

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

ROZHODNUTÍ č. 2007/017/R

VÝKONNÉHO ŘEDITELE EVROPSKÉ AGENTURY PRO BEZPEČNOST LETECTVÍ

ze dne 18. prosince 2007

kterým se mění příloha rozhodnutí č. 2003/10/RM výkonného ředitele Agentury ze dne 24. října 2003 o certifikačních specifikacích, včetně předpisů letové způsobilosti a přijatelných způsobů průkazu, pro Evropské technické normalizační příkazy („CS-ETSO“)

VÝKONNÝ ŘEDITEL EVROPSKÉ AGENTURY PRO BEZPEČNOST LETECTVÍ

s ohledem na nařízení (ES) č. 1592/2002 ze dne 15. července 2002 (dále jen „základní nařízení“) o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Evropské agentury pro bezpečnost letectví (dále jen „Agentury“)¹, a zejména na jeho články 13 a 14,

s ohledem na nařízení Komise (ES) č. 1702/2003 ze dne 24. září 2003, kterým se stanoví prováděcí pravidla pro certifikaci letové způsobilosti letadel a souvisejících výrobků, letadlových částí a zařízení a certifikaci ochrany životního prostředí, jakož i pro certifikaci projekčních a výrobních organizací,² a zejména na 21A.16A Části 21 tohoto nařízení,

s ohledem na rozhodnutí č. 2003/10/RM výkonného ředitele Agentury ze dne 24. října 2003 o certifikačních specifikacích, včetně předpisů letové způsobilosti a přijatelných způsobů průkazu, pro Evropské technické normalizační příkazy („CS-ETSO“), naposledy změněné rozhodnutím č. 2006/04/R výkonného ředitele Evropské agentury pro bezpečnost letectví ze dne 11. července 2006 (CS-ETSO Amendment 1),

¹ Úř. věst. L 240, 7. 9. 2002, s. 1. Nařízení naposledy změněné nařízením (ES) č. 334/2007 (Úř. věst. L 88, 29. 3. 2007, s. 39).

² Úř. věst. L 243, 27. 9. 2003, s. 6. Nařízení naposledy změněné nařízením (ES) č. 375/2007 (Úř. věst. L 94, 4. 4. 2007, s. 3).

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Evropské technické normalizační příkazy (ETSO), jak byly přijaty rozhodnutím č. 2003/10/RM výkonného ředitele Agentury ze dne 24. října 2003, se mění tak, aby poskytovaly podrobné specifikace letové způsobilosti a normy minimální výkonnosti pro stanovené letadlové celky.
- (2) Agentura musí, v souladu s článkem 13 základního nařízení, vydávat certifikační specifikace, včetně předpisů letové způsobilosti a přijatelných způsobů průkazu, jakož i poradenský materiál pro uplatňování základního nařízení a jeho prováděcích pravidel.
- (3) Agentura, v souladu s článkem 43.1(c) základního nařízení a články 5(3) a 6 postupu pro předpisovou činnost³ EASA, široce konzultovala zúčastněné strany (viz NPA č. 2005-14⁴) ohledně záležitostí, které jsou předmětem tohoto rozhodnutí a následně poskytla písemné stanovisko k obdržným připomínkám (viz CRD č. 2005-14⁵).

ROZHODL TAKTO:

Článek 1

Příloha „Certifikační specifikace pro Evropské technické normalizační příkazy („CS-ETSO“)" k rozhodnutí č. 2003/10/RM výkonného ředitele Agentury se tímto mění v souladu s přílohou k tomuto rozhodnutí.

Článek 2

Toto rozhodnutí vstupuje v platnost dnem 25. prosince 2007.

V Kolíně nad Rýnem dne 18. prosince 2007

P. GOUDOU

³ Rozhodnutí správní rady týkající se postupu použitého Agenturou při vydávání stanovisek, certifikačních specifikací a poradenského materiálu („postup pro předpisovou činnost"), EASA MB/08/2007, 13. 6. 2007.

⁴ NPA č. 2005-14 je k dispozici na: http://www.easa.europa.eu/doc/Rulemaking/NPA/NPA_14_2005.pdf

⁵ CRD č. 2005-14 je k dispozici na: http://www.easa.europa.eu/doc/Rulemaking/rule_CRD_14_2005.pdf

PREAMBULE

Níže je uveden seznam hlav CS-ETSO ovlivněných tímto amendmentem.

- Seznam 1 Hlavy B změněn (NPA 2005-14)
- Seznam 2 Hlavy B změněn (NPA 2005-14)
- ETSO-C151a změněno (NPA 2005-14)
- ETSO-2C509 nově zavedeno (NPA 2005-14)

Následující revidovaný ETSO nahrazuje ETSO-C151a v obsahu Seznamu 1 Hlavy B:

HLAVA B SEZNAM 1

ETSO-C151b Výstražný systém signalizace blízkosti země (TAWS)

Do obsahu Seznamu 2 Hlavy B se vkládá následující nové ETSO:

SEZNAM 2

ETSO-2C509 Odpovědače pro sekundární přehled pro lehké letectví (LAST)

V CS-ETSO, Hlavě B, Seznamu 1 se ETSO-C151a nahrazuje ETSO-C151b, jak je obsaženo v příloze II k tomuto rozhodnutí.

V CS-ETSO, Hlavě B, Seznamu 2, se nově zavádí ETSO-2C509, jak je obsaženo v příloze III k tomuto rozhodnutí.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C151b

Datum: 25.12.2007

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: VÝSTRAŽNÝ SYSTÉM SIGNALIZACE BLÍZKOSTI ZEMĚ (TAWS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat výstražné systémy signalizace blízkosti země (TAWS) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením

2 Postupy

2.1 Všeobecně

Platné postupy jsou podrobně uvedeny v CS-ETSO, Hlavě A.

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Všeobecně

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v tomto odstavci a v příloženém technickém normalizačním příkazu federálního leteckého úřadu „VÝSTRAŽNÝ SYSTÉM SIGNÁLIZACE BLÍZKOSTI ZEMĚ“ - Doplňcích 1 až 4.

3.1.2 Normy prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2. Software zavádějící funkce definované v tomto ETSO musí být vyvinut na úroveň C, jak je definována ED-12B/DO-178B. Sledovací software požadovaný v Dodatku 1 tohoto ETSO musí být vyvinut na úroveň C. Ostatní software v TAWS, který není softwarem zavádějícím funkce a sledování dle požadavků definovaných v tomto ETSO, jako je software pro údržbu, by měl být také vyvinut na úroveň C, pokud nemůže žadatel předvést, že funkční a sledovací software ETSP je chráněn před poruchou ostatního softwaru prostředky, které byly vyvinuty s nejvyšší úrovní tak, aby odpovídaly funkčnosti a kategoriím nejzávažnějších poruch, jak byly stanoveny při posuzování bezpečnosti systému.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Do počítače TAWS pro výstražné funkce musí být zabudována minimální úroveň spolehlivosti a integrity. Proto jsou zobrazení nebezpečně zavádějících informací (HMI), jako jsou definovány v odstavci 2.8 v Dodatku 1, na displeji terénu nebo nesignalizovaná ztráta funkce výstrahy o terénu v důsledku poruchy počítače TAWS považovány za závažné poruchové stavy.

Planá výstraha v důsledku poruchy počítače TAWS je také považována za závažný poruchový stav. Nesprávné vstupy ze snímačů (chybná nadmořská výška, údaje o terénu, údaje

o letištních apod.) do počítače TAWS nemusí být při posuzování vyhovění této klasifikaci poruchových stavů zohledňovány.

3.2.2 Funkční kvalifikace

Požadovaná výkonnost musí být předvedena ve zkušebních podmínkách specifikovaných v Doplňcích 1 až 4.

3.2.3 Požární ochrana

S výjimkou malých součástí (jako jsou knoflíky, spojovací prvky, těsnění, průchodky a malé elektrické části), které by se významně nepodílely na šíření požáru, musí být všechny materiály samo-zhášecí.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2.

4.2 Specifické

- a.** Alespoň jedna hlavní součást musí být permanentně a čitelně označena všemi informacemi uvedenými Části 21, Oddílu A, Hlavě Q § 21A.807(a). Navíc musí být permanentně a čitelně uvedeny informace vztahující se ke třídě A, B nebo C. Z volitelných označení v Části 21, Oddílu A, Hlavě Q § 21A.807(a)(2) musí být namísto volitelného čísla modelu uvedeno jméno, typ a číslo součásti; a v Části 21, Oddílu A, Hlavě Q § 21A.807(a)(3) musí být namísto sériového čísla uvedeno datum výroby.
- b.** Navíc k požadavkům Části Part 21, Oddílu A, Hlavy § 21A.807(a) musí být každá samostatná součást, která je snadno oddělitelná (bez náradí), každý zaměnitelný prvek a každá samostatná podsestava artiklu, kterou výrobce označí za zaměnitelnou, permanentně a čitelně označeny alespoň jménem výrobce podsestavy, číslem součásti podsestavy uděleným výrobcem a číslem ETSO.
- c.** Pokud součást zahrnuje digitální počítač, číslo součásti musí zahrnovat identifikaci hardwaru a softwaru nebo samostatné číslo součásti pro hardware a software. Každý přístup musí zahrnovat prostředky pro uvedení stavu úprav. Uvědomte si, že podobné verze softwaru, které byly schváleny pro různé úrovně, musí být rozlišeny číslem součásti. Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

DODATEK 1.
NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
MINIMÁLNÍ VÝKONNOST (MPS) VÝSTRAŽNÝCH SYSTÉMŮ SIGNALIZACE BLÍZKOSTI ZEMĚ
DOPLNĚNA DLE EASA

1 *Úvod.*

1.1 *Účel.* Tato norma uvádí MPS pro výstražný systém signalizace blízkosti země (TAWS).

1.2 *Rozsah.* Tento Dodatek stanovuje normy pro dvě třídy vybavení TAWS, třídu A a třídu B.

1.3 *Funkce a přehled systému.* Systém musí poskytovat letové posádce dostatečné informace a upozornění pro odhalení potenciálně nebezpečné situace vzhledem k zemi, které letové posádce umožní podniknout účinné kroky k zabránění řízenému letu do terénu (CFIT). Základní funkce TAWS u všech systémů se schválením ETSO zahrnují následující :

- a. Funkce udržování bezpečné výšky zaměřující se před letoun (FLTA). Funkce FLTA se zaměřuje před letoun, podél a pod boční a svislou letovou dráhu letounu a poskytuje vhodné upozornění v případě, že jsou přítomny hrozby CFIT.
- b. Funkce upozornění před předčasným klesáním (PDA). PDA funkce TAWS využívá informace o aktuální poloze a letové dráze letounu, které jsou získávány z vhodných navigačních zdrojů a databází letiště, ke stanovení, zda je letoun nebezpečně nízko pod běžnou (obvykle 3°) dráhou pro přiblížení na nejbližší dráhu, která je definována v algoritmu pro spuštění upozornění.
- c. Vhodné vizuální a zvukové signály pro varování i výstrahy.
- d. Vybavení TAWS třídy A musí poskytovat informace o terénu určené pro zobrazení na systému displeje.
- e. Vybavení TAWS třídy A musí indikovat hrozící kontakt se zemí v následujících podmínkách, které jsou dále podrobněji definovány v DO-161A, Minimum Performance Standards - Airborne Ground Proximity Warning Equipment, ze dne 27.5.1976 a v oddílu 3.3 tohoto Dodatku. Odchyly od DO-161A jsou přijatelné za předpokladu, že četnost obtěžujících upozornění je minimalizována, přičemž je zachována rovnocenná úroveň bezpečnost při následujících podmínkách.

(1) Nadměrné svislé rychlosti klesání

(2) Nadměrná rychlost přiblížování k zemi

(3) Záporná svislá rychlost stoupání nebo ztráta výšky po vzletu

(4) Let do terénu bez konfigurace pro přistání

(5) Nadměrná odchylna směrem dolů od sestupové roviny ILS

(6) Hlasové volání „Pět set“ („Five Hundred“), když letoun klesá na 500 stop nad terénem nebo výškou nejbližší dráhy

POZNÁMKA: Vybavení třídy A bude oprávněno k schválení autorizace dle ETSO-C92c pro účely vyhovění povinným požadavkům ohledně GPWS v JAR-OPS 1.665/EU-OPS 1.665, a to do doby, dokud nebudou tato pravidla překonána pravidly TAWS.

- f. Vybavení TAWS třídy B musí indikovat hrozící kontakt se zemí v následujících podmínkách provozu letounu, jak jsou definovány v oddíle 3.4 tohoto Dodatku.

(1) Nadměrné svislé rychlosti klesání

(2) Záporná svislá rychlost stoupání nebo ztráta výšky po vzletu

(3) Hlasové volání „Pět set“ („Five Hundred“), když letoun klesá na 500 stop nad výškou nejbližší dráhy

1.4 *Přidané prvky.* Pokud se výrobce rozhodne do vybavení TAWS přidat další prvky, tyto prvky musí přinejmenším splnit stejné kvalifikační zkoušky a požadavky na verifikaci a validaci software dle tohoto ETSO. Přidány mohou být i další informace, jako jsou například člověkem vybudované překážky, pokud nepříznivě neovlivní funkce týkající se terénu.

1.5 *Ostatní technologie.* Přestože toto ETSO počítá s TAWS založeným na použití palubní databáze terénu a letiště, použití ostatních technologií – jako např. radaru – není vyloučeno.

V rámci tohoto ETSO mohou být schváleny i jiné koncepty a technologie, a to za použití schválení odchylky dle IR 21A.610.

2 Definice

- 2.1 *Upozornění.* Vizuelní, zvukové nebo hmatové stimuly pro získání pozornosti a předání informace o stavu systému nebo podmínkách.
- 2.2 *Zvukové upozornění.* Samostatný zvuk, tón, nebo slovní prohlášení použité k signalizaci podmínek, situace nebo události.
- 2.3 *Varování.* Upozornění vyžadující okamžitou pozornost posádky. Obvykle jsou potřeba následné nápravné kroky.
- 2.4 *Řízený let do terénu (CFIT).* Letecká nehoda nebo incident, při kterých je letoun – při plném řízení pilotem – naveden do terénu, překážky nebo vody.
- 2.5 *Porucha.* Neschopnost vybavení nebo jakékoliv jeho podčásti vykonávat svou funkci v rámci specifikovaných mezí.
- 2.6 *Plané upozornění.* Nevhodné upozornění, které se vyskytne v důsledku poruchy v TAWS, nebo pokud nejsou překročeny návrhové prahy TAWS pro jeho spuštění.
- 2.7 *Nebezpečí.* Nebezpečí je stav nebo sada podmínek, které společně s ostatními podmínkami v prostředí mohou vést k letecké nehodě.
- 2.8 *Zavádějící informace (MI).* Nesprávné zobrazení hrozby představované terénem vzhledem k letounu během podmínek upozornění (s vyloučením zdrojových dat).
- 2.9 *Obtěžující upozornění.* Nevhodné upozornění, ke kterému dojde během běžných, bezpečných postupů, které se vyskytne v důsledku konstrukčních omezení výkonnosti TAWS.
- 2.10 *Prohledávaný objem.* Objem vzdušného prostoru kolem aktuální dráhy a její projekce, který je využíván k definování podmínek pro upozornění TAWS.
- 2.11 *Vizuální upozornění.* Použití promítaných nebo zobrazených informací k prezentaci podmínek, situace nebo události.
- 2.12 *Výstraha.* Upozornění na detekované hrozby představované blízkostí země, které vyžadují okamžitý zásah posádky.

3 Vyžadované funkce TAWS.

- 3.1 *Požadavky na funkci udržování bezpečné výšky zaměřující se před letoun (FLTA) pro třídu A a třídu B.* Většina leteckých nehod v důsledku CFIT byla způsobena tím, že letová posádka neměla k dispozici adekvátní informace o situaci terénu v blízkosti letounu a projekci jeho dráhy letu. Od vybavení třídy A a třídy B je vyžadováno, aby sledovalo prostor před letounem v rámci návrhového prohledávaného objemu a poskytovalo včasná upozornění v případě, že do prohledávaného objemu proniká terén. Funkce FLTA by měla být k dispozici během všech vzdušných fází letu včetně zatáčivého letu. Prohledávaný objem se skládá z vypočtené dohledové vzdálenosti, boční vzdálenosti na obou stranách dráhy letu letounu a specifikované výhledové vzdálenosti pod letounem na základě svislé dráhy letu letounu. Aby mohl vykonávat zamýšlenou funkci a aby byl minimalizován počet obtěžujících upozornění, měl by se tento prohledávaný objem měnit jako funkce fáze letu, vzdálenosti od dráhy a požadované výšky nad překážkami (ROC). Boční prohledávaný objem by se měl dle potřeby rozšiřovat, aby zohledňoval zatáčivý let. Prohledávané objemy TAWS by měly zohledňovat přesnost navigačního zdroje TAWS. Boční prohledávaná oblast TAWS by měla být menší než chráněná oblast definovaná v United States Standard for Terminal Instrument Procedures (TERPS), FAA Handbook 8260.3B a ICAO PANOPS 8168, volume 2, aby se zabránilo obtěžujícím varováním/výstrahám.
- 3.1.1 *Snížená požadovaná výška na terénem (RTC).* Vybavení třídy A a třídy B musí poskytovat vhodná upozornění, pokud bude letoun aktuálně nad terénem v projekci dráhy letu letounu a je-li projekce výšky nad terénem považována za nebezpečnou pro danou fázi letu. K definování minimálních požadavků pro výšku nad terénem/překážkami (RTC) vhodné pro funkci FLTA byla použita požadovaná výška na překážkami (terénem) (ROC) specifikovaná v TERPS a Aeronautical Information Manual (AIM). Tyto požadavky jsou specifikovány v tabulce 3.1. Funkce FLTA musí být odzkoušena, aby bylo ověřeno, že algoritmy pro

upozornění splňují zkušební podmínky specifikované v Dodatku 3 – tabulkách A, B, C, D, E a F.

TABULKA 3.1

POŽADOVANÁ VÝŠKA NA TERÉNUM (RTC) PRO TAWS PODLE FÁZE LETU

Fáze letu	TERPS (ROC)	TAWS (RTC) Letová hladina	TAWS (RTC) Klesání
Na trati	1000 stop	700 stop	500 stop
Koncová oblast (střední segment)	500 stop	350 stop	300 stop
Přiblížení	250 stop	150 stop	100 stop
Odlet (Viz poznámka 1)	48 stop/NM	100 stop	100 stop

POZNÁMKA 1: Během odletové fáze letu musí funkce FLTA u vybavení třídy A a třídy B spouštět upozornění, pokud se projekce dráhy letounu nachází v rámci 100 stop svisle na terénum. Nicméně vybavení třídy A a třídy B by nemělo spouštět upozornění, pokud se projekce letounu nachází výše než 400 stop nad terénum.

POZNÁMKA 2: Alternativně ke krokovému snižování z konečné fáze do fáze přiblížení dle tabulky 3.1 je možné použít lineární snižování RTC při přiblížování letadla k nejbližší dráze, jsou-li splněny požadavky tabulky 3.1.

POZNÁMKA 3: Během vizuálního segmentu běžného přístrojového přiblížení (typicky 1 NM od prahu dráhy) by RTC měla být definována/snížena tak, aby byla minimalizována obtěžující upozornění. Pod určitou výškou nebo vzdáleností od prahu dráhy je možné zahrnout logiku, které pozastaví funkci FLTA. Typický provoz pod minimální nadmořskou výškou klesání (MDA), výškou rozhodnutí (DA) nebo bodem vizuálního sestupu (VDP) by neměl generovat obtěžující upozornění.

POZNÁMKA 4: Specifikované hodnoty RTC jsou mírně sníženy pro podmínky sestupného letu, čímž jsou zohledněny dynamické podmínky a reakční časy pilota.

- 3.1.2 *Hrozící náraz do terénu.* Vybavení třídy A a třídy B musí poskytovat vhodná upozornění, pokud se letoun aktuálně nachází po výšce části terénu podél příčné projekce letové dráhy letounu a – na základě svislé projekce dráhy letu – zařízení predikuje, že výška nad terénum bude menší než hodnota uvedená ve sloupci RTC v tabulce 3.1. Zkušební podmínky, které musí být provedeny, naleznete v Dodatku 3 (tabulce G).
- 3.1.3 *Zatáčivý let FLTA.* Vybavení třídy A a třídy B musí poskytovat vhodná upozornění u funkcí specifikovaných v 3.1.1 a 3.1.2 výše, když bude letoun provádět zatáčivý let.
- 3.2 *Bezpečnostní agentura vybavení třídy A a třídy B pro detekci a upozorňování na předčasné klesání v segmentu konečného přiblížení.* Pokud vybavení třídy A a třídy B stanoví, že se letoun nachází významně pod dráhou letu běžného přiblížení k dráze, musí na tuto skutečnost vhodně upozornit. Přibližně jedna třetina všech leteckých nehod souvisejících s CFIT se vyskytuje ve fázi konečného přiblížení, kdy je letoun správně konfigurován na přistání a klesá běžnou svislou rychlostí. Z různých důvodů, mezi které patří špatná viditelnost, noční provoz, ztráta povědomí o situaci, provoz pod minimy bez odpovídajících vizuálních referenčních bodů a odchýlení se od publikovaných postupů přiblížení, narazilo mnohou letounu do země před prahem dráhy. Prostředky pro detekci a upozornění posádky na tyto podmínky jsou jedním ze zásadních bezpečnostních požadavků tohoto ETSO. Existuje několik způsobů splnění obecných cílů tohoto požadavku. Kritéria pro spuštění upozornění mohou být založena na výšce nad nadmořskou výškou dráhy a vzdálenosti k dráze. Mohou být založena na výšce nad terénum a vzdálenosti k dráze nebo na jiných vhodných prostředcích. Toto ETSO nebude definovat povrchy, u kterých je požadováno upozornění. Bude specifikovat některé všeobecné požadavky na upozorňování a několik případů, ve kterých je upozorňování nevhodné. Zkušební požadavky naleznete v Dodatku 3, tabulce H.

- a. Funkce PDA by měla být k dispozici při všech typech přístrojových přiblížení. To zahrnuje jak přiblížení přímá, tak okruhem. Ta zahrnují přiblížení, která nejsou vyrovnána v rámci 30 stupňů od kurzu dráhy.
- b. Vybavení TAWS by nemělo generovat upozornění PDA při běžném VFR provozu v oblasti letiště. Letouny jsou rutinně provozovány ve schématech letového provozu s výškou 800 stop nad nadmořskou výškou letiště/dráhy při schématech provozu v rámci 5 NM od letiště.
- c. Letouny jsou rutinně provozovány v podmínkách VFR v 1000 stopách AGL v rámci 10-15 NM od nejbližšího letiště a tento provoz by neměl generovat upozornění.
- d. Letouny jsou rutinně provozovány ve vizuální segmentu přiblížení okruhem v rámci 2 NM od letiště/dráhy pro zamýšlené přistání při svislé výšce 300 stop nad překážkami. Provoz při minimech pro let na okruhu by neměl způsobit upozornění PDA nebo FLTA.

3.3 *Požadavky třídy A pro upozornění GPWS.* Navíc k funkci TAWS pro udržování bezpečné výšky zaměřující se před letoun a funkci PDA musí vybavení poskytovat funkce GPWS uvedené níže v souladu s ETSO-C92c. Některé prahy spouštění upozornění GPWS mohou být nastaveny nebo upraveny tak, aby byly více kompatibilní s upozorňovacími funkcemi FLTA a aby byla minimalizována obtěžující upozornění GPWS. Nicméně je nezbytné, aby byly zachovány nezávisle ochranné prvky poskytované jak funkcemi GPWS, tak FLTA. V každém případě musí být pokryty následující situace. Porucha funkcí vybavení dle ETSO C92c – s výjimkou poruchy napájení, poruchy vstupních snímačů nebo poruchy jiných společných částí vybavení – nesmí způsobit ztrátu FLTA, PDA nebo displeje terénu.

Tyto funkce popsané v ETSO-C92c a odkazovaném dokumentu DO-161A zahrnují:

- (1) Nadměrné svislé rychlosti klesání
 - (2) Nadměrná rychlost přiblížování k zemi
 - (3) Záporná svislá rychlost stoupání nebo ztráta výšky po vzletu
 - (4) Let do terénu bez konfigurace pro přistání
 - (5) Nadměrná odchylka směrem dolů od sestupové roviny ILS
- a. Omezení upozornění na polohu klapek. K pozastavení GPWS upozornění na základě jiné než přistávací konfigurace klapek může být k dispozici samostatný chráněný ovladač.
 - b. Rychlost. Do logiky rozhodující o čase upozornění GPWS na „nadměrnou rychlost přiblížování k terénu“ a „let do terénu bez konfigurace pro přistání“ musí být zahrnuta vzdušná rychlost nebo rychlost vůči zemi, aby byl letové posádce poskytnut maximální čas pro reakci a podniknutí nápravných kroků.
 - c. Hlasová hlášení. Hlasová hlášení výšky nad terénem musí být poskytována během přístrojového přiblížení dle ETSO-C92c, avšak doporučují se pro všechna přiblížení. Tyto informace jsou obvykle podávány, avšak nejsou omezeny, do 500 stop nad terénem nebo výškou nad nadmořskou výškou prahu nejbližší dráhy.
 - d. Rychlost změny tlakové nadmořské výšky. Vybavení třídy A a třídy B může vypočítávat rychlost změny tlakové nadmořské výšky pomocí ukazatele okamžité svislé rychlosti (IVSI) nebo setrvačného vyhlazeného ukazatele svislé rychlosti. Namísto rychlosti změny tlakové nadmořské výšky (přesnost specifikovaná v ETSO-C10b, Letecký výškoměr, řízený tlakem, citlivý typ – nebo poslední revizi) a/nebo nadmořské výšky z výškoměru (přesnost specifikovaná v ETSO-2C87 (Radiové výškoměry s malým dosahem – pro dopravní letadla – nebo poslední revizi) mohou být ke splnění požadavků na výstrahy dle dokumentu RTCA č. DO-161A. použity alternativní prostředky s prokázanou shodnou nebo lepší přesností. Jako alternativní prostředek vyhovění tomuto ustanovení je také možné použít ETSO-C106 pro počítače aerometrických dat.
 - e. Vyhledávací tóny „Whoop-Whoop“. Je-li k vyhovění dokumentu RTCA č. DO161A, odstavci 2.3 použito dvoutónového vyhledávání, kompletní cyklus dvoutónového vyhledávání plus signalizace může být rozšířen z „1,4“ na „2“ sekundy.

POZNÁMKA: Vybavení třídy A bude oprávněno k schválení autorizace dle ETSO-C92c pro účely vyhovění povinným požadavkům ohledně GPWS v JAR-OPS 1.665/EU-

OPS 1.665, a to do doby, dokud nebudou tato pravidla překonána pravidly TAWS.

3.4 Požadavky třídy B pro upozornění GPWS

- a. Vybavení třídy B musí poskytovat upozornění na nadměrnou svislou rychlost klesání. Obálka upozornění dle DO-161A byla upravena tak, aby zahrnovala větší obálku pro varování i výstrahy. Výška nad terénem může být stanovena za použití výšky z databáze údajů o terénu a jejím odečtením od tlakové nadmořské výšky QNH (nebo rovnocenné). Navíc, protože nejsou omezeny radiovým měřením výšky na maximum 2500 stop AGL, jsou obálky rozšířeny o vyšší svislé rychlosti. Vybavení musí splňovat buď po požadavky stanovené v Dodatku 3, oddílu 7, nebo těm, které jsou specifikované v DO-161A.
- b. Vybavení třídy B musí poskytovat upozornění na „Zápornou svislou rychlost stoupání po vzletu nebo nezdařeném přiblížení“ nebo „Ztrátu výšky po vzletu“, jak jsou specifikovány v DO-161A. Upozornění je identické s obálkou vybavení v DO-161A s tou výjimkou, že výška nad terénem je založena na výšce nad nadmořskou výškou prahu dráhy namísto na radiové výšce.
- c. Vybavení třídy B musí poskytovat hlasové hlášení „Pět set“ („Five Hundred“) během klesání na přistání. Tento prvek je primárně určen k zajištění povědomí o situaci pro letovou posádku, v případě že je letoun správně provozován dle běžných postupů. Během běžného přiblížení je užitečné poskytovat letové posádce hlasové oznámení o výšce 500 stop vzhledem k nadmořské výšce prahu dráhy, na které je plánováno přistání. Tento prvek má také důležitou ochrannou funkci CFIT. V případě neúmyslného provozu letounu v blízkosti terénu, pokud se letoun nenachází v oblasti, která není letištní oblastí ani oblastí, pro kterou je poskytována ochrana PDA, hlasové oznámení 500 stop vzhledem k výšce nad terénem upozorní letovou posádku na nebezpečné podmínky.
Vybavení musí splňovat požadavky specifikované v Dodatku 3, oddílu 9.

POZNÁMKA: Vybavení třídy B nebude vyžadovat radiový výškoměr. Výšku nad terénem je možné stanovit odečtením nadmořské výšky stávající polohy buňky terénu od aktuální tlakové nadmořské výšky (nebo rovnocenné).

POZNÁMKA 2: Vybavení třídy B by mělo vypočítávat hlasové oznámení pětiset stop na základě tlakové nadmořské výšky nad nadmořskou výškou dráhy. Pro tento účel může být použita nadmořská výška nejbližšího letiště.

3.5 Požadavky na displej terénu pro vybavení třídy A. Vybavení třídy A musí být navrženo pro rozhraní s displejem terénu – barevným nebo monochromatickým. Vybavení třídy A pro TAWS musí být schopno systému displeje poskytovat následující informace o terénu.

- a. Terén musí být zobrazen vzhledem k poloze letounu tak, aby pilot mohl odhadnout relativní kurz ke zvolenému terénu.
- b. Terén musí být zobrazen vzhledem k poloze letounu tak, aby pilot mohl odhadnout vzdálenost ke zvolenému terénu.
- c. Zobrazený terén by měl být orientován buď podle kurzu, nebo dráhy letounu. Jako volitelný formát je možné přidat orientaci se severem nahoře.
- d. Změny nadmořské výšky terénu vzhledem k nadmořské výšce letounu (nad a pod) by být vizuálně odlišné. Terén, který je více než 2000 stop pod nadmořskou výškou letounu, nemusí být zobrazen.
- e. Terén, který je příčinou generovaných upozornění, musí být zobrazen způsobem, který umožní jeho odlišení od terénu, který nepředstavuje nebezpečí, a to v souladu s úrovní varování nebo výstrahy.

3.6 Požadavky na displej terénu pro vybavení třídy B. Od provozovatelů, na kterých je vyžadována zástavba vybavení třídy B, není vyžadováno zahrnutí displeje terénu. Nicméně vybavení TAWS třídy B musí být schopno řídit funkci displeje terénu v případě, že si organizace provádějící zástavbu bude přát funkci displeje terénu využít.

POZNÁMKA: Tento ETSO nezahrnuje požadavky pro systém/hardware displeje.

- 4 *Zvuková a vizuální upozornění.*
- 4.1 Od TAWS je vyžadováno poskytování zvukových a vizuálních upozornění pro každou z funkcí popsaných v oddílu 3 tohoto Dodatku.
- 4.2 Požadovaná zvuková a vizuální upozornění musí být systémem TAWS spouštěna zároveň s tou výjimkou, kdy je nutné potlačení zvukových upozornění, aby piloti byli chráněni proti obtěžujícím zvukovým varováním.
- 4.3 Každé zvukové upozornění musí identifikovat svou příčinu, např. „příliš nízko, terén“ („too low terrain“) a „sestupová rovina“ („Glideslope“), nebo jiným přijatelným ohlášením.
- 4.4 Poté, co je situace vyřešena, musí být odstraněna vizuální a zvuková upozornění.
- 4.5 Systém musí být schopen přijímat a zpracovávat údaje o výkonnosti letounu a dynamické údaje o letounu a zajišťovat schopnost aktualizace zvukových a vizuálních upozornění alespoň jednou za sekundu.
- 4.6 Zvukové a vizuální výstupy (definované v tabulce 4-1) musí být kompatibilní se standardními zobrazovacími a zvukovými systémy v pilotním prostoru.
- 4.7 Zvuková a vizuální upozornění by měla být volitelná, aby bylo možné zohlednit provozní zvyklosti v letadlových parcích.
- 4.8 Vizuální zobrazení informací upozornění musí být okamžitě a trvale zobrazeno, dokud daná situace neustane.
- 4.9 Coby minimum musí být TAWS schopen poskytovat zvuková upozornění popsaná v tabulce 4-1. Navíc je k tomuto minimum možné poskytnout další hlasová upozornění.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

TABULKA 4 – 1

STANDARDNÍ SADA VIZUÁLNÍCH A ZVUKOVÝCH UPOZORNĚNÍ		
Podmínky upozornění	Varování	Výstraha
<p>Snížená požadovaná výška nad terénem</p> <p>Třída A a třída B</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Varování, terén; varování, terén“ („Caution, Terrain; Caution, Terrain“) a „Blížící se terén, blíží se terén“ („Terrain Ahead; Terrain Ahead“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Terén, terén; přitáhněte, přitáhněte“ („Terrain, Terrain; Pull-Up, Pull-up“) a „Blížící se terén, přitáhněte; blíží se terén, přitáhněte“ („Terrain Ahead, Pull-up; Terrain Ahead, Pull-Up“)</p>
<p>Hrozící náraz do terénu</p> <p>Třída A a třída B</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Varování, terén; varování, terén“ („Caution, Terrain; Caution, Terrain“) a „Blížící se terén, blíží se terén“ („Terrain Ahead; Terrain Ahead“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Terén, terén; přitáhněte, přitáhněte“ („Terrain, Terrain; Pull-Up, Pull-up“) a „Blížící se terén, přitáhněte; blíží se terén, přitáhněte“ („Terrain Ahead, Pull-up; Terrain Ahead, Pull-Up“)</p>
<p>Upozornění na předčasné klesání (PDA)</p> <p>Třída A a třída B</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Příliš nízko, terén“ („Too Low Terrain“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno</p>
<p>Obálka blízkosti země 1, 2 nebo 3</p> <p>Nadměrná svislá rychlost klesání</p> <p>Třída A a třída B</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Svislá rychlost klesání“ („Sink Rate“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Přitáhněte“ („Pull-Up“)</p>
<p>Nadměrná rychlost přiblížování (klapky nejsou v konfiguraci pro přistání)</p> <p>Třída A</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Terén, terén“ („Terrain-Terrain“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Přitáhněte“ („Pull-Up“)</p>

STANDARDNÍ SADA VIZUÁLNÍCH A ZVUKOVÝCH UPOZORNĚNÍ		
Podmínky upozornění	Varování	Výstraha
Nadměrná rychlost přiblížování k terénu (v přistávací konfiguraci) Třída A	<u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. <u>Zvukové upozornění</u> „Terén, terén“ („Terrain-Terrain“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> „Přitáhněte“ („Pull-Up“) – pro zasunuté přistávací zařízení Není požadováno – pro vysunuté přistávací zařízení
Blížkost země Ztráta výšky po vzletu Třída A a třída B	<u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. <u>Zvukové upozornění</u> „Neklesejte“ a „Příliš nízko, Terén“ („Don't Sink“ a „Too Low-Terrain“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno
Blížkost země Obálka 1 (ne v přistávací konfiguraci) Třída A	<u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. <u>Zvukové upozornění</u> „Příliš nízko, terén“ a „Příliš nízko, přistávací zařízení“ („Too Low Terrain“ a „Too Low Gear“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno
Blížkost země Obálka 2 Nedostatečná výška nad terénem (Konfigurace pro přistání a oblet) Třída A	<u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. <u>Zvukové upozornění</u> „Příliš nízko, terén“ a „Příliš nízko, vztlakové klapky“ („Too Low Terrain“ a „Too Low Flaps“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno
Blížkost země Obálka 3 Nedostatečná výška nad terénem (Konfigurace pro vzlet) Třída A	<u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. <u>Zvukové upozornění</u> „Příliš nízko, terén“ („Too Low Terrain“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno
Blížkost země v důsledku nadměrné odchylky od sestupové roviny Třída A	<u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. <u>Zvukové upozornění</u> „Sestupová rovina“ („Glide Slope“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno
Hlasové volání o blízkosti země (Viz poznámka 1) Třída A a třída B	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> „Pět set“ („Five Hundred“)	<u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno <u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno

POZNÁMKA 1: Zvukové upozornění u hlasového oznámení blízkosti země je považováno za doporučení.

POZNÁMKA 2: Na displej situačního povědomí o terénu mohou být umístěna vizuální upozornění, pokud to odpovídá celkovému schématu upozorňování se zohledněním lidských činitelů v pilotní kabině.

Tím nejsou eliminovány požadavky na barvu vizuálních upozornění, a to i v případě monochromatického displeje. V případě takového scénáře obvykle požadavek na barvy upozornění splňují přilehlá barevná signalizační světla.

4.10 Přidělování priorit

- Vybavení třídy A.* Vybavení třídy A musí být schopno interakce s ostatními upozorňovacími systémy, aby bylo možné automaticky provádět určování priority za účelem zamezení zmatení nebo chaosu v pilotní kabině v případě současného spuštění více upozornění z různých systémů. Typické upozorňovací systémy, které mohou interagovat s TAWS zahrnují predikci stříhu větru (PWS), reaktivní stříh větru (RWS) a případně palubní protisrážkový systém (ACAS). V tabulce 4-2 je uvedeno schéma určování priorit upozornění. Jsou-li v rámci TAWS poskytovány také funkce PWS, RWS a/nebo ACAS, platí také tabulka 4-2. Agentura uváží jiná schémata priorit než schéma v tabulce 4-2.
- Vybavení třídy B.* U vybavení třídy B není vyžadováno určování priority v závislosti na vnějších systémech jako ACAS, RWS nebo PWS. Je-li určování priorit pro tyto funkce poskytováno, schéma určování priorit musí být v souladu s tabulkou 4 - 2. Agentura uváží jiná schémata priorit než schéma v tabulce 4-2.
- Vybavení třídy B.* Vybavení třídy B musí stanovovat vnitřní prioritu systému upozorňování (schéma) pro každou z funkcí. Schéma priorit musí zajistit, že kritičtější upozornění překonají prezentaci jakéhokoliv upozornění nižší priority. V tabulce 4-3 je uvedeno schéma vnitřních priorit systému. Vybavení třídy B musí zohledňovat pouze funkce TAWS vyžadované od vybavení třídy B.

Tabulka 4 - 2

SCHÉMA PŘIDĚLOVÁNÍ PRIORIT UPOZORNĚNÍM			
Priorita	Popis	Úroveň upozornění ^b	Poznámky
1	Reaktivní výstrahy na stříh větru	W	
2	Výstraha – svislá rychlost klesání, přitáhněte („Sink Rate Pull-Up“)	W	trvale
3	Výstraha – Nadměrná rychlost přibližování, přitáhněte („Excessive Closure Pull-Up“)	W	trvale
4	Výstraha – RTC nad terénem	W	
5	Volání V ₁	I	
6	Oznámení poruchy motoru	W	
7	Výstraha FLTA – přitáhněte	W	trvale
8	Výstraha PWS	W	
9	Upozornění – RTC nad terénem	C	trvale
10	Minima	I	
11	Varování FLTA	C	7s perioda
12	Příliš nízko, terén („Too Low Terrain“)	C	
13	Varování PDA („Příliš nízko, terén“ („Too Low Terrain“))	C	
14	Oznámení nadmořské výšky	I	
15	Příliš nízko, přistávací zařízení („Too Low Gear“)	C	
16	Příliš nízko, vztlakové klapky („Too Low Flaps“)	C	

SCHÉMA PŘIDĚLOVÁNÍ PRIORIT UPOZORNĚNÍM			
Priorita	Popis	Úroveň upozornění^b	Poznámky
17	Svislá rychlost klesání („Sink Rate“)	C	
18	Neklesejte („Don't Sink“)	C	
19	Sestupová rovina („Glideslope“)	C	3s perioda
20	Varování PWS	C	
21	Minima pro přiblížení	I	
22	Úhel příčného náklonu („Bank Angle“)	C	
23	Reaktivní varování o stříhu větru	C	
Mód 6 ^a	ACAS RA („Stoupejte“ („Climb“), „Klesejte“ („Descend“) atd.)	W	trvale
Mód 6 ^a	ACAS TA („Provoz, provoz“ („Traffic, Traffic“))	C	trvale

POZNÁMKA 1: Tato upozornění se mohou vyskytovat současně s hlasovými oznámeními TAWS.

POZNÁMKA 2: W = Výstraha, C = Varování, A = Doporučení, I = Informativní

Tabulka 4 – 3

SCHÉMA VNITŘNÍHO PŘIDĚLOVÁNÍ PŘIORIT UPOZORNĚNÍ PRO TAWS	
Priorita	Popis
1.	Výstraha – svislá rychlost klesání, přitáhněte
2.	Výstraha o blízkosti terénu, přitáhněte
3.	Varování o blízkosti terénu
4.	Varování PDA („Příliš nízko, terén“ („Too Low Terrain“))
5.	Oznámení výšky „500“
6.	Svislá rychlost klesání
7.	Neklesejte (Mód 3)

- 4.11 Během navádění na přistání pomocí systému ILS nebo jiného přiblížení s naváděním by neměl TAWS spouštět upozornění na terén/překážky umístěné vně chráněného prostoru TERPS. K adresování tohoto problému mohou být nezbytná zvláštní konstrukční opatření.

POZNÁMKA1: Systémy RNAV/FMC nevyužívající GPS, které jsou použity pro získávání horizontálních informací o letounu pro TAWS, mohou být „aktualizovány naváděním“ za účelem odstranění bočních traťových odchylek. Navíc je možné upravit obálku upozorňování tak, aby zohledňovala vyšší přesnost a menší vzdálenost od překážek související s podmínkami ILS.

POZNÁMKA 2: Systémy založené na GPS, které jsou použity pro získávání horizontálních informací o letounu pro TAWS, by měly být schopny splnit minimální kritéria uvedená v Dodatku 1, oddílu 5.

POZNÁMKA 3: Byla zvolena výška zahájení vyrovnání odpovídající 20 procentům svislé rychlosti (jako minimální norma pro provoz bez obtěžujících upozornění), protože je podobná typickému vyrovnání algoritmem autopilota nebo letového povelového přístroje, zatímco technika s využitím 10 procent stávající svislé rychlosti jako bodu pro zahájení vyrovnání je obvykle považována za minimum vhodné pouze pro manuální provoz menších letounů pro všeobecné letectví. Při vysokých svislých rychlostech klesání zkušenosti pilotů obvykle používají manuální techniku snížení svislé rychlosti o polovinu při

dosažení 1000 stop nad/pod nadmořskou výškou vyrovnání. Tato technika zásadně sníží pravděpodobnost obtížných upozornění. V případě, že se použití 20 procent svíslé rychlosti jako minimální normy pro provoz bez obtěžujících upozornění ukáže jako nekompatibilní s algoritmem vyrovnávání (zachycení nadmořské výšky) zastavěného autopilota nebo letového povelového přístroje, je třeba uvážit nastavení logiky upozorňování blíže ke kritériu 10 procent svíslé rychlosti za účelem minimalizace těchto obtěžujících upozornění.

5 *Stanovení horizontální polohy letounu ze zdrojových údajů*

5.1 *Vybavení třídy A.* Vybavení třídy A, které k získávání informace o vodorovné poloze pro TAWS používá palubní navigační systém letounu a splňuje ETSO-C115b nebo dodržuje AC90-45A pro schválené systémy RNAV, ETSO-C129a pro GPS, TSO-C145 pro WAAS, nebo které dodržuje doporučení v AC 20-130a nebo AC-138, je považováno za přijatelné. Viz poznámka níže.

5.2 *Vybavení třídy B.* U vybavení třídy B bude požadováno, aby bylo schopno zajistit rozhraní se schváleným GPS pro získání informací o horizontální poloze, jak je specifikováno v 5.1. Viz poznámka níže.

POZNÁMKA: Dosavadní zkušenosti s těmito systémy a analýzy ukazují, že aby systém vykonával svou funkci správně, je třeba s klesající přesností polohy uvážit větší oblast při rozhodování o upozornění. S rozšířením zájmové oblasti a snížením polohové přesnosti má systém tendenci stávat se náchylnějším k obtěžujícím upozorněním. Za účelem udržení systému bez obtěžujících upozornění musí TAWS být v určitých typech provozu pozastaveno nebo jeho funkce omezena. Konstrukteři by proto měli vzít v úvahu, že v současnosti budou za systémy splňující toto ETSO považovány pouze ty systémy, které budou využívat informace o poloze, které zajistí stejnou úroveň přesnosti jako GPS, výjimkou jsou letadla provozovaná v souladu s JAR-OPS 1/EU-OPS 1. Provoz dle JAR-OPS 1/ EU-OPS 1 zahrnuje činitele, kteří kompenzují sníženou přesnost. Tito činitelé zahrnují typ provozu, analýzu struktury trati, školení letové posádky, požadavky na ověření trati, průběžný přehled a četný provoz na omezeném počtu letišť.

5.3 *Funkce vnitřního GPS navigátoru.* Vybavení třídy A a třídy B, které využívá GPS integrované v TAWS pro získávání informací o horizontální poloze a je schopno detekovat polohovou chybu, která překračuje příslušnou mez spuštění poplachu pro stávající fázi letu v souladu s ETSO-C129a/ED-72A nebo rovnocenným požadavkem, je považováno za přijatelné. Je-li mez poplachu aktivována, poloha vypočtená GPS je považována za nevhodnou pro funkci TAWS a letové posádce by mělo být indikováno, že funkce TAWS, které vyžadují pro svůj provoz GPS, nejsou nadále k dispozici.

6 *Požadavky třídy A a třídy B na databázi terénu a letišť.*

6.1 Pro předpokládané oblasti provozu, obsluhovaná letiště a trati musí být uvedeny minimální geografické ohledy, tedy coby minimum informace o terénu a letištích.

6.2 *Vývoj a metodika.* Výrobce musí předložit postup a metodiku vývoje za účelem validace a verifikace informací o terénu a letištích. Jako návodní dokument by měl být použit RTCA DO-200A/EUROCAE ED 76, Standards for Processing Aeronautical Data.

6.3 *Rozlišení.* Informace o terénu a letištích musí mít přesnost a rozlišení vhodné pro výkon určené funkce systému. Terén by měl být představován souřadnicovou sítí po 30 obloukových sekundách s rozlišením 100 stop v rámci 30 námořních mil od všech letišť s délkou dráhy 3500 stop a větší, kdykoliv to pak bude nutné (zejména v hornatém prostředí) po 15 obloukových sekundách s rozlišením 100 stop (nebo až po 6 obloukových sekundách) v rámci 6 námořních mil od nejbližší dráhy. V oceánských a vzdálených oblastech světa je možné použít řidší souřadnicovou síť údajů o terénu.

Poznámka: Vybavení třídy B může vyžadovat informace o letištích s dráhami kratšími než 3500 stop – veřejných i soukromých. Většinu trhu pro vybavení třídy B budou pravděpodobně představovat majitelé a provozovatelé malých letounů, kteří obvykle využívají letiště kratší než 3500 stop. Výrobci TAWS, kteří si přejí prodávat na tento trh, musí být ochotni uzpůsobit své databáze o terénu tak, aby zahrnovaly zvolená letiště využívaná jejich zákazníky.

6.4 *Aktualizace a zachování letové způsobilosti.* Systém musí být schopen přijímat aktualizované informace o terénu a letištích.

7 *Indikace poruch u třídy A a třídy B.*

Vybavení třídy A a třídy B musí zahrnovat funkci sledování poruch, která bude poskytovat spolehlivou indikaci stavu vybavení za provozu. Tato funkce musí sledovat vlastní vybavení, napájení, vstupní signály a zvukové a vizuální výstupy. Musí být zajištěny prostředky, které informují letovou posádku v případě, že v systému dojde k poruše nebo systém nebude nadále schopen vykonávat určenou funkci.

8 *Požadavky na samozkoušení pro třídu A a třídu B.*

Vybavení třídy A a třídy B musí zahrnovat funkci samozkoušení, která bude ověřovat funkčnost a integritu systému. Tato funkce musí sledovat vlastní vybavení, napájení, vstupní signály a zvukové a vizuální výstupy. Pokud systém není schopen úspěšně splnit samozkoušku, musí to být signalizováno.

POZNÁMKA: Ověřování zvukové a vizuální signalizace během samozkoušky letovou posádkou je přijatelnou metodou sledování zvukových a vizuálních výstupů.

9 *Požadavky pro vybavení třídy A ohledně pozastavení funkce FLTA, funkce upozornění na předčasné klesání a displeje terénu v rámci povědomí o terénu.*

9.1 *Manuální pozastavení.* Vybavení třídy A musí být schopno, prostřednictvím ovládacího spínače přístupného letovému posádce, pozastavit pouze funkci FLTA, funkci upozornění na předčasné klesání a displej terénu. To je požadováno pro případ poruchy navigačního systému nebo jiných poruch, které by nepříznivě ovlivnily FLTA, funkci upozornění na předčasné klesání nebo displej terénu. Základní vyžadované funkce TAWS musí zůstat po pozastavení zmíněných funkcí aktivní.

9.2 *Automatické pozastavení.* Schopnost automatického pozastavení funkcí třídy A u vybavení TAWS je přijatelná s využitím podmínek popsaných v odstavci 7. Je-li schopnost automatického pozastavení k dispozici, „status pozastavení“ musí být signalizován letové posádce.

10 *Definice fází letu*

Prohledávané objemy a prahy upozorňování vybavení TAWS by se měly dle potřeby měnit, aby byly kompatibilní s TERPS a ostatními provozními ohledy. Z tohoto důvodu je nabízena sada definic následujících fází letu: let na trati, let v koncové oblasti, přiblížení a odlet. TAWS může využívat jiné definice pro fáze letu na trati, letu v koncové oblasti a přiblížení, pokud budou kompatibilní s TERPS a se standardními postupy přístrojového přiblížení a splní zkušební kritéria specifikovaná v Dodatku 3.

10.1 *Fáze letu na trati.* Fáze letu na trati nastává vždy, když je letoun více než 15 NM od nejbližšího letiště nebo když nejsou plněny podmínky pro fázi přiblížení a odletu.

10.2 *Fáze letu v koncové oblasti.* Fáze letu v koncové oblasti nastává, když je letoun 15 NM nebo méně od nejbližší dráhy, přičemž vzdálenost prahu nejbližší dráhy se snižuje a letoun je na nebo pod (níže než) přímkou mezi dvěma body specifikovanými v tabulce 10-1 vzhledem k nejbližší dráze.

TABULKA 10-1

VÝŠKA NAD DRÁHOU OPROTI VZDÁLENOSTI K DRÁZE

Vzdálenost k dráze	Výška nad dráhou
15 NM	3500 stop
5 NM	1900 stop

- 10.3 *Fáze přiblížení.* Vzdálenost k prahu nejbližší dráhy je rovna nebo menší než 5 NM a výška nad nadmořskou výškou prahu nejbližší dráhy je rovna nebo menší než 1900 stop a vzdálenost k prahu nejbližší dráhy klesá.
- 10.4 *Fáze odletu.* Odletová fáze by měla být definována nějakým spolehlivým parametrem, který nejprve stanoví, že se letoun nachází na zemi a provedl počáteční zvýšení výkonu. Je-li vybavení například schopno stanovit, že letoun je „na zemi“ pomocí nějaké logiky, jako je například rychlost vůči zemi menší než 35 uzlů a nadmořská výška v rámci +/-75 stop od nadmořské výšky letiště nebo nadmořské výšky nejbližší dráhy, a „ve vzduchu“ pomocí nějaké logiky, jako je rychlost vůči zemi vyšší než 50 uzlů a nadmořská výška o 100 stop vyšší než nadmořská výška letiště, pak může toto vybavení spolehlivě stanovit "fázi odletu." Ostatní parametry, které je třeba uvážit, jsou stav stoupání a vzdálenost od odletové dráhy. Jakmile letoun dosáhne 1500 stop nad odletovou dráhou, fáze odletu je ukončena.
- 11 *Souhrnné požadavky pro třídu A a třídu B.*

(Vyhrazeno)

TABULKA 11-1
(VYHRAZENO)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 2
NORMY PLATNÉ PRO POSTUPY ZKOUŠKY VLIVU PROSTŘEDÍ

**VYHRAZENO PRO ÚPRAVY NEBO DODATEČNÉ POŽADAVKY NAD ZKUŠEBNÍ POSTUPY
UVEDENÉ V DOKUMENTU EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D.**

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 3.

ZKUŠEBNÍ PODMÍNKY

- 1 *Podmínky pro zkoušku funkce udržování bezpečné výšky zaměřující se před letoun – snížená požadovaná svislá výška nad terénem (RRTC).*

K těmto podmínkám dochází, když je letoun aktuálně nad terénem, ale kombinace aktuální nadmořské výšky, výšky nad terénem a projekce dráhy letu indikuje, že došlo k závažnému snížení požadované výšky nad terénem (RTC).

- 1.1 *Definice fází letu.* Rozšířenou diskuzi o definicích fází letu pro následující zkušební podmínky naleznete v Dodatku 1, odstavci 10.

- 1.2 *Požadavek na klesání při letu na trati.* Upozornění na terén by mělo být spuštěno včas, aby bylo zajištěno, že letoun bude schopen vyrovnat (L/O) s minimální svislou výškou nad terénem/překážkou 500 stop, pokud bude klesat směrem k terénu/překážce libovolnou rychlostí v rámci provozní letové obálky letounu. Ve zkušebních podmínkách se předpokládá, že klesání bude probíhat podél dráhy letu, na které se vyskytuje terén ve výšce 1000 stop pod očekávanou nadmořskou výškou vyrovnání. Pokud pilot zahájí vyrovnání ve správné nadmořské výšce, neočekává se upozornění TAWS. Pokud je však pilot rozptýlen, nebo je vyrovnání jinak zpožděno, je požadováno, aby upozornění TAWS pilotovi umožnilo bezpečné vybrání do přímého letu.

- a. Viz Tabulka A. Ve sloupci A jsou uvedeny zkušební podmínky. Sloupce B, C a D jsou pouze informačního charakteru. Sloupec E představuje minimální nadmořskou výšku, ve které musí být upozornění TAWS spuštěno, aby plnilo určenou funkci. Sloupec F představuje maximální nadmořskou výšku, ve které může být upozornění spuštěno, aby byla splněna kritéria pro obtěžující upozornění. Viz Dodatek 3, oddíl 4.
- b. Pro každou z níže uvedených svislých rychlostí klesání je požadováno vybrání na přímý let ve svislé výšce 500 nebo více stop nad terénem.
- c. Zkušební podmínky pro 1.2:

Předpokládaný reakční čas pilota:	minimálně 3.0 sekundy
Předpokládané přitažení s konstantním G:	0,25 G
Minimální dovolená svislá výška nad terénem:	500 stop AGL
Svislé rychlosti klesání:	1000, 2000, 4000 a 6000 stop za minutu (fpm)

Předpokládaný úkol pilota pro sloupec F: Požadováno vyrovnání v 1000 stopách nad terénem dle TERPS Svislá výška nad překážkami (ROC).

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu. Zaznamenaná musí být také minimální svislá výška nad terénem.

POZNÁMKA 2: Za provoz na trati je považován provoz od vzdálenosti nad 15 NM od odletové dráhy do dosažení 15 NM od cílového letiště. Požití logiky nejbližší dráhy je přijatelné za předpokladu, že je zahrnuta vhodná logika, která zajistí, že přechody na logiku pro koncovou oblast se typicky uskuteční, pokud bude letoun ve vzdušném prostoru letiště.

POZNÁMKA 3: Hodnoty uvedené ve sloupci E mohou být sníženy o 100 stop (aby bylo dovoleno vyrovnání ve 400 stopách nad překážkou) za předpokladu, že je možné prokázat, že základní upozornění TAWS módu 1 (svislá rychlost klesání) bude při typické topografii terénu vydáno při nebo nad nadmořskou výškou specifikovanou ve sloupci E.

POZNÁMKA 4: Pro vybavení třídy B. Hodnota uvedená ve sloupci F odpovídá provozu s autopilotem nebo letovým povelovým přístrojem s funkcí udržování nadmořské výšky, která je typická pro mnoho letounu certifikovaných podle CS-25 (Velké letouny). Hodnoty jsou založeny na 20 procentech svislé

rychlosti letounu. Je-li TAWS zastavěn na letounu bez této funkce autopilota nebo letového povelového přístroje, je třeba zvážit výpočet upozornění na základě 10 procent svislé rychlosti, které je vhodnější pro manuální let a malé letouny pro všeobecné letectví.

TABULKA A

Kritéria pro upozorňování při klesání na trati					
A	B	C	D	E	F
SVISLÁ RYCHLOST [FPM]	ZTRACENÁ VÝŠKA S 3SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOZDĚNÍM	VÝŠKA POŽADOVÁNO VYROVNÁNÍ S 0,25G	CELKOVÁ VÝŠKA ZTRACENÁ KVŮLI VYBRÁNÍ	MINIMÁLNÍ VÝŠKA VÝSTRAHY TAWS (NAD TERÉNEM)	MAXIMÁLNÍ VAROVNÁ VÝŠKA (NAD TERÉNEM)
1000	50	17	67	567	1200
2000	100	69	169	669	1400
4000	200	278	478	978	1800

- 1.3 *Požadavek přímý let na trati.* Během přímého letu (svislá rychlost nižší než ± 500 stop za minutu) by mělo být spuštěno upozornění o terénu, pokud bude letoun méně než 700 stop nad terénem a předpokládá se, že bude v méně než 700 stopách nad terénem během předepsaného času nebo vzdálenosti pro upozornění. Zkušební kritéria naleznete v tabulce B.

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu.

TABULKA B

Kritéria pro upozornění při přímém letu na trati			
RYCHLOST VŮČI ZEMI [UZLY]	VÝŠKA BUŇKY TERÉNU [MSL]	ZKUŠEBNÍ POKUS VÝŠKA [MSL]	KRITÉRIUM UPOZORNĚNÍ
200	5000	6000	BEZ UPOZORNĚNÍ
250	5000	5800	BEZ UPOZORNĚNÍ
300	5000	5800	BEZ UPOZORNĚNÍ
200	5000	5700 (+0/-100)	MUSÍ UPOZORNIT
250	5000	5700 (+0/-100)	MUSÍ UPOZORNIT
300	5000	5700 (+0/-100)	MUSÍ UPOZORNIT
400	5000	5700 (+0/-100)	MUSÍ UPOZORNIT
500	5000	5700 (+0/-100)	MUSÍ UPOZORNIT

- 1.4 *Požadavky na klesání v koncové oblasti (středovém segmentu).* Upozornění na terén by mělo být spuštěno včas, aby bylo zajištěno, že letoun bude schopen vyrovnat (L/O) s minimální svislou výškou nad terénem/překážkou 300 stop, když bude klesat směrem k terénu/překážce libovolnou rychlostí v rámci provozní letové obálky letounu. Ve zkušebních podmínkách se předpokládá, že klesání bude probíhat podél dráhy letu, na které se vyskytuje terén ve výšce 500 stop pod očekávanou nadmořskou výškou vyrovnání. Pokud pilot zahájí vyrovnání ve správné nadmořské výšce, neočekává se upozornění TAWS. Pokud je však pilot rozptýlen, nebo je vyrovnání jinak zpožděno, je požadováno, aby upozornění TAWS pilotovi umožnilo bezpečné vybrání do přímého letu.

- a. Viz tabulka C: Ve sloupci A jsou uvedeny zkušební podmínky. Sloupce B, C a D jsou pouze informačního charakteru. Sloupec E představuje minimální výšku, ve které musí být spuštěno upozornění TAWS, aby plnilo určenou funkci. Sloupec F představuje

maximální výšku, ve které může být spuštěno upozornění TAWS, aby byla splněna kritéria pro obtěžující upozornění. Viz Dodatek 3, oddíl 4.

- b. Pro každou z níže specifikovaných svislých rychlostí klesání je požadováno vybrání na přímý let v nebo nad výškou 300 stop na terénu.
 c. Zkušební podmínky pro 1.4:

Předpokládaný reakční čas pilota:	minimálně 1,0 sekunda
Předpokládané přitažení s konstantním G:	0,25 G
Minimální dovolená svislá výška nad terénem:	300 stop AGL
Svislé rychlosti klesání:	1000, 2000 a 3000 stop za minutu (fpm)

Předpokládaný úkol pilota pro sloupec F: Požadováno vyrovnání v 500 stopách nad terénem dle TERPS Svislá výška nad překážkami (ROC).

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu. Zaznamenána musí být také minimální svislá výška nad terénem.

POZNÁMKA 2: Pro vybavení třídy B. Hodnota uvedená ve sloupci F odpovídá provozu s autopilotem nebo letovým povelovým přístrojem s funkcí udržování nadmořské výšky, která je typická pro mnoho letounu certifikovaných podle CS-25 (Velké letouny). Hodnoty jsou založeny na 20 procentech svislé rychlosti letounu. Je-li TAWS zastaven na letounu bez této funkce autopilota nebo letového povelového přístroje, je třeba zvážit výpočet upozornění na základě 10 procent svislé rychlosti, které je vhodnější pro manuální let a malé letouny pro všeobecné letectví.

TABULKA C

Kritéria pro upozornění při konečném klesání					
A	B	C	D	E	F
SVISLÁ RYCHLOST (FPM)	ZTRACENÁ VÝŠKA S 1SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOŽDĚNÍM	VÝŠKA POŽADOVÁNO VYROVNÁNÍ S 0,25G	CELKOVÁ VÝŠKA ZTRACENÁ KVŮLI VYBRÁNÍ	MINIMÁLNÍ TAWS VÝSTRAŽNÁ VÝŠKA (NAD TERÉNEM)	MAXIMÁLNÍ TAWS VAROVNÁ VÝŠKA (NAD TERÉNEM)
1000	17	17	34	334	700
2000	33	69	102	402	900
3000	50	156	206	506	1100

- 1.5 *Požadavky na přímý lety v koncové oblasti (středovém segmentu).* Během přímého letu (svislá rychlost nižší než ± 500 stop za minutu) by mělo být spuštěno upozornění o terénu, pokud bude letoun méně než 350 stop nad terénem a předpokládá se, že bude v méně než 350 stopách nad terénem během předepsaného času nebo vzdálenosti pro upozornění. Zkušební kritéria naleznete v tabulce D.

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu.

TABULKA D

Kritéria pro upozornění při přímém letu v koncové oblasti			
RYCHLOST VŮČI ZEMI [UZLY]	VÝŠKA TERÉNU BUŇKA [MSL]	VÝŠKA ZKUŠEBNÍHO POKUSU [MSL]	KRITÉRIA UPOZORNĚNÍ
150	1000	1500	BEZ UPOZORNĚNÍ
200	1000	1500	BEZ UPOZORNĚNÍ
250	1000	1500	BEZ UPOZORNĚNÍ
100	1000	1350	MUSÍ UPOZORNIT
150	1000	1350	MUSÍ UPOZORNIT
200	1000	1350	MUSÍ UPOZORNIT
250	1000	1350	MUSÍ UPOZORNIT

1.6 *Požadavky na klesání v segmentu konečného přiblížení.* Upozornění na terén by mělo být spuštěno včas, aby bylo zajištěno, že letoun bude schopen vyrovnat (L/O) s minimální svislou výškou nad terénem/překážkou 100 stop, když bude klesat směrem k terénu/překážce libovolnou rychlostí v rámci provozní letové obálky letounu.

- Viz tabulka E. Ve sloupci A jsou uvedeny zkušební podmínky. Sloupce B, C a D jsou pouze informačního charakteru. Sloupec E představuje minimální výšku, ve které musí být spuštěno upozornění TAWS, aby plnilo určenou funkci. Sloupec F představuje maximální výšku, ve které může být spuštěno upozornění TAWS, aby byla splněna kritéria pro obtěžující upozornění. Viz Dodatek 3, oddíl 4.
- Pro každou z níže specifikovaných svislých rychlostí klesání je požadováno vybrání na přímý let v nebo nad výškou 100 stop nad terénem.
- Zkušební podmínky pro 1.6:

Předpokládaný reakční čas pilota:	minimálně 1,0 sekunda
Předpokládané přitažení s konstantním G:	0,25 G
Minimální dovolená svislá výška nad terénem:	100 stop AGL
Svislé rychlosti klesání:	500, 750, 1000 a 1500 stop za minutu (fpm)

Předpokládaný úkol pilota pro sloupec F: Požadováno vyrovnání v 250 stopách nad terénem dle TERPS Svislá výška nad překážkami (ROC).

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu. Zaznamenaná musí být také minimální svislá výška nad terénem.

POZNÁMKA 2: Pro vybavení třídy B. Hodnota uvedená ve sloupci F odpovídá provozu s autopilotem nebo letovým povelovým přístrojem s funkcí udržování nadmořské výšky, která je typická pro mnoho letounu certifikovaných podle CS-25 (Velké letouny). Hodnoty jsou založeny na 20 procentech svislé rychlosti letounu. Je-li TAWS zastavěn na letounu bez této funkce autopilota nebo letového povelového přístroje, je třeba zvážit výpočet upozornění na základě 10 procent svislé rychlosti, které je vhodnější pro manuální let a malé letouny pro všeobecné letectví.

TABULKA E

Kritéria pro upozorňování při klesání při konečném přiblížení					
A	B	C	D	E	F
SVISLÁ RYCHLOST [FPM]	ZTRACENÁ VÝŠKA S 1SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOŽDĚNÍM	VÝŠKA POŽADOVÁNO VYROVNÁNÍ S 0,25G	CELKOVÁ VÝŠKA ZTRACENÁ KVŮLI VYBRÁNÍ	MINIMÁLNÍ TAWS VÝSTRAŽNÁ VÝŠKA (NAD TERÉMEM)	MAXIMÁLNÍ TAWS VAROVNÁ VÝŠKA (NAD TERÉMEM)
500	8	4	12	112	350
750	12	10	22	122	400
1000	17	18	35	135	450
1500	25	39	64	164	550

- 1.7 *Požadavky na přímý let v segmentu konečného přiblížení.* Během přímého letu v minimální nadmořské výšce pro klesání (MDA) by mělo být upozornění na terén spuštěno, pokud bude letoun v rámci 150 stop od terénu a bude predikováno, že bude pod 150 stopami v průběhu předepsaného času nebo vzdálenosti pro upozornění. Zkušební kritéria naleznete v tabulce F.

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu.

TABULKA F

Kritéria pro upozornění při přímém letu při konečném přiblížení				
RYCHLOST VŮČI ZEMI [UZLY]	VÝŠKA TERÉNU BUŇKA [MSL]	VZDÁLENOST TERÉNU OD DRÁHY RWY [NM]	ZKUŠEBNÍ POKUS VÝŠKA [MSL]	KRITÉRIA UPOZORNĚNÍ
120	400	2,0	650	BEZ UPOZORNĚNÍ
140	400	2,0	650	BEZ UPOZORNĚNÍ
160	400	2,0	650	BEZ UPOZORNĚNÍ
120	400	2,0	600	SMÍ UPOZORNIT
140	400	2,0	600	SMÍ UPOZORNIT
160	400	2,0	600	SMÍ UPOZORNIT
100	400	2,0	550	MUSÍ UPOZORNIT
120	400	2,0	550	MUSÍ UPOZORNIT
140	400	2,0	550	MUSÍ UPOZORNIT
160	400	2,0	550	MUSÍ UPOZORNIT

- 2 *Podmínky pro zkoušku funkce udržování bezpečné výšky zaměřující se před letoun – hrozící náraz do terénu.*

Za účelem vyhodnocení výkonnosti při přímém letu ve všech fázích letu musí být provedeny následující zkušební podmínky:

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu.

POZNÁMKA 2: Na základě jednosekundového zpoždění pilota a postupného přitažení při 0,25 g na konstantní gradient stoupání 6,0 stupňů vypočtete a zaznamenejte nadmořskou výšku letounu v buňce terénu, kladnou (nebo zápornou) svislou výšku nad terénem a polohu a čas letounu (po upozornění), pokud je opuštěna obálka pro upozornění.

- 2.1 *Zkušební kritéria.* Pro každý z níže uvedených zkušebních případů je požadována kladná svislá výška nad předmětnou buňkou terénu.
- 2.2 *Dodatečná zkušební kritéria.* Každý ze zkušebních případů opakujte s chybou nadmořské výšky (-100 stop nebo -200 stop). Je požadována kladná svislá výška nad předmětnou buňkou terénu.

TABULKA G

Kritéria pro upozornění na hrozící náraz do terénu.				
RYCHLOST VŮČI ZEMI [UZLY]	VÝŠKA TERÉNU BUŇKA [MSL]	VZDÁLENOST TERÉNU OD DRÁHY RWY [NM]	ZKUŠEBNÍ POKUS VÝŠKA [MSL]	KRITÉRIA UPOZORNĚNÍ
200	10000	30	9000	MUSÍ UPOZORNIT
250	10000	30	9000	MUSÍ UPOZORNIT
300	10000	30	9000	MUSÍ UPOZORNIT
400	10000	30	8000	MUSÍ UPOZORNIT
500	10000	30	8000	MUSÍ UPOZORNIT
150	2000	10	1500	MUSÍ UPOZORNIT
200	2000	10	1500	MUSÍ UPOZORNIT
250	2000	10	1500	MUSÍ UPOZORNIT
100	600	5	500	MUSÍ UPOZORNIT
120	600	5	500	MUSÍ UPOZORNIT
140	600	5	500	MUSÍ UPOZORNIT
100	600	4	200	MUSÍ UPOZORNIT
120	600	4	200	MUSÍ UPOZORNIT
140	600	4	200	MUSÍ UPOZORNIT
160	600	4	200	MUSÍ UPOZORNIT
160	600	5	500	MUSÍ UPOZORNIT

3 *Zkušební podmínky pro upozornění na předčasné klesání.*

Účelem této zkoušky je ověřit, že pilot bude upozorněn na „stav nízké nadmořské výšky“ v nadmořské výšce, která bude dána specifickým návrhovým povrchem upozornění PDA. Toto ETSO nebude definovat specifická kritéria vyhovění/nehovnění, protože, jak je stanoveno v odstavci 3.2 Dodatku 1, nedefinuje povrchy, u kterých je požadováno upozornění. Žadatel musí poskytnout vlastní navrhovaná kritéria vyhovění/nehovnění spolu s navrhovanými postupy vybrání pro specifická kritéria pro upozorňování, která navrhne. Při vývoji zkušebního plánu by žadatel měl postupovat dle odstavce 3.2 v Dodatku 1, který obsahuje několik obecných požadavků na upozorňování a několik případů, kdy je upozorňování nevhodné. Žadatel si také může přát zohlednit postupy vybrání specifikované v odstavcích 1.2, 1.4 a 1.6 v odstavci 1 v Dodatku 3. Za účelem vyhodnocení výkonnosti PDA musí být provedeny následující zkušební podmínky.

3.1 *Zkušební podmínky pro 3. – Upozornění na předčasné klesání.*

Svislé rychlosti klesání: 750, 1500, 2000 a 3000 stop za minutu (fpm)
Předpokládaná nadmořská výška dráhy: Úroveň hladiny moře, rovný terén

POZNÁMKA: V každých ze zkušebních podmínek uvedených v tabulce H vypočtete a zaznamenejte výšku upozornění PDA a výšku vybrání na přímý let.

TABULKA H

Kritéria pro upozorňování na předčasné klesání				
RYCHLOST VŮČI ZEMI [UZLY]	SVISLÁ RYCHLOST [FPM]	VZDÁLENOST OD PRAHU DRÁHY (dotyku) [NM]	PDA VÝŠKA UPOZORNĚNÍ [MSL]	VÝŠKA VYBRÁNÍ [MSL]
80	750	15		
100	1500	15		
120	750	15		
140	1500	15		
160	750	15		
200	1500	15		
250	2000	15		
80	750	12		
100	1500	12		
120	750	12		
140	1500	12		
160	750	12		
80	750	4		
100	1500	4		
120	750	4		
140	1500	4		
80	750	2		
100	1500	2		
120	750	2		
140	1500	2		

4 *Zkušební podmínky pro obtěžující upozornění – Všeobecné.*

Za účelem vyhodnocení výkonnosti TAWS během všech fází letu musí být provedeny následující zkušební podmínky: Platí následující všeobecná kritéria:

- 4.1 *4000 FPM.* Musí být možné klesat rychlostí 4000 FPM ve vzdušném prostoru na trati a vyrovnat 1000 stop nad terénem pomocí běžného postupu vyrovnání (vedení vyrovnání 20 procenty svislé rychlosti), aniž by bylo spuštěno varování nebo výstraha. Viz Tabulka A.
- 4.2 *2000 FPM.* Musí být možné klesat rychlostí 2000 FPM v konečné oblasti a vyrovnat 500 stop nad terénem pomocí běžného postupu vyrovnání popsaného v 4.1, aniž by bylo spuštěno varování nebo výstraha. Viz tabulka C.
- 4.3 *1000 FPM.* Musí být možné klesat rychlostí 1000 FPM v segmentu konečného přiblížení a vyrovnat v minimální nadmožské výšce pro klesání (MDA) pomocí běžného postupu vyrovnání popsaného v 4.1, aniž by bylo spuštěno varování nebo výstraha. Viz tabulka E.

5 *Zkušební podmínky pro obtěžující upozornění při vodorovných a svislých nepřesnostech řízení letu.*

Analýzou, simulací nebo letovými zkouškami musí být prokázáno, že systém nebude generovat obtěžující upozornění, pokud bude letoun provádět běžný letový provoz v souladu s postupy přístrojového přiblížení. Tím se předpokládá běžný rozsah variace vstupních parametrů.

- 5.1 *Zkušební případy.* Jako minimum musí být dvakrát odzkoušeny následující případy (1-9); jedna sada zkoušek bude provedena bez bočních nebo svislých chyb, zatímco další sada zkoušek bude provedena s bočními i svislými nepřesnostmi řízení letu (FTE). Musí být

simulovány boční FTE 0,3 NM a svislé FTE -100 stop (letadlo je blíže k terénu) až do FAF a boční FTE 0,3 NM a svislé FTE -50 stop od FAF do bodu nezdařeného přiblížení (MAP). U všech uvedených VOR, VOR/DME přiblížení a přiblížení směrovým majákem z FAF do MAP bude letoun klesat rychlostí 1000 FPM až do dosažení buď MDA (pokus #1) nebo MDA-50 stop (pokus #2). Následně bude letoun vyrovnán a poletí přímým letem až do dosažení MAP. Je možné simulovat aktualizaci (je-li k dispozici) bočních polohových chyb směrovým majákem.

TABULKA I

Zkušební podmínky pro obtěžující upozornění pro vodorovné a svislé nepřesnosti řízení letu		
Případ	Místo	Provoz
1	Quito, Ecuador	VOR 'QIT'-ILS Rwy 35
2	Katmandu, Nepal	VOR-DME Rwy 2
3	Windsor, CN	VOR Rwy 15
4	Calvi, France	LOC DME Rwy 18 / Circle
5	Tegucigalpa, Honduras	VOR DME Rwy 1 / Circle
6	Eagle, CO	LOC DME-C
7	Monterey, CA	LOC DME Rwy 28L
8	Juneau, AK	LDA-1 Rwy 8
9	Chambery, France	ILS Rwy 18

6 *Zkušební podmínky s využitím známých případů leteckých nehod.*

Konfiguraci a letovou trajektorii letadla pro každý z případů je možné získat od Operations Assessment Division, DTS-43, Volpe National Transportation Systems Center, Cambridge, Massachusetts nebo na webové stránce FAA na následující adrese: <http://www.faa.gov/avr/air/airhome.htm> nebo <http://www.faa.gov> a poté zvolte „Regulation and Certification“ a poté „Aircraft Certification“.

6.1 *Hlášení ze zkoušek.* Hlášení ze zkoušky by mělo zahrnovat co nejvíce z následujících parametrů, které umožní rekonstrukci události. Jsou to (1) zeměpisná šířka; (2) zeměpisná délka; (3) nadmořská výška; (4) doba od terénu při varování a výstraze; (5) vzdálenost od terénu při varování a výstraze; (6) rychlost vůči zemi; (7) skutečná dráha; (8) skutečný kurz; (9) radiová výška; (výška nad terénem) (10) poloha přistávacího zařízení a (11) poloha vzlakových klapek.

6.2 *Výpočet a zaznamenávání.* Navíc, pokud je spuštěna výše uvedená výstraha, v každém zkušebním případě na základě jednosekundového zpoždění pilota a přitažení s přírůstkem 0,25g při konstantním gradientu 6,0 stupňů, proveďte následující. Vypočítejte a zaznamenejte nadmořskou výšku letounu v buňce terénu, kladnou (nebo zápornou) svislou výšku nad terénem a polohu letounu a čas (od spuštění upozornění), pokud dojde k opuštění obálky upozornění.

POZNÁMKA: Předmětná buňka terénu je ta, která souvisí s leteckou nehodou a ne nezbytně buňka terénu, které vyvolala výstrahu.

6.3 *Zkušební kritéria.* V každém z níže uvedených zkušebních případů musí být nezbytné předvést, že profil letounu opustí předmětnou buňku terénu.

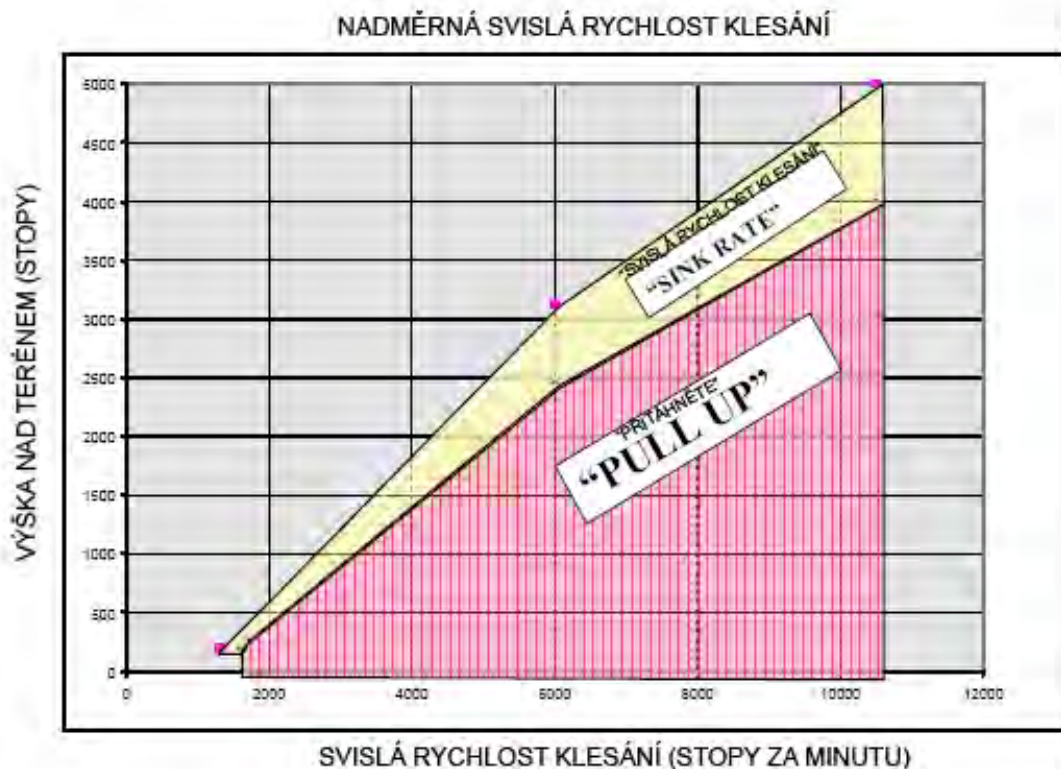
TABULKA J

Známé případy leteckých nehod			
Místo	IATA KÓD	DATUM	REGISTRAČNÍ ČÍSLO LETADLA
La Paz, Bolivia		1. 1. 1985	N819EA
Flat Rock, NC		23. 8. 1985	N600CM
Windsor, MA		10. 12. 1986	N65TD
Eagle, CO		27. 3. 1987	N31SK
Tegucigalpa, Honduras		21. 10. 1989	N88705
Halawa Point, HI		28. 10. 1989	N707PV
San Diego, CA		16. 3. 1991	N831LC
Rome, GA		11. 12. 1991	N25BR
Gabriels, NY		1. 3. 1992	N55000
Alamogordo, NM		24. 6. 1992	N108SC
E. Granby, CT		12. 11. 1995	N566AA
Buga, Columbia		20. 12. 1995	N651AA
Nimitz Hill, Guam		6. 8. 1997	H7468

7 Zkušební požadavky na vybavení třídy B pro nadměrnou rychlost klesání.

Použijte následující výkonnostní obálky až do hodnoty „výšky nad terénem“ 100 stop. Namísto použití výšky nad terénem stanovené radiovým výškoměrem stanovte „výšku nad terénem“ odečtem nadmořské výšky terénu (z databáze o terénu) od aktuální tlakové QNH výšky (nebo rovnocenné). Křivka představuje minimální výšky, ve kterých musí být spuštěno upozornění.

POZNÁMKA: Vybavení třídy B může být navrženo tak, aby namísto požadavků v 7 splňovalo požadavky DO-161A pro nadměrnou svislou rychlost klesání.



- 8 *Zkušební požadavky na vybavení třídy B pro zápornou svislou rychlost stoupání nebo ztrátu nadmořské výšky po vzletu.*

Použijte existující výkonnostní obálky specifikované v DO-161A na základě „výšky nad dráhou“ s pomocí tlakové nadmořské výšky (nebo rovnocenné) a nadmořské výšky dráhy – namísto vstupů z radiového výškoměru.

- 9 *Zkušební požadavky na vybavení třídy B pro hlášení výšky.*

Namísto použití výšky terénu stanovené radiovým výškoměrem stanovte „výšku nad dráhou“ odečtem nadmořské výšky dráhy (z databáze o letištích) od aktuální tlakové QNH výšky (nebo rovnocenné). Když výška nad terénem poprvé dosáhne hodnoty 500 stop, musí být poskytnuto jediné hlasové upozornění „pět set“ („Five Hundred“).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 4

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU PRO MINIMÁLNÍ VÝKONNOST (MPS) VÝSTRAŽNÉ SYSTÉMY SIGNALIZACE BLÍZKOSTI ZEMĚ PRO TŘÍDU C, DOPLNĚNA DLE EASA

1 *Úvod*

1.1 Tento Dodatek popisuje úpravy tohoto ETSO pro vybavení TAWS třídy C.

1.2 Tento Dodatek obsahuje pouze úpravy stávajících požadavků v tomto ETSO. Účelem je, aby vybavení třídy C splňovalo všechny požadavky třídy B, které zde nejsou upraveny nebo adresovány. Níže uvedená čísla odstavců se vztahují přímo k odstavcům v Dodatcích **1** a **3**.

2 *Třída C*

TAWS vybavení třídy C musí splňovat všechny požadavky pro TAWS třídy B s úpravami pro malá letadla, které jsou zde uvedeny. Pokud je vybavení navrženo pouze pro fungování dle požadavků třídy C, dle těchto úprav, mělo by být příslušně označeno jako třída C, jak je předepsáno v odstavci 4.2 tohoto ETSO, tak, aby bylo možné jednoznačně odlišit od TAWS vybavení tříd A a B.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Úpravy Dodatku 1.

Normy minimální výkonnosti, MPS

- 1.1 *Definice fází letu.* V Dodatku 4, jsou použity termíny „vzlet“, „cestovní let“ a „přistání“ namísto „odlet“, „let na trati“ a „přiblížení“, protože se více hodí pro prostředí GA (všeobecného letectví).
- Vzlet* – požadována kladná výška nad překážkami (ROC), uvnitř provozní oblasti, vzdálenost k nejbližšímu prahu dráhy se zvyšuje, letoun je pod 1 000 stopami.
Cestovní let – kdykoliv, když je letoun vně oblasti řízení letového provozu letiště.
Přistání – uvnitř provozní oblasti a vzdálenost k nejbližšímu prahu dráhy se zmenšuje, letoun je pod 1 000 stop.
- 1.2 *Výšková přesnost.* K dispozici musí být prostředky pro výpočet skutečné hodnoty MSL výšky letadla, které budou netečné vůči teplotním chybám a nesprávnému nastavení manuální korekce, které by jinak bránily výkonu zamýšlené funkce TAWS. Pokud TAWS zahrnuje výstupy displeje terénu, tato hodnota referenční výšky použitá pro upozornění TAWS by měla být výstupem pro zobrazení. Protože hodnota výšky je nezbytně založena na MSL výšce odvozené z GPS, která je třeba pro horizontální polohu ve všech TAWS třídy B a C, zobrazená hodnota musí být označena MSL/G nebo MSL-G nebo jinou zřejmou zkratkou, která pilota uvědomí, že výška je MSL výškou odvozenou z GPS.
- 1.3 (f)(3) *Funkce a přehled systému.* Tyto údaje jsou volitelné pilotem u „výšky“ a „pozastavení“.
- 3.1.1 *Snížená požadovaná výška nad terénem (RTC).* Požadovaná výška nad terénem v upravené tabulce 3.1 platí pro malá letadla létající vizuálně a TERPS kritéria nemusí pro TAWS platit. Tak byly zvoleny hodnoty ROC, které jsou vhodnější pro vizuální let v nízké hladině.

Alternativní tabulka 3.1 je uvedena níže.

TABULKA 3.1
POŽADOVANÁ VÝŠKA NAD TERÉNEM (RTC) PRO TAWS PODLE FÁZE LETU

Fáze letu	Malé letadlo ROC	TAWS (RTC) Přímý let	TAWS (RTC) Klesání
Let na trati	500 stop	250 stop	200 stop
Vzlet	48 stop/NM	100 stop	100 stop
Přistání (Viz poznámka 1)	250 stop	150 stop	100 stop

POZNÁMKA 1: Během vzletové fáze letu musí FLTA funkce upozornit, pokud se projekce dráhy letounu nachází v rámci 100 stop svisle nad terénem. Vybavení by však nemělo spustit upozornění, pokud bude projekce dráhy letadla více než 250 stop nad terénem.

- 3.3.c *Hlasová volání.* Tyto údaje může zvolit pilot jak pro „nadmořskou výšku“, tak „pozastavení“.

4 Zvuková a vizuální upozornění

TABULKA 4 – 1

STANDARDNÍ SADA VIZUÁLNÍCH A ZVUKOVÝCH UPOZORNĚNÍ		
Podmínky upozornění	Varování	Výstraha
Upozornění na blízkost země – snížená požadovaná výška nad terénem	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Varování, terén; Varování, terén“ („Caution, Terrain; Caution, Terrain“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Terén; Terén“ („Terrain; Terrain“)</p>
Upozornění na blízkost země – hrozící náraz do terénu	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Varování, terén; Varování, terén“ („Caution, Terrain; Caution, Terrain“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Minimální volitelná hlasová upozornění: „Terén; Terén“ („Terrain; Terrain“)</p>
Upozornění na blízkost země – funkce upozornění před předčasným klesáním (PDA)	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Příliš nízko; příliš nízko“ („Too Low; Too Low“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno</p>
Příliš blízko zemi, svislá rychlost klesání	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Svislá rychlost klesání“ („Sink Rate“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Přitáhněte“ („Pull-Up“)</p>
Upozornění na blízkost země – Ztráta výšky po vzletu	<p><u>Vizuální upozornění</u> Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou.</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Neklesejte“ („Don't Sink“)</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno</p>
Hlasové volání o blízkosti země (Viz poznámka 1)	<p><u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> „Pět set“ („Five Hundred“) nebo zvolená výška</p>	<p><u>Vizuální upozornění</u> Není vyžadováno</p> <p><u>Zvukové upozornění</u> Není vyžadováno</p>

POZNÁMKA 1: Zvukové upozornění u hlasového oznámení blízkosti země je považováno za doporučení.

POZNÁMKA 2: Vizualní upozornění mohou být umístěna na displej situačního povědomí o terénu, pokud to bude odpovídat celkovému schématu upozorňování se zohledněním lidských činitelů v pilotní kabině. Tím nejsou eliminovány požadavky na barvu vizuálních upozornění, a to i v případě monochromatického displeje. V případě takového scénáře obvykle požadavek na barvy upozornění splňují přílehlá barevná signalizační světla. Zvuková upozornění jsou vyžadována i nadále – bez ohledu na vizuální upozornění na displeji terénu.

Úpravy Dodatku 3 Zkušební podmínky

POZNÁMKA 1: Odstavec 1.1 v ETSO neplatí; pro malá letadla jsou uvažovány pouze tři fáze letu – vzlet, cestovní let a konečné přiblížení na přistání.

POZNÁMKA 2: Odstavec 1.2 v ETSO se mění tak, aby specifikoval hodnoty výšky, zkušebních rychlostí a přitažení, které budou vhodnější pro malá letadla.

1.2 *Požadavky na klesání při cestovním letu.* Upozornění na terén by mělo být spuštěno včas, aby bylo zajištěno, že letoun bude schopen vyrovnat (L/O) s minimální svislou výškou nad terénem/překážkou 200 stop, když bude klesat směrem k terénu/překážce libovolnou rychlostí v rámci provozní letové obálky letounu. Ve zkušebních podmínkách se předpokládá, že klesání bude probíhat podél dráhy letu, na které se vyskytuje terén ve výšce 500 stop pod očekávanou nadmořskou výškou vyrovnání. Pokud pilot zahájí vyrovnání ve správné nadmořské výšce, neočekává se upozornění TAWS. Pokud je však pilot rozptýlen, nebo je vyrovnání jinak zpožděno, je požadováno, aby upozornění TAWS pilotovi umožnilo bezpečné vybrání do přímého letu.

- a. Viz Tabulka A. Ve sloupci A jsou uvedeny zkušební podmínky. Sloupce B, C a D jsou pouze informačního charakteru. Sloupec E představuje minimální výšku, ve které musí být spuštěno upozornění TAWS, aby vykonávalo svou určenou funkci. Sloupec F představuje maximální výšku, ve které může být spuštěno upozornění TAWS, aby byla splněna kritéria týkající se obtěžujících upozornění. Viz Dodatek 3, oddíl 4.
- b. Pro každou z níže specifikovaných svislých rychlostí klesání je požadováno vybrání na přímý let v nebo nad výškou 200 stop na terénu.
- c. Zkušební podmínky pro 1.2:

Předpokládaný reakční čas pilota:	minimálně 3,0 sekundy
Předpokládané přitažení s konstantním g:	1,0 g
Minimální dovolená svislá výška nad terénem:	200 stop AGL
Svislé rychlosti klesání:	500, 1000 a 2000 stop za minutu (fpm)

Předpokládaný úkol pilota pro sloupec F: Požadováno vyrovnání v 500 stopách nad terénem dle Dodatku 4, tabulky 3-1 Požadovaná výška nad terénem (ROC).

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu a také minimální výška nad terénem.

POZNÁMKA 2: Za provoz na trati se považuje provoz za řízenou oblastí letiště do dosažení řízené oblasti letiště místa určení pro VFR provoz. Pro IFR provoz mohou vzdálenosti být do 10 NM od letiště (vzlet a přistání). Požití logiky nejbližší dráhy je přijatelné za předpokladu, že je zahrnuta vhodná logika, která zajistí, že přechody na logiku pro koncovou oblast se typicky uskuteční, když bude letoun ve vzdušném prostoru letiště.

POZNÁMKA 3: Hodnoty uvedené ve sloupci E mohou být sníženy o 50 stop (aby bylo dovoleno vyrovnání ve 150 stopách nad překážkou) za předpokladu, že je možné prokázat, že základní upozornění TAWS módu 1 (svislá rychlost klesání) bude při typické topografii terénu vydáno při, nebo nad nadmořskou výškou specifikovanou ve sloupci E.

POZNÁMKA 4: Hodnoty uvedené ve sloupci F platí pro letoun bez funkce autopilota nebo letového povelového přístroje a jsou založeny na 10-15 procentech svislé rychlosti, což odpovídá manuálnímu letu a provozu malého letounu pro všeobecné letectví.

TABULKA A

KRITÉRIA PRO UPOZORNĚNÍ PŘI KLESÁNÍ NA TRATI

Upozornění na předčasné klesání během cestovního letu					
A	B	C	D	E	F
SVISLÁ RYCHLOST [FPM]	ZTRACENÁ VÝŠKA S SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOŽDĚNÍM 3	VÝŠKA POŽADOVÁNO VYROVNÁNÍ S PŘITÁHNUTÍM 1 G	CELKOVÁ VÝŠKA ZTRACENÁ KVŮLI VYBRÁNÍ	MINIMÁLNÍ VÝŠKA VÝSTRAHY TAWS (NAD TERÉNEM)	MAXIMÁLNÍ VAROVNÁ VÝŠKA (NAD TERÉNEM)
500	25	1	26	226	550
1000	50	4	54	254	600
2000	100	17	117	317	800

Poznámka ETSO: Odstavec 1.3 v ETSO se mění tak, aby specifikoval výškové hladiny, zkušební rychlosti a přitažení, které budou více odpovídat malému letadlu:

1.3 *Požadavek na přímý let na trati.* Během přímého letu (svislá rychlost nižší než ± 200 stop za minutu) by mělo být spuštěno upozornění o terénu, pokud bude letoun méně než 250 stop nad terénem a je předpokládáno, že bude méně než 200 stop nad terénem během předepsaného zkušební kritéria. Zkušební kritéria naleznete v tabulce B.

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu.

TABULKA B

Kritéria pro upozornění při přímém letu na trati				
RYCHLOST ZEMI [UZLY]	VŮČI	VÝŠKA BUNKY TERÉNU (MSL)	ZKUŠEBNÍ POKUS VÝŠKA (MSL)	KRITÉRIA UPOZORNĚNÍ
100		5000	5340 (+0/-50)	BEZ UPOZORNĚNÍ
150		5000	5340 (+0/-50)	BEZ UPOZORNĚNÍ
200		5000	5340 (+0/-50)	BEZ UPOZORNĚNÍ
100		5000	5240 (+0/-50)	MUSÍ UPOZORNIT
150		5000	5240 (+0/-50)	MUSÍ UPOZORNIT
200		5000	5240 (+0/-50)	MUSÍ UPOZORNIT

1.4 *Požadavky na klesání v koncové oblasti (středovém segmentu).* Nejsou.

1.5 *Požadavky na přímý let v koncové oblasti (středovém segmentu).*
Nejsou.

1.6 *Požadavky na klesání v segmentu konečného přiblížení.*
Revidovány tak, aby specifikovaly výškové hladiny, zkušební rychlosti a přitažení, které budou více odpovídat malému letadlu:

- a. Viz tabulka E. Ve sloupci A jsou uvedeny zkušební podmínky. Sloupce B, C a D jsou pouze informačního charakteru. Sloupec E představuje minimální výšku, ve které musí být spuštěno upozornění TAWS, aby vykonávalo svou určenou funkci. Sloupec F představuje maximální výšku, ve které může být spuštěno upozornění TAWS, aby byla splněna kritéria týkající se obtěžujících upozornění. Viz Dodatek 3, oddíl 4.
- b. Pro každou z níže specifikovaných svislých rychlostí klesání je požadováno vybrání na přímý let v nebo nad výškou 100 stop nad terénem.
- c. Zkušební podmínky pro 1.6:

Předpokládaný reakční čas pilota:	minimálně 1,0 sekunda
Předpokládané přitažení s konstantním g:	1,0 g
Minimální dovolená svislá výška nad terénem:	100 stop AGL
Svislé rychlosti klesání:	500, 750 a 1000 stop za minutu (fpm)

Předpokládaný úkol pilota pro sloupec F: Požadováno vyrovnání ve 250 stopách nad terénem dle Dodatku 4, tabulky 3-1 Požadovaná výška nad překážkami (ROC).

POZNÁMKA 1: Musí být zaznamenány skutečné hodnoty výšky letounu, vzdálenosti a času od buňky terénu při spuštění varování nebo výstrah o terénu a také minimální výška nad terénem.

POZNÁMKA 2: Hodnoty uvedené ve sloupci F platí pro letoun bez funkce autopilota nebo letového povelového přístroje a jsou založeny na 10 procentech svislé rychlosti, což odpovídá manuálnímu letu a provozu malého letounu pro všeobecné letectví.

TABULKA E

Kritéria pro upozorňování při klesání při přiblížení					
A	B	C	D	E	F
SVISLÁ RYCHLOST [FPM]	ZTRACENÁ VÝŠKA S SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOŽDĚNÍM ¹	VÝŠKA POŽADOVÁNO VYROVNÁNÍ S PŘITÁHNUTÍM 1 G	CELKOVÁ VÝŠKA ZTRACENÁ KVŮLI VYBRÁNÍ	MINIMÁLNÍ VÝŠKA VÝSTRAHY TAWS (NAD TERÉNEM)	MAXIMÁLNÍ VÁROVNÁ VÝŠKA (NAD TERÉNEM)
500	8	1	9	109	300
750	12	2	14	114	325
1000	17	4	21	121	350

1.7 *Požadavek na let při přistání.*
Platí jak byl uveden.

2 až 2.2 *Podmínky pro zkoušku funkce udržování bezpečné výšky zaměřující se před letoun — hrozící náraz do terénu*
Uplatněte tabulku G pro rychlostní případy v rámci 100 až 250 uzlů, avšak změňte postupné přitahování v poznámce 2 z 0,25 g na 1,0 g.

3 a 3.1 *Zkušební podmínky pro upozornění na předčasné klesání*

Platí jak byly uvedeny.

- 4 *Zkušební podmínky pro obtěžující upozornění – všeobecné*
Platí jak byly uvedeny.
- 4.1 *4000 FPM.*
Nejsou.
- 4.2 *2000 FPM.* Musí být možné klesat rychlostí 2000 FPM a vyrovnat 500 stop nad terémem pomocí běžného postupu vyrovnání (vedení vyrovnání 10 procenty svislé rychlosti), aniž by bylo spuštěno varování nebo výstraha.
- 4.3 *1000 FPM.* Musí být možné klesat rychlostí 1000 FPM v segmentu konečného přiblížení a vyrovnat v 250 stopách pomocí běžného postupu vyrovnání popsaného v 4.2 výše, aniž by bylo spuštěno varování nebo výstraha.
- 5 *Zkušební podmínky pro obtěžující upozornění při vodorovných a svislých nepřesnostech řízení letu*
Platí jak byly uvedeny.
- 5.1 *Zkušební případy.*
Platí jak byly uvedeny, avšak zkušební případy se omezují na pozice 3, 6, 7, a 8 v Tabulce I.
- 6 *Zkušební podmínky s využitím známých případů leteckých nehod*
Odstavce 6 až 6.3 musí být stanoveny žadatelem s využitím skutečných nehod NTSB GA. Protože podrobné údaje obvykle nejsou k dispozici, je možné předvést sestrojené scénáře odpovídající skutečným známým údajům z těchto nehod. Namísto 0,25 g přitažení, která jsou specifikována v 6.2, Výpočet a záznam, je možné použít přitažení 1,0 g.
- 7 *Požadavky na vybavení třídy C pro nadměrnou svislou rychlost klesání*
Aplikujte požadavky uvedené pro třídu B.
- 8 *Zkušební požadavky na vybavení třídy C pro zápornou svislou rychlost stoupání nebo ztrátu nadmořské výšky po vzletu*
Aplikujte požadavky uvedené pro třídu B.
- 9 *Zkušební požadavky na vybavení třídy C pro hlášení výšky*
Aplikujte požadavky uvedené pro třídu B.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C509

Datum: 25.12.2007

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: ODPOVÍDAČE PRO SEKUNDÁRNÍ PŘEHLEDOVÝ RADAR PRO LEHKÁ LETADLA (LAST)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat odpovídače pro sekundární přehledový radar pro lehká letadla (LAST), které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením. Použití odpovídačů je omezeno na rychlosti cestovního letu do 175 uzlů, výšku do 15000 stop a pro nerůznorodý provoz.

2 Postupy

2.1 Všeobecně

Platné postupy jsou uvedeny v CS-ETSO, Hlavě A.

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Norma uvedená v EUROCAE ED-115: „Minimum Performance Specification for Light Aviation Secondary Surveillance Transponders”.

Následující funkčnosti, schopnosti, odchylky a volitelné příslušenství specifikované v ED-115 neplatí pro LAST schválený dle ETSO:

1.1 Poznámka 2 (nízký výkon, nevyhovuje ICAO)

1.4.2.1 Funkčnost odpovídače

a) pouze přehled úrovně 1

2.11.1 Schopnosti LAST

a) Lc0 pouze odpovídač Módu A/C

2.11.2 Varianty LAST

a) V1 (samostatný vyjímátný LAST)

Odstavec 1.2 v ED-115 není požadavkem (je pouze doporučením).

3.1.2 Normy prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2.

- 4.2 Specifické
Další požadavky na označení štítky jsou uvedeny v EUROCAE ED-115, odstavec 1.4.2.2.
- 5 Dostupnost odkazovaných dokumentů**
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO