

# Oznámenie o požiadavkách na letovú spôsobilosť diaľkovo ovládaných modelov lietadiel s krídlami <sup>1</sup>

**LTF-FM-F**

zo dňa

26.2.2025

Nižšie sú uvedené požiadavky nemeckého Spolkového úradu pre letectvo  
na  
letovú spôsobilosť pre modely lietadiel s krídlami s maximálnou vzletovou hmotnosťou  
väčšou ako 25 kg, ale menšou alebo rovnou 150 kg.

Braunschweig, 26. februára 2025

Ref. č.: T323-050801-LTF-FM-F-2025

Spolkový úrad pre letectvo  
str.

---

<sup>1</sup> Oznámené v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2015/1535 z 9. septembra 2015, ktorou sa stanovuje postup pri poskytovaní informácií v oblasti technických predpisov a pravidiel vzťahujúcich sa na služby informačnej spoločnosti (Ú. v. EÚ L 241, 17.9.2015, s. 1).

# Obsah

<b>OBSAH.....</b>	<b>2</b>
<b>0 REGISTER ZMIEN.....</b>	<b>5</b>
<b>1 ROZSAH PÔSOBNOSTI.....</b>	<b>7</b>
1.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	7
<b>2 PREVÁDZKOVÁ CHARAKTERISTIKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	7
2.1.1 MANÉVROVATEĽNOSŤ.....	7
2.1.2 DÔKAZNÉ METÓDY.....	7
2.1.3 ROZSAH DOKAZOVANIA.....	7
2.2 LIMITY ROZLOŽENIA ZAŤAŽENIA.....	7
2.3 HMOTNOSTNÉ LIMITY.....	7
2.3.1 MAXIMÁLNA VZLETOVÁ HMOTNOSŤ.....	7
2.3.2 VLASTNÁ HMOTNOSŤ.....	7
2.4 DÔKAZ.....	8
2.4.1 UMIESTNENIE ŤAŽISKA.....	8
2.4.2 FLEXIBILITA RIADENIA.....	8
2.4.3 FUNKČNÉ SKÚŠKY.....	8
2.5 VZDIALENOSŤ VZLETU A PRISTÁTIA.....	8
2.6 MANÉVROVATEĽNOSŤ.....	8
2.7 SPRÁVANIE PRI ZASTAVENÍ.....	8
2.8 VIBRÁCIE.....	8
<b>3 MECHANICKÁ PEVNOSŤ.....</b>	<b>8</b>
3.1 ZAŤAŽENIA.....	8
3.2 DÔKAZ O PEVNOSTI.....	9
3.3 FAKTORY ZAŤAŽENIA.....	9
3.4 LETOVÉ SKÚŠKY.....	9
3.4.1 NOSNÁ KONŠTRUKCIA.....	9

3.4.2	CHVOSTOVÉ JEDNOTKY A ICH UPEVNENIE.....	9
3.4.3	TRUP.....	9
3.4.4	OVLÁDANIE.....	9
3.4.5	ULOŽENIE MOTORA.....	10
3.4.6	PRISTÁVACIE ZARIADENIE.....	10
3.4.7	KONŠTRUKČNÁ PEVNOSŤ UVOĽNENIA ŤAŽNÉHO MECHANIZMU (AK EXISTUJE).....	10
3.4.8	INÉ INŠTALÁCIE (NAPR. BATÉRIE).....	10
<b>4</b>	<b><u>SYSTÉM MOTORA.....</u></b>	<b>10</b>
4.1	DIMENZOVANIE.....	10
4.2	PROJEKTOVANIE.....	10
4.3	PREVENCIA PROTI POŽIARU.....	11
4.4	VIBRÁCIE.....	11
4.5	SYSTÉM ZAPAĽOVANIA.....	11
4.6	PREVÁDZKOVÁ CHARAKTERISTIKA.....	11
4.7	VÝFUKOVÝ SYSTÉM.....	11
4.8	VYPNUTIE SYSTÉMU MOTORA.....	11
4.9	OBSAH PALIVOVÉHO SYSTÉMU/POHONNÉ BATÉRIE/ČAS LETU.....	11
4.10	PALIVOVÉ NÁDRŽE.....	11
4.11	MRIEŽKY A FILTRE.....	11
4.12	POTRUBIA A HADICE.....	12
<b>5</b>	<b><u>VRTULE.....</u></b>	<b>12</b>
5.1	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	12
5.2	VHODNOSŤ.....	12
5.3	PREVÁDZKOVÁ CHARAKTERISTIKA.....	12
5.4	ZAISTENIE.....	12
5.5	VIBRÁCIE.....	12
<b>6</b>	<b><u>ELEKTRICKÝ SYSTÉM.....</u></b>	<b>12</b>
6.1	DOKUMENTY.....	12
6.2	NOSNOSŤ.....	12
6.3	SPOJENIA.....	12
6.4	NAPÁJANIE.....	12

6.5	DOPLNKOVÉ FUNKCIE.....	13
6.6	DRÔTY A KÁBLE.....	13
6.7	SKUPINA ELEKTRICKÝCH SPÍNAČOV.....	13
<b>7</b>	<b><u>SYSTÉM DIAĽKOVÉHO OVLÁDANIA.....</u></b>	<b>13</b>
7.1	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	13
7.2	VIBRÁCIE.....	13
7.3	ANTÉNA.....	13
7.4	SKÚŠKA DOSAHU.....	13
7.5	ELEKTRONICKÁ STABILIZÁCIA (GYROSKOPICKÉ SYSTÉMY).....	14
7.6	PORUCHA RÁDIOVÉHO SPOJENIA.....	14
<b>8</b>	<b><u>NÁVRH A KONŠTRUKCIA.....</u></b>	<b>14</b>
8.1	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	14
8.2	VÝROBNÝ PROCES.....	14
8.3	ELEKTRICKÉ PREMOSTENIE.....	14
8.4	PRÍPRAVY NA KONTROLY.....	14
8.5	CHVOSTOVÉ JEDNOTKY.....	14
8.5.1	MONTÁŽ.....	14
8.5.2	KONTROLNÉ PLOCHY.....	15
8.6	OVLÁDANIE.....	15
<b>9</b>	<b><u>HLUK.....</u></b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b><u>MINIMÁLNE VYBAVENIE.....</u></b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b><u>POKYNY NA PREVÁDZKU A ÚDRŽBU.....</u></b>	<b>15</b>
11.1	LETOVÁ PRÍRUČKA.....	15
11.2	PREVÁDZKOVÉ ZÁZNAMY.....	15

## 0 Register zmien

V porovnaní s predchádzajúcim vydaním požiadaviek na letovú spôsobilosť diaľkovo ovládaných modelov lietadiel s krídlami z 2. marca 2011 (NFL II-21/11) sa okrem redakčných zmien vykonali tieto zmeny:

Staré číslovanie	Nové číslovanie	Zmena
1.1	1.1	Doplnenie vymedzenia pojmu model lietadla
2.1.3	2.1.3	Vymazanie, druhá veta
2.4.2	2.4.2	Zmena dôkazného bremena
2.4.3	2.4.3	Skúška dosahu presunutá do bodu 7.4
2.5	2.5	Určenie rozjazdových vzdialeností a uhlov dráhy letu
2.6	2.6	Vymazanie, dôkaz poruchy motora na jednej strane
2.7	2.7	Určenie výkonu motora príslušným orgánom
2.8	-	Zrušený
3.2	3.2	Doplnenie zohľadnenia skúseností
3.3	3.3	Zrušenie prílohy 1
3.4	3.4	Vymedzenie letových zapisovačov so zaznamenávaním údajov
3.4.5	-	Zrušený
3.4.8	3.4.7	Zmena dôkazného bremena
4.3	4.3	Pridanie elektrického pohonu
4.9	-	Zrušený
4.10	4.9	Identifikácia a definícia bezpečného času letu
6.3	6.3	Pridanie sily zvierania namiesto zaistenia
6.5	-	Zrušený
6.7	6.6	Pridanie ochrany proti zlomu
7.1	7.1	Pridávanie nadbytočnosti
7.3	7.3	Upresnenie
-	7.4	Doplnenie skúšky dosahu
-	7.5	Pridanie gyroskopových systémov

-	7.6	Pridanie spoľahlivosti rádiového pripojenia
8.5	-	Zrušený
8.6.2	8.6.2	Vypustenie hmotnostného vyvažovania
9	9	Dynamický odkaz na aktuálne predpisy týkajúce sa hluku

# 1 Rozsah pôsobnosti

## 1.1 Všeobecné informácie

Tieto požiadavky na letovú spôsobilosť sa vzťahujú na modely lietadiel podľa § 1 ods. 1 bodu 8 LuftVZO (nemecké nariadenie o udeľovaní licencií na leteckú dopravu) kategórie modelov lietadiel s krídlami (bezpilotné lietadlá prevádzkované v dohľade pilota na diaľku výlučne na účely športu alebo rekreácie) s maximálnou vzletovou hmotnosťou väčšou ako 25 kg, ale menšou alebo rovnou 150 kg.

# 2 Prevádzková charakteristika

## 2.1 Všeobecné informácie

### 2.1.1 Manévrovateľnosť

Model lietadla musí byť bezpečne ovládateľný a dostatočne manévrovateľný

- a) pri vzlete,
- b) počas letu (vrátane stúpania, horizontálneho letu a klesania),
- c) pri pristávaní a
- d) pri rolovaní.

V dôkazoch musí byť uvedená zodpovedajúca poloha klapiek krídla.

### 2.1.2 Dôkazné metódy

Dôkaz o tom, že model lietadla spĺňa požiadavky stanovené v tomto oddiele, sa poskytne prostredníctvom vhodných letových skúšok.

### 2.1.3 Rozsah dokazovania

Pokiaľ nie je stanovené inak, jednotlivé požiadavky tohto oddielu sa musia preukázať so všetkými kritickými kombináciami hmotnosti a ťažiska v rozsahu podmienok zaťaženia, pre ktoré sa požaduje schválenie.

## 2.2 Limity rozloženia zaťaženia

Rozsahy hmotnosti a ťažiska, v rámci ktorých možno model lietadla bezpečne prevádzkovať, sa uvedú v prevádzkovej dokumentácii.

## 2.3 Hmotnostné limity

### 2.3.1 Maximálna vzletová hmotnosť

Maximálna vzletová hmotnosť musí byť taká, aby nebola väčšia ako maximálna vzletová hmotnosť preukázaná žiadateľom pre všetky body týchto usmernení.

### 2.3.2 Vlastná hmotnosť

Vlastná hmotnosť je hmotnosť modelu lietadla s trvalo nainštalovanou záťažou a špecifikovaným vybavením. Táto vlastná hmotnosť musí byť definovaná tak, aby ju bolo možné kedykoľvek obnoviť a použiť na určenie ťažiska. Palivo sa považuje za jednorazovú záťaž.

## 2.4 Dôkaz

### 2.4.1 Umiestnenie ťažiska

Príslušné umiestnenie ťažiska vlastnej hmotnosti sa určí pomocou vlastnej hmotnosti vymedzenej v 2.3.2. Ťažisko vlastnej hmotnosti musí byť zodpovedajúcim spôsobom označené (napr. červeno označenými skrutkami, kruhmi, značkami ťažiska) tak, aby bolo možné kedykoľvek vyvážiť model lietadla.

### 2.4.2 Flexibilita riadenia

Flexibilita riadenia sa musí udržiavať na čo najnižšej úrovni, aby sa minimalizovali vibrácie. Flexibilita (vrátane vôle) nesmie presiahnuť 20 % plného pohybu mechanizmu riadenia pri zaťažení stanovenom v bode 3.4.4.

### 2.4.3 Funkčné skúšky

Všetky pozemné funkčné skúšky sa musia dokončiť pred začiatkom skúšobných letov.

## 2.5 Vzdialenosť vzletu a pristátia

Určia sa tieto hodnoty:

- a) dĺžky rozjazdu pri vzlete od státi po vzlet a
- b) vzdialenosť dojazdu pri pristávaní od dosadnutia po zastavenie.

Po vzlete a pred dosadnutím sa musí dosiahnuť stacionárny uhol letovej dráhy najmenej 10°.

## 2.6 Manévrovateľnosť

Kurz musí byť možné rýchlo meniť vo všetkých smeroch a osiach. Toto sa preukáže za týchto podmienok:

- a) vysunuté pristávacie zariadenie;
- b) krídlivé klapky a vzduchové brzdy v pristávacej polohe.

## 2.7 Správanie pri zastavení

- a) Správanie pri zastavení sa preskúma počas priameho letu.
- b) V prípade zastavenia pri zatáčaní s uhlom priečného náklonu približne 45° musí byť možné obnoviť normálny horizontálny let bez nekontrolovateľnej tendencie otáčať sa.

Výkon motora na dôkazné účely určí príslušný orgán.

## 2.8 Vibrácie

Vibrácie sa nesmú vyskytnúť v žiadnej zo schválených prevádzkových oblastí.

# 3 Mechanická pevnosť

## 3.1 Zaťaženia

Požiadavky na pevnosť sa určujú prostredníctvom údajov o bezpečnom zaťažení (najväčšie zaťaženie, ktoré sa očakáva pri prevádzke) a medzných zaťaženiach (bezpečné zaťaženie vynásobené hodnotami bezpečnosti uvedenými v bode 3.2). Pokiaľ nie je uvedené inak, uvedené zaťaženia sú „bezpečné zaťaženia“.



## 3.2 Dôkaz o pevnosti

Musí sa preukázať, že pevnostná konštrukcia je schopná odolať zaťaženiám očakávaným počas prevádzky, t. j. hodnote bezpečnosti

$j = 1,0$ . V prípade výpočtových dôkazov je hodnota bezpečnosti  $j = 1,5$ .

Ako alternatíva ku skúškam komponentov v súlade s odsekmi 3.4.1 až 3.4.3 sa môžu zohľadniť skúsenosti s technicky identickými konštrukciami (napr. v prípade zostáv alebo existujúcich identických modelov lietadiel).

## 3.3 Faktory zaťaženia

Ako bezpečné koeficienty zaťaženia pri obnovení sa používajú tieto údaje:

- a)  $n = +3$  g a  $-1,5$  g pre modely lietadiel nevhodné na akrobaciu;
- b)  $n = +6$  g a  $-3$  g pre základný akrobatický let (rolovanie, looping, otáčanie atď., žiadne šikmé alebo kmitavé manévry atď.);
- c)  $n = +a - 8$  g aspoň na neobmedzené použitie.

## 3.4 Letové skúšky

Dôkaz dostatočnej pevnosti sa poskytne prostredníctvom troch letových skúšok s použitím elektronického zaznamenávania údajov (zapisovače údajov). Musia byť do nich zahrnuté všetky povolené manévry.

Zaznamenávajú sa aspoň tieto údaje:

- a) Faktor zaťaženia troch osí
  - pozdĺžna os (rolovanie),
  - vertikálna os (zatáčanie),
  - priečna os (naklonenie),
- b) maximálna vzdušná rýchlosť,
- c) GPS poloha s informáciami o nadmorskej výške, ktorú je možné určiť aj barometricky.

### 3.4.1 Nosná konštrukcia

Ak sa skúška komponentu vykonáva len s nosnou konštrukciou alebo s jednou polovicou krídla, pripevnenie krídla k trupu sa musí čo najviac približovať realite.

Zaťaženie stanovené podľa 3.3 sa vykoná na základe eliptického rozloženia zdvihu použitím jednotlivých závaží usporiadaných do tvaru schodiska.

### 3.4.2 Chvostové jednotky a ich upevnenie

Vyžadujú sa záťažové testy s chvostovými jednotkami.

### 3.4.3 Trup

V prípade trupu sa vykoná skúška kritického komponentu pozostávajúca z:

- a) maximálneho horizontálneho zaťaženia chvostovej jednotky;
- b) maximálneho bočného zaťaženia chvostovej jednotky; a
- c) kritického zaťaženia pri pristávaní.

### 3.4.4 Ovládanie

Umiestnením definovaných závaží na kontrolné plochy je možné pochopiť príslušné sily. Príslušný moment závesu sa určí pomocou funkcie, ktorá zohľadňuje koeficient zdvihu a geometriu krídla.

Ovládacie páky, ich spojovacie články a pripojenie ovládacích prvkov (posilňovače a podobne) musia byť navrhnuté tak, aby sa vypočítané momenty a sily mohli absorbovať na kontrolných plochách.

#### 3.4.5 Uloženie motora

Uloženie motora a jeho zavesenie musia byť skonštruované tak, aby odolali všetkým zaťaženiám vyplývajúcim z letovej prevádzky. Dôkaz o tom sa poskytne letovými skúškami.

#### 3.4.6 Pristávacie zariadenie

V prípade výsuvného pristávacieho zariadenia sa musí dbať na to, aby sa zabezpečila hladký chod, a káble a hadice v stojanoch pristávacieho zariadenia musia byť bezpečne pripevnené. Okrem toho je potrebné venovať pozornosť správnej funkcii zostávajúcich krytov, ak sú prítomné.

#### 3.4.7 Konštrukčná pevnosť uvoľnenia ťažného mechanizmu (ak existuje)

Upevnenie na uvoľnenie ťažného mechanizmu musí byť dimenzované pre tieto bezpečné zaťaženia:

- a) 75 % maximálnej hmotnosti ťahajúceho lietadla alebo ťahaného vetroňa smerom dopredu alebo dozadu v horizontálnom smere;
- b) 75 % maximálnej hmotnosti smerom dopredu alebo dozadu v uhle 30° nabok a nahor a nadol a
- c) 50 % maximálnej hmotnosti v uhle 90° bočne.

Merania ťahu sa vykonávajú pomocou vhodného meracieho zariadenia (napr. stupnica ťahu).

Trup nesmie vykazovať počas skúšky ani po nej žiadne abnormality, ako sú deformácie, praskliny a podobne. Ťažný mechanizmus musí bezpečne držať ťažné lano a bezpečne ho uvoľniť pri uvoľnení pod zaťažením.

#### 3.4.8 Iné inštalácie (napr. batérie)

Uloženia pre iné zariadenia musia byť dimenzované tak, aby mohli bez poruchy absorbovať zrýchlenia, ktoré sa vyskytnú v súlade s 3.3.

## 4 Systém motora

### 4.1 Dimenzovanie

Systém motora musí byť dostatočne dimenzovaný z hľadiska výkonu.

Môžu sa používať len motory s dobrými jazdnými vlastnosťami.

Po namontovaní musia byť motory ľahko prístupné na účely údržby. Musí sa zabezpečiť dobré chladenie.

### 4.2 Projektovanie

Pohonný systém nesmie mať žiadne konštrukčné prvky, ktoré sú nebezpečné alebo nespoľahlivé.

### 4.3 Prevencia proti požiaru

Príslušný návrh a konštrukcia pohonného systému a prívodných vedení, ako aj výber vhodných materiálov musia dosahovať čo najnižšiu pravdepodobnosť vzniku požiaru (palivové hadice s hrubými stenami a uzatváracie ventily). To isté platí pre elektricky zaťažené káble, najmä v prípade elektrického pohonu.

### 4.4 Vibrácie

Pohonný systém nesmie vytvárať kritické vibrácie v normálnom prevádzkovom rozsahu, ktoré spôsobujú nadmerné zaťaženie pohonného systému a modelu lietadla (napr. používanie vibrujúcich kovov).

### 4.5 Systém zapalovania

Systém zapalovania musí poskytovať dostatočnú prevádzkovú bezpečnosť a nesmie viesť k poruchám, ktoré majú vplyv na fungovanie systému diaľkového ovládania.

### 4.6 Prevádzková charakteristika

Skúška prevádzkovej charakteristiky musí zahŕňať všetky skúšky potrebné na preukázanie správania pohonného systému počas štartu, pri voľnobežných otáčkach, pri čiastočnom zaťažení a pri maximálnej rýchlosti.

### 4.7 Výfukový systém

Pri inštalácii výfukového systému sa zohľadňuje tepelné žiarenie.

### 4.8 Vypnutie systému motora

Systém motora sa musí dať kedykoľvek vypnúť pomocou systému diaľkového ovládania.

### 4.9 Obsah palivového systému/pohonné batérie/čas letu

Bezpečný čas letu sa vypočíta na základe obsahu palivovej nádrže a spotreby paliva pohonného systému pri plnom zaťažení. Z bezpečnostných dôvodov sa odpočíta rezerva vo výške 20 % vypočítaného bezpečného času letu.

(vypočítaný bezpečný čas letu – 20 % rezerva = čas letu, ktorý sa musí uviesť)

V prípade elektrického pohonu sa bezpečný čas letu vypočíta podľa kapacity batérie a maximálnej spotreby prúdu pohonného systému. Z bezpečnostných dôvodov sa odpočíta rezerva vo výške 20 % vypočítaného bezpečného času letu.

(vypočítaný bezpečný čas letu – 20 % rezerva = čas letu, ktorý sa musí uviesť)

### 4.10 Palivové nádrže

Palivové nádrže musia byť bez poruchy schopné odolať vibráciám/zotrvačnosti/kvapalnému zaťaženiu a zrýchleniam, ktorým môžu byť vystavené počas prevádzky, a musia byť vhodné na konkrétne použitie.

### 4.11 Mriežky a filtre

Medzi palivovou nádržou a motorom musí byť na vhodnom prístupnom mieste na palivovom potrubí mriežka/filter.

## 4.12 Potrubia a hadice

Palivové potrubia alebo hadice musia byť vhodné na zamýšľaný účel. Musia byť namontované a zabezpečené takým spôsobom, aby sa zabránilo nadmerným vibráciám a aby odolali zaťaženiám spôsobeným tlakom paliva a zrýchlenými letovými podmienkami.

## 5 Vrtule

### 5.1 Všeobecné informácie

Vrtule nesmú mať žiadne konštrukčné prvky, ktoré sú nebezpečné alebo nespoľahlivé.

### 5.2 Vhodnosť

- a) Vhodnosť materiálov použitých vo výrobe sa musí preukázať na základe skúseností alebo skúšok.
- b) Vrtule musia byť vhodné na prevádzku a vyvážené s prihliadnutím na informácie uvedené v prevádzkových pokynoch výrobcu motora.

### 5.3 Prevádzková charakteristika

Žiadateľ musí funkčnou prevádzkou preukázať, že vrtuľa a jej príslušenstvo fungujú bez akýchkoľvek známok poškodenia.

### 5.4 Zaistenie

Kryty hlavy vrtule a vrtule musia byť pevne pripojené a zaistené.

### 5.5 Vibrácie

- a) Veľkosť vibračného zaťaženia lopatiek vrtule za bežných prevádzkových podmienok nesmie ohroziť nepretržitú prevádzku modelu lietadla.
- b) Časti modelu lietadla v blízkosti hrotov vrtúl musia byť dostatočne pevné a tuhé, aby odolali účinkom vyvolaných vibrácií.

## 6 Elektrický systém

### 6.1 Dokumenty

Pre celý modelový elektrický systém sa vytvorí prehľad systému so zoznamom častí, v ktorom sa uvedie napríklad typ a prierez použitých káblov a drôtov. Tieto dokumenty sa zahrnú do prevádzkovej príručky.

### 6.2 Nosnosť

Nesmie sa prekročiť maximálna užitočná hmotnosť káblov a vedení.

### 6.3 Spojenia

Z dôvodu možných vibrácií sú ako káblové pripojenia alebo prípojky povolené len zásuvkové a svorkové spojenia. Musí byť zabezpečená dostatočná upínacia sila.

### 6.4 Napájanie

Typ použitých batérií musí byť vhodný na zamýšľané použitie. Osobitnú pozornosť je potrebné venovať prúdovej zaťažiteľnosti a výkonovej kapacite batérií. Prijímací systém

musí byť napájaný z dvoch nezávislých batérií. Bezpečná prevádzka sa zabezpečí pomocou vhodného zariadenia.

## 6.5 Doplnkové funkcie

Doplnkové funkcie, ako je osvetlenie atď., musia byť pripojené k samostatnému zdroju napájania.

## 6.6 Drôty a káble

Elektrické káble musia pozostávať z ohybných drôtov, musia byť vhodné na konkrétny účel a musia byť uložené v zväzkoch.

Upevnenia musia byť navrhnuté tak, aby sa káble neprehýbali ani netreli o iné komponenty. Je dôležité zabezpečiť, aby sa používala vhodná ochrana proti zalomeniu.

## 6.7 Skupina elektrických spínačov

Pre systém na modely musí byť k dispozícii skupina elektrických spínačov.

# 7 Systém diaľkového ovládania

## 7.1 Všeobecné informácie

Môžu sa používať iba rádiové zariadenia, ktoré sú v súlade s platnými predpismi Nemeckej spolkovej agentúry pre siete. Takéto rádiové zariadenie sa musí prevádzkovať v súlade s platnými predpismi Spolkovej agentúry pre siete.

Pri výbere a inštalácii diaľkového ovládania nesmú existovať žiadne vlastnosti, ktoré majú vplyv na bezpečnú prevádzku. Celý systém diaľkového ovládania a iné súvisiace zariadenia musia byť navrhnuté tak, aby akákoľvek porucha, či už v dôsledku technických porúch, opotrebovania alebo starnutia, celého systému alebo jeho častí, ktorú nemožno od začiatku považovať za nepravdepodobnú, nemohla ohroziť model lietadla, pilota na diaľku alebo akúkoľvek tretiu stranu. V prípade potreby sa jednotlivé komponenty alebo funkcie navrhnú duplicitne. Prijímací systém musí byť v každom prípade navrhnutý duplicitne.

## 7.2 Vibrácie

Prijímače a mechanizmus riadenia musia byť inštalované spôsobom odolným proti vibráciám.

## 7.3 Anténa

Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať inštalácii antén.

Keďže prijímacie systémy sa vyvíjajú, najmä pokiaľ ide o požadovanú duplicitnosť, používa sa niekoľko antén.

V prípade tieniacich materiálov, ako sú kompozitné materiály z uhlíkových vlákien, krycie materiály potiahnuté hliníkom atď., musia byť antény nasmerované na vonkajšiu stranu.

## 7.4 Skúška dosahu

Skúška dosahu sa vykonáva podľa pokynov výrobcu diaľkového ovládania. Počas skúšky dosahu je potrebné nepretržite opakovať definovanú činnosť riadenia, aby sa dosiahlo odrušenie (zachovanie).

Ak má ktorékoľvek z týchto zariadení jedno z týchto zariadení:

- rádiový vysielateľ (telemetria, video, atď.),
- ostatné rádiové prijímače (prepojenie údajov),
- prijímač GPS,

vykonaná skúška dosahu sa vykoná druhýkrát so všetkými zariadeniami v prevádzke (a prípadne súčasne s pohonným systémom v prevádzke).

### 7.5 Elektronická stabilizácia (gyroskopické systémy)

Povolené sú len zariadenia, ktoré zodpovedajú najnovšiemu stavu techniky a sú určené na výrobu modelov lietadiel. gyroskopická citlivosť jednotlivých osí,

- pozdĺžna os (rolovanie),
- vertikálna os (zatačanie),
- priečna os (naklonenie),

musí byť nastaviteľná a musí sa dať vypnúť z vysielateľa.

Gyroskopický systém musí byť bezpečne upevnený.

### 7.6 Porucha rádiového spojenia

V prípade poruchy rádiového spojenia model lietadlo automaticky prevezme konfiguráciu dohodnutú s príslušným orgánom. Toto musí byť zdokumentované v prevádzkovej dokumentácii.

## 8 Návrh a konštrukcia

### 8.1 Všeobecné informácie

Modely lietadiel musia byť označené na vhodnom mieste (vonku alebo vo vnútri) registráciou v EÚ (e-ID) a schvaľovacou značkou.

### 8.2 Výrobný proces

Používané výrobné procesy musia dôsledne vytvárať dokonalé pevnostné väzby.

### 8.3 Elektrické premostenie

Aby sa zabránilo „praskavým impulzom“, musia byť kovové časti, ktoré sa navzájom otierajú, elektricky premostené.

### 8.4 Prípravy na kontroly

Je potrebné prijať opatrenia na to, aby časti modelu lietadla, ktoré sa musia kontrolovať, prekalibrovať alebo mazať v rámci pravidelných kontrol a údržby, boli prístupné.

### 8.5 Chvostové jednotky

#### 8.5.1 Montáž

Pohyblivé kontrolné plochy musia byť usporiadané tak, aby si neprekážali vzájomne alebo aby im neprekážali iné pevné konštrukčné časti, ak je jedna z plôch vo svojej najkrajnejšej polohe a druhá sa pohybuje po celej ploche nárazu. Táto požiadavka musí byť splnená aj pri bezpečnom zaťažení (pozitívnom aj negatívnom) pri všetkých nárazoch v celej oblasti nárazu. Pri bezpečnom zaťažení sa berú do úvahy deformácie pevnostnej väzby podopierajúcej kontrolné plochy.

### 8.5.2 Kontrolné plochy

Každá kontrolná plocha sa musí ovládať vlastným servopohonom s dostatočným rezervným výkonom (v prípade potreby sa môže vyžadovať viac servopohonov).

## 8.6 Ovládanie

Všetky ovládacie a kontrolné systémy musia pracovať s ľahkosťou, rýchlosťou, silou a vôľou, ktoré sú primerané ich funkcií, aby mohli riadne vykonávať svoje úlohy.

## 9 Hluk

Žiadateľ predloží správu o meraní hluku vypracovanú v podmienkach merania podľa posledného uverejneného predpisu o hluku pre lietadlá (LVL), ktorý uverejnil Spolkový úrad pre letectvo.

## 10 Minimálne vybavenie

Displej ovládania nabíjania pre vysielac a prijímací systém.

## 11 Pokyny na prevádzku a údržbu

### 11.1 Letová príručka

Prevádzkové limity, ako aj všetky ďalšie informácie, ktoré určujú letový model a ktoré sú potrebné na bezpečnú prevádzku modelu lietadla, musia byť uvedené v letovej príručke.

Letová príručka musí obsahovať aspoň tieto informácie:

- výkres obsahujúci nárys, bokorys a pôdorys s rozmermi;
- krátky opis modelu lietadla;
- maximálnu vzletovú hmotnosť;
- vlastnú hmotnosť;
- vzdialenosti vzletu a pristátia;
- informácie o systéme motora (typ motora, výkon, otáčky);
- informácie o obsahu palivovej nádrže a prevádzkovom čase do dosiahnutia rezervného množstva;
- palivo;
- typ a veľkosť použitých vrtúl;
- Kontrola pred začiatkom letu
- Skúška dosahu
- Rolovanie
- Vzlet
- Akrobatický let (manévrovanie s opisom vstupu a výstupu, pokiaľ sú povolené)
- Pristátie
- Kontrola po ukončení letu

### 11.2 Prevádzkové záznamy

Lety sa zdokumentujú prostredníctvom palubného denníka bežne používaného vo všeobecnom letectve.

Správnosť informácií potvrdí pilot na diaľku.