

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

Výkonný ředitel

ROZHODNUTÍ Č. 2003/6/RM

VÝKONNÉHO ŘEDITELE AGENTURY

ze dne 17. října 2003

o certifikačních specifikacích, včetně předpisů letové způsobilosti a přijatelných způsobů průkazu pro provoz za každého počasí („CS- AWO“)

VÝKONNÝ ŘEDITEL EVROPSKÉ AGENTURY PRO BEZPEČNOST LETECTVÍ

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1592/2002 ze dne 15. července 2002 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Evropské agentury pro bezpečnost letectví¹, (dále jen „základní nařízení“), a zejména na články 13 a 14 tohoto nařízení,

s ohledem na nařízení Komise (ES) č. 1702/2003 ze dne 24. září 2003², kterým se stanoví prováděcí pravidla pro certifikaci letové způsobilosti letadel a souvisejících výrobků, letadlových částí a zařízení a certifikaci ochrany životního prostředí stejně jako pro certifikaci projekčních a výrobních organizací, a zejména na 21A.16A Části 21 tohoto nařízení;

vzhledem k těmto důvodům:

(1) Agentura vydává certifikační specifikace, obsahující předpisy letové způsobilosti a přijatelné způsoby průkazu, a dále poradenský materiál k použití v procesu certifikace;

(2) Agentura, na základě článku 43 základního nařízení, konzultovala široce zúčastněné osoby ohledně záležitostí, které podléhají tomuto rozhodnutí, a následně po této konzultaci poskytla písemné stanovisko k obdržným připomínkám;

¹ Úř. věst. č. L 240, 7. 9. 2002, s. 1.

² Úř. věst. č. L 243, 27. 9. 2003, s. 6.

ROZHODL TAKTO:

Článek 1

Certifikační specifikace, včetně předpisů letové způsobilosti a přijatelných způsobů průkazu pro provoz za každého počasí jsou stanoveny v příloze k tomuto rozhodnutí.

Článek 2

Toto rozhodnutí vstupuje v platnost dnem 17. října 2003. Rozhodnutí musí být zveřejněno v *úřední publikaci agentury*.

V Bruselu dne 17. října 2003.

Za Evropskou agenturu pro bezpečnost letectví

Patrick GOUDOU

výkonný ředitel

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

Certifikační specifikace pro

PROVOZ ZA KAŽDÉHO POČASÍ

CS-AWO

OBSAH

CS-AWO

PROVOZ ZA KAŽDÉHO POČASÍ

KNIHA 1 PŘEDPIS LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI

- HLAVA 1 AUTOMATICKÉ SYSTÉMY PŘISTÁNÍ
- HLAVA 2 CERTIFIKACE LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI LETOUNŮ PRO PROVOZ S VÝŠKOU ROZHODNUTÍ POD 60 M (200 FT) AŽ DO 30 M (100 FT) - PROVOZ KATEGORIE 2
- HLAVA 3 CERTIFIKACE LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI LETOUNŮ PRO PROVOZ S VÝŠKOU ROZHODNUTÍ POD 30 M (100 FT) NEBO BEZ VÝŠKY ROZHODNUTÍ - PROVOZ KATEGORIE 3
- HLAVA 4 SMĚROVÉ VEDENÍ PRO VZLET PŘI NÍZKÉ DOHLEDNOSTI

KNIHA 2 PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU

- PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 1
- PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 2
- PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 3
- PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 4
- VŠEOBECNÉ PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Certifikační specifikace EASA
pro
PROVOZ ZA KAŽDÉHO POČASÍ

CS-AWO
Kniha 1

Předpis letové způsobilosti

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 1
AUTOMATICKÉ SYSTÉMY PŘISTÁNÍ
VŠEOBECNĚ

CS-AWO 100 Platnost a názvosloví

(a) Hlava 1 tohoto předpisu letové způsobilosti je platná pro letouny, které jsou způsobilé k automatickému přistání, které je provedeno ve spojení se systémem pro přesné přiblížení a přistání (ILS), mikrovlnným přistávacím systémem (MLS) nebo ve spojení s oběma. Navíc musí automatický systém přistání splňovat požadavky CS 25.1329 (viz AMC AWO 100 (a)).

(b) Pojem „automatický systém přistání“ se v tomto CS-AWO týká palubního vybavení, které zajišťuje automatické řízení letounu v průběhu přiblížení a přistání. To zahrnuje všechny snímače, počítače, ovladače a zdroje energie nezbytné pro řízení letounu až do bodu dotyku. Též zahrnuje zajištění k řízení letounu na dráze během dojíždění po přistání. Navíc obsahuje údaje a systém řízení nezbytné pro jeho optimalizaci a dozor se strany pilota.

CS-AWO 101 Úroveň bezpečnosti

Úroveň bezpečnosti při automatickém přistání nesmí být nižší než je úroveň bezpečnosti dosahovaná při přistání ručním. Z toho, při prokazování splnění výkonnosti a požadavků při poruše vyplývá, že pravděpodobnosti ovlivnění výkonností nebo poruchami nesmí být opravovány poměrem přistání provedených automatickým řízením.

CS-AWO 104 Řídící činnosti

Nedojde-li k poruše, nebo nenastanou-li extrémní podmínky, řídicí činnosti systému a výsledná dráha letu letounu nesmí obsahovat neobvyklé znaky, které přimějí pilota k tomu, že zasáhne a převezme řízení.

CS-AWO 106 Rychlost přiblížení

Použitelná rychlost přiblížení musí být stanovena s uvážením přesnosti, se kterou je rychlost řízena. Tato rychlost musí být stanovena v Letové příručce letadla.

CS-AWO 107 Ruční překonání autopilota

Po usazení se na dráze konečného přiblížení nesmí být možné měnit letovou dráhu letounu se zapnutým autopilotem, výjimkou je zahájení automatického průletu.

CS-AWO 109 Síly vzniklé z aerodynamické nevyváženosti při odpojení autopilota

Musí být umožněno odpojení automatického systému přistání v kterémkoli čase tak, aby pilot nebyl vystavován nebezpečí, že bude muset překonávat síly vzniklé z nevyváženého stavu, což by mohlo vést k nežádoucímu narušení dráhy letu.

CS-AWO 111 Ruční překonání automatu tahu

Musí být umožněno překonat automat tahu (je-li poskytován) bez použití nadměrné síly.

VYBAVENÍ

CS-AWO 123 Automatické řízení tahu

(a) Automatický systém přistání musí zahrnovat automatické řízení tahu až do bodu dotyku, když nemůže být prokázáno že:

- (1) rychlost letounu lze řídit ručně bez nadměrného zatížení v podmínkách, pro které je systém certifikován.
- (2) s ručním řízením tahu jsou dosaženy meze výkonnosti v bodě dotyku podle CS-AWO 131(c); a
- (3) výkonnost v bodě dotyku není kriticky ovlivněna vznikem přiměřených chyb v řízení rychlosti.

(b) Automatický systém tahu musí zajišťovat bezpečný provoz, s uvážením činitelů uvedených v CS-AWO 131 (a). Systém by měl:

- (1) nastavit tah tak, aby byla dodržena rychlost letounu v přijatelných mezích (viz AMC AWO 123 (b)(1));
- (2) používat tah v souladu s doporučeními příslušných výrobců motoru a draku letounu.

VÝKONNOST

CS-AWO 131 Prokázání výkonnosti

(a) Pro automatický systém přistání podle podmínek jeho použití, pro které má být schválen, musí být prokázáno, že dosahuje přesnosti výkonnosti a mezí podle CS-AWO 131 (c) a jsou vzaty v úvahu alespoň následující proměnné činitele:

- (1) konfigurace letounu (např. nastavení klapek);
- (2) vyvážení letounu;
- (3) přistávací hmotnost;
- (4) podmínky větru, turbulence, a stříhu větru (viz AMC AWO 131, odstavec 3);
- (5) charakteristiky ILS a/nebo MLS (viz AMC AWO 131, odstavec 4); a
- (6) tolerance systému.

Jsou-li nezbytná omezení vzhledem k některým z těchto proměnných činitelů, potom tato musí být stanovena.

(b) Splnění mezí přesnosti podle CS-AWO 131 (c) musí být prokázáno kombinací:

- (1) analytickým rozbořem (např. simulací), který bere v úvahu vhodné kombinace proměnných činitelů uvedené v CS-AWO 131 (a) (viz AMC AWO 131); a
- (2) potvrzením simulace prokázáním letovou zkouškou (s využitím buď statistických nebo výpočtových metod).

(c) Musí být prokázáno, že výkonnost v bodě dotyku bude taková, že překročení kterékoliv meze předepsané v tomto odstavci bude nepravděpodobné, (viz AMC AWO 131, odstavec 1.4 pro přijatelné hodnoty platné úrovně pravděpodobnosti) jestliže proměnné činitele sledují své očekávané rozložení a rovněž jestliže jeden z proměnných činitelů dosáhl své nejkritičtější hodnoty, zatímco ostatní se mění jejich předpokládaným způsobem:

- (1) podélný bod dotyku bude dříve než bod na dráze 60 m (200 ft) od prahu dráhy;
- (2) podélný bod dotyku bude za koncem světelné dotykové zóny, 823 m (2700 ft) od prahu dráhy;
- (3) příčný bod dotyku s vnějším obrysem podvozku letounu bude více jak 21 m (70 ft) od středové čáry dráhy. (Tento údaj předpokládá, že šířka dráhy je 45 m (150 ft). To může být přiměřeně zvětšeno, jestliže provoz letounu je omezen podle Letové příručky letounu pro širší dráhy, nebo dráhy s únosnými postranními pásy);
- (4) rychlost klesání způsobující mezní zatížení konstrukce;
- (5) úhel příčného náklonu, který znamená riziko pro letoun; a
- (6) boční rychlost nebo úhel skluzu způsobující mezní zatížení konstrukce.

CS-AWO 132 Podmínky letiště

Musí být zjištěny podmínky letiště, (např. výška nad mořem, teplota okolí, sklon dráhy a zemský profil pod dráhou přiblížení) a je-li to nezbytné, musí být příslušná omezení zanesena do Letové příručky letounu (viz AMC AWO 131, odstavec 5).

CS-AWO 140 Přiblížení a automatické přistání s nepracujícím motorem

(Viz AMC-AWO 140)

Jestliže oprávnění požaduje zahrnout automatické přistání při zahájení přiblížení a dokončení přistání s nepracujícím motorem, musí automatický systém přistání prokázat, že je schopen provést bezpečné přistání a kde je to vhodné bezpečný dojezd za těchto mimořádných podmínek letadla a s přihlédnutím k následujícímu:

- (a) nepracující kritický motor, s vrtulí, je-li to vhodné nastavenou do praporové polohy;
- (b) použití všech klapek v poloze pro přistání s nepracujícím motorem;
- (c) ztráta systémů náležejících k nepracujícímu motoru, např. elektrického a hydraulického napájení;
- (d) boční vítr z různých směrů větší než 18.5 km/h (10 kt);
- (e) hmotnost letadla.

Průlet z jakéhokoliv bodu přiblížení až do bodu dotyku nesmí vyžadovat mimořádné pilotní dovednosti, pohotovost nebo sílu a musí zajistit, že letoun zůstane uvnitř překážkové roviny dráhy pro přesné přiblížení kategorie II nebo III, stanovené v Příloze 14 Úmluvy o mezinárodním civilním letectví.

CS-AWO 142 Délka přistání

Požadovaná délka přistání musí být stanovena a plánována v Letové příručce letounu, jestliže překračuje plánovanou délku ručně řízeného přistání.

OVLADAČE, INDIKÁTORY A VÝSTRAHY

CS-AWO 151 Všeobecně

(Viz AMC k AWO 151, AWO 252 a AWO 352)

Ovladače, indikátory a výstrahy musí být navrženy tak, aby minimalizovaly případné chyby letové posádky, které by mohly vést k vzniku nebezpečných situací. Indikace závady režimu a systému musí být provedena způsobem kompatibilním s postupy a přidělenými úkoly letové posádky. Indikace musí být seskupena logickým a odpovídajícím způsobem a musí být dobře viditelná za všech předpokládaných normálních podmínek osvětlení.

CS-AWO 153 Akustická výstraha vypnutí autopilota

(a) Je-li nezbytné, aby po selhání autopilota nebo ztrátě automatického režimu přistání pilot okamžitě převzal ruční řízení, musí být poskytnuta akustická výstraha. Tato akustická výstraha musí být odlišná od ostatních akustických výstrah v kabině a musí působit bez zpoždění až do ukončení ovladačem rychlého odpojení autopilota na řídicím volantu (viz CS 25.1329 (d)). Tato musí být slyšitelná pro všechny členy letové posádky, kteří jsou určeni v Letové příručce letounu.

(b) Akustické výstrahy podle odstavce (a) musí působit po dostatečně dlouhou dobu aby byl zajištěn odposlech a zaregistrování ostatními členy posádky v případě vypnutí autopilota některým z pilotů.

CS-AWO 154 Automat tahu

(a) Musí být zajištěna indikace zapnutí automatu tahu.

(b) Musí být zajištěna příslušná signalizace nebo výstraha závady automatu tahu.

(c) Vypínače odpojení automatu tahu musí být zastavěny buď přímo na pákách tahu nebo k nim přiléhá tak, aby je bylo možné ovládat bez sejmutí ruky z páky tahu.

PORUCHOVÉ STAVY

CS-AWO 161 Všeobecně

(a) Jakákoli jednotlivá porucha nebo kombinace poruch ovlivňující vyvážení, dráhu letu nebo polohu musí být prokázána tak, aby byla přijatelná vzhledem k jejímu pravděpodobnému výskytu (viz CS 25.1309 a příslušný AMC).

(b) Splnění požadavků odstavce (a) musí být prokázáno rozborem a kde je to nezbytné vhodnou pozemní simulací nebo letovými zkouškami a může být vzato v úvahu vyhodnocení pilota a jeho nápravný zásah při provádění přistání nebo provádění průletu podle toho co je vhodné (viz AMC 25.1309 a AMC 25.1329).

CS-AWO 172 Porucha pozemního zařízení ILS a/nebo MLS

Vlivy poruch pozemního zařízení ILS musí být vyhodnoceny s uvážením standardů a doporučených postupů v Příloze 10 Úmluvy o mezinárodním civilním letectví, včetně kontroly prahových hodnot dráhy a změn vysílání nebo časů prostojů.

LETOVÁ PŘÍRUČKA LETOUNU

CS-AWO 181 Všeobecně

Letová příručka letounu musí obsahovat omezení, postupy a další informace související s provozem automatického systému přistání a musí obsahovat následující příslušné pokyny k použití uživatelem, pro které byl konkrétní systém certifikován:

- (a) schválená omezení stanovená na základě výsledků uvážení činitelů uvedených v CS-AWO 131 (a) a 132;
- (b) schválená omezení stanovená na základě výsledků uvážení jakýchkoli dalších činitelů, které byly podle certifikace prokázány za odpovídající;
- (c) normální a mimořádné postupy, včetně rychlostí letu;
- (d) minimální požadované vybavení;
- (e) jakákoli dodatečná omezení výkonnosti letounu (viz CS-AWO 142); a
- (f) kategorie ILS a/nebo MLS pozemních zařízení, které byly použity jako základ pro certifikaci (viz AMC AWO 181 (f)).

CS-AWO 182 Omezení rychlosti větru

Omezení vyšší rychlosti větru než je v průkazech výkonností stanovených podle CS-AWO 131, může být stanoveno tak, že pro výšky rozhodnutí 60 m (200 ft) nebo vyšší bude zajištěno za předpokladu, že:

- (a) lze prokázat, že jistota pro zjištění nevyhovující výkonnosti může být kladena na vnější vizuální reference; a
- (b) meze rychlosti větru bez jistoty vnější vizuální reference nejsou menší než 46km/h (25 kt) čelního větru, 28km/h (15 kt) bočního větru a 18,5km/h (10 kt) zadního větru.

CS-AWO 183 Přiblížení a automatické přistání s nepracujícím motorem

Jestliže je zajištěna shoda s CS-AWO 140, musí být v mimořádných postupech nebo v odpovídající části Letové příručky obsaženo prohlášení, že přiblížení a automatické přistání s nepracujícím motorem bylo uspokojivě prokázáno, spolu s podmínkami za kterých byl průkaz proveden.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 2**CERTIFIKACE LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI LETOUNŮ PRO PROVOZ S VÝŠKOU ROZHODNUTÍ POD 60 M (200FT) AŽ DO 30 M (100FT) – PROVOZ KATEGORIE 2****Všeobecně****CS-AWO 200 Platnost a názvosloví**

(a) Hlava 2 tohoto předpisu letové způsobilosti je použitelná pro letouny pro které se požaduje certifikace, umožňující výkonnost při přiblížení s výškou rozhodnutí pod 60 m (200 ft) až do 30 m (100 ft) – provozy kategorie 2 používající přesný přiblížovací systém jak je definován v Příloze 10 Úmluvy o mezinárodním civilním letectví tj. systém pro přesné přiblížení a přistání (ILS) nebo mikrovlnný přistávací systém (MLS), který má výstupy oznamující velikost a smysl odchylky cíle od zadaného azimutu a výškového úhlu udávajícího ekvivalent provozních charakteristik k charakteristikám klasického ILS (viz AMC AWO 200 (a)).

(b) Názvosloví

(1) Zde použitý termín „přiblížovací systém“ se týká pouze palubního systému. Ten zahrnuje vybavení uvedené v CS-AWO 221 a rovněž všechny příslušné snímače, přístroje a napájecí zdroje.

(2) „Výška rozhodnutí“ je výška kol nad nadmořskou výškou vzletové a přistávací dráhy, ve které musí být zahájen průlet, nebylo-li dosaženo odpovídající vizuální reference a poloha letadla a dráha přiblížení nebyly hodnoceny natolik uspokojivě, že je možné pokračovat v bezpečném přiblížení a přistání. Tam, kde je v této Hlavě 2 použita, znamená to minimální výšku rozhodnutí, ve které splnění požadavků této Hlavy 2 bylo prokázáno.

(3) Provedení průletu je přechod z přiblížení do ustáleného stoupání.

(4) „Poruchový stav“ a vztahy popisující pravděpodobnosti a účinky poruchových stavů jsou definovány v AMC 25.1309.

CS-AWO 201 Úroveň bezpečnosti

Úroveň bezpečnosti přesných přiblížení s výškami rozhodnutí pod 60 (200 ft) na 30 m (100 ft) nesmí být nižší než průměrná úroveň bezpečnosti dosažená v přesných přiblíženích s výškami rozhodnutí 60 m (200 ft) a výše. Z tohoto, při prokazování splnění výkonnosti a požadavků při poruše vyplývá, že pravděpodobnosti ovlivnění výkonností nebo poruchou nesmí být opraveny poměrem přiblížení, která jsou prováděna s výškou rozhodnutí pod 60 m (200ft).

CS-AWO 202 Poměr průletů

(Viz AMC AWO 202)

Podíl přiblížení ukončených průletem pod 150 m (500 ft) z důvodu výkonnosti přiblížovacího systému nebo jeho spolehlivosti nesmí být větší než 5%.

CS-AWO 204 Řízení dráhy letu

Přibližovací systém musí být:

- (a) poskytovat dostatečně kvalitní informaci, která umožní letové posádce ruční řízení letounu po celé dráze přiblížení v předepsaných mezích; nebo
- (b) automaticky řídit letoun po celé dráze letu v předepsaných mezích.

CS-AWO 206 Řízení rychlosti

Jestliže není za letu prokázáno, že rychlost může být v přijatelných mezích řízena ručně posádkou bez vynaložení nadměrného úsilí, musí být zajištěno automatické řízení tahu motorů. Je-li prováděno přiblížení za použití automatického systému tahu, může být rychlost při přiblížení volena buď ručně nebo automaticky.

CS-AWO 207 Ruční řízení

- (a) Nevyskytne-li se porucha, při přiblížení až do výšky rozhodnutí, nesmí být vyžadována změna způsobu řízení (např. změna z automatického systému řízení letu na letový povelový).
- (b) Použití ručního režimu nebo přechod z režimu automatického na ruční řízení nesmí vyžadovat mimořádnou dovednost pilota, pozornost nebo sílu.

CS-AWO 208 Oscilace a odchylky

Přibližovací systém nesmí způsobit žádné trvalé nežádoucí oscilace nebo přílišné změny polohy nebo řídicí činnosti jako následek změn konfigurace nebo výkonu, nebo jiné další poruchy, které je možné očekávat za normálního provozu.

CS-AWO 215 Zjišťování výšky rozhodnutí

Zjišťování výšky rozhodnutí musí být prováděno prostřednictvím měření výšky radiovýškoměrem.

CS-AWO 216 Průlet

Průlet nesmí vyžadovat mimořádné dovednosti pilota, pozornost nebo sílu k dodržení požadované dráhy letu.

VYBAVENÍ**CS-AWO 221 Zastavěné vybavení**

(Viz AMC AWO 221)

Systém navádění při přiblížení musí obsahovat:

- (a) dvě soupravy přijímačů ILS a/nebo dvě soupravy přijímačů MLS se zobrazením informace vybrané odchylky na každém pilotním stanovišti;
- (b) napojení na automatické přiblížení nebo letový povelový systém se zobrazením na každém pilotním stanovišti (nebo alternativu poskytující stejnou výkonnost a bezpečnost).

- (c) radiovýškoměr se zobrazením na každém pilotním stanovišti;
 - (1) radiové nadmořské výšky, a
 - (2) zvolené výšky rozhodnutí (např. ukazatel na analogové stupnici nebo digitální údaj);
- (d) zřetelnou vizuální indikaci na každém pilotním stanovišti (např. varovné světlo), dosáhne-li letoun předvolenou výšku rozhodnutí vhodnou pro přiblížení;
- (e) automatický nebo letový povelový systém průletu nebo přijatelné indikátory polohy;
- (f) akustickou výstrahu poruchy automatického pilota (pro automatické přiblížení);
- (g) automatický systém tahu, kde je nezbytný (viz CS-AWO 206);
- (h) vhodný výstražný systém poruchy vybavení; a
- (i) varování o překročení odchylky od požadované dráhy přiblížení na každém pilotním stanovišti (např. žluté blikající světlo).

CS-AWO 222 Minimální vybavení

Musí být stanoveno minimální vybavení, které musí být při zahájení přiblížení provozuschopné, aby se dosáhlo splnění požadavků této Hlavy 2 a požadavků týkajících se výkonnosti a poruchových stavů. Například, tam kde je to opodstatněno ohodnocením systému bezpečnosti, může být jeden přijímač ILS nebo jeden přijímač MLS mimo provoz.

VÝKONNOST

CS-AWO 231 Dráha letu a řízení rychlosti

(Viz AMC AWO 231)

Výkonnost letounu a jeho systémů musí být prokázána letovými zkouškami podpořenými, kde je to nezbytné, rozborem a ověřeními na simulátoru. Letové zkoušky musí obsahovat dostatečný počet přiblížení provedených v podmínkách, které jsou přiměřeně odpovídající skutečným provozním podmínkám a musí pokrývat rozsah parametrů ovlivňujících chování letounu (např. rychlosti větru, charakteristikám pozemních zařízení ILS a/nebo MLS, konfiguracím letounu, hmotnosti, těžišti atd.).

CS-AWO 233 Výška rozhodnutí

Výška rozhodnutí nesmí být nižší než 1,25 násobek přípustné minimální výšky pro použití systému přiblížení (viz AMC 25.1329).

CS-AWO 236 Varování o překročení odchylek

(a) Varování o překročení odchylek musí být v činnosti, jestliže odchylka od sestupové dráhy ILS nebo MLS nebo středové čáry kurzového majáku převyšuje hodnotu, ze které může být provedeno bezpečné přistání z polohy odchýlení, které odpovídá varování o překročení odchylky, bez mimořádných pilotních dovedností a s vizuální referencí dostupnou za těchto podmínek (viz AMC AWO 236 (a)).

(b) Tato musí být nastavena tak, aby zpoždění jejich signalizace nebylo delší než 1 vteřina od času, kdy byla překročena hodnota stanovená v CS-AWO 236 (a).

(c) Tato musí být aktivní nejméně od 90 m (300 ft) až do výšky rozhodnutí, avšak varování sestupové dráhy by nemělo být aktivní pod výškou 30 m (100 ft).

CS-AWO 243 Gradient stoupání při průletu

Letová příručka letounu musí obsahovat buď omezení WAT (hmotnost, nadmořská výška, teplota), odpovídající celkovému gradientu stoupání 2,5 % s poruchou kritického motoru a s rychlostí a konfigurací použitou pro průlet, nebo informaci nezbytnou pro vytvoření celkové dráhy průletu s poruchou motoru vzniklou při zahájení průletu z výšky rozhodnutí.

OVLADAČE, INDIKÁTORY A VÝSTRAHY

CS-AWO 251 Způsob výběru a přepínání režimů

(a) Musí být zajištěna úplná a nepřetržitá indikace režimů, které jsou skutečně v provozu. Navíc, kde je zapojení režimu automatické (např. pro získání kurzové a sestupové dráhy letu), musí být zajištěna zřetelná indikace, byl-li režim členem letové posádky nastaven.

(b) Jestliže je na pilota přenesena odpovědnost zjištění, že není zapojen režim průletu když byl navolen, musí být zajištěna odpovídající signalizace nebo výstraha.

(c) Systém musí být navržen tak, aby žádná volba nebo změny nastavení spínače (jiná než vypnutí systému) nepotřebovala být provedena ručně pod výškou 150 m (500 ft) jestliže se nevyskytne porucha.

CS-AWO 252 Zobrazení informací posádce

(Viz AMC k AWO 151, AWO 252 a AWO 352)

(a) Zobrazení informací pro posádku, včetně informací potřebných k monitorování dráhy letu, musí být slučitelné s postupy stanovenými v Letové příručce letounu. Všechny indikace musí být navrženy tak, aby chyba posádky byla vyloučena.

(b) Nezbytné informace a nutné výstrahy posádce při využívání přibližovacího systému musí být umístěny a navrženy tak, aby umožňovaly jak jejich přesné využití v normálním provozu, tak i rychlé zjištění chybné funkce ve všech předpokládaných podmínkách osvětlení.

CS-AWO 253 Akustická výstraha vypnutí autopilota

(a) Je-li dráha letu přiblížení řízena automaticky, musí být zajištěno spuštění akustické výstrahy následkem vypnutí autopilota, nebo ztráty režimu automatického přiblížení. Tato výstraha musí splňovat ustanovení CS-AWO 153.

(b) Pro letouny s automatickými systémy přistání, musí být použito stejné výstrahy pro automatické přiblížení jako je použito pro automatické přistání.

PORUCHOVÉ STAVY

(Viz CS 25.1309 a příslušný AMC)

CS-AWO 262 Autopilot

Autopilot musí splňovat CS 25.1329 a příslušný AMC.

CS-AWO 263 Letový povelový systém

- (a) Letový povelový systém, nebo alternativní způsob informačního zobrazení musí být navržen tak, aby pravděpodobnost zobrazení nesprávných naváděcích příkazů pilotovi byla nízká, když jsou varováními poskytovány záruky upozorňující na překročení odchylek.
- (b) Při hodnocení poruch letových povelových systémů musí být použita metoda profilových odchylek AMC 25.1329.
- (c) Kdekoliv je to možné, musí porucha vyvolat okamžité odstranění naváděcích informací ze zorného pole, avšak tam kde je jako náhrada poskytována výstraha, musí být taková, že ji pilot nesmí přehlédnout zatímco informaci využívá.

CS-AWO 268 Radiovýškoměr

Zástavba radiovýškoměru musí být taková, že pravděpodobnost výskytu nesprávné informace o výšce, která by vedla ke vzniku rizikové situace, je mimořádně nízká. Výstraha musí být dána odstraněním nebo zatemněním zobrazené informace, nejméně v rozmezí výšky od 30 m (100 ft) níže.

CS-AWO 269 Varování o překročení odchylek

Varování o překročení odchylek musí být taková, že pravděpodobnost provozní poruchy, v okamžiku, kdy jsou požadována, není častá.

LETOVÁ PŘÍRUČKA LETOUNU**CS-AWO 281 Všeobecně**

Letová příručka letounu musí uvádět:

- (a) omezení, včetně minimální výšky rozhodnutí, pro která je letoun certifikován;
- (b) normální a mimořádné postupy;
- (c) změny informací o výkonnosti, je-li to nezbytné (např. rychlost přiblížení, délka přistání, stoupání při průletu); a
- (d) minimální požadované vybavení včetně letových přístrojů.
- (e) mMaximální složky protivětru, zadního větru a bočního větru, za kterých byla výkonnost letounu prokázána.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 3**CERTIFIKACE LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI LETOUNŮ PRO PROVOZ S VÝŠKOU ROZHODNUTÍ POD 30 M (100 FT) NEBO BEZ VÝŠKY ROZHODNUTÍ – PROVOZ KATEGORIE 3****VŠEOBECNĚ****CS-AWO 300 Platnost a názvosloví**

(a) Hlava 3 tohoto základního předpisu letové způsobilosti je platná pro letouny, pro které je požadována certifikace umožňující výkonnost při přiblíženích s výšky rozhodnutí pod 30 m (100 ft), nebo bez výšky rozhodnutí - provozu Kategorie 3 používající systém přesného přiblížení, jak je definován v Příloze 10 Úmluvy o mezinárodním civilním letectví tj. systém přístrojového příližení a přistání (ILS) nebo mikrovlnný přistávací systém (MLS), který má výstupy indikující velikost a směr odchylky od nastaveného azimutu a úhlu klesání udávající ekvivalent provozních charakteristik k úhlu dohodnutého ILS.

Kriteria jsou rozdělena, kde je to nezbytné, do těchto následujících druhů provozu:

- (1) výška rozhodnutí pod 30 m (100 ft), ale ne méně než 15 m (50 ft)
- (2) výška rozhodnutí pod 15 m (50 ft)
- (3) bez výšky rozhodnutí

(Viz AMC AWO 300(a).)

(b) Názvosloví

- (1) Zde použitý výraz „systém přistání“ se týká pouze palubního systému. Tento zahrnuje vybavení uvedené v JAR-AWO 321 a též příslušné snímače, přístroje a napájecí zdroje.
- (2) Automatický systém přistání: Palubní vybavení, které zajišťuje automatické řízení letounu během přiblížení a přistání.
- (3) Automatický systém přistání pasivní při poruše: automatický systém přistání je pasivní při poruše, jestliže v případě poruchy nevzniká žádný významný stav sil nevyváženého ovládání nebo nedochází k odchylce dráhy letu nebo polohy, ale přistání se nedokončí v automatickém režimu.

V automatickém systému přistání pasivním při poruše se předpokládá, že pilot po poruše převezme řízení letadla.

Toto jsou typická uspořádání:

- (i) sledovaný autopilot ve kterém automatické snímače zajistí nezbytnou detekci poruchy a ochranu při poruše.
- (ii) dva autopiloty s automatickým porovnáváním zajistí nezbytnou detekci poruchy a ochranu při poruše.
- (4) Automatický systém přistání provozuschopný při poruše: Automatický systém přistání je provozuschopný při poruše, jestliže v případě poruchy může být přiblížení, podrovnání a přistání dokončeno na zbývající část automatického systému.

V případě poruchy, bude systém automatického přistání pracovat jako systém pasivní při poruše.

Toto jsou typická uspořádání:

- (i) dva monitorované autopiloty, z nichž jeden po poruše zůstává v provozu.
- (ii) tři autopiloty, z nichž dva zůstávají v provozu (dovolují porovnávání a zajišťují nezbytnou detekci poruchy a ochranu při poruše) nastane-li porucha.

(5) Hybridní systém přistání provozuschopný při poruše: Je systém sestávající z primárního automatického systému přistání pasivního při poruše a sekundárního nezávislého systému navádění umožňujícího pilotovi dokončit přistání ručně po poruše systému primárního.

Typický sekundární nezávislý systém navádění sestává z kontrolního průhledového displeje zajišťujícího navádění formou povelové informace, ale toto může alternativně být informace polohy (nebo odchylky).

(6) Varovná výška je přesně stanovená radiová výška měřená radivýškoměrem, založená na charakteristikách letounu a jeho systému přistání provozuschopném při poruše. Jestliže v provozním použití, nastane porucha nad varovnou výškou v jednom z požadovaných záložních provozních systémů v letounu (včetně vedení dojezdu a zpětného režimu v hybridním systému, podle toho kde je to vhodné), může být přiblížení přerušeno a proveden průlet, jestliže není možný návrat k vyšší výšce rozhodnutí. Jestliže nastane porucha v jednom z požadovaných záložních provozních systémů pod varovnou výškou, může být ignorována a v přiblížení pokračováno.

(7) Výška rozhodnutí znamená výšku kol nad nadmořskou výškou vzletové a přistávací dráhy, ve které musí být zahájen průlet, jestliže nebylo dosaženo odpovídající vizuální reference a poloha letadla a dráha přiblížení nebyly hodnoceny natolik uspokojivě, aby bylo možné pokračovat v bezpečném přiblížení a přistání.

Tam, kde je v tomto dokumentu toto použito, znamená to minimální výšku rozhodnutí stanovenou v osvědčení letové způsobilosti.

(8) Provedení průletu je přechod z přiblížení do ustáleného stoupání.

CS-AWO 301 Úroveň bezpečnosti

Úroveň bezpečnosti pro přesná přiblížení s výškou rozhodnutí pod 30 m (100 ft) nebo bez výšky rozhodnutí, nesmí být nižší než průměrná úroveň bezpečnosti dosažená v přesných přiblíženích s výškou rozhodnutí 60 m (200 ft) a vyšší. Tudiž, při prokazování plnění výkonností a požadavků při poruše vyplývá, že pravděpodobnosti ovlivnění výkonností nebo poruchou nesmí být opraveny poměrem přiblížení, která jsou prováděna s výškou rozhodnutí pod 30 m (100 ft).

CS-AWO 302 Poměr průletů

Poměr průletů pod 150 m (500 ft) přisuzovaných výkonnosti systému přistání nebo spolehlivosti, nesmí být vyšší než 5 %. K tomu navíc, pro výšky rozhodnutí pod 15 m (50 ft) nebo bez výšek rozhodnutí pravděpodobnost průletu pod varovnou výškou přisuzovaná výkonnosti systému přistání a spolehlivosti musí být taková, aby splňovala CS-AWO 301 (viz CS-AWO 365(a)).

CS-AWO 303 Minimální letová posádka

Pracovní zatížení spojené s použitím minimální výšky rozhodnutí musí být vzato v úvahu při průkazu plnění shody podle CS 25.1523, AMC 25.1523 a CS 25 Dodatek D.

CS-AWO 304 Řízení dráhy letu a dojezdu

Systém přistání musí řídit letoun po celé dráze letu v předepsaných mezích až do bodu dotyku (viz CS-AWO 331(a) a (b)) a po dráze (viz CS-AWO 338) kdy je to vhodné a především:

- (a) Základní způsob řízení letounu musí být v automatickém režimu až do dotyku kol hlavního podvozku se zemí (vyjma toho jak je uvedeno v CS-AWO 321 (b)(1)), a pro provoz bez výšky rozhodnutí musí být řízení v automatickém režimu až do dotyku kol předového podvozku;
- (b) Pro výšku rozhodnutí pod 15 m (50 ft), letoun musí být vybaven systémem přistání provozuschopným při poruše (automatickým nebo hybridním), a je-li to vhodné, musí být zajištěno řízení letounu po dráze během dojezdu až do dosažení bezpečné rychlosti pro pojíždění;
- (c) Jestliže je třeba dojezd zakončit automaticky s použitím řízení směrovkou, měla by být osa směrovky během přiblížení nastavena tak, aby byla zajištěna správná funkce ještě před dosažením bodu dotyku.

CS-AWO 306 Řízení rychlosti

Musí být zajištěno automatické řízení tahu pokud není:

- (a) výška rozhodnutí 15 m (50 ft) nebo vyšší; a
- (b) letově prokázáno, že rychlost může být řízena ručně posádkou v přijatelných mezích a bez nadměrného pracovního zatížení (viz CS-AWO 123 a AMC AWO 231).

CS-AWO 307 Ruční řízení

Přechod z automatického režimu na režim ruční nebo používání ručního režimu nesmí vyžadovat mimořádnou pilotní dovednost, pozornost nebo sílu.

CS-AWO 308 Oscilace a odchylky

Systém přistání nesmí způsobit žádné nepříjemné nežádoucí oscilace, nebo způsobit nevhodné změny polohy nebo řídicí činnosti jako výsledek změn konfigurace nebo změn tahu, nebo jiných dalších poruch, které je možno očekávat za normálního provozu.

CS-AWO 312 Varovná výška

(Viz AMC AWO 312)

Pro systém provozuschopný při poruše s výškou rozhodnutí pod 15 m (50 ft) nebo bez výšky rozhodnutí musí být varovná výška stanovena v souladu s CS-AWO 365(a) a musí být nejméně 30 m (100 ft).

CS-AWO 314 Výška rozhodnutí

Dojde-li k výšce rozhodnutí během podrovnání, musí toto nastat pod výškou, ve které dojde k závažné změně polohy související s manévrem podrovnání.

CS-AWO 315 Zjišťování výšky rozhodnutí

Zjišťování výšky rozhodnutí musí být prováděno prostřednictvím výšky měřené radiovýškoměrem.

CS-AWO 316 Provedení průletu

(Viz AMC AWO 316)

(a) Letadlo musí být schopné bezpečného provedení průletu z jakéhokoliv bodu přiblížení až do bodu dotyku ve všech konfiguracích, které je třeba certifikovat. Letový obrat nesmí vyžadovat mimořádné pilotní dovednosti, pozornost nebo sílu a musí zajišťovat, že letoun zůstane uvnitř překážkové plochy dráhy pro přesné přiblížení Kategorie II nebo III, stanovené v Příloze 14 Úmluvy o mezinárodní civilním letectví.

(b) Pro výšku rozhodnutí nižší než 15 m (50 ft) musí být zajištěn automatický režim průletu.

(c) Je-li zajištěn automatický režim průletu, musí být zajištěn až do bodu dotyku.

(d) Je-li zapnut režim automatického průletu, neměl by následný dotyk se zemí způsobit jeho vypnutí.

VYBAVENÍ**CS-AWO 321 Zastavěné vybavení**

(Viz AMC AWO 321)

Jestliže není prokázáno, že zamýšlená úroveň bezpečnosti je dosažena náhradním vybavením nebo vynecháním některých položek musí být k certifikaci pro stanovené výšky rozhodnutí zastavěny následující položky vybavení:

(a) Pro všechny výšky rozhodnutí pod 30 m (100 ft) nebo bez výšky rozhodnutí:

(1) Dva přijímače ILS a/nebo dva MLS. Každé pilotní místo musí zobrazovat :

(i) informaci odchyly od zvoleného navigačního zdroje ILS/MLS; a

(ii) informaci odchyly od zdroje nezávislého na zobrazení druhého pilota;

(2) Jeden radiovýškoměr se zobrazením na obou pilotních místech;

(3) Zřetelný vizuální údaj na obou pilotních místech (např. varovné světlo), když letoun dosáhne předvolenou výšku rozhodnutí příslušnou pro přiblížení;

(4) Vhodný výstražný systém poruchy vybavení; a

(5) Varování o překročení odchyly od požadované dráhy přiblížení na každém pilotním místě (např. žluté zábleskové světlo).

(6) V případě letounu s minimální letovou posádkou sestávající ze dvou pilotů, má automatický hlasový systém, který hlásí když se letoun blíží k výšce rozhodnutí, (nebo když se blíží zemi během přiblížení bez výšky rozhodnutí) a když dosáhne výšky rozhodnutí.

Může být zapotřebí, zvýšit počet přijímačů ILS a/nebo MLS a radiovýškoměrů, aby tam, kde je to požadováno byla zajištěna provozuschopnost při poruše.

(b) Pro výšku rozhodnutí 15 m (50 ft) nebo vyšší (viz AMC AWO 321(b)):

Je přijatelné splnění kteréhokoliv z následujících pododstavců (1), (2) nebo (3). Schválená minima RVR(dráhová dohlednost) budou závislá na zastavěném vybavení podle určitého pododstavce a v souladu s provozními pravidly.

- (1) (i) Automatický systém přiblížení pasivní při poruše bez automatického přistání, za předpokladu, že:
 - (A) je prokázáno, že ruční přistání mohou být provedena bez mimořádného pracovního zatížení za podmínek dohlednosti; a
 - (B) letoun má malou rychlost přiblížení, je snadno ovladatelný a výška očí pilota nad podvozkovými koly je malá;
- (ii) Automatické řízení tahu, jestliže nelze prokázat, že řízení rychlosti mimořádně nezvyšuje pracovní zatížení posádky; a
- (iii) Automatický nebo povelový ukazatel průletu nebo vhodné ukazatele letové polohy

nebo

- (2) (i) Automatický systém přistání pasivní při poruše;
- (ii) Automatické řízení tahu, jestliže nelze prokázat, že řízení rychlosti mimořádně nezvyšuje pracovní zatížení posádky.
- (iii) Automatický nebo letový povelový ukazatel průletu nebo vhodné ukazatele letové polohy.

nebo

- (3) (i) Automatický systém přistání pasivní při poruše za předpokladu, že:
 - (A) je prokázáno, že ruční průlet při ztrátě schopnosti automatického přistání může být proveden bez mimořádného zvýšení pracovní zátěže posádky; a
 - (B) letoun má nízkou rychlost při přiblížení, je snadno ovladatelný a výška očí pilota nad koly podvozku je malá;
- (ii) Automatické řízení tahu, jestliže nemůže být prokázáno, že řízení rychlosti nezpůsobí mimořádné zvýšení pracovní zátěže posádky;
- (iii) Automatické řízení průletu pasivní při poruše;
- (iv) Automatické řízení dojezdu nebo navádění dojezdu s průhledovým displejem, pro řízení nebo navádění po dráze během dojezdu až do bezpečné rychlosti pro pojíždění.

(c) Výška rozhodnutí pod 15 m (50 ft):

- (1) Automatický systém přistání provozuschopný při poruše nebo hybridní automatický systém přistání provozuschopný při poruše;
- (2) Automatický systém průletu pasivní při poruše;
- (3) Automatické řízení tahu; a

- (4) Automatické řízení dojezdu nebo průhledový systém řízení dojezdu (viz CS-AWO 304).
- (d) Bez výšky rozhodnutí:
- (1) Automatický systém přistání provozuschopný při poruše;
 - (2) Automatický systém průletu pasivní při poruše;
 - (3) Automatické řízení tahu;
 - (4) Automatický systém řízení dojezdu provozuschopný při poruše nebo automatický systém řízení dojezdu pasivní při poruše, nebo průhledový systém vedení dojezdu (viz CS-AWO 304); a
 - (5) Protiskluzový brzdový systém.

CS-AWO 322 Minimální vybavení

Musí být stanoveno minimální vybavení, které musí být při zahájení přiblížení provozuschopné, aby splňovalo všeobecná kritéria této Hlavy 3 a kritéria týkající se výkonnosti a poruchových stavů.

VÝKONNOST

CS-AWO 331 Prokázání výkonnosti

(Viz AMC AWO 331)

- (a) Dráha letu a řízení rychlosti musí být v souladu s ustanoveními CS-AWO 231 a 243 (viz AMC AWO 231).
- (b) Výkonnost v bodě dotyku automatických systémů přistání musí splňovat ustanovení CS-AWO 131, 132, 142. Pro provoz bez výšky rozhodnutí musí být prokázáno splnění kritérií výkonnosti bočního bodu dotyku v bodě dotyku kol hlavních podvozku a v bodě dotyku předového kola podvozku.
- (c) Automatický systém tahu musí splňovat ustanovení CS-AWO 123.
- (d) Nejprve může být letovou zkouškou prokázáno splnění CS-AWO 337 a 338(a). Splnění pododstavců (a) a (b) tohoto odstavce a CS-AWO 338 (b) musí být prokázáno rozborem a zkouškami na simulátoru s podporou letových zkoušek. Letové zkoušky a jakýkoliv přidružený rozbor musí obsahovat dostačné počty přiblížení a přistání v podmínkách, které přiměřeně odpovídají skutečným provozním podmínkám a musí pokrývat celý rozsah parametrů ovlivňujících chování letounu (např. vliv větru, charakteristiky dráhy a pozemních zařízení ILS nebo MLS, konfigurace letounu, hmotnost, těžiště).

CS-AWO 337 Průhledový displej

Tam, kde je nainstalován průhledový displej jako součást hybridního systému, nemusí jeho výkonnost splňovat stejná kritéria jako u systému základního za předpokladu, že:

- (a) Splňuje souhrnné požadavky výkonnosti, bere v úvahu pravděpodobnost, že bude použit; a
- (b) Je dostatečně kompatibilní se systémem základním systémem tak, aby byla zachována důvěra pilota.

CS-AWO 338 Automatické řízení dojezdu

(Viz AMC AWO 331)

(a) Je-li používáno automatické řízení nebo průhledový systém řízení dojezdu, musí být pravděpodobnost nižší než 5%, že bod na osové čáře letounu mezi hlavními podvozkovými koly, bude odchýlen o více než 8,2 m (27 ft) od středové čáry dráhy během kteréhokoli přistání.

(b) Navíc, je-li provoz založen na ustanovení o řízení dojezdu provozuschopném při poruše, musí být pravděpodobnost nižší než 10^{-6} , že vnější podvozkové kolo se odchýlí od středové čáry dráhy více než 21,3 m (70ft), je-li rychlost vyšší než 74km/h (40 kt).

CS-AWO 342 Délka přistání

Vyskytnou-li se jakékoliv vlastnosti systému nebo příslušných postupů, které by mohly vést k prodloužení požadované délky přistání, musí být příslušné prodloužení přesně stanoveno a naplánováno v Letové příručce.

OVLADAČE, INDIKÁTORY A VÝSTRAHY**CS-AWO 351 Způsob výběru a přepínání režimů**

(a) Musí být zajištěna úplná a nepřetržitá indikace režimů, které jsou v aktuálním provozu. Navíc, kde je navolení režimu automatické (např. pro zachycení kurzové a sestupové dráhy letu), musí být zajištěna zřetelná indikace, byl-li režim nastaven členem letové posádky.

(b) Jestliže je na pilota přenesena odpovědnost za zjištění, že není zapojen režim průletu, byl-li navolen, musí být zajištěna odpovídající signalizace nebo výstraha.

(c) Systém musí být navržen tak, aby při normálním provozu nebylo nutné provádět ruční volbu nebo změny nastavení spínačů potřebné pod výškou 150 m (500 ft), jiné než vypnutí systému nebo volbu automatického průletu, podle potřeby.

CS-AWO 352 Indikace a výstrahy

(Viz AMC č. 1 k CS-AWO 361 a AMC k AWO 151, AWO 252 a AWO 352)

(a) Zobrazení informací pro posádku, včetně informací potřebných k monitorování přiblížení, podrovnání a dojezdu musí být slučitelné s postupy stanovenými v Letové příručce a obvyklými úkoly posádky. Všechny indikace musí být navrženy tak, aby minimalizovaly chyby posádky.

(b) Základní informace a výstrahy nezbytné pro posádku používané v systému přistání, musí být umístěny a navrženy tak, aby umožňovaly jak přesné používání v normálním provozu, tak rychlé zjištění chybné funkce za všech předpokládaných podmínek osvětlení.

(c) Jakákoli chybná funkce systému přistání nebo pozemního zařízení ILS nebo MLS, která si vyžádá nezdařené přiblížení, musí být každému pilotovi spolehlivě a jednoznačně oznámena tak, aby byla reakce pilota zahájena okamžitě bez dalšího ověřování. Viz AMC 25.1322, Varovné systémy.

(d) Nehledě na pododstavec (a), (b) a (c) tohoto odstavce, může být pro systémy provozuschopné při poruše zablokována signalizace výstrahy poruchy pod varovnou výškou, jestliže:

- (1) porucha nezabrání pokračování v automatickém přistání; a
- (2) porucha nevyžaduje mimořádné zásahy letové posádky; a

(3) informace o výskytu výstrahy poruchy takto zablokované jsou následně k dispozici letové posádce i údržbě.

(e) Tam, kde je způsobilost letounu závislá na provozuschopnosti vybavení a volbě režimů, musí být pilotovi poskytnuty prostředky pomocí kterých může snadno určit způsobilost ve varovné výšce (např. stav provozuschopnosti při poruše, možnost dojezdu).

PORUCHOVÉ STAVY

CS-AWO 361 Všeobecně

(Viz CS 25.1309 a příslušný AMC, a AMC č. 1 a 2 k CS-AWO 361)

- (a) Automatický systém přistání musí splňovat ustanovení CS-AWO 161 a 172.
- (b) Radiovýškoměr a varování o překročení odchylky musí splňovat ustanovení CS-AWO 268 a 269 v tomto pořadí.

CS-AWO 364 Automatický systém přistání pasivní při poruše

(a) Pro automatický systém přistání pasivní při poruše, nesmí být časté poruchové stavy mající za následek ztrátu schopnosti řízení automatického přistání pod výškou rozhodnutí (viz AMC č.1 a č.2 k AWO 364(a) a AMC č.2 k CS-AWO 361).

(b) Pro automatický systém přistání pasivní při poruše jakékoliv poruchové stavy, které nejsou mimořádně nepravděpodobné, musí být automaticky odhaleny a neutralizovány před tím, než významně ovlivní vyvážení, dráhu letu nebo polohu letounu (viz AMC č.1 a č.2 k CS-AWO 361).

CS-AWO 365 Systém přistání provozuschopný při poruše (automatický nebo hybridní)

(Viz AMC č. 2 k CS-AWO 361.)

(a) Pro systém přistání provozuschopný při poruše musí být pravděpodobnost úplného selhání systému přistání pod varovnou výškou mimořádně nízká. Průkaz plnění musí být proveden prostřednictvím podpůrného programu vhodných analýz a kde je to nezbytné, simulací a programem letových zkoušek (viz AMC č.1 k AWO 364(a)). Zvláštní bezpečnostní opatření musí být učiněna k zajištění toho, že záložní podsystémy nejsou náchylné k současnému vypnutí nebo k výstraze poruchy (viz AMC AWO 161(b) odstavec 1.3(c)).

(b) Systém přistání provozuschopný při poruše musí být schopen provozu jako systém pasivní při poruše následně po první poruše, která vede ke ztrátě provozuschopnosti při poruše (viz AMC č.1 k CS-AWO 361).

(c) Systém automatického tahu provozuschopný při poruše musí být k dispozici, jestliže vliv ztráty řízení automatického řízení tahu není nevýznamný (viz AMC č. 1 k CS-AWO 361).

CS-AWO 366 Průhledový displej (nebo jiný způsob zobrazení navádění)

(Viz AMCs č. 1 a 2 k CS-AWO 361.)

Tam, kde je pro případ poruchy automatického systému přistání zabudován průhledový displej nebo jiný způsob zobrazení navádění, musí kombinace obou systémů splňovat CS-AWO 161 a 172. Navíc, druhy poruch displeje nesmí být takové, aby mohly vést pilota k odpojení uspokojivě fungujícího autopilota a řídit se nesprávnou funkcí displeje.

CS-AWO 371 Řízení příďového kola

(Viz AMC č. 1 a 2 k CS-AWO 361)

Při prokazování, že systém řízení příďového kola splňuje CS 25.745(c), musí být vzat v úvahu vliv podmínek dohlednosti na schopnost pilota zjistit závady řízení a převzít řízení.

CS-AWO 372 Automatický průlet

Úplná porucha (vypnutí) pozemního zařízení ILS nebo MLS nesmí způsobit ztrátu možnosti provést automatický průlet.

LETOVÁ PŘÍRUČKA LETOUNU**CS-AWO 381 Všeobecně**

Letová příručka letounu musí obsahovat:

- (a) omezení, včetně minimálního počtu členů posádky, varovnou výšku, výšky rozhodnutí pro které je letoun certifikován, atd. (viz AMC AWO 381 (a));
- (b) povolené konfigurace (např. nastavení klapek, počet pracujících motorů);
- (c) normální a mimořádné postupy (viz AMC č. 2 k CS-AWO 361);
- (d) změny k informacím o výkonnosti, jsou-li nezbytné (např. rychlost přiblížení, požadovaná délka přistání, stoupání při průletu); a
- (e) minimální požadované vybavení včetně vybavení letovými přístroji (viz CS-AWO 321 a 322).
- (f) ztráty výšky pro zahájení průletu při výškách pod 30 m (100 ft) jak je stanoveno v AMC AWO 316 odstavec 2a.

CERTIFIKAČNÍ DOKUMENTACE**CS-AWO 390 Požadovaná dokumentace**

K certifikaci se požaduje předložení dokumentace obsahující následující informace:

- (a) specifikace letounu a palubního vybavení;
- (b) důkaz, že vybavení a jeho zástavba je v souladu s použitelnými standardy;
- (c) rozbor poruch a vyhodnocení bezpečnosti systému (viz AMC 25.1309);
- (d) rozbor výkonnosti prokazující plnění kritérií výkonnosti CS-AWO 331, 337 a 338 (viz CS-AWO 131(b));
- (e) výsledky letové zkoušky včetně ověření platnosti každé simulace;
- (f) omezení použití systému a postupy posádek, které musí být zpracovány v Letové příručce;

- (g) důkaz, že pracovní zatížení posádky je v souladu s CS 25.1523; a
- (h) prohlídky a postupy údržby, pro které se hodnocením systému bezpečnosti prokázalo, že jsou nezbytné (viz CS 25.1529).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 4

SMĚROVÉ VEDENÍ PRO VZLET PŘI NÍZKÉ DOHLEDNOSTI

CS-AWO 400 Platnost a názvosloví

(a) Hlava 4 tohoto předpisu letové způsobilosti je platná pro letouny pro jejichž certifikaci se požaduje povolení výkonnosti při vzletu za nižších dohledností, než těch, které jsou dostatečné k zajištění toho, že pilot bude mít po celou dobu vzletu dostatečnou dohlednost k bezpečnému provedení nebo přerušení vzletu. Toto se týká pouze směrového vedení během pozemní části vzletu (to znamená, od začátku rozjezdu do zvednutí kol hlavního podvozku, nebo do klidu v případě přerušeno vzletu) (viz AMC AWO 400(a)).

(b) Systém vedení při vzletu: Systém vedení při vzletu zajišťuje pilotovi informace směrového vedení během vzletu nebo přerušeno vzletu. To zahrnuje všechny palubní snímače, počítače, ovladače a indikátory nezbytné pro zobrazení tohoto vedení. Vedení má v normálním případě formu příkazové informace, nebo může mít eventuelně formu informace o poloze (nebo odchylce).

CS-AWO 401 Úroveň bezpečnosti

Úroveň bezpečnosti při vzletu za nízké dohlednosti nesmí být nižší než průměrná úroveň bezpečnosti dosahovaná při vzletu za podmínek dobré dohlednosti. Z toho důvodu, při prokazování splnění výkonnosti a požadavků při poruše vyplývá, že pravděpodobnosti ovlivnění výkonnosti nebo poruchou nesmí být opraveny poměrem vzletů, které jsou prováděny při nízké dohlednosti.

CS-AWO 417 Informace o vedení

Systém vedení při vzletu musí poskytnout informace o vedení, které v případě ztráty dohlednosti během vzletu umožní pilotovi řídit letoun po středové čáře dráhy během vzletu nebo přerušeno vzletu za použití normálních řídicích ovladačů. Jeho použití nesmí vyžadovat mimořádnou pilotní dovednost nebo pozornost.

CS-AWO 418 Zobrazení vedení

(a) Informace o vedení při vzletu musí být poskytnuta v takové formě, že je pro pilota, který provádí vzlet okamžitě použitelná. Její použití nesmí od pilota vyžadovat, aby se k získání informace obracel na přístrojový panel, ani vyžadovat převzetí řízení letounu druhým pilotem. Návrat k systému musí být snadný a přirozený.

(b) Zobrazení informací musí být použitelné za všech podmínek okolního osvětlení, osvětlení dráhy a dohlednosti.

(c) Systém musí být navržen tak, aby minimalizoval chyby posádky (viz AMC AWO 418(c)).

CS-AWO 422 Minimální vybavení

Musí být stanoveno minimální vybavení, které musí být provozuschopné při zahájení vzletu, aby byla splněna všeobecná kritéria této Hlavy 4 a kritéria, týkající se výkonnosti a poruchových stavů.

VÝKONNOST

CS-AWO 431 Prokázání výkonnosti

(Viz AMC AWO 431 a Obr. 1.)

(a) Musí být prokázáno, že výkonnost systému vedení při vzletu je taková, že se letoun význačně neodchýlí od středové čáry dráhy během vzletu, je-li systém používán v omezeních pro to stanovených. Vyhovění může být prokázáno letovou zkouškou, nebo kombinací letové zkoušky a simulací. Letové zkoušky musí obsahovat činitele ovlivňující chování letounu jako jsou např. vlivy větru, vlastnosti ILS a/nebo pozemních zařízení MLS, konfigurace letounu, hmotnost, těžiště.

(b) V případě, že se letoun nachází kdykoliv během vzletu nebo přerušného vzletu v poloze mimo středovou čáru dráhy v kterémkoliv bodě, musí systém pilotovi poskytnout takové vedení, které mu umožní plynulý návrat na tuto středovou čáru bez jakýchkoliv trvalých rušivých oscilací.

(c) V případě poruchy motoru, sleduje-li pilot informaci vedení a nebere na vědomí vnější vizuální reference, musí příčná odchylka letounu zůstat bezpečně v rozmezí dráhy.

CS-AWO 445 Omezení a postupy

Musí být stanoveno omezení použití systému a příslušné postupy, kde jsou nezbytné pro splnění kritérií CS-AWO 431. Měla by být vzata v úvahu metoda, pomocí které systém definuje středovou čáru dráhy a s tím spojené chyby nebo zpoždění.

OVLADAČE, INDIKÁTORY A VÝSTRAHY

CS-AWO 455 Výstrahy

(Viz AMC AWO 455)

(a) Systémové výstrahy musí být navrženy a umístěny tak, aby zajišťovaly rychlé rozpoznání poruch.

(b) Zobrazení informace a systémové výstrahy nesmí rozptylovat pozornost pilota provádějícího vzlet, nebo způsobit význačné snížení dopředu směřujícího výhledu.

PORUCHOVÉ STAVY

(Viz AMC 25.1309)

CS-AWO 461 Systém vedení

(a) Systém vedení při vzletu musí být takový, že zobrazení nesprávné informace vedení pilotovi během rozjezdu při vzletu je vyhodnoceno jako nízké. Při prokazování plnění těchto kritérií je třeba posoudit nesprávné vedení s takovou odchylkou, která by mohla vést k odchýlení letounu z dráhy, jestliže k tomu došlo.

(b) Pravděpodobnost ztráty vedení při vzletu musí být hodnocena jako nízká.

CS-AWO 462 Poruchy letounu

Jakákoliv jednotlivá porucha letounu mající vliv na porušení dráhy vzletu (např. porucha motoru) nesmí způsobit ztrátu informace o vedení, nebo dávat nesprávné informace o vedení.

LETOVÁ PŘÍRUČKA LETOUNU**CS-AWO 481 Všeobecně**

(Viz AMC AWO 481)

V souvislosti se schválením letounu pro vzlet za snížené dohlednosti, musí Letová příručka letounu uvádět:

- (a) omezení,
- (b) normální a mimořádné postupy a kde je to vhodné včetně prokázaných nejkritičtějších podmínek,
- (c) minimální požadované vybavení.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**Certifikační specifikace EASA
pro
PROVOZ ZA KAŽDÉHO POČASÍ**

**CS-AWO
Kniha 2**

Přijatelné způsoby průkazu

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 1

AMC AWO 100 (a)

Platnost

Předpokládá se, že provozní charakteristiky MLS jsou rovnocenné provozním charakteristikám konvenčního ILS. Výrazy „kurzový maják“ a „sestupová dráha“ byly zachovány pro použití buď s ILS nebo MLS.

AMC AWO 123 (b)(1)

Automatické řízení tahu

Rychlost přiblížení může být volena ručně nebo automaticky.

AMC AWO 131

Prokázání výkonnosti

1 Všeobecně

1.1 Rozbor podle CS-AWO 131 (b)(1) by měl:

a. Prokázat splnění mezí výkonnosti stanovených v CS-AWO 131 (c);

POZNÁMKA: Jestliže je v systémech uplatněno použití automatického řízení letounu na dráze po přistání během dojezdu, může být požadován dodatečný rozbor.

b. Stanovit jakákoliv omezení na použití systému pro splnění mezí výkonnosti podle CS-AWO 131 (c) (viz CS-AWO 182); a

c. Poskytovat, je-li to vhodné, informace nezbytné pro výpočet požadované délky přistání (viz CS-AWO 142).

1.2 Měly by být vzaty v úvahu změny rychlosti větru, turbulence, charakteristiky paprsků ILS a/nebo MLS, změny výkonnosti systému a postupy letové posádky. Měly by být vyhodnoceny změny výkonnosti systému z důvodu tolerancí vybavení (např. údaje posuvů a změny zesílení) a to s ohledem na postupy nastavení a dohled na jejich provádění. Přijatelné modely větru, turbulence, stříhu větru jsou uvedeny v odstavci 3. Charakteristiky signálů ILS a MLS v prostoru jsou uvedeny v odstavci 4.

1.3 V souladu s CS-AWO 132, musí být zjištěn vliv podmínek letiště (např. výšky nad mořem, teploty okolí, sklonu dráhy a zemského profilu pod dráhou přiblížení) a je-li to nezbytné musí být vyvozena příslušná omezení a zanesena do Letové příručky letounu. Návod je uveden v odstavci 5.

1.4 Dále jsou uvedeny přijatelné hodnoty pravděpodobnosti překročení mezí odstavce CS-AWO 131(c). Tyto údaje se mohou lišit v případě, že charakteristiky konkrétního letounu tyto odchylky opravňují:

	Střední hodnota	Mezní hodnota
a. <i>Podélný bod dotyku</i> dříve než bod na dráze 60 m (200 ft) od prahu dráhy	10^{-6}	10^{-5}
b(i). <i>Podélný bod dotyku</i> za koncem světelné dotykové zóny, 823 m (2700 ft) od prahu dráhy	10^{-6}	nepoužitelné
b(ii). <i>Podélný bod dotyku</i> za koncem světelné dotykové zóny, 914 m (3000 ft) od prahu dráhy	nepoužitelné	10^{-5}
c. <i>Příčný bod dotyku</i> s vnějším podvozkem letounu více než 21 m (70 ft) od středové čáry dráhy, předpokládá se, že šířka dráhy je 45 m (150 ft)	10^{-6}	10^{-5}
d. <i>Rychlost klesání</i> pro mezní zatížení konstrukce	10^{-6}	10^{-5}
e. <i>Úhel příčného sklonu</i> takový, že se konec křídla dotkne země dříve než kola podvozku	10^{-8}	10^{-7}
f. <i>Boční rychlost nebo úhel skluzu</i> pro mezní zatížení konstrukce	10^{-6}	10^{-5}

POZNÁMKA: Sloupec „Střední hodnota“ má význam pravděpodobnosti výskytu, jestliže všechny proměnné veličiny se pohybují podle jejich rozdělení pravděpodobnosti. Sloupec „Mezní hodnota“ má význam pravděpodobnosti výskytu jestliže jedna proměnná veličina dosahuje nejnepříznivější hodnoty, zatímco zbyvající se pohybují podle jejich rozdělení pravděpodobnosti.

1.5 Přijatelné meze pro dodržení rychlosti pomocí automatického řízení tahu jsou $\pm 9,3$ km/h (± 5 kt) (dvě standardní odchylky) naprogramované rychlosti letu (bez ohledu na prudké výkyvy spojené s turbulencí) v jakýchkoli zamýšlených podmínkách letu.

2 *Letové průkazy*

2.1 Program přistání by měl být úplný, aby v dostatečné míře prokázal platnost simulace a podpořil závěry rozborů.

POZNÁMKA: Obvykle je používán program 100 přistání.

2.2 Jednotlivá přistání by měla být provedena s cílem prokázat, že chyby, které lze důvodně očekávat, nejsou nebezpečné, například:

- přistání s rychlostí přiblížení 9,3 km/h (5 kt) pod stanovenou rychlostí, a
- přistání s rychlostí přiblížení 18,5 km/h (10 kt) nad stanovenou rychlostí.

3 *Model větru pro simulaci přiblížení.* Při provádění rozborů popsaných v odstavci 1 může být použit jeden z následujících modelů větru, turbulence a stříhu větru:

3.1 *Model větru číslo 1*

3.1.1 *Průměrný vítr.* Lze předpokládat, že kumulativní pravděpodobnost hlášeného průměrného větru při přistání a boční složky tohoto větru jsou takové, jak ukazuje obrázek 1. Obvykle je pilotovi hlášen průměrný vítr měřený ve výšce, která může být v rozmezí mezi 6 m (20 ft) a 10 m (33 ft) nad vzletovou a přistávací dráhou. Modely stříhu větru a turbulence uvedené v odstavci 3.2 a 3.3 předpokládají, že je použita tato referenční výška.

3.1.2 *Střih větru*

3.1.2.1 *Normální střih větru.* Střih větru by měl být zahrnut v každém simulovaném přiblížení a přistání, pokud jeho účinek nelze prokázat samostatně. Velikost střihu může být vyjádřena výrazem:

$$u = 0,43 U \log_{10}(z) + 0,57 U \quad \dots\dots\dots(1)$$

kde u je rychlost průměrného větru ve výšce z metrů ($z \geq 1$ m) a U je rychlost průměrného větru ve výšce 10 m (33 ft)

3.1.2.2 *Abnormální stříh větru.* Vliv stříhu větru, který přesahuje parametry uvedené v 3.1.2.1, by měl být vyšetřen s použitím známých údajů silných stříhů větru.

3.1.3 Turbulence

3.1.3.1 *Horizontální složka turbulence.* Lze předpokládat, že podélná složka (ve směru průměrného větru) a boční složka turbulence mohou mít obě v Gausově rozložení spektrum ve tvaru:

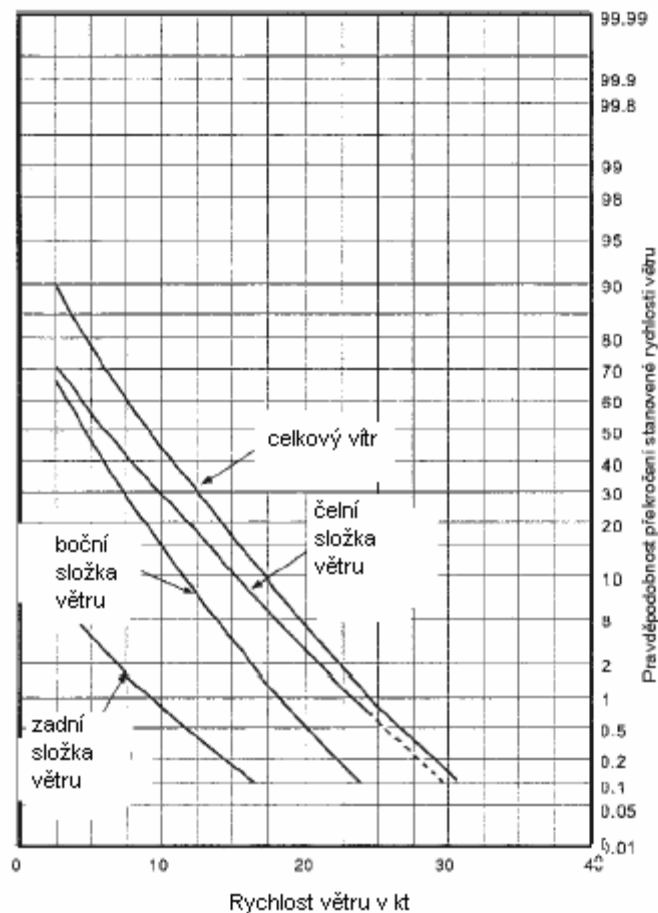
$$\Phi(\Omega) = \frac{2\sigma^2}{\pi} \frac{L}{1 + \Omega^2 L^2} \quad \dots\dots(2)$$

kde

- $\Phi(\Omega)$ = spektrální hustota [[metry/s]² na [radián/metr]]
 σ = střední kvadratická hodnota (rms) intenzity turbulence = 0,15 U.
 L = délka stupnice = 183 m (600 ft)
 Ω = frekvence [radiány/metr].

3.1.3.2 *Vertikální složka turbulence.* Lze předpokládat, že vertikální složka turbulence má tvar spektra daný rovnicí (2) v odstavci 3.1.3.1. Byly použity následující údaje:

- $\sigma = 2,8$ km/h (1,5 kt) s $L = 9,2$ m (30 ft)
 nebo alternativně
 $\sigma = 0,09 U$ s $L = 4,6$ m (15 ft) kdy $z < 9,2$ m (30 ft)
 a $L = 0,5 z$ kdy $9,2 < z < 305$ m ($30 < z < 1000$ ft).



POZNÁMKA: Tyto údaje jsou převzaty z údajů leteckých společností UK v celosvětovém provozu (rozsah asi 2000 vzorků).

OBRÁZEK 1 Kumulativní pravděpodobnost hlášeného průměrného větru a složek čelního větru, zadního větru a bočního větru při přistání

3.2 Model větru číslo 2

3.2.1 *Průměrný vítr.* Průměrný vítr je stálý vítr naměřený v místě přistání. Tento vítr je složený z výsledné složky **ve směru větru** (čelní a zadní vítr) a **boční složky větru**. Kumulativní rozložení pravděpodobnosti těchto složek je znázorněno na Obrázku 2 (ve směru větru) a Obrázku 3 (boční vítr). Alternativně, průměrný vítr může být definován velikostí a směrem. Kumulativní pravděpodobnost pro velikost průměrného větru je uvedena na Obrázku 4, a histogram směru průměrného větru je uveden na Obrázku 5. Průměrný vítr je měřen v referenční výšce 20 ft AGL (výška nad úrovní země). Modely stříhu větru a turbulence jsou uvedeny v části 3.2.2 a 3.2.3 za předpokladu že je použito referenční výšky 20 ft AGL.

3.2.2 *Střih větru.* Jestliže stálý a rovnoměrný horizontální vítr vane nad zemským povrchem, terénními nerovnostmi a překážky, jako stromy a budovy změní rovnoměrný vítr v blízkosti země a mezní vrstva bude příčinou vzniku stříhu větru. Velikost tohoto stříhu je určena následujícím výrazem:

$$V_{wref} = 0,204 * V_{20} * \ln((h + 0,15) / 0,15)$$

kde

V_{wref} je průměrná rychlost větru naměřená v h stopách (ft) a V_{20} je průměrná rychlost větru (ft/s) ve 20 ft AGL.

POZNÁMKA: Tento výraz neznázorňuje silný stříh větru vzniklý v nestabilních vzdušných podmínkách.

3.2.3 Turbulence

3.2.3.1 *Spektra turbulence.* Spektra turbulence mají Von Karmanovo rozložení.

Vertikální složka turbulence (kolmá k povrchu země) má spektrum ve tvaru definovaném následující rovnicí:

$$\Phi_w(\Omega) = \frac{\sigma_w^2 L_w}{2\pi} \frac{1 + \frac{8}{3}(1,339L_w\Omega)^2}{(1 + (1,339L_w\Omega)^2)^{11/6}}$$

Horizontální složka turbulence (ve směru průměrného horizontálního větru) má spektrum ve tvaru definovaném následující rovnicí:

$$\Phi_u(\Omega) = \frac{\sigma_u^2 L_u}{\pi} \frac{1}{(1 + (1,339L_u\Omega)^2)^{5/6}}$$

Boční složka turbulence (kolmá k průměrnému horizontálnímu větru) má spektrum ve tvaru definovaném následující rovnicí:

$$\Phi_v(\Omega) = \frac{\sigma_v^2 L_v}{2\pi} \frac{1 + \frac{8}{3}(1,339L_v\Omega)^2}{(1 + (1,339L_v\Omega)^2)^{11/6}}$$

kde

Φ = spektrální hustota [ft/s]²

σ = střední kvadratická odchylka (rms) intenzity turbulence [ft/s]

L = délka stupnice

Ω = prostorová frekvence [radiány/ft] = ω/V_T

ω = úhlová frekvence [radiány/s]

V_T = rychlost letadla [ft/s]

3.2.3.2 *Intenzity turbulence a délky stupnice.* V nadmořské výšce nebo nad nadmořskou výškou (altitude) h_1 , je turbulence považována za izotropickou, tj. statistické vlastnosti složek turbulence jsou nezávislé. To znamená, že je možné vzít v úvahu, že složky turbulence mají stejné intenzity.

Pod h_1 , se turbulence mění s nadmořskou výškou (altitude). V tomto případě intenzita a délka stupnice jsou vyjádřeny jako funkce V_{20} (ft/s ... viz shora) a nadmořské výšky (altitude).

Intenzity turbulence

$$\sigma_w = 0,1061 V_{20}$$

Pro $h < h_1$,

$$\sigma_u = \sigma_v = \frac{\sigma_w}{\left(0,177 + \frac{0,823h}{h_1}\right)^{0,4}}$$

Pro $h \geq h_1$,

$$\sigma_u = \sigma_v = \sigma_w$$

kde $h_1 = 1000$ ft.

Délky stupnice

Pro $h < h_1$,

$$L_w = h$$

$$L_u = L_v = L_w \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_w}\right)^3 = \frac{h}{\left(0,177 + \frac{0,823h}{h_1}\right)^{1,2}}$$

Pro $h \geq h_1$,

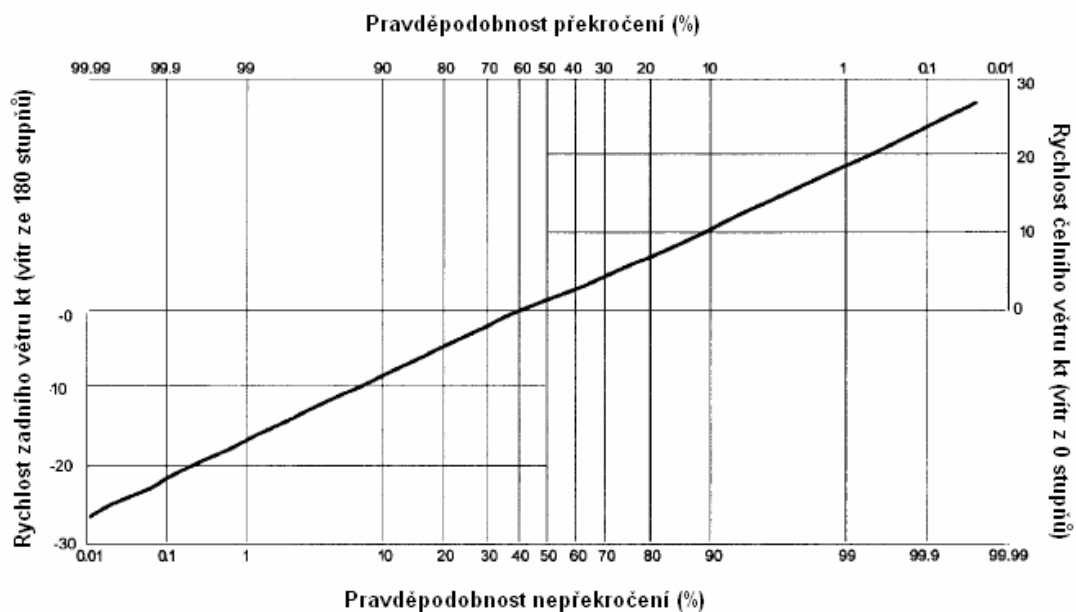
$$L_w = L_u = L_v = h_1$$

kde $h_1 = 1000$ ft.

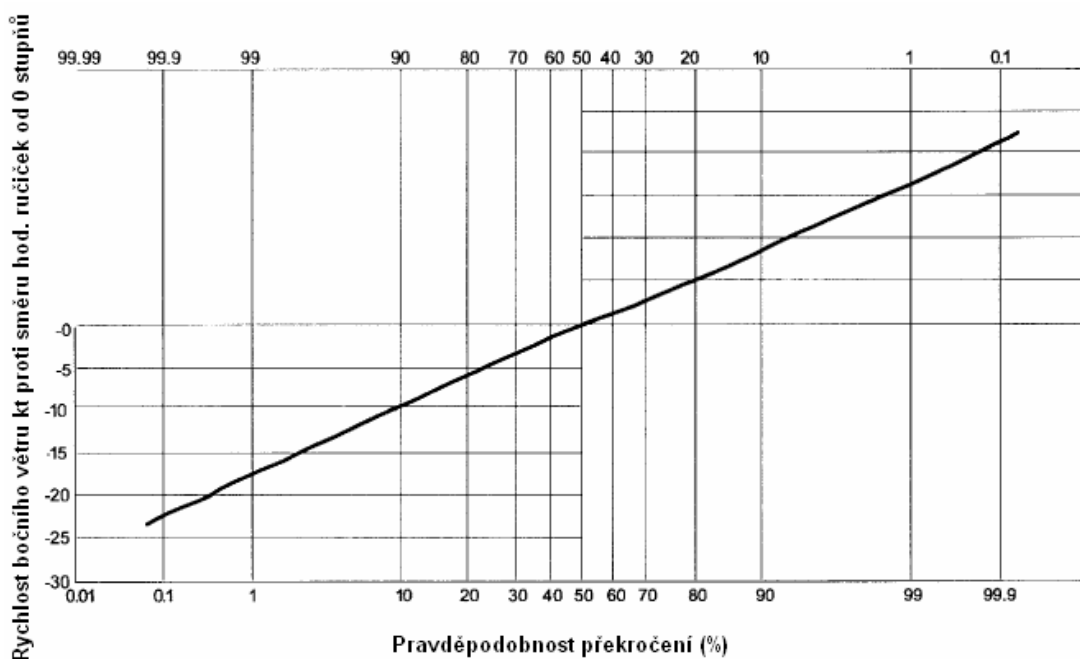
3.2.3.3 *Pevně zadané intenzity turbulence pro simulace pilotem řídícím ručně.* Následující pevně zadané hladiny intenzity turbulence [ft/s] byly shledány jako typické pro použití výcvikového programu simulace ručního řízení pilotem v malých nadmořských výškách.

Intenzita turbulence	Lehká	Střední	Těžká
$\sigma_u = \sigma_v$	2,5	5,0	8,3
σ_w	1,25	2,5	4,17

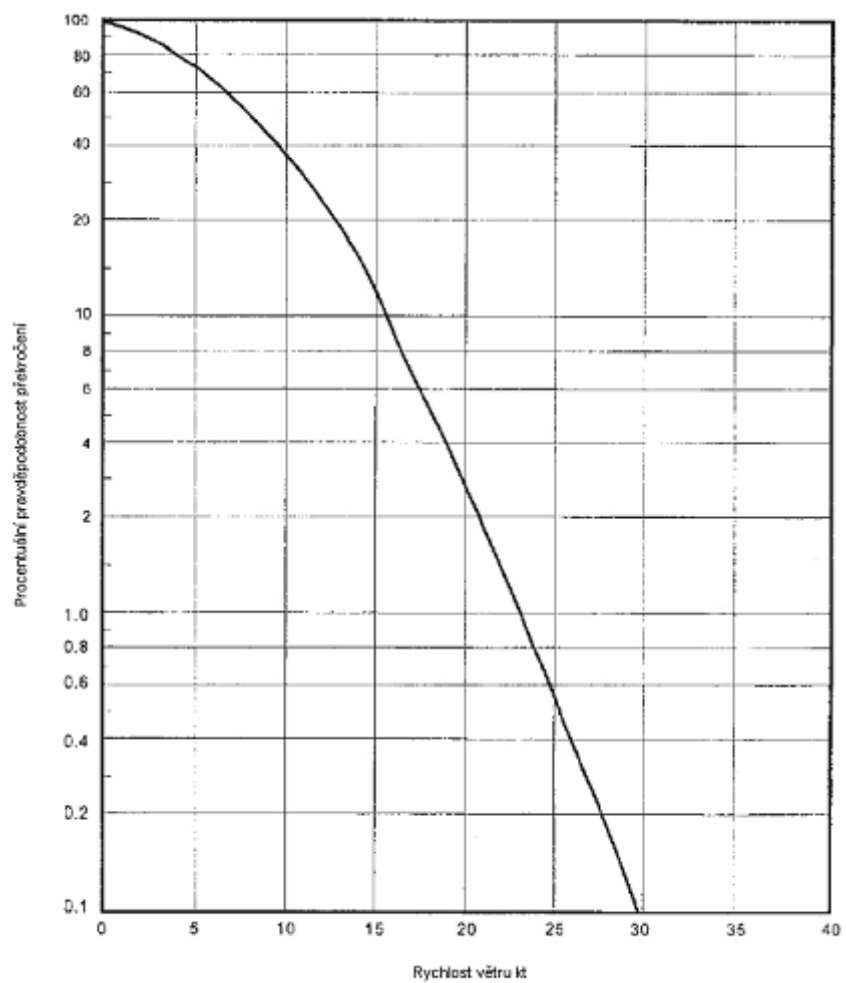
Délky stupnice turbulence se mění s nadmořskou výškou podle rovnic odstavce 3.2.3.2.



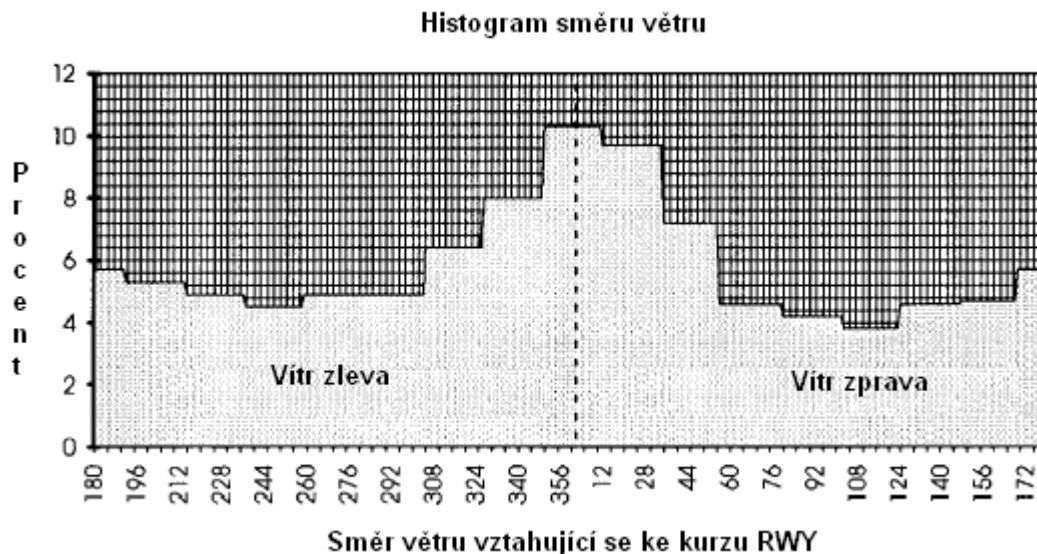
OBRÁZEK 2 Čelní vítr – zadní vítr - charakteristika



OBRÁZEK 3 Boční vítr - charakteristika



OBRÁZEK 4 Roční procentuální pravděpodobnost rychlosti průměrného větru rovného nebo překračujícího stanovené hodnoty



OBRÁZEK 5 Směr větru vztahující se ke kurzu RWY

4 Modely ILS a MLS prostorových signálů pro využití v simulacích přiblížení

4.1 Model ILS

4.1.1 Všeobecně

4.1.1.1 Hodnocení automatického systému přistání včetně počítačových rozborů výkonnosti systému, by mělo být založeno na využití pozemního zařízení ILS, které splňuje výkonnostní charakteristiky zde uvedené.

4.1.1.2 Dané hodnoty jsou odvozeny z výkonnostních charakteristik pro ILS kategorie II, obsažených v Svazku 1 ICAO Přílohy 10, třetí vydání z července 1972 Amendment č. 58 vyjma označených částí.

4.1.1.3 Rozbor výsledků letových průkazů může obsahovat základy z naměřených rušení paprsků ILS, a pojednávat o vlivu podílu paprsků ILS na základě pravděpodobnosti za použití následujících informací (viz CS-AWO 131(b)(2)).

4.1.2 Sestupová dráha

4.1.2.1 *Úhly sestupové dráhy.* Lze předpokládat, že provozně nejvýhodnější úhel sestupové dráhy je 3°. Automatický systém přistání by měl prokázat, že splňuje všechny platné požadavky pro vyhlášené úhly sestupové dráhy od 2,5° do 3°. Tam, kde se pro použití většího úhlu paprsku požaduje certifikace, měla by být výkonnost takových paprsků vyhodnocena.

4.1.2.2 *Referenční výška ILS (výška sestupové dráhy na prahu).* Pro stanovení plnění podélných výkonnostních mezí bodu dotyku je možné předpokládat, že základní hodnota referenční výšky ILS je 15 m (50 ft).

4.1.2.3 *Přesnost nastavení sestupové dráhy.* Je možné předpokládat, že standardní odchylka úhlu paprsků od nominálního úhlu (Θ) je 0,025 Θ .

4.1.2.4 *Citlivosti posunu.* Je možné předpokládat, že úhel posunu od nominální sestupové dráhy pro 0,0875 DDM má hodnotu 0,12 Θ .

4.1.2.5 *Struktura sestupové dráhy.* Pro účely simulace, spektrum šumu sestupové dráhy ILS může být reprezentováno bílým šumem (šum s rovnoměrným spektrem), který projde filtrem dolní propusti prvního řádu s časovou konstantou 0,5 s. Pro celou dráhu přiblížení by měl být výstup filtru nastaven na úroveň dvě sigma z 0,023 DDM.
(Podklady: Výklad odstavce 3.1.5.4.2 Přílohy 10.)

POZNÁMKA: Tento model je v první řadě určen pro simulace charakteristik paprsků v nízké nadmořské výšce a proto odvozené výsledky z jeho použití se nevztahují pro výšky nad 150 m (500 ft).

4.1.3 *Kurzový maják ILS*

4.1.3.1 *Přesnost nastavení kurzu.* Je třeba předpokládat, že je na prahu dráhy standardní odchylka kurzové čáry na středovou čáru 1,5 m (5 ft).

POZNÁMKA: Tato hodnota je v rozmezí mezi hodnotami uvedenými v odstavci 3.1.3 Přílohy 10 pro ILS Kategorie II a Kategorie III, které jsou stanoveny na hodnoty tři sigma, 2,5 m (8,3 ft) respektive 1 m (3,3 ft).

4.1.3.2 *Posun citlivosti.* Je třeba předpokládat, že nominální posun citlivosti na prahu má hodnotu 0,00145 DDM/m.

4.1.3.3 *Struktura kurzu.* Pro účely simulace, spektrum šumu kurzových majáků ILS může být reprezentováno bílým šumem, který projde dolní propustí filtru prvního řádu s časovou konstantou 0,5 s. Pro celou dráhu přiblížení by měl být výstup filtru nastaven na úroveň dvě sigma z 0,005 DDM (viz Poznámka k odst. 4.2.5.).

(Podklady: Výklad odstavce 3.1.3.4.2 Přílohy 10.)

4.2 *Model pozemního zařízení MLS*

Modely MLS definované Panelem ICAO Provoz za každého počasí (All Weather Operations) (AWOP), s odkazem na AWOP/14-WP/659 ze dne 4.2.93, by měly být použity k simulacím přiblížení. Alternativně, je-li certifikace MLS vydána pouze z hlediska provozu ILS, žadatel může použít model ILS uvedený v části 4.1. To je založeno na tvrzení, že kvalita MLS je stejná nebo lepší než kvalita ILS a nepožaduje se žádný další důkaz.

5 *Podmínky letiště*

5.1 *Nadmořská výška letiště a teplota.* Vliv nadmořské výšky letiště a teploty okolí by měl být prověřen tam, kde se předpokládá provoz na letištích s nadmořskou výškou větší 750 m (2500 ft) nebo při teplotě vyšší než ISA + 15°C.

5.2 *Profil zemského povrchu*

5.2.1 Tam, kde se při automatickém systému přistání využívají signály radiovýškoměru, měl by být prověřen jakýkoliv vliv profilu zemského povrchu na výkonnost systému před dráhou nebo podél dráhy.

5.2.2 Měly by být uváženy druhy profilů, které mají být ověřeny, vzhledem ke způsobu jakým systém využívá signály radiovýškoměru v různých výškách přiblížení. Měla by být prověřena stoupání a klesání terénu a dráhy, případně jiné terénní nerovnosti.

POZNÁMKA: Informace o charakteristikách letišť je obsažena v ICAO Příloze 14. Zkoušky řady letišť použitých pro automatické přistání prokázaly že je možné setkat se s následujícími rysy:

- a. sklon dráhy – sklony 0,8 %;
- b. vrchol dráhy – 2,5 % stoupání do bodu 60 m před prahem dráhy; nebo
- c. mořská hráz – 6 m (20 ft) schod na výšku prahu v bodě 60 m před prahem dráhy.

AMC AWO 140**Prokázání výkonnosti**

1 Při určení kritického motoru by měl být zvážen vliv na výkonnost, obsluhu, ztrátu systémů, a status automatického přistání. Z různých důvodů může být kritický více jak jeden motor.

2 Jsou-li konfigurace letounu a jeho provoz stejné jako při průkazech výkonnosti podle AWO 131 pro případ se všemi pracujícími motory, vyhovění AWO 140 může být prokázáno pomocí 10-ti až 15-ti přistání, nebo statistickou analýzou podpořenou letovou zkouškou, v případě, že konfigurace letounu nebo jeho provoz je výrazně odlišný od případu se všemi pracujícími motory.

3 Jestliže konfigurace letounu a jeho provoz nejsou totožné s případem se všemi pracujícími motory, bude nutné posoudit vliv na délku přistání.

4 K usnadnění plánování automatického přistání s nepracujícím motorem, bude třeba stanovit vhodné postupy, výkonnosti a informace o překážkách, které umožní bezpečné provedení průletu ve kterémkoliv bodě přiblížení.

5 Pro účely tohoto požadavku, není nutné zvažovat průkazy výkonnosti automatického přistání a průletu v případě poruchy druhého motoru.

AMC k AWO 151, AWO 152 a AWO 352**Ovladače, indikátory a výstrahy**

Tam, kde certifikace zástavby zahrnuje více jak jeden typ systému přesného přiblížení (např. MLS a ILS) je požadováno vzít v úvahu následující:

(i) Kde je to možné, měly by být palubní postupy pro přesné přiblížení ILS a MLS stejné.

(ii) Ztráta údajů o odchýlení by měla být indikována na displeji odchylek. Indikace poruch na displeji odchylek pro jednotlivé osy ILS a MLS může být společná.

(iii) Systém přesného přiblížení ILS nebo MLS zvolený jako zdroj navigace pro přiblížení a automatické přistání by měl být pozitivně indikován v primárním zorném poli na každém pilotním stanovišti.

(iv) Kmitočet ILS nebo kmitočtový kanál MLS pro zvolené přiblížení by měl být zobrazen každému pilotovi.

(v) Prostředky by měly poskytnout možnost letové posádce potvrdit, že zamýšlený typ systému přiblížení byl správně zvolen.

(vi) Je doporučeno společné nastavení režimu indikací pro pohotovostní a aktivní podmínky.

(vii) Každý prvek vícerežimového systému přistání by měl být způsobilý podpořit letovou posádku v řízení letadla.

(viii) Porucha každého prvku vícerežimového systému přistání by měla být letové posádce indikována buď jako poradní nebo výstražné upozornění během provozu na trati.

(ix) Porucha vybraného prvku vícerežimového systému přistání by měla být doprovázena během přiblížení podle potřeby výstrahou nebo upozorněním. Tato varování mohou být omezena ve varovné výšce, je-li to vhodné pro provoz.

(x) Jestliže je poskytována indikace poruchy na každém nevybraném prvku vícerežimového systému přistání během přiblížení a přistání, mělo by toto být letové posádce dostupné jako poradní a nemělo by zapříčinit varování nebo výstrahu. Tyto rady mohou být omezeny ve varovné výšce, pokud je to k provozu nutné.

(xi) Indikace poruchy by neměla letovou posádku zavést na možnost nesprávného přidružení ke zdroji navigace. Například by to mohlo být nepřijatelné pro zobrazení "ILS FAIL", když zvolený zdroj navigace je MLS a porucha ovlivňuje přijímač MLS.

AMC AWO 161 (b)

Poruchové stavy

1 Rozbor poruchových stavů a jejich vliv

1.1 *Rozbor.* Rozbory by měly být provedeny tak, aby definovaly poruchové stavy a jejich vliv a prokázaly, že pravděpodobnost každého poruchového stavu je taková, že jsou splněny požadavky CS-AWO 161 (a).

1.2 Poruchové stavy a jejich vliv

1.2.1 Vliv poruchového stavu na letoun a cestující na jeho palubě by měl být stanoven se zřetelem na úsek letu. Měl by být zajištěn letový průkaz (viz odstavec 2), který vezme v úvahu výstražné prostředky a informace dostupné pro pilota k provedení nápravných opatření.

1.2.2 Tam, kde vliv poruchových stavů nelze ani snadno odhalit ani odvodit rozbohem, měl by se předpokládat buď nejvíce nepříznivý důsledek, nebo by mělo být provedeno takové odzkoušení, které může být ke stanovení takového vlivu požadováno.

1.2.3 Všechny poruchy a kombinace poruch vedoucí ke stejnému nebo podobnému vlivu na funkci systému, by měly být pokládány za stejné poruchové stavy.

1.3 *Pravděpodobnost poruchových stavů.* Pravděpodobnost vzniku poruchových stavů by měla být založena na technickém posouzení skutečností vztahujících se k použitým částem a měly by být zváženy předcházející zkušenosti na podobných systémech. Rozbory by měly vzít v úvahu následující:

a. Jednotlivá porucha systému nebo části může být přijatelná pouze v případě, že systém nebo část jsou vyhodnoceny tak, aby měly nezbytný stupeň spolehlivosti založený na:

- i. provozních zkušenostech které mohou být prokázány, že jsou přijatelné, obvykle podpořených rozbohem a/nebo zkouškou jednotlivého návrhu; nebo
- ii. podrobném technickém posouzení návrhu podpořeném zkouškou.

b. Jednotlivá porucha může být hodnocena jako porucha krajně nepravděpodobná, jestliže patří k určitému druhu poruchy a lze z hlediska návrhu, konstrukce a zástavby prokázat, že tuto poruchu není nutné zvažovat jako prakticky možnou.

c. U systémů, jejichž letová způsobilost spoléhá na metody zálohování, by měla být věnována obzvláštní pozornost rozboru poruch společného druhu (tj. mnohonásobným poruchám plynoucím z jediné příčiny). Dále jsou uvedeny typické příklady poruch společného druhu:

- i. místní požár způsobující mnohonásobné poruchy;
- ii. elektromagnetické rušení nebo elektrické přechodové děje způsobující mnohonásobné nesprávné činnosti;

- iii. mechanické vibrace způsobující mnohonásobné poruchy nebo nesprávné činnosti;
- iv. únik vody nebo jiných kapalin (např. z palubních bufetů nebo z nákladového prostoru) způsobující mnohonásobnou poruchu elektrických zařízení;
- v. porucha chladicího systému nebo únik horkého vzduchu způsobující mnohonásobné poruchy v ostatních systémech ;
- vi. úder blesku; a
- vii. softwarové chyby v digitálních systémech.

1.4 *Numerické pravděpodobnosti*

1.4.1 Tam, kde se při hodnocení plnění CS-AWO 161(a) využívá numerických rozborů, hodnoty pravděpodobnosti uvedené v AMC 25.1309 by měly být použity ke stanovení společného vztazného bodu. Rozbory by měly vzít v úvahu fázi přistání, pro kterou jsou jednotlivé poruchové stavy kritické.

1.4.2 Kombinace poruch může být přijata na základě zhodnocených numerických hodnot pouze tam, kde tyto hodnoty mohou být prokázány a kde byly využity vhodné způsoby rozboru.

1.4.3 K doplnění technického posouzení by měly být využity statistické metody a neměly by být považovány za náhradní.

1.5 *Skryté poruchy (latentní)*. Jestliže porucha zařízení může zůstat v normálním provozu neodhalena, frekvence, se kterou je zařízení kontrolováno, přímo ovlivní pravděpodobnost, že se taková porucha projeví při konkrétní příležitosti. To by mělo být vzato v úvahu při hodnocení pravděpodobností jakéhokoli poruchového stavu, který zahrnuje skryté poruchy monitorovacích zařízení nebo nekontrolovaných záložních položek.

1.6 *Kaskádové poruchy* . Jestliže lze očekávat, že porucha celku nebo vybavení vyvolá jiné poruchy, měl by být vzat v úvahu rozbor těchto dalších poruch. Při hodnocení, které poruchy mohou následovat, by měla být věnována pozornost jakémoliv změně v podmínkách provozního vybavení pro další části nebo vybavení letounu, vyplývající z poruchy první.

1.7 *Poškození způsobená vnějším zdrojem*. Ve vyhodnocování poškození způsobených vnějším zdrojem, by mělo být vzato v úvahu umístění vybavení v letounu a další vlastnosti jeho zástavby.

2 *Letové průkazy*

2.1 Simulační zkoušky a zhodnocená pravděpodobnost poruchového stavu by měly být vzaty v úvahu při stanovení, které poruchové stavy by měly být prokázány za letu.

2.2 Tam kde tolerance systému výrazně ovlivňují důsledky poruchy, měl by být systém seřízen pro letové zkoušky na nejnepříznivější tolerance, které mohou být udrženy v provozu.

2.3 Vlivy poruch pozemních prostředků ILS a/nebo MLS by měly být, je-li to nezbytné, prokázány za letu.

3 *Zvážení účinků poruchy motoru*

3.1 Kde přistávací systém poskytuje automatické řízení pedálů směrovky, mělo by být prokázáno, že pro automatická přiblížení zahájená se všemi pracujícími motory:

- a. automatický průlet, a
- b. automatické přistání

mohou být provedena bezpečně po poruše kteréhokoliv jednotlivého motoru, ve kterémkoliv bodě během přiblížení až do bodu dotyku, bez potřeby zásahu pilota a převzetí řízení.

3.2 Automatický pilot by měl po poruše kteréhokoliv jednotlivého motoru zůstat v činnosti se zřetelem na ztrátu systémů spojených s motorem, který selhal (např. elektrické a hydraulické systémy).

AMC AWO 181(f)

Letová příručka letounu

Letová příručka letounu může obsahovat prohlášení ve smyslu, že kategorie pozemních zařízení ILS a/nebo MLS, které byly použity jako základ pro certifikaci, by se neměly považovat za omezující. V takovém případě by Letová příručka letadla měla rovněž obsahovat prohlášení, že některé kategorie I ILS a/nebo MLS pozemních zařízení nemusí být vhodné pro automatické přistání.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU A VÝKLAD PRO HLAVU 2

AMC AWO 200(a)

Platnost

Letoun se základním oprávněním letové způsobilosti pro provoz IFR je způsobilý provádět přesná přiblížení ILS nebo MLS do výšky rozhodnutí 60 m (200 ft), za předpokladu, že nezbytné přijímač(e) a přístroje ILS/MLS a jejich zástavba byly schváleny. Cílem Hlavy 2 je stanovení doplňkových požadavků na letovou způsobilost pro provádění přesných přiblížení ILS nebo MLS s výškou rozhodnutí pod 60 m (200 ft) až do 30 m (100 ft). Tento materiál není vhodný pro jiné prostředky přesného přiblížení.

Výrazy „kurzový maják“ a „sestupová dráha“ byly zachovány pro použití jak ILS tak MLS.

Odkaz je proveden v této hlavě k AMC AWO 151, která poskytuje návod na ovladače, indikátory a výstrahy spojené se zástavbami zahrnujícími více než jeden typ přiblížovacího systému (např ILS a MLS).

AMC AWO 202

Poměr průletů

Za předpokladu, že poruchy systému významně nesníží poměr úspěšnosti, může být splnění tohoto požadavku prokázáno prostřednictvím průběžné metody AMC AWO 231 používající následující výklad:

- 1 Varování o překročení odchylky kurzového majáku mezi 90 m (300 ft) a 30 m (100 ft) se nevyskytne ve více než 5 % přiblížení.
- 2 Varování o překročení odchylky sestupové dráhy mezi 90 m (300 ft) a 30 m (100 ft) se nevyskytne ve více než 5 % přiblížení.

AMC AWO 221

Zastavěné vybavení

1. Standardy palubních vybavení ILS a MLS
Přijatelné standardy pro vybavení palubním přijímačem zahrnují:
 - a) Přijímače kurzového majáku splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-46B nebo pozdější revize, nebo jiný rovnocenný standard a přijímače sestupové dráhy splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-47A nebo RTCA DO-192 nebo jejich pozdější revize.

Poznámka: Shora uvedené specifikace kurzového majáku jsou v souladu s požadavky na odolnost proti rušení rozhlasového vysílání FM odstavce 3.1.4 Hlavy 3 Svazku 1 ICAO Přílohy 10.
 - b) Přijímače MLS splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-36A nebo pozdější opravy, nebo jiný rovnocenný standard a DME/P nebo DME/N vysílače a přijímače splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-54 nebo RTCA DO-189.
 - c) Kombinované přijímače ILS/MLS splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-74 nebo splňující rovnocenný standard.
 - d) Kombinované přijímače ILS/MLS/GPS splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-88 nebo rovnocenný standard.
2. Standardní vybavení radiovýškoměrem

Palubním vybavením používaným k měření výšky nad terénem může být radiovýškoměr splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-30 nebo RTCA DO-155.

AMC AWO 231

Ověření za letu

1 *Řízení dráhy letu.* Splnění AWO 231 může být prokázáno programem letové zkoušky zahrnujícím reprezentativní rozsah hmotnosti, polohu těžiště, konfiguraci letounu a rychlost větru. Měla by být použita nejméně tři pozemní zařízení ILS a/nebo nejméně 2 pozemní zařízení MLS, a měl by být proveden přibližně stejný počet přiblížení na každé zařízení. Letoun a jeho vybavení by měly být standardními výrobky v příslušných oblastech.

Protože není ekonomicky možné provést větší množství přiblížení k prokázání splnění AWO 231, je nezbytné přiřadit úroveň spolehlivosti výsledkům programu. Úroveň spolehlivosti 90 % byla vybrána, aby umožnila přiměřený počet přiblížení. Jsou stanoveny dva způsoby prokázání splnění; průběžná metoda, a metoda splňuje - nesplňuje. Matematické odvození těchto dvou metod je uvedeno v Dodatku 1 k AMC-AWO 231.

1.1 *Průběžná metoda (Rozbor maximální hodnoty)*

Je-li použita tato metoda, mělo by být jako odpovídající vzorek provedeno minimálně 30 přiblížení. Je-li zastavba vybavena více než jedním systémem přesného přiblížení, měl by být proveden přibližně stejný počet přiblížení pro každý typ systému přiblížení, který je certifikován. Maximální odchylky od sestupové dráhy a kurzového majáku, která se vyskytnou mezi 90 m (300 ft) a 30 m (100 ft) by měly být zaznamenány za použití zkušebního vybavení a výsledky analyzovány jedním ze dvou dále uvedených způsobů.

1.1.1 *Numerická analýza*

a. Vypočítat

$$\lambda = \sqrt{\frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2}$$

kde: x_i je maximální zaznamenaná odchylka od sestupové dráhy (nebo kurzového majáku), zaznamenaná mezi 90 m (300 ft) a 30 m (100 ft) na přiblížení, a

n je počet přiblížení.

b. Vypočítat

$$\alpha = \frac{x_0}{\lambda} \sqrt{1 - \left(\frac{1,28}{\sqrt{n}}\right)^2}$$

kde: x_0 je nastavení varování o překročení odchylky.

c. Vypočítat pravděpodobnost úspěšnosti, $P(\alpha)$,

$$P(\alpha) = 100 \left(1 - e^{-\frac{\alpha^2}{2}} \right)$$

Jestliže $P(\alpha)$ je 95 % nebo více, letoun splňuje kritéria s požadovanou úrovní spolehlivosti.

1.1.2 *Grafická analýza.* Tato je v podstatě stejná jako numerická analýza, umožňuje však kontrolu výsledků v průběhu programu, aby bylo možné poskytnout rychle údaj o pravděpodobnosti úspěšnosti.

a. Vypočítat $\sum_{i=1}^n (x_i)^2$ při probíhajícím programu

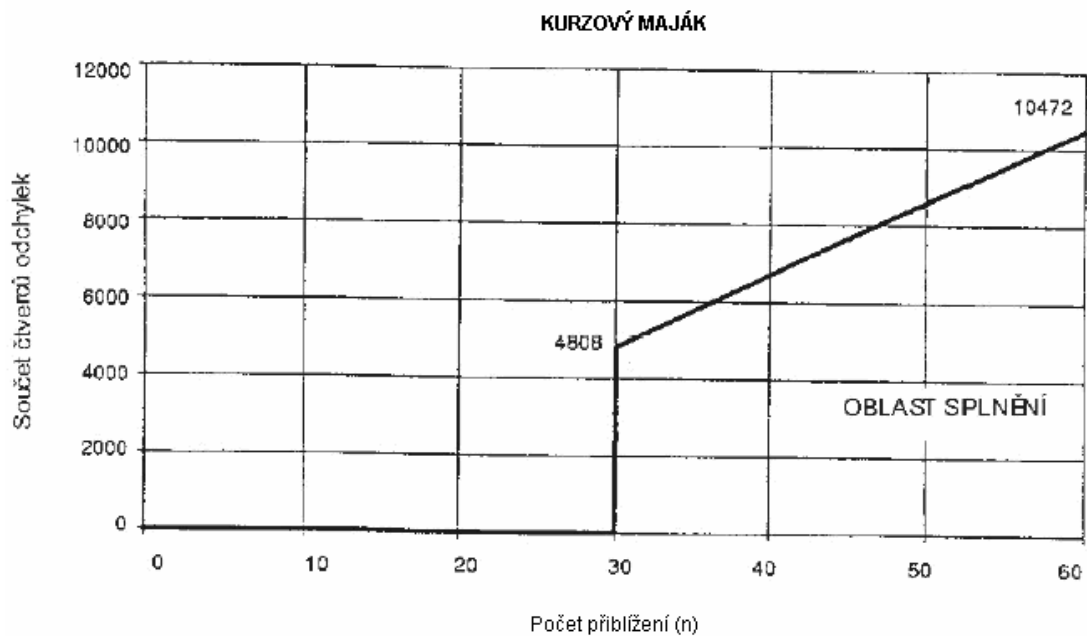
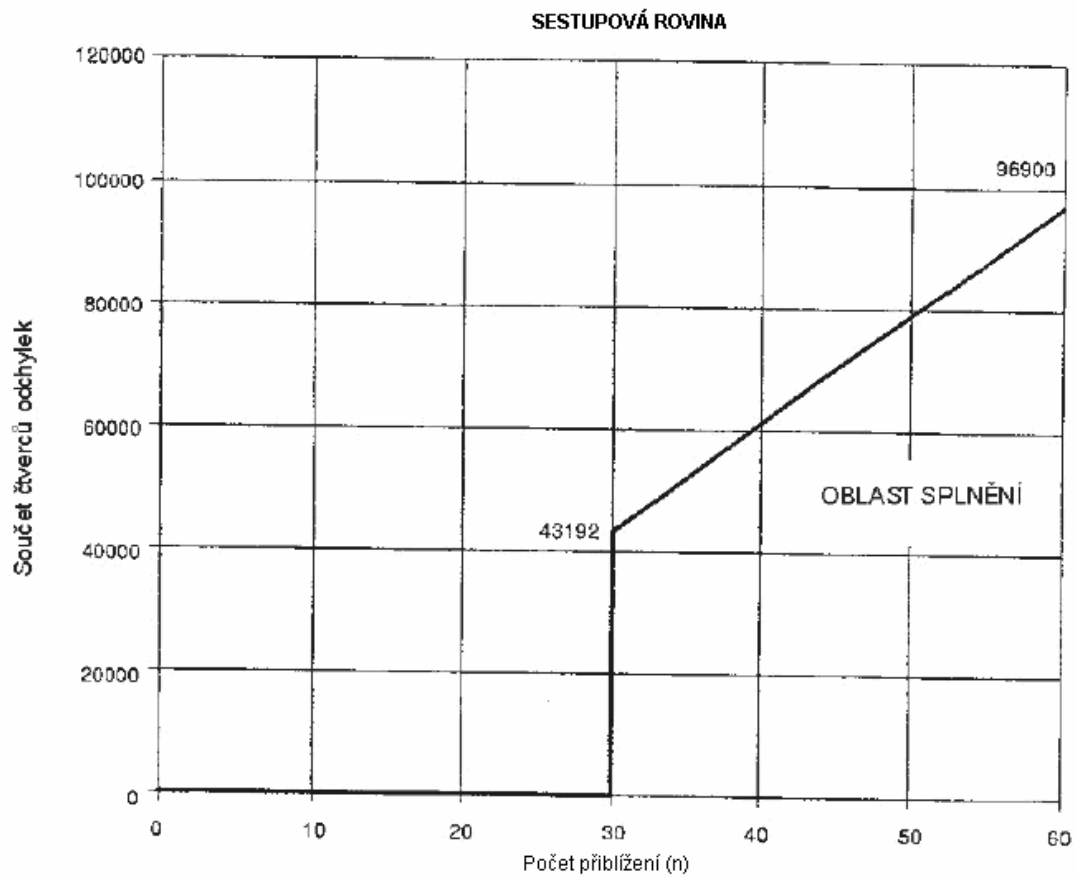
a zanést do diagramu výsledek vzhledem k počtu ukončených přiblížení na Obrázku 1.

Poznámka: Obrázek 1 je založen na prahu 75 μ A a 25 μ A mezních odchylek sestupové roviny a kurzového majáku, podle pořadí, jak je stanoveno v AMC AWO 236. Jsou-li použity nižší prahové hodnoty, obrázek 1 by měl být změněn s použitím metody uvedené v Dodatku 1 k AMC AWO 231 odstavce 3, „Grafické analýzy“.

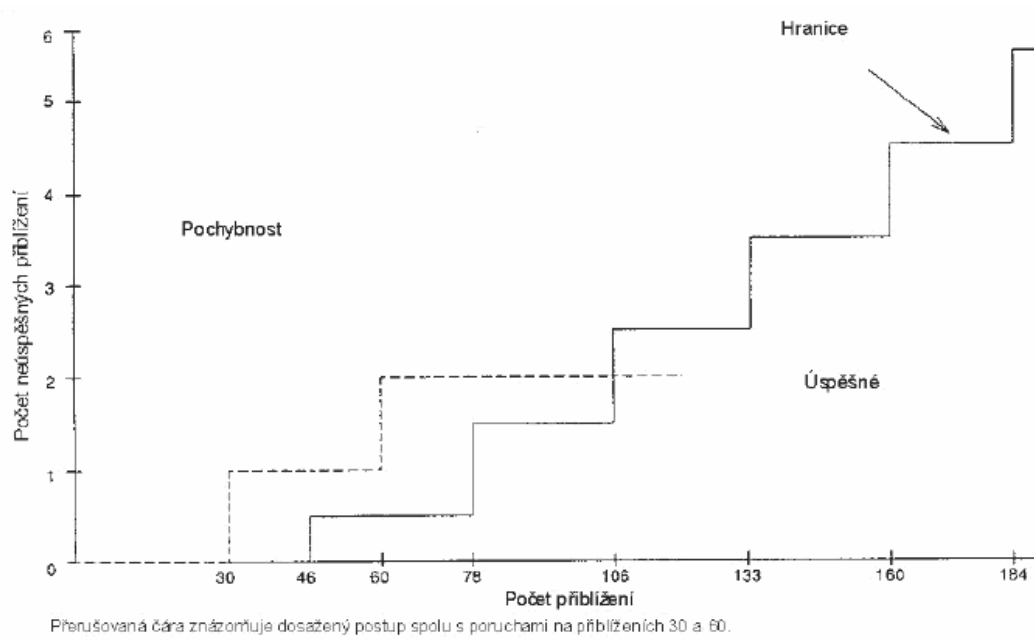
b. Jestliže čára diagramu vstoupí do oblasti „splňuje“, může být program ukončen.

1.2 *Metoda splňuje nebo nespĺňuje.* Tuto metodu je vhodné používat, není-li možné instalovat záznamové zařízení. Touto metodou je nezbytné provést celkem nejméně 46 úspěšných přiblížení. Je-li zastavba vybavena více než jedním typem systému přesného přiblížení, měl by být proveden přibližně stejný počet přiblížení pro každý systém přiblížení, který je certifikován. Každé přiblížení je provedeno s použitím postupů kategorie 2 a je uchováván záznam jakýchkoliv neuspokojivých přiblížení v důsledku výkonnosti navádění ILS nebo MLS, nebo poruchy funkce palubního systému. Úspěšnost programu je posuzována vzhledem ke kritériu uvedenému na Obrázku 2.

2 *Řízení rychlosti.* Tam kde je použit automat tahu, má být zaznamenána rychlost letu a prokázáno její udržení v rozmezí ± 9.3 km/h (± 5 kt) nastavené hodnoty bez ohledu rychlého kolísání z důvodů turbulence.



OBRÁZEK 1 Grafická analýza



OBRÁZEK 2 Metoda splňuje - nespĺňuje

AMC AWO 236 (a)

Varování o překročení odchylek

Varování o překročení odchylek by měla být nastavena tak, aby byla v provozu, jestliže odchylky ILS nebo MLS nepřekračují následující hodnoty:

- 75 μ A pro sestupovou dráhu
- 25 μ A pro kurzový maják ILS.

DODATEK 1 K AMC AWO 231**Kategorie 2 ILS a MLS Výkonnost navádění**1 *Úvod*

AMC AWO 231 poskytuje přijatelné metody průkazu přijatelné přesnosti navádění ILS a/nebo MLS. Tento dodatek předkládá matematické odvození těchto metod.

2 *Numerická analýza*

Maximální odchylka od sestupové dráhy nebo od kurzového majáku zaznamenaná během přiblížení ILS nebo MLS se bude lišit v jednotlivých přiblíženích, takže může být zpracována jako statistická proměnná. Jestliže se předpokládá, že zaznamenané odchylky od sestupové roviny a od kurzového majáku v průběhu přiblížení ILS nebo MLS měly normální rozložení se středem v nule, potom lze prokázat, že maximální odchylky (při zanedbání znaménka maximální hodnoty) v průběhu určitého intervalu přiblížení sledují Rayleighovo rozložení ve tvaru:

$$P(x) = \frac{x}{\lambda_0^2} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\lambda_0}\right)^2}$$

kde x je maximální odchylka od sestupové roviny nebo od kurzového majáku a λ_0 je rozměrový parametr Rayleighovy distribuční funkce.

Následná pravděpodobnost záznamu maximální odchylky menší než některé specifikované hodnoty x_0 je:

$$P(x_0) = \int_0^{x_0} P(x) dx = 1 - e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x_0}{\lambda_0}\right)^2}$$

Lze prokázat, že:

$$\lambda_0^2 = \frac{1}{2} \int_0^x x^2 P(x) dx$$

z toho vhodnou aproximací:

$$\lambda^2 = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2$$

kde n je počet přiblížení a x_i je maximální odchylka zaznamenaná při každém přiblížení.

Byl-li proveden větší počet přiblížení, je možné vypočítat λ_0 a používat k vypočtu pravděpodobnosti, že maximální odchylka ILS a/nebo MLS nepřekročí nastavení varování o překročení odchylky. Například, jestliže:

$$\lambda_0^2 = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2 = 625$$

a nastavení varování o překročení odchylky je 75 μ A, potom:

$$\frac{x_0}{\lambda_0} = 3,0$$

a

$$P(x_0) = 98,9\%$$

Nicméně, není ekonomicky možné provádět větší počty přiblížení a musí být uváženo vliv menšího počtu přiblížení. Obvyklá metoda je zavedení stanovené úrovně spolehlivosti (v tomto případě 90 %) na základě výsledků naměřených vzorků.

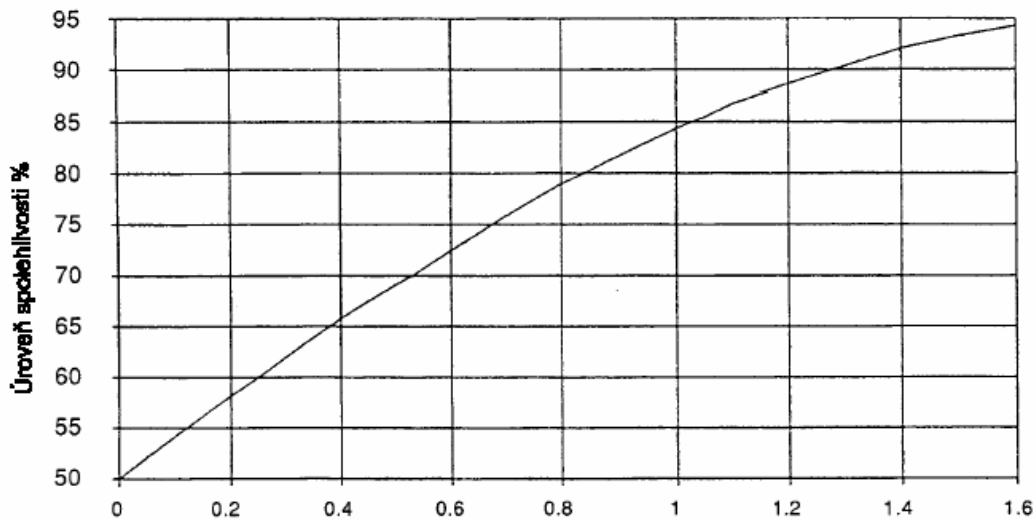
Jestliže hodnoty λ^2 jsou vypočítány z množství vzorků, potom teorie vzorků prokazuje, že budou normálně rozloženy se střední hodnotou λ_0^2 a standardní odchylkou $\frac{\lambda_0^2}{\sqrt{n}}$ kde n je počet přiblížení v každém vzorku.

Parametr $\mu = \frac{(\lambda^2 - \lambda_0^2)\sqrt{n}}{\lambda_0^2}$ je normálně rozložen se střední hodnotou 0 a standardní odchylkou 1.

Pravděpodobnost (nebo úroveň spolehlivosti) že hodnota μ je větší (nebo menší) než zaručená hodnota je dána pravděpodobnostní distribuční funkcí normálního rozložení $N(0,1)$:

$$P(\mu > -\mu_1) = P(\mu < \mu_1) = \tau = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\mu_1} e^{-\frac{\mu^2}{2}} d\mu$$

Obrázek A1–1 zobrazuje numerické řešení tohoto integrálu, v procentech integrálu od $-\infty$ do ∞ představujícího jednostranné překročení pravděpodobností (nebo úrovní spolehlivosti) τ pro rozsah hodnot μ_1 .



OBRÁZEK A1 – 1 Úroveň spolehlivosti

Z tohoto obrázku je vidět, že pro $\tau = 90 \%$, je $\mu_1 = 1,28$.

Tudíž je stanovena úroveň spolehlivosti τ , takže:

$$\mu = \frac{(\lambda^2 - \lambda_0^2)\sqrt{n}}{\lambda_0^2} > -\mu_1$$

z toho
$$\lambda_0^2 < \frac{\lambda^2}{1 - \frac{\mu^1}{\sqrt{n}}}$$

Hodnota λ^2 pro vzorek, jak již bylo dříve prokázáno:

$$\lambda^2 = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2$$

Odtud může být vypočtena maximální hodnota λ_0 , následována minimální hodnotou

$$\alpha = x_0 \sqrt{\frac{1 - \frac{\mu^1}{\sqrt{n}}}{\lambda^2}}$$

kde jako předtím x_0 znamená hodnotu nastavení varování o překročení odchylky.

Minimální pravděpodobnost, že nebude překročeno nastavení varování o překročení odchylky lze nalézt s použitím rovnice:

$$P(\alpha) = 100 \left(1 - e^{-\frac{\alpha^2}{2}} \right)$$

3 Grafická analýza

Jako předtím, se předpokládá, že rozložení maximální odchylky při přiblížení bude takové, že pravděpodobnost, která je menší než hodnota x_0 je dána takto:

$$P(x_0) = 1 - e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x_0}{\lambda_0} \right)^2}$$

Z této rovnice vyplývá, že požadovaná pravděpodobnost je 95%, hodnota $\frac{x_0}{\lambda_0}$ může být vypočtena jako:

$$\frac{x_0}{\lambda_0} = 2,4477$$

Mezní odchylky (x_0) jsou nastavení varování o překročení odchylek; 75 μA pro sestupovou dráhu a 25 μA pro kurzový maják. Z toho:

$$\lambda_0 = 30,64 \text{ pro sestupovou dráhu}$$

$$\lambda_0 = 10,21 \text{ pro kurzový maják}$$

Jak bylo již dříve uvedeno:

$$\lambda = \sqrt{\frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2}$$

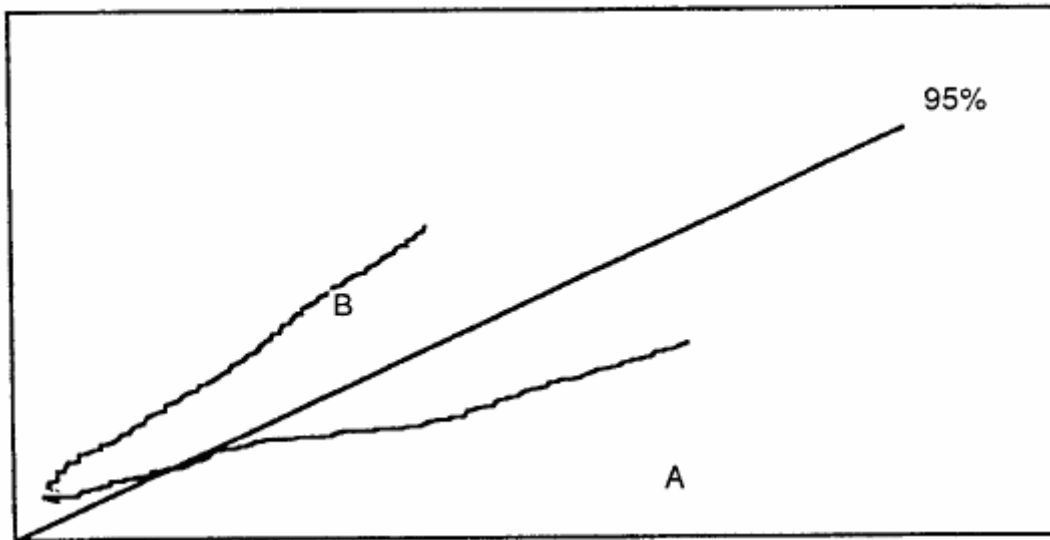
tak aby:

$$\sum_{i=1}^n (x_i)^2 = 2n\lambda^2$$

$$= 1878 \text{ n pro sestupovou dráhu}$$

$$= 209 \text{ n pro kurzový maják}$$

Tudíž 95 % míra úspěšnosti může být graficky znázorněna jak ukazuje Obrázek A1 - 2 zobrazující $\sum x_i^2$ v závislosti na i :



OBRAZEK A1-2 Příklady výsledků letových ověření

Jestliže je již splněn program letových ověření a je třeba ověřit přesnost výsledků v porovnání s kritériem úspěšnosti 95 %, je toho možné dosáhnout zakreslením hodnot $\sum x_i^2$, součtu čtverců maximálních zaznamenaných odchylek v závislosti na n počtu případů jako zkouškové posloupnosti. Jsou-li výsledky lepší než požadované, bude graf protínat čáru 95%, jak výše znázorňuje čára A. Jsou-li výsledky horší, objeví se jako čára B.

Doposud, nebyl uvážěn vliv velikosti vzorku. Je třeba, aby jeho vliv snížil 95 % čáru úspěšnosti.

Například:

$$\lambda = \sqrt{\frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2}$$

Jak již bylo dříve uvedeno

$$\lambda_0^2 < \frac{\lambda^2}{1 - \frac{\mu_1}{\sqrt{n}}}$$

který se v mezním případě stane:

$$\lambda^2 = \lambda_0^2 \left(1 - \frac{\mu_1}{\sqrt{n}}\right)$$

Odtud:

$$\lambda_0^2 \left(1 - \frac{\mu_1}{\sqrt{n}}\right) = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2$$

nebo

$$\sum_{i=1}^n (x_i)^2 = 2n\lambda_0^2 \left(1 - \frac{\mu_1}{\sqrt{n}}\right)$$

$$\lambda_0 = 30,64 \quad \text{pro sestupovou dráhu}$$

$$\lambda_0 = 10,21 \quad \text{pro kursový maják}$$

$$\mu_1 = 1,28 \quad \text{pro 90 \% úroveň spolehlivosti}$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i)^2 = 1878n - 2403\sqrt{n} \quad \text{pro sestupovou dráhu}$$

$$= 209n - 267\sqrt{n} \quad \text{pro kursový maják}$$

Tyto výrazy byly použity při vypracování Obrázku 1 AMC AWO 231.

4 Metoda splňuje – nesplňuje

Předpokládejme, že míra selhání přiblížení měřená na velkém počtu přiblížení je r.

V počtu přiblížení T je předpokládaný počet selhání $n = rT$

V každém daném časovém období může být výskyt poruch větší nebo menší než n, a malý vzorek nemusí být typický.

Jsou-li poruchy rozloženy náhodně vzhledem k času, pravděpodobnost p pozorování poruch F při předpokládaném počtu n je dána různými poměry Poissonova rozložení:

F	0	1	2	3	F
p	e^{-n}	$e^{-n}n$	$\frac{e^{-n}n^2}{2!}$	$\frac{e^{-n}n^3}{3!}$	$\frac{e^{-n}n^F}{F!}$

Toto je vyhovující tvar, je-li znám dlouhodobý průměr n a je třeba získat pravděpodobnost výskytu neobvykle vysokých nebo nízkých počtů poruch v krátkých obdobích. Problém zde uvedený je opačný toho kdy, sledovaný počet F je znám a hodnota n je shodná s požadovanou.

V tomto případě může být kterákoliv hodnota n větší než nula, ale menší než nekonečno. S uvážením všech hodnot n od nuly do zvoleného maxima N, může být k nalezení pravděpodobnosti výskytu kterékoliv hodnoty n použito Poissonova rozložení. Sečtení všech těchto pravděpodobností dává souhrnnou pravděpodobnost P, která pro sledovanou hodnotu F nepředpokládá překročení hodnoty N. Takže:

$$P = \int_0^N \frac{n^F}{F!} e^{-n} dn$$

Jelikož F je známé celé číslo, pak pro různé hodnoty F, může být hodnota P stanovena následně:

$$F = 0, P = \int_0^N e^{-n} dn = 1 - e^{-N}$$

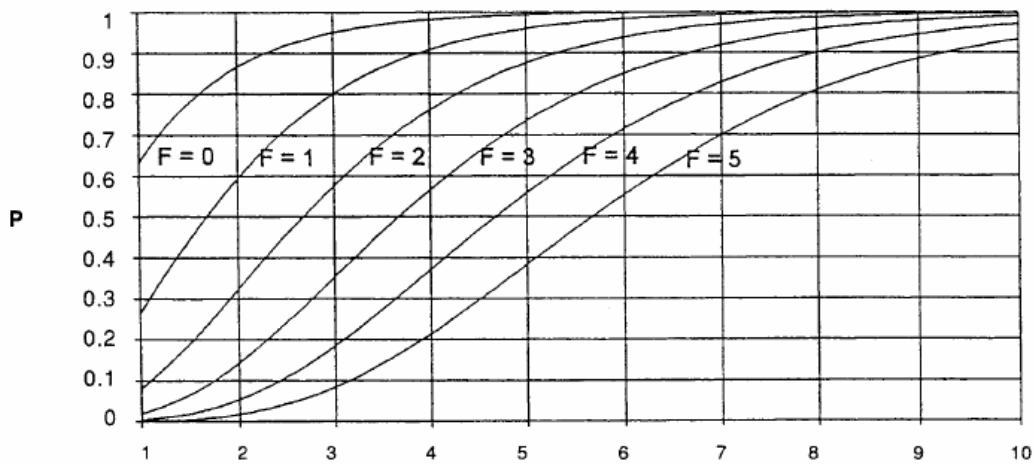
$$F = 1, P = \int_0^N n e^{-n} dn = 1 - (N + 1)e^{-N}$$

$$F = 2, P = \int_0^N \frac{n^2 e^{-n}}{2!} dn = 1 - (N^2 + 2N + 2) \frac{e^{-N}}{2}$$

a všeobecně pro kteroukoliv hodnotu F,

$$P = 1 - \left(\frac{N^F}{F!} + \frac{N^{F-1}}{(F-1)!} + \frac{N^{F-2}}{(F-2)!} + \dots + N + 1 \right) e^{-N}$$

Vyhodnocením integrálu pro různé hodnoty N, získáme průběh P v závislosti na N. Potom pro danou úroveň spolehlivosti P získáme hodnotu N, která odpovídá sledované hodnotě F. Tudíž, je-li sledovaný poměr F/T , potom pro zvolenou úroveň spolehlivosti je možné určit maximální hodnotu intenzity poruch N/T .



OBRÁZEK A1 – 3 P, N a F Vzájemné vztahy

Z obrázku A1- 3 vyplývá, že pro intenzitu poruch r 5 % a 90 % úrovně spolehlivosti, je požadovaný počet přiblížení T roven:

F	N	T
0	2,30	46
1	3,9	78
2	5,3	106
3	6,65	133
4	8	160
5	9,2	184

Například, je nezbytné provést 46 přiblížení bez poruchy, 78 vyskytne-li se jedna porucha a tak dále jak ukazuje obrázek 2 AMC AWO 231.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 3

AMC AWO 300(a)

Platnost

Letoun se základním oprávněním letové způsobilosti pro provoz IFR je způsobilý provádět přesná přiblížení ILS nebo MLS do výšky rozhodnutí 60 m (200 ft), za předpokladu, že nezbytné přijímač(e) a přístroje ILS a/nebo MLS a jejich zástavba byly schváleny. Doplnující požadavky na letovou způsobilost pro letouny pro provádění přesných přiblížení s výškou rozhodnutí pod 60 m (200 ft) do 30 m (100 ft) jsou uvedeny v Hlavě 2.

Účelem Hlavy 3 je stanovit doplňující požadavky na letovou způsobilost pro letouny pro provádění přesných přiblížení s výškou rozhodnutí pod 30 m (100 ft) nebo s žádnou výškou rozhodnutí.

Tento materiál není vhodný pro vybavení přesného přiblížení jiná než ILS a MLS. Je třeba poznamenat, že pokud bude pro navádění použito jiných informací k doplnění ILS nebo MLS (např. inerciální navigační systém) mohou být přijata některá zmírnění standardu pozemního zařízení ILS nebo MLS, jak je uvedeno dále.

Výrazy „kurzová čára“ a „sestupová dráha“ byly zachovány pro použití jak ILS tak MLS.

Průběžný odkaz, který poskytuje pokyny o ovladačích, indikátorech a výstrahách spojených se začleněním zástavby více než jednoho typu přibližovacího systému (např. ILS a MLS) je uveden v této Hlavě k AMC AWO 151.

Podklad informací týkajících se charakteristik typů provozu jak jsou rozlišeny v pododstavcích (a)(1) (a)(2) a (a)(3) je detailněji uveden v následujících ustanoveních.

1. Výška rozhodnutí pod 30 m (100 ft), ale ne méně než 15 m (50 ft)

Dráhová dohlednost (RVR) požadovaná pilotem k provedení rozhodnutí o přistání z výšky rozhodnutí pod 30 m (100 ft) je nižší než by pilot mohl potřebovat ve 30 m (100 ft). Kromě toho, doba od výšky rozhodnutí do zahájení manévru podrovnání bude kratší.

V důsledku toho, byla za účelem dosažení žádoucí míry úspěšnosti a ochrany úrovně bezpečnosti zvážena nutnost vybavení letounu automatickým systémem přistání. Použití takových systémů rovněž zajistí, že letoun bude během přiblížení a průletu stále uvnitř bezpřekážkové plochy, stanovené podle ICAO Přílohy 14 a nebude nutné brát v úvahu bezpečnou výšku nad překážkami při stanovení výšky rozhodnutí. Tato volba vede k minimální přijatelné pravděpodobnosti dotyku se zemí během průletu. Mez dráhové dohlednosti je stanovena odpovědným národním úřadem v souladu s použitelnými provozními předpisy a zajišťuje dohlednost ve výšce rozhodnutí nebo pod výškou rozhodnutí v případě selhání automatického systému přistání ILS nebo pozemního zařízení MLS, je-li letoun pod výškou rozhodnutí, může pilot provést ruční přistání s přijatelnou úrovní bezpečnosti.

Systém vedení po zemi je buď:

- i) Kategorie III nebo Kategorie II ILS, která vyhovuje standardům Kategorie III kapitoly 3.1 ICAO Přílohy 10, ve vztahu ke všem významným parametrům výkonnosti, nejméně až do bodu D ILS, 900 m (3000 ft) od prahu dráhy.

nebo

- ii) Kategorie III MLS, která plní požadavky kapitoly 3.11 ICAO Přílohy 10.

2. Výška rozhodnutí pod 15 m (50 ft)

Letoun, který je vybaven systémem řízení přistání provozuschopným při poruše může být certifikován pro provoz s výškou rozhodnutí pod 15 m (50 ft).

Při tomto druhu provozu je třeba, aby RVR (dráhová dohlednost) dostačovala nejen k tomu, aby se pilot rozhodl ve výšce rozhodnutí, ale aby byla rovněž dostatečná k tomu, aby pilot mohl řídit letoun během dojezdu. Hlavní význam výšky rozhodnutí je, že pilot může zhodnotit přiměřenost dohlednosti před bodem dotyku a připravit se k převzetí ručního vizuálního řízení. Je žádoucí aby k signalizaci výšky rozhodnutí došlo až při podrovnání, po provedení změn klopení letounu a aby byl zastaven automatický systém průletu. Existuje nedefinovaná pravděpodobnost, že ačkoliv je hlášená dohlednost odpovídající, mohou se hustší pásy mlhy nacházet na dráze a to vede k zvážení opatrného zvýšení rozmezí k nutným minimům požadovaným k řízení během dojezdu. Mezní hodnota RVR je stanovena odpovědným národním úřadem v souladu s použitelnými provozními předpisy.

Pozemní systém vedení (ILS a MLS) je popsán v odstavci B, a navíc vyhovuje požadavku na nepřerušování provozu (schopnosti přežití poruchy) $1-(2 \times 10^{-6})$. Předpokládá se, že je pilotovi prostřednictvím ATC okamžitě oznámena porucha nebo degradace požadovaného pozemního zařízení (např. výpadek záložního vysílače ILS nebo MLS).

3. Bez výšky rozhodnutí

Letoun, který je vybaven systémem řízení přistání provozuschopným při poruše s automatickým systémem řízení dojezdu (nebo vedením dojezdu), může být certifikován pro provoz bez výšky rozhodnutí (provoz, který na pilotovi nepožaduje, aby provedl rozhodnutí popsané v definici výška rozhodnutí). Každá požadovaná mezní hodnota RVR je stanovena odpovědným národním úřadem v souladu s použitelnými provozními předpisy.

Za těchto podmínek dohlednosti bude pilot pravděpodobně během dojezdu silně brzdit a proto je protiskluzový brzdící systém považován za nezbytný. Indikace vzdálenosti, pozemní rychlosti a vybavení automatickým brzdícím systémem by byly užitečné, nejsou ale považovány jako nezbytné a nejsou požadovány.

Pozemní systém vedení (Kategorie III ILS nebo Kategorie III MLS) splňuje Standardy ICAO Přílohy 10 a navíc splňuje požadavky celkové spolehlivosti $1-(0,5 \times 10^{-9})$ a zachování provozní spolehlivosti $1-(2 \times 10^{-6})$.

AMC AWO 312 **Varovná výška** **Viz CS-AWO 312**

Pro varovnou výšku může být provozně užitečné, aby byla poněkud vyšší než 30 m (100 ft) protože by mohla dovést návrat na vyšší výšku rozhodnutí v případě poruchy systému. Maximální hodnota by měla být stanovena během certifikace a obvykle by neměla být vyšší než 90 m (300 ft).

AMC AWO 316

Průlet

1 *Bezpečnostní kritéria*

1.1 Účinky dotyku s dráhou: Pro letadlo, které provádí průlet z velmi nízké nadmořské výšky, může dojít k neúmyslnému dotyku s dráhou, by měl být stanoven postup bezpečnosti letového provozu a mělo být vzato v úvahu alespoň následující:

a. Naváděcí informace a řízení poskytované režimem průletu by měly být uchovány a měly by prokázat dodržení bezpečnostních a přijatelných charakteristik v průběhu manévru,

b. Další systémy (například automat tahu motorů, brzdy, spoilery, zpětný tah a varovné systémy) by neměly být v provozu v případě, že by mohly nepříznivě ovlivnit manévru průletu.

1.2 Neúmyslná volba průletu. Neúmyslná volba režimu průletu by po dotyku s dráhou neměla mít nepříznivý vliv na schopnost letadla k bezpečnému dojezdu a zastavení.

2 Výkonnost

Měly by být stanoveny ztráty výšek z rozsahu nadmořských výšek během přiblížení a podrovnání při automatickém řízení a je-li využíván odpovídající systém řízeného přistání.

a. Ztráty výšek mohou být určeny letovým ověřením (10 provedenými typickými průlety) podpořenými simulací.

b. Simulace by měla vyhodnotit účinky změn parametrů, jako je hmotnost, těžiště, konfiguraci letounu a větru, a prokázat vzájemný vztah s výsledky letových ověřením.

c. Měly by následovat normální postupy průletů se všemi pracujícími motory.

AMC AWO 321

Zástavba vybavení

1. Seznam položek vybavení požadovaných k zástavbě pro certifikaci do stanovených výšek rozhodnutí, je založen na zkušenostech s konvenčním prostředím a velkou proudovou dopravou a je zjištěno, že změny mohou být vhodné v různých významných aplikacích.

2. Standardy palubních vybavení ILS a MLS

Přijatelné standardy pro vybavení palubním přijímačem zahrnují:

a) Přijímače kurzového majáku s přesností středění pro automatické přistání splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-46B nebo pozdější revize, nebo rovnocenný standard a přijímače sestupové dráhy splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-47A nebo RTCA DO-192 nebo pozdější revize.

Poznámka: Výše zmíněné specifikace kurzového majáku jsou na odolnost proti rušení vysílání FM v souladu s požadavky odstavce 3.1.4 Hlavy 3 Svazku 1 ICAO Přílohy 10.

b) Přijímače MLS splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-36A nebo pozdější revize, nebo rovnocenný standard a DME/P vysílače s přijímačem splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-54 nebo RTCA DO-189.

c) Kombinované přijímače ILS/MLS splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-74 nebo rovnocenný standard.

d) Kombinované přijímače ILS/MLS/GPS splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-88 nebo rovnocenný standard.

3. Standardy vybavení radiovýškoměrem

Palubní vybavení, které se používá k měření výšky nad terénem může být radiovýškoměr splňující standardy minimální výkonnosti EUROCAE ED-30 nebo RTCA DO-155.

AMC k CS AWO 321(b)

Vhodnost letadla pro provoz systému pasivního při poruše s výškou rozhodnutí 50 ft nebo vyšší

Provoz podle CS AWO 321(b)(1) není vhodný pro všechny typy letadel.

Když určujeme vhodnost typu letadla, vzhledem k jeho velikosti a rychlosti přiblížení, mělo by být vzato v úvahu následující:

- i) rozchod podvozku
- ii) rozpětí křidel

- iii) výška očí pilota od kol podvozku
- iv) vzdálenost od pilotní kabiny k hlavnímu podvozku
- v) rychlost přiblížení při maximální přistávací hmotnosti

AMC AWO 331

Prokazování výkonnosti

1 *Přiblížení.* Podpůrné letové zkoušky k prokázání shody s CS-AWO 331(a) z hlediska výkonnosti přiblížení mohou být v programu letových průkazů uskutečněny podle AMC AWO 231.

2 *Bod dotyku.* Pro plnění CS-AWO 331(b) z hlediska výkonnosti v bodu dotyku bude vyžadován program letových průkazů k podpoře provedených simulací a analýz (viz AMC AWO 131).

3 *Dojezd*

3.1 Program přistání by měl být uskutečňován tak, aby byla zajištěna úroveň spolehlivosti 90 %, tak aby byla splněna kritéria CS-AWO 338(a). Tento program a analýzy výsledků by měly odpovídat postupům stanoveným pro výkonnost přiblížení (viz AMC AWO 231 odstavec 2).

3.2 Je-li provoz založen na systému řízení dojezdu provozuschopném při poruše, je nezbytné, aby program letových průkazů přistání podpořil program simulace a analýzy, který se požaduje k průkazu plnění CS-AWO 338(b) (viz AMC AWO 131).

AMC č. 1 k CS-AWO 361

Letové prokázání poruchových stavů

1 *Poruchy*

1.1 *Indikace a výstrahy.* Měla by být prokázána indikace poruch a výstrah (viz AMC 25.1309).

1.2 *Vlivy.* Pro splnění AMC 25.1309 bude nutné prokázat vlivy poruchových stavů nejen pouze zahrnutím poruch systémů přistání, ale též zahrnutím poruch dalšího vybavení letounu, které může ovlivnit přistání (např. motorů, reversního tahu, řízení předového kola) a poruch pozemního zařízení ILS a/nebo MLS. Ačkoli toto prokázání může být provedeno hlavně s použitím simulace na zemi, některé případy by měly být prokázány za letu pro potvrzení výsledků simulace. (viz AMC 25.1309).

2 *Chyby posádky.* Individuální přistání doplňující ta, která jsou uvedena v AMC AWO 131 odstavec 2.1, by měla být provedena tak, aby bylo prokázáno, že chyby, jejichž výskyt je přiměřeně očekáván, nejsou nebezpečné (např. nesymetrické brzdění nebo reversní tah, nesprávná rychlost přiblížení) (viz AMC AWO 131 odstavec 2.2).

AMC č. 2 k CS-AWO 361

Letová posádka a kontroly údržby

Když doby vystavení odpovídající výpočtům pravděpodobnosti poruchy jsou závislé na letové posádce a na kontrolách údržby (to je, na předletové, před prvním letem dne, před přistáním atd.) a/nebo když intervaly prohlídek pro skryté (latentní) poruchy, tyto úkony, časové intervaly a doporučené komponenty programu monitorování, by měly být specifikovány v Letové příručce nebo v Příručce pro údržbu, podle toho co je vhodné.

AMC č. 1 k CS-AWO 364(a)**Ztráta funkce systému**

Pro splnění CS-AWO 364(a) a 365(a) může být nezbytné měřit sledované veličiny během letu, aby mohla být stanovena pravděpodobnost, že některé dosáhnou výstražného prahu (viz AMC AWO 231).

AMC č. 2 k CS-AWO 364(a)**Bezpečnost manévru ručně řízeného přistání a průletu následujících po ztrátě schopnosti automatického řízení****1 Ruční provedení průletu****1.1 Kritéria bezpečnosti**

1.1.1 Po ztrátě funkce automatického pilota pod výškou rozhodnutí, by mělo být letadlo schopné provedení ručního průletu z kteréhokoliv bodu klesání na přiblížení až do bodu dotyku, ve všech konfiguracích, které je třeba certifikovat. Manévr nesmí vyžadovat mimořádné dovednosti pilota, jeho pozornost a sílu a měl by zajistit, že letoun zůstane uvnitř překážkové roviny stanovené v ICAO Příloze 14 pro dráhu přesného přiblížení Kategorie II nebo III.

1.1.2 Pro letadlo, u kterého průlet z velmi malé nadmořské výšky může vyústit v nechtěný dotyk s dráhou, by měla být stanovena bezpečnost postupu, dávající na zvážení při nejmenším následující:

a. Tam, kde je zachována informace o navádění poskytnutá režimem průletu, měly by být prokázány bezpečné a přijatelné charakteristiky během celého manévru.

b. Další systémy (např. automatický tah, brzdící klapky, spoilery a zpětný tah) by neměly být v provozu v případě nepříznivého vlivu na bezpečnost manévru průletu.

1.1.3 Neobvyklé postupy použitelné po výpadku automatického systému přistání pasivního při poruše (viz pododstavec 2), si mohou vyžádat návrat k ručnímu řízení používajícímu zobrazení základních informací jako je nadmořská výška a rychlost letu k provedení ručního průletu. Kde je to vhodné, měla by být věnována pozornost poruchovým stavům, které mohou vyústit ve výpadek obou automatických systémů přistání a důležitých informací základního zobrazení.

1.2 Výkonnost

Bezpečnost manévru průletu může být určena letovou zkouškou (obvykle 10 průletů), kde je to nezbytné podpořením zkouškou na simulátoru.

Jestliže výpadek autopilota může vést k výpadku letového povelového navádění, mělo by toto být zváženo během provádění průkazu.

2 Ručně řízené přistání

Po ztrátě schopnosti automatického řízení pod výškou rozhodnutí by mělo být prokázáno bezpečné přistání podle stanovených postupů.

i) Prokazování by mělo vzít v úvahu alespoň následující proměnné:

a) těžiště

- b) přistávací hmotnost
 - c) větrné podmínky
- ii) Jestliže je třeba prokazování provádět na simulátoru, měl by simulátor:
- a) být vybaven takovým vizuálním systémem, který poskytuje přijatelné vyjádření skutečného stavu dohlednosti pro který je provozní oprávnění schváleno, a
 - b) být vhodně potvrzen letovým prokázáním pro přistávací manévry.
- iii) Počet ručně řízených přistání, které je třeba provést by měl záviset na pravděpodobnosti výpadku automatického systému přistání pod výškou rozhodnutí.

AMC AWO 381(a)

Letová příručka letounu

Skutečná minima RVR (dráhová dohlednost), která je třeba použít jsou podmíněna provozním předpisem a mohou být u různých členských států odlišné, vzhledem k uvážení místních okolností. Z toho důvodu by minima neměla být začleněna do Letové příručky letounu jako omezení. Jako pomoc provoznímu hodnocení a stanovení minim pro přistání mohou být hodnoty RVR vydány během certifikace letové způsobilosti.

PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO HLAVU 4

AMC AWO 400 (a)

Platnost

Letoun se základním oprávněním letové způsobilosti je způsobilý pro vzlet za hlášených podmínek dohledností, které jsou dostačující k zajištění toho, že pilot bude mít po celou dobu dostatečnou dohlednost k bezpečnému provedení nebo přerušení vzletu. Účelem této hlavy je stanovit dodatečná kritéria letové způsobilosti pro letouny vybavené pro provádění vzletů v podmínkách nízkých dohledností. Je to pouze část týkající se směrového vedení v průběhu pozemní části vzletu (to znamená, od počátku rozjezdu do zvednutí kol hlavního podvozku, nebo zastavení v případě přerušeného vzletu).

Meze RVR (dráhová dohlednost) pro vzlet dopravních letadel jsou stanoveny příslušně odpovědným národním úřadem v souladu s použitelnými provozními předpisy. Účelem systému vedení, který podléhá těmto předpisům je povolit snížení těchto mezí ale nepovolit vzlet za dohlednosti pod minimem nezbytným pro normální vzlet za použití vizuální reference.

Požadavky jsou založeny na předpokladu že, jestli je systém vedení při vzletu založen na informacích ILS, jsou přijata provozní opatření, která zabezpečí, že signál kurzového majáku ILS je vhodný (např. v každém případě ILS, kurzový maják je kategorie III nebo bylo prokázáno, že palubní systém pracuje při této zástavbě uspokojivě).

Koncepce systému

Kritéria pro systém vedení při vzletu daná následujícími odstavci jsou určena k zajištění úrovně, pro snížení minim pro vzlet, kdy pilot může normálně vstoupit na dráhu, vyrovnat do polohy středové čáry dráhy a provést vzlet za vizuální reference, avšak tam kde je dohlednost již nízká natolik, že:

- a. jakákoliv další snížení dohlednosti se kterými je možné se setkat v průběhu rozjezdu při vzletu by mohla ve směrovém vedení prováděném pouze podle vizuálních referencí způsobit potíže; nebo
- b. význačná odchýlení od středové čáry dráhy mohou být obtížně opravitelná podle vizuálních referencí samotných.

Vizuální reference zůstávají základním prostředkem vedení se systémem poskytujícím náhradní vedení. Pilot tudíž nemůže zahájit rozjezd při vzletu, pokud nemá předepsané vizuální reference a hlášené hodnoty RVR nejsou odpovídající.

Zkušenosti ukazují, že jsou piloti schopni udržet se na středové čáře při velmi nízkých dohlednostech (např. při dohlednosti jednoho nebo dvou světél současně) a že se tato schopnost zlepšuje s nárůstem rychlosti. Nicméně, za takto nízkých dohledností může pilot přehnat řízení při pokusu návratu na středovou čáru, jestliže se letoun z jakýchkoli příčin odchýlí a snížení rychlosti při přerušení vzletu se v tomto ohledu může stát nejkritičtější fází vzletu.

JAR-AWO 418 (c)

Zobrazení vedení

Systém musí být navržen tak, aby bylo zřejmé že pilot neučinil všechna opatření nezbytná pro správnou činnost systému.

AMC AWO 431**Výkonnost****Viz též Obr. 1**

Průkaz výkonnosti systému by měl zahrnovat alespoň následující:

- 10 vzletů se všemi pracujícími motory
- 3 vzlety se simulovanou poruchou kritického motoru při $V_{1MIN} + 10$ kt
- 2 přerušené vzlety se simulovanou poruchou kritického motoru při V_1

Polovina vzletů se všemi motory a dva z každého z poruchových stavů by měla být prováděna za bočních větrů rovných nebo větších než je úroveň, která je požadována pro certifikaci s volitelnými konfiguracemi letounu a dráhy. Zbytek by měl být prováděn za volitelných větrů v nejvíce nepříznivé konfiguraci letounu na dvou rozdílných drahách, které představují přiměřené extrémy z těch, které jsou vhodné pro použití v provozu.

V případě poruchy motoru při vzletech, by V_R neměla být nižší než 28 km/h (15 kt) nad rychlostí motoru s poruchou a měla by být zpožděna dokud není dráha letounu ustálena a letoun se nebude blížit ke středové čáře.

Vzlet může být zahájen za použití vnější vizuální reference ale od rychlosti nepřesahující 50% rychlosti V_1 , by příkazy řízení měly být následovány tak přesně jak je to jen možné bez použití vnějšího výhledu. K zajištění splnění, že je to tak provedeno, se doporučuje, aby čelní sklo bylo zakryto.

Splnění základních požadavků systémů ILS a/nebo MLS může být prokázáno použitím systémů ILS a/nebo MLS, které plní požadavky kategorie III ve vztahu k chybě středění a zakřivení paprsků podél dráhy. Je možno vzít v úvahu dlouhodobé přípustné odchylky kurzového majáku ILS nebo MLS.

AMC AWO 455**Výstrahy**

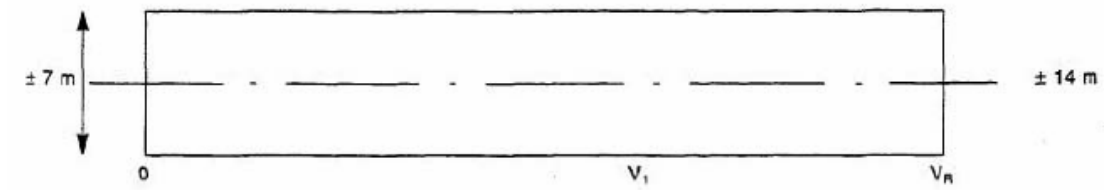
1. Systém by měl být navržen tak, aby tam kde je to možné porucha vyvolala okamžité odstranění nesprávné naváděcí informace ze zorného pole.
2. Jsou-li jsou během vzletu poskytovány údaje o poruchách neměly by být takové, aby odvracely pozornost pilota, když řídí letoun podle vizuální reference (např. stálé světelné záblesky).

AMC AWO 481**Letová příručka: Všeobecně**

1. Letová příručka by měla obsahovat prohlášení, že systém vyhovující ustanovením této Hlavy 4 je schválen pouze pro náhradní použití. Vizuální reference by měla být základním prostředkem vedení a pilot by neměl zahájit rozjezd při vzletu, jestliže vizuální reference a hlášená RVR nejsou v předepsaných mezích.
2. Skutečná minima RVR, která je třeba používat, podléhají provozním předpisům a mohou se lišit od jednoho členského státu vzhledem k druhému státu, přičemž berou v úvahu místní podmínky. Z tohoto důvodu nemusí být minima RVR začleněna jako omezení v Letové příručce. K podpoře provozního hodnocení a stanovení minim při vzletu je možno použít hodnoty RVR získané v průběhu certifikace letové způsobilosti.

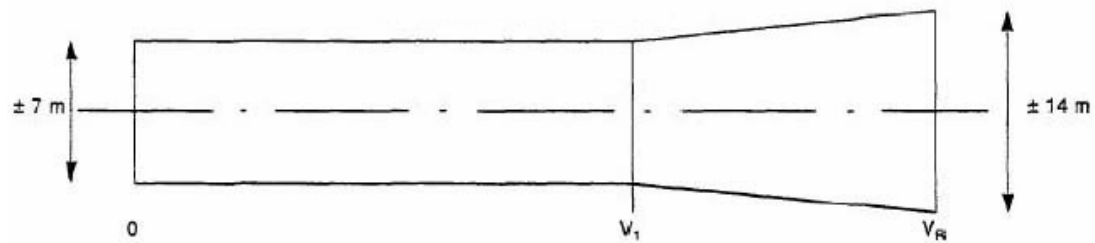
OBÁLKY ODCHYLEK

Střed kol hlavního podvozku



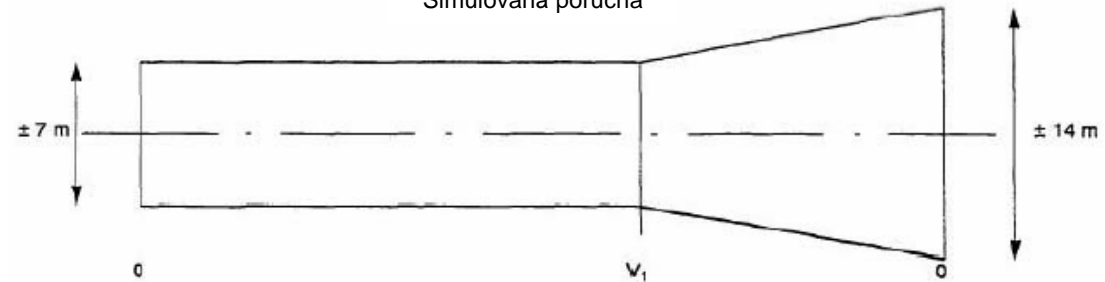
Vzlet se všemi pracujícími motory

Simulovaná porucha motoru



Vypnutí motoru při vzletu

Simulovaná porucha



Přerušný vzlet

OBRÁZEK 1

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

VŠEOBECNÉ PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU

AMC AWO-1

Provoz za každého počasí, obnovení certifikace následující po zástavbě nových nebo modifikovaných navigačních přijímačů zajišťujících způsobilost ILS/MLS

1 Účel

Účelem tohoto AMC je poskytnout přijatelné způsoby průkazu pro zdokonalení certifikací zaměřených na certifikaci přijímačů MLS, které jsou nazývány stejně jako aplikace velmi podobné ILS a certifikace zástavby ILS s buď novými nebo modifikovanými přijímači, to znamená s přijímači navrženými tak, aby zajistily zlepšenou odolnost FM.

2 Rozsah

CS AWO již poskytuje přijatelné způsoby průkazu pro certifikaci zástavby nových ILS nebo MLS. Pro již certifikovanou zástavbu je stanoveno, že navržená nová nebo modifikovaná konfigurace navigačního přijímače má být posouzena z hlediska velmi podobných charakteristik jako u ILS, obsah tohoto AMC může být alternativně použit pro tu část certifikace ovlivněnou opravenou zástavbou.

Možné konfigurace přijímače pro zdokonalené aplikace zahrnují:

- a) přijímač ILS od nového dodavatele;
- b) modifikovaný přijímač ILS od stejného dodavatele (např. z důvodu zajištění zlepšené odolnosti FM);
- c) znovu vybavený přijímač od stejného dodavatele (např. rozdělení ILS na MMR (Multi Mode Receiver - vícerežimový přijímač), nebo převedení vybavení z ARINC 700 na vybavení řady 900);
- d) samostatný přijímač MLS (velmi podobný ILS);
- e) rozdělení MLS na MMR (velmi podobný ILS).

Tento AMC poskytuje přijatelné způsoby průkazu pro oprávnění provozu za každého počasí. Ostatní běžné certifikační procesy (takové jako software, palubního vybavení a osvědčení radiokomunikačního zařízení atd.) zůstávají stejně vhodné pro nové a zdokonalené aplikace. Tyto všeobecná certifikační kritéria jsou pro další potřebu shrnuta dále v odstavci 6.

3 Minulost

Členské státy ICAO odsouhlasily prodloužení ochranného data pro ILS do r. 2010, k podpoření regionální realizace MLS k provedení přechodu na GNSS založeném na přiblížení, přistání a odletovém systému podle jednání na COM/OPS v roce 1995. Toto rozhodnutí stanovuje potřeby začlenění možných tří systémů přiblížení a přistání v současných a budoucích letadlech. Úroveň vybavení bude závislá na ekonomickém rozhodnutí provozovatelů. Vlastnosti vícerežimového přijímače (MMR) byly vyvinuty podle ARINC aby bylo zajištěno funkční pokrytí ILS, MLS a GLS, jako jeden prostředek realizace této způsobilosti.

Na základě práce pracovní skupiny FAA/JAA AWO pro harmonizaci, JAA zavedlo změny do JAR-AWO, aby byly stanoveny požadavky letové způsobilosti pro certifikaci MLS. Nicméně průmysl má rovněž požadavek, aby byl schopen provést zástavbu, takovou jako vícerežimové přijímače (MMR), obsahující jeden nebo více typů systému přistání, do letadla, které již obdrželo oprávnění letové způsobilosti pro provoz za každého počasí. JAA učinilo závěr, že jakmile materiál s požadavky pro nové certifikace bude dostatečně použitelný pro

zlepšení použití, mohou být prostředky požadovaného plnění z hlediska certifikace zjednodušeny, za předpokladu zajištění nezbytné právní ochrany.

Práce požadovaná pro certifikaci bude závislá na poskytnuté právní ochraně, obvykle v plánu certifikace. V tomto AMC je právní ochrana označena jako „posouzení vlivu“.

4 Definice

„Velmi podobný ILS“ – funkční schopnost základního navigačního přijímače, jiného než ILS, poskytnout provozní charakteristiky a funkční propojení pro zbytek letadel rovnocenné těmto vlastnostem, jako poskytuje základní funkce přijímače ILS. Zvláště v případě základní funkce přijímače MLS nebo GNSS, výstup by měl být v DDM/mikroampérech, s citlivostí rovnocennou přijímači ILS který bere v úvahu vlivy délky dráhy.

5 Související požadavky a dokumenty

Tento AMC poskytuje alternativní způsoby průkazu pro zdokonalení certifikací k následujícímu materiálu CS AWO a CS 25 AMC.

AMC AWO 131 odst 2.1	Letové prokazování – Program přistání pro certifikaci
AMC AWO 161(b)	Poruchové stavy
AMC AWO 231 Odst 1.1	Letové prokazování – Průběžná metoda (Analýzy maximální hodnoty)
AMC AWO 331	Prokazování výkonnosti
AMC Č. 1 k AWO 361	Letové prokazování poruchových stavů
AMC AWO 431	Výkonnost (Výkladový materiál)
AMC 25.1329 odst. 5.3.4	Letové prokazování podmínek poruchy autopilota spojené s ILS sestupové dráhy.

6 Všeobecná certifikační kritéria

6.1 Proces certifikace

„Posouzení vlivu“ je požadováno ke stanovení úkolů nutných pro obdržení osvědčení nových funkčních vlastností přijímače ve zdokonalených aplikacích. Na základě „posouzení vlivu“ by měl plán certifikace uvážit:

- rozdíly mezi současným základem certifikace a základem požadovaným (podle toho co je použitelné);
- přídavnou funkční vlastnost;
- důvěryhodnost, která může být vzata v úvahu pro stávající osvědčení.

6.2 Osvědčení vybavení

Pro osvědčení vybavení by měly být použity vhodné postupy. Splnění CS-TSO by mělo být prokázáno, tam kde je to vhodné, včetně softwarové způsobilosti a způsobilosti z hlediska prostředí přijímače vzhledem k příslušným úrovním.

6.3 Osvědčení zástavby letadla (CS 25)

Pro osvědčení zástavby by mělo být vzato v úvahu následující :

- vliv hodnocení bezpečnosti na letadlový systém;
- osvědčení radia (např. poloha antény, rozsah, polární diagram, pokrytí, kompatibilita mezi přijímačem a anténou);
- zkoušky EMI/EMC;

- d) hlediska funkčního sjednocení přijímače s ohledem na jiné systémy, ovládací prvky, výstrahy, zobrazovací zařízení;
- e) elektrická zátěž;
- f) požadavky letových zapisovačů;
- g) vliv na Letovou příručku letadla;
- h) certifikační způsoby průkazu pro zástavbu přijímače např. pozemními a/nebo letovými zkouškami.

7 Obnova certifikace funkce ILS podle CS AWO po zavedení nové nebo modifikované zástavby navigačního přijímače ILS.

Rozsah programu certifikace bude založen na „posouzení vlivu“ rozdílů mezi certifikacemi předloženými k osvědčení a stávajícího systému přijímače ILS zabudovaného v daném typu letadla. „Posouzení vlivu“ by mělo stanovit základy a odůvodnění práce, která by měla být dokončena k získání osvědčení.

7.1 Posouzení vlivu

Posouzení vlivu by mělo zhodnotit následující hlediska nového nebo modifikovaného přijímače ILS, nebo funkci přijímače pro rovnocennost s uspořádáním stávajícího přijímače ILS.

- a) Návrh technického vybavení.
- b) Návrh programového vybavení.
- c) Zpracování signálu a funkční výkonnost.
- d) Rozbor závady.
- e) Funkci přijímače, zástavbu a sjednocení (např. s ovladači, indikátory a prvky výstrahy).

Posouzení vlivu by též mělo určit jakákoliv dodatečná kritéria. Toto může zahrnovat:

- a) jakékoli funkční vlastnosti nebo opatření pro budoucí funkční vlastnost, která nemá žádný vliv na funkční vlastnost pro kterou je certifikace požadována.
- b) jakékoli přidělené zdroje, které budoucí funkční vlastnost podpoří.

Na základě předpokladu, že může být prokázáno, že přijímač ILS nebo funkce přijímače jsou rovnocenné platnému uspořádání ILS, může být navrženo, že novou zástavbu lze považovat jako nový přijímač ILS pro schválení na daný typ letounu.

7.2 Rozbory poruch

Měly by být přezkoumány charakteristiky poruch nové nebo modifikované zástavby v souvislosti s posouzením bezpečnosti systémů používajících údaje ILS, aby bylo zajištěno, že charakteristiky poruch jsou rovnocenné nebo jsou slučitelné a neruší platná posouzení bezpečnosti.

7.3 Letové zkoušky

Pro zástavbu, která může být považována jako zástavba nového přijímače ILS, by měl být proveden program letových zkoušek typického minima osmi přiblížení končících v režimu automatického přistání a dojezdu (je-li to vhodné) za použití systému řízení/vedení letu, včetně minimálně dvou zařízení ILS. Přiblížení by měla zahrnovat nalétnutí z obou stran paprsku.

Výkonnost přiblížení a přistání (odchylka dráhy letu, údaje o bodu dotyku atd.) podle toho co je vhodné, by mělo být prokázáno, že je rovnocenná dosažené v původním osvědčení ILS. Zapsané údaje letové zkoušky mohou být požadovány k zabezpečení důkazu rovnocennosti.

Průkaz výkonnosti vedení při vzletu by měl být obsažen tam, kde je to vhodné.

7.4 Dokumentace

Pro certifikaci by měla být zajištěna následující dokumentace:

- a) Posouzení vlivu včetně účinků na posouzení systému bezpečnosti.
- b) Zpráva o letové zkoušce.
- c) Oprava k Letové příručce, je-li to vhodné.

8 *Obnova certifikace podle CS AWO po zavedení zástavby navigačního přijímače MLS.*

8.1 *Posouzení vlivu*

Přijímač MLS nebo funkce přijímače mohou být certifikovány s „posouzením vlivu“ podobně jak je požadováno pro obnovu certifikace nového nebo modifikovaného přijímače ILS za předpokladu, že bylo prokázáno, že má jednotka uspokojivé vlastnosti „velmi podobné ILS“. „Posouzení vlivu“ by mělo zhodnotit následující hlediska přijímače MLS nebo funkce přijímače a to pro rovnocennost se stávajícím systémem přijímače ILS:

- a) Návrh technického vybavení.
- b) Návrh programového vybavení.
- c) Zpracování signálu a výkonnost funkce.
- d) Rozbor závady.
- e) Funkce přijímače, zástavba a sjednocení (např. s ovladači, indikátory a prvky výstrahy).

Posouzení vlivu by též mělo určit jakákoliv dodatečná kritéria. Toto může zahrnovat:

- a) jakoukoliv funkční vlastnost nebo opatření pro budoucí funkční vlastnost, která nemá žádný vliv na funkci pro kterou je certifikace požadována.
- b) jakékoliv přidělené zdroje, které budoucí funkční vlastnost podpoří.

Na základě předpokladu, že může být prokázáno, že přijímač MLS nebo funkce přijímače mají vlastnosti „velmi podobné ILS“ může být navrženo, že novou zástavbu lze považovat jako nový přijímač ILS pro schválení na daný typ letounu.

8.2 *Rozbory poruch*

Měly by být přezkoumány charakteristiky poruch nové nebo modifikované zástavby v souvislosti s posouzením bezpečnosti systémů používajících údaje ILS, aby bylo zajištěno, že buď charakteristiky poruch jsou rovnocenné přijímači ILS nebo jsou slučitelné a neruší platná posouzení bezpečnosti.

8.3 *Statistické posouzení výkonnosti*

Statistické posouzení výkonnosti v současné době certifikovaného automatického systému přistání nebo systému průhledového displeje by nemuselo být opětně hodnoceno pro dodatečné funkční vlastnosti MLS pro letadlo osazené přijímačem MLS, nebo MLS část MMR, když je prokázáno, že má uspokojivé vlastnosti „velmi podobné ILS“. Toto předpokládá, že řídicí algoritmy systému řízení a navádění letu jsou nezměněny.

8.4 *Umístění antény*

Měl by být posouzen důsledek rozdílů v umístění antén MLS a ILS letadla např. vliv na:

- a) výšku kol k výšce letu nad prahem vzletové a přistávací dráhy;
- b) boční a svislou výkonnost.

8.5 *Letové zkoušky*

Pro zástavbu, která může být považována jako zástavba nového přijímače ILS, by měl být proveden program letových zkoušek typického minima 10-15 přiblížení končících v režimu přistání a dojezdu (je-li to vhodné) za použití systému řízení/vedení letu, včetně minimálně dvou zařízení MLS. Přiblížení by měla zahrnovat nalétnutí z obou stran paprsku a za podmínek větru, kde polohy antény mohou ovlivnit výkonnost.

Výkonnost přiblížení a přistání (odchylka dráhy letu, údaje o bodu dotyku atd.) podle toho co je vhodné, by měla být prokázána že je rovnocenná dosažené v původním osvědčení ILS. Zaznamenané údaje letové zkoušky mohou být požadovány k zabezpečení průkazu rovnocennosti.

Průkaz výkonnosti vedení při vzletu by měl být zahrnut tam, kde je to vhodné.

8.6 *Dokumentace*

Pro certifikaci by měla být zajištěna následující dokumentace:

1. Posouzení vlivu včetně účinků na posouzení systému bezpečnosti.
2. Zpráva o letové zkoušce.
3. Opravy k Letové příručce, je-li to vhodné.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO