

Aviso relativo aos requisitos de aeronavegabilidade para modelos de aeronaves de asa fixa com controlo remoto ¹

LTF-FM-F

de

26.2.2025

A seguir encontram-se os requisitos de aeronavegabilidade do Serviço Federal de Aviação alemão para modelos de aeronaves de asa fixa com controlo remoto com uma massa máxima à descolagem superior a 25 kg, mas igual ou inferior a 150 kg.

Braunschweig, 26 de fevereiro de 2025

Ref.: T323-050801-LTF-FM-F-2025

Serviço Federal de Aviação

pp.

¹ Objeto de notificação em conformidade com a Diretiva (UE) 2015/1535 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015, relativa a um procedimento de informação no domínio das regulamentações técnicas e das regras relativas aos serviços da sociedade da informação (JO L 241 de 17.9.2015, p. 1).

Índice

ÍNDICE.....	2
0 REGISTO DAS ALTERAÇÕES.....	5
1 ÂMBITO.....	7
1.1 INFORMAÇÃO GERAL.....	7
2 COMPORTAMENTO EM FUNCIONAMENTO.....	7
2.1 INFORMAÇÃO GERAL.....	7
2.1.1 MANOBRABILIDADE.....	7
2.1.2 MÉTODOS PROBATÓRIOS.....	7
2.1.3 ÂMBITO DE APLICAÇÃO MATERIAL.....	7
2.2 LIMITES DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA.....	7
2.3 LIMITES DE MASSA.....	7
2.3.1 MASSA MÁXIMA À DESCOLAGEM.....	7
2.3.2 MASSA SEM CARGA.....	7
2.4 PROVA.....	8
2.4.1 CENTRO DE GRAVIDADE.....	8
2.4.2 FLEXIBILIDADE DO CONTROLO.....	8
2.4.3 TESTES FUNCIONAIS.....	8
2.5 DISTÂNCIA DE DESCOLAGEM E ATERRAGEM.....	8
2.6 MANOBRABILIDADE.....	8
2.7 COMPORTAMENTO DE PARAGEM DO MOTOR.....	8
2.8 VIBRAÇÕES AEROELÁSTICAS.....	8
3 RESISTÊNCIA MECÂNICA.....	9
3.1 CARGAS.....	9
3.2 PROVA DE RESISTÊNCIA.....	9
3.3 FATOR DE CARGA.....	9
3.4 TESTES DE VOO.....	9
3.4.1 ESTRUTURAS DE SUPORTE DE CARGA.....	9

3.4.2	EMPENAGENS E RESPETIVA FIXAÇÃO.....	10
3.4.3	FUSELAGEM.....	10
3.4.4	CONTROLO.....	10
3.4.5	SUPORTE DO MOTOR.....	10
3.4.6	TREM DE ATERRAGEM.....	10
3.4.7	RESISTÊNCIA ESTRUTURAL DO EQUIPAMENTO DE REBOQUE (SE EXISTIR).....	10
3.4.8	OUTRAS INSTALAÇÕES (POR EXEMPLO, BATERIAS).....	10
4	<u>SISTEMA DO MOTOR.....</u>	11
4.1	DIMENSIONAMENTO.....	11
4.2	CONCEÇÃO.....	11
4.3	PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS.....	11
4.4	VIBRAÇÕES.....	11
4.5	SISTEMA DE IGNIÇÃO.....	11
4.6	COMPORTAMENTO EM FUNCIONAMENTO.....	11
4.7	SISTEMA DE ESCAPE.....	11
4.8	DESLIGAMENTO DO SISTEMA DO MOTOR.....	11
4.9	CONTEÚDO DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL/BATERIAS DE PROPULSÃO/TEMPO DE VOO.....	11
4.10	RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL.....	12
4.11	BARREIRAS E FILTROS.....	12
4.12	TUBAGENS E MANGUEIRAS.....	12
5	<u>HÉLICES.....</u>	12
5.1	INFORMAÇÃO GERAL.....	12
5.2	ADEQUAÇÃO.....	12
5.3	COMPORTAMENTO EM FUNCIONAMENTO.....	12
5.4	FIXAÇÃO.....	12
5.5	VIBRAÇÕES.....	12
6	<u>SISTEMAS ELÉTRICOS.....</u>	13
6.1	DOCUMENTOS.....	13
6.2	CAPACIDADE DE CARGA.....	13
6.3	LIGAÇÕES.....	13
6.4	FONTE DE ALIMENTAÇÃO.....	13

6.5	FUNÇÕES ADICIONAIS.....	13
6.6	FIOS E CABOS.....	13
6.7	GRUPO DE COMUTAÇÃO.....	13
7	<u>SISTEMA DE CONTROLO REMOTO.....</u>	13
7.1	INFORMAÇÃO GERAL.....	13
7.2	VIBRAÇÕES.....	14
7.3	ANTENA.....	14
7.4	TESTE DE ALCANCE.....	14
7.5	ESTABILIZAÇÃO ELETRÓNICA (SISTEMAS DE GIROSCÓPIOS).....	14
7.6	FALHA DA LIGAÇÃO RÁDIO.....	14
8	<u>CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO.....</u>	14
8.1	INFORMAÇÃO GERAL.....	14
8.2	PROCESSO DE FABRICO.....	15
8.3	PONTES ELÉTRICAS.....	15
8.4	MECANISMOS PARA VERIFICAÇÃO.....	15
8.5	EMPENAGENS.....	15
8.5.1	INSTALAÇÃO.....	15
8.5.2	SUPERFÍCIES DE CONTROLO.....	15
8.6	CONTROLO.....	15
9	<u>RUÍDO.....</u>	15
10	<u>EQUIPAMENTO MÍNIMO.....</u>	15
11	<u>INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO.....</u>	16
11.1	MANUAL DE VOO.....	16
11.2	REGISTOS OPERACIONAIS.....	16

0 Registo das alterações

Em comparação com a edição anterior dos requisitos de aeronavegabilidade para modelos de aeronaves de asa fixa com controlo remoto, de 2 de março de 2011 (NFL II-21/11), para além de alterações editoriais, foram introduzidas as seguintes alterações:

Numeração antiga	Nova numeração	Alteração
1.1	1.1	Aditamento da definição de modelo de aeronave
2.1.3	2.1.3	Supressão, segunda frase
2.4.2	2.4.2	Alteração do ónus da prova
2.4.3	2.4.3	Teste de alcance transferido para 7.4
2.5	2.5	Determinação das distâncias de rolagem no solo e dos ângulos de trajetória de voo
2.6	2.6	Supressão, prova de falha do motor num dos lados
2.7	2.7	Determinação da potência do motor pela autoridade competente
2.8	-	Suprimido
3.2	3.2	Aditamento da consideração da experiência
3.3	3.3	Supressão do anexo 1
3.4	3.4	Definição de registos de voo com registo de dados
3.4.5	-	Suprimido
3.4.8	3.4.7	Alteração do ónus da prova
4.3	4.3	Aditamento de propulsão elétrica
4.9	-	Suprimido
4.10	4.9	Identificação e definição de tempo de voo seguro
6.3	6.3	Aditamento de força de aperto em vez de fixação
6.5	-	Suprimido
6.7	6.6	Aditamento de proteção contra dobras
7.1	7.1	Aditamento de redundância
7.3	7.3	Especificação
-	7.4	Aditamento de teste de alcance
-	7.5	Aditamento de sistemas de giroscópios

-	7.6	Aditamento da fiabilidade da ligação de rádio
8.5	-	Suprimido
8.6.2	8.6.2	Supressão do equilíbrio de massas
9	9	Referência dinâmica às regulamentações em matéria de ruído em vigor

1 Âmbito

1.1 Informação geral

Os presentes requisitos de aeronavegabilidade aplicam-se aos modelos de aeronaves nos termos do artigo 1.º, n.º 1, ponto 8, do LuftVZO (Regulamento alemão relativo ao licenciamento do tráfego aéreo) da categoria de modelos de aeronaves de asa fixa (aeronaves não tripuladas operadas no campo de visão do operador exclusivamente para fins desportivos ou recreativos) com uma massa máxima à descolagem superior a 25 kg, mas igual ou inferior a 150 kg.

2 Comportamento em funcionamento

2.1 Informação geral

2.1.1 Manobrabilidade

O modelo de aeronave deve ser controlável em condições de segurança e suficientemente manobrável

- a) durante a descolagem,
- b) em voo (incluindo subida, voo horizontal e descida),
- c) durante a aterragem e
- d) durante a rolagem.

A posição correspondente do flape da asa deve ser indicada nas provas.

2.1.2 Métodos probatórios

A prova de que o modelo de aeronave cumpre os requisitos estabelecidos na presente secção deve ser fornecida através de testes de voo.

2.1.3 Âmbito de aplicação material

Salvo especificação em contrário, os requisitos individuais da presente secção devem ser demonstrados com todas as combinações críticas de peso e centro de gravidade dentro da gama de condições de carga para as quais a homologação é solicitada.

2.2 Limites da distribuição da carga

Os intervalos de peso e centro de gravidade dentro dos quais o modelo de aeronave pode ser operado com segurança devem ser especificados na documentação operacional.

2.3 Limites de massa

2.3.1 Massa máxima à descolagem

A massa máxima à descolagem não pode ser superior à massa máxima à descolagem demonstrada pelo requerente para todos os pontos das presentes orientações.

2.3.2 Massa sem carga

A massa sem carga corresponde ao peso do modelo de aeronave com balastro instalado permanentemente e equipamento especificado. Esta massa sem carga deve ser definida

de modo que possa ser recuperada e utilizada em qualquer momento para determinar o centro de gravidade. O combustível é considerado uma carga útil.

2.4 Prova

2.4.1 Centro de gravidade

A posição associada do centro de gravidade da massa sem carga deve ser determinada utilizando a massa sem carga definida no ponto 2.3.2. O centro de gravidade da massa sem carga deve ser marcado em conformidade (por exemplo, por meio de parafusos marcados a vermelho, círculos, marcas do centro de gravidade), de modo que o modelo de aeronave possa ser recuperado a qualquer momento.

2.4.2 Flexibilidade do controlo

A flexibilidade do controlo deve ser mantida o mais baixa possível, a fim de minimizar as vibrações aeroelásticas. A flexibilidade (incluindo folga) não deve exceder 20 % do curso total do aparelho de governo sob a carga determinada no ponto 3.4.4.

2.4.3 Testes funcionais

Todos os testes funcionais no solo devem ser concluídos antes do início dos voos de teste.

2.5 Distância de descolagem e aterragem

Devem ser determinados os seguintes valores:

- a) Distância da rolagem de descolagem desde a imobilização até à descolagem; e
- b) Distância da rolagem de aterragem desde o toque até à imobilização.

Após a descolagem e antes do toque, deve ser alcançado um ângulo de trajetória de voo estacionário de, pelo menos, 10°.

2.6 Manobrabilidade

Deve ser possível mudar rapidamente de rumo em todas as direções e eixos. Tal deve ser demonstrado nas seguintes condições:

- a) Trem de aterragem descido;
- b) Flapes das asas e travões pneumáticos na posição de aterragem.

2.7 Comportamento de paragem do motor

- a) O comportamento de paragem do motor deve ser examinado durante o voo em linha reta.
- b) Em caso de paragem do motor em curvas com um ângulo de inclinação de aproximadamente 45°, deve ser possível restabelecer o voo horizontal normal sem uma tendência incontrolável para girar.

A potência do motor para a prova deve ser determinada pela autoridade competente.

2.8 Vibrações aeroelásticas

As vibrações aeroelásticas não devem ocorrer em nenhuma das áreas operacionais aprovadas.

3 Resistência mecânica

3.1 Cargas

Os requisitos de resistência são especificados através da indicação das cargas seguras (as maiores cargas previsíveis em funcionamento) e das cargas de rutura (as cargas seguras multiplicadas pelos valores de segurança indicados no ponto 3.2). Salvo indicação em contrário, as cargas indicadas são «cargas seguras».

3.2 Prova de resistência

Deve demonstrar-se que a estrutura de resistência é capaz de suportar as cargas previstas durante o funcionamento, ou seja, o valor de segurança $j = 1,0$. No caso de provas informáticas, o valor de segurança é $j = 1,5$.

Em alternativa aos ensaios de componentes em conformidade com os pontos 3.4.1 a 3.4.3, pode ser tida em conta a experiência com estruturas tecnicamente idênticas (por exemplo, no caso de kits ou de modelos de aeronaves idênticos existentes).

3.3 Fator de carga

Os seguintes valores devem ser utilizados como fatores de carga de recuperação seguros:

- a) $n = +3$ g e $-1,5$ g para modelos de aeronaves não adequados para acrobacias aéreas
- b) $n = +6$ g e -3 g para voo acrobático básico (rolagem, rotação, viragem, etc., ausência de manobras precipitadas ou rápidas, etc.)
- c) $n = +$ e -8 g pelo menos para utilização ilimitada

3.4 Testes de voo

Devem ser fornecidas provas de resistência suficiente por meio de três testes de voo, utilizando o registo eletrónico de dados (registadores de dados). Todas as manobras autorizadas devem ser abrangidas.

Devem ser registados, pelo menos, os seguintes elementos:

- a) Fator de carga dos três eixos
 - Eixo longitudinal (rolagem)
 - Eixo vertical (guinada)
 - Eixo transversal (passo)
- b) Velocidade-ar máxima
- c) Posição GPS com informação sobre a altitude, que também pode ser determinada barometricamente

3.4.1 Estruturas de suporte de carga

Se o ensaio do componente for realizado apenas com a estrutura de suporte de carga ou com uma metade da asa, a fixação da asa à fuselagem deve ser tão próxima da realidade quanto possível.

A carga determinada de acordo com o ponto 3.3 deve ser realizada com base numa distribuição de sustentação elíptica através da aplicação de pesos individuais dispostos em forma de escada.

3.4.2 Empenagens e respetiva fixação

São necessários testes de esforço com empenagens.

3.4.3 Fuselagem

Para a fuselagem, deve ser realizado um ensaio do componente crítico constituído por:

- a) a carga máxima da empenagem horizontal,
- b) a carga máxima da empenagem lateral e
- c) a carga crítica das aterragens.

3.4.4 Controlo

Ao colocar pesos definidos nas superfícies de controlo, é possível compreender as forças envolvidas. O respetivo momento de articulação deve ser determinado através de uma função que tenha em conta o coeficiente de sustentação e a geometria das asas.

As ligações de comando, os respetivos elos de ligação e a fixação de elementos de comando (servomecanismos e semelhantes) devem ser concebidos de modo que os momentos e forças calculados possam ser absorvidos nas superfícies de controlo.

3.4.5 Suporte do motor

O suporte do motor e a sua suspensão devem ser concebidos para suportar todas as cargas resultantes das operações de voo. A prova deste facto deve ser fornecida através de testes de voo.

3.4.6 Trem de aterragem

No caso do trem de aterragem retrátil, importa assegurar um funcionamento correto e que os cabos e tubagens nos compartimentos do trem de aterragem são fixados de forma segura. Além disso, deve prestar-se atenção ao bom funcionamento das restantes coberturas, caso existam.

3.4.7 Resistência estrutural do equipamento de reboque (se existir)

A fixação do equipamento de reboque deve ser dimensionada para as seguintes cargas seguras:

- a) 75 % do peso máximo da aeronave de reboque ou do planador rebocado para a frente ou para trás na direção horizontal,
- b) 75 % do peso máximo para a frente ou para trás a 30° para os lados, para cima e para baixo, e
- c) 50 % do peso máximo a 90° para os lados.

As medições do impulso devem ser efetuadas utilizando um dispositivo de medição adequado (por exemplo, escala de impulso).

A fuselagem não deve apresentar quaisquer anomalias, tais como deformações, fissuras e semelhantes durante e após o ensaio. O equipamento de reboque deve manter o cabo de reboque em segurança e soltá-lo de forma segura ao libertar-se sob carga.

3.4.8 Outras instalações (por exemplo, baterias)

Os suportes das outras instalações devem ser dimensionados de modo que possam absorver, sem falhas, as acelerações que ocorrem em conformidade com o ponto 3.3.

4 Sistema do motor

4.1 Dimensionamento

O sistema do motor deve ser suficientemente dimensionado em termos de desempenho. Só podem ser utilizados motores com boas características de funcionamento. Uma vez instalados, os motores devem ser facilmente acessíveis para fins de manutenção. Deve ser assegurado um bom arrefecimento.

4.2 Conceção

O sistema de propulsão não deve ter quaisquer características de conceção que sejam perigosas ou pouco fiáveis.

4.3 Prevenção de incêndios

A conceção e a construção adequadas do sistema de propulsão e das linhas de alimentação, bem como a escolha de materiais adequados, devem manter a probabilidade de incêndio o mais baixa possível (mangueiras de combustível de revestimento espesso e válvulas de segurança). O mesmo se aplica aos cabos com carga elétrica, especialmente no caso da propulsão elétrica.

4.4 Vibrações

O sistema de propulsão não deve gerar vibrações críticas na gama de funcionamento normal que exerçam uma pressão excessiva sobre o sistema de propulsão e o modelo de aeronave (por exemplo, utilização de metais vibratórios).

4.5 Sistema de ignição

O sistema de ignição deve proporcionar segurança operacional suficiente e não deve conduzir a avarias que afetem o funcionamento do sistema de controlo remoto.

4.6 Comportamento em funcionamento

O ensaio de comportamento em funcionamento deve incluir todos os testes necessários para demonstrar o comportamento do sistema de propulsão durante o arranque, em velocidade de marcha lenta sem carga, em carga parcial e à velocidade máxima.

4.7 Sistema de escape

Ao instalar o sistema de escape, é necessário ter em conta a radiação térmica.

4.8 Desligamento do sistema do motor

Importa assegurar que o sistema do motor possa ser desligado a qualquer momento por meio do sistema de controlo remoto.

4.9 Conteúdo do sistema de combustível/Baterias de propulsão/Tempo de voo

O tempo de voo seguro deve ser calculado a partir do conteúdo do reservatório de combustível e do consumo de combustível do sistema de propulsão em carga máxima. Por razões de segurança, deve ser deduzida uma reserva de 20 % do tempo de voo seguro calculado.

(tempo de voo seguro calculado – reserva de 20 % = tempo de voo a especificar)

No caso da propulsão elétrica, o tempo de voo seguro deve ser calculado a partir da capacidade da bateria e do consumo máximo de corrente do sistema de propulsão. Por razões de segurança, deve ser deduzida uma reserva de 20 % do tempo de voo seguro calculado.

(tempo de voo seguro calculado – reserva de 20 % = tempo de voo a especificar)

4.10 Reservatório de combustível

Os reservatórios de combustível devem ser capazes de suportar, sem falhas, as vibrações/a inércia/as cargas líquidas e as acelerações a que podem estar sujeitos durante o funcionamento e devem ser adequados para a utilização específica.

4.11 Barreiras e filtros

Deve existir uma barreira ou um filtro entre o reservatório de combustível e o motor, num local adequado e acessível na tubagem de alimentação.

4.12 Tubagens e mangueiras

As tubagens de alimentação do combustível ou as mangueiras devem ser adequadas para a tarefa prevista. Devem ser instaladas e fixadas por forma a evitar vibrações excessivas e a suportar as cargas resultantes da pressão do combustível e das condições de voo acelerado.

5 Hélices

5.1 Informação geral

As hélices não devem ter quaisquer características de conceção que sejam perigosas ou pouco fiáveis.

5.2 Adequação

- a) A adequação dos materiais utilizados no fabrico deve ser demonstrada com base na experiência ou em ensaios.
- b) As hélices devem ser adequadas para o funcionamento e equilibradas, tendo em conta a informação contida nas instruções de funcionamento do fabricante do motor.

5.3 Comportamento em funcionamento

O requerente deve demonstrar, numa execução funcional, que a hélice e os seus acessórios estão a funcionar sem quaisquer sinais de danos.

5.4 Fixação

Os cones de hélice e as hélices devem estar firmemente ligados e fixados.

5.5 Vibrações

- a) A magnitude da carga de vibração nas pás da hélice em condições normais de funcionamento não deve comprometer o funcionamento contínuo do modelo de aeronave.
- b) As partes do modelo de aeronave situadas na proximidade das pontas das hélices devem ser suficientemente sólidas e rígidas para suportar os efeitos das vibrações induzidas.

6 Sistemas elétricos

6.1 Documentos

Deve ser criada uma visão geral do sistema com uma lista de peças para todo o sistema elétrico do modelo, especificando, por exemplo, o tipo e a secção transversal dos cabos e fios utilizados. Estes documentos devem ser incluídos no manual de funcionamento.

6.2 Capacidade de carga

A capacidade de carga máxima dos cabos e fios não deve ser excedida.

6.3 Ligações

Devido a possíveis vibrações, só são permitidas ligações de encaixe e de aperto como ligações por cabo. Deve ser assegurada uma força de aperto suficiente.

6.4 Fonte de alimentação

O tipo de baterias utilizadas deve ser adequado para a utilização prevista. Deve ser dada especial atenção à capacidade de transporte de corrente e à capacidade de potência das baterias. O sistema recetor deve funcionar com duas baterias independentes. O funcionamento seguro deve ser garantido por meio de um dispositivo adequado.

6.5 Funções adicionais

As funções adicionais, tais como iluminação, etc., devem ser ligadas a uma fonte de alimentação separada.

6.6 Fios e cabos

Os cabos elétricos devem ser constituídos por fios flexíveis, ser adequados à finalidade específica e estar dispostos em feixes.

As fixações devem ser concebidas de modo que os cabos não descaiam nem entrem em contacto com outros componentes, causando fricção. É importante assegurar a utilização de uma proteção adequada contra dobras.

6.7 Grupo de comutação

O sistema do modelo deve dispor de um grupo de comutação de potência.

7 Sistema de controlo remoto

7.1 Informação geral

Só podem ser utilizados equipamentos de rádio que cumpram as regulamentações aplicáveis da Agência Federal de Redes da Alemanha. Esses equipamentos de rádio devem ser operados em conformidade com as regras aplicáveis da Agência Federal de Redes.

Ao seleccionar e instalar o controlo remoto, não devem existir características conhecidas que afetem o funcionamento seguro. Todo o sistema de controlo remoto e outros equipamentos associados devem ser concebidos de modo que qualquer avaria (quer devido a defeitos técnicos, desgaste ou envelhecimento) de todo o sistema ou de partes do mesmo, que não possa ser considerada improvável desde o início, não possa pôr em perigo o modelo de aeronave, o operador ou qualquer terceiro. Se necessário, os

componentes ou funções individuais devem ser concebidos de forma redundante. O sistema recetor deve, em qualquer caso, ser concebido de forma redundante.

7.2 Vibrações

Os recetores e o aparelho de governo devem ser instalados de uma forma que seja à prova de vibrações.

7.3 Antena

Deve ser dada especial atenção à instalação das antenas.

À medida que os sistemas recetores evoluem, particularmente no que diz respeito à redundância necessária, são usadas várias antenas.

No caso dos materiais de proteção, tais como compósitos de fibra de carbono, materiais de revestimento revestidos com alumínio, etc., as antenas devem ser dirigidas para o exterior.

7.4 Teste de alcance

O teste de alcance deve ser realizado de acordo com as instruções do fabricante do controlo remoto. Devido à supressão de interferências (retenção), uma ação de direção definida deve ser repetida continuamente durante o teste de alcance.

Se algum dos equipamentos possuir um dos seguintes dispositivos:

- Transmissor de rádio (telemetria, vídeo, etc.)
- Outros recetores de rádio (ligação ascendente de dados)
- Recetor GPS

o teste de alcance realizado deve ser executado uma segunda vez com todos os dispositivos a funcionar (e, quando aplicável, com o sistema de propulsão a funcionar simultaneamente).

7.5 Estabilização eletrónica (sistemas de giroscópios)

Só são permitidos dispositivos que correspondam ao estado da técnica e se destinem à construção de modelos de aeronaves. A sensibilidade giroscópica dos eixos individuais,

- Eixo longitudinal (rolagem)
- Eixo vertical (guinada)
- Eixo transversal (passo)

deve ser ajustável e capaz de ser desligada do transmissor.

O sistema de giroscópios deve ser fixado de forma segura.

7.6 Falha da ligação rádio

Em caso de falha da ligação rádio, o modelo de aeronave deve adotar automaticamente uma configuração acordada com a autoridade competente. Tal deve ser registado na documentação operacional.

8 Conceção e construção

8.1 Informação geral

O modelo de aeronave deve ser marcado num local adequado (exterior ou interior) com um registo da UE (identificação eletrónica) e a marca de homologação.

8.2 Processo de fabrico

Os processos de fabrico utilizados devem produzir de forma consistente ligações de resistência perfeitas.

8.3 Pontes elétricas

A fim de evitar «impulsos de fissuração», as peças metálicas que causam fricção entre si devem ser ligadas em ponte.

8.4 Mecanismos para verificação

Devem ser aplicados mecanismos para garantir a acessibilidade às partes do modelo de aeronave que necessitam de ser verificadas, recalibradas ou lubrificadas no âmbito de inspeções e trabalhos de manutenção regulares.

8.5 Empenagens

8.5.1 Instalação

As superfícies de controlo móveis devem ser dispostas de modo que não possam ser obstruídas entre si ou por outras peças fixas de construção se uma das superfícies for mantida na sua posição mais exterior e a outra for deslocada sobre a sua área de impacto completa. Este requisito deve também ser cumprido com uma carga segura (positiva e negativa) para todos os impactos em toda a área de impacto. As deformações da ligação de resistência que suporta as superfícies de controlo devem ser tidas em conta sob uma carga segura.

8.5.2 Superfícies de controlo

Cada superfície de controlo deve ser acionada pelo seu próprio servomecanismo com reserva de potência suficiente (se necessário, podem ser necessários vários servomecanismos).

8.6 Controlo

Todos os controlos e sistemas de controlo devem funcionar com a facilidade, velocidade, força e liberdade de desempenho adequadas à sua função, de modo que possam desempenhar corretamente as suas tarefas.

9 Ruído

O requerente deve apresentar um relatório de medição do ruído elaborado nas condições de medição indicadas na mais recente regulamentação em matéria de ruído para as aeronaves (LVL), publicada pelo Serviço Federal de Aviação.

10 Equipamento mínimo

Visor de controlo de carregamento para o sistema emissor e recetor.

11 Instruções de funcionamento e manutenção

11.1 Manual de voo

Os limites operacionais, bem como quaisquer outras informações que identifiquem o modelo de voo e que sejam necessárias para a operação segura do modelo de aeronave, devem constar do manual de voo.

O manual de voo deve incluir, pelo menos, as seguintes informações:

- Desenho com vista de três lados com dimensões
- Breve descrição do modelo de aeronave
- Massa máxima à decolagem
- Massa sem carga
- Distâncias de decolagem e aterragem
- Informações sobre o sistema do motor (tipo de motor, potência, velocidade)
- Informações sobre o conteúdo do reservatório de combustível e o tempo de funcionamento até se atingir a quantidade de reserva
- Combustível
- Tipo e dimensão das hélices utilizadas
- Verificação antes do início do voo
- Teste de alcance
- Rolagem
- Decolagem
- Voo acrobático (manobras com descrições para entrada e saída, na medida do permitido)
- Aterragem
- Verificação após o final do voo

11.2 Registos operacionais

Os voos devem ser documentados por meio de um diário de bordo normalmente utilizado na aviação geral.

A exatidão das informações deve ser confirmada pelo operador.