador de mudança de direção deve permanecer ativo durante todo o período da manobra de mudança de faixa de rodagem e deve ser desativado pelo sistema o mais tardar 0,5 segundos após o recomeço da função de manutenção na faixa de rodagem da função ACSF da categoria B1, tal como descrito no ponto 5.6.4.6.6 acima.

5.6.4.6.8. Supressão do procedimento de mudança de faixa de rodagem

5.6.4.6.8.1. O procedimento de mudança de faixa de rodagem deve ser suprimido automaticamente pelo sistema quando ocorrer, pelo menos, uma das seguintes situações antes de a manobra de mudança de faixa de rodagem ter sido iniciada:

a) O sistema deteta uma situação crítica (conforme definido no ponto 5.6.4.7);

b) O sistema é neutralizado ou desativado pelo condutor;

c) O sistema atinge os seus limites (por exemplo, as marcações das faixas de rodagem deixam de ser detetadas);

d) O sistema deteta que o condutor não tem as mãos no comando de direção no início da manobra de mudança de faixa de rodagem;

e) As luzes indicadoras de mudança de direção são desativadas manualmente pelo condutor;

f) A manobra de mudança de faixa de rodagem não se iniciou no prazo de cinco segundos após a ação deliberada do condutor descrita no ponto 5.6.4.6.2;

g) O movimento lateral descrito no ponto 5.6.4.6.4 não é contínuo.

5.6.4.6.8.2. Deve ser possível ao condutor, em qualquer momento, desativar manualmente o procedimento de mudança de faixa de rodagem, utilizando o comando manual do indicador de mudança de direção.

5.6.4.7. Situação crítica

Considera-se que uma situação é crítica se, no momento em que a manobra de mudança de faixa de rodagem tem início, um veículo que se esteja a aproximar na faixa de rodagem pretendida tiver de desacelerar a um nível superior a 3 m/s², 0,4 segundos após o início da manobra de mudança de faixa de rodagem, a fim de garantir que a distância entre os dois veículos nunca é inferior à que o veículo a mudar de faixa percorre num segundo.

A distância crítica resultante no início da manobra de mudança de faixa de rodagem deve ser calculada segundo a seguinte fórmula:

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2/(2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

Em que:

v_{rear} é A velocidade efetiva do veículo em aproximação ou 130 km/h, consoante o valor que for menor

v_{ACSF} é A velocidade efetiva do veículo ACSF

a = 3 m/s² (Desaceleração do veículo em aproximação)

t_B = 0,4 s (Momento depois do início da manobra de mudança de faixa de rodagem em que se inicia a desaceleração do veículo em aproximação)

t_G = 1 s (Espaço restante dos veículos depois da desaceleração do veículo em aproximação).

5.6.4.8. Distância mínima e velocidade de funcionamento mínima

5.6.4.8.1. A função ACSF da categoria C deve poder detetar os veículos que se aproximam por detrás numa faixa adjacente até uma distância S_{rear}, conforme especificado a seguir:

A distância S_{rear} mínima deve ser declarada pelo fabricante do veículo. O valor declarado não deve ser inferior a 55 m.

A distância declarada deve ser ensaiada em conformidade com o ensaio pertinente do anexo 8, utilizando um veículo a motor de duas rodas da categoria L_3 como veículo em aproximação.

A velocidade de funcionamento mínima V_{smin}, até à qual a função ACSF da categoria C é autorizada para efetuar uma manobra de mudança de faixa de rodagem, deve ser calculada com distância S_{rear} mínima, segundo a seguinte fórmula:

$$V_{Smin} = a * (t_B - t_G) + V_{app} - \sqrt{a^2 * (t_B - t_G)^2 - 2 * a * (V_{app} * t_G - S_{rear})}$$

Em que:

S_{rear}	é	A distância mínima declarada pelo fabricante em [m];	
V_{app}	=	36,1 m/s	(A velocidade do veículo em aproximação é 130 km/h, ou seja, 36,1 m/s);
a	=	3 m/s²	(Desaceleração do veículo em aproximação);
t_B	=	0,4 s	(Momento depois do início da manobra em que se inicia a desaceleração do veículo em aproximação);
t_G	=	1 s	(Espaço restante dos veículos depois da desaceleração do veículo em aproximação);
V_{smin} in [m/s] is		A consequente velocidade mínima de ativação da função ACSF da categoria C.	

Se o veículo for utilizado num país com uma velocidade máxima geral inferior a 130 km/h, este limite de velocidade pode ser usado como alternativa para a V_{app} da fórmula acima para calcular a velocidade de funcionamento mínima (V_{smin}). Neste caso, o veículo deve estar equipado com um meio de detetar o país onde é utilizado e deve dispor de informações sobre o limite de velocidade máxima do país em causa.

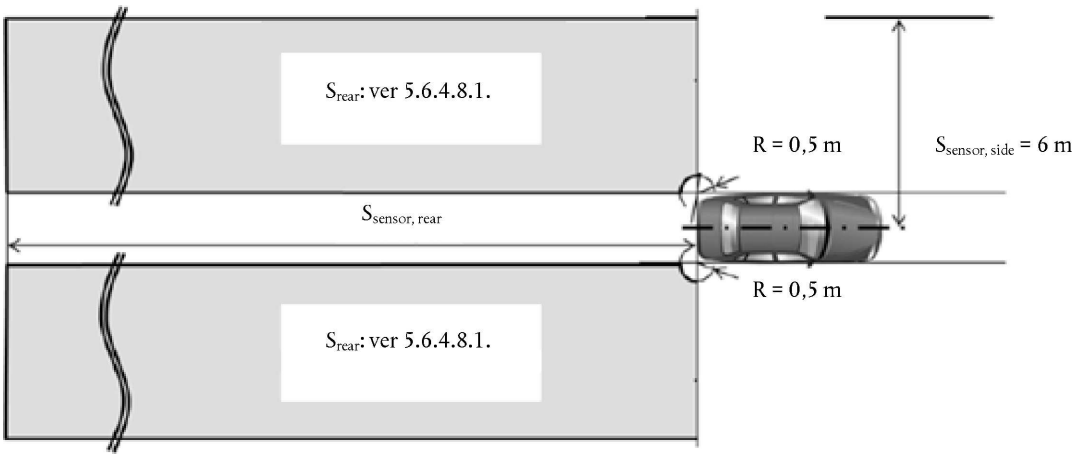
Não obstante os requisitos indicados no presente ponto, a função ACSF da categoria C é autorizada a efetuar uma manobra de mudança de faixa de rodagem a velocidades inferiores à V_{smin} calculada, desde que estejam preenchidas as seguintes condições:

a) O sistema detetou outro veículo na faixa de rodagem adjacente, para a qual se pretende mudar, a uma distância inferior a S_{rear}; e

b) A situação não é considerada crítica de acordo com o ponto 5.6.4.7 (por exemplo, diferenças de velocidade baixas e V_{app} menor que 130 km/h);

c) O valor S_{rear} declarado é superior ao valor $S_{critical}$ calculado do ponto 5.6.4.7 acima.

5.6.4.8.2. A área de deteção do sistema do veículo, a nível do solo, deve ser no mínimo conforme o indicado na figura a seguir.



5.6.4.8.3. Depois de cada novo ciclo de arranque/funcionamento do motor do veículo (que não o executado automaticamente, por exemplo, o de funcionamento dos sistemas de paragem/arranque), a função ACSF da categoria C deve ser impedida de executar uma manobra de mudança de faixa de rodagem até o sistema ter detetado, pelo menos uma vez, um objeto em movimento a uma distância superior à distância S_{rear} mínima declarada pelo fabricante no ponto 5.6.4.8.1 acima.

5.6.4.8.4. A função ACSF da categoria C deve poder detetar a obturação do sensor (por exemplo, devido à acumulação de sujidade, gelo ou neve). A função ACSF da categoria C deve ser impedida, após deteção da obturação, de efetuar a manobra de mudança de faixa de rodagem. O estado do sistema deve ser assinalado ao condutor o mais tardar no momento do início do procedimento de mudança de faixa de rodagem. Pode ser utilizado o mesmo aviso que o especificado no ponto 5.6.4.5.5 (aviso de avaria do sistema).

5.6.4.9. Dados do sistema

5.6.4.9.1. Os dados que se seguem devem ser fornecidos ao serviço técnico, juntamente com o dossiê exigido no anexo 6 do presente regulamento da ONU, aquando da homologação.

5.6.4.9.1.1. As condições em que o sistema pode ser ativado e os limites para o seu funcionamento (condições-limite). O fabricante do veículo deve fornecer valores para V_{smax}, V_{smin} e ay_{smax} para cada gama de velocidades, tal como mencionado no quadro do ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento da ONU.

5.6.4.9.1.2. Informações sobre o modo como o sistema deteta que o condutor tem as mãos no comando de direção.

5.6.4.9.1.3. Os meios de neutralizar e de suprimir ou cancelar.

5.6.4.9.1.4. Informações sobre a forma de verificar o estado do sinal de aviso de avaria e a confirmação da versão do *software* relativo ao desempenho da função ACSF que é válida, através da utilização de uma interface de comunicação eletrónica ([1]).

5.6.4.9.1.5. Documentação sobre qual versão do *software* relativo ao desempenho da função ACSF é válida. Esta documentação deve ser atualizada sempre que uma versão do *software* sofrer alterações ([1]).

5.6.4.9.1.6. Informações sobre o raio de ação do sensor ao longo do ciclo de vida. O raio de ação do sensor deve ser especificado de modo que qualquer influência sobre a deterioração do sensor não possa afetar o cumprimento do disposto nos pontos 5.6.4.8.3 e 5.6.4.8.4 do presente regulamento da ONU.

5.6.4.10. Os veículos com função ACSF da categoria C devem ser ensaiados em conformidade com o(s) ensaio(s) relevante(s) especificado(s) no anexo 8 do presente regulamento da ONU. No que respeita às situações de condução não abrangidas pelos ensaios do anexo 8, o fabricante do veículo deve demonstrar o funcionamento seguro da função ACSF com base no anexo 6 do presente regulamento da ONU.

6. DISPOSIÇÕES RELATIVAS AOS ENSAIOS

6.1. Disposições gerais

6.1.1. Os ensaios são realizados sobre uma superfície plana que assegure boa aderência.

6.1.2. Para os ensaios, o veículo é carregado até à sua massa máxima tecnicamente admissível e até à carga máxima tecnicamente admissível sobre o eixo ou eixos direcionais.

No caso de eixos dotados de um equipamento de direção auxiliar, o ensaio deve ser repetido com o veículo carregado até à sua massa tecnicamente admissível e com o eixo que está dotado de um equipamento de direção auxiliar carregado até à sua massa máxima admissível.

6.1.3. No início do ensaio, a pressão de ar dos pneus deve ser a prescrita pelo fabricante para a massa prevista no ponto 6.1.2, com o veículo parado.

6.1.4. No caso de sistemas que utilizem energia elétrica para parte ou para a totalidade da alimentação de energia, todos os ensaios de desempenho devem ser realizados em condições de carga elétrica reais ou simuladas de todos os sistemas essenciais ou componentes de sistemas que partilham a mesma alimentação de energia. Os sistemas essenciais devem compreender pelo menos os sistemas de iluminação, os limpa-para-brisas, a gestão do motor e os sistemas de travagem.

6.2. Disposições relativas aos veículos a motor

6.2.1. O veículo deve poder tomar a tangente a uma curva com um raio de 50 m sem vibrações anormais do equipamento de direção, às seguintes velocidades:

Veículos da categoria M_1: 50 km/h;

Veículos da categoria M_2, M_3, N_1, N_2 e N_3: 40 km/h ou à velocidade máxima de projeto, se o valor desta for inferior aos valores acima indicados.

([1]) Este ponto deve ser revisto assim que o grupo de trabalho para a cibersegurança e assuntos aéreos (TF CS/OTA), que presta informações ao grupo de trabalho informal sobre sistemas de transporte inteligentes e condução automatizada do Fórum Mundial para a Harmonização das Regulamentações aplicáveis a Veículos (WP.29), tiver finalizado o seu trabalho sobre as medidas de identificação do *software* e, se necessário, procedido a alterações em conformidade.

6.2.2. Quando o veículo descreve uma trajetória circular com as rodas direcionais apontadas a aproximadamente meio ângulo de viragem, a uma velocidade constante de pelo menos 10 km/h, o círculo de viragem deve manter-se idêntico ou alargar-se no caso de se largar o comando de direção.

6.2.3. Aquando da medição do esforço do comando, as forças exercidas durante períodos inferiores a 0,2 segundos não são tidas em consideração.

6.2.4. Medição do esforço do comando de direção em veículos a motor com o equipamento de direção em boas condições.

6.2.4.1. Partindo da marcha em linha reta, faz-se virar o veículo segundo uma espiral, a uma velocidade de 10 km/h. Mede-se o esforço do comando de direção com o raio nominal do comando de direção até que a posição do comando de direção corresponda ao raio de viragem indicado no quadro abaixo para a categoria de veículo em causa, estando a direção em boas condições. É executada uma manobra da direção para a direita e outra para a esquerda.

6.2.4.2. A duração máxima admissível para o acionamento da direção e o esforço máximo admissível do comando de direção, estando o equipamento de direção em boas condições, são indicados no quadro abaixo para cada categoria de veículo.

6.2.5. Medição do esforço de direção em veículos a motor com o equipamento de direção avariado.

6.2.5.1. Repete-se o ensaio descrito no ponto 6.2.4, com um equipamento de direção avariado. Mede-se o esforço de direção até que a posição do comando de direção corresponda ao raio de viragem indicado no quadro abaixo para a categoria de veículo em causa, estando o equipamento de direção avariado.

6.2.5.2. A duração máxima admissível para o acionamento da direção e o esforço máximo admissível do comando de direção, estando o equipamento de direção avariado, são indicados no quadro abaixo para cada categoria de veículo.

Quadro 2

Requisitos relativos ao esforço do comando de direção

Veículo Categoria	EM BOAS CONDIÇÕES			AVARIADO		
	Esforço máximo (daN)	Tempo(s)	Raio de viragem (m)	Esforço máximo (daN)	Tempo(s)	Raio de viragem (m)
M_1	15	4	12	30	4	20
M_2	15	4	12	30	4	20
M_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20
N_1	20	4	12	30	4	20
N_2	25	4	12	40	4	20
N_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20

(*) 50 para os veículos rígidos com dois ou mais eixos direcionais, à exceção dos dotados de um equipamento de autodireção

(**) ou viragem das rodas até ao fim de curso, caso não possa ser atingido o valor de 12 m

6.3. Disposições relativas aos reboques

6.3.1. O reboque deve rodar sem afastamento excessivo nem vibração anormal do seu equipamento de direção quando o veículo trator se desloca em linha reta em estrada plana e horizontal a uma velocidade de 80 km/h, ou à velocidade máxima tecnicamente admissível indicada pelo fabricante do reboque, caso esta seja inferior a 80 km/h.

6.3.2. Tendo o trator e o reboque adquirido um movimento giratório contínuo de forma que o bordo exterior da frente do trator descreva uma circunferência de 25 m de raio (ver ponto 2.4.6), a uma velocidade constante de 5 km/h, determina-se a circunferência descrita pelo bordo exterior da retaguarda do reboque. Esta manobra será repetida nas mesmas condições mas a uma velocidade de 25 km/h ± 1 km/h. Durante estas manobras, o bordo exterior da retaguarda do reboque que se desloca a uma velocidade de 25 km/h ± 1 km/h não deve sair mais de 0,7 m para o exterior da circunferência descrita aquando da manobra à velocidade constante de 5 km/h.

6.3.3. Nenhum ponto do reboque se pode afastar mais de 0,5 m em relação à tangente a um círculo de 25 m de raio quando o veículo trator abandona a trajetória circular definida no ponto 6.3.2 segundo a tangente a essa mesma trajetória e a uma velocidade de 25 km/h. Este comportamento deve-se verificar desde o ponto de tangência ao círculo até a um ponto situado 40 m mais adiante sobre a tangente. A partir deste ponto, o reboque deve cumprir as disposições enunciadas no ponto 6.3.1.

6.3.4. Mede-se a área neutralizar percorrida pelo conjunto veículo trator/reboque com um sistema de direção em boas condições, conduzido a uma velocidade máxima de 5 km/h e em círculo de raio constante, com o canto externo dianteiro do veículo trator a descrever um raio de 0,67 × comprimento do conjunto de veículos, mas não inferior a 12,5 m.

6.3.4.1. Se, em caso de avaria do sistema de direção, a área neutralizar medida tiver uma largura superior a 8,3 m, esta não pode aumentar mais de 15 % relativamente ao valor correspondente, medido com o sistema de direção em boas condições. Não deve haver qualquer aumento do raio externo da largura da área neutralizar.

6.3.5. Os ensaios descritos nos pontos 6.3.2, 6.3.3 e 6.3.4 devem ser realizados tanto no sentido dos ponteiros do relógio como em sentido contrário.

7. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

Os procedimentos de conformidade da produção devem cumprir o disposto no Acordo de 1958, anexo 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), bem como as seguintes disposições:

7.1. O titular da homologação deve assegurar que os resultados dos ensaios relativos à conformidade da produção sejam registados e que os documentos em anexo se mantenham disponíveis durante um período a determinar em concertação com a entidade homologadora ou o serviço técnico. O referido período não deve exceder dez anos, a contar da data em que a produção foi definitivamente cessada;

7.2. A entidade que tiver concedido a homologação ou o seu serviço técnico pode verificar, em qualquer momento, os métodos de controlo da conformidade aplicados em cada unidade de produção. A frequência normal das verificações será de dois em dois anos.

8. SANÇÕES PELA NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

8.1. A homologação concedida a um modelo de veículo nos termos do presente regulamento pode ser revogada se o requisito enunciado no ponto 7.1 não for cumprido ou se os veículos-amostra não cumprirem os requisitos enunciados no ponto 6 do presente regulamento.

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

9. MODIFICAÇÕES E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM MODELO DE VEÍCULO

9.1. Qualquer modificação do modelo de veículo deve ser notificada à entidade homologadora que concedeu a homologação. A entidade homologadora pode então optar por:

9.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de ter efeitos adversos apreciáveis e que o veículo ainda cumpre os requisitos; ou

9.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.

9.2. A confirmação, extensão ou a recusa de homologação, com especificação das alterações ocorridas, deve ser comunicada, através do procedimento previsto no ponto 4.3, às partes no presente regulamento.

9.3. A entidade homologadora responsável pela extensão da homologação atribui um número de série a essa extensão e informa do facto as restantes partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

10. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular da homologação deixar definitivamente de fabricar um modelo de veículo homologado nos termos do presente regulamento, deve informar desse facto a entidade que concedeu a homologação. Após receber a comunicação correspondente, essa entidade homologadora deve do facto informar as outras partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento por meio de um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

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

As partes contratantes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento comunicam 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 essas homologações e às quais devem ser enviados os formulários de homologação, extensão, recusa ou revogação da homologação emitidos por outros países.

12. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

12.1. Disposições transitórias aplicáveis à série 02 de alterações:

12.1.1. A contar da data oficial de entrada em vigor da série 02 de alterações, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento da ONU deve recusar conceder ou recusar aceitar um pedido de homologação da ONU ao abrigo do presente regulamento da ONU, com a redação que lhe foi dada pela série 02 de alterações, salvo indicação em contrário a seguir.

12.1.2. A partir de 1 de abril de 2018, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU não são obrigadas a aceitar homologações da ONU concedidas ao abrigo de qualquer série de alterações anterior, emitidas pela primeira vez após 1 de abril de 2018.

12.1.3. Até 1 de abril de 2021, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU devem continuar a aceitar homologações da ONU concedidas ao abrigo da série 01 de alterações do regulamento da ONU, emitidas pela primeira vez antes de 1 de abril de 2018.

12.1.4. A partir de 1 de abril de 2021, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU não são obrigadas a aceitar homologações da ONU concedidas ao abrigo da série anterior de alterações do presente regulamento da ONU.

12.1.5. Sem prejuízo do disposto no ponto 12.1.4, as homologações da ONU concedidas ao abrigo da série anterior de alterações do regulamento da ONU que não sejam afetadas pela série 02 de alterações permanecem válidas e as partes contratantes que apliquem o regulamento da ONU devem continuar a aceitá-las.

12.1.6. Até 1 de abril de 2020, podem ser concedidas homologações, de acordo com a série 02 de alterações do presente regulamento da ONU, a novos modelos de veículos que não respeitem a cor vermelha do sinal de aviso mãos-livres, previsto no ponto 5.6.2.2.5, e cujos ecrãs de informação múltipla instalados no painel de instrumentos não sejam capazes de emitir sinais de aviso vermelhos ou utilizem apenas avisadores autónomos.

12.2. Disposições transitórias aplicáveis à série 03 de alterações:

12.2.1. A contar da data oficial de entrada em vigor da série 03 de alterações, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento da ONU deve recusar conceder ou recusar aceitar um pedido de homologação da ONU ao abrigo do presente regulamento da ONU, com a redação que lhe foi dada pela série 03 de alterações.

12.2.2. A partir de 1 de setembro de 2019, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU não são obrigadas a aceitar homologações da ONU concedidas ao abrigo da série 02 de alterações anterior, emitidas pela primeira vez após 1 de setembro de 2019.

12.2.3. Até 1 de setembro de 2021, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU devem continuar a aceitar homologações da ONU concedidas ao abrigo da série 02 de alterações do regulamento da ONU, emitidas pela primeira vez antes de 1 de setembro de 2019.

12.2.4. A partir de 1 de setembro de 2021, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU não são obrigadas a aceitar homologações concedidas ao abrigo da série anterior de alterações do presente regulamento da ONU.

12.2.5. Não obstante o disposto no ponto 12.2.4., as partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU devem continuar a aceitar as homologações da ONU emitidas de acordo com uma série anterior de alterações do presente regulamento da ONU, no caso de veículos não afetados pelas disposições introduzidas com a série 03 de alterações.

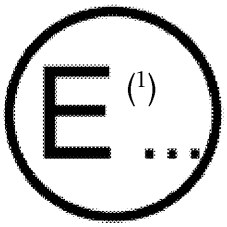
12.3. Disposições transitórias gerais:

12.3.1. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento da ONU não devem recusar a concessão ou extensão de uma homologação da ONU ao abrigo de qualquer série anterior de alterações do presente regulamento da ONU.

ANEXO 1

COMUNICAÇÃO

(Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)



emitida por: Designação da entidade administrativa

.....

.....

.....

Referente a (2): Concessão da homologação

Extensão da homologação

Recusa da homologação

Revogação da homologação

Cessação definitiva da produção

de um modelo de veículo no que diz respeito ao equipamento de direção nos termos do Regulamento n.º 79 da ONU

N.º de homologação: ..... N.º de extensão: .....

1. Marca ou designação comercial do veículo .....
2. Modelo de veículo .....
3. Nome e endereço do fabricante .....
4. Se aplicável, nome e endereço do representante do fabricante .....
5. Descrição sumária do equipamento de direção .....
5.1. Tipos de equipamentos de direção .....
5.2. Comando de direção .....
5.3. Mecanismo de direção .....
5.4. Rodas direcionais .....
5.5. Fonte de energia .....
6. Resultados dos ensaios, características do veículo .....
6.1. O esforço de direção necessário para perfazer um ciclo de viragem de 12 m de raio com um sistema em boas condições e de um raio de 20 m com um sistema com deficiências .....
6.1.1. Em condições normais .....
6.1.2. Após falha do equipamento especial .....
6.2. Outros ensaios exigidos pelo presente regulamento ..... aprovado/não aprovado (2)
6.3. Foi apresentada a documentação adequada nos termos do anexo 6 no que se refere às seguintes partes do sistema de direção:
7. Aplicável apenas aos veículos tratores
7.1. O veículo trator está/não está (2) equipado com um conector elétrico que cumpra os requisitos aplicáveis do anexo 7
7.2. A corrente máxima disponível é ..... A (3)
8. Aplicável apenas aos reboques
8.1. O sistema de direção do reboque cumpre as disposições aplicáveis do anexo 7 do Regulamento n.º 79 da ONU ..... Sim/Não (2)
8.2. A corrente máxima necessária para o sistema de direção do reboque é ..... A (3)
8.3. O sistema de direção do reboque está/não está (2) apto a fornecer equipamento auxiliar no reboque com energia elétrica.

9. Veículo apresentado para homologação em .....

10. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação .....

11. Data do relatório emitido por esse serviço .....

12. Número do relatório emitido por esse serviço .....

13. A homologação foi objeto de concessão/extensão/recusa/revogação ([2])

14. Posição da marca de homologação no veículo .....

15. Local .....

16. Data .....

17. Assinatura .....

18. Apresenta-se em anexo à presente comunicação uma lista de documentos do processo de homologação depositado no serviço administrativo que concedeu a homologação e que podem ser obtidos mediante pedido.

([1]) Número distintivo do país que concedeu/estendeu/recusou/revogou a homologação (ver no presente regulamento as disposições relativas à homologação).

([2]) Riscar o que não for aplicável.

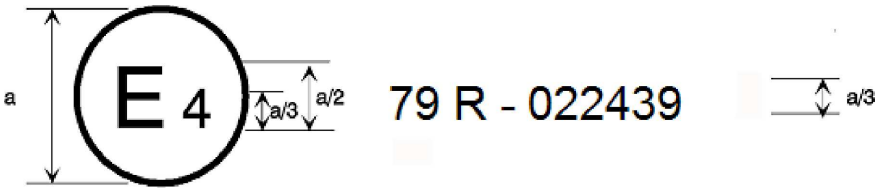
([3]) Tal como definido pelo fabricante do veículo — ver pontos 2.3 e 3.1 do anexo 7, conforme o caso.

ANEXO 2

DISPOSIÇÕES DAS MARCAS DE HOMOLOGAÇÃO

MODELO A

(Ver ponto 4.4 do presente regulamento)

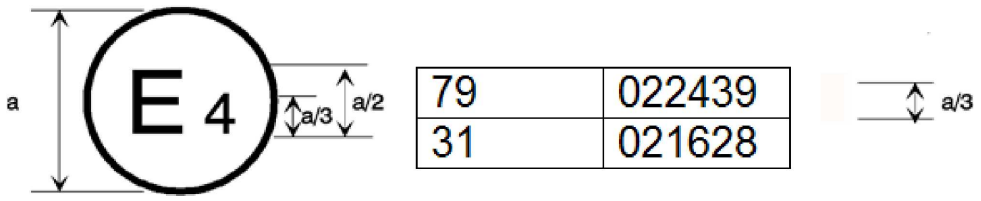


a = 8 mm min

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado, no que respeita ao equipamento de direção, nos Países Baixos (E 4), nos termos do Regulamento n.º 79 da ONU com o n.º de homologação 022439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 79 da ONU, que inclui a série 02 de alterações.

MODELO B

(Ver ponto 4.5 do presente regulamento)



a = 8 mm min

A marca de homologação acima representada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado nos Países Baixos (E 4) nos termos dos Regulamentos n.º 79 e n.º 31 da ONU ([1]). Os números de homologação indicam que, nas datas de concessão das respetivas homologações, o Regulamento n.º 79 da ONU incluía a série 02 de alterações e que o Regulamento n.º 31 da ONU incluía a série 02 de alterações.

([1]) O segundo número é dado apenas a título de exemplo.

ANEXO 3

Desempenho de travagem dos veículos que utilizam a mesma fonte de energia para alimentar o equipamento de direção e o dispositivo de travagem

1. Para ensaios realizados em conformidade com o presente anexo, o veículo deve cumprir as seguintes condições:

1.1. O veículo é carregado até à sua massa máxima tecnicamente admissível repartida entre os eixos tal como declarado pelo fabricante. No caso de se preverem diversas disposições da massa sobre os eixos, a repartição da massa máxima entre os eixos deve ser tal que a carga sobre cada eixo seja proporcional à massa máxima admissível para cada um deles. No caso de tratores para semirreboques, a massa pode ser reposicionada aproximadamente a meia distância entre a posição do cabeçote de engate resultante das condições de carga acima referidas e a linha média do(s) eixo(s) da retaguarda;

1.2. Os pneus devem ser cheios à pressão de enchimento a frio prescrita para a massa a suportar pelos pneus com o veículo parado;

1.3. Antes do início dos ensaios, os travões devem estar frios, devendo a temperatura exterior dos discos ou dos tambores ser inferior a 100 °C.

2. Em caso de avaria da fonte de energia, o desempenho do travão de serviço deve alcançar, no primeiro acionamento do travão, os valores indicados no quadro abaixo.

Quadro 1

Categoria		V (km/h)	Travagem de serviço (m/s²)	F (daN)
M_1		100	6,43	50
M_2 e M_3		60	5,0	70
N_1 [a] [b]	i)	80	5,0	70
	ii)	100	6,43	50
N_2 e N_3		60	5,0	70

[a] O requerente deve selecionar as linhas adequadas, i) ou ii), e esta escolha está sujeita a aprovação do serviço técnico.
[b] Informação: os valores indicados na linha i) estão em conformidade com as disposições correspondentes do Regulamento n.º 13 da ONU, os valores indicados na linha ii) estão em conformidade com as disposições correspondentes do Regulamento n.º 13-H da ONU.

3. Após qualquer avaria do equipamento de direção ou de alimentação de energia, deve ser possível, após acionar oito vezes a fundo o comando do travão de serviço, obter à nona vez um desempenho pelo menos igual ao prescrito para o travão de emergência (ver quadro abaixo).

Se o travão de emergência alimentado por um depósito de energia for acionado por meio de um comando separado, deve ser ainda possível, após acionar oito vezes a fundo o comando do travão de serviço, obter à nona vez o desempenho residual indicado (ver o quadro abaixo).

Quadro 2

Desempenho do travão de emergência e desempenho residual

Categoria		V (km/h)	Travagem de emergência (m/s²)	Travagem residual (m/s²)
M_1		100	2,44	—
M_2 e M_3		60	2,5	1,5
N_1 [a] [b]	i)	70	2,2	1,3
	ii)	100	2,44	—

Categoria	V (km/h)	Travagem de emergência (m/s^2)	Travagem residual (m/s^2)
N_2	50	2,2	1,3
N_3	40	2,2	1,3

(a) O requerente deve selecionar as linhas adequadas, i) ou ii), e esta escolha está sujeita a aprovação do serviço técnico.
(b) Informação: os valores indicados na linha i) estão em conformidade com as disposições correspondentes do Regulamento n.º 13 da ONU, os valores indicados na linha ii) estão em conformidade com as disposições correspondentes do Regulamento n.º 13-H da ONU.

ANEXO 4

Disposições adicionais para veículos equipados com equipamento de direção auxiliar

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Veículos equipados com equipamento de direção auxiliar para além das exigências enunciadas no corpo do presente regulamento, devem também cumprir as exigências do presente anexo.

2. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1. Transmissão

2.1.1. Mecanismos de direção mecânicos

É aplicável o ponto 5.3.1.1 do presente regulamento.

2.1.2. Mecanismos de direção hidráulicos

Os mecanismos de direção hidráulicos devem ser protegidos contra pressões mais elevadas que a pressão de serviço máxima autorizada T.

2.1.3. Mecanismos de direção elétricos

Os mecanismos de direção elétricos devem ser protegidos contra uma alimentação de energia excessiva.

2.1.4. Combinação de mecanismos de direção

A combinação de mecanismos de transmissão mecânicos, hidráulicos e elétricos deve estar em conformidade com as disposições dos pontos 2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3 acima.

2.2. Disposições relativas aos ensaios em caso de avaria

2.2.1. Uma anomalia ou avaria de uma partes do equipamento de direção auxiliar (à exceção das partes consideradas como não suscetíveis de avaria, conforme indicado no ponto 5.3.1.1 do presente regulamento) não se deve traduzir numa modificação abrupta ou sensível do comportamento do veículo, devendo continuar a ser cumprido o disposto no ponto 6 do presente regulamento. Além disso, deve ser possível controlar o veículo sem uma correção anormal da direção. Tal será objeto de verificação através dos seguintes ensaios:

2.2.1.1. Ensaio circular

O veículo deve ser conduzido num círculo de ensaio de raio «R» m a uma velocidade «V» km/h correspondente à sua categoria, sendo os valores dados no quadro abaixo:

Categoria do veículo	*R* [3]	*v* [1] [2]
M_1 e N_1	100	80
M_2 e N_2	50	50
M_3 e N_3	50	45

[1] Se o equipamento de direção auxiliar estiver numa posição bloqueada mecanicamente a esta velocidade especificada, a velocidade do ensaio deve ser modificada de modo a corresponder à velocidade máxima em que o sistema está a funcionar. A velocidade máxima significa a velocidade a que o equipamento de direção auxiliar se bloqueia, reduzida de 5 km/h.

[2] Se as características dimensionais do veículo implicarem um risco de capotagem, o fabricante deve fornecer ao serviço técnico dados de simulação do comportamento que demonstrem uma velocidade máxima segura inferior para efetuar o ensaio. O serviço técnico escolhe então essa velocidade de ensaio.

[3] Se, devido à configuração do local de ensaio, não se puder satisfazer os valores dos raios, os ensaios podem ser efetuados em pistas com outros raios (desvio máximo: ± 25 %), desde que a velocidade seja variada de modo a obter a aceleração transversal resultante do raio e da velocidade indicados no quadro para a categoria de veículo em questão.

A avaria deve ser provocada quando a velocidade específica de ensaio tiver sido atingida. O ensaio deve ser realizado no sentido dos ponteiros de um relógio e em sentido contrário.

2.2.1.2. Ensaio em condições transitórias

2.2.1.2.1. Enquanto não forem estabelecidos procedimentos de ensaio uniformes, o fabricante do veículo deve informar os serviços técnicos dos seus procedimentos de ensaio e dos resultados relativos ao comportamento transitório do veículo em caso de avaria.

2.3. Sinais de aviso em caso de avaria.

2.3.1. À exceção das partes do equipamento consideradas não suscetíveis de avaria, conforme indicado no ponto 5.3.1.1 do presente regulamento, devem ser claramente indicadas ao condutor as avarias do equipamento auxiliar de direção que a seguir se referem:

2.3.1.1. Corte geral do comando elétrico ou hidráulico do equipamento auxiliar de direção.

2.3.1.2. Avaria da alimentação de energia do equipamento auxiliar de direção.

2.3.1.3. Rotura dos cabos externos do comando elétrico, na eventualidade de este existir.

ANEXO 5

Disposições para reboques equipados com mecanismos de direção hidráulicos

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os veículos equipados com um mecanismo de direção hidráulico, para além das exigências enunciadas no corpo do presente regulamento, devem também cumprir as disposições do presente anexo.

2. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1. Desempenho das condutas hidráulicas e das suas ligações flexíveis.

2.1.1. As condutas das transmissões hidráulicas devem poder suportar uma pressão de rutura no mínimo igual a quatro vezes a pressão máxima normal de serviço (T) especificada pelo fabricante. As ligações flexíveis devem obedecer às seguintes normas ISO: 1402:1994, 6605:1986 e 7751:1991.

2.2. Sistemas subsidiários da alimentação de energia;

2.2.1. A alimentação de energia deve ser protegida contra qualquer sobrepressão, por meio de uma válvula limitadora de pressão que dispara à pressão T.

2.3. Proteção do mecanismo de direção;

2.3.1. O mecanismo de direção deve ser protegido contra qualquer sobrepressão, por meio de uma válvula de limitação da pressão que dispara entre 1,1 T e 2,2 T. A pressão de funcionamento da válvula de limitação da pressão deve ser de valor compatível com as características do sistema de direção instalado no veículo. Tal deve ser confirmado pelo fabricante do veículo aquando da homologação.

ANEXO 6

Requisitos especiais a aplicar aos aspetos de segurança dos sistemas de comando eletrónico

1. GENERALIDADES

O presente anexo enuncia os requisitos especiais para a documentação, a estratégia de deteção e verificação de anomalias no tocante aos aspetos de segurança dos sistemas complexos de comando eletrónico de veículos (ponto 2.4 abaixo) no que se refere ao presente regulamento.

O presente anexo aplica-se igualmente às funções de segurança identificadas no presente regulamento da ONU que são controladas por sistema(s) eletrónico(s) (ponto 2.3), no que diz respeito ao presente regulamento da ONU.

O presente anexo não especifica os critérios de desempenho para «o sistema», mas contempla a metodologia aplicada no processo de conceção e a informação que deve obrigatoriamente ser transmitida ao serviço técnico para efeitos de homologação.

Esta informação demonstra que «o sistema» cumpre, tanto em condições normais como de avaria, todos os requisitos de desempenho especificados noutras partes do presente regulamento da ONU e que é concebido para operar de tal forma que não provoque riscos de segurança graves.

O requerente (por exemplo, o fabricante) pode apresentar elementos de prova de que um equipamento de direção auxiliar (se instalado) foi previamente avaliado enquanto parte de uma homologação em conformidade com os requisitos do anexo 4 do presente regulamento da ONU (tal como previsto na versão original do presente regulamento da ONU, a sua série 01 ou série 02 de alterações). Neste caso, os requisitos do presente anexo não são aplicáveis ao equipamento de direção auxiliar para efeitos de uma homologação nos termos da série 03 de alterações.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

2.1. «O sistema», um sistema de comando eletrónico ou um sistema complexo de comando eletrónico que contém ou faz parte da transmissão de comando de uma função abrangida pelo presente regulamento da ONU. Inclui igualmente qualquer outro sistema abrangido pelo âmbito de aplicação do presente regulamento da ONU, bem como ligações para ou de outros sistemas não abrangidos pelo âmbito de aplicação do presente regulamento da ONU, que atua sobre uma função a que se aplica o presente regulamento da ONU.

2.2. «Conceito de segurança», uma descrição das medidas incorporadas no sistema, por exemplo, nas unidades eletrónicas, por forma a controlar a integridade do sistema e, deste modo, assegurar um bom funcionamento em condições normais e de avaria, mesmo em caso de avaria elétrica. A possibilidade de retorno a um funcionamento parcial ou mesmo de se recorrer a um sistema de reserva para funções vitais do veículo pode estar contemplada neste conceito de segurança.

2.3. «Sistema de comando eletrónico», uma combinação de unidades, concebidas para cooperar na execução da função de comando do referido veículo mediante o processamento eletrónico de dados. Tais sistemas, frequentemente comandados por software, são construídos a partir de componentes funcionais discretas, tais como sensores, unidades de comando eletrónico e atuadores, sendo conectados por ligações de transmissão. Podem incluir elementos mecânicos, eletropneumáticos ou eletro-hidráulicos.

2.4. «Sistemas complexos de comando eletrónico de veículos», sistemas de comando eletrónico em que uma função comandada pode ser anulada por uma função/sistema de comando eletrónico de nível superior. Uma função que é neutralizada torna-se parte do sistema complexo, bem como qualquer sistema/função de neutralização no âmbito do presente regulamento da ONU. As ligações de transmissão de e para sistemas/funções de neutralização fora do âmbito do presente regulamento da ONU também devem ser incluídas.

2.5. «Comando eletrónico de nível superior», sistemas/funções que utilizam dispositivos adicionais de processamento e/ou de deteção para modificar o comportamento do veículo ao determinarem variações nas funções do sistema de comando do veículo. Deste modo, os sistemas complexos podem mudar automaticamente os seus objetivos segundo uma ordem de prioridade que depende das circunstâncias detetadas.

2.6. «Unidades», as mais pequenas divisões de componentes do sistema em consideração no presente anexo, uma vez que estas combinações de componentes serão tratadas como entidades únicas para efeitos de identificação, análise ou substituição.

2.7. «Ligações de transmissão», os meios utilizados para interconectar as diferentes unidades para efeitos de transmissão de sinais e de dados operacionais ou de alimentação de energia. Este equipamento é geralmente elétrico, mas pode, em certa medida, ser mecânico, pneumático ou hidráulico.

2.8. «Alcance do comando», uma variável de resultado que define o raio até onde o sistema é suscetível de exercer controlo.

2.9. «Limite de funcionamento», os limites físicos exteriores no âmbito dos quais o sistema tem capacidade para assegurar a função de comando.

2.10. «Função relacionada com a segurança», uma função do «sistema» capaz de alterar o comportamento dinâmico do veículo. «O sistema» pode ser capaz de executar mais do que uma função relacionada com a segurança.

3. DOCUMENTAÇÃO

3.1. Requisitos

O fabricante deve fornecer um dossiê que documente a conceção de base do «sistema» e os meios pelos quais este está ligado a outros sistemas do veículo ou pelos quais controla diretamente variáveis de resultado. A(s) função(ões) do «sistema» e o conceito de segurança, tal como definidos pelo fabricante, devem ser explicados. A documentação deve ser concisa, sem deixar de demonstrar que a conceção e o desenvolvimento beneficiaram do conhecimento especializado proveniente de todos os domínios do sistema envolvidos. Para efeitos de inspeção técnica periódica, a documentação deve indicar o modo como se pode verificar o estado de funcionamento atual do «sistema».

O serviço técnico deve avaliar o dossiê para mostrar que «o sistema»:

a) Foi concebido para funcionar, tanto em condições normais como de avaria, de tal forma que não provoque riscos de segurança graves;

b) Respeita, tanto em condições normais como de avaria, todos os requisitos de desempenho aplicáveis especificados noutras partes do presente regulamento da ONU; e

c) Foi desenvolvido de acordo com o processo/método de desenvolvimento declarado pelo fabricante.

3.1.1. A documentação deve ser disponibilizada em duas partes:

a) O dossiê oficial de homologação, com os documentos enumerados no ponto 3 (à exceção dos documentos indicados no ponto 3.4.4), que deve ser fornecido ao serviço técnico aquando da apresentação do pedido de homologação. Este dossiê deve ser utilizado pelo serviço técnico como referência de base para o processo de verificação estabelecido no ponto 4 do presente anexo. O serviço técnico deve assegurar que este dossiê se mantém disponível durante um período determinado com o acordo da entidade homologadora. O referido período deve ser de dez anos, no mínimo, a contar da data em que a produção do veículo é definitivamente descontinuada.

b) O material adicional e os dados de análise referidos no ponto 3.4.4 devem ficar na posse do fabricante, sendo porém facultados para inspeção aquando da homologação. O fabricante deve assegurar que esse material e esses dados de análise se mantêm disponíveis por um período de dez anos a contar da data em que a produção do veículo é definitivamente descontinuada.

3.2. Descrição das funções do «sistema»

Deve ser apresentada uma descrição que explique, de forma simples, as funções de comando do «sistema» e os métodos empregues para atingir os objetivos, acompanhada de uma declaração sobre os mecanismos pelos quais é exercido o controlo.

As funções descritas que possam ser anuladas devem ser identificadas e deve ser fornecida outra descrição do fundamento alterado do funcionamento da função.

3.2.1. Deve ser fornecida uma lista de todas as variáveis, com a definição do respetivo alcance de operação.

3.2.2. Deve ser fornecida uma lista de todas as variáveis de resultado controladas pelo «sistema», com indicação, em cada caso, se o controlo é direto ou se é exercido através de outro sistema do veículo. Deve ser definido o alcance do controlo (ponto 2.7) exercido em relação a cada uma dessas variáveis.

3.2.3. Os limites que demarcam as fronteiras para o funcionamento (ponto 2.8) devem ser indicados, se tal for pertinente para o desempenho do sistema.

3.3. Plano e esquemas do sistema

3.3.1. Inventário de componentes.

Deve ser fornecida uma lista que confira todas as unidades do «sistema» e mencione os demais sistemas do veículo necessários para realizar a função de comando em questão.

Deve ser fornecido um esquema que mostre essas unidades em combinação, que dê precisões sobre a distribuição dos elementos do equipamento e mostre com clareza as interconexões entre esses mesmos elementos.

3.3.2. Funções das unidades

Deve ser definida a função de cada unidade do «sistema» e indicados os sinais que ligam cada unidade às outras unidades e aos demais sistemas do veículo. Esta informação pode ser fornecida por meio de um diagrama de blocos ou outro tipo de esquema com legendas ou por uma descrição sustentada num diagrama desse tipo.

3.3.3. Interconexões

As interconexões com «o sistema» devem ser mostradas por meio de um diagrama de circuito para as ligações de transmissão elétricas, por um diagrama de distribuição para o equipamento de transmissão pneumático ou hidráulico e por um diagrama simplificado para as ligações mecânicas. As ligações de transmissão para e de outros sistemas devem também ser indicadas.

3.3.4. Fluxograma de sinais, dados de funcionamento e prioridades

Deve haver uma correspondência clara entre estas ligações de transmissão e os sinais e/ou os dados de funcionamento veiculados entre as unidades. As prioridades dos sinais e/ou dos dados de funcionamento serão indicadas em canais de dados multiplexados sempre que a prioridade possa ter uma incidência no desempenho ou na segurança no que ao presente regulamento da ONU diz respeito.

3.3.5. Identificação das unidades

Cada unidade deve ser identificável com clareza e sem ambiguidade (p. ex. por meio de uma marcação para o *hardware* e uma marcação ou um sinal informático para o conteúdo de *software*), de molde a estabelecer correspondência entre o *hardware* e a documentação.

Quando houver funções combinadas dentro de uma mesma unidade ou mesmo dentro de um mesmo computador, mas que sejam mostradas em blocos múltiplos no diagrama de blocos para maior clareza e facilidade de explicação, utiliza-se uma única marcação de identificação do *hardware*. Com a utilização desta identificação, o fabricante declara que o equipamento fornecido é conforme ao documento correspondente.

3.3.5.1. A marca de identificação define a versão do *hardware* e do *software*, e, sempre que a versão deste mudar de molde a alterar a função da unidade com relação ao presente regulamento, essa marca de identificação deve também ser mudada.

3.4. Conceito de segurança do fabricante

3.4.1. O fabricante deve fornecer uma declaração na qual afirme que a estratégia escolhida para realizar os objetivos do «sistema» não comprometerá, em condições normais, o funcionamento seguro do veículo.

3.4.2. Com respeito ao *software* utilizado no «sistema», deve ser dada uma explicação da respetiva arquitetura e identificados os métodos e ferramentas de conceção. O fabricante deve demonstrar, com base em comprovativos, os meios pelos quais esses elementos determinaram a realização da lógica do sistema durante a conceção e o processo de desenvolvimento.

3.4.3. O fabricante deve fornecer ao serviço técnico uma explicação das prescrições de conceção incorporadas no «sistema», por forma a assegurar um bom funcionamento em condições de avaria. Exemplos de prescrições de conceção em caso de avaria do «sistema»:

a) Retorno ao modo de funcionamento com recurso a um sistema parcial.

b) Passagem para um sistema de reserva distinto.

c) Supressão da função de nível superior.

Em caso de avaria, o condutor deve ser avisado, por exemplo, por meio de sinal de aviso ou afixação de uma mensagem. Quando o sistema não for desativado pelo condutor, por exemplo rodando o comutador de ignição («marcha») para a posição «off» ou desligando essa função específica se houver um comutador especial para o efeito, o sinal de alarme deve permanecer ativo enquanto persistir a avaria.

3.4.3.1. Se a opção escolhida selecionar um modo de funcionamento com desempenho parcial em determinadas condições de avaria, então estas condições devem ser especificadas e definidos os limites de eficácia que delas resultam.

3.4.3.2. Se a opção escolhida selecionar um meio secundário (de reserva) para realizar o objetivo do sistema de comando do veículo, devem ser explicados os princípios do mecanismo de comutação, a lógica e o nível de redundância, assim como qualquer dispositivo integrado de verificação, bem como definidos os limites de eficácia que daí resultam para esse meio secundário (reserva).

3.4.3.3. Se a opção escolhida selecionar a supressão da função de nível superior, todos os sinais de controlo de saída relacionados com esta função serão inibidos, de forma a que se limitem as perturbações transitórias.

3.4.4. A documentação deve ser acompanhada de uma análise que demonstre, em termos globais, o modo como o sistema se comportará na ocorrência de um perigo ou uma avaria individual que tenha incidência no desempenho ou na segurança do comando do veículo.

As abordagens analíticas escolhidas devem ser definidas e mantidas pelo fabricante e disponibilizadas para inspeção pelo serviço técnico aquando da homologação.

O serviço técnico deve efetuar uma avaliação da candidatura da(s) abordagem(s) analítica(s). A auditoria deve incluir:

a) Inspeção da abordagem de segurança a nível da conceção (do veículo), acompanhada de uma confirmação de que toma em consideração as interações com outros sistemas do veículo. Esta abordagem deve basear-se numa análise dos perigos/riscos aplicáveis à segurança do sistema.

b) Inspeção da abordagem de segurança a nível do sistema. Esta abordagem deve basear-se numa análise dos modos de anomalia e efeitos, numa análise da árvore de avarias ou em qualquer outro processo adaptado à segurança do sistema.

c) Inspeção dos planos de validação e dos resultados. Esta validação deve utilizar, por exemplo, ensaios do tipo equipamento no circuito, ensaios operacionais do veículo em estrada ou quaisquer meios adequados para a validação.

A avaliação consistirá na verificação dos perigos e das avarias escolhidos pelo serviço técnico para determinar se a explicação do conceito de segurança dada pelo fabricante é compreensível e lógica e se os planos de validação são adequados e foram concluídos.

O serviço técnico pode executar ou pode exigir a realização dos ensaios especificados no ponto 4 a fim de verificar o conceito de segurança.

3.4.4.1. A documentação deve enumerar os parâmetros que são monitorizados e definir, em relação a cada condição de avaria do tipo definido no ponto 3.4.4 do presente anexo, o sinal de aviso que deve ser dado ao condutor e/ou ao pessoal do serviço/inspeção técnica.

3.4.4.2. Esta documentação deve descrever as medidas em vigor para garantir que «o sistema» não impede o funcionamento seguro do veículo quando o desempenho do «sistema» é afetado por condições ambientes, por exemplo, clima, temperatura, penetração de poeiras, penetração de água e formação de gelo.

4. VERIFICAÇÕES E ENSAIOS

4.1. A utilização funcional do «sistema», tal como descrita nos documentos requeridos no ponto 3, deve ser ensaiada conforme se segue:

4.1.1. Verificação da função do «sistema»

O serviço técnico deve verificar «o sistema» em condições de normais, ensaiando uma série de funções selecionadas entre as declaradas pelo fabricante no ponto 3.2 acima.

No caso dos sistemas eletrónicos complexos, estes ensaios devem incluir cenários em que uma função declarada é neutralizada.

4.1.2. Verificação do conceito de segurança do ponto 3.4

A reação do «sistema» deve ser verificada em condições de avaria em qualquer uma das unidades, aplicando os sinais de saída correspondentes às unidades elétricas ou elementos mecânicos no intuito de simular os efeitos das avarias internas da unidade. O serviço técnico deve efetuar este controlo em, pelo menos, uma unidade individual, mas não deve verificar a reação do «sistema» a avarias múltiplas simultâneas de cada unidade.

O serviço técnico deve verificar se estes ensaios incluem aspetos que podem ter impacto na capacidade de controlo do veículo e na informação ao utilizador (aspetos relativos à interface homem/máquina).

4.1.2.1. Os resultados da verificação devem corresponder ao resumo documentado da análise de anomalias, a um tal nível de efeito global que permita confirmar que o conceito de segurança e a execução são os adequados.

5. INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO SERVIÇO TÉCNICO

As informações relativas à avaliação efetuada pelo serviço técnico devem ser prestadas de modo a permitir a rastreabilidade, por exemplo, as versões dos documentos inspecionados são codificadas e inscritas nos registos do serviço técnico.

O apêndice 1 do presente anexo contém um exemplo da configuração possível do modelo de avaliação do serviço técnico para a entidade homologadora.

APÊNDICE 1

Modelo de ficha de avaliação de sistemas eletrónicos

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º: .....

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Marca do veículo: .....

1.2. Modelo: .....

1.3. Meios de identificação do modelo, se marcados no veículo: .....

1.3.1. Localização dessa marcação: .....

1.4. Nome e endereço do fabricante: .....

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

1.6. Dossiê formal do fabricante:

N.º de referência do dossiê: .....

Data da primeira emissão: .....

Data da última atualização: .....

2. DESCRIÇÃO DO(S) VEÍCULO(S)/SISTEMA(S) DE ENSAIO

2.1. Descrição geral: .....

2.2. Descrição de todas as funções de comando do «sistema» e dos métodos de funcionamento: .....

2.3. Descrição das componentes e dos diagramas das interligações dentro do «sistema»: .....

3. CONCEITO DE SEGURANÇA DO FABRICANTE

3.1. Descrição dos fluxograma de sinais e dos dados operacionais e respetivas prioridades: .....

3.2. Declaração do fabricante:

O(s) fabricante(s) ..... afirma(m) que a estratégia escolhida para atingir os objetivos do «sistema» não comprometerá, em condições normais, o funcionamento seguro do veículo.

3.3. Arquitetura do *software* e métodos e instrumentos de conceção utilizados: .....

3.4. Explicação das disposições relativas à conceção incorporadas no «sistema» em condições de avaria: .....

3.5. Análise documentada do comportamento do «sistema» em condições de perigo ou de falha individual: .....

3.6. Descrição das medidas em vigor para as condições ambientes: .....

3.7. Disposições relativas à inspeção técnica periódica do «sistema»: .....

3.8. Resultados do ensaio de verificação do «sistema», em conformidade com o ponto 4.1.1 do anexo 6 do Regulamento n.º 79 da ONU: .....

3.9. Resultados do ensaio de verificação do conceito de segurança, em conformidade com o ponto 4.1.2 do anexo 6 do Regulamento n.º 79 da ONU: .....

3.10. Data do ensaio: .....

3.11. Este ensaio foi realizado e os resultados apresentados em conformidade com ..... do Regulamento n.º 79 da ONU, com a redação que lhe foi dada pela série ..... de alterações.

Serviço técnico ([1]) que realizou o ensaio

Assinatura: ..... Data: .....

3.12. Entidade homologadora ([1])

Assinatura: ..... Data: .....

3.13. Observações:

([1]) A assinar por pessoas diferentes mesmo quando o serviço técnico e a entidade homologadora forem a mesma entidade ou, em alternativa, a entidade homologadora emite uma autorização distinta com o relatório.

ANEXO 7

Disposições especiais relativas à alimentação dos sistemas de direção do reboque do veículo trator

1. GENERALIDADES

Os requisitos do presente anexo são aplicáveis aos veículos tratores e aos reboques em que a energia elétrica é fornecida pelo veículo trator para facilitar o funcionamento do sistema de direção instalado no reboque.

2. REQUISITOS APLICÁVEIS AOS VEÍCULOS TRATORES

2.1. Alimentação de energia

2.1.1. O fabricante do veículo deve definir a capacidade da fonte de energia que permitirá que a corrente definida no ponto 2.3 abaixo esteja disponível para o reboque durante o funcionamento normal do veículo.

2.1.2. O manual do condutor deve incluir recomendações destinadas ao condutor acerca da energia elétrica disponível para o sistema de direção do reboque e deve informá-lo de que a interface elétrica não deve estar ligada quando o requisito relativo à corrente marcada no reboque exceder a corrente que o veículo trator pode fornecer.

2.1.3. A alimentação de energia fornecida pelo conector referido no ponto 2.5 abaixo deve ser utilizada para a alimentação do sistema de direção do reboque. No entanto, devem aplicar-se em todos os casos as disposições do ponto 3.3 abaixo.

2.2. A tensão nominal de funcionamento é de 24 V.

2.3. A alimentação de corrente máxima à disposição no conector, referida no ponto 2.5.2 abaixo, deve ser definida pelo fabricante do veículo trator.

2.4. Proteção do sistema elétrico

2.4.1. O sistema elétrico do veículo trator deve estar protegido contra sobrecargas ou curto-circuitos na alimentação do sistema de direção do reboque.

2.5. Cablagem e conectores

2.5.1. Os cabos utilizados para fornecer energia elétrica ao reboque devem ter uma secção transversal condutora compatível com a corrente contínua definida no ponto 2.3 acima.

2.5.2. Até que se estabeleça uma norma uniforme, o conector utilizado para ligar ao reboque deve cumprir o seguinte:

a) As cavilhas devem ter uma capacidade de transmissão de corrente compatível com a corrente contínua máxima definida no ponto 2.3 acima.

b) Até que sejam adotadas normas uniformes, a proteção do ambiente no que diz respeito ao conector deve ser adequada ao pedido e incluída na avaliação do anexo 6; e

c) O conector não deve ser intermutável com um conector elétrico existente e utilizado atualmente no veículo trator, por exemplo ISO 7638, ISO 12098, etc.

2.6. Marcação

2.6.1. O veículo trator deve ter aposta uma marcação que indique a corrente máxima disponível para o reboque, tal como definido no ponto 2.3 acima.

A marcação deve ser indelével e posicionada de modo que seja visível quando se ligar a interface elétrica referida no ponto 2.5.2 acima.

3. REQUISITOS APLICÁVEIS AOS REBOQUES

3.1. O requisito relativo à corrente máxima do sistema de direção do reboque deve ser definido pelo fabricante do veículo.

3.2. A tensão nominal de funcionamento é de 24 V.

3.3. A energia elétrica disponível do veículo trator apenas deve ser utilizada da seguinte forma:

a) Para uso exclusivo do sistema de direção do reboque;

ou

b) Nos sistemas de direção do reboque e nos sistemas de energia auxiliares do reboque, desde que o sistema de direção tenha prioridade e esteja protegido contra sobrecargas externas ao sistema de direção. Esta proteção deve ser uma função do sistema de direção do reboque.

3.4. Cablagem e conectores

3.4.1. Os cabos utilizados para fornecer energia elétrica ao sistema de direção do reboque devem ter uma secção transversal condutora compatível com os requisitos de energia do sistema de direção instalado no reboque.

3.4.2. Até que se estabeleça uma norma uniforme, o conector utilizado para ligar ao reboque deve cumprir o seguinte:

a) As cavilhas devem ter uma capacidade de transmissão de corrente compatível com a corrente máxima definida pelo fabricante do veículo no ponto 3.1 acima;

b) Até que sejam adotadas normas uniformes, a proteção do ambiente no que diz respeito ao conector deve ser adequada ao pedido e incluída na avaliação do anexo 6;

c) O conector não deve ser intermutável com um conector elétrico existente e utilizado atualmente no veículo trator, por exemplo ISO 7638, ISO 12098, etc.

3.5. Aviso de avaria:

As avarias na transmissão elétrica do comando do sistema de direção devem ser mostradas diretamente ao condutor.

3.6. Demonstração do funcionamento do sistema de direção

3.6.1. No momento da homologação, o fabricante do reboque deve demonstrar ao serviço técnico a funcionalidade do sistema de direção cumprindo os requisitos de desempenho aplicáveis especificados no regulamento.

3.6.2. Condições de avaria:

3.6.2.1. Em condições estáveis:

Se o reboque estiver atrelado a um veículo trator que não possua alimentação elétrica para o sistema de direção do reboque, ou se houver uma quebra na alimentação elétrica do sistema de direção do reboque ou uma avaria na transmissão elétrica do comando do sistema de comando de direção do reboque, deve demonstrar-se que o reboque cumpre todos os requisitos aplicáveis do ponto 6.3 do regulamento relativos ao sistema em boas condições.

3.6.2.2. Em condições transitórias

O comportamento transitório do veículo em caso de avaria na transmissão elétrica do comando do sistema de direção deve ser avaliado para assegurar que a estabilidade do veículo é mantida durante a transição após a avaria e deve ser avaliada através de:

a) A aplicação do procedimento de ensaio e dos requisitos definidos no ponto 6.3.1 do presente regulamento ([1]).

b) A aplicação do procedimento de ensaio e dos requisitos definidos no ponto 6.3.3 do presente regulamento ([1]).

3.6.3. Se o sistema de direção do reboque utilizar uma transmissão hidráulica para operar a direção, aplicam-se os requisitos do anexo 5.

([1]) O serviço técnico pode aceitar os resultados do ensaio fornecidos pelo fabricante do reboque para demonstrar a conformidade com os ensaios transitórios.

3.7. Marcação

3.7.1. Os reboques equipados com um conector para fornecimento de energia elétrica ao sistema de direção do reboque devem ser marcados com as seguintes informações:

a) O requisito relativo à corrente máxima do sistema de direção do reboque, tal como definido no ponto 3.1 acima.

b) A funcionalidade do sistema de direção do reboque, incluindo o impacto na manobrabilidade quando o conector é ligado e desligado.

A marcação deve ser indelével e posicionada de modo que seja visível quando se ligar à interface elétrica referida no ponto 3.3.2 acima.

ANEXO 8

Requisitos de ensaio aplicáveis às funções de direção corretiva e automática

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os veículos equipados com sistemas CSF e/ou ACSF devem cumprir os requisitos de ensaio apropriados previstos no presente anexo.

2. CONDIÇÕES DE ENSAIO

Os ensaios devem ser realizados numa superfície plana, de asfalto seco ou de betão que assegure boa aderência. A temperatura ambiente deve ser estar compreendida entre 0 °C e 45 °C.

2.1. Marcações da faixa de rodagem

As marcações das faixas de rodagem da estrada utilizada nos ensaios devem estar em consonância com uma das descritas no anexo 3 do Regulamento n.º 130 da ONU. As marcações devem estar em bom estado e devem ser de um material conforme com a norma relativa às marcações visíveis da faixa de rodagem. O plano das marcações utilizadas nos ensaios deve ser registado no relatório de ensaio.

A largura da faixa deve ser no mínimo de 3,5 m, para efeitos dos ensaios do presente anexo.

O ensaio deve ser realizado em condições de visibilidade que permitam a condução em segurança à velocidade de ensaio prescrita.

O fabricante do veículo deve demonstrar, através da utilização da documentação, a conformidade com todas as outras marcações da faixa de rodagem identificadas no anexo 3 do Regulamento n.º 130 da ONU. Estes documentos devem ser anexados ao relatório de ensaio.

2.2. Tolerâncias

Todas as velocidades especificadas para os ensaios descritos no presente anexo devem ser cumpridas com uma tolerância de ± 2 km/h.

2.3. Condições do veículo

2.3.1. Massa de ensaio

O veículo deve ser ensaiado numa condição de carga acordada entre o fabricante e o serviço técnico. A carga não pode sofrer qualquer alteração após o início do procedimento de ensaio. O fabricante do veículo deve demonstrar, através da utilização de documentação, que o sistema funciona em todas as condições de carga.

2.3.2. O veículo deve ser ensaiado à pressão dos pneus recomendada pelo fabricante do veículo.

2.4. Aceleração lateral

A posição que representa o centro de gravidade, em que a aceleração lateral deve ser medida, deve ser determinada de comum acordo entre o fabricante do veículo e o serviço técnico. Esta posição deve ser identificada no relatório de ensaio.

A aceleração lateral deve ser medida sem ter em conta os efeitos adicionais decorrentes da movimentação da carroçaria do veículo (p. ex., orientação da massa suspensa).

3. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

3.1. Ensaios da função CSF

O seguinte ensaio é aplicável às funções CSF definidas na alínea c) da definição de CSF referida no ponto 2.3.4.2 do presente regulamento.

3.1.1. Ensaio do aviso da função CSF

3.1.1.1. O veículo deve ser conduzido com a função CSF ativada numa estrada com marcações em cada lado da faixa de rodagem. No caso da função CSF cujas intervenções se baseiem exclusivamente na avaliação da presença e da localização dos limites de faixas de rodagem, o veículo deve ser conduzido numa estrada delimitada pelos limites declarados pelo fabricante (por exemplo, a berma da estrada).

As condições de ensaio e a velocidade de ensaio do veículo devem estar dentro da gama de funcionamento do sistema.

Durante o ensaio, deve registar-se a duração das intervenções CSF e dos sinais de aviso ótico e acústico.

No caso do ponto 5.1.6.1.2.1 do presente regulamento, o veículo deve ser conduzido de modo a tentar sair da faixa de rodagem e a dar origem a uma intervenção CSF de duração superior a dez segundos (para M_1, N_1) ou 30 segundos (para M_2, M_3, N_2, N_3). Se esse ensaio não puder ser alcançado em termos práticos devido, por exemplo, às limitações das instalações de ensaio, com o consentimento da entidade homologadora, este requisito pode ser cumprido através de documentação.

Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

— O aviso acústico é apresentado, o mais tardar, dez segundos (para M_1, N_1) ou 30 segundos (para M_2, M_3, N_2, N_3) após o início da intervenção.

No caso do ponto 5.1.6.1.2.2 do presente regulamento, o veículo deve ser conduzido de modo a tentar sair da faixa de rodagem e a causar, pelo menos, três intervenções do sistema em intervalos sucessivos de 180 segundos.

Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

a) For fornecido um sinal de aviso ótico para cada intervenção, desde que a intervenção exista, e

b) For emitido um sinal de aviso acústico na segunda e na terceira intervenções, e

c) O sinal de aviso acústico na terceira intervenção for, pelo menos, dez segundos mais longo do que o da segunda intervenção.

3.1.1.2. Além disso, o fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que os requisitos definidos nos pontos 5.1.6.1.1 e 5.1.6.1.2 são cumpridos em toda a gama de funcionamento da CSF. Para tal, basta juntar os documentos relevantes ao relatório de ensaio.

3.1.2. Ensaio da força de neutralização

3.1.2.1. O veículo deve ser conduzido com a função CSF ativada numa estrada com marcações em cada lado da faixa de rodagem.

As condições de ensaio e a velocidade de ensaio do veículo devem estar dentro da gama de funcionamento do sistema.

O veículo deve ser conduzido de modo a tentar sair da faixa de rodagem e a provocar a intervenção CSF. Durante a intervenção, o condutor deve aplicar uma força sobre o comando de direção de forma a neutralizar a intervenção.

Deve registar-se a força aplicada pelo condutor sobre o comando de direção para neutralizar a intervenção.

3.1.2.2. Os requisitos de ensaio são considerados cumpridos se a força exercida pelo condutor no comando de direção para neutralizar a intervenção não exceder 50 N.

3.1.2.3. Além disso, o fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que os requisitos definidos no ponto 5.1.6.1.3 são cumpridos em toda a gama de funcionamento da CSF. Para tal, basta juntar os documentos relevantes ao relatório de ensaio.

3.2. Ensaios da função ACSF de sistemas da categoria B1

3.2.1. Ensaio funcional da manutenção na faixa de rodagem

3.2.1.1. A velocidade do veículo deve permanecer na gama entre V_{smin} e V_{smax}.

O ensaio deve ser efetuado para cada gama de velocidades especificada no ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento, separadamente ou dentro de uma gama de velocidades contígua se a ay_{smax} for idêntica.

O veículo deve ser conduzido sem qualquer força aplicada pelo condutor sobre o comando de direção (por exemplo, retirando as mãos do comando de direção) a uma velocidade constante numa pista em curva com marcações de faixa de rodagem de cada lado.

A aceleração lateral necessária para seguir a curva deve situar-se entre 80 % e 90 % da aceleração lateral máxima especificada pelo fabricante do veículo, ay_{smax}.

A aceleração lateral e o solavanco lateral devem ser registados durante o ensaio.

3.2.1.2. Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

O veículo não ultrapassar qualquer marcação da faixa de rodagem;

A média móvel durante meio segundo do solavanco lateral não exceder 5 m/s^3.

3.2.1.3. O fabricante do veículo deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que estão cumpridos os requisitos para a totalidade da aceleração lateral e da gama de velocidades. Para tal, basta juntar os documentos relevantes ao relatório de ensaio.

3.2.2. Ensaio da aceleração lateral máxima

3.2.2.1. A velocidade do veículo deve permanecer na gama entre V_{smin} e V_{smax}.

O ensaio deve ser efetuado para cada gama de velocidades especificada no ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento, separadamente ou dentro de uma gama de velocidades contígua se a ay_{smax} for idêntica.

O veículo deve ser conduzido sem qualquer força aplicada pelo condutor sobre o comando de direção (por exemplo, retirando as mãos do comando de direção) a uma velocidade constante numa pista em curva com marcações de faixa de rodagem de cada lado.

O serviço técnico define uma velocidade de ensaio e um raio que desencadearia uma aceleração superior a ay_{smax} + 0,3 m/s^2 (por exemplo, quando se passa a uma velocidade superior por uma curva com um determinado raio).

A aceleração lateral e o solavanco lateral devem ser registados durante o ensaio.

3.2.2.2. Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

A aceleração registada cumprir os limites especificados no ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento.

A média móvel durante meio segundo do solavanco lateral não exceder 5 m/s^3.

3.2.3. Ensaio da força de neutralização

3.2.3.1. A velocidade do veículo deve permanecer na gama entre V_{smin} e V_{smax}.

O veículo deve ser conduzido sem qualquer força aplicada pelo condutor sobre o comando de direção (por exemplo, retirando as mãos do comando de direção) a uma velocidade constante numa pista em curva com marcações de faixa de rodagem de cada lado.

A aceleração lateral necessária para seguir a curva deve situar-se entre 80 % e 90 % do valor mínimo especificado no quadro constante do ponto 5.6.2.1.3 do presente regulamento.

O condutor deve então aplicar uma força sobre o comando de direção a fim de neutralizar a intervenção do sistema e sair da faixa de rodagem.

Deve registar-se a força aplicada pelo condutor sobre o comando de direção durante a manobra de neutralização.

3.2.3.2. Os requisitos de ensaio são considerados cumpridos se a força exercida pelo condutor sobre o comando de direção durante a manobra de neutralização for inferior a 50 N.

O fabricante deve demonstrar, através de documentação adequada, que esta condição está preenchida em toda a gama de funcionamento da função ACSF.

3.2.4. Ensaio de transição; ensaio prático

3.2.4.1. O veículo deve ser conduzido com a função ACSF ativada com uma velocidade de ensaio entre V_{smin} + 10 km/h e V_{smin} + 20 km/h numa pista com marcações de cada lado da faixa de rodagem.

O condutor deve libertar o comando de direção e continuar a conduzir até que a função ACSF seja desativada pelo sistema. A pista deve ser selecionada de modo a permitir a condução com a função ACSF ativada pelo menos durante 65 segundos sem qualquer intervenção do condutor.

O ensaio deve ser repetido com uma velocidade de ensaio entre V_{smax} − 20 km/h e V_{smax} − 10 km/h ou 130 km/h, consoante o que for mais baixo.

Além disso, o fabricante do veículo deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que estão cumpridos os requisitos para todas as gamas de velocidades. Para tal, basta juntar os documentos relevantes ao relatório de ensaio.

3.2.4.2. Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

O sinal de aviso ótico for emitido o mais tardar 15 segundos após o comando de direção ter sido libertado e se mantiver até que a função ACSF seja desativada.

O sinal de aviso acústico for emitido o mais tardar 30 segundos após o comando de direção ter sido libertado e se mantiver até que a função ACSF seja desativada.

A função ACSF for desativada o mais tardar 30 segundos após o início do sinal de aviso acústico, com um sinal de emergência acústico que dure pelo menos 5 segundos e seja diferente do sinal de aviso acústico anterior.

3.3. Ensaios da função ESF

O veículo deve ser conduzido com a função ESF ativada numa estrada com marcações em cada lado da faixa de rodagem e deve estar posicionado dentro dos limites dessas marcações.

As condições de ensaio e as velocidades de ensaio do veículo devem estar dentro da gama de funcionamento do sistema, tal como declarado pelo fabricante.

Devem ser discutidos e acordados entre o fabricante e o serviço técnico os detalhes específicos dos ensaios obrigatórios a seguir descritos, a fim de adaptar os ensaios exigidos aos casos declarados para os quais a função ESF foi concebida.

Além disso, o fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que os requisitos definidos nos pontos 5.1.6.2.1 a 5.1.6.2.6 são cumpridos em toda a gama de funcionamento da função ESF (especificada pelo fabricante do veículo nos dados do sistema). Tal pode ser conseguido através de documentos relevantes apensos ao relatório de ensaio.

3.3.1. Ensaio da função ESF do Tipo a ii/ii: (manobra lateral não intencional)

Um veículo alvo a ser conduzido na faixa adjacente deve aproximar-se do veículo submetido a ensaio e um dos veículos deve minimizar a distância de separação lateral até que uma intervenção ESF tenha início.

Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

a) Os avisos especificados no ponto 5.1.6.2.6 do presente regulamento da ONU forem enviados, o mais tardar, no início da intervenção ESF, e

b) A intervenção ESF não levar o veículo a sair da faixa de rodagem inicial.

3.3.2. Ensaio da função ESF do Tipo a iii: (manobra lateral intencional)

O veículo submetido a ensaio inicia uma mudança de faixa enquanto outro veículo está em movimento na faixa adjacente de modo que nenhuma intervenção do sistema ESF leve a uma colisão.

Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

a) Uma intervenção ESF tiver início, e

b) Os avisos especificados no ponto 5.1.6.2.6 do presente regulamento forem enviados, o mais tardar, no início da intervenção ESF, e

c) A intervenção ESF não levar o veículo a sair da faixa de rodagem inicial.

3.3.3. Ensaio da função ESF do Tipo b:

O veículo submetido a ensaio deve aproximar-se de um objeto posicionado na sua trajetória. O objeto deve ter uma dimensão e uma posição que permitam que o veículo possa passar o objeto sem ultrapassar as marcações da faixa de rodagem.

Considera-se que os requisitos de ensaio estão cumpridos se:

a) A intervenção ESF evitar ou diminuir a colisão; e

b) Os avisos especificados no ponto 5.1.6.2.6 do presente regulamento da ONU forem enviados, o mais tardar, no início da intervenção ESF, e

c) A intervenção ESF não levar o veículo a sair da sua faixa de rodagem.

3.3.4. Ensaios de sistemas capazes de funcionar na ausência de marcações da faixa de rodagem

No caso de um sistema funcionar na ausência de marcações de faixa de rodagem, os ensaios correspondentes dos pontos 3.3.1 a 3.3.3 devem ser repetidos numa pista de ensaio sem marcações de faixa de rodagem.

Considera-se que estes requisitos de ensaio estão cumpridos se:

a) Uma intervenção ESF tiver início; e

b) Os avisos especificados no ponto 5.1.6.2.6 do presente regulamento da ONU forem enviados, o mais tardar, no início da intervenção ESF; e

c) O desvio lateral durante a manobra for, no máximo, de 0,75 m, tal como especificado no ponto 5.1.6.2.2; e

d) O veículo não sair da estrada devido à intervenção ESF.

3.3.5. Ensaio de reação falsa da função ESF do Tipo b

O veículo submetido ao ensaio deve aproximar-se de uma folha de plástico com uma diferença de cor em relação ao pavimento da estrada, uma espessura inferior a 3 mm, uma largura de 0,8 m e um comprimento de 2 m, situada entre as marcações da faixa de rodagem na trajetória do veículo. A folha de plástico deve ser posicionada de modo que o veículo possa passar pela folha sem ultrapassar as marcações da faixa de rodagem.

Os requisitos de ensaio são considerados preenchidos se a função ESF não der início a qualquer intervenção.

3.4. (Reservado para a função ACSF da categoria B2)

3.5. Ensaios da função ACSF de sistemas da categoria C

Salvo indicação em contrário, todas as velocidades de ensaio do veículo devem basear-se em V_{app} = 130 km/h.

Salvo disposição em contrário, o veículo em aproximação deve ser um veículo homologado produzido em grande série.

O fabricante do veículo deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que estão cumpridos os requisitos para todas as gamas de velocidades. Para tal, basta juntar os documentos relevantes ao relatório de ensaio.

3.5.1. Ensaio funcional da mudança de faixa de rodagem

3.5.1.1. O veículo de ensaio deve ser conduzido numa faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas. A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

O condutor inicia então uma mudança de faixa de rodagem para a faixa adjacente.

A aceleração lateral e o solavanco lateral devem ser registados durante o ensaio.

3.5.1.2. Consideram-se cumpridos os requisitos do ensaio se:

a) O movimento lateral em direção à marcação não tiver início antes de decorrido um segundo após o procedimento de mudança de faixa de rodagem ter sido iniciado,

b) O movimento lateral de aproximação à marcação da faixa de rodagem e o movimento lateral necessário para executar a manobra de mudança de faixa de rodagem forem realizados como um único movimento contínuo,

c) A aceleração lateral registada não exceder 1 m/s^2,

d) A média móvel durante meio segundo do solavanco lateral não exceder 5 m/s^3,

e) O tempo medido entre o início do procedimento de mudança de faixa de rodagem e o início da manobra de mudança de faixa de rodagem não for inferior a três segundos nem superior a cinco segundos,

f) O sistema fornecer informações ao condutor para indicar que o procedimento de mudança de faixa de rodagem está em curso,

g) A manobra de mudança de faixa de rodagem for completada em menos de cinco segundos para as categorias de veículos M_1, N_1 e em menos de dez segundos para as categorias M_2, M_3, N_2, N_3,

h) A função ACSF da categoria B1 for automaticamente retomada após a manobra de mudança de faixa de rodagem estar concluída, e

i) O indicador de mudança de direção for desativado mas não antes do fim da manobra de mudança de faixa de rodagem e não mais de 0,5 segundos após a função ACSF da categoria B1 ser retomada.

3.5.1.3. O ensaio previsto no ponto 3.5.1.1 deve ser repetido com uma mudança de faixa de rodagem na direção oposta.

3.5.2. Ensaio de velocidade mínima de ativação $V_{smin.}$

3.5.2.1. Ensaio de velocidade mínima de ativação V_{smin} com base em V_{app} = 130 km/h.

O veículo de ensaio deve ser conduzido dentro dos limites de uma faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, e com marcas de sinalização de cada lado da faixa.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} − 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

O condutor inicia então um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

Os requisitos do ensaio são considerados cumpridos se a manobra de mudança de faixa de rodagem não for efetuada.

3.5.2.2. Ensaio de velocidade mínima de ativação V_{smin} com base no velocidade máxima geral específica de cada país inferior a 130 km/h.

No caso de a V_{smin} ser calculada, com base na velocidade máxima geral específica de um país, em vez de V_{app} = 130 km/h, como especificado no ponto 5.6.4.8.1, devem ser realizados os ensaios a seguir descritos. Para este efeito, é permitido simular o país onde o veículo será utilizado, acordado entre o fabricante do veículo e o serviço técnico.

3.5.2.2.1. O veículo de ensaio deve ser conduzido dentro dos limites de uma faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, e com marcas de sinalização de cada lado da faixa.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} − 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

O condutor inicia então um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

Os requisitos do ensaio são considerados cumpridos se a manobra de mudança de faixa de rodagem não for efetuada.

3.5.2.2.2. O veículo de ensaio deve ser conduzido dentro dos limites de uma faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, e com marcas de sinalização de cada lado da faixa.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

O condutor inicia então um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

Os requisitos do ensaio são considerados cumpridos se a manobra de mudança de faixa de rodagem for efetuada.

3.5.2.2.3. O fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que o veículo consegue detetar o país onde está a ser utilizado e que o limite de velocidade máxima geral desse país é conhecido.

3.5.3. Ensaio de força de neutralização

3.5.3.1. O veículo de ensaio deve ser conduzido numa faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

O condutor inicia então uma mudança de faixa de rodagem para a faixa adjacente.

O comando de direção deve ser controlado com firmeza pelo condutor, para manter o veículo em direção reta.

Deve registar-se a força aplicada pelo condutor sobre o comando de direção durante a manobra de neutralização.

3.5.3.2. Os requisitos de ensaio são considerados cumpridos se a força de neutralização medida não exceder 50 N, conforme especificado no ponto 5.6.4.3 acima.

3.5.3.3. O ensaio previsto no ponto 3.5.3.1 deve ser repetido com uma mudança de faixa de rodagem na direção oposta.

3.5.4. Ensaio da supressão do procedimento de mudança de faixa de rodagem

3.5.4.1. O veículo de ensaio deve ser conduzido numa faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

O condutor inicia então um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

O ensaio deve ser repetido para cada uma das seguintes condições, que devem ocorrer antes do início da manobra de mudança de faixa de rodagem:

a) O sistema é neutralizado pelo condutor;

b) O sistema é desligado pelo condutor;

c) A velocidade do veículo é reduzida para: V_{smin} − 10 km/h;

d) O condutor retirou as suas mãos do comando de direção e o aviso mãos-livres foi iniciado;

e) As luzes indicadoras de mudança de direção são desativadas manualmente pelo condutor;

f) A manobra de mudança de faixa de rodagem não se iniciou no prazo de cinco segundos após o início do procedimento de mudança de faixa de rodagem (por exemplo, outro veículo está a em movimento na faixa adjacente numa situação crítica, tal como descrito no ponto 5.6.4.7).

3.5.4.2. Os requisitos do ensaio são considerados cumpridos, se o procedimento de mudança de faixa de rodagem for suprimido para cada um dos casos acima descritos.

3.5.5. Ensaio do desempenho do sensor

3.5.5.1. O veículo de ensaio deve ser conduzido numa faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada manualmente (modo de espera).

Outro veículo deve aproximar-se pela retaguarda da faixa adjacente a uma velocidade de 120 km/h.

O veículo em aproximação deve ser um motociclo homologado da categoria L_3 produzido em grande série, com cilindrada não superior a 600 cm^3, sem carenagem dianteira nem para-brisas e deve manter-se no meio da faixa de rodagem.

A distância entre a extremidade traseira do veículo de ensaio e a extremidade dianteira do veículo em aproximação deve ser medida (por exemplo, com um sistema diferencial global de determinação da posição), e, quando o sistema deteta o veículo em aproximação, o valor deve ser registado.

3.5.5.2. Os requisitos do ensaio são considerados cumpridos se o sistema detetar o veículo em aproximação o mais tardar à distância declarada pelo fabricante do veículo (S_{rear}), conforme especificado no ponto 5.6.4.8.1 acima.

3.5.6. Ensaio de obturação do sensor

3.5.6.1. O veículo de ensaio deve ser conduzido numa faixa de uma pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10 km/h.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada (modo de espera) e outro veículo deve aproximar-se da retaguarda, a fim de permitir o sistema conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3 anterior.

O veículo em aproximação deve passar o veículo submetido a ensaio na totalidade.

Os sensores traseiros devem ser tapados, com recurso aos meios acordados entre o fabricante e o serviço técnico, o que deve ser registado no relatório de ensaio. Esta operação pode ser realizada com o veículo imobilizado, desde que não sejam executados novos ciclos de arranque/funcionamento do motor.

O veículo deve ser conduzido a uma velocidade de V_{smin} + 10 km/h, e o condutor deve iniciar um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

3.5.6.2. Consideram-se cumpridos os requisitos do ensaio se o sistema:

a) Detetar a obturação do sensor,

b) Fornecer uma advertência ao condutor, tal como definido no ponto 5.6.4.8.4; e

c) For impedido de realizar a manobra de mudança de faixa de rodagem.

Além do ensaio mencionado anteriormente, o fabricante deve demonstrar, a contento do serviço técnico, que os requisitos definidos no ponto 5.6.4.8.4 são cumpridos em diferentes cenários de condução. Para tal, basta juntar os documentos relevantes ao relatório de ensaio.

3.5.7. Ensaio do ciclo de arranque/funcionamento do motor

O ensaio é dividido em três fases consecutivas, tal como se especifica a seguir.

A velocidade do veículo deve ser: V_{smin} + 10 km/h.

3.5.7.1. Fase 1 — Ensaio de avaria

3.5.7.1.1. Na sequência de um novo ciclo de arranque/funcionamento do motor executado pelo condutor, o veículo de ensaio é conduzido numa faixa da pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas.

A função ACSF da categoria C não deve ser ativada (modo desativado), e o outro veículo deve aproximar-se pela retaguarda e passar o veículo de ensaio na totalidade.

O indicador de mudança de direção utilizado para iniciar um procedimento de mudança de faixa de rodagem deve ser ativado pelo condutor durante um período superior a cinco segundos.

3.5.7.1.2. Os requisitos da fase de ensaio 1 são considerados cumpridos se a manobra de mudança de faixa de rodagem não for iniciada.

3.5.7.2. Fase 2

O objetivo do ensaio é verificar se a manobra de mudança de faixa de rodagem é evitada se o sistema não detetar qualquer objeto móvel a uma distância igual ou superior à distância S_{rear} (conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3).

3.5.7.2.1. Na sequência de um novo ciclo de arranque/funcionamento do motor executado pelo condutor, o veículo de ensaio é conduzido numa faixa da pista de ensaio retilínea, com pelo menos duas vias no mesmo sentido de marcha, com marcas de sinalização de cada lado das faixas.

A função ACSF da categoria C deve ser ativada manualmente (modo de espera).

O condutor inicia então um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

3.5.7.2.2. Os requisitos da fase de ensaio 2 são considerados cumpridos se não tiver sido iniciada a manobra de mudança de faixa de rodagem (visto que a condição prévia especificada no ponto 5.6.4.8.3 não foi cumprida).

3.5.7.3. Fase 3 — Ensaio das condições que permitem uma mudança de faixa de rodagem

O objetivo do ensaio é verificar se a manobra de mudança de faixa de rodagem só é possível quando o sistema detetar um objeto móvel a uma distância igual ou superior à distância S_{rear} (conforme especificado no ponto 5.6.4.8.3).

3.5.7.3.1. Após a conclusão da fase de ensaio 2, outro veículo deve aproximar-se pela retaguarda na faixa adjacente a fim de facilitar o disposto no ponto 5.6.4.8.3 acima.

A distância entre a extremidade traseira do veículo de ensaio e a extremidade dianteira do veículo em aproximação deve ser medida (por exemplo, com um sistema de posicionamento global), e, quando o sistema deteta o veículo em aproximação, o valor deve ser registado.

Depois de o veículo em aproximação pela retaguarda ter passado totalmente o veículo submetido a ensaio, o condutor deve iniciar um procedimento de mudança de faixa de rodagem.

3.5.7.3.2. Consideram-se cumpridos os requisitos de ensaio da fase 3 se:

a) A manobra de mudança de faixa de rodagem for executada;

b) O veículo em aproximação for detetado, o mais tardar, à distância declarada pelo fabricante do veículo (S_{rear}).