

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

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

<https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

Regulamento N. 147 da ONU — Prescrições uniformes relativas à homologação de componentes de engate mecânico de conjuntos de veículos agrícolas [2022/2055]

Data de entrada em vigor: 2 de janeiro de 2019

O presente documento constitui apenas um instrumento documental. O texto que faz fé e é juridicamente vinculativo é o seguinte: ECE/TRANS/WP.29/2018/69.

ÍNDICE

REGULAMENTO

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação do dispositivo ou componente de engate mecânico
4. Requisitos gerais aplicáveis aos dispositivos ou componentes de engate mecânico
5. Pedido de homologação de um veículo equipado com um dispositivo ou componente de engate mecânico
6. Requisitos gerais aplicáveis a veículos equipados com um dispositivo ou componente de engate mecânico
7. Marcações
8. Homologação
9. Modificações do dispositivo ou componente dos engate mecânico ou do veículo e extensão da homologação
10. Procedimentos relativos à conformidade da produção
11. Sanções por não conformidade da produção
12. Cessação definitiva da produção
13. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras

ANEXOS

- 1 Comunicação relativa aos dispositivos e componentes
- 2 Comunicação relativa aos veículos
- 3 Exemplo de disposição da marca de homologação
- 4 Exemplos de disposições de marcações dos valores característicos
- 5 Requisitos aplicáveis aos dispositivos ou componentes de engate mecânico para veículos das categorias T, R e S
- 6 Ensaios dos dispositivos ou componentes de engate mecânico para veículos das categorias T, R e S
- 7 Instalação e requisitos especiais

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

- 1.1. O presente regulamento estabelece os requisitos que os dispositivos e componentes de engate mecânico devem cumprir para serem considerados mutuamente compatíveis e intermutáveis a nível internacional.
- 1.2. O presente regulamento aplica-se aos dispositivos e componentes destinados a veículos das categorias T, R ou S ⁽¹⁾ (veículos agrícolas) destinados a formar um conjunto de veículos ⁽²⁾.
- 1.3. O presente regulamento é aplicável a:
 - 1.3.1. Dispositivos e componentes normalizados, como definidos no ponto 2.2;
 - 1.3.2. Dispositivos e componentes não normalizados, como definidos no ponto 2.3;
 - 1.3.3. Outros dispositivos e componentes não normalizados, como definidos no ponto 2.4.
- 1.4. O presente regulamento não se aplica a mecanismos de elevação (engate de três pontos) nem aos braços de engate inferiores do trator nem às suas ligações ao veículo rebocado.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- 2.1. «Dispositivos e componentes de engate mecânico», todos os elementos existentes na estrutura, nas partes resistentes da carroçaria e no quadro do veículo a motor e do seu reboque através dos quais é feita a ligação entre eles para formar um conjunto de veículos ou veículos articulados. Inclui igualmente as partes móveis, fixas ou desmontáveis destinadas à fixação ou ao funcionamento do dispositivo ou componente mecânico de engate.
 - 2.1.1. O requisito de engate automático considera-se cumprido se bastar encostar, em marcha-atrás, o veículo trator ao reboque para acionar completamente o engate, para o fechar automaticamente e para indicar o correto acionamento dos dispositivos de bloqueio sem qualquer intervenção exterior.
- 2.2. Os «dispositivos e componentes de engate mecânico normalizados» estão em conformidade com as dimensões normalizadas e os valores característicos indicados no presente regulamento. Estes dispositivos são intermutáveis dentro da sua classe, independentemente do fabricante, no que diz respeito às dimensões de montagem, e podem ser ligados a dispositivos e componentes de engate mecânico normalizados da classe correspondente, em conformidade com o anexo 5, quadro 2.
- 2.3. Os «dispositivos e componentes de engate mecânico não normalizados» não estão em conformidade, em todos os aspetos, com as dimensões normalizadas e os valores característicos indicados no presente regulamento, mas podem ser ligados a dispositivos e componentes de engate normalizados da classe correspondente.
- 2.4. «Outros dispositivos e componentes de engate mecânico não normalizados» não estão em conformidade com as dimensões normalizadas e os valores característicos indicados no presente regulamento e não podem ser ligados a dispositivos e componentes de engate normalizados. Incluem, por exemplo, dispositivos que não correspondem a nenhuma das classes a a r listadas no ponto 2.6, mas que estão em conformidade com as normas nacionais e internacionais existentes.
- 2.5. As estruturas de reboque podem incluir mais do que um componente e podem ser rapidamente reguláveis em altura ou ajustadas por cavilhas.

O presente regulamento aplica-se a estruturas de reboque que constituem unidades independentes, não sendo uma parte estrutural do trator.

⁽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⁾ Na aceção do artigo 1.º, alíneas t) e u), da Convenção sobre o Trânsito Rodoviário (Viena, 1968).

- 2.6. Os dispositivos e componentes de engate mecânico são classificados em função do tipo da seguinte forma:
- 2.6.1. Classe a80 Esferas de engate de 80 e placa de fixação com um dispositivo esférico e suportes colocados no veículo trator e ligados ao reboque através de uma cabeça de engate esférica de 80.
- 2.6.2. Classe b80 Cabeça de engate de 80 com cavidade esférica de 80 mm, montada na barra de tração do reboque para ligação à esfera de engate de 80.
- 2.6.3. Classe c40 Engates de boca de lobo para barras de tração com uma cavilha (30 mm a 38 mm de diâmetro), providos de um copo de engate e de uma cavilha de fecho e bloqueio automático ou não automático no veículo trator para ligação ao reboque por meio de um anel de acoplamento.
- 2.6.4. Classe d40-1 Olhais de lança de 40 com um furo cilíndrico para uma cavilha (30 mm a 38 mm de diâmetro) e com uma espessura nominal de 30,5 mm, montados na barra de tração dos reboques para ligação a engates de boca de lobo.
- 2.6.5. Classe d40-2 Olhais de lança de 40 com um furo cilíndrico para uma cavilha (30 mm a 38 mm de diâmetro) e com uma espessura nominal de 42 mm, montados na barra de tração de um reboque para ligação a um engate de boca de lobo.
- 2.6.6. Classe d50 Olhais de lança toroidal com um furo de 50 mm de diâmetro, montados na barra de tração do reboque para ligação a um gancho de engate (classe g) ou a um engate do tipo cabeçote (classe h)
- 2.6.6.1. Classe d50-1 Olhais de lança toroidal com um furo de 50 mm de diâmetro, e com uma secção transversal de 30 mm de diâmetro nominal, montados nas barras de tração do reboque para ligação a um gancho de engate (classe g) ou a um engate do tipo cabeçote (classe h)
- 2.6.6.2. Classe d50-2 Olhais de lança toroidal com um furo de 50 mm de diâmetro, e com uma secção transversal de 41 mm de diâmetro no máximo, montados nas barras de tração do reboque para ligação a um gancho de engate (classe g)
- 2.6.7. Classe e Barras de tração não normalizadas que incluem barras de tração de tipo forquilha e outros tipo de barras de tração, dispositivos de inércia e similares, montados na parte da frente do veículo rebocado ou no quadro do veículo, que servem para engatar no veículo trator por meio anéis de acoplamento. Olhais de lança, cabeças de engate esféricas ou dispositivos de engate similares.
As barras de tração podem ser articuladas, de modo a poderem movimentar-se livremente no plano vertical e a não suportarem qualquer carga vertical, ou ser fixas no plano vertical, de modo a suportarem uma carga vertical (barras de tração rígidas). As barras de tração rígidas podem ser inteiramente rígidas, montadas sobre molas ou montadas de forma regulável (por exemplo, hidraulicamente). As barras de tração podem igualmente incluir mais de um componente e ser reguláveis ou móveis por manivela.
- 2.6.8. Classe f Estruturas de reboque não-normalizadas que incluem todos os componentes e dispositivos entre os dispositivos de engate - tais como engates de boca de lobo, esferas de engate, etc - e a retaguarda do trator (por exemplo, transmissão, partes resistentes da carroçaria ou quadro).
- 2.6.9. Classe g Ganchos de engate com uma placa de fixação e um dispositivo de abaixamento alimentado por uma fonte de energia externa para engate e desengate telecomandados, para ligação ao reboque por meio de anéis de engate ou olhais de lança.
- 2.6.10. Classe h Engates do tipo cabeçote com uma placa de fixação que estão ligados ao reboque por meio de anéis de engate ou olhais de lança.
- 2.6.11. Classe i Barra de engate sem rotação em torno do eixo longitudinal.

- 2.6.12. Classe j Olhais de lança montados nas barras de tração do reboque para ligação a uma barra de engate (classe i).
- 2.6.13. Classe q Engates de boca de lobo para barras de tração sem rotação em torno do eixo longitudinal.
- 2.6.14. Classe r Olhais de lança com rotação em torno do eixo longitudinal, com secção transversal circular e montados na barra de tração dos reboques para ligação com engates de boca de lobo sem rotação (classe q).
- 2.6.15. Classe s Dispositivos e componentes que não correspondem a nenhuma das classes a a r, que se destinam a aplicações especiais e que estão geralmente cobertos por normas nacionais ou internacionais existentes (específicas a certos países)
- 2.7. «Sistemas de comando à distância» são dispositivos e componentes que permitem acionar o dispositivo de engate a partir de um dos lados do veículo ou a partir da cabina de condução.
- 2.8. «Indicadores à distância» são dispositivos e componentes que fornecem uma indicação de que a operação de engate foi efetuada e que os dispositivos de bloqueio foram acionados.
- 2.9. «Tipo de dispositivo ou componente de engate», dispositivos ou componentes que não diferem entre si em aspetos essenciais como:
- 2.9.1. Designação comercial ou marca do fabricante ou fornecedor;
- 2.9.2. Classe do engate, como definida no ponto 2.6;
- 2.9.3. Forma exterior, dimensões principais ou elementos fundamentais de conceção, incluindo os materiais utilizados; e
- 2.9.4. Os valores característicos D, D_c, S, A_v e V, tal como definidos no ponto 2.10.
- 2.10. Os valores característicos D, D_c, S, A_v e V são definidos ou determinados do seguinte modo:
- 2.10.1. O valor D ou D_c é definido como o valor teórico de referência das forças horizontais aplicadas ao veículo trator e ao reboque e é utilizado como base para as cargas horizontais nos ensaios dinâmicos.
- No caso de dispositivos e componentes mecânicos de engate não concebidos para suportar cargas verticais impostas, o valor é:

$$D = g \frac{T \cdot R}{T + R} \text{ [kN]}$$

No caso de dispositivos e componentes mecânicos de engate para reboques com barra de tração rígida, como definido no ponto 2.12, o valor é:

$$D_c = g \frac{T \cdot C}{T + C} \text{ [kN]}$$

Em que:

- T é a massa máxima tecnicamente admissível do veículo trator, em toneladas. Se relevante, tal inclui a carga vertical transmitida por um reboque com barra de tração rígida ⁽³⁾.
- R é a massa máxima tecnicamente admissível, em toneladas, do reboque com barra de tração móvel no plano vertical, ou do semirreboque³.
- C é a massa, em toneladas, transmitida ao solo pelo eixo ou eixos do reboque com barra de tração rígida, conforme estabelecido no ponto 2.12, quando atrelado ao veículo trator e carregado com a massa máxima tecnicamente admissível².
- g é a aceleração devida à gravidade (considerar igual a 9,81 m/s²).
- S é conforme definido no ponto 2.10.2.

⁽³⁾ A massa T e R e a massa máxima tecnicamente admissível podem ser superiores à massa máxima admissível prescrita pela legislação nacional em causa.

- 2.10.2. O valor S é a massa vertical, em quilogramas, transmitida ao engate, em condições estáticas por um reboque com barra de tração rígida, conforme definido no ponto 2.12, com a massa máxima tecnicamente admissível³.
- 2.10.3. O valor Av é a massa máxima admissível do eixo de direção, em toneladas, no caso de reboques com barras de tração articuladas.
- 2.10.4. O valor V é o valor teórico de referência da amplitude da força vertical transmitida ao engate por um reboque com barra de tração rígida com uma massa máxima tecnicamente admissível superior a 3,5 toneladas. O valor V é utilizado como base para as forças verticais nos ensaios dinâmicos.

$$V = 1.44 \cdot 1.8 \frac{m}{s^2} \cdot C \text{ [kN]}$$

- 2.11. Símbolos e definições utilizados no anexo 6 do presente regulamento.

- Av = massa máxima admissível do eixo de direção, em toneladas, no caso de reboques com barras de tração articuladas.
- C = massa do reboque com barra de tração rígida, em toneladas — ver ponto 2.10.1 do presente regulamento.
- D = valor D, em kN — ver ponto 2.10.1 do presente regulamento.
- Dc = valor D_c, em kN, para reboques com barra de tração rígida — ver ponto 2.10.1 do presente regulamento.
- R = massa do veículo rebocado, em toneladas — ver ponto 2.10.1 do presente regulamento.
- T = massa do veículo trator, em toneladas — ver ponto 2.10.1 do presente regulamento.
- Fs = força estática de elevação, em kN.
- Fh = componente horizontal da força de ensaio segundo o eixo longitudinal do veículo, em kN.
- Fv = componente vertical da força de ensaio, em kN.
- S = massa vertical estática, em kg.
- V = valor V, em kN — ver ponto 2.10.4 do presente regulamento.
- g = aceleração devida à gravidade, considerada igual a 9,81 m/s².
- v_{max} = v_{max} é a velocidade máxima de projeto para a qual o dispositivo de engate e o veículo são, cada um deles, ensaiados e homologados em conformidade presente regulamento.

Índices:

- O = força de ensaio máxima
- U = força de ensaio mínima
- s = força estática
- h = horizontal
- p = por impulsos
- res = resultante
- v = vertical
- w = força alternativa

- 2.12. «Reboque com barra de tração rígida», veículo rebocado com um eixo ou grupo de eixos e uma barra de tração que não pode rodar em relação ao veículo ou que, devido à presença de um sistema de suspensão (por exemplo), apenas pode rodar de forma limitada em torno de um eixo — paralelo ao pavimento da estrada e transversal ao sentido de marcha — e que, por conseguinte, é capaz de transmitir forças verticais ao veículo trator. Uma parte do peso desse reboque é suportada pelo veículo trator. Uma barra articulada de regulação hidráulica é considerada como sendo uma barra de tração rígida⁽⁴⁾;

(⁴) A massa T e R e a massa tecnicamente admissível podem ser superiores à massa máxima admissível prescrita pela legislação nacional em causa.

2.13. «*Ligação mecânica efetiva*», a conceção e geometria de um dispositivo e dos seus componentes, cuja natureza deve fazer com que este não se abra ou se desengate sob a ação de quaisquer forças ou componentes de forças a que seja sujeito durante a sua utilização normal ou durante os ensaios.

2.14. «*Modelo de veículo*», veículos que não diferem entre si quanto a características essenciais, como estrutura, dimensões, forma e materiais nas áreas de fixação do dispositivo ou componente de engate mecânico. Tal aplica-se quer ao veículo trator quer ao reboque.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO DO DISPOSITIVO OU COMPONENTE DE ENGATE MECÂNICO

3.1. O pedido de homologação deve ser apresentado pelo titular da marca ou da designação comercial ou pelo seu representante devidamente acreditado.

3.2. Para cada tipo de dispositivo ou componente de engate mecânico, o pedido deve ser acompanhado da seguinte informação, por exemplo, do formulário de comunicação incluída no anexo 1:

3.2.1. Indicações pormenorizadas de todas as designações comerciais ou marcas dos fabricantes ou fornecedores aplicáveis ao dispositivo ou componente de engate em questão;

3.2.2. Desenhos suficientemente pormenorizados para definir o dispositivo ou componente e que especifiquem a forma como este deve ser montado no veículo; os desenhos devem mostrar a posição e espaço reservados para o número de homologação e outras marcações, conforme definido no ponto 7.

3.2.3. Uma indicação dos valores característicos de D, D_c, S, Av e V, conforme aplicável e como definido no ponto 2.10.

3.2.3.1. Os valores característicos dos dispositivos de engate devem ser, pelo menos, idênticos aos aplicáveis às massas máximas admissíveis para o veículo trator, reboque e conjunto.

3.2.4. Uma descrição técnica detalhada do dispositivo ou componente, especificando, em particular, o tipo e os materiais utilizados.

3.2.5. Amostras conforme solicitado pela autoridade homologadora ou pelo serviço técnico.

3.2.6. Todas as amostras devem estar completamente acabadas e com o tratamento de superfície final aplicado. Contudo, o tratamento final deve ser omitido se consistir num revestimento de tinta ou pó epoxídico.

4. REQUISITOS GERAIS APLICÁVEIS AOS DISPOSITIVOS OU COMPONENTES DE ENGATE MECÂNICO

4.1. Cada uma das amostras deve estar conforme com as especificações relativas às dimensões e à resistência estabelecidas nos anexos 5 e 6. Após a realização dos ensaios especificados no anexo 6, não deve haver fissuras, roturas, nem nenhuma distorção permanente excessiva que possa ser prejudicial para o bom funcionamento do dispositivo ou componente.

4.2. Todas as partes dos dispositivos ou componentes mecânicos de engate cuja rotura possa originar a separação do veículo e do reboque devem ser fabricadas em aço ou ferro fundido. Podem ser utilizados outros materiais, desde que a sua equivalência tenha sido demonstrada pelo fabricante, a contento da entidade homologadora ou do serviço técnico da parte contratante que aplique o presente regulamento.

4.3. Os dispositivos ou componentes de engate mecânico devem ser de acionamento seguro e devem poder ser engatados e desengatados por uma única pessoa sem o auxílio de ferramentas. Os dispositivos de engate destinados a reboques com massa máxima tecnicamente admissível superior a 3,5 toneladas devem ser de um dos seguintes tipos:

a) Engate automático como definido no ponto 2.2; ou

- b) Engate automático e procedimento de bloqueio segundo o qual processo de engate iniciado é automaticamente finalizado e a posição de bloqueio é indicada no campo de visão do condutor; ou
- c) Engate bloqueado e trancado manualmente sem automatização ou dispositivo de bloqueio automático.

4.4. Os dispositivos ou componentes de engate mecânico devem ser concebidos e fabricados de tal modo que, em condições normais de utilização, com manutenção adequada e com substituição das peças de desgaste, continuem a funcionar satisfatoriamente e mantenham as características prescritas pelo presente regulamento.

4.5. Todos os dispositivos ou componentes de engate mecânico devem ser concebidos de modo a terem uma ligação mecânica efetiva e a posição fechada deve ser bloqueada pelo menos uma vez por um ajustamento mecânico adicional, exceto se forem especificados outros requisitos no anexo 5. Em alternativa, pode haver dois ou mais mecanismos independentes destinados a assegurar a integridade do dispositivo, mas cada um deles deve ser concebido de modo a ter uma ligação mecânica efetiva e será ensaiado individualmente em conformidade com os requisitos constantes do anexo 6. A ligação mecânica efetiva deve ser conforme com o disposto no ponto 2.13.

A força das molas só pode ser utilizada para fechar o dispositivo e para evitar que os efeitos da vibração façam com que as suas partes constituintes se desloquem para posições em que se possa abrir ou desengatar.

A rotura ou omissão de uma única mola não deve permitir que o dispositivo completo se abra ou se desengate.

Quando instalados na cabina do veículo, os dispositivos de indicação à distância devem ser montados dentro do campo de visão do condutor e ser claramente identificados.

Quando instalados no flanco do veículo, os dispositivos de indicação à distância devem estar identificados de forma clara e permanente. O dispositivo de indicação à distância deve ser ativado automaticamente e reposto a zero durante qualquer processo de abertura ou fecho do engate.

4.6. Todos os dispositivos ou componentes devem ser acompanhados de instruções de instalação e de funcionamento que proporcionem informações suficientes para a sua instalação no veículo e a sua utilização correta por qualquer pessoa competente para o efeito — ver também anexo 7. As instruções devem ser fornecidas, pelo menos, na língua do país onde o dispositivo seja posto à venda. No caso de dispositivos e componentes fornecidos como equipamentos de origem por um fabricante de veículos ou de carroçarias, pode dispensar-se o fornecimento de instruções de instalação, mas compete ao fabricante do veículo ou da carroçaria assegurar que o operador do veículo tem acesso às instruções necessárias para o funcionamento correto do dispositivo ou componente de engate.

4.7. Os dispositivos de reboque de regulação rápida em altura e sem assistência não podem exceder uma força de funcionamento de 40 daN.

5. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO DE UM VEÍCULO EQUIPADO COM UM DISPOSITIVO OU COMPONENTE DE ENGATE MECÂNICO

5.1. O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito à montagem de um dispositivo ou componente de engate mecânico deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo seu representante devidamente acreditado.

5.2. O pedido deve ser acompanhado da informação seguinte, de modo que a entidade homologadora possa completar o formulário de comunicação incluído no anexo 2.

5.2.1. Desenhos suficientemente pormenorizados para identificar o dispositivo ou componente e que especifiquem a forma como este deve ser montado no veículo; os desenhos devem mostrar a posição e espaço reservados para o número de homologação e outras marcações, conforme definido no ponto 7.

5.2.2. Uma descrição técnica detalhada do dispositivo ou componente, especificando, em particular, o tipo e os materiais utilizados.

5.2.3. Uma indicação dos valores característicos de D , D_c , S , A_v e V , conforme aplicável e como definido no ponto 2.10.

- 5.2.3.1. Os valores característicos devem ser, pelo menos, idênticos aos aplicáveis às massas máximas admissíveis para o veículo trator, reboque e conjunto.
- 5.2.4. Um veículo representativo do modelo a homologar e equipado com um dispositivo ou componente de engate mecânico deve ser apresentado à entidade homologadora ou serviço técnico, que poderão também solicitar amostras adicionais do dispositivo ou componente.
- 5.2.5. Um veículo que não inclua todos os componentes inerentes ao modelo pode ser aceite, desde que o requerente possa demonstrar, a contento da entidade homologadora ou do serviço técnico, que a ausência de componentes não tem quaisquer efeitos sobre os resultados da inspeção no que diz respeito aos requisitos do presente regulamento.
6. REQUISITOS GERAIS APLICÁVEIS A VEÍCULOS EQUIPADOS COM UM DISPOSITIVO OU COMPONENTE DE ENGATE MECÂNICO
- 6.1. O dispositivo ou componente de engate mecânico montado no veículo deve ser homologado em conformidade com os requisitos dos pontos 3 e 4 dos anexos 5 e 6 do presente regulamento.
- 6.2. A instalação do dispositivo ou componente de engate mecânico deve cumprir os requisitos do anexo 7 do presente regulamento.
- 6.3. Devem ser fornecidas instruções de funcionamento para a utilização do dispositivo ou componente de engate, que devem contemplar instruções especiais para operações diferentes das normalmente associadas ao tipo de dispositivo ou componente de engate, bem como instruções para engate e desengate em diferentes modos de funcionamento, por exemplo, em diversos ângulos entre o veículo trator e o veículo rebocado. Todos os veículos devem ser acompanhados destas instruções de funcionamento, que devem existir, pelo menos, na língua do país onde o dispositivo de engate seja posto à venda.
7. MARCAÇÕES
- 7.1. Os tipos de dispositivos e componentes de engate mecânico apresentados para homologação devem ostentar uma placa de identificação na qual conste a marca ou designação comercial do fabricante, fornecedor ou requerente.
- 7.2. Deve prever-se um espaço suficientemente grande para aplicação da marca de homologação referida no ponto 8.5 e ilustrada no anexo 3. Este espaço deve ser indicado nos desenhos referidos no ponto 3.2.2.
- 7.3. Adjacente à marca de homologação referida nos pontos 7.2 e 8.5, o dispositivo ou componente de engate mecânico deve também exibir a marca da classe de engate, conforme definido no ponto 2.6, e os valores característicos correspondentes, conforme definido no ponto 2.10 e se mostra no anexo 4, bem como a velocidade máxima de projeto definida no ponto 2.11. A posição destas marcações deve ser exibida nos desenhos referidos no ponto 3.2.2.
- 7.4. Quando o dispositivo ou componente de engate mecânico é homologado com valores característicos alternativos dentro da mesma classe de engate ou dispositivo, devem ser marcadas, no máximo, duas alternativas no dispositivo ou componente.
- 7.5. Se a aplicação do dispositivo ou componente de engate mecânico for, de algum modo, restringida, por exemplo, se a utilização do dispositivo estiver limitada a uma determinada velocidade, então essa restrição deve estar marcada no dispositivo ou componente.
- 7.6. Todas as marcações devem ser permanentes e legíveis quando o dispositivo ou componente está instalado no veículo.
8. HOMOLOGAÇÃO
- 8.1. Se a(s) amostra(s) de um tipo de dispositivo ou componente de engate mecânico cumprir(em) os requisitos do presente regulamento, a homologação deve ser concedida mediante o cumprimento dos requisitos constantes do ponto 10.

- 8.2. A cada tipo homologado é atribuído um número de homologação. Os seus dois primeiros algarismos (atualmente 00) indicam a série das alterações que incorpora as mais recentes alterações técnicas importantes introduzidas no regulamento à data da emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro tipo de dispositivo ou componente referido no presente regulamento.
- 8.3. A homologação, extensão da homologação, recusa da homologação, revogação da homologação ou cessação definitiva da produção relativas a um tipo de dispositivo ou componente de engate mecânico homologado nos termos do presente regulamento deve ser comunicada às Partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme com o tipo apresentado no anexo 1 ou anexo 2 do mesmo.
- 8.4. Para além da marca prevista no ponto 7.1, no espaço referido no ponto 7.2, deve ser afixada uma marca de homologação, conforme descrito no ponto 8.5, em todos os dispositivos ou componentes de engate mecânico homologados nos termos do presente regulamento.
- 8.5. A marca de homologação deve ser uma marca internacional constituída por:
- 8.5.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ⁽²⁾;
- 8.5.2. O número de homologação previsto no ponto 8.2;
- 8.5.3. Uma letra maiúscula D quando o dispositivo ou componente foi ensaiado em conformidade com o anexo 6, ponto 3.1.3 (ensaio de fadiga dinâmica), ou
- 8.5.4. Uma letra maiúscula S quando o dispositivo ou componente foi ensaiado em conformidade com o anexo 6, ponto 3.3.3.2 (ensaio estático).
- 8.5.5. Uma letra maiúscula T para o ensaio de dois componentes.
- 8.5.6. A marca e o número de homologação devem adotar a disposição exemplificada no anexo 3.
9. MODIFICAÇÕES DO DISPOSITIVO OU COMPONENTE DE ENGATE MECÂNICO OU DO VEÍCULO E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO
- 9.1. Qualquer modificação de tipo do dispositivo ou componente de engate mecânico, ou do modelo do veículo, conforme estabelecido no ponto 2.9, deve ser notificada à entidade homologadora ou ao serviço técnico que tiverem concedido a homologação. Na sequência dessa notificação, a entidade homologadora ou o serviço técnico podem:
- 9.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de produzir efeitos negativos significativos e que, em todo o caso, o dispositivo, componente ou veículo continuam a cumprir os requisitos estabelecidos; ou
- 9.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio.
- 9.2. A confirmação ou recusa da homologação, com especificação das alterações ocorridas, deve ser comunicada às Partes Contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento por meio do procedimento previsto no ponto 8.3.
- 9.3. A entidade homologadora ou o serviço técnico que emitem uma extensão da homologação devem atribuir um número de série a tal extensão e informar as outras Partes Contratantes que apliquem o presente regulamento por meio do procedimento previsto no ponto 8.3.

10. PROCEDIMENTOS RELATIVOS À CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

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

⁽²⁾ Os números identificativos 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/wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 10.1. 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 acordado com a entidade homologadora ou o serviço técnico. O referido período não deve exceder 10 anos, a contar da data da cessação definitiva da produção.
 - 10.2. A entidade homologadora ou o serviço técnico que concederam a homologação podem, em qualquer momento, verificar os métodos de controlo da conformidade aplicados em cada unidade de produção. A frequência normal das verificações é de dois em dois anos.
 11. SANÇÕES POR NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO
 - 11.1. A homologação concedida a um tipo de dispositivo ou componente de engate mecânico nos termos do presente regulamento pode ser revogada se os requisitos não forem cumpridos ou se um dispositivo ou componente que ostente a marca de homologação não estiver conforme com o tipo homologado.
 - 11.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação que havia previamente concedido, deve notificar imediatamente desse facto as restantes Partes Contratantes que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme com os modelos apresentados no anexo 1 ou no anexo 2 do presente regulamento.
 12. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular da homologação deixar definitivamente de fabricar um tipo de dispositivo ou componente de engate mecânico homologado nos termos do presente regulamento, deve informar a entidade homologadora ou o serviço técnico que tiverem concedido a homologação desse facto. Ao receber tal comunicação, essa entidade homologadora ou esse serviço técnico devem informar as outras Partes Contratantes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento desse facto através de um formulário de comunicação conforme com os modelos apresentados no anexo 1 ou no anexo 2 do presente regulamento.
 13. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras
 - 13.1. As Partes Contratantes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado das Nações Unidas os nomes e os endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados os formulários que certificam a concessão, extensão, recusa ou revogação de uma homologação, ou a cessação definitiva da produção, emitidos noutros países.
-

ANEXO 1

Comunicação relativa aos dispositivos e componentes

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



Emitida por:

Designação da entidade
administrativa:

.....

.....

.....

relativa a ⁽²⁾:

Concessão da homologação

Extensão da homologação

Recusa da homologação

Homologação revogada

Cessação definitiva da produção

de um tipo de dispositivo ou componente de engate mecânico, nos termos do Regulamento n.º 147.

Homologação n.º Extensão n.º

1. Marca ou designação comercial de uma unidade técnica ou componente:
2. Designação dada pelo fabricante ao tipo de unidade técnica ou componente:
3. Nome e endereço do fabricante:
4. Se aplicável, nome e endereço do representante do fabricante:
5. Marcas ou designações comerciais alternativas do fornecedor aplicadas à unidade técnica ou componente:
6. No caso de uma unidade técnica: modelo e marca do veículo ao qual a unidade técnica se destina:
7. Nome e endereço da empresa ou organismo responsável pela conformidade da produção:
8. Apresentado para homologação em:
9. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:
10. Descrição sucinta:
- 10.1. Tipo e classe da unidade técnica ou do componente:
- 10.2. Valores característicos:

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

⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

10.2.1. Valores de base:

D kN Dc kN S kg

Av toneladas v_{max} km/h V kN

Valores alternativos:

D kNDc kNS kg

Av toneladas v_{max} km/h V kN

11. Instruções do fabricante do veículo para fixação do tipo de dispositivo ou componente de engate ao veículo e fotografias ou desenhos dos pontos de fixação no mesmo:

12. Informações relativas à instalação de suportes ou chapas de reforço especiais ou de espaçadores necessários para a fixação do dispositivo ou componente de engate:

13. Data do relatório de ensaio:

14. Número do relatório de ensaio:

15. Posição da marca de homologação:

16. Razão(ões) da extensão da homologação:

17. A homologação foi objeto de concessão/extensão/recusa/revogação (?):

18. Local:

19. Data:

20. Assinatura:

21. Apresenta-se em anexo a lista de documentos do processo de homologação depositado junto da entidade que concedeu a homologação e que podem ser obtidos mediante pedido.



ANEXO 2

Comunicação relativa aos veículos

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



Emitida por:

Designação da entidade
administrativa:

.....

.....

.....

relativa a ⁽²⁾:

Concessão da homologação

Extensão da homologação

Recusa da homologação

Homologação revogada

Cessação definitiva da produção

de um modelo de veículo relativamente à instalação de um dispositivo ou componente de engate mecânico, nos termos do Regulamento n.º 147.

Homologação n.º Extensão n.º

1. Marca ou designação comercial do veículo:
2. Modelo do veículo:
3. Nome e endereço do fabricante:
4. Se aplicável, nome e endereço do representante do fabricante:
5. Categoria do veículo, por exemplo, T e R ⁽³⁾:
6. Massa máxima admissível do veículo: kg
- Distribuição da massa máxima admissível do veículo entre os eixos:
- Massa máxima admissível do reboque: kg
- Massa estática máxima admissível no ponto de engate: kg
- Massa máxima do veículo, com carroçaria, em ordem de marcha, incluindo o líquido de arrefecimento, lubrificantes, combustível, ferramentas e roda sobresselente (se fornecida), mas sem incluir o condutor: kg
7. Valores característicos exigidos
- D. kN D_c. kN S. kg
- Av toneladas v_{max}. km/h V. kN

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

⁽²⁾ Riscar o que não interessa

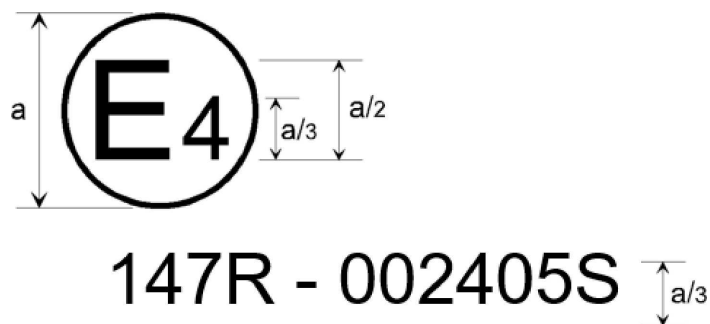
⁽³⁾ Tal como definido na Resolução Consolidada sobre a Construção de Veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, ponto 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

8. Instruções para fixação do tipo de dispositivo ou componente de engate ao veículo e fotografias ou desenhos dos pontos de fixação:
9. Informações relativas à instalação de suportes ou chapas de reforço especiais ou de espaçadores necessários para a fixação do dispositivo ou componente de engate:
10. Marca ou designação comercial do dispositivo ou componente mecânico de engate e número de homologação:
11. Classe do dispositivo ou componente de engate:
12. Apresentado para homologação em:
13. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:
14. Data do relatório de ensaio:
15. Número do relatório de ensaio:
16. Posição da marca de homologação:
17. Razão(ões) da extensão da homologação:
18. A homologação foi objeto de concessão/extensão/recusa/revogação (*):
19. Local:
20. Data:
21. Assinatura:
22. Apresenta-se em anexo a lista de documentos do processo de homologação depositado junto da entidade que concedeu a homologação e que podem ser obtidos mediante pedido.

(*) Riscar o que não interessa

ANEXO 3

Exemplo de disposição da marca de homologação



a = 8 mm mínimo

O dispositivo ou componente de engate mecânico, ou veículo, que exiba a marca de homologação acima é um dispositivo ou componente homologado nos Países Baixos (E 4), com o número de homologação 2405, que cumpre os requisitos da série 00 de alterações ao presente regulamento e foi submetido a ensaio estático (S).

Nota: O número de homologação e os símbolos adicionais são colocados próximo do círculo, por cima, por baixo, à direita ou à esquerda da letra «E». Os algarismos que compõem o número de homologação devem ficar do mesmo lado da letra «E», orientados para o mesmo sentido. Não deve utilizar-se numeração romana no número de homologação, para evitar confusão com outros símbolos.

ANEXO 4

Exemplos de disposições de marcações dos valores característicos

1. Todos os dispositivos ou componentes mecânicos de engate devem ser marcados segundo a classe de dispositivo ou componente a que pertencem. Além disso, deve existir uma marcação que indique a capacidade quanto a valores característicos, conforme definido no ponto 2.10 do presente regulamento.
 - 1.1. A altura de todas as letras e números não deve ser menor do que a do número de homologação, ou seja, $a/3$, sendo «a» igual a 8 mm no mínimo.
 - 1.2. Os valores característicos aplicáveis a cada dispositivo ou componente devem ser marcados conforme se mostra no quadro seguinte - ver também ponto 7.3 do presente regulamento:

Quadro 1

Valores característicos relevantes a marcar nos dispositivos ou componentes de engate

Descrição do dispositivo ou componente de engate mecânico	Valores característicos a marcar						T (**)
	Clas- se	D	D _c	S	V	v _{max}	
Esferas de engate de 80 (classe a)	★	★	★	★	★	★	-
Cabeças de engate (classe b)	★	★	★	★	★	★	-
Engates de boca de lobo (classe c ou q)	★	★	★	★	★	★	★
Engates de gancho (classe g)	★	★	★	★	★	★	-
Barras de engate (classe i)	★	★	★	★	★	★	★
Estruturas de reboque (classe f)	★	★	★	★	★	★	-
Engates de tipo cabeçote (classe h)	★	★	★	★	★	★	-
Olhais de lança (classes d ou r)	★	★	★	★	★	★	★
Barras de tração (classe e) (*)	★	★	★	★	★	★	-

(*) As barras de tração articuladas devem, além disso, ter o valor A_v marcado na placa, mas não os valores S ou V.

(**) Massa rebocável durante os ensaios em conformidade com o anexo 6, ponto 3.3.3.2. (ensaio estático) (deve ser especificado nas definições, se necessário)

Exemplos: a80 D130 D_c90 S2000 identificaria uma esfera de engate normalizada de 80 da classe a80, com um valor D máximo de 130 kN, um valor D_c máximo admissível de 90 kN e uma carga vertical estática máxima admissível de 2 000 kg.

ANEXO 5

Requisitos aplicáveis aos dispositivos ou componentes de engate mecânico para veículos das categorias T, R e S

1. Esferas de engate de 80 e placa de fixação (classe a80)
 - 1.1. Requisitos gerais aplicáveis às esferas de engate de 80
 - 1.1.1. Todas as esferas de engate de 80 e placas de fixação devem ser concebidas de modo a que as esferas de engate cumpram os requisitos dos ensaios previstos no ponto 3.1 do anexo 6 e as placas de fixação cumpram requisitos dos ensaios previstos no ponto 3.3.5 do anexo 6.
 - 1.1.2. As esferas de engate de 80 da classe a devem ser conformes à figura 1 quanto à sua forma e dimensões exteriores. A posição da placa de fixação é ilustrada na figura 2.

Figura 1

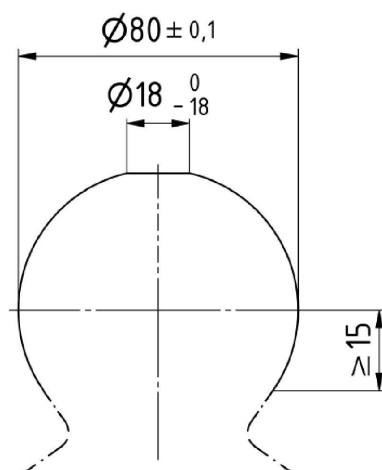
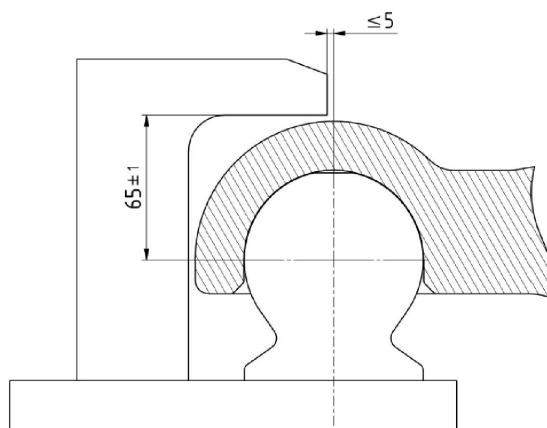
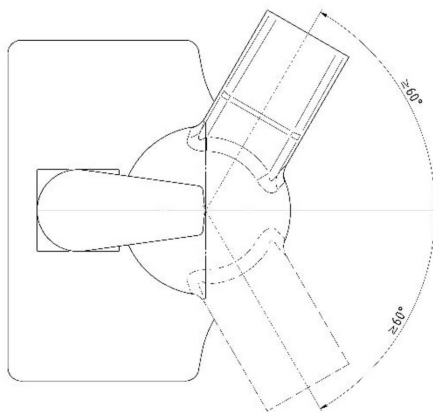
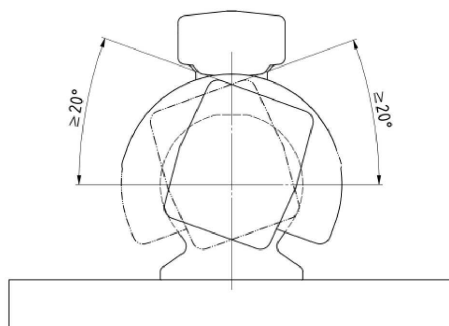
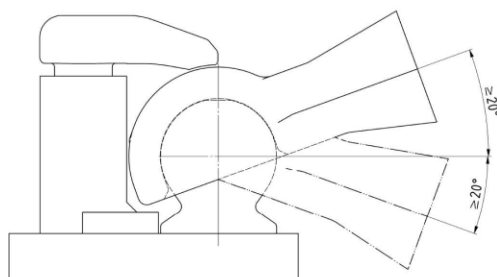
Esfera de engate da classe a (todas as dimensões em mm)

Figura 2

Dimensões da placa de fixação (todas as dimensões em mm)

- 1.1.3. As esferas de engate de 80 devem ter, pelo menos, os seguintes ângulos de articulação que não têm de ser alcançados em simultâneo:

Figura 3

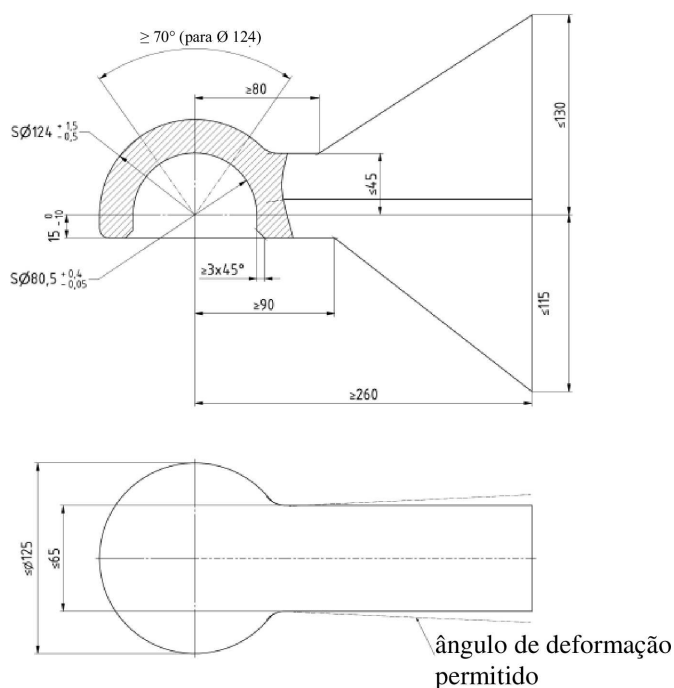
Ângulos de articulaçãoEixo vertical: $\pm 60^\circ$ mín.Eixo longitudinal: $\pm 20^\circ$ mín.Eixo transversal: $\pm 20^\circ$

mín.

2. Cabeças de engate de 80 (classe b80)
 - 2.1. Requisitos gerais aplicáveis às cabeças de engate de 80
 - 2.1.1. Todas as cabeças de engate de 80 devem ser concebidas de modo a cumprirem os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6, ponto 3.2.
 - 2.1.2. As cabeças de engate de 80 da classe b devem ser conformes à figura 4 quanto à sua forma e dimensões exteriores.

Figura 4

Dimensões da cabeça de engate de 80 da classe b (todas as dimensões em mm)



3. Engates de boca de lobo para barras de tração (classe c40)

3.1. Requisitos gerais aplicáveis aos engates de boca de lobo para barras de tração

3.1.1. Todos os engates de boca de lobo para barras de tração devem ser concebidos de modo a cumprirem os requisitos dos ensaios previstos no anexo 6, ponto 3.3.1, e os dispositivos de bloqueio de modo a cumprirem os requisitos dos ensaios previstos o anexo 6, no ponto 3.3.1.3.

3.1.2. Os engates de boca de lobo para barras de tração da classe c devem ser conformes às figuras 5, 6 e 7 quanto à sua forma e dimensões exteriores. Para todas as classes, a altura máxima do copo de engate deve ser constante em pelo menos metade da largura do copo de engate.

3.1.3. Requisitos:

No caso de engates automáticos, a posição fechada e bloqueada deve ser indicada de forma clara e evidente no exterior após o engate através de, pelo menos, um indicador de comando.

3.1.4 Os engates de boca de lobo para barras de tração devem ter os seguintes ângulos de articulação (ver também figuras 5 e 6):

- a) Eixo vertical: $\pm 70^\circ$ mín.
- b) Eixo transversal: $\pm 20^\circ$ mín.
- c) Eixo longitudinal: $\pm 20^\circ$ mín.

3.1.5 O copo de engate deve permitir uma rotação axial do olhal de pelo menos 90° para a direita ou para a esquerda em torno do eixo longitudinal do engate, que deve ser travado por um momento de imobilização de 30 a 150 Nm.

Figura 5

Dispositivo de engate automático com cavilha abaulada (esquerda) e engate automático do reboque com cavilha cilíndrica (direita) (todas as dimensões em mm)

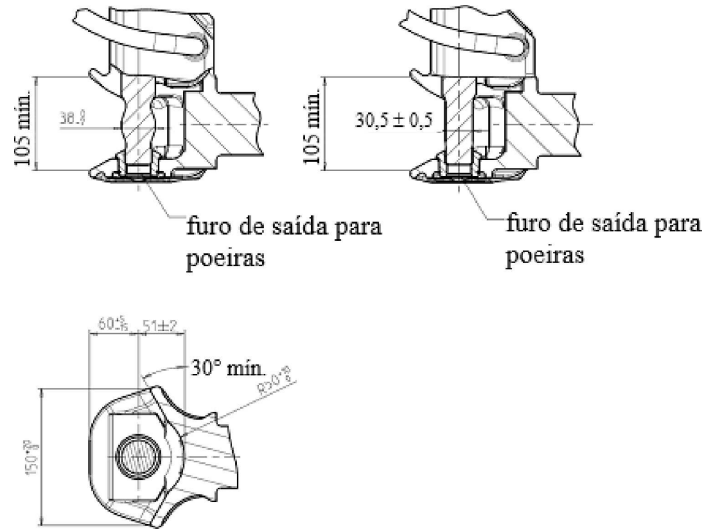
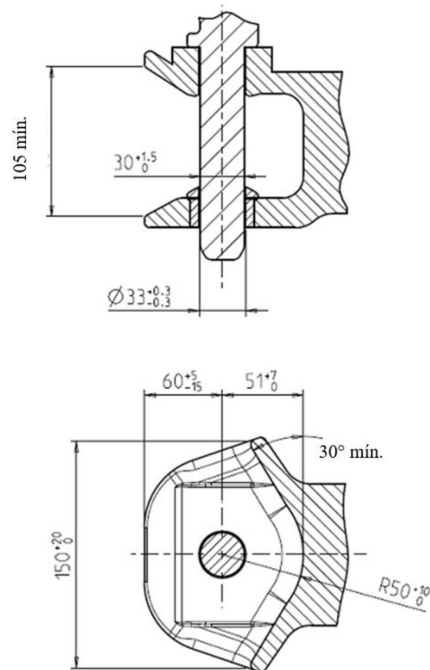


Figura 6

Engate não automático de reboque com cavilha cilíndrica (todas as dimensões em mm)



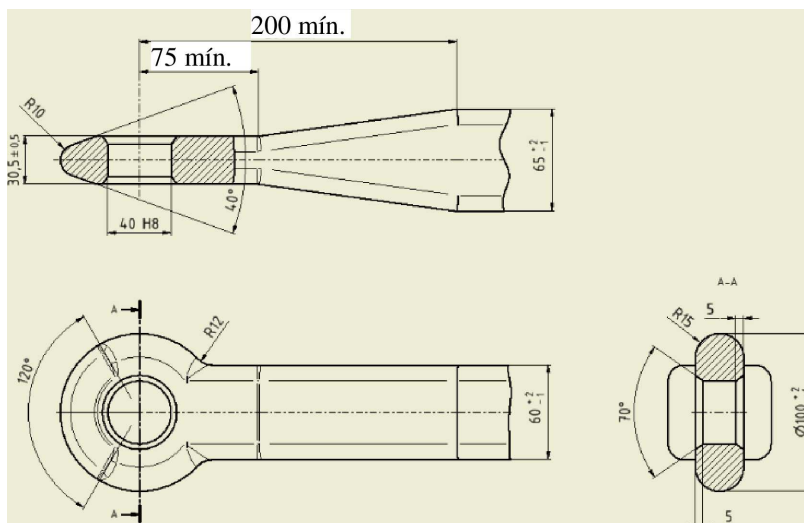
4. Olhais de lança (classe d40-1 e d40-2)
 - 4.1. Olhais de lança d40-1
 - 4.1.1 Requisitos gerais aplicáveis aos olhais de lança d40-1

Todos olhais de lança da classe d40-1 devem ser concebidos de modo a cumprirem os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6, ponto 3.4. Os olhais de lança d40-1 podem estar equipados com ou sem cavidade.

Os olhais de lança devem ser conformes à figura 7 quanto à forma e dimensões exteriores do anel.

Figura 7

Dimensões principais dos olhais de lança normalizados d40-1 (todas as dimensões em mm)



4.2. Olhais de lança d40-2

4.2.1. Requisitos gerais aplicáveis aos olhais de lança d40-2

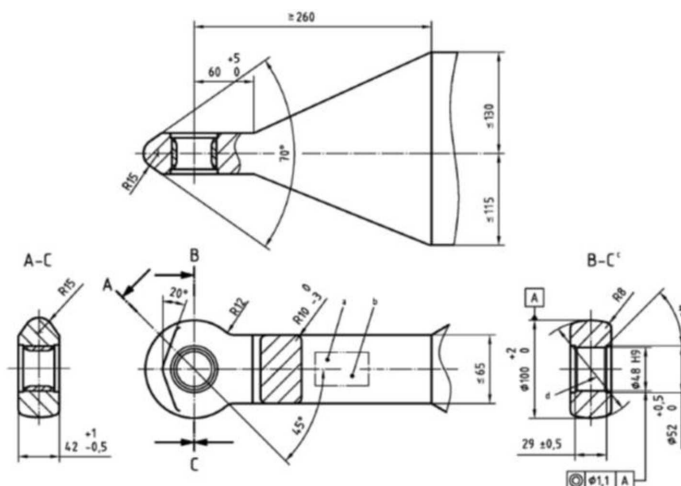
Todos olhais de lança da classe d40-2 devem ser concebidos de modo a cumprirem os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6.

Os olhais de lança devem ser conformes à figura 8 quanto à sua forma e dimensões exteriores.

Figura 8

Dimensões principais do anel de acoplamento normalizado d40-2

Dimensões em milímetros



4.3. Olhais de lança toroidais (classe d50-1 e d50-2)

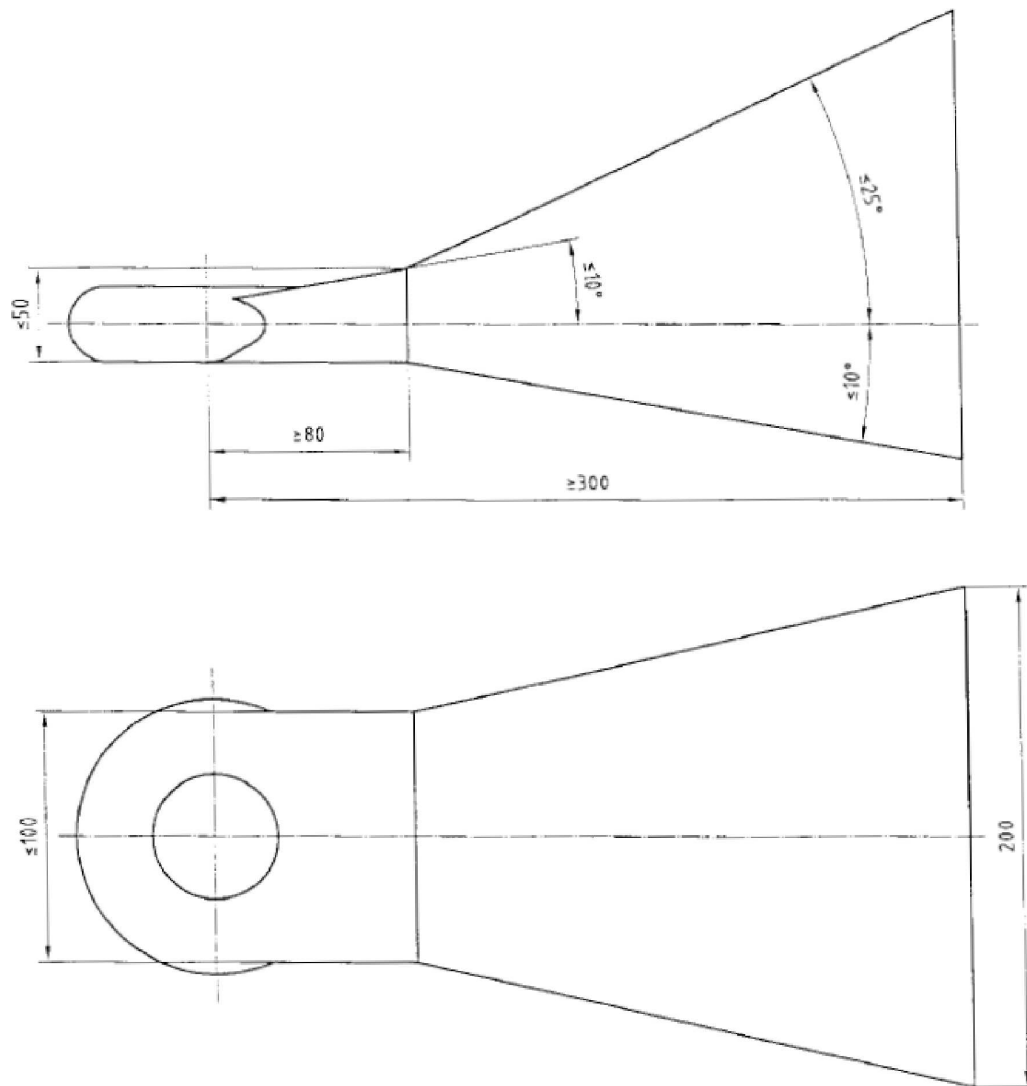
4.3.1. Requisitos gerais

Todos olhais de lança da classe d50 devem ser concebidos de modo a cumprirem os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6.

Os olhais de lança classe d50 devem ser conformes à figura 9 quanto à sua forma e dimensões exteriores.

Figura 9

Dimensões principais do olhal de lança toroidal da classe d50 (todas as dimensões em mm)



4.3.2. Além disso, o olhal de lança toroidal da classe d50-1 deve ter as dimensões indicadas na figura 10 e o olhal de lança toroidal da classe d50-2 deve ter as dimensões indicadas na figura 11.

Figura 10

Dimensões do olhal de lança toroidal da classe d50-1 (todas as dimensões em mm)

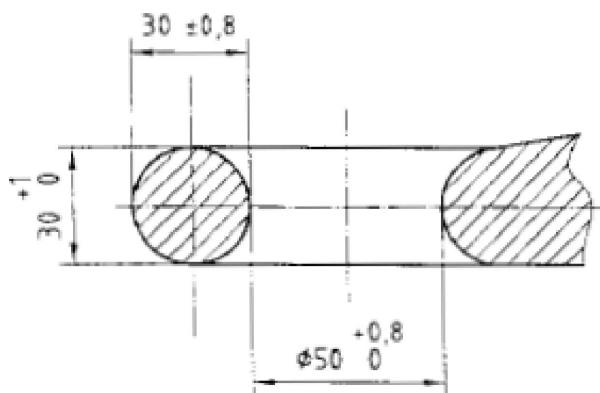
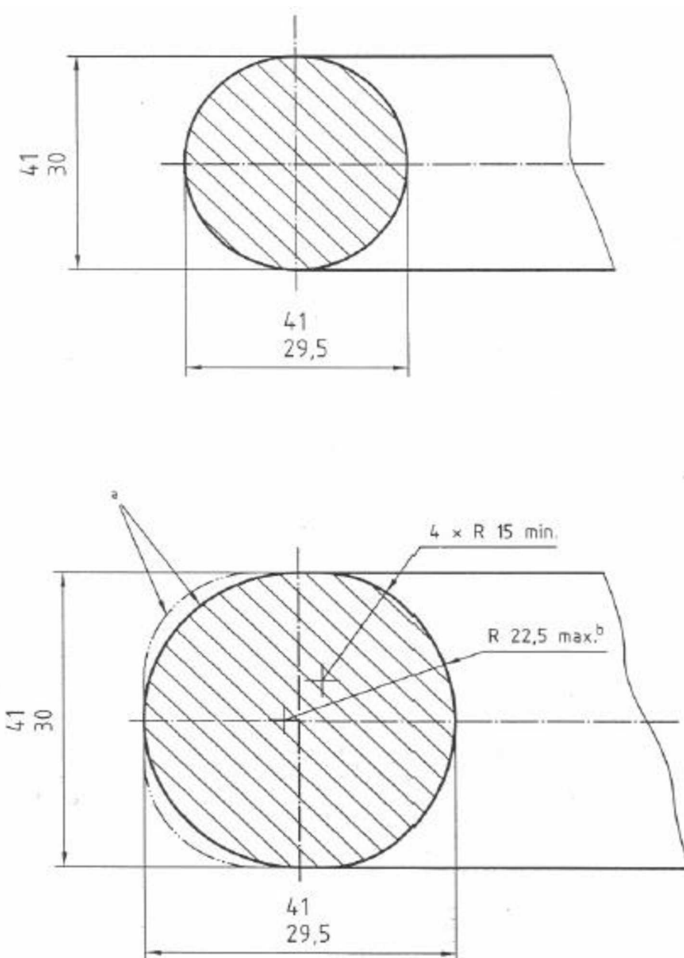


Figura 11

Dimensões do olhal de lança toroidal da classe d50-2 (todas as dimensões em mm)

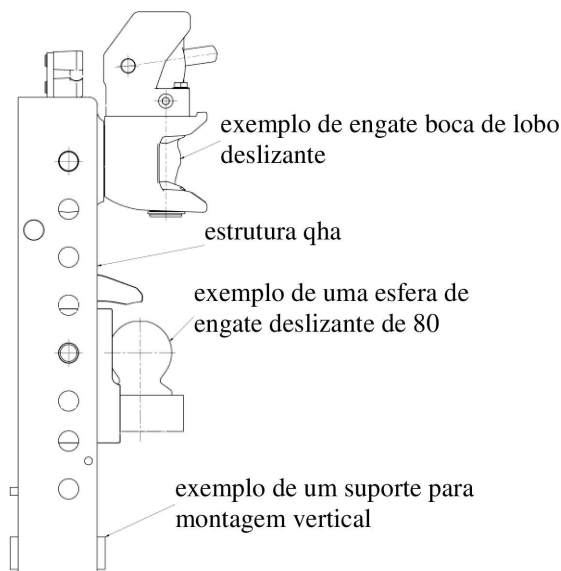


^a Contorno exterior alternativo: raio exterior de 22,5 máx. e raios de ligação superior e inferior, ou raios de ligação superior e inferior a uma superfície exterior plana de 15 mín.

^b Contorno interior

5. Barras de tração (classe e)
 - 5.1. As barras de tração da classe e devem cumprir os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6, ponto 3.7.
 - 5.2. A fim de garantir a ligação ao veículo trator, as barras de tração podem ser equipadas quer com cabeças de engate, quer com olhais de lança da classe b, d ou s; as cabeças de engate e os olhais de lança podem ser fixados por parafusos, pernos ou soldadura.
 - 5.3. Dispositivos de regulação da altura para barras de tração articuladas
 - 5.3.1. As barras de tração articuladas devem estar equipadas com dispositivos para regular a barra de tração à altura do dispositivo de engate ou do copo do engate. Esses dispositivos devem ser concebidos de modo que a barra de tração possa ser regulada por uma única pessoa, sem necessidade de ferramentas ou de qualquer outras ajudas.
 - 5.3.2. Os dispositivos de regulação da altura devem permitir subir ou descer os olhais de lança ou as cabeças de engate de 80, pelo menos, 300 mm a partir da posição horizontal acima do solo. Dentro desta amplitude, a barra de tração deve ser regulável de modo contínuo ou por escalões máximos de 50 mm, medidos ao nível do anel de acoplamento ou da cabeça de engate.
 - 5.3.3. Os dispositivos de regulação da altura não devem interferir com a facilidade de movimento da barra de tração uma vez engatada.
 - 5.3.4. Os dispositivos de regulação da altura não devem interferir com a ação do travão de inércia, se o houver.
 - 5.4. No caso de barras de tração combinadas com travões de inércia, a distância entre o centro do olhal de lança e a extremidade da haste livre do mesmo não deve ser inferior a 200 mm na posição de aplicação do travão. Com a haste do olhal da lança totalmente inserida, a distância não deve ser inferior a 150 mm.
 - 5.5. As barras de tração utilizadas em reboques com barra de tração rígida devem possuir, em relação às forças laterais, pelo menos metade do momento resistente que possuem em relação às forças verticais.
6. Estruturas de reboque e placas de fixação (Classe f)

Figura 12

Exemplo de uma estrutura de reboque da classe f

- 6.1. As estruturas de reboque da classe f devem cumprir os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6, ponto 3.6.
 - 6.2. Caso as estruturas de reboque se destinem a ser fixadas em modelos de veículos específicos, os pontos de fixação e o engate devem estar em conformidade com as disposições do fabricante do veículo ou da transmissão.
 - 6.3. As estruturas de reboque podem ser concebidas como uma estrutura de regulação rápida da altura (qha), uma estrutura de regulação da altura através de cavilhas (pha) ou sob a forma de uma estrutura sem regulação da altura. Os tipos mais utilizados são as estruturas com regulação rápida da altura para estruturas deslizantes com regulação rápida em altura, as chamadas estruturas em escada, conforme ilustrado na figura 12.
7. Ganchos de engate e placas de fixação (classe g)
 - 7.1. Requisitos gerais aplicáveis aos ganchos de engate

Todos os ganchos de engate da classe g e todas as placas de fixação devem ser concebidos de modo a que os ganchos de engate cumpram os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6 e as placas de fixação cumpram os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6.

Os ganchos de engate da classe g devem ser conformes à figura 13 quanto à sua forma e dimensões exteriores. A posição da placa de fixação é ilustrada na figura 14.

O gancho de engate deve permitir os ângulos de articulação previstos no ponto 1.1.3.

Figura 13

Dimensões principais do gancho de engate (todas as dimensões em mm)

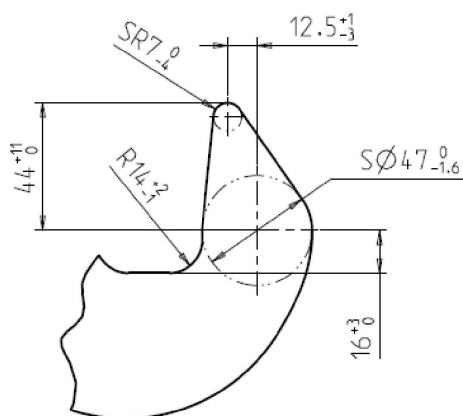
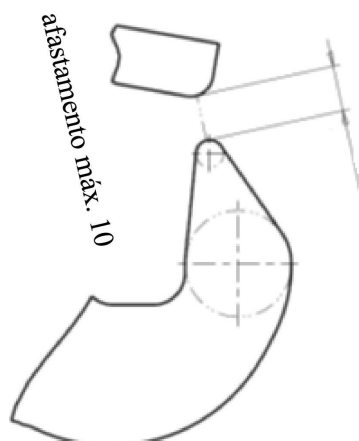


Figura 14

Posição da placa de fixação (todas as dimensões em mm)



8. Engates de tipo cabeçote e placas de fixação (classe h)

8.1. Requisitos gerais aplicáveis a engates de tipo cabeçote

Todos os engates de tipo cabeçote da classe h e todas as placas de fixação devem ser concebidos de modo a que os engates de tipo cabeçote cumpram os requisitos dos ensaios estabelecidos no anexo 6 e as placas de fixação cumpram os requisitos dos ensaios previstos no anexo 6.

Os engates de tipo cabeçote da classe h devem ser conformes à figura 15 quanto à sua forma e dimensões exteriores. A posição da placa de fixação é ilustrada na figura 16.

O engate de tipo cabeçote deve permitir os ângulos de articulação previstos no ponto 1.1.3.

Figura 15

Dimensões principais do engate de tipo cabeçote (todas as dimensões em mm)

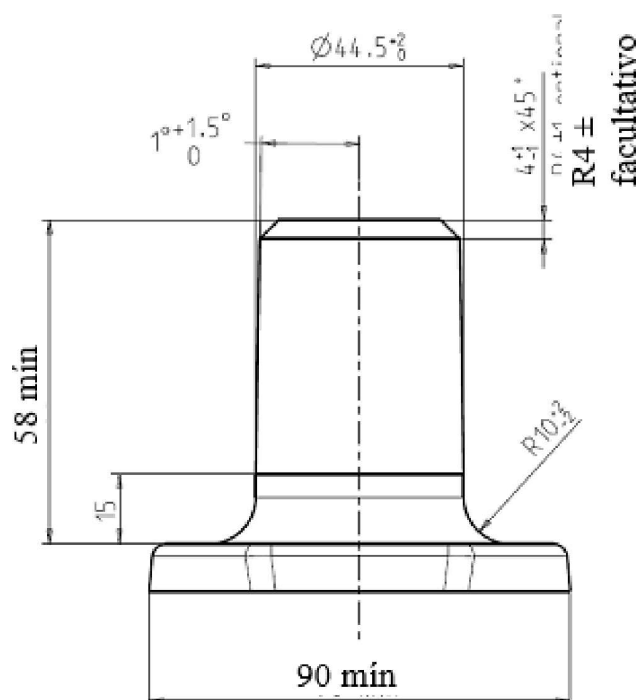
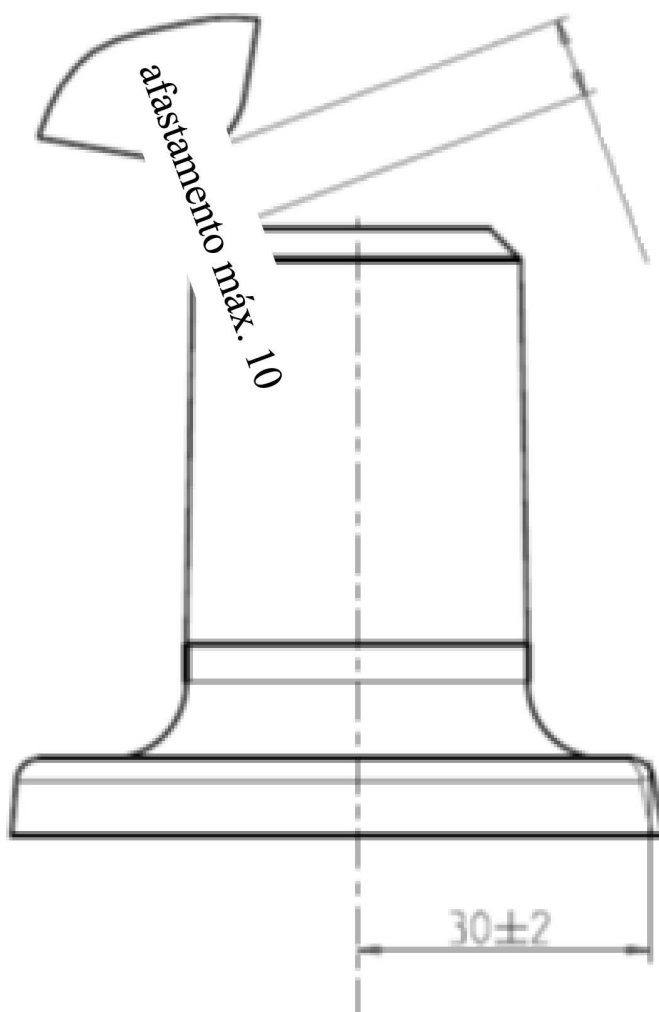


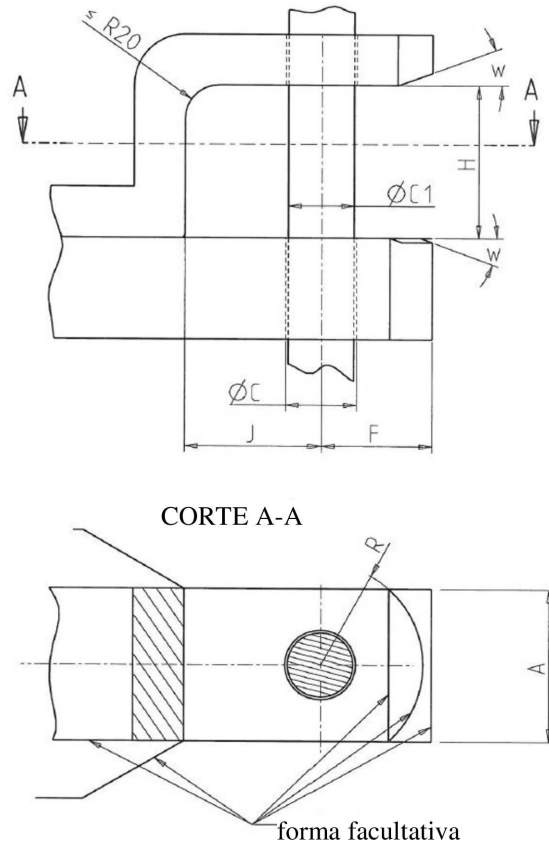
Figura 16

Posição da placa de fixação (todas as dimensões em mm)

9. Barra de engate sem rotação em torno do eixo longitudinal (classe i)
- 9.1. As barras de engate devem ter os seguintes ângulos de articulação (ver também figura 17)
 - a) Eixo vertical: $\pm 90^\circ$ mín
 - b) Eixo transversal: $\pm 20^\circ$ mín ($\pm 15^\circ$ para a categoria 4 e 5)
 - c) Eixo longitudinal: $\pm 20^\circ$ mín ($\pm 15^\circ$ para a categoria 4 e 5)Estes ângulos de articulação não têm de ser alcançados em simultâneo.
- 9.2. A unidade de engate é submetida ao ensaio descrito no anexo 6.
- 9.3. A unidade de engate da barra de tração com engate boca de lobo sem rotação deve estar equipada com um dispositivo que impeça o desengate involuntário.
- 9.4. A barra de tração e o engate boca de lobo da classe i devem estar em conformidade com a figura 17 e o quadro 2.

Figura 17

Dimensões da barra de engate e do engate boca de lobo (classe i) (todas as dimensões em mm)



Quadro 2

Barra de engate e engate boca de lobo — Valores da dimensão

		Dimensões em milímetros					
Dimensão		Categoria da barra de tração					
		0	1	2	3	4	5
Largura da barra de tração A ^(a)	máx.	60	67	90	100	130	160
Espessura da barra de tração B	máx.	20	36	52	57	64	80
Diâmetro do furo da cavilha C	+1,00/ -0,25	20	33	33	41	52,5	72,5
Diâmetro da cavilha C1	+1,00/ -1,50	18,5	31	31	39	51	71
F	máx.	30	45	45	55	70	80
G ^(b)	mín.	140	210	210	210	210	210
Altura H	mín.	50	70	70	90	90	100
Profundidade da garganta J	mín.	50	70	80	80	90	110

Dimensões em milímetros							
Dimensão		Categoria da barra de tração					
		0	1	2	3	4	5
Raio final da barra de tração e do engate cabeça de lobo R ^(e)	máx.	30	45	50	60	80	80
W ^(f)	mín.	20 °	20 °	20 °	20 °	15 °	15 °

^(e) o manípulo da cavilha de tração e os dispositivos de retenção do engate de boca de lobo podem ter uma largura superior a A, mas não devem interferir com os ângulos de articulação da alfaia especificados na secção 10.

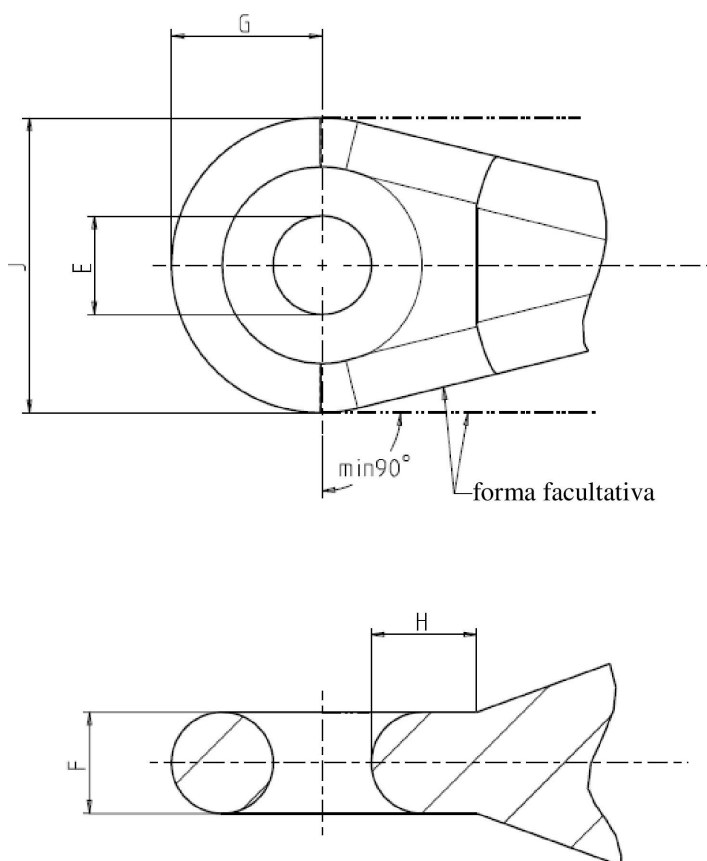
^(f) G é a distância a que devem ser mantidas as dimensões A e B especificadas.

^(g) O perfil representado na figura 17 representa o limite espacial máximo para a barra de tração e o engate de boca de lobo. O raio R e o ângulo W podem diferir dos valores indicados, desde que o limite espacial máximo não seja ultrapassado.

10. Os olhais de lança montados nas barras de tração do reboque para ligação a uma barra de engate (classe j)
- 10.1. A unidade de engate é submetida ao ensaio descrito no anexo 6.
- 10.2. Os olhais de lança da classe j devem estar em conformidade com a figura 18 e com o quadro 3.

Figura 18

Anel de engate da alfaia (Classe j)



Dimensões em milímetros

Quadro 3

Especificações do anel de engate (classe j)

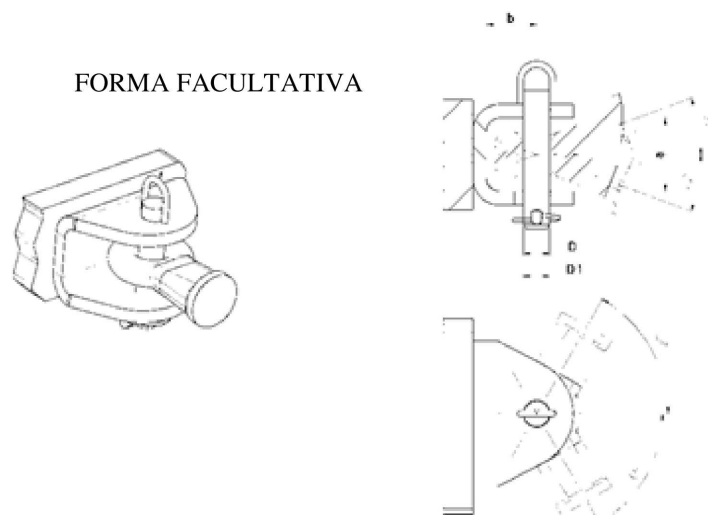
Dimensão		Categoria da barra de tração					
		0	1	2	3	4	5
Furo E (°)	mín.	23	38	38	47	56	78
Espessura F	máx.	30	36	38	46	50	60
Distância G	máx.	40	55	55	75	85	100
Distância H	mín.	35	40	50	50	65	80
Largura J	máx.	85	107	115	140	160	190
Raio M		Conforme necessário para assegurar uma articulação adequada entre o trator e a alfaia o $M_{\max} = F/2$					
Diâmetro da cavilha	mín.	Em conformidade com o quadro 2.					

(°) Em aplicações especiais, o furo E pode ter uma forma alongada

11. Engates de boca de lobo sem rotação em torno do eixo longitudinal (classe q)
- 11.1. A forma da unidade de engate deve permitir que o anel de engate com rotação alcance os seguintes ângulos mínimos:
- ±60.º no plano horizontal (guinada)
 - ±20.º no plano vertical (passo)
 - ±20.º em torno do seu eixo longitudinal (rolo)
- A unidade de engate de boca de lobo sem rotação deve estar equipada com um dispositivo que impeça o desengate involuntário.
- 11.2. A unidade de engate é submetida ao ensaio descrito no anexo 6.
- 11.3. A barra de tração com engate boca de lobo da classe i deve estar em conformidade com a figura 19 e o quadro 4.

Figura 19

Barra de tração com engate boca de lobo (classe q)



Quadro 5

Formas e dimensões (classe r)

Forma	Anel de acoplamento (mm)														
	Configuração do olhal cilíndrico								Configuração do olhal redondo						
	<i>d</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>h</i>	<i>d</i> ₁	<i>t</i>	<i>d</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>t</i>	<i>h</i>
	±0,5	mín.	mín.	má-x.	má-x.	±1	±3	mín.	±0,5	mín.	mín.	má-x.	má-x.	mín.	±1
W	28	50	80	30	30	20	70	44	22	40	80	30	30	44	20
X	45	70	100	60	40	32	105	63	35	50	100	60	40	63	30
Y	62	90	120		55	40	132	73	50	55	140		55	73	35
Z	73	100	140	75	60	42	157	78	68	60	160	75	60	78	42

13. Dispositivos de engate (classe s)

No caso de dispositivos da classe s e p, aplicam-se os requisitos que constam dos anexos 5 e 6, relativos ao dispositivo ou componente normalizado ou não normalizado mais próximo.

14. Atribuição de dispositivos de engate mecânico dos veículos tratores ou máquinas automotoras e veículos rebocados

A atribuição de dispositivos de engate mecânico de veículos tratores ou de máquinas automotoras e veículos rebocados deve estar em conformidade com o quadro 6.

Quadro 6

Atribuição de dispositivos de engate mecânico dos veículos tratores ou máquinas automotoras e veículos rebocados

Dispositivo de engate no veículo trator	Dispositivo de engate no veículo rebocado
Classe a80	Classe b80
Classe c40	Classe d40-1, d40-2
Classe g	Classe d50-1, d50-2
Classe h	Classe d50-2
Classe i	Classe j
Classe q	Classe r

15. Engate comandado à distância e/ou automático

Caso o engate seja comandado à distância ou automático, é necessária a existência de uma indicação à distância, visível para operador, que indique que a operação de engate foi efetuada e que os dispositivos de bloqueio foram acionados.

A indicação à distância deve estar presente no interior da cabina do veículo nos casos em que o engate é realizado dentro da cabina do veículo.

ANEXO 6

Ensaio dos dispositivos ou componentes de engate mecânico para veículos das categorias T, R e S

1. Requisitos gerais dos ensaios
 - 1.1. As amostras de dispositivos de engate devem ser submetidas aos ensaios de resistência e de funcionamento. A resistência dos dispositivos de engate deve ser verificada através de um ensaio dinâmico. A resistência do engate mecânico deve ser comprovada submetendo-o a solicitações alternadas num banco de ensaio. Se não for possível proceder ao ensaio por meio de cargas de ensaio alternadas devido ao modo de conceção do engate mecânico (por exemplo, demasiada folga, ou ganchos de reboque), pode aplicar-se uma carga de ensaio em progressão contínua, que pode ser de tração ou compressão, consoante a solicitação mais elevada. Em certos casos, pode ser necessário efetuar ensaios estáticos adicionais. Em vez do ensaio dinâmico, os engates mecânicos das classes i, q e r destinados a ser montados em veículos agrícolas com uma velocidade máxima de projeto não superior a 40 km/h podem ser ensaiados de acordo com o ponto 3.3.3.2 do presente anexo (ensaio estático). Os engates mecânicos de todas as classes destinados a ser montados em veículos agrícolas com uma velocidade máxima de projeto superior a 60 km/h devem ser ensaiados em conformidade com o anexo 6 do regulamento 55.01. Além disso, no caso de engates das classes d, e, f, i, j, e da classe s similar a estas classes de engate, a entidade homologadora ou o serviço técnico podem dispensar a realização de um ensaio dinâmico ou estático caso a conceção simples de um componente tornar possível a respetiva verificação teórica. As verificações teóricas podem também ser realizadas para determinar as condições mais desfavoráveis. Em todo o caso, as verificações teóricas devem garantir uma qualidade de resultados idêntica à dos ensaios estáticos e dinâmicos. Em caso de dúvida, prevalecem os resultados dos ensaios físicos.
 - 1.2. O ensaio dinâmico deve ser realizado com uma carga aproximadamente sinusoidal (alternada e/ou por impulsos) com um número de ciclos de tensão adequado ao material. Não são admitidas fissuras ou roturas que afetem o funcionamento do dispositivo de engate.
 - 1.3. Nos ensaios estáticos prescritos apenas é permitida uma ligeira deformação permanente. Salvo indicação em contrário, a deformação permanente (plástica) após a descarga não deve ser superior a 10 % da deformação máxima medida durante o ensaio.
 - 1.4. Nos ensaios dinâmicos, as hipóteses de carga são baseadas na componente horizontal da força que se exerce no eixo longitudinal do veículo e na componente vertical da força. Não são tomadas em consideração as componentes horizontais da força transversais ao eixo longitudinal do veículo, nem os momentos, desde que sejam pouco significativos.

Se a conceção do dispositivo de engate ou a sua fixação ao veículo, ou a fixação de sistemas adicionais (equipamentos de tração, compensadores de carga, sistemas de guiamento forçado, etc.) gerar forças ou momentos adicionais, estes devem ser tidos em conta durante o procedimento de homologação. Podem ser exigidos ensaios adicionais pela autoridade homologadora ou pelo serviço técnico.

A componente horizontal da força exercida no eixo longitudinal do veículo é representada por uma força de referência determinada teoricamente, o valor D ou D_c . A componente vertical da força, se aplicável, é representada pela carga vertical estática, S , no ponto de engate, e pela componente vertical da força V considerada.
 - 1.5. Os valores característicos D , D_c , S , A_v e v_{max} , em que são baseados os ensaios e que estão definidos no ponto 2.10. do presente regulamento, devem ser obtidos a partir dos elementos fornecidos pelo fabricante no pedido de homologação — ver formulário de comunicação contido nos anexos 1 e 2.
 - 1.6. Qualquer dispositivo de bloqueio efetivo que seja mantido em posição pela resistência de uma mola, deverá permanecer na sua posição bloqueada quando submetido a uma força aplicada na direção menos favorável e equivalente a três vezes a massa do mecanismo de bloqueio.

1.7. Hipóteses de carga

Ensaio de fadiga dinâmico por impulsos com a força de ensaio resultante:

$$F_{res} = \sqrt{F_h^2 + F_v^2} \text{ (kN)}$$

$$\alpha = \arctan \frac{F_v}{F_h}$$

dentro do intervalo para tensões de tração ou compressão por impulsos (conforme o que for maior)

em que

Carga horizontal (kN):

$$F_h = 1.0 \cdot D_c$$

$$F_h = 1.0 \cdot D \text{ para reboques completos}$$

Carga vertical

$$F_s = g \cdot S + 0.3 \cdot V$$

2. Procedimentos de ensaio

2.1. Para a realização dos ensaios dinâmicos e estáticos, a amostra de ensaio deve ser colocada num banco de ensaio apropriado que disponha de meios adequados para a aplicação de forças, de modo que não esteja submetida a quaisquer forças ou momentos adicionais, para além da força de ensaio especificada. No caso de ensaios com cargas alternadas, a direção de aplicação da força não se deve desviar mais do que $\pm 1^\circ$ da direção especificada. No caso de ensaios com cargas por impulsos ou de ensaios estáticos, o ângulo deve ser regulado para a força de ensaio máxima. Tal implica normalmente a existência de uma junta no ponto de aplicação da força (por exemplo, no ponto de engate) e de uma segunda junta a uma dada distância.

2.2. A frequência de ensaio não deve exceder 35 Hz. A frequência escolhida deve ser bastante diferente das frequências de ressonância do conjunto de ensaio, incluindo o dispositivo em ensaio. Em ensaios assíncronos, as frequências das duas componentes da força devem diferir aproximadamente entre 1 % e 3 %, no máximo. Para dispositivos de engate em aço, o número de ciclos de tensão é de 2×10^6 . Para dispositivos fabricados com outros materiais diferentes do aço, pode ser necessário um número de ciclos mais elevado. Para verificação de uma eventual fissuração durante o ensaio, deve ser utilizado o método de penetração dos líquidos corantes ou outro método equivalente.

2.3. Nos ensaios de cargas por impulsos, a força de ensaio varia entre a força de ensaio máxima e uma força de ensaio mínima, que não pode ser superior a 5 % da força de ensaio máxima, salvo indicação em contrário nos procedimentos de ensaio específicos.

2.4. Nos ensaios estáticos a força de ensaio deve ser aplicada gradual e rapidamente, sendo mantida durante, pelo menos, 60 segundos.

2.5. Os dispositivos ou componentes de engate a ensaiar devem normalmente ser montados no banco de ensaio tão rigidamente quanto possível e na posição em que serão utilizados no veículo. Os dispositivos de fixação devem ser os que forem indicados pelo fabricante ou pelo requerente e devem ser os destinados à fixação do dispositivo ou componente de engate no veículo e/ou devem ter características mecânicas idênticas.

2.6. Os dispositivos ou componentes de engate devem ser testados sob a forma que corresponde à sua utilização em estrada. Todavia, por decisão do fabricante, e em acordo com o serviço técnico, os componentes flexíveis podem ser bloqueados, se isso for necessário para a realização do ensaio e se se considerar que tal não irá influenciar anormalmente os resultados.

Os componentes flexíveis que sofrem sobreaquecimento durante estes procedimentos de ensaio acelerados podem ser substituídos no decurso do mesmo ensaio. As cargas de ensaio podem ser aplicadas por meio de dispositivos especiais sem folgas.

3. Requisitos de ensaio específicos
 - 3.1. Esferas de engate de 80 (classe a)
 - 3.1.1. O ensaio de base é um ensaio de fadiga dinâmico por impulsos com a força de ensaio resultante. Em alternativa, é igualmente admissível um ensaio de fadiga dinâmica síncrona de dois componentes. A amostra de ensaio é constituída pela esfera de engate e pelas peças necessárias para fixação do conjunto no veículo. A esfera de engate deve ser fixada de forma rígida a um banco de ensaio capaz de aplicar forças alternadas ou forças por impulso, na posição exata de utilização prevista.
 - 3.1.2. A força deve ser aplicada por meio de uma cabeça de engate de 80 adequada. A amostra deve ser montada no banco de ensaio com os elementos de engate aplicados e dispostos de modo a que a sua posição relativa corresponda à posição da utilização pretendida. A amostra não deve ser sujeita a quaisquer forças ou momentos adicionais para além da força de ensaio. A força de ensaio deve ser aplicada segundo a linha de ação que passa pelo ponto de engate, na direção do ângulo resultante que deriva das hipóteses de carga horizontal e vertical.
 - 3.1.3. Hipóteses de carga
Em conformidade com o ponto 1.7 do presente anexo.
 - 3.2. Cabeças de engate de 80 (classe b)
 - 3.2.1. O ensaio de base é um ensaio de fadiga dinâmico ao qual se aplica uma força de ensaio alternada ou por impulsos. Em alternativa, é igualmente admissível um ensaio de fadiga dinâmica síncrona de dois componentes.
 - 3.2.2. O ensaio dinâmico é realizado com conjunto separado dotado de uma esfera de engate de 80 com uma resistência equivalente ou superior.

A amostra deve ser montada no banco de ensaio com os elementos de engate aplicados e dispostos de modo a que a sua posição relativa corresponda à posição da utilização pretendida.

A amostra não deve ser sujeita a quaisquer forças ou momentos adicionais para além da força de ensaio.

A força de ensaio deve ser aplicada segundo a linha de ação que passa pelo ponto de engate, na direção do ângulo resultante que deriva das hipóteses de carga horizontal e vertical.
 - 3.2.3. Hipóteses de carga
Em conformidade com o ponto 1.7 do anexo.
 - 3.3. Engates de lança
 - 3.3.1. Engates de boca de lobo (classe c)

Deve ser realizado um ensaio de fadiga dinâmico numa amostra de ensaio. O dispositivo de engate deve estar equipado com todos os acessórios necessários para a sua fixação ao veículo.
 - 3.3.1.1. Para reboques com barra de tração rígida

Ensaio de fadiga dinâmico por impulsos dentro do intervalo para tensões de tração por impulsos com a força de ensaio resultante (direção de tração para a retaguarda e para baixo)

Em conformidade com o ponto 1.7 do presente anexo.

3.3.1.2. Engates de boca de lobo em reboques

Hipóteses de carga tendo em conta o valor D

$$D = g \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

R_1 e R_2 , como especificado pelo fabricante ($R_2 \cdot R_1$). Ensaios de fadiga dinâmicos em conformidade com o ponto 3.3.1.1 do presente anexo.

3.3.1.3. Ensaios estáticos do dispositivo de bloqueio da cavilha de engate

Nos engates de boca de lobo com cavilha não cilíndrica é igualmente necessário ensaiar o fecho e os dispositivos de bloqueio mediante a aplicação de uma força estática de 0,25 D no sentido da abertura.

No caso de cavilhas de engate cilíndricas é suficiente aplicar uma força de ensaio de 0,1 D.

Esta força deve ser aumentada gradual e rapidamente, e deve ser mantida durante, pelo menos, 10 segundos.

O ensaio não deve provocar a abertura do fecho, nem deve causar qualquer avaria.

3.3.2. Gancho de engate (classe g)

Em conformidade com o ponto 3.3.1 do presente anexo.

3.3.3. Barras de engate (classe i)

3.3.3.1. Quer como indicado no ponto 3.3.1, quer um ensaio estático em substituição do ensaio dinâmico descrito no ponto 3.3.3.2, caso a barra de tração se destine a ser montada em veículos agrícolas com uma velocidade máxima de projeto não superior a 40 km/h.

3.3.3.2. Método de ensaio estático

3.3.3.2.1. Especificações de ensaio

3.3.3.2.1.1. Generalidades

Sob reserva de verificação das suas características de construção, o engate mecânico deve ser submetido a ensaios estáticos em conformidade com os requisitos dos pontos 3.3.3.2.1.2, 3.3.3.2.1.3 e 3.3.3.2.1.4.

3.3.3.2.1.2. Preparação do ensaio

Os ensaios devem ser executados numa máquina especial, com o dispositivo de engate mecânico e qualquer estrutura que o engate à carroçaria do trator fixados a uma estrutura rígida com os mesmos componentes utilizados na montagem do dispositivo de engate no trator.

3.3.3.2.1.3. Aparelhagem de ensaio

Os aparelhos utilizados para registar as cargas aplicadas e as deslocações devem ter o seguinte grau de precisão:

- Cargas aplicadas ± 50 daN,
- Deslocações $\pm 0,01$ mm.

3.3.3.2.1.4. Procedimento do ensaio

3.3.3.2.1.4.1. O dispositivo de engate deve ser submetido previamente a uma pré-carga de tração não superior a 15 % da carga de ensaio de tração definida no ponto 3.3.3.2.1.4.2.

A operação referida no ponto 3.3.3.2.1.4.1 deve ser repetida pelo menos duas vezes e é efetuada partindo da carga nula, que é aumentada gradualmente até atingir o valor indicado no ponto 3.3.3.2.1.4.1 e sucessivamente diminuída até 500 daN; a carga de ajustamento deve ser mantida pelo menos durante 60 s.

- 3.3.3.2.1.4.2. A recolha de dados para a determinação da curva carga-deformação à tração, ou o gráfico da referida curva fornecido pela impressora acoplada à máquina de tração, deve ser efetuada através da aplicação exclusiva de cargas crescentes a partir de 500 daN em relação ao centro de referência do dispositivo de engate.

Não deve haver interrupções para valores até à carga de ensaio de tração, inclusive, que é estabelecida a 1,5 vezes a massa rebocável tecnicamente admissível; além disso, deve verificar-se se a curva carga-deformação apresenta uma progressão gradual, sem descontinuidades, no intervalo entre 500 daN e 1/3 da carga máxima de tração.

O registo da deformação permanente é efetuado na curva carga-deformação em relação à carga de 500 daN depois de reportada a esse valor a carga de ensaio.

O valor da deformação permanente observado não deve exceder 25 % da deformação elástica máxima observada.

- 3.3.3.2.1.5. Antes do ensaio referido no ponto 3.3.3.2.1.4.2, deve efetuar-se um ensaio que consiste em aplicar de modo gradual e crescente, ao centro de referência do dispositivo de ligação, e a partir de uma carga inicial de 500 daN, uma carga vertical fixada em três vezes a carga vertical máxima admissível (em daN, igual a $g \cdot S/10$) recomendada pelo fabricante.

Durante o ensaio, a deformação do dispositivo de engate não deve exceder 10 % da deformação máxima elástica observada.

A verificação é efetuada depois de anulada a carga vertical (em daN, igual a $g \cdot S/10$) e restabelecida a pré-carga de 500 daN.

- 3.3.4. Engates de tipo cabeçote (classe h)

Em conformidade com o ponto 3.3.1 do presente anexo.

- 3.3.5. Engates de boca de lobo sem rotação em torno do eixo longitudinal (classe q)

Em conformidade com o ponto 3.3.3 do presente anexo.

- 3.3.6. Placas de fixação (para todos os engates de lança das classes a, g e h, se presentes)

No caso de engates esféricos, engates de gancho, engates tipo cabeçote e dispositivos equivalentes, a placa de fixação deve ser ensaiada utilizando uma força estática de $F_{s \text{ stat}} = 0,6 \cdot D$ (verticalmente ascendente). Não são admitidas fissuras ou roturas que afetem o funcionamento do dispositivo de engate.

- 3.4. Olhais de lança (classe d)

- 3.4.1. Os olhais de lança (classes d40-1 e d40-2) para engates de boca de lobo devem ser submetidos aos mesmos ensaios dinâmicos e hipóteses de carga equivalentes (ver ponto 3.3.1).

No caso dos olhais de lança utilizados exclusivamente em reboques completos, deve ser efetuado um ensaio aplicando as hipóteses de carga horizontal.

O ensaio pode ser realizado aplicando uma força de ensaio alternada ou por impulsos, conforme especificado no ponto 3.3.1.

- 3.4.2. Os olhais de lança (classe d50) para ganchos de engate, barras de engate ou engates tipo cabeçote devem ser ensaiados do mesmo modo que os olhais de lança para engates de boca de lobo.

- 3.5. Olhais de lança (classes r)

Em conformidade com o ponto 3.3.3 do presente anexo.

- 3.6. Estruturas de reboque (classe f)

- 3.6.1. As estruturas de reboque devem ser submetidas às mesmas forças que os engates durante o ensaio. A carga de ensaio deve ser aplicada a uma distância horizontal e vertical correspondente à posição do dispositivo de engate que exerce a carga nas condições mais críticas na estrutura de reboque.

3.6.2. Preparação do ensaio

Os ensaios devem ser realizados de acordo com o ponto 3.3.3.2.1.2.

3.6.3. Aparelhagem de ensaio

Os aparelhos utilizados para registar as cargas aplicadas e as deformações devem estar em conformidade com o ponto 3.3.3.2.1.3.

3.6.4. Comparação das estruturas de reboque

Em vez dos ensaios obrigatórios, as estruturas de reboque podem ser avaliadas por meio de cálculos comparativos. A estrutura a ser comparada deve ser similar, no que diz respeito às principais características de conceção, a uma estrutura já ensaiada.

3.7. Barras de tração (classe e)

3.7.1. As barras de tração devem ser ensaiadas do mesmo modo que os engates de lança (ver ponto 3.3.1). A entidade homologadora ou o serviço técnico podem dispensar um ensaio de fadiga, no caso de a conceção simples de um componente tornar possível a verificação teórica da sua resistência.

As forças de cálculo para a verificação teórica devem ser calculadas do seguinte modo:

$$F_{sc} = 9.81 \cdot \frac{S}{1000} + 0.375 \cdot V$$

em que

V é a amplitude da força indicada no ponto 3.3.1.1.

F_{sc} é a carga vertical calculada.

As tensões admissíveis devem estar em conformidade com o ponto 5.3. da norma ISO 7641-1:1983.

A tensão admissível das soldaduras não deve exceder 90 N/mm².

Para barras de tração curvas (por exemplo, «pescoço de cisne») e para as barras de tração de reboques completos, deve considerar-se a componente horizontal da força $F_{hp} = 1.0 \cdot D$.

3.7.2. No caso de barras de tração de reboques completos com movimento livre no plano vertical, para além do ensaio de fadiga ou da verificação teórica da resistência, deve ser verificada a resistência à deformação quer através de um cálculo teórico com uma força de cálculo de $3.0 \cdot D$, quer através de um ensaio de encurvadura com uma força de $3.0 \cdot D$.

No caso de cálculo, as tensões admissíveis devem estar em conformidade com o ponto 3.7.1.

3.7.3. No caso dos eixos direcionais, a resistência à flexão deve ser verificada através de cálculos teóricos ou de um ensaio de flexão. Deve ser aplicada uma força lateral, horizontal, estática no centro do ponto de engate. A intensidade desta força deve ser escolhida para que se exerça no centro do eixo dianteiro um momento de $0.6 \cdot A_v \cdot g$ (kNm). As tensões admissíveis devem estar em conformidade com o ponto 3.7.1.

ANEXO 7

Instalação e requisitos especiais

1. Tratores
 - 1.1. Um trator pode estar equipado com um ou mais dispositivos de engate mecânico definidos no ponto 2.6 em ligação com o quadro 6 do anexo 5.
 - 1.2. Caso um trator esteja equipado com dispositivos de engate mecânico definidos no ponto 2.6 com ligação ao quadro 6 do anexo 5, pelo menos um dos dispositivos deve apresentar os valores característicos D_c , S , A_v e v_{max} correspondentes aos valores característicos máximos admissíveis do trator declarados pelo fabricante do trator.

2. Veículos rebocados

Os dispositivos de engate mecânico dos veículos rebocados definidos no ponto 2.6 com ligação ao quadro 6 do anexo 5 destinados a ligar o veículo rebocado ao veículo trator devem apresentar, pelo menos, os valores característicos D , D_c , S , A_v e v_{max} correspondentes aos valores característicos máximos admissíveis do veículo rebocado declarados pelo fabricante do reboque.
