Konsolidované znění

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

CERTIFIKAČNÍ SPECIFIKACE PRO EVROPSKÉ TECHNICKÉ NORMALIZAČNÍ PŘÍKAZY

CS-ETSO

Ve znění:

	Změna	Datum účinnosti
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2003/10/RM ze dne 24. října 2003		24. 10. 2003
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2006/04/R ze dne 11. července 2006	Amdt. 1	18. 07. 2006
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2007/017/R ze dne 18. prosince 2007	Amdt. 2	25. 12. 2007

Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2008/012/R ze dne 20. listopadu 2008	Amdt. 3	28. 11. 2008
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2009/014/R ze dne 14. října 2009	Amdt. 4	21. 10. 2009
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2009/015/R ze dne 1. prosince 2009	Amdt. 5	08. 12. 2009
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2010/010/R ze dne 14. prosince 2010	Amdt. 6	21. 12. 2010
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2012/009/R ze dne 28. června 2012	Amdt. 7	05. 07. 2012

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

PREAMBULE

[CS-ETSO Amendment 7 Datum účinnosti: 05. 07. 2012

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

Hlava A	změněna (NPA 2011-12)
Seznam 1 Hlavy B	změněn (NPA 2011-12)
Seznam 2 Hlavy B	změněn (NPA 2011-12)
ETSO-C31d	odstraněno (NPA 2011-12)
ETSO-C32d	odstraněno (NPA 2011-12)
ETSO-C55	nahrazeno ETSO-C55a (NPA 2011-12)
ETSO-C62d	nahrazeno ETSO-C62e (NPA 2011-12)
ETSO-C90c	nahrazeno ETSO-C90d (NPA 2011-12)
ETSO-C95	nahrazeno ETSO-C95a (NPA 2011-12)
ETSO-C126a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C129a	odstraněno (NPA 2011-12)
ETSO-C154c	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C157a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C158	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C159a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C161a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C162a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C166a	nahrazeno ETSO-C166b (NPA 2011-12)
ETSO-C170	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C172	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C179a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C184	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C194	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C195a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-C196a	nově zavedeno (NPA 2011-12)
ETSO-2C70a	nahrazeno ETSO-2C70b (NPA 2011-12)
ETSO-2C126	odstraněno (NPA 2011-12)
ETSO-2C197	nově zavedeno (NPA 2011-12)

]

[Amdt. 7; 05.07.2012]

CS-ETSO Amendment 6 Datum účinnosti: 21. 12. 2010

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

Hlava A	změněno (NPA 2009-11)
Seznam 1 Hlavy B	změněno (NPA 2009-11)
Seznam 2 Hlavy B	změněno (NPA 2009-11)
ETSO-C6d	nahrazeno ETSO-C6e (NPA 2009-11)
ETSO-C8d	nahrazeno ETSO-C8e (NPA 2009-11)
ETSO-C39b	nahrazeno ETSO-C39c (NPA 2009-11)
ETSO-C48	odstraněno (NPA 2009-11)
ETSO-C50c	odstraněno (NPA 2009-11)

ETSO-57a	odstraněno (NPA 2009-11)
ETSO-C58a	odstraněno (NPA 2009-11)
ETSO-C112c	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-C123a	nahrazeno ETSO-C123b (NPA 2009-11)
ETSO-C124a	nahrazeno ETSO-C124b (NPA 2009-11)
ETSO-C135	nahrazeno ETSO-C135a (NPA 2009-11)
ETSO-C139	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-C144	nahrazeno ETSO-C144a (NPA 2009-11)
ETSO-C145	nahrazeno ETSO-C145c (NPA 2009-11)
ETSO-C146	nahrazeno ETSO-C146c (NPA 2009-11)
ETSO-C155	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-C165	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-C176	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-C177	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-C190	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-2C37e	odstraněno (NPA 2009-11)
ETSO-2C38e	odstraněno (NPA 2009-11)
ETSO-2C48a	nově zavedeno (NPA 2009-11)
ETSO-2C112b	nahrazeno ETSO-C112b (NPA 2009-11)
ETSO-2C169a	nově zavedeno (NPA 2009-11)

[Amdt. 6; 21.12.2010]

CS-ETSO Amendment 5 Datum účinnosti: 8. 12. 2009

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

ETSO-C119b	změněn (NPA 2009-03)

[Amdt. 5; 08.12.2009]

CS-ETSO Amendment 4 Datum účinnosti: 21. 10. 2009

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

Seznam 1 Hlavy B	změněn (NPA 2009-08)
ETSO-C16	nahrazeno ETSO-C16a (NPA 2009-08)

[Amdt. 4; 21.10.2009]

CS-ETSO Amendment 3 Datum účinnosti: 28. 11. 2008

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

Hlava A	změněna (NPA 2007-14)
Seznam 1 Hlavy B	změněn (NPA 2007-10, NPA 2007-14)
Seznam 2 Hlavy B	změněn (NPA 2007-10, NPA 2007-14)
ETSO-C44b	nahrazeno ETSO-C44c (NPA 2007-14)

ETSO-C45a	nahrazeno ETSO-C45b (NPA 2007-14)
ETSO-C47	nahrazeno ETSO-C47a (NPA 2007-14)
ETSO-C56a	nahrazeno ETSO-C56b (NPA 2007-14)
ETSO-C78	odstraněno (NPA 2007-10)
ETSO-C100b	nově zavedeno (NPA 2007-10)
ETSO-C121	nahrazeno ETSO-C121a (NPA 2007-14)
ETSO-C132	nově zavedeno (NPA 2007-10)
ETSO-C142a	nově zavedeno (NPA 2007-14)
ETSO-C161	nově zavedeno (NPA 2007-14)
ETSO-C166a	nově zavedeno (NPA 2007-14)
ETSO-C173	nově zavedeno (NPA 2007-14)
ETSO-C174	nově zavedeno (NPA 2007-14)
ETSO-C175	nově zavedeno (NPA 2007-14)
ETSO-2C78	nově zavedeno (NPA 2007-10)
ETSO-2C512	nově zavedeno (NPA 2007-10)
ETSO-2C513	nově zavedeno (NPA 2007-10)
ETSO-2C514	nově zavedeno (NPA 2007-10)

[Amdt. 3; 28.11.2008]

CS-ETSO Amendment 2 Datum účinnosti: 25. 12. 2007

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)

[Amdt. 2; 25.12.2007]

CS-ETSO Amendment 1 Datum účinnosti: 18. 7. 2006

Následuje seznam CS-ETSO a hlav dotčených tímto amendmentem:

Hlava B	změněna (NPA 2005-08)
Seznam 1 Hlavy B	změněn (NPA 2005-08)
Seznam 2 Hlavy B	změněn (NPA 2005-08 a 2005-12)
ETSO-C13f	nově zavedeno (NPA 2005-08)
ETSO-C70a	nově zavedeno (NPA 2005-08)
ETSO-2C112a	nahrazeno ETSO-2C112b (NPA 2005-12)
ETSO-2C502	nově zavedeno (NPA 2005-08)
ETSO-2C503	nově zavedeno (NPA 2005-08)
ETSO-2C504	nově zavedeno (NPA 2005-08)
ETSO-2C505	nově zavedeno (NPA 2005-08)

[Amdt. 1; 18.07.2006]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA A – VŠEOBECNĚ

1. PLATNOST

1.1 Požadavky pro vydání oprávnění ETSO naleznete v Části 21, Oddílu A, Hlavě O.
1.2 Požadavky na označování pro vydání oprávnění ETSO naleznete v Části 21, Oddílu A, Hlavě Q.

2. NORMY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ A NORMY PRO SOFTWARE PRO SPLNĚNÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK

2.1 Normy vnějšího prostředí

Pokud není v odst. 3.1.2 konkrétního ETSO stanoveno jinak, jsou platné normy vnějšího prostředí obsaženy v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D change 3/DO-160D change 3 *„Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment“*, z prosince 2002, nebo ED-14E/DO-160E z března 2005 nebo ED-14F/DO-160F z března 2008 **[**nebo ED-14G/RTCA-160G z prosince 2010**]**.

V rámci daného kvalifikačního programu není dovoleno míchat verze.

2.2 Normy pro software

Pokud implementace návrhu vybavení zahrnuje číslicový počítač, musí být počítačový software ověřen a osvědčen přijatelným způsobem.

Není-li v odstavci 3.1.3 příslušného ETSO stanoveno jinak, je jeden přijatelný způsob ověření a osvědčení softwaru počítače uveden v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-12B/DO-178B „*Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*“, z prosince 1992.

Žadatelé, kteří se rozhodnou použít dokument EUROCAE/RTCA ED-12B/DO-178B pro ověření a osvědčení softwaru počítače, musí splnit následující požadavky:

i) Tento dokument definuje 5 úrovní softwaru: Level A, Level B, Level C, Level D a Level E. Žadatel musí deklarovat, podle které úrovně (nebo podle kterých úrovní) byl software ověřen a osvědčen.
ii) Pokud vybavení zahrnuje více než jednu úroveň softwaru, je třeba vhodně oddělit různé úrovně softwaru.

2.3 Elektronický hardware

Pokud letadlový celek obsahuje složitý zákaznický integrovaný obvod ASIC (Application-Specific Integrated Circuit) nebo složitou programovatelnou logiku (např. součásti PAL (Programmable Array Logic), FPGA (Field-Programmable Gate Array), GAL (General Array Logic), nebo EPLD (Erasable Programmable Logic Devices)) souhrnně – *složitý hardware* – pak k dosažení funkce vyvíjejte součást v souladu s dokumentem EUROCAE/RTCA ED-80/DO-254 *„Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware“*, z dubna 2000. Veškerý složitý hardware zahrnutý v definici letadlového celku musí být vyvíjen v souladu s dokumentem EUROCAE/RTCA ED-80/DO-254.

2.4 Klasifikace poruchových stavů

Je-li to použitelné, měl by být každá poruchový stav klasifikován podle závažnosti jeho následku. Pro další pokyny viz AMC 25.1309.

Za účelem vývoje pokynů pro klasifikaci poruchových stavů k zajištění návrhu systému může žadatel využít dokument EUROCAE/SAE ED-79/ARP 4754 *„Certification Considerations for Highly-Integrated or Complex Aircraft Systems“*, z listopadu 1996.

Vyvíjejte systém na úrovni zabezpečení návrhu rovné alespoň klasifikacím poruchových stavů zajišťovaných v ETSO. Vývoj na nižší úrovni zabezpečení návrhu může být v některých případech odůvodněný a přijatelný během procesu ETSO, ale povede k omezením týkajícím se zástavby.

[Amdt. 7; 05.07.2012]

[Amdt. 6; 21.12.2010]

3. DODATEČNÉ INFORMACE

3.1 V některých ETSO jsou odkazovány související normy FAA a v těchto případech je norma FAA přiložena k ETSO. Jsou-li v přiložené normě „FAA“ odkazovány „FAA“ nebo „FAR“, měly by být nahrazeny odpovídajícím odkazem „Agentura“ nebo „Část/CS“.

3.2 Níže jsou uvedeny následující adresy:

- Dokumenty EUROCAE je možné zakoupit na adrese:

  European Organisation for Civil Aviation Equipment
  102 rue Etienne Dolet – 92240 Malakoff – France
  Telefon: +33 1 40 92 79 30; FAX +33 1 46 55 62 65;
  (e-mail: eurocae@eurocae.net, webové stránky: www.eurocae.eu).

[Amdt. 6; 21.12.2010]
[Amdt. 3; 28.11.2008]

- Dokumenty RTCA je možné zakoupit na adrese:

  Radio Technical Commission for Aeronautics, Inc.
  1828 L Street NW, Suite 805-Washington DC 20036-USA
  (webové stránky: www.rtca.org)

- Dokumenty SAE je možné zakoupit na adrese:

  Society of Automotive Engineers, Inc.
  400 Commonwealth Drive - WARRENDALE, PA 15096-001 – USA
  (webové stránky: www.sae.org)

- Normy NAS je možné získat na adrese:

  Aerospace Industries Association (AIA)
  1327 Jones Drive-Ann Arbor-MI 48105-USA
  (webové stránky: www.techstreet.com)

- Normy FAA je možné zakoupit na adrese:

  Superintendent of Documents, Government Printing Office
  732N Capitol Street NW-Washington DC 20401-USA
  (webové stránky: www.gpoaccess.gov)

- Normy MIL je možné zakoupit na adrese:

  DODSSP, Standardization Documents Order Desk
  Building 4D, 700 Robbins Avenue - PHILADELPHIA, PA 19111-5094 – USA
  (webové stránky: http://dodssp.daps.mil/)

- Dokumenty ASTM je možné zakoupit na adrese:

  American Society for Testing and Materials, ASTM International
  100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania 19428-2959, USA.
  (webové stránky: www.astm.org)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA B – SEZNAM ETSO (SEZNAM 1 A SEZNAM 2)

Tato Hlava obsahuje dva seznamy:

1. SEZNAM 1

1.1 V seznamu 1 jsou uvedeny ty ETSO, které jsou technicky podobné FAA-TSO.

1.2 Je-li výrobek Agenturou schválen podle ETSO uvedeného v seznamu 1, má být trvale označen příslušným číslem ETSO. Také všechna dokumentace související s certifikací a uvolněním pro zástavbu na letounu musí být označena tímto číslem ETSO. Symbol „E“ značí, že výrobek byl certifikován podle příslušného ETSO Agenturou.

1.3 Je třeba poznamenat, že čísla některých FAA-TSO nejsou uvedena v seznamu 1, protože tyto nebyly vydány Agenturou, a tudíž podle nich nelze certifikovat nebo označovat čísly ETSO.

1.4 Seznam 1 bude příležitostně aktualizován, aby odrážel nejnověji vydané ETSO, např. ETSO-C1b aktualizován na ETSO-C1c. To však neznamená, že dřívější vydání nemohou být dále používána; pouze to znamená, že pro nové žádosti o certifikaci by mely všeobecně platit požadavky nejnovějších vydání. Výjimky z tohoto požadavku by měly být předmětem jednání s Agenturou.

1.5 Systém číslování ETSO je sestaven následovně:

ETSO-C5e znamená: Evropské TSO-číslo a označení revize písmenem, a tudíž –

ETSO-C95 bez označení revize písmenem znamená, že jde o první vydání.

POZNÁMKA: Čísla ETSO jsou uvedena v seznamu 1.

2. SEZNAM 2

2.1 V seznamu 2 jsou uvedeny ty ETSO, které nejsou technicky podobné s FAA-TSO; například:

(a) odchylky od FAA TSO; nebo
(b) pokud pro konkrétní použití neexistují FAA-TSO.

2.2 ETSO na seznamu 2 jsou číslovány následovně:

ETSO-2C41d, kde 2 značí, že jde o položku ze seznamu 2.

POZNÁMKA: Čísla ETSO jsou uvedena v seznamu 2.

[2.3 Seznam 2 bude příležitostně aktualizován, aby odrážel nejnovější vydání ETSO, například ETSO-2C11b na ETSO-2C11c. To však neznamená, že předchozí vydání nemůže být nadále používáno; znamená to pouze, že u nových žádostí bude – jako obecně platné pravidlo – certifikace prováděna podle posledního vydání. Výjimky z tohoto pravidla jsou předmětem jednání s Agenturou.**]**

[Amdt. 1; 18.07.2006]

SEZNAM 1

ETSO	Název
ETSO-C1c	Detektory požáru v prostoru pro náklad
ETSO-C2d	Ukazatele vzdušné rychlosti
ETSO-C3d	Zatáčkoměry a ukazatele skluzu
ETSO-C4c	Příčné a podélné sklonoměry
ETSO-C5e	Ukazatel směru, nemagnetický (stabilizovaný gyroskopem)
ETSO-C6e	Ukazatel směru, magnetický (stabilizovaný gyroskopem)
ETSO-C7d	Ukazatel směru, magnetický, nestabilizovaný (Magnetický kompas)
ETSO-C8e	Přístroje pro měření vertikální rychlosti (Variometry)
ETSO-C9c	Autopilotní systémy
ETSO-C10b	Letecký výškoměr, řízený tlakem, citlivý typ
ETSO-C13f	Záchranné prostředky
ETSO-C14b	Letecká tkanina, střední jakost
ETSO-C15d	Letecká tkanina, jakost A
ETSO-C16a	Elektricky vytápěné Pitotovy a pitot-statické trubice
ETSO-C20	Spalovací ohřívače
ETSO-C21b	Letadlové napínací systémy a/nebo zařízení pro zajištění napínáků
ETSO-C22g	Bezpečnostní pásy
ETSO-C23d	Padákové soupravy posádky
ETSO-C25a	Letadlové sedačky a lůžka (Typ 1, dopravní, pro zátěž 6g směrem vpřed)
ETSO-C26c	Letadlová kola a soustavy brzd a kol (letadla dle CS-23, -27 a -29)
ETSO-C27	Plováky hydroplánů se dvěma plováky
ETSO-C28	Letadlové lyže
ETSO-C30c	Letadlová polohová světla
[ ]	**[ ]**
[ ]	**[ ]**
ETSO-C39c	Letadlové sedačky a lůžka osvědčované pouze statickým zkoušením
ETSO-C42	Sestavy hadic praporování vrtule
ETSO-C43c	Ukazatele teploty
ETSO-C44c	Průtokoměry paliva
ETSO-C45b	Ukazatele plnícího tlaku
ETSO-C46a	Systémy ukazatelů maximální povolené vzdušné rychlosti
ETSO-C47a	Tlakoměry – palivo, olej a hydraulika
ETSO-C49b	Elektrický otáčkoměr, magnetický (Ukazatel a generátor)
ETSO-C52b	Letové povelové přístroje
ETSO-C53a	Sestavy hadic palivového a olejového systému motoru
ETSO-C54	Přístroje pro výstrahu před přetažením
[ETSO-C55a**]**	Palivoměry a olejoměry**[ ]**
ETSO-C56b	Generátory stejnosměrného proudu poháněné motorem/dynamospouštěče
ETSO-C59	Palubní vybavení pro výběrové volání
ETSO-C60b	Palubní vybavení pro prostorovou navigaci využívající vstupy systému Loran C
[ETSO-C62e**]**	Letadlové pneumatiky
ETSO-C64a	Sestava kyslíkové masky, stálý průtok, pro cestující
ETSO-C65a	Palubní vybavení užívající Dopplerova radaru pro měření traťové rychlosti a/nebo měření úhlu snosu (pro dopravní letouny)
ETSO-C68a	Palubní automatický počítač pro navigaci výpočtem využívající údaje o kurzu, údaje o traťové rychlosti z Dopplerova radaru a údaje úhlu snosu (pro dopravní letouny)
ETSO-C69c	Nouzové evakuační skluzy, rampy, kombinace rampy/skluzy a skluz/člun
ETSO-C71	Palubní statický elektrický výkonový měnič (SS na SS) (pro dopravní letouny)
ETSO-C72c	Individuální záchranná plovací zařízení

SEZNAM 1

ETSO	Název
ETSO-C73	Statický elektrický výkonový invertor
ETSO-C74d	Palubní odpovídač ATC
ETSO-C76	Ventily pro vypuštění paliva
ETSO-C79	Detektory požáru (Typ citlivý na záření)
ETSO-C80	Flexibilní materiály palivových a olejových nádrží
ETSO-C85a	Světla pro určení polohy trosečníků
ETSO-C88a	Vybavení pro automatické generování kódu pro hlášení tlakové nadmořské výšky
ETSO-C89	Regulátory kyslíku, odběrové
[ETSO-C90d**]**	Palety, sítě a kontejnery pro náklad **[**(unifikované přepravní jednotky)**]**
ETSO-C92c	Výstražný systém signalizace blízkosti země – vybavení pro upozornění o odchýlení od sestupové roviny
[ETSO-C95a**]**	Machmetry
ETSO-C96a	Systémy protisrážkových světel
ETSO-C97	Baterie na bázi $LiSO_2$
ETSO-C99	Ochranný dýchací přístroj
ETSO-C100b	Dětský zádržný systém (CRS)
ETSO-C101	Přístroje pro výstrahu o překročení maximálních otáček
ETSO-C102	Palubní systémy přibližovacího radaru a majáku pro vrtulníky
ETSO-C103	Souprava masky pro trvalou dodávku kyslíku (pro letadla jiné než dopravní kategorie)
ETSO-C105	Volitelný displej pro indikaci údajů meteorologického a mapovacího radaru
ETSO-C106	Počítač aerometrických údajů
ETSO-C109	Palubní systém ukládání navigačních údajů
ETSO-C110a	Palubní systém pro pasivní detekci bouří
ETSO-C112c	Palubní vybavení systému SSR pro řízení letového provozu/módu výběrového dotazování (ATCRBS/MÓD S)
ETSO-C113	Palubní víceúčelové elektronické displeje
ETSO-C114	Zádržné systémy pro upoutání trupu
ETSO-C115b	Palubní vybavení pro prostorovou navigaci využívající vstupy z více snímačů
ETSO-C116	Ochranné dýchací přístroje pro posádku
ETSO-C117a	Palubní systémy pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru (reaktivní typ) pro dopravní letouny
ETSO-C118	Provozní výstražný protisrážkový systém, TCAS I
ETSO-C119c	Palubní vybavení provozního výstražného protisrážkového systému (TCAS), TCAS II
ETSO-C121a	Zařízení pro určení polohy pod vodou (akustické) (bez vnějšího zdroje)
ETSO-C123b	Systémy zapisovače hlasu v pilotní kabině
ETSO-C124b	Systémy zapisovače letových údajů
[ETSO-C126a**]**	**[**Polohový maják nehody (ELT) pracující na kmitočtu 406 MHz**]**
ETSO-C127a	Sedadlové systémy pro vrtulníky, dopravní letouny a normální a cvičné letouny
[ ]	**[ ]**
ETSO-C132	Vybavení letadlové pozemské stanice (AES) družicové letecké pohyblivé služby (AMSS) s geosynchronní dráhou
ETSO-C135a	Kola a sestavy kol a brzd pro velké letouny
ETSO-C139	Letadlové zvukové soustavy a vybavení
ETSO-C141	Letadlová flourescenčně osvětlená přítěž/vybavení pro upevnění
ETSO-C142a	Lithiové články a baterie – nedobíjecí
ETSO-C144a	Pasivní palubní anténa globálního družicového navigačního systému
ETSO-C145c	Palubní navigační snímače využívající globální navigační systém (GPS) rozšířený systémem s družicovým rozšířením (SBAS)

SEZNAM 1

ETSO	Název
ETSO-C146c	Samostatné palubní navigační vybavení využívající globální navigační systém (GPS) rozšířený systémem s družicovým rozšířením (SBAS)
ETSO-C147	Palubní vybavení systému informací o letovém provozu (TAS)
ETSO-C151b	Výstražný systém signalizace blízkosti země (TAWS)
[ETSO-C154c**]**	**[**Vybavení radiostanice s univerzálním přístupem (UAT) automatického závislého přehledového systému – vysílání (ADS-B) pracující na kmitočtu 978 MHz**]**
ETSO-C155	Nezávislé napájení zapisovače
[ETSO-C157a**]**	**[**Systémy a vybavení datového spoje letových informačních služeb – vysílání (FIS-B)**]**
[ETSO-C158**]**	**[**Vybavení vysokofrekvenčního (HF) datového spoje (HFDL) letecké pohyblivé služby**]**
[ETSO-C159a**]**	**[**Avionika podporující družicové systémy příští generace (NGSS) = palubní radiostanice pro přenos hlasu nebo dat družice Iridium**]**
[ETSO-C161a**]**	**[**Vybavení pro určování polohy a navigaci systému s pozemním rozšířením**]**
[ETSO-C162a**]**	**[**Vybavení pro VHF rozhlasové vysílání dat systému s pozemním rozšířením**]**
ETSO-C165	Elektronický mapový displej pro grafické zobrazení polohy letadla
[ETSO-C166b**]**	Vybavení pro rozhlasové vysílání automatického závislého přehledového systému (ADS-B) s rozšířeným dotazovacím signálem a pro rozhlasové vysílání služby informací o provozu (TIS-B) pracující na radiovém kmitočtu 1090 MHz
[ETSO-C170**]**	**[**Vysokofrekvenční (HF) radiokomunikační radiostanice pracující v rozsahu rádiových kmitočtů 1,5 až 30 MHz**]**
[ETSO-C172**]**	**[**Sestavy popruhů pro upevnění nákladu**]**
ETSO-C173	Nikl-kadmiové a olověné baterie
ETSO-C174	Nouzový zdroj na bázi baterie (BEPU)
ETSO-C175	Vozíky, kontejnery a související součásti pro kuchyňky
ETSO-C176	Systémy pro pořizování obrazového záznamu z pilotního prostoru letadla
ETSO-C177	Systémy zapisovače datového spojení
[ETSO-C179a**]**	**[**Trvale zastavěné dobíjecí lithiové články, baterie a bateriové systémy**]**
[ETSO-C184**]**	**[**Vybavení palubních kuchyněk letounů, elektrické/přetlakové**]**
ETSO-C190	Anténa aktivního palubního globálního družicového navigačního systému (GNSS)
[ETSO-C194**]**	**[**Výstražný systém signalizace blízkosti země pro vrtulníky (HTAWS)**]**
[ETSO-C195a**]**	**[**Avionika podporující aplikace palubního přehledu (ASA) rozhlasového vysílání automatického závislého přehledu (ADS-B)**]**
[ETSO-C196a**]**	**[**Palubní doplňkové navigační senzory pro vybavení globálního navigačního systému využívajícího palubní rozšíření**]**

[Amdt. 7; 05.07.2012]

[Amdt. 6; 21.12.2010]

[Amdt. 5; 08.12.2009]

[Amdt. 4; 21.10.2009]

[Amdt. 3; 28.11.2008]

[Amdt. 2; 25.12.2007]

[Amdt. 1; 18.07.2006]

SEZNAM 2

ETSO	Název
ETSO-2C11e	Detektory požáru pohonné jednotky (tepelné nebo kontaktní typy)
ETSO-2C19b	Přenosné hasicí přístroje na bázi vodního roztoku
ETSO-2C34f	Palubní přijímač sestupové roviny ILS pracující v rozsahu radiových kmitočtů 328,6 – 335,4 MHz
ETSO-2C35d	Přijímač rádiového návěstidla
ETSO-2C36f	Palubní přijímač kurzu ILS pracující v rozsahu radiových kmitočtů 108 – 112 MHz
ETSO-2C40c	Přijímač VOR pracující v pásmu radiových kmitočtů 108 – 117,95 MHz
ETSO-2C41d	Palubní radiokompas (ADF)
ETSO-2C48a	Detektory oxidu uhelnatého
ETSO-2C63c	Palubní meteorologické a mapovací pulsní radary
ETSO-2C66b	Měřič vzdálenosti (DME) pracující v pásmu radiových kmitočtů 960 – 1215 MHz
[ETSO-2C70b**]**	Záchranné čluny (reverzibilní a nereverzibilní)
ETSO-2C75	Sestavy hydraulických hadic
ETSO-2C78	Kyslíkové masky členů posádky
ETSO-2C87	Radiové výškoměry s malým rozsahem
ETSO-2C91a	Polohový maják nehody (ELT)
ETSO-2C93b	Převodník palubního standardního mikrovlnného přistávacího systému
ETSO-2C104a	Palubní přijímač mikrovlnného přistávacího systému (MLS)
ETSO-2C122	Zařízení zabraňující blokování kanálů při obousměrných radiových spojeních současnými přenosy
[ ]	**[ ]**
ETSO-2C128	Zařízení zabraňující blokování kanálů při obousměrných radiových spojeních neúmyslnými přenosy
ETSO-2C169a	VKV radiostanice pro rádiové spojení pracující v pásmu rádiových kmitočtů 117,975 – 137 MHz
[ETSO-2C197**]**	**[**Systémy monitorování a sběru informací**]**
ETSO-2C500	Přijímač pro více módů (ILS/MLS/GPS)
ETSO-2C501	Palubní procesor přenosu dat módu S
ETSO-2C502	Integrované záchranné oděvy pro posádky a cestující vrtulníků
ETSO-2C503	Záchranné oděvy pro posádky a cestující vrtulníků
ETSO-2C504	Záchranné vesty pro trvalé použití ve vrtulnících
ETSO-2C505	Záchranné čluny pro vrtulníky
ETSO-2C509	Odpovídače pro sekundární přehled pro lehké letectví (LAST)
ETSO-2C512	Přenosný zdroj plynného kyslíku (PGOS)
ETSO-2C513	Mechanismus uvolnění vlečného lana
ETSO-2C514	Palubní systémy pro nevyžadované telekomunikační služby (v jiných než leteckých kmitočtových pásmech) (ASNRT)

[Amdt. 7; 05.07.2012]

[Amdt. 6; 21.12.2010]

[Amdt. 3; 28.11.2008]

[Amdt. 2; 25.12.2007]

[Amdt. 1; 18.07.2006]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

CS-ETSO

SEZNAM 1

Evropské technické normalizační příkazy

ETSO-C1c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: DETEKTORY POŽÁRU V PROSTORU PRO NÁKLAD

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat detektory požáru v prostoru pro náklad, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným označením ETSO.

2 Postupy

2.1 Všeobecně

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 8036 „*Cargo Compartment Fire Detection Instruments*“, ze dne 1. dubna 1985.

3.1.2 Norma vnějšího 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

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C2d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: UKAZATELE VZDUŠNÉ RYCHLOSTI

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy ukazatelů vzdušné rychlosti vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 8019 „Airspeed Instruments“, ze dne 30. března 1981.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C3d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZATÁČKOMĚRY A UKAZATELÉ SKLUZU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy zatáčkoměrů a ukazatelů skluzu vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 8004 „Turn and Slip Instruments“, ze září 1975.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C4c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘÍČNÉ A PODÉLNÉ SKLONOMĚRY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat příčné a podélné sklonoměry vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS-396B, „Bank and Pitch Instruments„, ze dne 15. července 1958 doplněné podle tohoto ETSO.

(i) Není požadováno splnění požadavků odstavců 3.1, 3.1.2, 3.2, 4.3.5 dokumentu AS-396B.

(ii) Odstavec 7 předpisu AS-396B nahraďte následujícím: „Zkoušky výkonnosti: Následující zkoušky, navíc k těm, které výrobce považuje za nezbytné, musí být základem pro průkaz vyhovění výkonnostním požadavkům této normy.“

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Dle specifikací dokumentu SAE AS-396B.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

Navíc musí být čitelně a trvale vyznačeny na vybavení následující informace:

Jmenovité napájení (napětí a frekvence elektrického proudu, podtlak nebo tlak vzduchu).

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: UKAZATEL SMĚRU, NEMAGNETICKÝ (STABILIZOVANÝ GYROSKOPEM)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy nemagnetických ukazatelů směru (stabilizovaných gyroskopem) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS-8021 „Direction Instrument, Non-Magnetic (Gyroscopically Stabilized)“, ze dne 16. března 1981.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: UKAZATEL SMĚRU, MAGNETICKÝ (STABILIZOVANÝ GYROSKOPEM)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy magnetických ukazatelů směru (stabilizovaných gyroskopem) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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 uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS-8013A *„Direction Instrument, Magnetic (Gyroscopically Stabilized)“*, ze srpna 1996 ve znění upraveném **Dodatkem 1** tohoto ETSO.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné. Upřesnění: Neplatí SAE AS 8013A, odstavec 3.15.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

ÚPRAVY MPS PRO UKAZATEL SMĚRU, MAGNETICKÝ (STABILIZOVANÝ GYROSKOPEM)

Upravte AS8013A následovně:

Odkaz v SAE AS8013A:	***Nahraďte tímto:***
Oddíl 3.4: 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 samozhášecí při zkoušce v souladu s požadavky Federal Aviation Regulation 25.1359 (d) a Appendix F uvedeného dokumentu, dle odstavce (b) Appendix F, nebo mohou být konfigurovány dle použití.	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 samozhášecí při zkoušce v souladu s EASA CS 25.869(a). Současné požadavky viz Appendix F, Part I (b)(2), *Specimen configuration*.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C7d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: UKAZATEL SMĚRU, MAGNETICKÝ, NESTABILIZOVANÝ (MAGNETICKÝ KOMPAS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy magnetických nestabilizovaných ukazatelů směru (magnetických kompasů), vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS-398A, „Direction Instrument, Magnetic Non-Stabilized Type (Magnetic Compass)“, ze dne15. července 1958, znovu potvrzeném v říjnu 1984 (TSO), s výjimkou změn doplněných tímto ETSO:

(i) Není požadováno splnění požadavků odstavců 3.1; 3.1.2; 3.1.2; 3.2 dokumentu AS-398A.

(ii) Odstavec 7 předpisu AS-398A nahraďte následujícím: „Zkoušky výkonnosti: Následující zkoušky, navíc k těm, které výrobce považuje za nezbytné, musí být základem pro průkaz vyhovění výkonnostním požadavkům této normy.“

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Měly by být použity postupy zkoušek vlivu prostředí a podmínky prost ředí uvedené v SAE AS-398A.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ VERTIKÁLNÍ RYCHLOSTI (VARIOMETRY)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy přístrojů pro měření vertikální rychlosti vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS 8016A *„Vertical Velocity Instruments (Rate-of-Climb)“*, ze září 1996.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Viz SAE AS 8016, odstavec 1.2.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C9c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: AUTOPILOTNÍ SYSTÉMY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové autopilotní systémy vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS); AS-402A, „Automatic Pilots“, ze dne 1. února 1959, doplněné podle tohoto ETSO.

(1) Výjimky

(i) Není požadováno splnění požadavků odstavců: 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2 dokumentu AS-402A.

(ii) Oddíl 7 v SAE AS-402A nahraďte následujícím: „Zkoušky výkonnosti: Následující zkoušky, navíc k těm, které výrobce považuje za nezbytné, musí být základem pro průkaz vyhovění výkonnostním požadavkům této normy.“

(2) Doplňky

K prostředkům indikace podle odstavce 4.3 dokumentu SAE AS-402A musí být zahrnuto následující:

(i) Indikace nesprávné funkce napájení. Letoun musí být vybaven zařízením, které okamžitě upozorní pilota, pokud některý z parametrů napájení (napětí a/nebo proud) neodpovídá bezpečné funkci autopilotního systému

(ii) Indikace palubní navigační soustavy. Letoun musí být vybaven zařízením, které okamžitě a spolehlivě vizuálně upozorní pilota, že autopilot není napojen na palubní navigační soustavu.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v SAE AS-402A.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C10b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETECKÝ VÝŠKOMĚR, ŘÍZENÝ TLAKEM, CITLIVÝ TYP

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat tlakem řízené výškoměry vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS-392C „Altimeter, Pressure Actuated Sensitive Type“, revidovaném v únoru 1959 s následujícími výjimkami a doplňky podle tohoto ETSO:

(1) Výjimky

(i) Články 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2, 3.2 (a)(b)(c)(d)(e)(f) dokumentu AS-392C se netýkají minimální výkonnosti, a proto nejsou nutné pro vyhovění tomuto odstavci.

(ii) Místo článku 7 v AS-392C se požaduje, aby výškoměry dotčené tímto odstavcem byly schopny úspěšně absolvovat zkoušky podle odstavců 7.1 až 7.5 a tlakovou zkoušku vnějšího pláště provedenou následovně:

Tlaková zkouška vnějšího pláště

Zdroj statického tlaku přístroje musí být uzavřen při okolní teplotě prostředí 25°C a vnějšímu tlaku 29,92 palců rtuti. Pak je vnější tlak zvyšován rychlostí 20 palců rtuti za dvě vteřiny na 50 palců rtuti a držen po dobu 3 minut. Toto nesmí mít žádný nepříznivý vliv na přístroj nebo jeho přesnost.

(iii) „Oddíl odkazů“ v tabulce II dokumentu AS-329C neplatí.

3.1.2 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 18.07.06

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZÁCHRANNÉ PROSTŘEDKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat záchranné prostředky které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

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

Normy stanovené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Normy pro vliv prostředí

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Jak je uvedeno v Dodatku 1.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Federal Test Method Standards No 191A je možné získat (nebo zakoupit) od General Service Administration, Business Service Center, Region 3, 7th and D Streets, S.W., Washington DC 20407.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO ZÁCHRANNÉ PROSTŘEDKY

1 *Účel*

Tato norma uvádí normy minimální výkonnosti pro záchranné prostředky.

2 *Rozsah*

Tato norma platí pro nafukovací (typ I) i nenafukovací (typ II) záchranné prostředky. Záchranné prostředky typu I i typu II se rozdělující do následujících kategorií: „pro dospělé“, „pro dospělé-děti“, „pro děti“ a „pro nemluvňata-malé děti“.

3 *Materiály*

Použité materiály musí mít jakost, u které zkušenosti a/nebo zkoušky prokázaly, že je vhodná a spolehlivá pro použití na záchranných prostředcích.

3.1 *Nekovové materiály.*

3.1.1 Hotové zařízení musí být čisté a prosté jakýchkoliv vad, které by mohly ovlivnit jeho funkci.

3.1.2 Povrstvené textilie a jiné prvky jako popruhy, které podléhají zkáze, musí být vyrobeny nejpozději 18 měsíců před datem dodání hotového výrobku nebo opětovně kvalifikovány dle odstavce 5.1, Materiálové zkoušky, tohoto Dodatku.

3.1.3 Materiály nesmí podporovat růst hub.

3.1.4 Povrstvené textilie, včetně spojů, které podléhají zkáze a jsou použity při výrobě zařízení, si musí uchovat alespoň 90 procent svých původních fyzikálních vlastností poté, co budou vystaveny zkouškám zrychleného stárnutí specifikovaných v odstavci 5.1, Materiálové zkoušky, tohoto Dodatku.

3.1.4.1 *Pevnost.* Povrstvené textilie používané pro tyto aplikace musí po zestárnutí odpovídat následujícím minimálním pevnostním požadavkům:

Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)
Osnova 37 N/mm (210 liber na palec)
Výplň 32 N/mm (180 liber na palec)

Pevnost v natržení
1,8 x 1,8 N/mm (10 x 10 liber na palec) (natržení ve tvaru jazyka) nebo
1,8 x 1,4 N/mm (10 x 8 liber na palec) (lichoběžníková zkouška)

3.1.4.2 *Přilnavost.* Navíc k požadavkům 3.1.4.1 musí povrstvené textilie po zestárnutí splňovat následující minimální pevnostní požadavky:

Přilnavost povrchové úpravy
1,8 N/mm šířky při 21±3 °C při rychlosti oddělování 50 až 65 mm/minutu
(10 liber na palec šířky při 70±5 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu)

3.1.4.3 *Prostupnost.* U povrstvených textilií pro výrobu nafukovacích komor nesmí maximální prostupnost pro helium překročit 5 litrů/metr^2 za 24 hodin při teplotě 25 °C (77 stupňů F) nebo rovnocennou hodnotu s použitím vodíku. Měřič prostupnosti musí být kalibrován pro použitý plyn. Namísto této zkoušky prostupnosti je možné použít alternativní zkoušku za předpokladu, že u alternativní zkoušky bylo prokázáno, že je rovnocenná s touto zkouškou permeability požadovanou Agenturou.

3.1.5 *Pevnost spojů a adheziva.* Lepené nebo tepelné spoje použité při výrobě zařízení musí splňovat následující minimální pevnostní požadavky.

3.1.5.1 *Lepené spoje.* Spoje povrstvených textilií provedené s použitím adheziva musí být utěsněny páskou o minimální šířce 30 mm (1 3/16 palce). Zařízení s lepenými spoji musí splňovat následující minimální pevnostní požadavky:

Smyková pevnost spojů (zkouška na vzorku ve svorkách)
30,6 N/mm šířky při 24 °C (175 liber na palec šířky při 75 stupních F)
7,0 N/mm šířky při 60 °C (40 liber na palec šířky při 140 stupních F)

Pevnost při odtrhování vrstev (zkouška odtrhováním vrstev)
1,8 N/mm šířky při 21 °C (10 liber/palec šířky při 70 stupních F)

3.1.5.2 *Tepelné spoje.* Použití pásky přes tepelné spoje je nepovinné. Zařízení s tepelnými spoji musí splňovat následující minimální pevnostní požadavky.

Pevnost spojů (zkouška na vzorku ve svorkách)
7,9 N/mm šířky při 21 °C (45 liber na palec šířky při 70 stupních F)
5,3 N/mm šířky při 60 °C (30 liber na palec šířky při 140 stupních F)

3.1.6 *Páska na překrytí spojů.* Je-li použita páska na překrytí spojů, musí mít tato páska minimální mez pevnosti (zkouška na vzorku ve svorkách) ne menší než 8,8 N/mm (50 liber na palec) šířky ve směru osnovy i výplně. Při aplikaci na oblast spoje musí charakteristiky pevnosti v přilnavosti vrstev splňovat požadavky na pevnost spojů dle odstavce 3.1.5 výše.

3.1.7 *Materiály jiné než povrstvené textilie.*

3.1.7.1 *Popruhy.* Popruhy použité k upevnění záchranného prostředku k úchytům musí mít minimální pevnost 1023 N (230 liber).

3.1.7.2 *Nit.* Nit použitá na záchranném prostředku musí být nylonová velikosti E nebo rovnocenná s minimální pevností v tahu 38 N (8,5 liber).

3.1.8 *Hořlavost.* Zařízení (včetně obalu) musí být vyrobeno z materiálů, které vyhovují CS-25.853(a) (Dodatek F, Část I (a)(1)(iv)).

3.1.9 *Lisované nekovové spoje.* Lisované nekovové spoje si musí udržet své fyzikální vlastnosti při vystavení teplotám od -51 až do +71 °C (-60 až +160 stupňů F).

3.2 *Kovové součásti.* Všechny kovové součásti musí být vyrobeny z korozi odolných materiálů nebo musí být proti korozi vhodně chráněny.

4 *Podrobné požadavky*

4.1 *Návrh a konstrukce.*

4.1.1 *Převratitelnost*. Záchranný prostředek musí být schopen vykonávat zamýšlenou funkci i při převrácení, pokud konstrukce prostředku nezabrání pravděpodobnosti nesprávného nasazení.

4.1.2 *Rozdělení do komor, záchranné prostředky typu I.* Nafukovací záchranné prostředky mohou mít jednu nebo více plynotěsných plovacích komor. Každá samostatná plovací komora musí splňovat požadavky na plování dle odstavce 4.1.4.

4.1.3 *Ochrana před abrazí a oděrem, záchranné prostředky typu I.* Plovací komory musí být chráněny takovým způsobem, aby kovové i nekovové součásti nezpůsobovaly oděr nebo abrazi materiálu v zabaleném nebo nafouknutém stavu.

4.1.4 *Nafouknutí, záchranné prostředky typu I*.

4.1.4.1 *Ústní nafouknutí.* Nositeli musí být k dispozici prostředky, které bez předchozí instruktáže umožní nafouknutí každé z komor foukáním do náustku, mimo dětí a nemluvňat-malých dětí, které by potřebovaly pomoc dospělého. Náustek pro ústní nafouknutí musí být nositeli snadno k dispozici, aniž by překážel obličeji či tělu nositele. U záchranných prostředků pro nemluvňata-malé děti a děti musí být prostředky pro nafouknutí k dispozici pomáhající osobě.

4.1.4.2 *Ventil pro ústní nafouknutí.* Otevírací tlak ventilu pro ústní nafukování, pokud na ventil nepůsobí protitlak, nesmí překročit 3 kN/m^2 (0,44 liber na čtvereční palec indikovaného tlaku (psig)). Ventil pro ústní nafouknutí nesmí propouštět, pokud na něj bude působit protitlak v rozsahu 0 – 69 kN/m^2 (0 – 10 psig). Spoje mezi ventilem pro ústní nafouknutí a plovací komorou nesmí mít poruchu, pokud na něj bude působit tahové zatížení 445 N (100 liber) po dobu nejméně 3 sekund směrem ven a kolmo k povrchu plovací komory v bodě upevnění ventilu. K upevnění textilie plovací komory během působení zatížení musí být použit adaptér s vnitřním průměrem nejméně o 19 mm (3/4 palce) větším než vnější průměr ventilu v místě upevnění.

4.1.4.3 *Manuální mechanické nafouknutí.* Nositeli nebo osobě pomáhající dítěti nebo nemluvněti-malému dítěti, které by potřebovalo pomoc dospělého, musí být k dispozici prostředky, které

mu umožní – bez předchozích instrukcí – nafouknout každou komoru záchranného prostředku manuálním úkonem.

4.1.4.3.1 *Zásobník plynu.* K nafouknutí každé komory záchranného prostředku musí být k dispozici zásobník obsahující vhodný stlačený plyn. Jsou-li použity válce s oxidem uhličitým (CO_2), jsou přijatelné normy dle MIL-C-601G, Dodatku 1 ze dne 31. srpna 1972 nebo rovnocenné, přičemž nesmí být překročena žádná velikostní nebo hmotnostní omezení.

4.1.4.3.2 *Sestava tahací šňůry.* Prostředky pro mechanické nafouknutí musí být opatřeny tahací šňůrou pro každý zásobník plynu. Tahací šňůry musí mít stejnou délku, musí být jasně viditelné a musí vyčnívat mezi 38 a 76 mm (1 1/2 až 3 palce) pod hranu záchranného prostředku. Konec každé sestavy tahací šňůry musí být upevněn k červené rukojeti nebo poutku se zaoblenými hranami.

4.1.5 *Vyfouknutí, záchranné prostředky typu I.* Musí být zajištěny prostředky, které nositeli nebo osobě pomáhající dítěti nebo nemluvněti-malému dítěte, které by potřebovalo pomoc dospělého, umožní rychle vyfouknout každou plovací komoru. Použití prostředků pro vyfouknutí nesmí zabránit následnému opakovanému nafouknutí plovací komory pomocí prostředků pro ústní nebo mechanické nafouknutí. Musí být zabráněno neúmyslnému vyfouknutí plovací komory. Zvláště je třeba zabránit neúmyslnému vyfouknutí v důsledku pohybu dítěte nebo nemluvněte-malého dítěte a svévolnému vyfouknutí dítětem nebo nemluvnětem-malým dítětem.

4.1.6 *Rozsah funkční teploty.* Záchranný prostředek musí být schopen uspokojivého nafouknutí po vystavení teplotnímu rozsahu -40 až +60 °C (-40 až +140 stupňů F) po dobu minimálně pěti minut.

4.1.7 *Přetlaková ochrana, záchranné prostředky typu I.* Plovací komora nesmí prasknout při ústním nafouknutí na provozní tlak méně než 7 kN/m^2 (1 psig) a následném spuštění systému pro mechanické nafouknutí.

4.1.8 *Schopnost plování.* Záchranný prostředek musí zajišťovat vztlakovou sílu o minimální hodnotě uvedené v tabulce I – Minimální vztlaková síla. Vztlaková síla záchranného prostředku se rovná objemu sladké vody, který bude vytlačen zcela ponořeným záchranných prostředkem. Schopnost plování musí být předvedena s použitím standardních plynových zásobníků popsaných v 4.1.4.3.1 a bez dalšího ústního dofukování, přičemž výchozím stavem bude vysátá zploštělá jednotka.

TABULKA I, MINIMÁLNÍ VZTLAKOVÁ SÍLA

Kategorie prostředku	Hmotnost nositele [kg/libry]	Minimální vztlaková síla ve sladké vodě při 21±3 °C (70±5 stupních F) [N/libry]
Dospělý	Nad 41kg (90 liber)	156 N (35 liber)
Kombinace dospělý-dítě	16 kg (35 liber) a výše	156 N (35 liber)
Dítě	16 kg (35 liber) až 41kg (90 liber)	111 N (25 liber)
Nemluvně – malé dítě	Pod 16kg (35 liber)	89 N (20 liber)

4.1.9 *Plovací poloha.*

4.1.9.1 *Záchranné prostředky pro dospělé, dospělé-děti a děti*. Záchranný prostředek musí do 5 sekund vzpřímit nositele, který se nachází ve vodě tváří dolů. Záchranný prostředek musí poskytovat boční a zadní oporu hlavě nositele, tak aby nos a ústa zcela uvolněného nositele byly nad hladinou a trup byl zakloněn směrem vzad od svislé polohy v úhlu minimálně 30 stupňů.

4.1.9.2 *Záchranné prostředky pro nemluvňata-malé děti.* Záchranný prostředek musí bránit kontaktu horní části těla nositele (tj. od pasu nahoru) s vodou. Musí být k dispozici prostředky pro zajištění nositele ve správné poloze pro použití záchranného prostředku a prostředky pro zabránění uvolnění zádržných prostředků na nositeli. Když se bude nositel nacházet v nejnepříznivějším stavu z pohledu hmotnosti a polohy dosažitelné při správném použití zádržných prostředků, nesmí se vyskytnout tendence k převrácení nebo nestabilitě záchranného prostředku a nesmí být možný kontakt horní části těla s vodou. Musí být k dispozici prostředky pro zabránění zachycování deště nebo rozstřikované vody.

4.1.10 *Záchranné prostředky s upoutávacím lanem pro nemluvňata-malé děti.* K záchrannému prostředku pro nemluvně-malé dítě musí být připevněno upoutávací lano o délce minimálně 2,83 m (72 palců). Přípojný bod musí být umístěn tak, aby byla udržena plovací poloha specifikovaná v odstavci 4.1.9.2 při aplikaci dostatečného napětí na upoutávací lano tak, aby nedocházelo k jeho prověšení, jako když lano drží dospělá osoba ve vodě. Pokud má prostředek oblečený nemluvně-malé dítě, musí být k dispozici prostředky pro uložení nebo zajištění upoutávacího lana tak, aby bylo snadno přístupné a volně neviselo tak, aby představovalo nebezpečí během nouzové evakuace.

4.1.11 *Zajištění a nasazení záchranného prostředku.* Prostředky pro zajištění záchranného prostředku na nositeli, s výjimkou nemluvňat-malých dětí, může po nositeli vyžadovat pouze jeden úkon pro jeho upevnění a jeden pro nastavení pro zajištění dobrého padnutí. V souladu se zkouškami nasazení specifikovanými v odstavci 5.0 musí být předvedeno, že nejméně 75 % celkového počtu zkušebních subjektů a nejméně 60 % zkušebních subjektů v každé věkové skupině dle odstavce 5.9 si bude schopno nasadit záchranný prostředek bez pomoci do 25 sekund, na začátku zkoušky musí být záchranný prostředek ve skladovacím balíčku. Výpočty v procentech nesmí být při zaokrouhlování navyšovány. Musí být předvedeno, že dospělý je schopen nasadit příslušný záchranný prostředek jinému dospělému nebo dítěti do 30 sekund bez další pomoci. Musí být předvedeno, v souladu se zkouškami nasazení specifikovanými v odstavci 5.9, že 60 % dospělých zkušebních subjektů bude schopno nasadit záchranný prostředek pro nemluvně-malé dítě na zkušební figurínu velikosti nemluvněte-malého dítěte do 90 sekund.

4.1.12 *Pohodlí, padnutí a přizpůsobitelnost*. Konstrukce záchranného prostředí musí být taková, aby:

4.1.12.1 Po nasazení bylo nepravděpodobné její neúmyslné uvolnění nositelem.

4.1.12.2 Nastavení může být provedeno nositelem nebo osobou pomáhající dítěti nebo nemluvněti-malému dítěti ve vodě.

4.1.12.3 Nositel, s výjimkou nemluvňat-malých dětí, měl volný výhled vpřed a na obě strany. Pokud je záchranný prostředek pro nemluvně-malé dítě uzavřený, musí být opatřena okénkem pro kontrolu dítěte pomáhající osobou.

4.1.12.4 Nebyl omezen krevní oběh nositel.

4.1.12.5 Nebylo omezeno dýchání nositele.

4.1.13 *Signální světlo trosečníka.* Záchranný prostředek musí být vybaven signálním světlem trosečníka, které splňuje požadavky ETSO-C85a. Toto světlo musí být aktivováno automaticky. To je možné provést při kontaktu s vodou, při nafouknutí nebo jinými prostředky, které nevyžadují další úkon uživatele.

4.1.14 *Balíček záchranného prostředku.* Balíček musí umožňovat uložení záchranného prostředku na palubě letadla. Prostředky pro otevření balíčku musí být jednoduché a zřetelné a musí být použitelné jedním úkonem bez použití jakýchkoliv nástrojů nebo nadměrné fyzické síly.

4.1.15 *Barva.* Barva záchranného prostředku musí být schválená mezinárodní oranžovo-žlutá nebo podobná barva s vysokou viditelností. Barva záchranných prostředků letové posádky může být schválená červeno-oranžová nebo podobná barva s vysokou viditelností.

4.2 *Označení.* Uvedeny musí být následující informace a instrukce:

4.2.1 *Obrázková prezentace.* Postup správného nasazení a další provozní instrukce k použití záchranného prostředku musí být jednoduché, zjevné a prezentované primárně obrázky s minimálním použitím slov.

4.2.1.1 *Orientace instrukcí*. Instrukce týkající se obsluhy, která by byla běžně prováděna po nasazení záchranného prostředku, musí být orientovány tak, aby je mohl nositel nebo osoba pomáhající nemluvněti-malému dítěti přečíst ve vodě.

4.2.1.2 *Čitelnost v podmínkách nouzového osvětlení*. Velikost, poloha a kontrast instrukcí musí být takové, aby obrázkový popis a písemné instrukce byly snadno odlišitelné a čitelné v podmínkách slabého osvětlení. Označení a instrukce musí být čitelné osobou s viděním 20/20 na minimální pozorovací vzdálenost 610 mm (24 palců) při osvětlení ne silnějším než 0,54 lx (0,05 stopových kandel). U písemných instrukcí je přijatelným prostředkem vyhovění použití tučného písma o výšce přibližně 5,6 mm (0,22 palce) se šířkou tahu 1,2 mm (0,047 palce).

4.2.3 *Datum výroby textilie (měsíc a rok).*

4.2.4 Kategorie velikosti: „Dospělý“, „Dospělý-Dítě“, „Dítě“ nebo „Nemluvně-malé dítě“ – dle příslušnosti a hmotnostního omezení pro každou kategorii.

4.2.5 Balíček záchranného prostředku musí jasně indikovat, že obsahuje záchranný prostředek, kategorii velikosti a hmotností omezení záchranného prostředku. Balíček musí být také označen číslem ETSO a číslem součásti záchranného prostředku nebo musí být tyto informace viditelné skrz balení.

5. *Zkoušky.*

5.1 *Materiálové zkoušky.* Zkoušení vlastností materiálů popsaných v odstavci 3 této normy musí být provedeno v souladu s následujícími zkušebními metodami nebo jinými schválenými a rovnocennými metodami:

Metoda zrychleného stárnutí	5850	Dle poznámky (9)(1)
Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)	Metoda 5100	Dle poznámky (9)(7)
Pevnost při natržení (lichoběžníková zkouška)	Metoda 5136	Dle poznámky (9)(5)
Pevnost při natržení (zkouška vytržením jazýčku)	Metoda 5134	Dle poznámky (9.) (Alternativně k lichoběžníkové zkoušce viz 3.1.4.1)
Přilnavost vrstev	Metoda 5960	Dle poznámky (9)(3)
Přilnavost povrchové úpravy	Metoda 5970	Dle poznámky (9)(8)
Prostupnost	Metoda 5460	Dle poznámky (5)(6)
Smyková pevnost spojů		Dle poznámky (9)(2)
Pevnost spojů při odlupování	Metoda 5960	Dle poznámky (9)(3)
Hořlavost		CS-25, Dodatek F, Část I(b)(5), Vodorovná rychlost hoření dle poznámky (4)

POZNÁMKY:

(1) Vzorky povrstvených textilií a spojů pro zkoušky zrychleným stárnutím musí být vystaveny teplotě 70 ±3 °C (158 ±5 stupňů F) po dobu ne méně než 168 hodin. Po vystavení musí být vzorkům umožněno vychladnutí na teplotu 20 ±1 °C (70 ±2 stupně F) po dobu ne méně než 16 hodin a ne více než 96 hodin před stanovením jejich fyzikálních vlastností v souladu s odstavcem 3.1 této normy.

(2) Vzorky se musí skládat ze dvou proužku materiálu o maximální šířce 50 mm (2 palce) a maximální délce 127 mm (5 palců). Pásky musí být slepeny nebo tepelně spojeny s maximálním překryvem 19 mm (3/4 palce) po šířce. Tepelné spoje musí mít lem tepelného spoje o minimální šířce 3,2 ±0,8 mm (1/8 ±1/32 palce) s tepelným spojem 6,3 mm (1/4 palce) od každého konce. Volné konce musí být umístěny do zkušebního stroje popsaného v FTMS 191A, metodě 5100 a oddělovány rychlostí 305 ±13 palců za minutu (12 ±0,5 palce za minutu). Hlášen musí být průměr minimálně ze dvou vzorků. Vzorky mohou být ve více vrstvách, aby se zajistilo, že nedojde k předčasné poruše materiálu. Vzorky mohou být sevřeny přes celých 50 mm (2 palce) šířky.

(3) Rychlost oddělování musí být 50 až 60 mm za minutu (2,0 až 2,5 palce za minutu). Vzorek musí mít 25 mm (1 palec).

(4) Materiál musí splňovat požadavky na hořlavost dle CS 25.853(a), [Dodatku F, Části I (a)(1)(iv)]

(5) Federal Test Method Standard (FTMS) No. 191 v platnosti od 31. prosince 1968.

(6) ASTM Method D1434-82, Procedure V, schválená 30. července 1982, je přijatelnou metodou.

(7) Použití pneumatických svorek pro sevření zkušebních vzorků je přijatelnou alternativou k mechanickým svorkám popsaným v metodě 5100.

(8) Vzorek musí být připraven s použitím metod lepení a konstrukce, které budou použity k výrobě záchranného prostředku. Rychlost oddělování musí být 50 až 60 mm za minutu (2,0 až 2,5 palce za minutu).

(9) Federal Test Method Standard (FTMS) No. 191A ze dne 20. července 1978.

5.2 *Zkouška netěsnosti, záchranné prostředky typu I.* Záchranný prostředek nesmí ztratit více než 3,5 kN/m^2 (1/2 psig) na plovací komoru poté, co byla každá komora nafouknuta na ne méně než 13,8 kN/m^2 (2 psig) a zavěšena na stojanu po dobu nejméně 12 hodin.

5.3 *Zkouška přetlakem, záchranné prostředky typu I.* Každá plovací komora záchranného prostředku musí odolat tlaku nafouknutí ne menšímu než 69 kN/m^2 (10 psig) po dobu nejméně 5 minut.

5.4 *Zkouška ponořením.* Záchranný prostředek musí být ponořen do sladké vody o teplotě 22 ±3 °C (72 ±5 stupňů F) tak, aby žádná její část nebyla méně než 610 mm (24 palců) pod hladinou. Vztlak záchranného prostředku nesmí být nižší než hodnota specifikovaná v odstavci 4.1.8 této normy. Ponoření musí pokračovat alespoň po dobu 8 hodin s tou výjimkou, že je možné zkoušku přerušit, pokud měření vztlaku ve čtyřech 30minutových sledech ukáží, že vztlak záchranného prostředku se ustálil na hodnotě, která bude přinejmenším rovna hodnotě specifikované v odstavci 4.1.8 této normy.

5.5 *Postřik solným roztokem*.

5.5.1 *Postup zkoušky postřikem solným roztokem*. Všechny kovové funkční části musí být umístěny do uzavřené komory a postřikovány atomizovaným solným roztokem po dobu nejméně 100 hodin. Roztok musí být v komoře atomizován rychlostí 10 litrů na kubický metr (3 kvarty na 10 kubických stop) objemu komory za 24 hodin. Teplota v komoře musí být po dobu zkoušky udržována na 35 ±1 °C (95 ±2 stupně F).

5.5.2 *Solný roztok pro účely zkoušky.* Použitá sůl musí být chlorid sodný, nebo rovnocenná, která neobsahuje více než 0,2 procenta nečistot v suchém stavu. Roztok musí být připraven rozpuštěním 20 ±2 hmotnostních dílů soli v 80 ±2 hmotnostních dílech destilované nebo jiné vody obsahující celkem ne více než 200 ppm pevných látek. Musí být zajištěno, že během zkoušky nebude v roztoku překročena hladina pevných látek. Roztok musí být udržován na měrné hustotě od 1,126 do 1,157 a PH mezi 6,5 a 7,2 při teplotě 35 ±1 °C (95 ±2 stupňů F).

5.6 *Zkouška nafouknutím, záchranné prostředky typu I.*

5.6.1 *Obslužná síla.* Síla potřebná k obsluze prostředků pro mechanické nafouknutí nesmí překročit 67 N (15 liber) při aplikaci přes tahací šňůru.

5.6.2 *Pevnost tahací šňůry*. Při aplikaci minimálního tahového napětí o velikosti 267 N (60 liber) na tahací šňůru po dobu nejméně 3 sekund nesmí dojít k její poruše nebo oddělení od prostředků pro mechanické nafouknutí. Pokud je tahací šňůra navržena tak, že se má při použití od prostředků pro mechanické nafouknutí oddělit, musí být schopna bez poruchy odolat minimálnímu tahovému napětí 133 N (30 liber) po dobu 3 sekund.

5.6.3 *Průkazný tlak.* Prostředky pro mechanické nafouknutí musí odolat hydrostatickému tlaku ne menšímu než 10,3 MN/m^2 (1 500 psig), aniž by došlo k jejich deformaci nebo vzniku netěsnosti. Prostředky pro mechanické nafouknutí musí zůstat těsné při vystavení tlaku vzduchu 13,8 kN/m^2 (2 psig) a nesmí ztratit více než 3,4 kN/m^2 (0,5 psig) při vystavení tlaku vzduchu 276 kN/m^2 (40 psig). Každý zkušební tlak musí působit po dobu ne méně než 30 sekund.

5.6.4 *Ventil pro mechanické nafouknutí.* Ventil pro mechanické nafouknutí musí mít minimální průtok 4 litry vzduchu za minutu při vstupním tlaku při 276 kN/m^2 (40 psig). Ventil nesmí být netěsný při vystavení podtlaku 3 kN/m^2 (12 palců vody) působícímu tak, aby snižoval přítlak pružiny sedla ventilu, přičemž z druhé strany musí působit atmosférický tlak. Spoj mezi ventilem a plovací komorou nesmí mít poruchu, pokud na něj bude působit tahové zatížení 1112 N (250 liber) po dobu nejméně 3 sekund směrem ven a kolmo k povrchu plovací komory v bodě upevnění ventilu. K upevnění spoje během působení zatížení musí být použit adaptér s vnitřním průměrem nejméně o 19 mm (3/4 palce) větším než vnější průměr ventilu v místě upevnění.

5.7 *Zkouška skokem*

5.7.1 *Dospělý, dospělý-dítě nebo dítě.* Nafouknutý záchranný prostředek typu I nebo II pro dospělého, dospělého-dítě, dítě (s výjimkou nemluvňat-malých dětí) musí zůstat upevněn a nesmí způsobit zranění nositele, když s ním nositel skočí do vody v jakékoliv poloze a z výšky minimálně 1,5 m (5 stop) nad vodou. Po skoku nesmí záchranný prostředek vykazovat známky poškození. Drobné odření pokožky není v tomto ohledu považováno za zranění.

5.7.2 *Nemluvně-malé dítě.* Záchranný prostředek pro nemluvně-malé dítě musí zůstat po skoku dospělého, který bude držet zkušební figurínu – specifikovanou v odstavci 5.9.1 – s nasazeným záchranným prostředkem, z výšky nejméně 1,5 m (5 stop) na figuríně nasazen, nafouknut a nepoškozen. Dospělý na sobě při zkoušce musí mít nafouknutý záchranný prostředek.

5.8 *Zkouška požární ochrany.* Materiály použité na záchranném prostředku a na jeho úložném obalu musí být zkoušeny zkouškou vodorovné rychlosti hoření dle odstavce 5.1 této normy.

5.9 *Zkouška nasazení*.

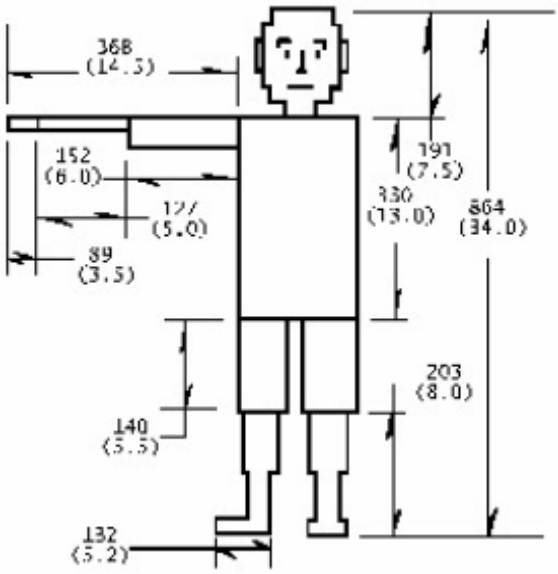
5.9.1 *Zkušební subjekty.* K dispozici musí být nejméně 25 zkušebních subjektů. Tyto subjekty musí být složeny z pětic osob z každé z následujících věkových skupin: 20-29 let; 30-39 let; 40-49 let; 50-59 let a 60-69 let; V žádné věkové skupině nesmí být více než 60 % zkušebních subjektů stejného pohlaví. Počet zkušebních subjektů v žádné věkové skupině nesmí překročit 30 % celkového počtu zkušebních subjektů. Zkoušky nasazení záchranného prostředku nemluvňatům-malým dětem musí být provedeny minimálně 5 zkušebními subjekty obou pohlaví ve věku 20-40 let. Zkoušky musí být provedeny s pomocí kloubové figuríny nemluvněte-malého dítěte, která je popsána níže. Dospělé zkušební subjekty nesmí mít žádné předchozí zkušenosti se zkouškami nasazování záchranných prostředků.

5.9.2 *Zkušební figurína nemluvněte-malého dítěte.* Figurína pro použití ve zkouškách nasazení musí mít základní fyzické vlastnosti 50 percentilního dítěte hodícího se pro obě pohlaví ve věku 24 měsíce s výškou 864 mm (34 palců) a hmotností 12,3 kg (27,2 liber). Figurína musí mít kloubové spoje a, bude-li použita pro zkoušky ve vodě, nesmí absorbovat vodu. Antropometrické hodnoty figuríny jsou uvedeny v tabulce II. Tyto údaje jsou považovány za platné pro uvedený chronologický věk plus nebo mínus tři měsíce a jsou reprezentativní pro americké děti, jak bylo nahlášeno University of Michigan v letech1975-1985.

TABULKA II, ANTROPOMETRICKÉ VLASTNOSTI DVOULETÉHO DÍTĚTE

Část těla	Délka [mm (palce)]	Hmotnost [gm]	Objem [%]
Vrchol hlavy (ref.) -			
Vrchol ramen/			
Horní ramenní čep -	191 (7,5)*	1 591,6	12,9
Loketní čep -	152 (6,0)	876,0 (2)	7,1
Zápěstní čep -	127 (5,0)	530,5 (2)	4,3
Konec prstů -	89 (3,5)	123,5 (2)	1,0
Vrchol ramen/			
Horní ramenní čep -			
Pánevní/stehenní čep	330 (13,0)*	5 564,4	45,1
Kolenní čep -	140 (5,5)*	579,9 (2)	4,7
Chodidlo	203 (8,0)*	481,1 (2)	3,9
Celkově	*864 (34,0) výška	12 338,0 (27,2 liber)	100,0

Šířka ramen	234 (9,2)
Šířka hrudi	168 (6,6)
Hloubka hrudi	117 (4,6)
Šířka pasu	150 (5,9)
Hloubka pasu, v sedě	150 (5,9)
Šířka boků	185 (7,3)
Noha	132 (5,2)
Obvody	
Hlava	488 (19,2)
Krk	234 (9,2)
Hruď	488 (19,2)
Pas	460 (18,1)
Boky	470 (18,5)
Polovina stehen	251 (9,9)
Lýtko	196 (7,7)
Kotník	135 (5,3)
Horní paže	150 (5,9)
Předloktí	147 (5,8)
Zápěstí	130 (5,1)



5.9.3 *Uspořádání zkoušky*. Subjekty musí sedět ve skutečných nebo simulovaných sedadlech ekonomické třídy dopravního letounu, kdy řada sedadel před subjekty vytváří rozteč nepřekračující 31 palců. Každý subjekt musí mít upevněný bezpečnostní pás. Subjekty mohou být zkoušeny jednotlivě nebo ve skupinách sedících vedle sebe. Zkouška nasazení záchranného prostředku nemluvněti-malému dítěti musí být provedena s dospělými na sousedních sedadlech, kteří nesmí pomáhat nebo překážet dospělému provádějícímu zkoušku nasazení. Subjekty nesmí obdržet žádné jiné informace o nasazování než ty, které jsou podávány při běžném předletovém poučení a předvedení nasazování záchranných prostředků.

5.9.4 *Zkušební postup*. Zkouška nasazení musí začít se záchranným prostředkem zabaleným ve skladovacím balení, jak je vyžadováno v odstavci 4.1.14, a balení musí subjekt držet v rukou.

Pro každý zkušební subjekt musí být zajištěno samostatné měření času. Měření času začíná na signál a zkušební subjekt má obě ruce na zabaleném, záchranném prostředku, měření je ukončeno, když je záchranných prostředek zcela nasazen, zajištěn a nastavena tak, aby padl. Během zkoušky si zkušební subjekt může uvolnit pás a zvednout se ze sedadla, avšak nesmí se nijak vzdálit z prostoru těsně před sedadlem.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C14b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETECKÁ TKANINA, STŘEDNÍ JAKOST

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy leteckých tkanin střední jakosti vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Material Specification (AMS) 3804c „Cloth Airplane Cotton Mercerized 65lb (290N) Breaking Strength“, ze dne 1. ledna 1984 doplněné podle tohoto ETSO:

Výjimky:

(i) Z odstavce 2 dokumentu SAE AMS-3804c vypusťte následující: „musí platit poslední vydání Aerospace Material Specification (AMS)“.

(ii) Není požadováno splnění požadavků odstavců 4.2.2.1, 5.2.4 a 8.3 dokumentu SAE AMS-3804c.

Doplňky:

(i) Odstavec 1.1 dokumentu SAE AMS-3804c má znít následovně: Forma: Tato specifikace se týká jedné pevnosti a jedné vazby potahové látky z mercerizované bavlny nazývané „letecká tkanina“. Ovšem syntetický tkaný materiál, zvláště polyester, může být také používán jako „letecká tkanina“, pokud má srovnatelné vlastnosti jako bavlněný materiál.

(ii) Odstavec 1.2 dokumentu SAE AMS-3804c má znít následovně: Platnost: Letouny se zatížením křídel menším než 9 liber na čtvereční stopu (psf) a překračující rychlost 160 mil za hodinu (mph). Především pro vnější potah ploch letounu jako křídel, trupu, křidélek, výškovky a jiných aerodynamických ploch.

(iii) V odstavci 3.1.1 dokumentu SAE AMS-3804c zaměňte výraz „bavlna“ výrazem „bavlněná tkanina“.

(iv) Odstavec 3.1.2 dokumentu SAE AMS-3804c má znít následovně: Příze: Tkanina musí být utkána z dvojité česané bavlněné příze nebo z příze ze souvislého nekonečného syntetického vlákna.

(v) Odstavec 3.1.4 dokumentu SAE AMS-3804c má znít následovně: Konečná úprava: Tkanina musí být stejnoměrně upravená podle nejlepších postupů pro kvalitní potah letounu. Konečná úprava bavlněné tkaniny se musí skládat z praní, vypínání a válení. Válením se musí uhladit každé vlákno a musí se vytvořit hladký, rovný povrch. Vlákna mohou být odstraněna opalováním. Syntetické vlákno musí zůstat neupraveno (režné).

(vi) Navíc k požadavkům odstavců 3.2.1, 3.2.2 a 3.2.5 dokumentu SAE AMS-3804c zařaďte následující za každý nadpis: (pouze bavlněná tkanina).

(vii) První věta odstavce 3.3 dokumentu SAE AMS-3804c má znít následovně: Jakost: Bavlněná vlákna a syntetická vlákna musí být hladce a pravidelně stočena do příze s příslušným počtem zákrutů a stejnoměrným průměrem, aby bylo dosaženo požadované struktury a hmotnosti.

(viii) Navíc k požadavkům odstavce 4.6.1, 4.6.2 a 5.2.2 dokumentu SAE AMS-3804c nahraďte odkazy na AMS-3804c odkazy na ETSO-C14b.

3.1.2 Počítačový software
Žádné.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné
Požadavky na označení jsou specifikovány v odstavci 5.1 SAE AMS-3804c.

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C15d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETECKÁ TKANINA, JAKOST A

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy leteckých tkanin jakosti A vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Material Specification (AMS) 3806d „Cloth Airplane Cotton Mercerized 80lb (355N) Breaking Strength“, ze dne 15. dubna 1980 doplněné podle tohoto ETSO:

Výjimky:

(i) Z odstavce 2 dokumentu SAE AMS-3806d vypusťte následující: „musí platit poslední vydání Aerospace Material Specification (AMS)“.

(ii) Není požadováno splnění požadavků odstavců 4.2.2.1, 5.2.4 a 8.3 dokumentu SAE AMS-3806d.

Doplňky:

(i) Odstavec 1.1 dokumentu SAE AMS-3806d má znít následovně: Forma: Tato specifikace se týká jedné pevnosti a jedné vazby potahové látky z mercerizované bavlny nazývané „letecká tkanina“. Ovšem syntetický tkaný materiál, zvláště polyester, může být také používán jako „letecká tkanina“, pokud má srovnatelné vlastnosti jako bavlněný materiál.

(ii) Odstavec 1.2 dokumentu SAE AMS-3806d má znít následovně: Platnost: Letouny se zatížením křídel menším než 9 liber na čtvereční stopu (psf) a překračující rychlost 160 mil za hodinu (mph). Především pro vnější potah ploch letounu jako křídel, trupu, křidélek, výškovky a jiných aerodynamických ploch.

(iii) V odstavci 3.1.1 dokumentu SAE AMS-3806d zaměňte výraz „bavlna“ výrazem „bavlněná tkanina“.

(iv) Odstavec 3.1.2 dokumentu SAE AMS-3806d má znít následovně: Příze: Tkanina musí být utkána z dvojité česané bavlněné příze nebo z příze ze souvislého nekonečného syntetického vlákna.

(v) Odstavec 3.1.4 dokumentu SAE AMS-3806d má znít následovně: Konečná úprava: Tkanina musí být stejnoměrně upravená podle nejlepších postupů pro kvalitní potah letounu. Konečná úprava bavlněné tkaniny se musí skládat z praní, vypínání a válení. Válením se musí uhladit každé vlákno a musí se vytvořit hladký, rovný povrch. Vlákna mohou být odstraněna opalováním. Syntetické vlákno musí zůstat neupraveno (režné).

(vi) Navíc k požadavkům odstavců 3.2.1, 3.2.2 a 3.2.5 dokumentu SAE AMS-3804c zařaďte následující za každý nadpis: (pouze bavlněná tkanina).

(vii) První věta odstavce 3.3 dokumentu SAE AMS-3806d má znít následovně: Jakost: Bavlněná vlákna a syntetická vlákna musí být hladce a pravidelně stočena do příze s příslušným počtem zákrutů a stejnoměrným průměrem, aby bylo dosaženo požadované struktury a hmotnosti.

(viii) Navíc k požadavkům odstavce 4.6.1, 4.6.2 a 5.2.2 dokumentu SAE AMS-3806d nahraďte odkazy na AMS-3806d odkazy na ETSO-C15b.

3.1.2 Počítačový software
Žádné.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné
Požadavky na označení jsou specifikovány v odstavci 5.1 SAE AMS-3806d.

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ELEKTRICKY VYTÁPĚNÉ PITOTOVY A PITOT-STATICKÉ TRUBICE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat elektricky vytápěné Pitotovy a pitot-statické trubice, vytápěné elektrickou sítí letadla, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Tento příkaz je použitelný na následující základní typy:

- Typ I – Pitotův tlak, rovné a tvaru L, elektricky vytápěné.
- Typ II – Pitotův a statický tlak, rovné a tvaru L, elektricky vytápěné.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE International´s Aerospace Standard (AS) AS8006, *Minimum Performance Standard for Pitot and Pitot-Static Tubes*, ze dne 28. dubna 1988, Oddíly 1,2,3,4 a 5, jak byly doplněny Dodatkem 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Následující informace musí být vyznačeny trvale a čitelně:

- identifikační údaje požadované v SAE AS8006,
- „Typ I“ nebo „Typ II“ pitotovy a pitot-statické trubice,
- následující části musí být označeny minimálně názvem výrobce, číslem výrobní montážní podskupiny součásti , číslem ETSO:
  - každá součást, která je snadno demontovatelná (bez použití ručního nářadí)
  - každá součást, která je snadno zaměnitelná, a

- každá samostatná montážní podskupina výrobku, který výrobce identifikuje jako snadno zaměnitelný.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Dokumenty British Standards Institution (BSI) lze objednat u British Standards Institution, 389 Chiswick High Road, London, United Kingdom W4 4AL. Telefon 011-44-208-9967555, fax 011-44-208-9967001. BSI lze také kontaktovat online na www.bsonline.bsi-global.com, kde lze také objednat požadované dokumenty.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI (MPS)

ELEKTRICKY VYTÁPĚNÉ PITOTOVY A PITOT-STATICKÉ TRUBICE

1. Toto ETSO modifikuje SAE AS8006, Oddíly 3,4 a 5 takto:

AS8006	**Modifikace EASA**
Oddíl 3.3	Odstavec „Materiály musí být odolné proti korozi a vhodně upravené tak, aby odolávaly korozi následkem působení atmosférických podmínek a solného postřiku. Pro všechny části musí být použity nemagnetické materiály vyjma těch částí, kde jsou magnetické materiály nepostradatelné. Pro všechny části musí být použity neželezné materiály vyjma částí, kde jsou železné materiály nepostradatelné.“ **nahraďte za**: „U materiálu musí být prokázáno zkušenostmi nebo zkouškami, že jsou vhodné a spolehlivé. Materiály musí být odolné proti korozi a vhodně upravené tak, aby odolávaly korozi následkem působení atmosférických podmínek a solného postřiku.“
Oddíl 3.4.2	**Vymažte:** „Minimální rozměr odvodňovacího otvoru je 0,029 in (0,74 mm).“
Oddíl 3.4.5	**Vymažte** oddíl 3.4.5 a adekvátně přečíslujte zbývající odstavce oddílu 3 v AS8006.
Oddíl 3.4.9	**Vymažte** oddíl 3.4.9 a adekvátně přečíslujte zbývající odstavce oddílu 3 v AS8006.
Oddíl 3.4.10	**Vymažte**: „Ohřívač musí být regulován automaticky tak, aby ztrátový výkon ohřívače byl inverzní funkcí teploty topného tělesa.“
Oddíl 3.5.7	**Vymažte**: „Počáteční nárazový proud nesmí překročit 4x jmenovitý výkon odmrazování.“
Oddíl 3.5.7	Na konci oddílu 3.5.7 **přidejte**: „V manuálu pro údržbu součásti (CMM Component Maintenance Manual) uveďte instrukce týkající se omezení zástavby. K instalaci senzoru vyžadujte použití vhodného jmenovitého jističe.
Oddíl 3.7	Odstavec „Vedení pitotova a statického tlaku musí být identifikováno písmety „P“, respektive „S“, toto označení musí být punc, broušené nebo ryté a umístěné na samotném vedení nebo na spojovacích dílech.“ **nahraďte za:** „Identifikujte vedení pitotova tlaku a vedení statického tlaku pomocí písmen „P“, respektive „S“. Opuncujte, vybruste nebo vyryjte tato písmena na vedení nebo na spojovacích dílech.“
Oddíl 4.5	Odstavec „Po 5 minutách musí být změřen výkon a ten nesmí překročit 60 % jmenovitého výkonu pro provoz pod podmínkami odmrazovaní specifikovanými v 5.4.“ **nahraďte za:** „Po 5 minutách změřte výkon. Ohřívač bude pracovat dle podmínek specifikovaných v technických podmínkách rozměrového nákresu sondy.
Oddíl 5	Odstavec „Reprezentativní vzorky musí být vystaveny jakýmkoliv zkouškám, které výrobce shledá jako nezbytné k prokázání vyhovění požadavkům této specifikace,

AS8006	**Modifikace EASA**
	ale jako minimum musí zahrnout následující zkoušky alespoň na jednom vzorku.“ **nahraďte za:** „Výrobci musí vystavit reprezentativní vzorky jakýmkoliv zkouškám, které shledají za nezbytné k prokázání vyhovění této specifikaci. Jako minimum musí zahrnout následující zkoušky.“
Oddíl 5.4	Odstavec „Na závěr této zkoušky, musí být odstraněna jakákoliv vlhkost, která se nahromadila na přípojkách vedení, tato vlhkost musí být změřena a nesmí překročit 1 gram.“ **nahraďte za**: „Jakákoliv vlhkost hromadící se v trubici nesmí zamrzat nebo ovlivňovat měření tlaku.“
Oddíl 5.4	Místo požadavků na teplotu a obsah vody v kapalném stavu obsažených v Oddílu 5.4 SAE AS8006 **použijte** pro zkoušky na odmrazování a ochranu před namrzáním následující: „Použijte podmínky zkoušek definované v CS-25, Appendix C, Part I,(b) *Intermittent maximum icing*, pro zkoušky námrazy. Výslovně musí být splněny 3 podmínky pro kapku o průměru 20 mikrometrů: obsah vody v kapalném stavu 2,5 gramu na metr krychlový při teplotě okolí -10 °C nebo chladnější, obsah vody v kapalném stavu 1,7 gramu na metr krychlový při teplotě okolí -20 °C nebo chladnější, a obsah vody v kapalném stavu 1,0 gram na metr krychlový při teplotě okolí -30 °C nebo chladnější. Dokončete tuto zkoušku námrazy při napětí o 10 % nižším než je jeho nominální jmenovitá hodnota. Navíc, proveďte zkoušky na složení vody v kapalném stavu ze zkoušek přechlazenou vodou v kapalném stavu č. 1 odstavce 8.7.2(1) a č. 2 odstavce 8.7.2(2) dokumentu British Standards Institution (BSI) 2G 135, *Electrically-Heated Pitot and Pitot-Static Pressure Heads*, ze dne 1. ledna 1967, Oddíl 8.7, a Amendment 1 ze dne 31. července 1973 (R 1998). Dokončete tuto zkoušku námrazy napětím o 10 % nižším než je jeho nominální jmenovitá hodnota.
Oddíl 5.5	**Vymažte:** „Počáteční nárazový proud nesmí překročit 4x jmenovitý výkon odmrazování.“
Oddíl 5.11	**Přidejte:** „Oddíl 5.11 Magnetický účinek: Určete magnetický účinek trubice pomocí výchylky volného magnetu dlouhého asi 1-1/2 stop v magnetickém poli s horizontální intenzitou 0,18 ± 0,01 gauss, trubici nastavte do různých poloh a aplikujte jmenovité napětí na východozápadní vedení, jehož nejbližší část bude 12 palců od středu magnetu. (Jako volný magnet může být použit palubní kompas letadla s odstraněnými kompenzačními magnety.) Maximální výchylka magnetu nesmí překročit 5 stupňů od jakéhokoliv údaje nebo od referenční polohy.“

ETSO-C20

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SPALOVACÍ OHŘÍVAČE

1 Platnost

Tento ETSO stanoví požadavky, které musí splňovat spalovací ohřívače vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engirneers, Inc. (SAE) Aerospace Standard AS-143B „HEATERS, AIRPLANE, INTERNAL COMBUSTION HEAT EXCHANGER TYPE“, ze dne 11. ledna 1943, revidovaném v lednu 1949.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v dokumentu SAE AS-143B.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C21b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: LETADLOVÉ NAPÍNACÍ SYSTÉMY A/NEBO ZAŘÍZENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ NAPINÁKŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy letadlových napínacích systémů a/nebo zařízení pro zajištění napínáků vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v oddílech 3 a 4 dokumentu Military Specifications MIL-T-5685A, ze dne 6.dubna 1950 s doplňkovými zkouškami, pokud jsou použitelné, uvedenými dále a doplněnými podle tohoto ETSO:

Zkoušky. Kromě zkoušek požadovaných v MIL-T-5685A jsou požadovány, jsou-li použitelné, následující zkoušky, které musí být provedeny pro průkaz pevnosti a spolehlivosti speciálních napínáků a/nebo zajišťovacích zařízení. Zkoušky na krut, tah, tahovou a torzní únavu musí být provedeny nejméně se šesti vzorky.

(i) *Krut*. Zkoušce na krut musí být podroben nejméně jeden vzorek každého typu (velikosti) napínáku a zajišťovacího zařízení, aby bylo prokázáno, že krut potřebný k překonání tření v závitech napínáku a porušení zajišťovacího zařízení je roven nebo větší než krut, kdy je použit běžný zajišťovací drát v souladu s postupem doporučeným v příručce *Civil Aeronautics Manual 4b.329-2*.

(ii) *Tah*. Zkoušce na tah musí být podroben nejméně jeden vzorek každého typu (velikosti) systému napínáku a zajišťovacího zařízení, aby bylo prokázáno, že napínák (včetně zajišťovacího zařízení) odolá každému takovému zatížení, menšímu než maximální (početní) tahové zatížení, které uvádí příslušná norma MIL nebo NAS. Pro tuto zkoušku se musí vzorek skládat z napínáku (včetně zajišťovacího zařízení) s 2 stopami dlouhým lanem patřičně upevněným ke každému konci napínáku. Při provádění průkazu musí být vzorek zkoušen podle normy *Federal Test Method Std. No. 151.3*. Pokud vzorek odolá předepsanému maximálnímu zatížení, není třeba pokračovat v dalším zatěžování až do zničení.

(iii) *Vibrace*. Nejméně jeden vzorek od každé ze 3 reprezentativních velikostí napínacího systému, tj. nejmenší, největší a některá velikost mezi nimi, musí být podroben vibracím, které se pravděpodobně vyskytují v provozu letounu, aby bylo prokázáno, že zajišťovací drát, nebo jiné zajišťovací zařízení napínáku, které je založeno na principu pružiny nebo spony, se neporuší a nebo jinak neztratí svou schopnost zajištění. Při tomto průkazu, který má trvat 25 hodin, má tah v lanu odpovídat 25 % jmenovité početní pevnosti lana a

kmitočet má být 3600 cyklů/min., s amplitudou $^1/_8$ palce (rovnoběžně s osou otvoru ve válcovém tělese).

(iv) *Únava (tah)*. Nejméně jeden vzorek každého typu (velikosti) napínacího systému musí být podroben zkoušce opakovaným tahovým zatížením rovným $^2/_3$ mezního tahového namáhání. Je požadováno, aby po 300 cyklech tohoto zatížení nedošlo k poruše žádné části. Při této zkoušce se vzorek musí skládat z napínacího systému (včetně zajišťovacího zařízení), s 2 stopy dlouhým lanem patřičně upevněným ke každému konci napínáku.

(v) *Únava (ohyb)*. Zajišťovací drát používaný při konvenčním zajištění drátem doporučeném v CAM 4b.329-2 se k zajištění použije pouze jednou. Pokud zajišťovací zařízení, použité ve speciálním napínacím systému, má být použito opakovaně, musí být nejméně 3 vzorky s nejkratším nestandardním zajišťovacím drátem (nebo jiným zajišťovacím zařízením) zkoušeny opakovaně střídavým zajištěním a odjištěním drátem (nebo s jiným zajišťovacím zařízením), aby se prokázalo, že se zařízení neporuší opakovaným ohýbáním. Přijatelná je životnost představující 200krát opakované zajištění a odjištění provedené hrubším způsobem odpovídajícím běžné praxi při údržbě. Zdá se, že nejkratší zajišťovací drát (nebo jiné zajišťovací zařízení) bude na ohyb nejvíce namáhán. Ovšem může-li být namáhání delšího drátu (nebo jiného zajišťovacího zařízení) určeného pro rozměrnější typy napínáků větší, musí být pro zkoušky použity tyto rozměrnější typy a delší zajišťovací dráty.

(vi) *Únava (krut)*. Nejméně jeden vzorek každé velikosti napínáku a/nebo zajišťovacího zařízení musí být podroben zkoušce opakovaným torzním zatížením rovným $^2/_3$ torzního zatížení (stanoveného ve shora uvedené zkoušce č. 1) potřebného k překonání tření v závitech a přerušení konvenčního zajišťovacího drátu (CAM 4b.329-2) působícím střídavě v obou směrech. Během 3000 úplných cyklů (reverzování) této zkoušky nesmí dojít k porušení jakékoliv součásti.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C22g

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: BEZPEČNOSTNÍ PÁSY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat bezpečnostní pásy vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE) Aerospace Standard (AS) AS-8043 „Torso Restraint Systems“, z března 1986, s výjimkami a opravami uvedenými v odstavcích 3.1.1. (3) a 3.1.1. (4) tohoto ETSO. V důsledku těchto výjimek a doplňků jsou v souvislosti s tímto ETSO užívány pouze ty části SAE AS-8043, které se týkají uchycení pánevního pásu (bezpečnostního pásu).

(1) Výjimky

(i) Kdekoliv SAE AS-8043 pojednává o systému upoutání trupu nebo pánve, jedná se o systémy upoutání bezpečnostními pásy.

(ii) Údaje obsažené v článcích 1, 2.1, 2.3 a 2.9 dokumentu SAE AS-8043 se netýkají systému bezpečnostních pásů a nesmí být brány v úvahu.

(iii) Není požadováno splnění požadavků odstavců 3.2, 3.2.2, 3.8, 5.9, 6.1, 6.1.2, 8.9, 9.3 a 9.4 dokumentu SAE AS-8043.

(iv) Údaje týkající se pevnosti pásů k upoutání horní části trupu a spojovacích částí uvedené v článcích 4.2, 4.4 a 5.3 dokumentu SAE AS-8043 mají být zanedbány.

(2) Doplňky:

(i) Definice v článku 2.2 dokumentu SAE AS-8043 má znít následovně: Systém upoutání bezpečnostními pásy: Skládá se z popruhů nebo podobných dílů včetně spon a ostatních upevňovacích prvků a všech dalších dílů sloužících k omezení pohybu pánve; všeobecně je nazýván břišní pás nebo bezpečnostní pás.

(ii) Požadavky uvedené v článku 3.2.1 dokumentu SAE AS-8043 mají znít následovně: Systém upoutání bezpečnostními pásy: Systém upoutání bezpečnostními pásy musí omezit pohyb pánve a nesmí zahrnovat samonavíjecí blokovací mechanismy (setrvačné cívky).

(iii) Článek 9.1 dokumentu SAE AS-8043 je revidován a zní následovně: Zástavba: Všechny díly tří systémů upoutání bezpečnostními pásy musí být zkoušeny na tuhém zkušebním zařízení (stolici), viz obrázky 2 a 3, nebo na modifikovaném zkušebním zařízení, které zahrnuje pouze prvních 6 palců zkušebního zařízení

zobrazeného na obrázku 3, nebo na ekvivalentním zařízení při použití postupů uvedených v článku 9.2, pokud je to vhodné. Systém upoutání bezpečnostními pásy se instaluje na zkušební zařízení, jak je zřejmé z obrázku 2, a nastaví se na délku 1220-1270 mm (48-50 palců), nebo co možná nejblíže těmto hodnotám. Automatický samonavíjecí blokovací mechanismus musí být nastaven tak, aby síla působící na popruh udržovala navíjecí zařízení v zablokovaném stavu.

(3) Normy pro vliv prostředí. Dokument SAE AS-8043 shrnuje formou odkazů následující normy pro vliv prostředí, které mohou být nahrazeny nově vydanými verzemi těchto norem, pokud budou schváleny Agenturou.
   (i) American Society for Testing Materials (ASTM) G23-81, Standard Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Carbon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials.
   (ii) ASTM B117-73, Standard Method of Salt Spray (Fog) Testing.
   (iii) ASTM D756-78, Standard Practice for Determination of Weight and Shape Changes of Plastics Under Accelerated Service Conditions.

(4) Metody zkoušek. Dokument SAE AS-8043 shrnuje formou odkazů následující normy, které mohou být nahrazeny nově vydanými verzemi těchto norem, pokud budou schváleny Agenturou.
   (i) American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC) Standard Test Method 8-1981, Colorfastness to Crocking.
   (ii) AATCC Standard Test Method 107-1981, Colorfastness to Water.
   (iii) Federal Test Method Standard 191, Method 5906.
   (iv) AATCC Chart for Measuring Transference of Color.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

- Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.
- Výtisk dokumentů AATCC 8-1981 a 107-1981 lze zakoupit na adrese: American Association of Textile Chemists and Colorists, P.O. Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709, USA.
- Výtisk dokumentu Federal Test Method Standard 191 Method 5906 lze zakoupit na adrese: Commanding Officer, Naval Publications and Forms Center, 5801 Tabor Avenue, Philadelphia, PA 19120, USA.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C23d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PADÁKOVÉ SOUPRAVY POSÁDKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat padákové soupravy posádky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS): AS-8015B „Parachute Assemblies and Components, Personnel“, ze dne 7. července 1992.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Žádná.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C25a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: LETADLOVÉ SEDAČKY A LŮŽKA (TYP I, DOPRAVNÍ, PRO ZÁTĚŽ 6g SMĚREM VPŘED)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat sedačky používané v letounech dopravní kategorie, pro které byla žádost o typovou certifikaci podána před 5. březnem 1952, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu National Aircraft Standard Specification 806, revidované 1. ledna 1956, doplněné a upravené podle tohoto ETSO:

(1) Výjimky

(i) Početní zatížení odpovídající násobku zatížení při poryvu pro redukovanou hmotnost letounu nebo zvláštnímu požadavku konstruktéra letounu může přesáhnout početní kladné zatížení pro sedačky typu 1, specifikované v článku 4.1.2 NAS 806. Pro účely tohoto příkazu, aby bylo dosaženo takových podmínek zatížení, početní kladné zatížení podle tabulky 1 článku 4.1.2, pro sedačky typu 1 musí být 1000 liber (6g) místo 765 liber.

(ii) Aby bylo zajištěno, že sedačky pilota a druhého pilota odolají zatížení směrem vzad vyvolanému působením síly pilota na řízení letounu, musí tyto sedačky odolat zatížení 450 liber směrem vzad. Zatížení musí působit v bodě 8 palců nad průsečnicí zádové opěry se dnem sedačky.

(iii) Hmotnost sedačky nebo lůžka násobená příslušným násobkem „g“ musí být přičtena k návrhovému početnímu zatížení, specifikovanému v odstavci (i) a článku 4.1.2 dokumentu NAS 806.

(iv) Pro účely tohoto příkazu musí článek 4.3(c) dokumentu NAS 806 znít takto: „že konstrukce je schopna odolat bez poruchy nejméně 3 sekundy početním zatížení specifikovaným v tomto příkazu, pokud působí jednotlivě.“

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Žádná.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C26c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: LETADLOVÁ KOLA A SOUSTAVY BRZD A KOL (letadla dle CS-23, -27 a -29)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat letadlová kola a soupravy brzd a kol (letadla dle CS-23, -27 a -29) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením. Požadavky, které musí kola sestavy brzd a kol dopravních letadel splňovat (letadla dle CS-25), jsou uvedeny v ETSO-C135.

2 Postupy

2.1 Všeobecně

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

Kde je to vhodné, namísto odkazovaných dokumentů/odstavců FAA musí být použit příslušný dokument/odstavec Části, CS nebo ETSO, je-li k dispozici.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2. Navíc musí být na kolech zřetelně a trvale uvedena jejich velikost.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
LETADLOVÁ KOLA A SESTAVY KOL A BRZD
ZE DNE 18. KVĚTNA 1984

1. *Účel.*

Tento dokument obsahuje normy minimální výkonnosti pro letadlová přistávací kola a sestavy kol a brzd.

2. *Návrh a konstrukce.*

(a) Návrh.

(1) *Zachycovače maziva*. Zachycovače maziva musí zadržet mazivo za všech provozních podmínek a musí zabránit jeho vniknutí na brzdné povrchy a zabránit vniknutí cizích částic do ložisek.

(2) *Odnímatelné příruby*. Všechny odnímatelné příruby musí být na kola namontovány takovým způsobem, který zabrání odnímatelné přírubě a zádržnému zařízení v odpadnutí od kola v případě, že se pneumatika při otáčení vyfoukne.

(3) *Nastavení*. Je-li to nutné k zajištění bezpečné funkce, musí být brzdový mechanismus vybaven vhodnými nastavovacími zařízeními.

(4) *Utěsnění proti vodě*. Kola určena pro použití na obojživelných letadlech musí být utěsněna tak, aby se zabránilo průniku vody do ložisek kol nebo částí kol či brzd, pokud konstrukce není taková, že brzdný účinek a životnost brzd nebudou přítomností mořské ani sladké vody narušeny.

(5) *Prevence výbuchu*. Není-li stanoveno, že nejsou třeba, musí být zajištěny prostředky pro minimalizaci pravděpodobnosti výbuchu kola a pneumatiky v důsledku zvýšené teploty brzd.

(b) Konstrukce.

(1) *Odlitky*. Odlitky musí být vysoce kvalitní, čisté, bezvadné a prosté bublin, pórů nebo povrchových vad způsobených vměstky s tou výjimkou, že pokud není ohrožena provozní použitelnost odlitku, je přijatelný volný písek či zachycené plyny.

(2) *Výkovky*. Výkovky musí být rovnoměrné a prosté dutin, švů, přehybů, spojů, překryvů, trhlin, segregací a jiných vad. Nedokonalosti je možné odstranit, pokud tím nebude narušena pevnost a provozní použitelnost.

(3) *Povrchy ráfků*. U kol navržených pro použití s kombinací pneumatiky a duše musí být povrch ráfku mezi ramínky ráfku prostý vad, které by mohly být nebezpečné pro duši při montáži pneumatiky nebo v provozu.

(4) *Spoje ráfků*. U kol navržených pro použití s kombinací pneumatiky a duše musí být spoje povrchu ráfku a spoje mezi povrchy ráfku a odnímatelnými přírubami hladké, těsně slícované a neohrožující duši při montáži pneumatiky nebo v provozu.

(5) *Nýty a šrouby*. Jsou-li použity nýty, musí být dobře překryty a nýty a šrouby přicházející do kontaktu s pláštěm nebo duší musí být dostatečně hladké, aby při normálním provozu nepoškodily duši nebo plášť.

(6) *Šrouby a závrtné šrouby*. Jsou-li ke spojení částí kola použity šrouby a závrtné šrouby, délka závitů pro matici, která vyčnívá do částí, které nese, musí být minimální a pro nesení požadovaného zatížení musí být k dispozici dostatečně velká část bez závitu.

(7) *Ocelové části*. Všechny ocelové části – s výjimkou brzdných povrchů a částí vyrobených z korozi odolné oceli – musí být pokadmiovány nebo pozinkovány, nebo musí mít jinou rovnocennou ochranu proti korozi.

(8) *Hliníkové části*. Všechny části z hliníkové slitiny musí být eloxovány, nebo musí mít jinou rovnocennou ochranu proti korozi. Tato ochrana musí zahrnovat ochranu otvorů pro pojistky, otvorů pro dříky ventilů a jiných průchodů.

(9) *Hořčíkové součásti*. Všechny hořčíkové součásti musí být vhodně ošetřeny dichromanem, nebo musí mít jinou rovnocennou ochranu proti korozi. Tato ochrana musí zahrnovat ochranu otvorů pro pojistky, otvorů pro dříky ventilů a jiných průchodů.

(10) *Nosné a brzdné povrchy*. Nosné a brzdné povrchy musí být během nanášení povrchové úpravy na kola a brzdy chráněny.

(11) *Únava*. Konstrukce kola musí zohledňovat techniky používané ke zlepšení únavové odolnosti kritických oblastí kol.

3. *Jmenovité hodnoty.*

(a) Každé kolo musí být navrženo pro následující jmenovité hodnoty:

(1) S = maximální statické zatížení v librách (viz FAR §§ 23.731(b), 27.731(b) a 29.731(b)).

(2) L = maximální provozní zatížení v librách (viz FAR §§ 23.731(b), 27,731(b) a 29.731(b)).

(b) Každá sestava kola a brzdy musí být navržena pro následující jmenovité hodnoty:

(1) KE_{DL} = kapacita kinetické energie ve stopo-librách na sestavu kola a brzdy při návrhové přistávací pohltivosti.

4. *Kvalifikační zkoušky.*

Letadlová kola a sestavy kol a brzd vyžadované TSO musí být zkoušeny následovně a údaje ze zkoušek musí být uvedeny v žadatelově hlášení o zkouškách vyžadovaném TSO.

4.1 *Zkoušky kol.* Pro stanovení jmenovitých hodnot S a L pro kolo proveďte zkoušky na standardním vzorku v souladu s následujícími zkouškami radiálního, kombinovaného a statického zatížení:

(a) *Zkouška maximálního radiálního zatížení*. Proveďte zkoušku zatížením na mezi kluzu a početním zatížením následovně:

(1) Metoda zkoušky. Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou odpovídající velikosti na nápravu a umístěte ji na plochý, neprohýbající se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letadle a bude pod maximálním provozním zatížením. Nahustěte pneumatiku vzduchem nebo vodou na tlak doporučený pro zatížení S. Použijete-li nahuštění vodou, voda musí být odpuštěna tak, aby bylo dosaženo stejného průhybu pneumatiky jako při použití huštění vzduchem. Tlak vody nesmí překročit tlak, který by byl dosažen při použití huštění vzduchem a maximálním průhybu pneumatiky. Přes nápravu zatižte kolo kolmo k plochému, nevychylujícímu se povrchu. Odečty průhybu je nutné provádět ve vhodných bodech, které budou indikovat průhyb a permanentní deformaci ráfku kola na ramíncích ráfku.

(2) Zatížení na mezi kluzu. Působte na kolo zatížením ne menším než 1,15 násobku maximálního radiálního provozního zatížení, které je stanoveno v FAR §§ 23.471 až 23.511, nebo FAR §§ 27.471 až 27.505, nebo FAR §§ 29.471 až 29.511 – dle vhodnosti. Aplikujte zatížení s kolem umístěným proti nevychylujícímu se povrchu a otvorem pro ventil pod úhlem 90° vzhledem k přímce spojující střed kola a bod dotyku, poté pod úhlem 180°, 270° a 0° od nevychylujícího se povrchu. 90° přírůstky musí být upraveny na jiné polohy, pokud jsou tyto polohy kritičtější. Tři po sobě následující zatížení v poloze 0° nesmí způsobit permanentní přírůstky deformace o rostoucí velikosti. Přírůstek permanentní deformace způsobený posledním zatížením v poloze pod úhlem 0° nesmí překročit 5 % průhybu způsobeného tímto zatížením nebo 0,005 palce – podle toho, která z hodnot je větší. Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité v provozu musí být stejné jako ty, které budou použity při tomto zatěžování. U kola nesmí dojít k tečení, které by způsobilo

uvolnění ložiskových kroužků, únik vody nebo vzduchu skrz kolo nebo těsnění kola, nebo interferenci jakýchkoliv kritických oblastí.

(3) Maximální zatížení. Aplikujte na kola zatížení ne menší než 2násobek maximálního radiálního provozního zatížení pro odlitky a 1,5 maximálního radiálního provozního zatížení pro výkovky – stanovených v FAR §§ 23.471 až 23.511, FAR §§ 27.471 až 27.505 nebo FAR §§ 29.471 až 29.511 – dle vhodnosti. Aplikujte zatížení s kolem umístěným proti nevychylujícímu se povrchu a s otvorem pro ventil pod úhlem 0° vzhledem k přímce spojující střed kola a bod dotyku. Kolo musí být schopno odolat tomuto zatížení bez poruchy po dobu minimálně 3 sekund. Ložiskové kužely mohou být nahrazeny kónickými pouzdry, avšak ložiskové kroužky použité v provozu musí být použity i při tomto zatěžování. Pokud se v bodě zatěžování během této zkoušky ukáže, že pneumatika nevydrží zatěžovací tlak, nebo pokud dojde k zploštění pneumatiky na nevychylujícím se povrchu, tlak pneumatiky je možné zvýšit na ne více než dvojnásobek jmenovitého tlaku nahuštění. Pokud k zplošťování pneumatiky dochází i po zvýšení tlaku, může být použit zatěžovací blok, který pasuje mezi příruby ráfku a simuluje přenos zatížení nafouknuté pneumatiky. Oblouk kola podepřený zatěžovacím blokem nesmí být větší než 60 stupňů.

(4) Pokud je radiální provozní zatížení v odstavci 4.1(b) rovno nebo vyšší než maximální radiální provozní zatížení v odstavcích 4.1(a)(2) a (3), zkouška specifikovaná v odstavcích 4.1(a)(2) a (3) může být vynechána.

(b) *Zkouška kombinací radiálního a bočního zatížení*. Proveďte zkoušku zatížením na mezi kluzu a početním zatížením následovně:

(1) Metoda zkoušky. Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou odpovídající velikosti na nápravu a umístěte ji na plochý, neprohýbající se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letadle a bude pod kombinací radiálního a bočního zatížení. Nahustěte pneumatiku vzduchem nebo vodou na tlak doporučený pro maximální statické zatížení. Použijete-li nahuštění vodou, voda musí být odpuštěna, aby bylo dosaženo stejného průhybu pneumatiky jako při použití huštění vzduchem. Tlak vody nesmí překročit tlak, který by byl dosažen při použití huštění vzduchem a maximálním průhybu pneumatiky. U radiální složky zatížení zatěžujte kolo přes nápravu kolmo k plochému a nevychylujícímu se povrchu. U boční složky zatížení zatěžujte kolo přes nápravu rovnoběžně s plochým a nevychylujícím se povrchem. Reakce na boční zatížení musí být tvořena třením pneumatiky nebo zatěžovacího bloku na nevychylujícím se povrchu. Aplikujte obě zatížení současně a zvyšujte je buď plynule, nebo v krocích ne větších než 10 procent zatížení, které má být aplikováno. Alternativně je možné na nápravu aplikovat výsledné zatížení rovné radiálnímu a bočnímu zatížení. Odečty průhybu je nutné provádět ve vhodných bodech, které budou indikovat průhyb a permanentní deformaci ráfku kola na ramíncích ráfku.

(2) Zatížení na mezi kluzu. Aplikujte na kolo radiální a boční zatížení ne menší než 1,15násobek příslušného pozemního zatížení stanoveného v FAR §§ 23.485, 23.497 a 23.499, nebo FAR §§ 27.485 a 27.497, nebo FAR §§ 29.485 a 29.497 – dle vhodnosti. Aplikujte zatížení s kolem umístěným proti nevychylujícímu se povrchu a otvorem pro ventil pod úhlem 90° vzhledem k přímce spojující střed kola a bod dotyku, poté pod úhlem 180°, 270° a 0° od nevychylujícího se povrchu. 90° přírůstky musí být upraveny na jiné polohy, pokud jsou tyto polohy kritičtější. Tři po sobě následující zatížení v poloze 0° nesmí způsobit permanentní přírůstky deformace o rostoucí velikosti. Přírůstky permanentní deformace způsobené posledním zatížením v poloze pod úhlem 0° nesmí překročit 5 % průhybu způsobeného tímto zatížením nebo 0,005 palce – podle toho, která z hodnot je větší. Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité provozu musí být stejné jako ty, které budou použity při tomto zatěžování. U kola nesmí dojít k tečení, které by způsobilo uvolnění ložiskových kroužků, únik vody nebo vzduchu skrz kolo nebo těsnění kola, nebo interferenci jakýchkoliv kritických oblasti. Při zkoušení bezdušových

pneumatik je možné použít pneumatiku a duši pouze tehdy, je-li prokázáno, že tlak se uvolní kvůli neschopnosti pláště zůstat pod zatížením na správném místě. Kolo musí být zkoušeno při nejkritičtějšími vnitřním a vnějším bočním zatížení.

(3) Početní zatížení. Aplikujte na kolo radiální a boční zatížení ne menší než 2násobek příslušného pozemního zatížení pro odlitky a 1,5násobek příslušného pozemního zatížení – stanovených v FAR §§ 23.485, 23.497 a 23.499, nebo FAR §§ 27.485 a 27.497, nebo FAR §§ 29.485 a 29.497 – dle vhodnosti. Aplikujte zatížení s kolem umístěným proti nevychylujícímu se povrchu a otvorem pro ventil pod úhlem 0° vzhledem k přímce spojující střed kola a bod dotyku. Kolo musí být schopno odolat tomuto zatížení bez poruchy po dobu minimálně 3 sekund. Ložiskové kužely mohou být nahrazeny kónickými pouzdry, avšak ložiskové kroužky použité v provozu musí být použity i při tomto zatěžování. Pokud se v bodě zatěžování během této zkoušky ukáže, že pneumatika nevydrží zatěžovací tlak, nebo pokud dojde k zploštění pneumatiky na nevychylujícím se povrchu, tlak pneumatiky je možné zvýšit na ne více než dvojnásobek jmenovitého tlaku nahuštění. Pokud k zplošťování pneumatiky dochází i po zvýšení tlaku, může být použit zatěžovací blok, který pasuje mezi příruby ráfku a simuluje přenos zatížení nafouknuté pneumatiky. Oblouk kola podepřený zatěžovacím blokem nesmí být větší než 60 stupňů.

(c) *Zkouška maximálním statickým zatížením*. Proveďte zkoušku maximálním statickým zatížením následovně:

(1) Metoda zkoušky. Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou odpovídající velikosti na nápravu a umístěte ji na plochý, neprohýbající se povrch. Náprava kola musí být orientována k zatěžovacímu povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letadle a bude pod maximálním statickým zatížením. Nafoukněte pneumatiku na tlak doporučený pro zkoušku maximálním statickým zatížením „S“. Radiální zatížení musí být aplikováno na kolo přes nápravu a kolmo k zatíženému povrchu. Boční zatížení, je-li požadováno, musí být aplikováno přes nápravu kola a rovnoběžně se zatíženým povrchem. U bočního zatížení musí být náprava kola otočena nebo vykloněna do úhlu, který vytvoří složku bočního zatížení rovnou 0,15 „S“, přičemž kolo bude zkoušeno při odvalování.

(2) Zkouška odvalováním. Kolo musí být zkoušeno pod zatíženími a na vzdálenosti uvedené v Tabulce I. Na konci zkoušky nesmí být na kole trhliny a netěsnosti kolem nebo těsněním kola a nesní dojít k uvolnění ložiskových kroužků v náboji.

TABULKA I

Kategorie letadla	**Podmínky zatížení**	**Vzdálenost odvalování [míle]**
Part 23	Maximální statické zatížení „S“	1000
Part 27 a 29	Maximální statické zatížení „S“	250

(3) Vyhrazeno

TABULKA II – Vyhrazeno

(d) *Tlaková zkouška*. Proveďte tlakovou zkoušku kola následovně:

(1) Zkouška přetlakem. Kolo musí být hydrostaticky zkoušeno, zda po dobu alespoň 3 sekund odolá bez poruchy působení přetlaku, který odpovídá součinu součinitele ne menšího než 3,5 pro letouny dle Part 23 a 3,0 pro rotorová letadla a jmenovitého tlaku nahuštění, který stanovil žadatel.

(2) Difúzní zkouška. Sestava bezdušové pneumatiky a kola musí udržet jmenovitý tlak nahuštění po dobu 24 hodin s poklesem menším než 5 procent. Tato zkouška musí být provedena po ustálení růstu pneumatiky.

4.2 *Zkouška sestavy kola a brzdy.* Vzorek návrhu sestavy kola a brzdy (se zastavěnou pneumatikou vhodné velikosti) musí splňovat následující zkoušky, aby se návrh kvalifikoval dle jmenovité hodnoty kinetické energie. Kolo soustavy kola a brzdy musí být samostatně odzkoušeno dle odstavce 4.1. Kolo sestavy kola a brzdy musí být zkoušeno s provozním médiem specifikovaným výrobcem.

(a) *Dynamické zkoušky kroutícím momentem*. Sestavu kola a brzdy zkoušejte na vhodném setrvačném brzdném zkušebním stroji v souladu s následujícím:

(1) Rychlostní a hmotnostní hodnoty. Pro letouny zvolte níže uvedenou buď metodu I, nebo metodu II, pro výpočet úrovně kinetické energie, kterou bude muset samostatná sestava kola a brzdy absorbovat. Pro rotorová letadla použijte metodu I.

(i) Metoda I. Pomocí následující rovnice vypočtěte úroveň kinetické energie, která bude použita na stroji pro zkoušení brzd:

$$KE = \frac{0{,}0443WV^2}{N}$$

kde:

KE = kinetická energie na sestavu kola a brzdy (stopy-libry);
W = návrhová přistávací hmotnost (libry);
V = rychlost letadla v uzlech. V nesmí být nižší než V_{SO} – rychlost přetažení letadla s nepracujícími motory na úrovni hladiny moře při návrhové přistávací hmotnosti a přistávací konfiguraci;
N = počet brzděných kol. U rotorových letadel musí výrobce vypočíst nejkritičtější kombinaci vzletové hmotnosti a rychlosti použití brzd, která bude použita ve výše uvedené rovnici.

(ii) Metoda II. Hodnoty rychlosti a hmotnosti mohou být stanoveny jinými rovnicemi založenými na racionální analýze sledu událostí, který se očekává během podmínek rozjezdu a zastavení nebo přistání v provozu při maximální přistávací hmotnosti. Analýza musí zahrnovat racionální nebo konzervativní hodnoty brzdných součinitelů tření mezi pneumatikou a drahou, aerodynamický odpor, odpor vrtule, dopředný tah pohonné jednotky a ztrátu přínosu odporu v důsledku selhání jednotlivých motorů nebo vrtule, je-li kritická. Neuvažujte zpomalující účinky obráceného stoupání listů vrtule, odpor padáků a obracečů tahu pohonné jednotky.

(2) Požadavky na zkoušku. Sestava kola a brzdy musí zastavit setrvačný zkušební stroj průměrným zpomalením a bez poruchy, narušení provozu či výměny součástí (s výjimkami uvedenými v odstavci 4.2(a)(3)) během počtu opakování uvedeném v tabulce III.

TABULKA III

Kategorie letadla	**Zkoušky**
Part 23	KE_{DL}: 100 návrhových zastavení po přistání při zpomalení zvoleném výrobcem, avšak ne menším než 10 ft/s^2
Part 27 a 29	RE_{DL}: 20 návrhových zastavení po přistání při zpomalení zvoleném výrobcem, avšak ne menším než 6 ft/s^2

(3) Všeobecné podmínky.

(i) Během zkoušek zastavení při přistání (KE_{DL}) je přijatelná jedná výměna brzdového obložení. Zbytek částí sestavy brzd musí odolat 100 KE_{DL} zastavení bez poruchy či narušení provozu.

(b) *Zkouška konstrukčního kroutícího momentu brzd*. Aplikujte zatížení S a torzní zatížení specifikované v odstavcích 4.2(b)(1) nebo (2), dle vhodnosti, po dobu minimálně 3 sekund. Otáčení kola musí odporovat reakční síla přenášená přes brzdu nebo brzdy působením alespoň maximálního tlaku v brzdovém potrubí nebo napětím brzdového lanka v případě nehydraulických brzd. Pokud jsou tento tlak nebo napětí

nedostatečné pro zabránění otáčení, je možné během aplikace tlaku nebo napětí třecí povrch sepnout svorkami, šrouby nebo jinak omezit.

(1) U podvozků s pouze jedním kolem na vzpěru podvozku je zatížení kroutícím momentem rovno 1,2 SR, kde R je rádius pneumatiky zatížený během normálního provozu při jmenovitém tlaku nahuštění a zatížení S.

(2) U podvozků s více koly na vzpěru podvozku je zatížení kroutícím momentem rovno 1,44 SR, kde R je rádius pneumatiky zatížený během normálního provozu při jmenovitém tlaku nahuštění a zatížení S.

(c) *Přetlak – hydraulické brzdy*. Brzda s akčním pístem vysunutým za účelem simulace maximálního opotřebení musí po dobu minimálně 3 sekund odolat hydraulickému tlaku rovnému následujícímu:

(1) Pro letouny – 2násobku maximálního tlaku v brzdovém potrubí, který je brzdám k dispozici.

(2) Pro rotorová letadla – 2násobku tlaku potřebného k udržení rotorového letadla na 20° svahu při návrhové vzletové hmotnosti.

(d) *Vytrvalostní zkoušky – hydraulické brzdy*. Sestava hydraulické brzdy musí být podrobena vytrvalostní zkoušce, během které celkový únik nesmí překročit 5cc a nesmí se vyskytnout nesprávná funkce během nebo po dokončení zkoušky. Minimální zdvih pístu během zkoušky nesmí být menší než maximální přípustný zdvih pístu v provozu. Zkoušky musí být provedeny vystavením sestavy hydraulické brzdy následujícímu:

(1) Pro letouny 100 000 cyklům a pro rotorová letadla 50 000 cyklům působení a uvolnění hydraulického tlaku potřebného v KE_{DL} zkouškách specifikovaných v odstavci 4.2(a)(2) s tou výjimkou, že výrobci využívající metodu II při provádění zkoušek specifikovaných v odstavci 4.2(a)(2) musí vystavit sestavu kola a brzdy průměrnému maximálnímu tlaku potřebnému při těchto zkouškách. Píst musí být nastaven tak, aby byl test proveden u letounů po dobu 25 000 cyklů a u rotorových letadel po 12 500 cyklů v každé ze čtyř poloh pístu, kdy píst musí být nastaven na klidovou polohu odpovídající opotřebení 25, 50, 75 a 100 procent meze opotřebení; a

(2) U letounů 5 000 cyklům a u rotorových letadel 2 500 cyklům při maximálním tlaku v systému, který je brzdám k dispozici.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C27

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PLOVÁKY HYDROPLÁNŮ SE DVĚMA PLOVÁKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat plováky hydroplánů vybavených dvěma plováky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v National Aircraft Standards Specification NAS 807, ze dne 1. června 1951 a doplněné tímto ETSO.

(i) Oddíl 4.3.3.4 Nesymetrické přistání. Přistání na dva plováky s vybočením.
Třetí věta:
„Boční zatížení musí být (tg b/4) násobkem zatížení při přistání na stupeň plováku podle bodu 4.3.3.1.“

(ii) Oddíl 4.3.3 Provozní násobky zatížení pro obecný konstrukční návrh. Definice symbolů dle Hlavy (b):
„V_{SO} = návrhová pádová rychlost letounu při návrhové přistávací hmotnosti, nulovém tahu a s klapkami nebo jiným zařízením pro zvýšení vztlaku v poloze pro přistání.
W = polovina návrhové přistávací hmotnosti.“

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Žádná.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C28

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETADLOVÉ LYŽE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat letadlové lyže vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v National Aircraft Standards Specification NAS 808, ze dne 1. června 1951.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Žádná.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C30c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETADLOVÁ POLOHOVÁ SVĚTLA

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy letadlových polohových světel vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS): AS-8037 „Minimum Performance Standard for Aircraft Position Lights“, z ledna 1986.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Místo označení popsaného v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2 musí být pro světelný zdroj vyznačena minimální svítivost nebo jeho kusovníkové číslo.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: LETADLOVÉ SEDAČKY A LŮŽKA OSVĚDČOVANÉ POUZE STATICKÝM ZKOUŠENÍM

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat letadlové sedačky a lůžka, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením pro následující typy:

Typ A – Velké letouny (pouze sedadla pro zátěž 9g směrem vpřed)

Typ I – Velké letouny – pouze lůžka

Typ II – Normální, cvičné a pro sběrnou dopravu

Typ III – Akrobatické

Typ IV – Rotorová letadla

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

3.1.1.1 Typ A

Normy stanovené v oddílech 3.1.4, 3.1.8, 3.1.11, 3.1.14, 3.1.15, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 3.2, 3.3, 3.4 (s výjimkou 3.4.2), 3.5, 4 (s výjimkou 4.2), 5 (s výjimkou 5.3 a 5.4) dokumentu SAE Aerospace Standard (AS) AS 8049 Rev. A *„Performance Standard for Seats in Civil Rotorcraft, Transport Aircraft, and General Aviation Aircraft“*, ze září 1997, ve znění upraveném **Dodatkem 1** tohoto ETSO.

Čalounění sedadel, je-li obsaženo, pro cestující, palubní průvodčí a pozorovatele ve velkých letounech musí splňovat ustanovení o požární ochraně dle Appendix F, Part II dokumentu EASA CS 25, jak vyžaduje CS 25.853(c).

3.1.1.2 Typ I, II, III a IV

Normy uvedené v National Aerospace Standard (NAS) Specification 809, ze dne 1. ledna 1956 s následující výjimkou:

(i) Boční zatížení specifikované v dokumentu NAS 809, ust. 4.1.2, Tabulce I nemusí překročit požadavky platných certifikačních specifikací (CS).

(ii) Materiály použité na lůžka pro letouny typu I musí splňovat požadavky týkající se protipožární ochrany podle CS 25.853(a).

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Žádná

3.1.3 Počítačový software

Žádná

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Žádné

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

4.2.1 Značení musí také zahrnovat příslušný typ sedadla: „Typ A-“, „Typ I-“, „Typ II-“, „Typ III-“, nebo „Typ IV-“ následovaný příslušným označením směru upevnění sedadla: „FF“ – vpřed; „RF“ – vzad; nebo „SF“ – bokem.

4.2.2 Každé čalounění sedadla pro cestující, palubní průvodčí a pozorovatele, které je vyžadováno pro kvalifikaci sedadlového systému musí být označeno „Complies with (vyhovuje) CS 25.853(c)“, pokud projde zkouškou v souladu s požadavky CS 25.853(c)

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

ÚPRAVA AS 8049 Rev. A

Upravte SAE AS8049 A následovně:

(1) Neberte v úvahu první odstavec v oddílu 3.2 Požadavky.

(2) Změňte oddíl 3.2.1 následovně:

Sedadlové systémy musí být navrženy tak, aby zajišťovaly ochranu osob na sedadlech v možných pozicích nastavení, orientacích a umístěních, jejichž obsazení je dovoleno během letu a přistání.

(3) Změňte oddíl 3.2.2 následovně:

Prvky sedadel musí být navrženy tak, aby při vyhodnocení v podmínkách statických zkoušek dle tohoto dokumentu nezanechaly nebezpečné výčnělky, které by mohly se významně podílet na zranění osob na palubě nebo zamezit rychlé evakuaci.

(4) Změňte oddíl 3.2.6 následovně:

Nastavitelné prvky (natáčení sedadla, sklopné opěradlo a uložení pohyblivých stolků, opěrky rukou a nohou apod.) musí být navrženy tak, aby umožňovaly osobě na sedadle přístup k prvkům, které jsou potřeba pro nastavení polohy požadované pro vzlet a přistání, aniž by bylo nutné uvolnit zádržný systém.

(5) Změňte oddíl 3.2.7 následovně:

Je-li do sedadla pro cestující začleněn systém pro upevnění zavazadla pod sedadlem, musí být navržen tak, aby udržel alespoň 9,1 kg (20 lb), nebo hmotnost uložených věcí uvedenou na štítku na každém místě pro cestující, a to v podmínkách statické zkoušky dle tohoto dokumentu způsobem, který významně neomezí rychlé opuštění sedadla.

(6) Změňte oddíl 3.5 následovně:

Níže je specifikována dovolená trvalá deformace sedadla vystaveného statické zkoušce početním zatížením dle tohoto dokumentu. Trvalé deformace sedadel musí být měřeny na kriticky zatížených sedadlech po statické zkoušce. Na zkoušeném sedadle by měly být identifikovány a vyznačeny významné měřící body a jejich poloha by měla být změřena v příčném, svislém a podélném směru vzhledem k pevným bodům na zkušební konzole. Měření ve zvolených bodech by mělo být zaznamenána před a po zkouškách. Deformace po zkouškách by měla být zaznamenána a uvedena ve zprávě.

(7) Změňte oddíl 4 následovně:

PEVNOST: Všechna sedadla kvalifikovaná pro obsazení během vzletu a přistání musí být schopna odolat – v rámci níže definovaných kritérií – staticky působícím zatížením.

(8) Změňte oddíl 5 následovně:

KVALIFIKAČNÍ ZKOUŠKY: Prvotní kvalifikace sedadla musí být provedena statickými zkouškami. Následné kvalifikace, související s návrhovými změnami sedadel podobného typu, mohou být provedeny racionální analýzou na základě dostupných dat z kvalifikačních zkoušek.

(9) Změňte oddíl 3.1.11 následovně:

Ukotvení zádržného systému by mělo zahrnovat samostavitelné prvky. Pokud nejsou samostavitelné prvky použity, měla by být statické zkoušky dle tohoto dokumentu prováděny se zádržným systémem a ukotvením v poloze, která vytvoří nejnepříznivější konfiguraci, kterou daný návrh dovoluje. Systém ukotvení by měl minimalizovat možnost nesprávné montáže nebo neúmyslného rozpojení zádržných prvků.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C42

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SESTAVY HADIC PRAPOROVÁNÍ VRTULE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat sestavy hadic praporování vrtule následujících typů vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením:

(i) Typ 1 (tlakové vedení) – sestavy hadic, které mají spojovat praporovací čerpadlo s regulátorem vrtule.

(ii) Typ 2 (žáruvzdorné přívodní vedení) – sestavy hadic pro přívod oleje k čerpadlu, které jsou vedeny zcela za požární přepážkou.

(iii) Typ 3 (žárupevné přívodní vedení) – sestavy hadic pro přívod oleje k čerpadlu, které jsou vedeny zcela nebo částečně před požární přepážkou.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v oddílu 3 a 4 v Military Specifications MIL-H-8795D ze dne 14. října 1985 nebo MIL-H-8790D ze dne 30. prosince 1981 s následujícími výjimkami, přitom musí být splněny požadavky dále uvedených požárních zkoušek:

Metody zkoušek

a. *Výjimky:* pro účely tohoto odstavce nemusí být splněny požadavky zkoušky hydraulickým impulsem podle MIL-H-8795D a MIL-H-8790.

b. *Požární zkouška odolnosti sestavy tlakových hadic (typu 1)*

(i) *Uspořádání zkoušky a požadavky na plamen*

(a) Pro účely této zkoušky musí být hadice o délce rovné 5násobku vnějšího průměru hadice nebo delší vystavena působení plamene velikosti a teploty podle (d) a (e) tohoto článku, přičemž hadice musí být v horizontální poloze. Působení plamene musí být také vystavena celá koncová (připojovací) armatura hadice.

(b) Uspořádání hadice ve zkušebním zařízení musí být horizontální a musí zahrnovat nejméně jeden ohyb o 90° tak, aby vnitřní tlak v hadici vyvolal na koncovou armaturu hadice axiální sílu rovnou součinu vnitřního průřezu hadice a tlaku působícího uvnitř hadice.

(c) Během zkoušky musí být koncová armatura vystavená působení plamene navíc podrobena působení vibrací o kmitočtu 33 Hz o výchylce ne menší než 3,2 mm (tj. výchylka 1,6 mm na každou stranu z neutrální polohy).

(d) Teplota plamene musí být 1100°C ± 30°C měřeno maximálně 6,35 mm od povrchu hadice a armatury v bodu, který je nejblíže plameni. Pro měření teploty plamene se musí použít vhodné termočlánky nebo ekvivalentní zařízení pro

měření teploty. Pro měření jich musí být použito dostatečné množství, aby bylo zajištěno, že specifikovaná teplota působí nejméně na celou koncovou armaturu a na hadici v délce ne menší, než je trojnásobek jejího vnějšího průměru.

(e) Průměr plamene nesmí být menší než trojnásobek největšího průměru hadice nebo trojnásobek největšího průměru koncové armatury (podle toho, co je větší). Délka plamene musí být taková, aby za koncovou armaturu a hadici, upevněné ve zkušebním zařízení, přesahovala o délku ne menší než trojnásobek největšího průměru hadice nebo trojnásobek největšího průměru koncové armatury (podle toho, co je větší).

(f) Během zkoušky musí soustavou hadic cirkulovat olej SAE 20 (nebo rovnocenný) o teplotě ne méně než 93°C.

(ii) *Postup požární zkoušky*

(a) Část I
Tlak: 1034 kPa (150 psi) (minimálně).
Průtok oleje: 1,23 dm^3 (1,3 quart)/ minutu (maximálně).
Trvání: 4 minuty 30 sekund

(b) Část II (která musí následovat ihned po Části I)
Tlak: 11378 kPa (1650 psi) (minimum)
Průtok oleje: 13,2 dm^3 (14 quarts)/ minutu (maximum); je přijatelný i menší průtok.
Trvání: 30 sekund.

(iii) *Kritéria přijatelnosti*
Soustava hadic podrobená zkoušce je přijatelná, pokud splňuje podmínky zkoušky bez znatelného prosakování

c. *Požární zkouška žáruvzdorné sestavy přívodních hadic (typ 2)*

(i) *Uspořádání zkoušky a požadavky na plamen*
Totožné s odstavcem (b)(i) tohoto odstavce.

(ii) *Postup požární zkoušky*
Tlak: 207 kPa (30 psi) (minimum)
Průtok: 13,2 dm^3 (14 quarts)/ minutu (maximum).
Trvání: 5 minut.

(iii) *Kritéria přijatelnosti*
Totožné s odstavcem (b)(iii) tohoto odstavce.

d. *Požární* zkouška žárupevné soustavy přívodních hadic (typ 3)

(i) *Uspořádání zkoušky a požadavky na plamen*
Totožné s odstavcem (b)(i) tohoto odstavce.

(ii) *Postup požární zkoušky*
Tlak: 207 kPa (30 psi) (minimum).
Průtok oleje: 13,2dm^3(14quarts)/ minutu (maximum).
Trvání: 15 minut.

(iii) *Kritéria přijatelnosti*
Totožné s odstavcem (b)(iii) tohoto odstavce.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ETSO-C43c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: UKAZATELE TEPLOTY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové typy ukazatelů teploty vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 8005 „Minimum Performance Standard for Temperature Instruments“ z října 1984, doplněné podle tohoto ETSO.

Výjimky:

(i) Při ověřování chyby vzniklé třením podle SAE AS 8005, odstavce 4.8 neplatí ustanovení o vibracích (za účelem minimalizace tření) podle odstavce 4.3.

(ii) Pro vyjasnění musí být vibrační zkouška podle SAE AS 8005, odstavce 5.8 provedena způsobem odpovídajícím zkušebnímu postupu v dokumentu RTCA DO-160D, odstavce 8.5.1.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PRŮTOKOMĚRY PALIVA

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat průtokoměry paliva vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Dodatku 1.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Palivový průtokoměr musí být zkoušen v souladu s SAE AS407C „*Fuel Flowmeters*“ z 1. července 2001, není-li v Dodatku 1 tohoto ETSO specifikováno jinak, SAE AS1055D „*Fire Testing of Flexible Hose, Tube Assemblies, Coils, Fittings, and Similar System Components*“ (oddíly 4 a 5) z června 1997 a EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005, není-li v Dodatku 1 k tomuto ETSO specifikováno jinak.

3.1.3 Počítačový software

Pokud konstrukce vybavení zahrnuje digitální počítač, software musí být vyvinut v souladu s EUROCAE ED-12B (RTCA DO-178B) „*Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*“ z roku 1992.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO PALIVOVÉ PRŮTOKOMĚRY

1 *Všeobecné požadavky*

Platnou normou je SAE AS407C, *Fuel Flowmeters*, ze dne 1. července 2001.

Odstavce 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.b a 4.2.1 v SAE AS407C pro toto ETSO neplatí.
SAE AS407C musí být uplatněn následovně (změněný text je ohraničen):

a. *Teplota*. Na straně 2 v SAE AS407C nahraďte tabulku 1 následující tabulkou.

TABULKA 1		
UMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJE	A	B
Vytápěné oblasti (Řízená teplota)	-30 až 50 ºC	-65 až 70 ºC
Nevytápěné oblasti (Řízená teplota)	-55 až 70 ºC	-65 až 100 ºC
Prostor pohonné jednotky	-55 až 70 ºC	-65 až 100 ºC
Prostor příslušenství pohonné jednotky	-55 až 70 ºC	-65 až 100 ºC

b. *Nadmořská výška.* V první větě odstavce 3.3.4, Nadmořská výška, (strana 3), nahraďte „40,000 stop (12,192 m) standardní nadmořské výšky“ za „51,000 stop (15,545 m) standardní nadmořské výšky.“

c. *Zkouška netěsnosti.* Ve druhé větě odstavce 6.3, Zkouška netěsnosti, (strana 6), nahraďte „na tlak vzduchu 40 psi (275,8 kPa)“ za „tlak vzduchu v souladu s doporučeními výrobce.“

2 *Zkoušení palivového průtokoměru*

Navíc ke kvalifikační zkoušce dle požadavků v SAE AS407C proveďte následující zkoušky:

a. *Zkouška tepelným šokem.* Tato zkouška platí pro veškeré hermeticky utěsněné součásti. Podrobte součásti čtyřem cyklům vystavení vodě o teplotě 85±2 °C a 5±2 °C. Neměly by se vyskytnout známky poškození povrchové úpravy nebo pouzdra vlhkostí. Během každého cyklu zkoušky ponořte součást na 30 minut do vody o teplotě 85±2 °C. Během 5 sekund od vynětí z lázně ponořte součást na 30 minut do jiné lázně udržované na teplotě 5±2 °C. Souvisle tento cyklus opakujte, cykly provádějte jeden po druhém až do dokončení čtyř cyklů. Po této zkoušce vystavte součást zkoušce těsnosti dle odstavce 2b tohoto dodatku. Součást nesmí vykazovat netěsnost v důsledku zkoušky.

b. *Zkouška těsnosti.* Aplikujte tuto výkonnostní zkoušku na veškeré hermeticky utěsněné součásti. Ponořte součást do vhodné tekutiny, jako je voda. Poté snižte absolutní tlak vzduchu nad kapalinou na přibližně 1 palec rtuti (Hg) (3,4 kPa). Tento absolutní tlak udržujte po dobu 1 minuty, nebo dokud kapalina nepřestane uvolňovat vzduchové bublinky – podle toho, který z intervalů bude delší. Navyšte absolutní tlak o 2,5 palce Hg (8,5 kPa). Pokud z pouzdra součásti vychází bublinky, považujte je za netěsnost a součást vyřaďte. Za netěsnost nepovažujte bublinky ucházející v důsledku zachycení vzduchu ve vnějších částech pouzdra. Pokud jiné metody zkoušení poskytují rovnocenné důkazy jako zkouška ponořením, je možné je použít ke zkoušení těsnosti přístrojů. Pokud součást zahrnuje nehermeticky utěsněné příslušenství, jako jsou nástavce krytu, je možné je při zkoušce těsnosti odstranit.

c. *Ostatní zkoušky.* V následující tabulce jsou uvedeny odkazy na jiné zkoušky a podmínky:

Druh zkoušky:	Použijte zkušební podmínky definované v:
Zkouška žáruvzdornosti nebo žárupevnosti	SAE AS 1055, Rev. D, z června 1997, oddíly 4 a 5
Zkouška nevýbušnosti	EUROCAE ED-14E /RTCA/DO-160E oddíl 9
Zkouška napájení	EUROCAE ED-14E /RTCA/DO-160E oddíl 16
Zkouška výkyvů napětí	EUROCAE ED-14E /RTCA/DO-160E oddíl 17
Zkouška citlivosti na zvukové kmitočty	EUROCAE ED-14E /RTCA/DO-160E oddíl 18
Zkouška citlivosti na indukovaný signál	EUROCAE ED-14E /RTCA/DO-160E oddíl 19
Zkouška citlivosti na radiové kmitočty	EUROCAE ED-14E /RTCA/DO-160E oddíl 20

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C45b

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: UKAZATELE PLNÍCÍHO TLAKU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat ukazatele plnícího tlaku vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Norma stanovená v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): SAE AS 8042 ze dne 1. prosince 1985, není-li specifikováno jinak v **Dodatku 1** tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Ukazatele plnícího tlaku musí být zkoušeny v souladu s oddílem 7 v SAE AS 8042 a EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Pro ukazatele plnícího tlaku obsahující digitální počítač musí být software vyvinut v souladu s EUROCAE ED-12B (RTCA DO-178B), „*Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*“ z prosince 1992.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMY MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO UKAZATELE PLNÍCÍHO TLAKU

V tomto Dodatku jsou uvedeny úpravy EASA pro ukazatele plnícího tlaku.
Platnou normou je SAE AS 8042, *Manifold Pressure Instruments*, z 1. prosince 1985.

1. Ukazatele plnícího tlaku nemusí splňovat požadavky uvedené v SAE AS 8042, odstavcích 3.1, 3.2 a 3.3.

2. Nahraďte odstavec 3.24.2 (Nebezpečí požáru) v SAE AS 8042 za:
„S výjimkou malých částí (jako tlačítek, příchytek, těsnění, průchodek a malých elektrických součástek), které by znatelně nepřispěly k šíření požáru, musí být, podle platných požadavků CS 25.1713(c) a příslušných částí Části I v Dodatku F, samozhášecí.“

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C46a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: SYSTÉMY UKAZATELŮ MAXIMÁLNÍ POVOLENÉ VZDUŠNÉ RYCHLOSTI

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat systémy ukazatelů maximální dovolené vzdušné rychlosti vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v přiloženém dokumentu „Federal Aviation Administration Standard, Maximum Allowable Airspeed Indicator Systems“ doplněné podle tohoto ETSO:

a. Postupy zkoušek uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers (SAE) Aeronautical Standard (AS) 418A ze dne 15. května 1961 „Maximum Allowable Airspeed Instrument, Reciprocating Engine Powered Aircraft“ nebo SAE AS 437 ze dne 15. dubna 1963 „Maximum Allowable Airspeed Instrument, Turbine Powered Aircraft“ mohou být použity za účelem průkazu vyhovění se souvisejícími normami v tomto ETSO. Ovšem omezení týkající se vlivu prostředí nebo jiná omezení daná uvedenými postupy musí být přizpůsobena požadavkům specifikovaným v tomto ETSO.

b. Pro tento účel mohou být vhodné a platné také jiné postupy zkoušek.

c. Kde je to vhodné, namísto odkazovaných dokumentů/odstavců FAA musí být použity platné dokumenty/odstavce IR, CS nebo ETSO, jsou-li k dispozici.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Normy uvedené v dokumentu „Federal Aviation Administration Standard, Maximum Allowable Airspeed Indicator Systems“.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2; navíc k požadavkům uvedeným v tomto odstavci musí být na přístroji vyznačen jeho rozsah v uzlech a, pokud je to

vhodné, i údaj o kalibraci ukazatele rychlosti v rozsazích V_{mo} a $M_{mo,}$ nebo údaj o typu letounu, pro který je přístroj určen.

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
SYSTÉMY UKAZATELŮ MAXIMÁLNÍ POVOLENÉ VZDUŠNÉ RYCHLOSTI

1. *Účel.*

Tento dokument specifikuje normy minimální výkonnosti pro systémy ukazatelů maximální povolené rychlosti Pitot-statického typu, které trvale indikují jak indikovanou vzdušnou rychlost, tak maximální povolenou vzdušnou rychlost.

2. *Výkonnostní požadavky.*

2.1 *Všeobecně*.

a) *Materiály*. Materiály musí mít jakost prokázanou jako vhodnou a spolehlivou pro použití v leteckých přístrojích.
b) *Podmínky prostředí*. Přístroj musí být schopen vykonávat zamýšlenou funkci a nesmí být nepříznivě ovlivněn během nebo po delším vystavení podmínkám prostředí uvedeným v oddílu 3. Jsou-li stanoveny volitelné podmínky prostředí, zvolené podmínky musí být stanoveny jako omezení vybavení.

2.2 *Podrobné požadavky*.

a) *Indikační prostředky*. Indikovaná vzdušná rychlost a povolená vzdušná rychlost musí být zobrazeny takovým způsobem, aby se číselné hodnoty na stupnici zvyšovaly ve směru hodinových ručiček, zleva doprava, nebo zdola nahoru.
b) *Označení krytu*. Výstupy na krytu musí být označeny „P“ u tlakového připojení Pitotovy trubice a „S“ u připojení statického tlaku.

2.3 *Konstrukční požadavky*.

a) *Upravitelné nastavení*.

1) *Ručička maximální povolené vzdušné rychlosti*. Přístroj může být vybaven nastavitelnou zarážkou pro omezení pohybu ručičky maximální povolené vzdušné rychlosti. Je-li tomu tak, konstrukce této nastavitelné zarážky musí být taková, aby neovlivnila indikaci ručičky, když jsou nastavení výškových tlakových podmínek a Machova čísla takové, že omezující rychlost bude nižší než ta, která je nastavena nastavitelnou zarážkou.
2) *Machovo číslo*. Jsou-li k dispozici snadno přístupné prostředky pro nastavení přístroje na jakékoliv požadované Machovo číslo, hodnota nastavení musí být viditelná v přední části přístroje. Když přístroj neobsahuje vnější upravitelné nastavení Machova čísla, hodnota permanentního nastavení Machova čísla nemusí být viditelná v přední části přístroje.

b) *Viditelnost*. Indikační prostředky a veškeré značení musí být viditelné z každého bodu komolého kuželu, jehož strana tvoří úhel nejméně 30° s kolmicí k číselníku, a jehož menší základna je tvořena sklíčkem krytu přístroje. Vzdálenost mezi číselníkem a krycím sklíčkem musí být prakticky co nejmenší.
c) *Kalibrace*.

1) *Ručička indikované vzdušné rychlosti*. Ručička indikované vzdušné rychlosti musí indikovat vzdušnou rychlost v souladu s hodnotami obsaženými v Tabulce I.
2) *Ručička maximální povolené vzdušné rychlosti*. Ručička maximální povolené vzdušné rychlosti musí indikovat hodnoty ma+ximální povolené vzdušné rychlosti v mezních rozsazích V_{mo} a M_{mo}, které:

i) Dodržují standardní základní vztahy dynamiky podzvukového proudění stlačitelného plynu, které jsou uvedeny v Dodatku A; nebo
ii) Jsou nastaveny tak, aby zohledňovaly konstrukční činitele, které jsou charakteristické pro daný typ letadla, jako jsou (mimo jiné) variace chyby tlaku ze zdroje statického tlaku a proměnlivá omezení rychlosti s nadmořskou výškou.

d) *Chyba stupnice*.

1) *Přístroje s permanentním nastavením Machova čísla*. Chyba stupnice indikované vzdušné rychlosti a chyba stupnice maximální povolené vzdušné rychlosti nesmí

překročit tolerance specifikované v tabulkách I a II, jednotlivě, s přístrojem nastaveným na jeho trvalé Machovo číslo.

2) *Přístroje s prostředky pro externí upravitelné nastavení Machova čísla*.

i) Chyba stupnice indikované vzdušné rychlosti nesmí překročit tolerance specifikované v tabulce I s přístrojem nastaveným na nejnižší Machovo číslo.

ii) Chyba stupnice maximální povolené vzdušné rychlosti nesmí překročit tolerance specifikované v tabulce II s přístrojem nastaveným na nejnižší Machovo číslo a při zvyšujícím se nastavení Machova čísla ne vyšším než 0,10 do a včetně maximálního Machova čísla.

e) *Hystereze*. Odečet ručičky maximální povolené vzdušné rychlosti nejdříve v nadmořské výšce 30 000 stop a poté v nadmořské výšce 10 000 stop se nesmí lišit o více než 2 uzly od odpovídajících odečtů získaných pro zvyšující se nadmořské výšky během zkoušek ověřujících vyhovění přístroje požadavkům na chybu stupnice dle bodu 2.3(d)(2)(ii) tohoto TSO.

f) *Následný účinek*. Aby bylo zajištěno, že přístroj vyhovuje požadavkům na chybu stupnice dle bodu 2.3(d)(2)(ii) tohoto TSO, ručička maximální povolené vzdušné rychlosti se musí vrátit na své původní odečty, korigované na jakoukoliv změnu atmosférického tlaku v rámci 3 uzlů, po uplynutí ne méně než 1 nebo ne více než 5 minut po dokončení výkonnostních zkoušek.

g) *Tření*.

1) *Ručička maximální povolené vzdušné rychlosti*. Tření ručičky nesmí vytvářet chybu překračující 4 uzly v každém bodě indikovaném v tabulce II hvězdičkou.

2) *Ručička indikované vzdušné rychlosti*. Tření ručičky nesmí vytvářet chybu překračující 3 uzly v každém bodě indikovaném v tabulce II hvězdičkou.

h) *Netěsnost*.

1) *Netěsnost krytu*. Při vystavení rozdílu statického tlaku 15 palců rtuti mezi vnitřkem a vnějškem krytu nesmí vnitřní tlak vzrůst kvůli netěsnosti o více než 0,05 palce rtuti po dobu 1 minuty od první aplikace tlakového rozdílu.

2) *Netěsnost membrány vzdušné rychlosti*. Nesmí dojít k žádnému pohybu ručičky indikované vzdušné rychlosti po dobu 1 minuty po sledu událostí, při kterých je do připojení Pitotova tlaku aplikován tlak dostatečný k vytvoření výchylky ručičky indikované vzdušné rychlosti o celou stupnici (připojení statického tlaku je otevřeno do atmosféry), tlakový zdroj je zastaven a přípojné trubky skřípnuty.

3. *Podmínky prostředí.*

3.1 *Teplota*. Přístroj musí vykonávat svou zamýšlenou funkci v rozsahu teploty okolí od -30 °C do 50 °C. Při teplotě přístroje stabilizované na mezích rozsahu nesmí chyba stupnice překročit o více než 4,5 uzlu tolerance specifikované v tabulkách I a II v bodech vyznačených hvězdičkou. Přístroj nesmí být nepříznivě ovlivněn vystavením rozsahu teplot okolí od -65 °C až 70 °C.

3.2 *Nadmořská výška*. Přístroj musí vykonávat svou zamýšlenou funkci a nesmí být nepříznivě ovlivněn při provozu v tlakovém rozsahu od -1 000 stop do maximální nadmořské výšky pro zamýšlený provoz. Přístroj musí odolat vnějšímu tlaku na kryt 50 in Hg, když je správně zastavěn a odvětrán na atmosférický tlak přibližně 29,92 in Hg.

3.3 *Vibrace*. Přístroj musí vykonávat svou zamýšlenou funkci a nesmí být nepříznivě ovlivněn, bude-li vystaven vibracím o následujících charakteristikách:

Namontované na přístrojové desce (izolované od vibrací)	**Kmitočet cyklů za sekundu**	**Maximální dvojitá amplituda [palce]**	**Maximální zrychlení**
Pístovým motorem poháněné letadlo – –	5-50	0,020	1,5
Turbínovým motorem poháněné letadlo – –	5-55 55-1000	0,020 --------	-------- 0,25g

3.4 *Vlhkost*. Přístroj musí vykonávat svou zamýšlenou funkci a nesmí být nepříznivě ovlivněn následujícím vystavením extrémním podmínkám relativní vlhkosti v rozsahu 0 až 95 procent při teplotě 70 °C. po dobu 10 hodin.

4. *Zkoušky vyhovění.*

Jako důkaz vyhovění této normě musí výrobce provést vyhodnocení zkoušek na prototypu přístroje, aby prokázal odpovídající konstrukci, spolehlivost výkonu zamýšlených funkcí a vyhovění výkonnostním normám dle oddílu 2. Musí být také provedeny zkoušky za účelem prokázání vyhovění požadavkům na vliv podmínek prostředí specifikovaných v oddílu 3.

5. *Individuální výkonnostní zkoušky.*

Výrobce musí provést takové zkoušky, které mohou být nezbytné pro prokázání, že každý přístroj splní minimální výkonnostní požadavky bodů 2.3(b) až 2.3(h).

TABULKA I

Rychlost [kt]	**Dynamický tlak (qc) in Hg při 25 °C**	**Tolerance [kt]**
50	0,1198	±4,0
*60	0,1727	2,0
80	0,3075	2,0
*100	0,4814	2,0
120	0,6950	2,0
*150	1,091	2,5
180	1,580	3,0
*200	1,959	3,0
230	2,610	3,0
*250	3,100	3,0
280	3,924	3,5
*300	4,534	3,5
320	5,195	3,5
*350	6,286	4,0
370	7,082	4,5
*400	8,385	5,0
430	9,826	5,5
*450	10,87	6,0
480	12,56	7,0
*500	13,78	7,0
520	15,07	7,0
*550	17,16	8,5
570	18,66	8,5
*600	21,07	9,0
630	23,71	9,5
*650	25,59	10,0

TABULKA II

Nadmořská výška	Tlak [in Hg]	**Tolerance ručičky maximální rychlosti** [±kt]
0	29,921	**4
*5 000	24,896	
10 000	20,577	
*15 000	16,886	
20 000	13,750	
*25 000	11,104	
30 000	8,885	
*35 000	7,041	
40 000	5,538	
*45 000	4,355	
50 000	3,425	**4

**Z indikované vzdušné rychlosti odpovídající maximální ekvivalentní vzdušné rychlosti nebo maximálnímu Machovu číslu – podle toho, co je omezujícím činitelem.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK A
Vztahy pro kalibraci ručičky maximální povolené vzdušné rychlosti

(1) Pro nadmořské výšky od úrovně hladiny moře do nadmořské výšky, kde

$$V_{MO} = C_{SO}\sqrt{\frac{2}{k-1}\left\{\left\{1+\frac{P}{P_o}\left[\left(\frac{V^1M}{5C^2{}_{so}\alpha}+1\right)^{\frac{k}{k-1}}-1\right]\right\}^{\frac{k-1}{k}}-1\right\}}$$

(2) Pro nadmořské výšky, kde je omezujícím činitelem M_{MO}:

$$V_{MO} = C_{SO}\sqrt{\frac{2}{k-1}\left\{\left\{\frac{P}{P_o}\left[\left(1+\frac{k-1}{2}.M^2{}_{MO}\right)^{\frac{k}{k-1}}-1\right]+1\right\}^{\frac{k-1}{k}}-1\right\}}$$

kde:

V_{mo}	=	Maximální povolená indikovaná vzdušná rychlost [uzly].
M_{mo}	=	Maximální povolené Machovo číslo.
k	=	Poměr měrných tepel = 1,40 pro vzduch.
Po	=	Tlak na úrovni hladiny moře v palcích rtuti [in Hg]
P	=	Okolní statický tlak v palcích rtuti [in Hg].
Cso	=	Rychlost zvuku na úrovni hladiny moře = 661,48 uzlů.
a	=	Hustotní poměr v nadmořské výšce.
Vm	=	Maximální ekvivalentní vzdušná rychlost [uzly].

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: TLAKOMĚRY – PALIVO, OLEJ A HYDRAULIKA

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat tlakoměry paliva, oleje a hydrauliky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): SAE AS 408C „*Pressure Instruments - Fuel, Oil and Hydraulic*“ z 1. července 2001, není-li stanoveno jinak v **Dodatku 1** tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Zkoušení palivových, olejových a hydraulických tlakoměrů musí být v souladu se SAE AS408C, oddílem 7, a EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Pokud palivový, olejový nebo hydraulický tlakoměr zahrnuje digitální počítač, musí být software vyvinut v souladu s EUROCAE ED-12B (RTCA DO-178B) “*Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification”* z roku 1992.

3.1.4 Kvalifikace hardwaru elektroniky

Pokud palivový, olejový nebo hydraulický tlakoměr zahrnuje komplexní, na zakázku vyrobenou mikro-kódovanou součást, musí být vyvinuta v souladu s EUROCAE ED-80 (RTCA DO-254), „*Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware“* z dubna 2000.

3.2 Specifické

Žádné.

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 palivového, olejového nebo hydraulického tlakoměru musí být trvale a čitelně označena všemi informacemi uvedenými v SAE AS408C, oddílu 3.2 (s výjimkou odstavce 3.2.b).

b) Čitelně a trvale vyznačte „žáruvzdorný“ nebo „žárupevný“

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI (MPS)

PALIVOVÉ, OLEJOVÉ A HYDRAULICKÉ TLAKOMĚRY

1 MPS platná pro tento ETSO jsou uvedena v SAE AS408C, Pressure Instruments – Fuel, Oil, and Hydraulic, z 1. července 2001, s výjimkou odstavců 3.1, 3.1.1, 3.1.2, a 3.2.b.

Zde jsou uvedeny úpravy, které mají být aplikovány na odkazované dokumenty SAE:

AS408C	***úprava:***
Název	Zaměňte „Palivové, olejové a hydraulické tlakoměry (letadla poháněná pístovými motory)“ za: „Palivové, olejové a hydraulické tlakoměry“
Oddíl 1.1	Nahraďte „…primárně pro použití na letadlech poháněných pístovými motory, …” za: „...použití na civilních letadlech,...“

AS408C, oddíl 7	***úprava***
Odst. 7.13	Použijte zkušební podmínky dle SAE AS1055 Rev. D, „*Fire Testing of Flexible Hose, Tube Assemblies, Coils, Fittings, and Similar System Components“* ze dne 1. června 1997, oddíly 4 a 5.
Odst. 7.14	Přidejte zkušební podmínky z EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Section 16, *Power Input*.
Odst. 7.15	Přidejte zkušební podmínky z EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E, Section 17, *Voltage Spike*.
Odst. 7.16	Přidejte zkušební podmínky z EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E Section 18, *Audio Frequency Conducted Susceptibility – Power Inputs*.
Odst. 7.17	Přidejte zkušební podmínky z EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E Section 19, *Induced Signal Susceptibility.*
Odst. 7.18	Přidejte zkušební podmínky z EUROCAE ED-14E/RTCA DO-160E Section 20, *Radio Frequency Susceptibility*.

2 V závislosti na zamýšleném použití a konfiguraci je možné výkonnost palivových, olejových a hydraulických tlakoměrů zlepšit dle těchto specifikací nebo je překonat.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C49b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ELEKTRICKÝ OTÁČKOMĚR, MAGNETICKÝ (UKAZATEL A GENERÁTOR)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat elektrické magnetické otáčkoměry (ukazatel a generátor), vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Výjimky.

(i) Části dokumentu AS-404B, jejichž specifické číselné označení je uvedeno dále, se netýkají minimální výkonnosti, a proto nejsou nezbytné pro průkaz vyhovění: 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2, 3.2 (a) (b) (c) (d) (e) (f), 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4, a 4.1.3.5.

(ii) Místo části 7 dokumentu AS-404B platí požadavek, že otáčkoměry, jichž se tento dokument týká, musí splnit požadavky zkoušek podle 7.1 až 7.8.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Indikována v AS-440B.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2, navíc musí být uveden rozsah a jmenovitý výkon.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C52b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETOVÉ POVELOVÉ PŘÍSTROJE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat povelové přístroje, především určené pro použití v letounech poháněných pístovými motory, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard SAE AS „Flight Director Equipment“, znovu potvrzené v květnu 1991.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C53a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: SESTAVY HADIC PALIVOVÉHO A OLEJOVÉHO SYSTÉMU MOTORU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat sestavy hadic palivového a olejového systému motoru vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

(1) Normy minimální výkonnosti jsou stanoveny pro následující typy hadic palivového a olejového systému motoru:

(i) Typ A. Nežáruvzdorné sestavy hadic pro „normální“ teploty, určené pro použití mimo požární zóny, kde teplota kapaliny a okolního vzduchu nepřekročí 121°C.

(ii) Typ B. Nežáruvzdorné sestavy hadic pro „vysoké“ teploty, určené pro použití mimo požární zóny, kde teplota kapaliny a okolního vzduchu nepřekročí 232°C.

(iii) Typ C. Žáruvzdorné sestavy hadic pro „normální“ teploty, určené pro požární zóny, kde teplota kapaliny a okolního vzduchu nepřekročí 121°C.

(iv) Typ D. Žáruvzdorné sestavy hadic pro „vysoké“ teploty, určené pro požární zóny, kde teplota kapaliny a okolního vzduchu nepřekročí 232°C.

Každý typ musí splňovat následující požadavky. Od každé velikosti hadice musí být zkoušeny tři vzorky.

(1) Sestavy hadic typu A musí splňovat požadavky odstavce „3.3 Performance“ specifikací MIL-H-8795A ze dne 25. července 1958 – s výjimkami uvedenými v pododstavci (2) tohoto odstavce. Tyto hadice musí odpovídat odstavci „3.6 Performance“ specifikací MIL-H-8794A ze dne 25. července 1958 – s výjimkami uvedenými v pododstavci (2) tohoto odstavce.

(2) Sestavy hadic typu B musí splňovat požadavky článku „3.6 Performance“ specifikací MIL-H-25579 (USAF) ze dne 19. března 1959 – s výjimkami uvedenými v pododstavci (2) tohoto odstavce.

(3) Sestavy hadic typu C musí splňovat požadavky pro sestavy hadic typu A a navíc musí splnit požadavky požární zkoušky podle pododstavce (3) tohoto odstavce.

(4) Sestavy hadic typu D musí splňovat požadavky pro sestavy hadic typu B a navíc musí splnit požadavky zkoušky žáruvzdornosti podle pododstavce (3) tohoto odstavce.

(2) Výjimky.

(i) Není požadováno, aby sestavy hadic typu A splňovaly požadavky článků 3.6.1.2 a 3.6.2.7 Specifikací MIL-H-8794A. Provozní tlak a zkušební tlak musí být tlaky uvedené ve sloupci „Fuel“ (palivo) v tabulce 1 uvedených specifikací. Poruchový tlak musí být dvojnásobkem zkušebního tlaku uvedeného ve sloupci „Fuel“ (palivo) tabulky 1. Uvedené musí být také použito při průkazu shody se Specifikací MIL-H-8795A.

(ii) Není požadováno, aby armované hadice typu B splňovaly požadavky článků 3.6.5, 3.6.7 a 3.6.10 Specifikací MIL-H-25579 (USAF). Poruchový tlak musí být dvojnásobkem zkušebního tlaku uvedeného v tabulce 1 specifikací.

(3) Postup a požadavky požární zkoušky. Popis standardního zařízení pro požární zkoušky a jeho použití je uveden v FAA „Standard Fire Test Apparatus and Procedure“ (Power Plant Engineering Report N°3). Je dovoleno používat ochranné kryty na hadice a/nebo koncové armatury, aby bylo umožněno splnění požadavků požární zkoušky. Kryty nebo objímky musí být připevněny k hadicím, aby byla zachována žáruvzdornost.

(i) Tlak oleje při požární zkoušce: Sestavy hadic typu C – provozní tlak je stanoven ve sloupci „Fuel" (palivo) tabulky 1 specifikací MIL-H-8795A. Sestavy hadic typu D – provozní tlak je stanoven v tabulce 1 specifikace MIL-H-25579 (USAF).

(ii) Průtok oleje: 5x(skutečný vnitřní průměr hadice v palcích)^2 (Například: Průtok pro velikost 16= 5x(7/8)^2=3,8GPM)

(iii) Trvání: 5 minut.

(iv) Kritéria přijatelnosti: Sestava hadic je považována za přijatelnou, pokud při těchto podmínkách zkoušky nedochází k únikům z netěsností.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí
Dle odstavce 3.1.1 výše.

3.1.3 Počítačový software
Žádné.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ETSO-C54

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘÍSTROJE PRO VÝSTRAHU PŘED PŘETAŽENÍM

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přístroje pro výstrahu před přetažením vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 403A vydané dne 15. října 1952, revidované 15. července 1958 s výjimkami a doplňky uvedenými v následujících pododstavcích.

Výjimky a doplňky

(i) Následující specificky číslované části se netýkají minimální výkonnosti a nejsou tedy podstatné při prokazování shody s tímto dokumentem: 3.1; 3.1.1; 3.1.2; 3.2 (a), (b), (c) (d), (e), a (f).

(ii) Místo části 7 dokumentu AS 403A musí přístroje pro výstrahu před přetažením, na které se vztahuje tento dokument, splnit požadavky částí 7.1 až 7.7 dokumentu AS 403A.

(iii) Tepelný ráz: Této zkoušce musí být podrobeny všechny hermeticky utěsněné součásti. Součást musí být podrobena čtyřem cyklům působení vody o teplotě 85°±2°C a 5°±2°C bez znatelného poškození povrchové úpravy nebo porušení pláště. Každý cyklus zkoušky se musí skládat z ponoření součásti do vody 85°±2°C na dobu 30 minut, pak musí být součást v průběhu 5 sekund vyjmuta a ponořena na dobu 30 minut do lázně o teplotě 5°±2°C. Cykly musí být opakovány plynule za sebou, dokud nejsou provedeny všechny čtyři cykly. Po skončení této zkoušky musí být součást podrobena zkoušce těsnosti specifikované v (iv). Jako výsledek této zkoušky se nesmí vyskytnout žádné netěsnosti.

(iv) Utěsnění: Této zkoušce musí být podrobeny všechny hermeticky utěsněné přístroje. Přístroj musí být ponořen do vhodné kapaliny, například do vody. Absolutní tlak vzduchu nad kapalinou musí být snížen na přibližně 34 hPa (1 palec rtuti (in Hg)) a udržován po dobu jedné minuty, nebo až uniknou všechny vzduchové bubliny z kapaliny, podle toho, co trvá déle. Absolutní tlak potom musí být zvýšen o 85 hPA (2 $^{1}/_{2}$ in Hg). Bubliny unikající z nitra přístroje musí být považovány za důsledek netěsnosti, což je důvodem k vyřazení přístroje. Bubliny vzniklé uvolněním vzduchu zachyceném na vnějších částech přístroje nemohou být považovány za důsledek netěsnosti. Pro zkoušku těsnosti přístroje mohou být užity i jiné metody srovnatelné se zkouškou ponořením. Pokud je součástí přístroje hermeticky neutěsněné příslušenství, jako jsou například kryty, má být toto příslušenství před zkouškou utěsnění odstraněno.

(v) Indikace nesprávné funkce napájení: Přístroj musí být vybaven prostředky, které indikují nesprávnou funkci napájení, pokud není zajištěno řádné napájení (napětí a/nebo proud) ve všech fázích činnosti přístroje. Tyto indikační prostředky musí indikovat poruchu nebo nesprávnou funkci spolehlivým způsobem a musí být snadno rozlišitelné v jakýchkoliv běžných podmínkách osvětlení v letounu.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí
Indikována v AS-403A.

3.1.3 Počítačový software
Žádné.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALIVOMĚRY A OLEJOMĚRY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palivoměry a olejoměry vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 405C *„Fuel and oil quantity Instruments“* z července 2001, pozměněné a doplněné podle tohoto ETSO:

(i) Není požadováno splnění požadavků odstavců 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2 a 4.2.1 dokumentu AS 405C.

(ii) Odstavec 7 nahraďte následujícím: „Výkonnostní zkoušky: Následující zkoušky, navíc k těm, které výrobce pokládá za nezbytné, musí být základem pro průkaz vyhovění výkonnostním požadavkům této normy.“

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

Specifikována v dokumentu SAE Aerospace Standard AS 405C.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Klasifikace poruchových stavů bude záviset na systému, na němž je palivoměr a olejoměr zastavěn. Klasifikace musí být určena pomocí hodnocení bezpečnosti provedeného jako součást schválení zástavby. Dostaňte každý palivoměr a olejoměr alespoň na úroveň zabezpečení návrhu předepsanou systému, na němž je palivoměr a olejoměr zastavěn.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

a. Označte trvale a čitelně alespoň jednu hlavní součást veškerými informacemi uvedenými v SAE AS405C, Oddíl 3.2 (s výjimkou odstavce 3.2.b). Rovněž součást označte následující informací:

(1) Základní typ a klasifikace přesnosti, a

(2) Kapaliny, pro které je přístroj schválen

b. Pokud palivoměr a olejoměr zahrnuje číslicový počítač, musí kusovníkové číslo obsahovat identifikaci hardwaru a softwaru. Nebo je možné pro hardware a software použít samostatné kusovníkové číslo. Ať tak, či onak, musíte zahrnout způsob uvádějící stav modifikace.

POZNÁMKA: Podobné verze softwaru schválené pro různé softwarové úrovně musí být rozlišeny kusovníkovým číslem.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: GENERÁTORY STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU POHÁNĚNÉ MOTOREM/DYNAMOSPOUŠTĚČE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat generátory stejnosměrného proudu poháněné motorem/dynamospouštěče vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS8020, „*Engine Driven D.C. Generators/Starter-Generators and Associated Voltage Regulators*“ z ledna 1980 (a opětovně potvrzené SAE v srpnu 1991).

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

EUROCAE ED-14E (RTCA DO160E) „Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Pokud generátory stejnosměrného proudu poháněné motorem/dynamospouštěče a související napěťové regulátory zahrnují digitální počítač, software musí být vyvinut v souladu s EUROCAE ED-12B (RTCA DO-178B) „*Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*“ z roku 1992.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Navíc k informacím specifikovaným v odstavci 4.1 jsou požadovány následující informace:

(1) Prostředky indikující zda je letadlový celek stejnosměrným generátorem nebo stejnosměrným dynamospouštěčem;

(2) Jmenovitý výstupní výkon (elektrické napětí a watty);

(3) Požadavek na vstupní mechanický výkon (požadavky desky).

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C59

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ PRO VÝBĚROVÉ VOLÁNÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní vybavení pro výběrové volání vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu RTCA DO-93 „Minimum Performance Standards – Airborne Selective Calling Equipment" ze dne 10. února 1959.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C60b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ PRO PROSTOROVOU NAVIGACI VYUŽÍVAJÍCÍ VSTUPY SYSTÉMU LORAN C

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní vybavení pro prostorovou navigaci užívající vstupy systému Loran C, které bylo vyrobeno v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-194 „Minimum Performance Standards for Airborne Area Navigation Equipment Using Loran C Inputs“, ze dne 17. listopadu 1986 doplněném podle tohoto ETSO, zejména jak je specifikováno v Doplňku 1.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

i) *Uložení bodu na trati.* Do odstavce 2.2.1.6 v RTCA/DO-194 přidejte následující požadavky:

Jestliže je vybavení v režimu přiblížení, musí mít pro zvolené přiblížení uloženo úplné pořadí traťových bodů. Pořadí traťových bodů musí obsahovat minimálně následující:

počáteční polohu přiblížení

konečnou polohu přiblížení

bod nezdařeného přiblížení

vyčkávací bod nezdařeného přiblížení.

Přijímač musí být navržen tak, aby zadání dat souřadnic traťových bodů nebylo možné po výběru režimu přiblížení. Souřadnice traťových bodů, GRI, korekční faktory trojic a TD mohou být zahrnuty do databáze vybavení nebo vloženy ručně, jak je specifikováno v odstavcích 2.2.1.5 a 2.2.1.13.

ii) *Manévrování ve vyčkávacím prostoru.* Do RTCA/DO-194 přidejte následující požadavky:

Vybavení musí umožnit pokračování do vybraného traťového bodu a zachovat specifikovaný příletový kurz k traťovému bodu s opakovaným křížením vybraného traťového bodu.

iii) *Indikace poruchy/stavu*. Do odstavce 2.2.1.10 v RTCA/DO-194 přidejte následující požadavky:

V režimu přiblížení musí být nepřítomnost příslušných navigačních signálů nebo zdrojů oznámena pomocí návěstí na primárním navigačním displeji. V ostatních režimech se ke splnění těchto požadavků může použít vhodně umístěný signalizátor.

Požadavky na ztrátu signálu a na skluz okruhu specifikované v odstavcích 2.2.1.10(b)(2) a (3) v RTCA/DO-194 nahraďte těmito požadavky:

2) *Ztráta signálu:* Vybavení musí zaznamenat ztrátu signálu v průběhu 30 sekund při letu na trati a v konečné oblasti a v průběhu 10 sekund při přiblížení na přistání.

3) *Skluz okruhu:* Vybavení musí pro provozní režim letu po trati a v konečné oblasti zaznamenat nebo korigovat skluz okruhu během 10 minut po vzniku s pravděpodobností 90% a musí spustit poplach nebo korigovat skluz okruhu v průběhu 10 sekund v režimu přiblížení. Kromě toho, jestliže vybavení zaznamená pro stanici skluz okruhu a je přepnuto na režim přiblížení při použití této stanice pro navigaci, musí vybavení do 10 sekund spustit poplach nebo vrátit tuto stanici zpět na správnou trasu.

iv) *Tabulka 2-1B.* Požadavky na přesnost a vyhodnocení celkové systémové chyby pro vybavení 2D RNAV Loran C. Požadavky na zaoceánskou přesnost specifikované v tabulce 2-1B předpisu RTCA/DO-194 nahraďte těmito požadavky:

Typ chyby	Zaoceánská	
	XTK	ATK
Vybavení (nmi)	12,6	12,6
FTE (nmi)	2,0	N/A
Celkem (nmi)	12,8	12,6

v) *Odchylka obálka-okruh (ECD).* Odstavec 2.2.3.2 v RTCA/DO-194 nahraďte následujícím požadavkem:

Zařízení musí být schopno správně zaměřit a sledovat signály s ECD 0 až -2,4 μs při odstupech signálu od šumu od -6 do -16 dB, a s ECD -2,4 až +3,5 μs při odstupech signálu od šumu nad -6 dB.

vi) *Tabulka 2-6.* Podmínky zkoušky signálů Loran. Tabulku 2-6 v RTCA/DO-194 nahraďte těmito požadavky:

TABULKA 2-6 PODMÍNKY ZKOUŠKY SIGNÁLŮ LORAN

Ozn. zkoušky	Předm. zkoušky	GRI	Šum povrchové vlny									CRI			CWI	
			Sm	Sx	Sy	Sn	Taw*	Saw*	**ECDm**	**ECDx**	**ECDy**	Scr	F1	S1	F2	S2
1	Dyn. Rozsah	4990	110	30	30	30			+3.5	0	-2.4					
2	ECD		40	40	40	46			0	0	0					
3			40	40	40	46			0	-2.4	0					
4			40	40	40	56			0	-2.4	-2.4					
**5	Prostor. vlna		40	40	40	56	35	46	0	0	0					
6			40	40	40	56	37.5	50	0	0	0					
7			40	40	40	56	40	50	0	0	0					
8			40	40	40	56	42.5	55	0	0	0					
9		mezi	40	40	40	56	45	60	0	0	0					
		7980														
		a														
		9990														
10			40	40	40	56	50	60	0	0	0					
11			40	40	40	56	55	65	0	0	0					
12			40	40	40	56	35	46	-2.4	-2.4	-2.4					
13			40	40	40	56	37.5	50	-2.4	-2.4	-2.4					
14			40	40	40	56	40	50	-2.4	-2.4	-2.4					
15			40	40	40	56	42.5	55	-2.4	-2.4	-2.4					
16			40	40	40	56	45	60	-2.4	-2.4	-2.4					
17			40	40	40	56	50	60	-2.4	-2.4	-2.4					
18			40	40	40	56	55	65	-2.4	-2.4	-2.4					
19	CWI		60	60	60	60			0	0	0		88.0	80	76.3	80
20			60	60	60	60			0	0	0		119.85	80	124	80
21			60	60	60	60			0	0	0		76.3	80	134	80
22			50	50	50	50			0	0	0		48.5	110	214	110
23		____	80	50	50	50			+1.5	-2.4	-2.4					
24	CRI 3/	7980	110	50	0	40			0	-2.4	-2.4	110				
25	4/	7930	40	40	40	40			0	0	0	40				
26	ECD	4990	30	110	30	30			-2.4	+3.5	0					

Definice:

Sm, Sx, Sy	Síla signálu v dB μV na metr řídicí stanice a stanic X a Y.
Sn	Síla signálu atmosférického šumu v dB μV na metr (viz odstavec (a)(1)(vii) v TSO C60b).
Taw	Zpoždění prostorové vlny vzhledem k povrchové vlně.
Saw	Síla signálu prostorové vlny v dB μV na metr .
Scr	Síla křížového rušivého signálu v dB μV na metr 3/.
F1	Frekvence i-tého rušivého signálu.
S1	Síla i-tého rušivého signálu v dB μV na metr.
*	Prostorová vlna a síla signálu jsou pouze pro pomocné signály; nula pro řídící.

** Pro příklady 5 až 18 je zpoždění prostorové vlny od nulového křížení povrchové vlny okruhu do nulového křížení prostorové vlny okruhu a ECD prostorové vlny rovno nule.

3/ Křížové derivační GRI = 9960 řídící.

4/ Křížové derivační GRI = 7970 řídící a čtyři pomocné.

POZNÁMKY K TABULCE 2-6:

1) DB μV na metr se rovná dB nad 1μV na metr.

2) Rušivé frekvence obsažené v tabulce 2-6 jsou založeny na aktuálním prostředí v době uveřejnění. Je zřejmé, že se toto prostředí může kdykoliv změnit včetně možné potřeby více než čtyř úzkopásmových filtrů. Výrobce může vybrat různé/dodatečné frekvence pro zkoušku rušení (s použitím kritérií odstavce 2.2.3.3), jestliže se prokáže, že pořadí specifikovaná v tabulce 2-6 jsou nevhodná.

vii) *Indikace poruchy 2D.* Do odstavce 2.5.2.6 v RTCA/DO-194 přidejte následující požadavky:

Předveďte, že zařízení zobrazuje příslušné výstrahy, kdykoliv nemůže být zajištěna přesnost nebo jiné požadavky indikace stavu (směrový signál, skluz okruhu, nízký odstup signálu od šumu (SNR), ztráta signálu, atd.) platné pro zvolený provozní režim. Testovací podmínky platné pro určité hodnocené zařízení, včetně posuzování omezeného odstupu signálu od šumu (SNR) a polohy stanice, musí být k ověření správné funkce stanoveny výrobcem zařízení. Kdyby výrobce zařízení stanovil provozní odstup signálu od šumu nižší než -16 dB, musí být úroveň šumového signálu (Sn) z tabulky 2-6, zkoušky s označením 4 až 18, zvýšena, aby se získala vybraná nižší úroveň odstupu signálu od šumu (SNR) pro všechny testy s tímto označením.

viii) *Určení polohy v kombinovaných podmínkách.* Odstavec 2.5.2.7 v RTCA/DO-194 nahraďte tímto požadavkem:

Schopnosti identifikované v odstavcích 2.2.3.1 až 2.2.3.5 musí být předvedeny při podrobení zařízení následujícím zkouškám.

Utvořte každou z podmínek tabulky 2.6 pro simulovaný řetěz řídící stanice (Master) a dvou pomocných stanic (Slave). Pro každou z těchto podmínek zaměří vybavení signál 10krát. Pro zkoušky č. 5 až 23 musí být zaměření na správný okruh dosaženo během 450 sekund v 9 z 10 pokusů a během 600 sekund v 10 z 10 pokusů. Pro zkoušky č. 1 až 4 a 24 až 26 musí být zaměření na správný okruh dosaženo v 10 z 10 pokusů během 450 sekund.

Správné zaměření se může stanovit pozorováním hodnot TD nebo výstupů zeměpisné šířky/délky zobrazované vybavením a je považováno za úspěšné, jestliže je signál správně zaměřen během specifikovaného časového období. Zaměření na nesprávný okruh je považováno za chybu.

Jestliže vybavení používá předchozí data polohy jako pomůcku při zaměření, musí být nejméně 50% zkoušek zaměření splněno bez výhody použití těchto dat.

ix) *Skluz okruhu*. Odstavec 2.5.2.12 v RTCA/DO-194 nahraďte tímto požadavkem:

Utvořte podmínky podle tabulky 2-6, zkoušky 4 až 23, s vybraným cestovním režimem a simulovaným řetězem řídící stanice (Master) a dvou pomocných stanic (Slave). Zvyšte na 10 sekund úroveň šumu 20 dB a ve stejném časovém intervalu také změňte jednu z hodnot TD o ±10 μs. Pozorujte, zda během 10 minut dojde k poplachu nebo zda byla 10 μs traťová chyba korigována. Změna TD bude splněna tím, že se pro každou zkoušku změní TD 5krát o +10 μs a 5krát o -10 μs z celkem 200 pokusů. Zkouška musí být úspěšná (výsledkem je poplach nebo korekce chyby) nejméně 9krát z 10 pokusů pro každou zkoušku, celkem s ne více než 5 chybami

Utvořte podmínky tabulky 2-6, zkoušky 4, 5, 17 a 23 s vybraným cestovním režimem a simulovaným řetězem řídící stanice (Master) a dvou pomocných stanic (Slave). Vypněte jeden z pomocných signálů na 10 sekund a ve stejném časovém intervalu změňte toto pomocné TD o ±10 μs. Pozorujte, zda během 10 minut dojde k poplachu nebo zda byla 10 μs traťová chyba korigována. Změna TD je splněna tím, že se pro každou zkoušku změní TD 5krát o +10 μs a 5krát o -10 μs z celkem 40 pokusů. Zkouška musí být úspěšná (výsledkem je porucha nebo korekce chyby) nejméně 39krát ze 40 pokusů.

Nastavte zařízení tak, jak je uvedeno na obrázku 2-3, zrychlete signál jedné z pomocných stanic při zachování známé reference. Nastavte následující podmínky:

GRI = 7 980

TD_1 = 28 417 μs

TD_2 = 11 128 μs

SNR = Nižší než -14 dB nebo 2 dB nad jakýmkoliv nižším provozním odstupem signálu od šumu (SNR) stanoveným výrobcem zařízení.

Při použití podmínek zkoušky signálů dle tabulky 2-6, zkoušky 4, s Sn nastaveným k dosažení požadovaného SNR, zrychlete TD_2 na 0,0567 μs/s/s nebo více až na TD_2= 11,133 μs, potom zpomalte stejnou rychlostí až na TD_2=11,138 μs. Po dosažení nulové rychlosti čekejte 10 minut. Pozorujte, zda je signál sledován ve správném okruhu nebo zda je spuštěn poplach. Tento postup opakujte s hodnotami TD_2 snižovanými na 11,118 μs pomocí stejné metody. Opakujte tuto zkoušku dostatečně krát, aby ji bylo možné prohlásit za úspěšnou (výsledkem je poplach nebo korekce chyby) v 90 % opakování s úrovní spolehlivosti 95 %. Úroveň spolehlivosti 95 % může být dosažena provedením 30 pokusů (každá změna TD o 10 μs představuje pokus) s nulovým počtem chyb, 48 pokusů s jednou chybou, 63 pokusů se 2 chybami, atd.

Jestliže je vybavení v režimu přiblížení:

Utvořte podmínky podle tabulky 2-6, testů 1, 2 a 23, se simulovaným řetězem řídící stanice (Master a dvou pomocných stanic (Slave). Zvyšte na 10 sekund úroveň šumu 35 dB a ve stejném časovém intervalu také změňte jednu z hodnot TD o ±10 μs. Čekejte 5 minut. Přepněte na režim přiblížení. Pozorujte, zda během 10 sekund dojde k varování nebo zda byla 10 μs traťová chyba korigována. Změna TD musí být provedena tak, že pro každou zkoušku 10krát změníte TD o +10 μs a 10krát o -10 μs z celkem 60 pokusů. Všechny pokusy musí být úspěšné.

Utvořte podmínky podle tabulky 2.6, testů 1.a 2, se simulovaným řetězem řídící stanice (Master) a dvou pomocných stanic (Slave). Vypněte na 10 sekund jeden pomocný signál a ve stejném časovém intervalu změňte tento pomocný TD o ±10 μs. Čekejte 5 minut. Přepněte na režim přiblížení. Pozorujte, zda během 10 sekund dojde k poplachu nebo zda byla 10 μs traťová chyba korigována. Změna TD je splněna tím, že se pro každou zkoušku změní TD 10krát o +10 μs a 10krát o -10 μs z celkem 40 pokusů. Všechny pokusy musí být úspěšné.

Utvořte podmínky podle tabulky 2.6, testy 1, 2 a 23, s vybraným režimem přiblížení a simulovaným řetězem řídící stanice (Master) a dvou pomocných stanic (Slave). Zvyšte na 10 sekund úroveň šumu 35 dB a ve stejném časovém intervalu také změňte jednu z hodnot TD o +10 μs. Pozorujte, zda během 10 sekund došlo k varování nebo zda byla 10 μs traťová chyba korigována. Změna TD musí být provedena tak, že pro každou zkoušku změníte 10krát TD o +10 μs a 10krát o -10 μs z celkem 60 pokusů. Všechny pokusy musí být úspěšné.

x) *Model atmosférického šumu.* Pro předvedení vyhovění tomuto TSO se může použít následující model simulace atmosférického šumu. Žadatel může vybrat jiný model za předpokladu, že je předloženo dostačující zdůvodnění prokazující oprávněnost vybraného modelu.

Atmosférický šum je v podstatě tvořen dvěma složkami; jednou je velmi slabá složka, která má Gaussovo rozložení. Tuto první složku lze simulovat takto: Pro simulovaný náhodný (Gaussův) šum se předpokládá, že má před filtrací konstantní výkonovou spektrální hustotu. Po filtraci jedním rezonátorem L-C filtrem, který má střední frekvenci 100 kHz a 3 dB šířku pásma 30 kHz, je úrovní šumu napětí generované na 50 ohmové odporové zátěži měřené voltmetrem pro měření skutečné efektivní hodnoty; tato úroveň šumu je definována jako efektivní úroveň šumu a označena X. Tato složka je považována za 15,85 % celkového výkonu šumu. Zbývajících 84,15 % výkonu šumu tvoří druhá složka. Tato druhá složka se simuluje pulzy 100 kHz se šířkou 30 μs, jejichž efektivní hodnota je A krát X. Průměrný počet pulzů za sekundu (P) je nominálně 50 a leží v rozmezí 40 až 60. Pulzy (tónové impulzy) jsou v čase náhodně rozloženy (Poissonovo rozložení). Lineární součet těchto dvou složek je simulovaný atmosférický šum s úrovní N.

(1) N^2 = celkový výkon šumu = $X^2 + (30 \times 10^{-6})\, PA^2X^2$

(2) Protože $(30 \times 10^{-6}).PA^2 = \frac{84{,}15}{15{,}85} = 5{,}309$

Použijeme-li P = 50 pps a řešíme (2) pro A, dostaneme A = 59,5

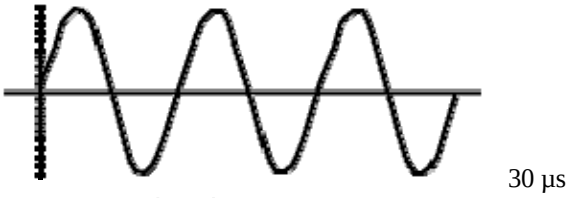
N^2	=	celkový výkon šumu
X	=	střední kvadratická hodnota Gaussova šumu
A	=	relativní amplituda 100 kHz pulzu
P	=	počet pulzů za sekundu

Síla signálu v dB μV na metr uváděná v tabulce 2-6 a jinde se může převést na napětí v uzlu prostorové vazby obrázku 2-1 vynásobením efektivní elektrickou výškou simulované antény (v metrech). Atmosférický šum v dB μV na metr, Sn, se převede na napětí pomocí rovnice:

$$Sn(napeti) = 10^{\left[\frac{Sn(dB) \times efektiv.vyska_anteny(metry)}{20}\right]}$$

Nastavte tuto hodnotu tak, aby se rovnala celkovému výkonu šumu N^2 v modelu atmosférického šumu a vyřešte rovnici (1) pro X. Výsledkem je požadovaná efektivní hodnota Gaussova šumu měřená na 50ohmové odporové zátěži.

$\sqrt{2AX}$



Tónový impulz 100 kHz

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETADLOVÉ PNEUMATIKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat pneumatiky, kromě pneumatik pro ocasní kola, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v připojeném Dodatku 1 *„Federal Aviation Administration Standard for Aircraft Tyres“* ze dne 29. září 2006.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Jak je uvedeno v normě FAA (Federal Aviation Administration).

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

N/A

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

1. Značka vyvážení, představovaná červenou tečkou, na bočnici pneumatiky těsně nad patkou pláště, kde bude označovat bod odlehčení pneumatiky.
2. Kód data výroby (může být zahrnut v stanoveném sériovém čísle).
3. Musí být stanoven počet pláten. Předejte tyto indexy asociaci *Tire and Rim Association, Inc. (TRA)* nebo organizaci *European Tyre and Rim Technical Organization (ETRTO)*. Pokud je počet pláten vyznačen na pneumatice, musí index nosnosti označený na pneumatice odpovídat stanovenému počtu pláten.

   POZNÁMKA: u nových programů letadel určete rozměry nových pneumatik a předejte je ETRTO k uveřejnění v publikaci *ETRTO Data Book*. Před žádostí o ETSO nemusíte čekat až budou vámi předané rozměry začleněny do publikace *Data Book*.
4. Sériové číslo: může zahrnovat tovární kód a kód data výroby.
5. Indexy velikosti a nosnosti, stanovené a určené včas v posledním vydání ročenky *TRA Aircraft Year Book*, nebo v nejnovější revizi *ETRTO Aircraft Tyre and Rim Data Book*. Viz POZNÁMKA v odstavci g.
6. Hloubka dezénové drážky, označená v palcích na nejbližší setinu, jak je určeno v Dodatku 1.
7. Index rychlosti, v mílích za hodinu (MPH) a určený v Dodatku 1, odstavci 4.b, který je rovný nebo menší než rychlost, při které byla pneumatika kvalifikována.
8. Typ pneumatiky. Označte pneumatiky vyžadující duši slovy „Tube type“.
9. Neprotektorovatelné pneumatiky musí být odpovídajícím způsobem označeny.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1. NORMA FAA PRO LETADLOVÉ PNEUMATIKY

1. ÚČEL. Normy minimální výkonnosti pro nové a opětovně kvalifikované radiální a diagonální pneumatiky, s výjimkou pneumatik pro ocasní kola, která mají být označena jako splňující normy ETSO-C62e.

2. ROZSAH. Normy minimální výkonnosti platí pro letadlové pneumatiky s rychlostními a zátěžovými indexy založenými na rychlostech a zatíženích, na které byly pneumatiky zkoušeny.

3. DEFINICE.

Diagonální pneumatika (Bias tire): pneumatika, jejíž vlákna kordové vrstvy (kostry) se dotýkají patek pláště a jsou uloženy pod různými úhly výrazně menšími než 90° od osy běhounu. Může jít i o pneumatiku smíšené konstrukce s obvodovým pásem.

Radiální pneumatika (Radial tire): pneumatika, jejíž vlákna kordové vrstvy (kostry) se dotýkají patek pláště a jsou uloženy pod přibližně 90° úhlem k ose běhounu, kostra je stabilizována v podstatě neroztažitelným obvodovým pásem.

Index nosnosti (Load rating): maximální povolené statické zatížení při stanoveném tlaku huštění. Při výběru pneumatik pro použití na letadle a pro zkoušení požadavků na výkonnost tohoto ETSO použijte jmenovité zatížení v kombinaci s jmenovitým tlakem huštění.

Jmenovitý tlak huštění (Rated inflation pressure): stanovený tlak huštění nezatížené pneumatiky vedoucí k odchýlení pneumatiky na stanovený staticky zatížený poloměr při zatížení jejím jmenovitým zatížením oproti rovnému povrchu.

Staticky zatížený poloměr (Static loaded radius) (SLR): kolmá vzdálenost mezi osou nápravy a rovným povrchem pneumatiky, která je nejprve nafouknuta na jmenovitý tlak huštění nezatížené pneumatiky a poté zatížena svým jmenovitým zatížením.

Počet pláten (Ply rating): index pevnosti pneumatiky, z něhož se určují jmenovitý tlak huštění a jemu odpovídající maximální index nosnosti pro konkrétní velikost pneumatiky.

Index rychlosti (Speed rating): maximální rychlost na zemi, pro kterou byla pneumatiky zkoušena v souladu s tímto ETSO.

Hloubka dezénové drážky (Skid depth): vzdálenost mezi povrchem běhounu a spodní stranou nejhlubší drážky změřená ve formě.

4. NÁVRH A KONSTRUKCE.

a. Všeobecné standardy. Pneumatiky vybrané pro použití na konkrétním letadle musí prokázat vhodnost prostřednictvím vhodných laboratorních simulací popsaných podle vhodnosti v odstavcích 5.a nebo 5.b tohoto Dodatku. Vhodnost materiálu určete pomocí následujícího:

(1) Teplota: příslušnými zkouškami nebo analýzou prokažte, že fyzikální vlastnosti materiálu pneumatiky se nezhorší vystavením pneumatiky teplotním extrémům –40 °C (–40 ºF) a +71,1 °C (+160 ºF) po dobu ne méně než 24 hodin při každém extrému.

(2) Teplota ráfku kola: příslušnými zkouškami nebo analýzou doložte, že fyzikální vlastnosti materiálů pneumatiky se nezhorší vystavením pneumatiky teplotě kontaktní plochy kola a patky pneumatiky ne nižší než 148,9 °C (300 °F) po dobu alespoň jedné hodiny – s tou výjimkou, že nízkorychlostní pneumatiky nebo pneumatiky pro příďová kola mohou být zkoušeny nebo analyzovány při nejvyšší teplotě kontaktní plochy kola a patky pneumatiky, jejíž výskyt se očekává při běžném provozu.

b. Index rychlosti. Použitelné rychlosti pro zkoušku na dynamometru pro odpovídající maximální vzletové rychlosti viz Tabulku 1. Pro vzletové rychlosti nad 245 mph musí být pneumatika zkoušena podle požadavků pro maximální použitelné parametry zatížení-rychlost-čas a označena správným indexem rychlosti.

TABULKA 1. Použitelné rychlosti pro zkoušku na dynamometru

Max. vzletová rychlost *Rychlost při nadzdvihnutí [mph] přes:*	*Ale ne více než:*	Max. vzlet. rychlost letadla *Max. rychlost pneumatiky [mph]:*	Min. rychlost dynamometru (Obrázky 1, 2 nebo 3) *Min. rychlost pneumatiky [mph]*:
0	120	120	120
120	160	160	160
160	190	190	190
190	210	210	210
210	225	225	225
225	235	235	235
235	245	245	245

c. Přetlak. Pneumatika musí bez prasknutí odolat nejméně po dobu 3 sekund hydrostatickému tlaku rovnajícímu se minimálně 4násobku jmenovitého tlaku huštění.

d. Pneumatiky pro vrtulníky. Letadlové pneumatiky kvalifikované v souladu s tímto ETSO mohou být použity na vrtulnících. V takovém případě je možné maximální statický index únosnosti u standardních pneumatik navýšit násobkem 1,5 s odpovídajícím navýšením jmenovitého tlaku huštění, aniž by byly nutné další kvalifikační zkoušky (zaokrouhlete zatížení na nejbližších 10 liber a tlak huštění na nejbližší celé psi (libry na čtvereční palec). Pokud se předpokládá významná vzdálenost pojíždění, nemusí tyto pokyny platit. Konzultujte výběr vhodné velikosti pneumatiky s výrobci pneumatiky a ráfku. Maximální povolené nahuštění letadlových pneumatik použitých na vrtulnících je 1.8násobkem jmenovitého tlaku huštění.

e. Rozměry. Udržujte velikost pneumatiky (vnější průměr, průměr ramene pláště, šířka profilu a ramenní šířka) v rámci předepsaných tolerancí.

POZNÁMKA: u nových programů letadel určete rozměry nových pneumatik a předejte je TRA k uveřejnění v publikaci *TRA Data Book*. Před žádostí o ETSO nemusíte čekat až budou vámi předané rozměry začleněny do publikace *Data Book*.

(1) Vnější průměr, průměr ramene pláště, šířka profilu a ramenní šířka: U diagonálních pneumatik jsou vnější průměr a šířka profilu specifikovány na maximální a minimální hodnotu po 12hodinovém růstu při jmenovitém tlaku huštění. Rozměry průměru a šířky ramene pláště jsou určeny maximální hodnotou po 12hodinovém růstu při jmenovitém tlaku huštění. Rozměry radiálních pneumatik jsou omezeny obálkou růstu pneumatiky podle požadavků na staticky zatížený poloměr (SLR) v odstavci 4.e.(3) níže.

(2) Vzhledem k vyššímu povolenému tlaku plnění při použití letadlových pneumatik na vrtulníku povolujeme, aby byly rozměry pneumatiky o 4 % větší.

(3) Staticky zatížený poloměr (SLR):

(a) Diagonální pneumatiky: stanovte nominální SLR. Skutečný SLR je určen na nové pneumatice natlakované po dobu minimálně 12 hodin na jmenovitý tlak huštění

(b) Radiální pneumatiky: stanovte nominální SLR. Skutečný SLR radiální pneumatiky je určen při jmenovitém tlaku huštění po provedení 50 vzletů, podle požadavků **5.a.(2)**.

(4) Pneumatiky na vrtulníku: maximální rozměry u nových pneumatik používaných na vrtulnících jsou o 4 % větší než maximální rozměry letadlových pneumatik. (Při výpočtech maximálních celkového průměru a průměru v rameni pláště by měl být pře před přidáním 4% odečten průměr ráfku.)

f. Zachování nahuštění. Po počáteční 12hodinové stabilizaci při jmenovitém tlaku huštění musí pneumatika udržet tlak nahuštění se ztrátou nepřekračující 5 % počátečního tlaku po dobu 24 hodin. Změřte okolní teplotu na začátku a na konci zkoušky, aby bylo zajištěno, že ke změně tlaku nedošlo vlivem změny okolní teploty.

g. Vyvážení. Vyzkoušejte všechny pneumatiky na statickou nevyváženost. Značka vyvážení, představovaná červenou tečkou, musí být umístěná na bočnice pneumatiky těsně nad patkou pláště, kde bude označovat bod odlehčení pneumatiky. Tečka musí zůstat na svém místě po libovolnou dobu skladování plus po dobu životnosti původního běhounu pneumatiky.

(1) Pomocné pneumatiky (ne hlavní a pneumatiky ocasního kola): moment statického nevyvážení (M) u pomocných pneumatik nesmí být větší než hodnota určená touto rovnicí:

$$M = 0{,}025D^2$$

Zaokrouhlete hodnotu vypočítanou z rovnice na nejbližší nižší celé číslo, kde M je v palcových-uncích a D je standardizovaný maximální vnější průměr nové nahuštěné pneumatiky v palcích. Váš návrh musí zahrnovat požadavek na měření úrovně nevyvážení na každé pneumatice a schválené postupy, jak korigovat nevyváženost v rámci výše uvedených mezí, pokud je potřeba.

(2) Všechny hlavní pneumatiky a pneumatiky s vnějším průměrem 46 palců a větším: moment statického nevyvážení (M) u hlavních pneumatik nesmí být větší než hodnota určená touto rovnicí:

$$M = 0{,}035D^2$$

Zaokrouhlete hodnotu vypočítanou z rovnice na nejbližší nižší celé číslo, kde M je v palcových-uncích a D je standardizovaný maximální vnější průměr nové nahuštěné pneumatiky v palcích. Váš návrh musí zahrnovat požadavek na měření úrovně nevyvážení na každé pneumatice a schválené postupy, jak korigovat nevyváženost v rámci výše uvedených mezí, pokud je potřeba.

5. POŽADAVKY NA ZKOUŠKU PNEUMATIKY.

a. Pro kvalifikační zkoušku použijte jeden zkušební vzorek. Pneumatika musí vydržet následující cykly na dynamometru bez zjevných známek poškození, jiných než je běžně očekávané povrchové opotřebení běhounu, s výjimkou provedení podmínek přetíženého vzletu na konci (viz odstavec **5.a.(8)** níže).

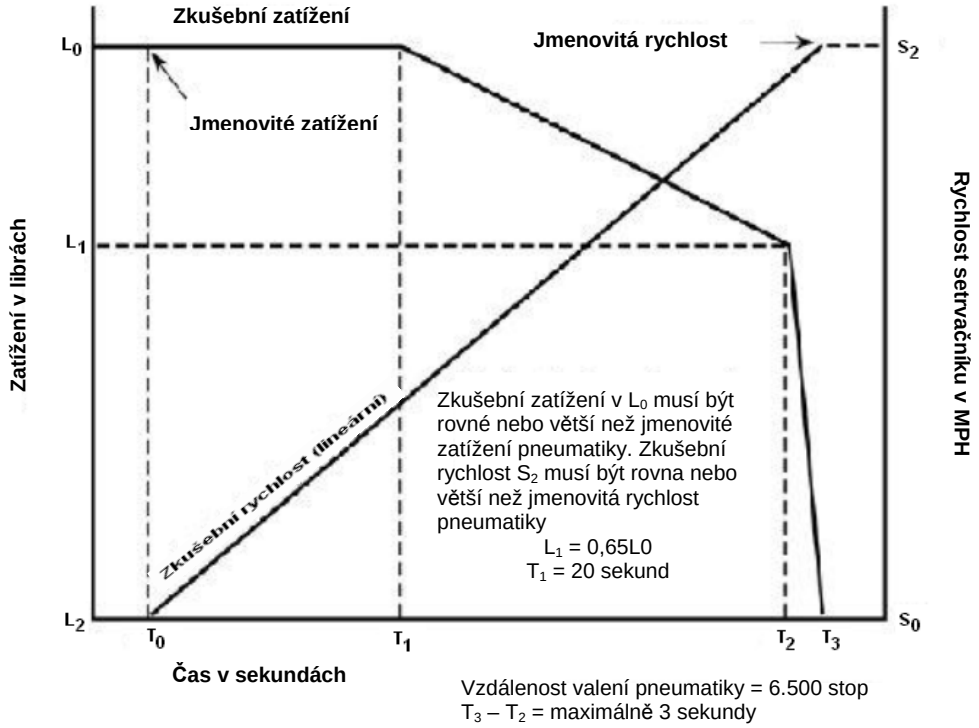
(1) Požadavky na cykly na dynamometru: všechny letadlové pneumatiky musí uspokojivě vydržet 58 cyklů na dynamometru, jako předvedení celkové výkonnosti, plus 3 cykly na dynamometru s přetížením, jako prokázání možností pláště při přetížení. 58 cyklů na dynamometru sestává z 50 vzletových cyklů podle **5.a.(2)** a 8 pojížděcích cyklů podle **5.a.(7)**. Cykly s přetížením sestávají ze 2 pojížděcích cyklů podle **5.a.(7)** při 1,2násobku jmenovitého zatížení a 1 vzletového cyklu s přetížením podle **5.a.(8)** začínajícím na 1,5násobku jmenovitého zatížení. Cykly na dynamometru provádějte v jakémkoliv pořadí. Avšak pokud není vzletový cyklus s přetížením prováděn jako poslední, pneumatika nesmí vykazovat zjevné známky poškození po dokončení cyklu jiného, než je běžně očekávané povrchové opotřebení běhounu.

(2) Vzletové cykly: 50 vzletových cyklů bude realisticky simulovat výkonnost pneumatiky během provozu na dráze při nejkritičtější kombinaci vzletové hmotnosti a rychlosti a poloze těžiště letadla. Při určování nejkritičtější kombinace výše uvedeného určitě započítejte nárůst rychlostí daný provozem ve vyšších nadmořských výškách a vyšší okolní teploty, je-li to vhodné. Stanovte příslušné údaje či parametry ohledně zatížení-rychlosti-času, které odpovídají zkušební obálce, v rámci které má být pneumatiky zkoušena. Obrázky 1, 2 a 3 jsou grafickým znázorněním zkoušky. Při počáteční nulové

rychlosti zatižte pneumatiku oproti setrvačníku dynamometru. Zkušební cykly musí simulovat jednu z křivek zobrazených na Obrázku 1 nebo 2 (podle vhodnosti pro index rychlosti), nebo Obrázku 3.

- Obrázek 1 definuje zkušební cyklus, který platí pro jakékoliv pneumatiky s indexem rychlosti 120 mph nebo 160 mph.
- Obrázek 2 definuje zkušební cyklus, který platí pro jakékoliv pneumatiky s indexem rychlosti vyšším než 160 mph.
- Obrázek 3 definuje zkušební cyklus, který platí pro jakýkoliv index rychlosti, je založen na nejkritičtějších zatíženích, rychlostech a vzdálenostech pro vzlet a váže se na konkrétní letadlo.

Obrázek 1
Grafické znázornění závislosti zatížení-rychlost-čas univerzálního zkušebního cyklu (pro pneumatiky 120 MPH a 160 MPH)

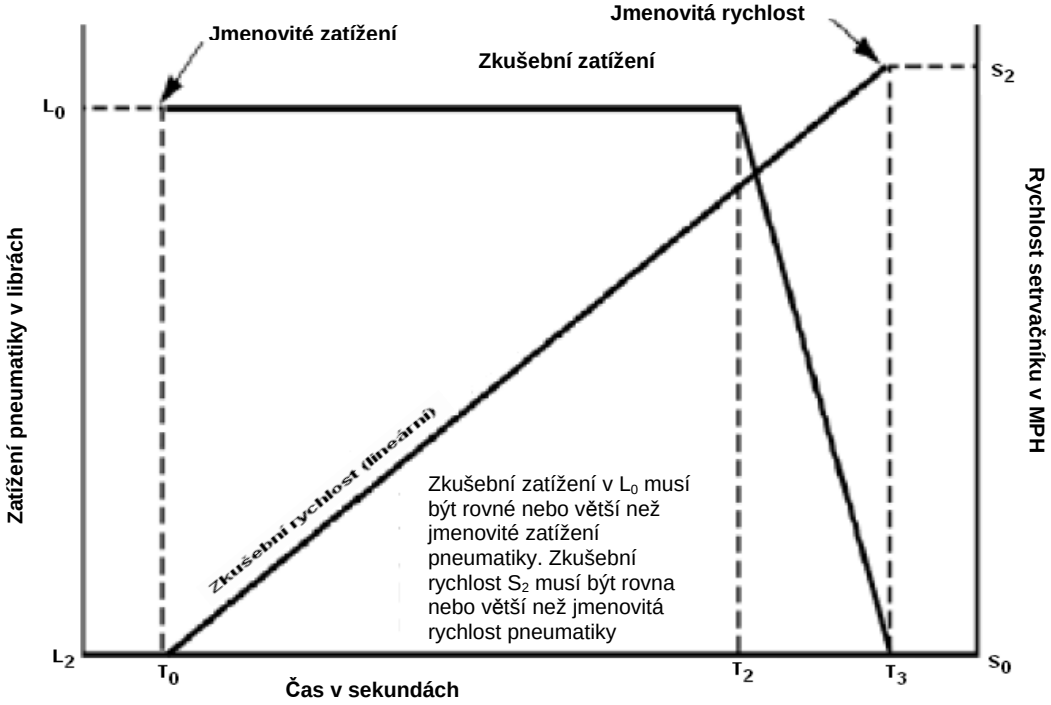


Definice symbolů (Obrázky 1, 2 a 3)

L_0 Zatížení pneumatiky na začátku vzletu (libry) (ne méně než index nosnosti), Obrázky 1, 2 a 3.
L_0^1 Zatížení pneumatiky na začátku vzletu (libry) pro provozní křivku zatížení, Obrázek 3.
L_1 Zatížení pneumatiky (libry) při otáčení, Obrázky 1 a 3.
L_1^1 Zatížení pneumatiky (libry), Obrázek 3.
L_2 Zatížení pneumatiky při nadzdvihnutí, 0 liber, Obrázky 1, 2 a 3.
S_0 Nulová (0) rychlost (mph), Obrázky 1, 2 a 3.
S_1 Rychlost při otáčení (mph), Obrázek 3.
S_2 Rychlost pneumatiky při nadzdvihnutí (mph) (ne méně než index rychlosti), Obrázky 1, 2 a 3.
T_0 Čas na začátku vzletu, 0 s, Obrázky 1, 2 a 3.
T_1 20 sekund, Obrázek 1.
T_2 Čas do otáčení (sekundy), Obrázky 1, 2 a 3.
T_3 Čas do nadzdvihnutí (sekundy), Obrázky 1, 2 a 3.

Obrázek 2

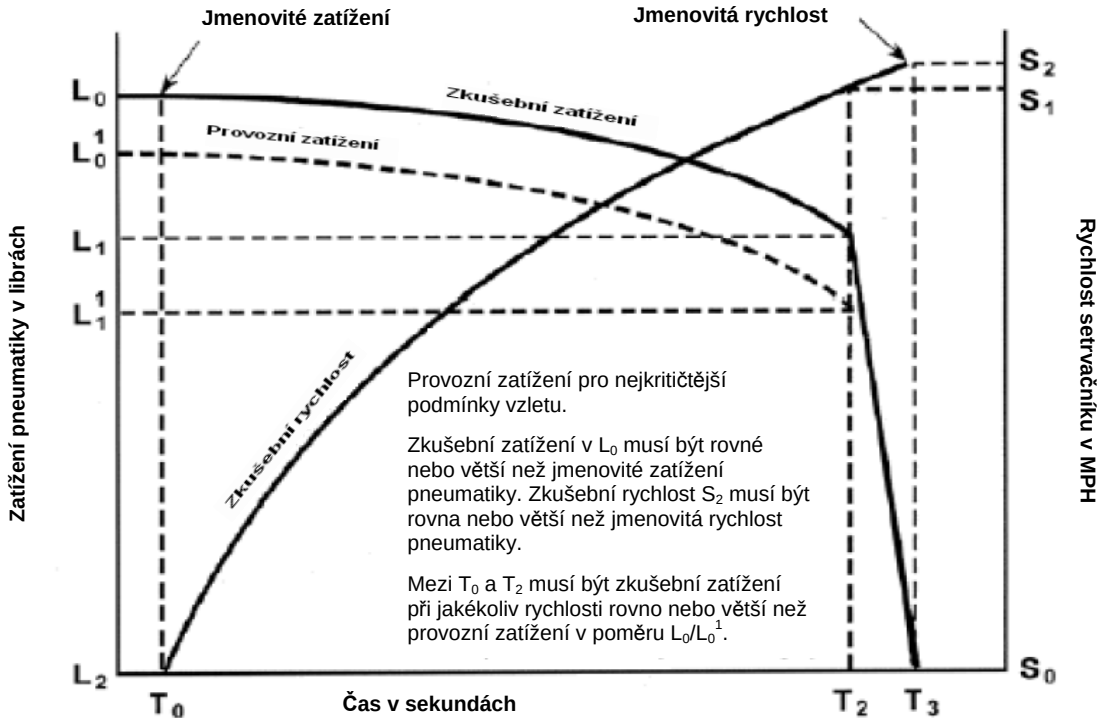
Grafické znázornění závislosti zatížení-rychlost-čas typického univerzálního zkušebního cyklu
(pro pneumatiky nad 160 MPH)



Vzdálenost valení pneumatiky = 11.500 stop
$T_3 – T_2$ = maximálně 3 sekundy

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Obrázek 3
Grafické znázornění závislosti zatížení-rychlost-čas typického racionálního zkušebního cyklu



Vzdálenost valení pneumatiky musí být stanovena pro každé použití

(3) Zkušební zatížení: minimální povolené zatížení na začátku zkoušky je jmenovité zatížení pneumatiky. Zkušební zatížení musí odpovídat Obrázkům 1 a 2 (podle použitelnosti), nebo Obrázku 3. Obrázky 1 a 2 definují zkušební cyklus obecně použitelný pro jakékoliv letadlo. Pokud k definování zkušebního cyklu použijete Obrázek 3, zvolte zatížení na základě nejkritičtějších podmínek vzletu, které jste stanovili. Při jakékoliv rychlosti v rámci zkušebního cyklu musí být poměr zkušebního zatížení ku provoznímu zatížení stejný nebo větší, než je poměr na začátku zkoušky.

(4) Zkušební tlak huštění: tlak potřebný k zajištění stejného zatíženého poloměru na setrvačníku, jako byl získán na rovném povrchu při jmenovitém zatížení a tlaku nahuštění. Proveďte obě měření při stejné teplotě okolí. Neupravujte zkušební tlak huštění za účelem kompenzace změn způsobených rozdíly teplot během zkoušky.

(5) Zkušební teploty a interval cyklu: teplota plynu v pneumatice nebo teplota pláště měřená v nejteplejším bodě pneumatiky nesmí být:

(a) Nižší než 40,6 °C (105 ºF) na začátku vzletového cyklu s přetížením a na začátku alespoň 45 z 50 vzletových cyklů, a

(b) Nižší než 48,9 °C (120 ºF) na začátku alespoň 9 z 10 pojížděcích cyklů.

U zbývajících cyklů nesmí být teplota obsaženého plynu nebo teplota pláště nižší než 26,7 °C (80 ºF) na začátku každého cyklu. Odvalování pneumatiky na setrvačníku dynamometru je přijatelným způsobem dosažení minimální počáteční teploty.

(6) Rychlosti vzletového cyklu na dynamometru: pro zkušební rychlosti na dynamometru pro odpovídající maximální vzletové rychlosti letadla viz Tabulka 1.

(7) Pojížděcí cykly: pneumatika musí vydržet 10 pojížděcích cyklů na dynamometru za zkušebních podmínek uvedených v Tabulce 2 níže.

TABULKA 2. Zkušební podmínky

Počet pojížděcích cyklů	Min. zatížení pneumatiky (lb)	Min. rychlost (mph)	Index rychlosti pneumatiky 120/160 mph Min. vzdálenost odvalování (ft)	Index rychlosti pneumatiky nad 160 mph Min. vzdálenost odvalování (ft)
8	Jmenovité	40	25,000	35,000
2	1,2 x jmenovité	40	25,000	35,000

(8) Vzletový cyklus s přetížením: vzletový cyklus s přetížením musí duplikovat zkoušku popsanou v odstavci **5.a.(2)** se zkušebním zatížením zvýšeným po celou dobu násobkem 1,5. Po dokončení tohoto zkušebního cyklu se nevyžaduje, aby byl běhoun pneumatiky v dobrém stavu, pokud je tato zkouška prováděna jako poslední. Pokud není vzletový cyklus s přetížením prováděn jako poslední, musí pneumatika vydržet cyklus bez zjevných známek poškození jiných, než je běžně očekávané povrchové opotřebení běhounu.

(9) Difúzní zkouška: po dokončení 61 zkušebních cyklů musí pneumatika udržet tlak huštění v rozmezí 10 % počátečního zkušebního tlaku po dobu 24 hodin. Změřte okolní teplotu na začátku a na konci zkoušky, aby bylo zajištěno, že ke změně tlaku nedošlo vlivem změny okolní teploty.

(10) Prokluzování pneumatiky/kola: během prvních pěti cyklů na dynamometru by pneumatika neměla na ráfku kola prokluzovat. Jakýkoliv prokluz, který se následně objeví, nesmí poškodit ventilek duše u pneumatik s duší, nebo plynové těsnění patky pláště pneumatiky u bezdušových pneumatik.

b. Alternativní postupy kvalifikace: pneumatiky s jmenovitou rychlostí 120 mph. U pneumatik s indexem rychlosti 120 mph můžete použít následující postup se setrvačníkem s proměnlivou hmotou:

(1) Zkušební zatížení: zatížení musí splňovat nebo překračovat jmenovité zatížení pneumatiky po celou vzdálenost valení během zkoušky.

(2) Zkušební tlak huštění: tlak potřebný k zajištění stejného zatíženého poloměru na setrvačníku , jako byl získán na rovném povrchu při jmenovitém zatížení a tlaku huštění pneumatiky. Proveďte obě měření při stejné teplotě okolí. Neupravujte zkušební tlak huštění za účelem kompenzace změn způsobených rozdíly teplot během zkoušky.

(3) Teplota a interval cyklu: teplota plynu v pneumatice nebo teplota pláště měřená v nejteplejším bodě pneumatiky nesmí být nižší než 40,6 °C (105 ºF) na začátku alespoň 180 z 200 přistávacích cyklů. U zbývajících cyklů nesmí být teplota obsaženého plynu nebo teplota pláště nižší než 26,7 °C (80 ºF) na začátku každého cyklu. Odvalování pneumatiky na dynamometru je přijatelným způsobem dosažení minimální počáteční teploty.

(4) Kinetická energie: vypočítejte kinetickou energii setrvačníku, která má být pneumatikou absorbována, s využití této rovnice:

$KE = CW(V^2)$ = kinetická energie (ft-lb)

kde

C = 0,0113

W = index nosnosti pneumatiky (libry)

V = 120 mph

(5) Požadavky na cyklus na dynamometru: pneumatika musí uspokojivě vydržet 200 přistávacích cyklů na dynamometru s proměnlivou hmotou setrvačníku. Pokud nemůžete k získání vypočítané

hodnoty kinetické energie použít přesný počet setrvačníkových desek, k dosažení požadované kinetické energie zvolte vyšší počet desek a upravte rychlost dynamometru. Rozdělte celkový počet přistání na dynamometru na dvě stejné části, které mají rozsahy rychlostí uvedené v odstavcích **5.b.(5)(a)** a **5.b.(5)(b)**.

(a) Nízkorychlostní přistání: v první sérii 100 přistání je maximální rychlost přistání 90 mph a minimální rychlost při odlehčení pneumatiky je 0 mph. Upravte rychlost přistání tak, že pneumatika absorbuje 56 % kinetické energie vypočítané podle rovnice v odstavci **5.b.(4)** výše. Pokud je takto upravená rychlost přistání nižší než 80 mph, potom stanovte rychlost přistání přidáním 28 % vypočítané kinetické energie (viz odstavec **5.b.(4)** výše) ke kinetické energii setrvačníku při rychlosti 64 mph, a určete rychlost při odlehčení pneumatiky odečtením 28 % vypočítané kinetické energie od kinetické energie setrvačníku při rychlosti 64 mph.

(b) Vysokorychlostní přistání: v druhé sérii 100 přistání je maximální rychlost přistání 120 mph a nominální rychlost při odlehčení pneumatiky je 90 mph. Upravte rychlost odlehčení podle potřeby tak, aby bylo zajištěno, že pneumatika absorbuje 44 % vypočítané kinetické energie (viz odstavec **5.b.(4)** výše).

6. REKVALIFIKAČNÍ ZKOUŠKY.

a. Proveďte rekvalifikaci změněných pneumatik při změnách materiálů, konstrukce a/nebo výrobních procesů, které by mohly negativně ovlivnit výkonnost a spolehlivost, pomocí zkoušek na dynamometru popsaných v odstavci **5**. Některé příklady zahrnují body **(1)** nebo **(2)** níže, nebo obojí:

(1) Změny v konstrukci pláště, jako je počet pláten a/nebo patkových lanek, skladby kordové vrstvy (materiál, denier, počet vláken) a konfigurace (radiální a diagonální).

(2) Změny v konstrukci běhounu, jako je množství nebo skladba výztuže běhounu a/nebo vrstev protektoru, složení směsi běhounu, počet a umístění drážek běhounu a zvýšení hloubky dezénové drážky.

b. Rekvalifikace na základě podobnosti (založeno na indexu nosnosti). Rekvalifikace pneumatiky s daným jmenovitým zatížením v důsledku změny materiálu nebo konstrukce běhounu automaticky kvalifikuje stejné změny u pneumatiky nižší únosnosti stejné velikosti, indexu rychlosti a hloubky dezénové drážky, pokud:

(1) Pneumatika s nižším jmenovitým zatížením byla kvalifikována pro příslušné požadavky specifikované v tomto ETSO, a

(2) Poměr zatížení při kvalifikační zkoušce k jmenovitému zatížení pneumatiky s menším jmenovitým zatížením nepřekračuje stejný poměr u pneumatiky s vyšším jmenovitým zatížením v žádných zkušebních podmínkách.

c. Rekvalifikace na základě podobnosti (změna pláště). Můžete získat rekvalifikaci jakékoliv změny, která ovlivňuje všechny velikosti na základě podobnosti, pokud:

(1) Pět reprezentativních velikostí, včetně pneumatik s nejvyšším indexem nosnosti, indexem rychlosti a úhlovou rychlostí, splnilo s touto změnou normu minimální výkonnosti, a

(2) Předáte EASA podpůrné údaje k změně velikostí uvedených v seznamu.

ETSO-C64a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SESTAVA KYSLÍKOVÉ MASKY, STÁLÝ PRŮTOK, PRO CESTUJÍCÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanoví požadavky, které musí splňovat nové kyslíkové masky pro cestující se stálým průtokem vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers (SAE), Inc, Aerospace Standard (AS) č. AS-8025 „Kyslíková maska pro cestující“ ze dne 24. února 1988.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Kromě označení podle CS-ETSO, Hlavy A musí být každá maska označena klasifikačním číslem dle SAE AS-8025, odstavce 2.3.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C65a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ UŽÍVAJÍCÍ DOPPLEROVA RADARU PRO MĚŘENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI A/NEBO MĚŘENÍ ÚHLU SNOSU (PRO DOPRAVNÍ LETOUNY)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní vybavení užívající Dopplerova radaru pro měření traťové rychlosti a/nebo měření úhlu snosu vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE MPS/WG7C/1-74 (RTCA DO-158) doplněné podle tohoto ETSO:

Navíc k odstavci 1.0, General Standards RTCA DO-158, všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, příchytky, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které významně nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí podle platných požadavků CS-25, Doplňku F.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Kromě označení podle CS-ETSO, Hlavy A musí být každá maska označena klasifikačním číslem dle SAE AS-8025, odstavce 2.3.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C68a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ AUTOMATICKÝ POČÍTAČ PRO NAVIGACI VÝPOČTEM VYUŽÍVAJÍCÍ ÚDAJE O KURZU, ÚDAJE O TRAŤOVÉ RYCHLOSTI Z DOPPLEROVA RADARU A ÚDAJE O ÚHLU SNOSU (PRO DOPRAVNÍ LETOUNY)

1 Platnost

Tento ETSO stanoví požadavky, které musí splňovat palubní automatický počítač pro navigaci výpočtem využívající údaje o kurzu, údaje o traťové rychlosti z Dopplerova radaru a údaje o úhlu snosu vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE MPS/WG7C/1-74 ze srpna 1974 “Airborne Automatic Dead Reckoning Computer Equipment Utilizing Aircraft Heading and Doppler Obtained Velocity Vector Data”.

Navíc ke Hlavě 4 dokumentu EUROCAE MPS/WG7C/2-74, všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, příchytky, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které významně nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí podle platných požadavků CS-25, Doplňku F.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C69c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: NOUZOVÉ EVAKUAČNÍ SKLUZY, RAMPY, KOMBINACE RAMPY/SKLUZY A SKLUZ/ČLUN

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely nouzových evakuačních skluzů, ramp, ramp/skluzů a kombinace skluz/člun vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Typ I – Nafukovací skluz
Typ II – Nafukovací skluz/člun
Typ III – Nafukovací výstupní rampa
Typ IV – Nafukovací výstupní rampa/skluz

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Dodatku 1 „Fedaral Aviation Administration Standards for emergency evacuation slides, ramps, ramp/slides, and slide/rafts“ doplněné tímto ETSO.

Kde je to vhodné, namísto odkazovaných dokumentů/odstavců musí být použito dokumentů/odstavců IR, CS nebo ETSO, jsou-li k dispozici.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Zařízení musí také být označeno příslušným typem nouzového evakuačního zařízení: „Typ I, Typ II, Typ III nebo Typ IV.“ Zařízení Typu II musí mít také označení jmenovité nosnosti a nosnosti odpovídající přetížení a hmotnosti zatížení včetně příslušenství vyžadovaného tímto ETSO.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1.

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU PRO MINIMÁLNÍ VÝKONNOST NOUZOVÝCH EVAKUAČNÍCH SKLUZŮ, RAMP, RAMP/SKLUZŮ A SKLUZŮ/ČLUNŮ

Poznámka: Veškeré odkazované normy, předpisy a organizace Spojených států jsou pouze pro informační účely a – je-li to vhodné – mohou být nahrazeny evropskými ekvivalenty, pokud jsou tyto přijatelné pro Agenturu.

1. *Účel.*

Tato norma stanovuje normy minimální výkonnosti pro nafukovací nouzové evakuační skluzy, únikové rampy nad křídly, rampy/skluzy a skluzy/čluny. Nicméně požadavky na charakteristiky těchto zařízení zastavěných na letadle při aktivaci a vztyčení jsou specifikovány v titulu 14 Sbírky federálních předpisů (14 CFR)§ 25.810 a musí být splněny spolu s požadavky tohoto TSO.

2. *Rozsah.*

Tato výkonnostní norma platí pro následující typy nouzových evakuačních zařízení.

Typ I	Nafukovací skluzy vhodné pro pomoc osobám na palubě při sestupu z východů na úrovni podlahy letadla nebo z křídel letadla.
Typ II	Nafukovací skluzy navržené tak, aby byly použitelné i jako záchranné čluny, tj. skluzy/čluny.
Typ III	Nafukovací únikové rampy vhodné pro pomoc osobám na palubě při sestupu na křídlo letadla z východů nad křídly.
Typ IV	Kombinace nafukovacích únikových ramp a skluzů z křídla na zem.

Další definice termínů použitých v tomto TSO jsou uvedeny v Dodatku 2.

3. *Materiály.*

Použité materiály musí mít jakost, u které zkušenosti a/nebo zkoušky prokázaly, že je vhodná pro použití na nouzové evakuační skluzy, rampy, rampy/skluzy a rampy/čluny, tj. pro nouzová evakuační zařízení.

3.1. *Nekovové materiály*.

3.1.1. Hotové zařízení musí být čisté a prosté jakýchkoliv vad, které by mohly ovlivnit jeho funkci.

3.1.2. Povrstvené textilie a jiné prvky, jako síťovina, které podléhají zkáze, musí být vyrobeny ne více než 18 měsíců před datem výroby konečného výrobku. Nicméně tyto materiály mohou být opětovně kvalifikovány na dobu dalších 18 měsíců, pokud splní požadavky odstavce 5.1 tohoto Dodatku.

3.1.3. Materiály nesmí podporovat růst hub.

3.1.4. Materiály použité na konstrukci plovacích komor a podlah zařízení typu II musí být schopny odolat nepříznivým účinkům působení paliva, olejů, hydraulických kapalin a mořské vody.

3.1.5. *Povrstvené textilie.* Povrstvené textilie, včetně spojů, které jsou náchylné ke zkáze a jsou použity při výrobě zařízení, si musí uchovat alespoň 90 procent svých původních fyzikálních vlastností poté, co jsou vystaveny zkouškám zrychleného stárnutí specifikovaným v odstavci 5.1 tohoto Dodatku.

3.1.5.1. *Pevnost.* Povrstvené textilie používané pro tyto aplikace musí po zestárnutí odpovídat následujícím minimálním pevnostním požadavkům:

Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)
Osnova 190 liber na palec
Výplň 190 liber na palec

Pevnost při natržení (natržení ve tvaru jazyka či lichoběžníku)
Nepochozí/skluzový povrch: 13 x 13 liber na palec (minimum)
Pochozí/skluzový povrch: 50 x 50 liber na palec (minimum)
Pevnost průrazu

Pochozí/skluzový povrch: 67 liber síly

3.1.5.2. *Přilnavost.* Navíc k pevnostním požadavků dle odstavce 3.1.5.1 výše musí povrstvené textilie po zestárnutí splňovat následující pevnostní požadavky:

Přilnavost vrstev
5 liber na palec šířky při 70 + 2 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu

Přilnavost povrchové úpravy
5 liber na palec šířky při 70 + 2 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu

3.1.5.3. *Prostupnost.* U povrstvených textilií na výrobu nafukovacích komor nesmí prostupnost pro helium překročit 10 litrů na čtvereční metr za 24 hodin při 77 stupních F, nebo ekvivalentní hodnotu pro vodík, při použití některé ze zkušebních metod specifikovaných v odstavci 5.1 tohoto Dodatku. Měřič prostupnosti musí být kalibrován pro použitý plyn. Namísto těchto zkoušek prostupnosti mohou být použity alternativní zkoušky za předpokladu, že byly kanceláří FAA, která má v kompetenci závod výrobce, schváleny jako rovnocenné s touto zkouškou prostupnosti v souladu s odstavcem 3b, odchylky a 5a, údaje o použití dle tohoto TSO.

3.1.5.4. *Hydrolýza.* Pro povrstvené textilie nesoucí tlak, včetně spojů, musí být prokázáno, že jsou odolné vůči hydrolýze. Zkouškami specifikovanými v odstavci 5.1 tohoto Dodatku musí být předvedeno, že pórovitost základního materiálu nesoucího tlak se nezvýší v důsledku vystavení podmínkám hydrolýzy. Pevnost spojů a přilnavost povrstvení se nesmí zhoršit o více než 20 procent a stále nesmí v důsledku podmínek hydrolýzy klesnout pod minima předepsaná v odstavcích 3.1.5.2 a 3.1.6 tohoto Dodatku.

3.1.6. *Pevnost spojů a adheziva.* Spoje použité při výrobě zařízení musí splňovat následující minimální pevnostní požadavky:

Smyková pevnost (zkouška na vzorku ve svorkách)
175 liber na palec šířky při 75 stupních F
40 liber na palec šířky při 140 stupních F

Pevnost při odtrhování vrstev (zkouška odtrhováním vrstev)
5 liber na palec šířky při 70 stupních F

3.1.7. *Páska na spoje.* Pokud je k zesílení spojů nebo k jejich obraně před abrazí či k oběma účelům použita páska, musí mít látka použitá na tuto pásku minimální mez pevnosti (při zkoušce na vzorku ve svorkách) 40 liber na palec šířky jak ve směru osnovy, tak výplně. Při působení na oblast spoje musí charakteristiky pevnosti v přilnavosti vrstev splňovat požadavky na pevnost spojů dle odstavce 3.1.6 výše.

3.1.8. *Přístřešek.* Textilie použité pro tento účel u skluzů/člunů typu II musí být vodotěsné a nesmí propouštět sluneční světlo, nesmí ovlivňovat pitelnost nasbírané vody a musí splňovat následující minimální požadavky v příslušných zkouškách předepsaných v odstavci 5.1 tohoto Dodatku – s tou výjimkou, že namísto splnění pevnostních požadavků může být předvedeno, že vyrobený přístřešek vztyčený nad zařízení odolá rychlostem větru 35 uzlů a poryvům o rychlosti 52 uzlů:

Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)
Osnova 75 liber na palec
Výplň 75 liber na palec

Pevnost při natržení (natržení ve tvaru jazyka či lichoběžníku)
4 x 4 libry na palec

Přilnavost povrchové úpravy u povrstvených textilií
3,5 liber na palec šířky při 70±2 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu

3.1.9. *Hořlavost.* Zařízení (včetně nosné skříně nebo skladovacího kontejneru) musí být sestrojeno z materiálů, které odpovídají požadavkům 14 CFR § 25.853(a), Dodatku F, části I (a)(1)(ii) v platnosti od 6. března 1995.

3.1.10. *Odolnost vůči sálavému teplu.* Tlak nesoucí materiály v zařízení musí splňovat požadavek na 90 sekundový minimální a 180 sekundový průměrný čas do poruchy v důsledku působení sálavého tepla při zkoušce sálavým teplem specifikované v odstavci 5.3 tohoto Dodatku.

3.1.11. *Lisované nekovové příslušenství.* Lisované nekovové příslušenství si musí udržet své fyzikální vlastnosti při vystavení teplotám od –65 do +160 stupňů F.

3.2. *Kovové součásti.* Všechny kovové součásti musí být vyrobeny z materiálů odolných vůči korozi nebo musí být proti korozi vhodně chráněny.

3.3. *Ochrana.* Textilie plovacích komor a textilie nesoucí zatížení musí být chráněny tak, aby netextilní součásti nezpůsobily odření nebo abrazi materiálu jak ve sbaleném, tak v nafouknutém stavu.

4. *Podrobné požadavky.*

4.1. *Obsluha.* Obsluha zařízení musí být dostatečně jednoduchá, aby uživatel mohl postupovat podle uvedených stručných a snadno srozumitelných instrukcí.

4.2. *Funkce.* Musí být předvedeno, že zařízení, včetně systému pro nafukování, je plně funkční při vystavení teplotám od –40 do +160 stupňů F. Pokud je zařízení určeno pro zástavbu vně přetlakové kabiny, zařízení musí být schopno fungovat po skladování při –65 stupních F. Funkce zařízení musí být předvedena v souladu s postupy zkoušky prohřátím a prochladnutím, které jsou popsány v odstavci 5.9 tohoto Dodatku.

4.3. *Pevnost.*

4.3.1. *Pevnost v ohybu – Zařízení typu I, II, a IV*. Konstrukční integrita zařízení během a po dynamickém zatížení více pytli písku (simulujícím zatížení třemi těsně shluknutými evakuovanými vstupujícími na každou z drah zařízení) musí být prokázána zkouškou jako odpovídající – jak je popsáno v odstavci 5.5 tohoto Dodatku.

4.3.2. *Pevnost upevňovacích prostředků.* Prostředky, kterými je zařízení upevněno k letadlu, obvykle pás, nesmí selhat a musí zůstat nepoškozeny a vhodně upevněny k letadlu i zařízení během a po náročných zátěžových zkouškách simulujících běžnou evakuaci. Zařízení musí odolat zkouškám statickým tahovým zatížením, které jsou definovány v tomto Dodatku v odstavcích 5.6 pro pásy, nebo 5.7 pro jiné než pásy, a 5.8 pro evakuované neúmyslně vstupující do oblasti pontonu. Pro dvě zkoušky vyžadované odstavcem 5.6 tohoto Dodatku je možné použít samostatné vzorky pásu.

4.4. *Eliminace statické elektřiny.* Zařízení a jeho upevnění musí být konstruovány tak, aby se nevytvářelo takové množství statické elektřiny, které by mohlo způsobit jiskru představující nebezpečí v případě rozlití paliva v blízkém okolí zařízení.

4.5. *Odolnost vůči poškození a použití.*

4.5.1. Zařízení musí být schopno odolat propíchnutí a vytržení skluzových a pochozích povrchů a unést konstrukce objektů běžně nesených nebo oblečených cestujícími, které by mohly způsobit zborcení zařízení, zabránit zařízení ve výkonu zamýšlené funkce nebo obojí.

4.5.2. Zařízení typu I, II a IV musí být sestrojena tak, aby je bylo možné za pomoci pozemního personálu použít jako nenafouknutá i v případě propíchnutí nebo vytržení, které by způsobilo neschopnost udržet vzduch a zachovat tak nafouknutý stav.

4.5.3. Pokud má zařízení konstrukci s více nafukovacími komorami, ztráta jakékoliv z těchto komor nesmí zapříčinit, že se celé zařízení stane nepoužitelným.

4.6. *Délka.* Zařízení typu I, II a IV musí mít po plném rozvinutí takovou délku, aby se spodní konec opíral o zem. Zařízení musí zajišťovat bezpečnou evakuaci osob na palubě až na zem v případě, že letadlo bude stát na zemi s vysunutým přistávacím zařízením a s jednou nebo více nohami zborcenými.

4.7. *Eliminace překážek*. Překážky, kterých by se mohli evakuovaní zachytit, musí být udrženy na minimu odpovídajícímu dobré konstrukci pro zajištění maximální provozní efektivity.

4.8. *Pevnost technických a upevňovacích prostředků*. Veškeré technické prostředky, popruhy a pásy použité k upevnění zařízení k letadlu a všechny pásky, úchyty a rukojeti nesouvisející s upevněním k letadlu musí mít pevnost ne menší než 1,5násobek nejvyššího konstrukčního zatížení aplikovaného při předvedení vyhovění pevnostním požadavkům odstavce 4.3 tohoto Dodatku a u zařízení typu II při stanovování jmenovité kapacity dle odstavce 4.26 tohoto Dodatku.

4.9. *Použití jako zařízení pro opětovný nástup.* Pokud je zařízení navrženo s prvky pro použití jako prostředek pro opětovný nástup do letadla, tyto dodatečné prvky nesmí narušovat použití zařízení při evakuaci.

4.10. *Rychlost evakuace.*

4.10.1. U zařízení musí být zkouškami popsanými v odstavci 5.4.1 tohoto Dodatku předvedeno, že je schopno bezpečně evakuovat nejméně 70 evakuovaných za minutu v každé dráze. Evakuovaní musí zařízení opouštět bez pomoci.

4.10.2. Schopnost evakuace ve zkušebních podmínkách uvedených v odstavci 5.4.3 tohoto Dodatku musí být předvedena za účelem potvrzení přijatelnosti zařízení a systému nouzového osvětlení zařízení a/nebo letounu pro použití v podmínkách noční tmy. Musí být dosažena rychlost evakuace odpovídající jmenovité rychlosti evakuace příslušným východem (viz odstavec 5.4.3.10 tohoto Dodatku), ke kterému bude zařízení připevněno. Nejméně 60 dní před zkouškou musí být kanceláři FAA pro certifikaci letadel, která má v kompetenci příslušný výrobní závod, předán podrobný plán zkoušek. Zkušební plán musí obsahovat, avšak neomezuje se na, zkušební protokol, popis zkušebních zařízení, popis měřícího a záznamového vybavení a postupů a bezpečnostních prostředků pro ochranu účastníků zkoušek. Před provedením zkoušky musí být zkušební plán schválen vedoucím dané kanceláře FAA.

4.11. *Nafouknutí.*

4.11.1. U zařízení musí být předvedeno, že splňuje požadavky na automatické nafouknutí dle 14 CFR § 25.810 (a)(1)(ii), (b), a/nebo (d)(4). Viz odstavec 4.12 níže.

4.11.2. Zařízení musí být navrženo tak, aby se zabránilo jeho nafouknutí ve špatném sledu.

4.11.3. K dispozici musí být prostředky pro manuální ovládání nafouknutí. Prostředky pro manuální spuštění nafouknutí mohou být mechanické nebo elektrické. Nicméně prostředky pro manuální spuštění nafouknutí nesmí být viditelné ani prezentované před rozvinutím zařízení. Pokud tyto prostředky nejsou integrální součástí zařízení, podrobnosti o jeho připojení musí být uvedeny v omezeních pro zástavbu, která vyžaduje odstavec **5a, Údaje o použití**.

4.12. *Doba nafouknutí.*

4.12.1. Skluzy typu I pro východy na úrovní podlahy a zařízení typu III musí být plně vztyčeny během 6 sekund od chvíle prvního sepnutí ovládání nafukování.

4.12.2. Zařízení typu II musí splňovat požadavky odstavce 4.12.1 výše, a pokud jsou potřeba úkony ke změně použití z režimu skluzu na režim člunu, čas potřebný pro provedení těchto úkonů nesmí překročit 10 sekund od prvního použití těchto prostředků.

4.12.3. Zařízení typu IV a skluzy z křídel na zem typu I musí být automaticky vztyčeny během ne více než 10 sekund od chvíle prvního sepnutí ovládání nafukování.

4.13. *Prodloužení délky zařízení.*

4.13.1. Prodloužení zařízení musí být možné nafouknout kdykoliv po zahájení nafukování základní části zařízení. Doba potřebná k dokončení rozšíření zařízení nesmí překročit 4 sekundy nad dobu, během které je požadováno nafouknutí základní části zařízení.

4.13.2. Nafukování rozšíření se musí spouštět jinými ovladači než nafouknutí základní části zařízení. Ovládání musí být jasně identifikováno a musí být umístěno mimo ovládání pro manuální nafouknutí, aby se minimalizovala možnost jeho neúmyslného použití.

4.13.3. Spoj mezi základním zařízením a jeho rozšířením nesmí omezovat evakuaci.

4.14. *Ovládače pro manuální spuštění nafukování.*

4.14.1. Ovladače nafukování musí být vybaveny tuhým příčným členem jako ovládací pákou. Páka musí mít červenou barvu označenou slovem „PULL“ (táhnout) (nebo jiným odpovídajícím pokynem), které bude vyvedeno dobře viditelnými reflexními písmeny o výšce nejméně 1/2 palce a v kontrastní barvě. Navíc musí být co nejblíže páky umístěn štítek se slovy „PULL TO INFLATE“ (nafouknete zatáhnutím) (nebo jiným odpovídajícím pokynem).

4.14.2. Jsou-li ovladače pro spuštění nafukování vystaveny k použití, musí být viditelné pro osobu na palubě letadla, která bude stát na prahu dveří v podmínkách minimálního nouzového osvětlení, které jsou specifikovány v 14 CFR § 25.812 ve verzi platné v době použití.

4.14.3. Pokud není předložena racionální analýza pro jejich umístění jinam nebo pokud není provedeno připojení pásem, ovladače pro spuštění nafukování musí být umístěny na pravé straně připojovacího pásu z pohledu osoby na palubě letadla hledící ven z dveří letadla.

4.14.4. Ovladače pro spuštění nafukování musí být navrženy tak, aby maximální potřebná tahová síla nezpůsobila vtažení již vysunutého zařízení zpět do dveří. Potřebná tahová síla nesmí překročit 30 liber.

4.14.5. Ovladače pro spuštění nafukování musí být konstruoványtak, aby o ně cestující nezakopávali a nezachytávali se o ně.

4.14.6. Při aktivaci musí ovladače pro manuální aktivaci nafukování fungovat tak, aby nezpůsobovaly rotaci nebo zkroucení vysunovaného pomocného prostředku.

4.15. *Systém nafukování.*

4.15.1. Systém nafukování musí být připojen k evakuačnímu zařízení a připraven k okamžitému použití. Systém nafukování musí minimalizovat úniky způsobené protitlakem při nafukování.

4.15.2. Pokud je použit systém nasávání vzduchu, musí být navržen tak, aby zabránil nasátí malých cizích předmětů a aby zabránil poruše či nesprávné funkci systému v důsledku nasátí malých cizích předmětů.

4.15.3. Součásti musí splňovat Department of Transportation (DOT) Specifications 3AA (49 CFR 178.37) nebo 3HT (49 CFR 178.44) v platnosti od 30.5.1976, FRP-1 (49 CFR 178.AA) v platnosti od února 1987, CFFC (49 CFR 178) v platnosti od listopadu 1996, nebo rovnocenné specifikace schválené vedoucím kanceláře FAA, která má v kompetenci příslušný výrobní závod, jak vyžadují odstavce 3b, odchylky a 5a, údaje o použití v tomto TSO.

4.15.4. Systémy nafukování pro zařízení typu II musí být, navíc ke splnění požadavků odstavce 4.15 tohoto Dodatku, uspořádány tak, aby porucha jedné nafukovací komory nebo jedné armatury nevedla k úniku plynu z ostatních komor. Nafukovací vybavení musí být umístěno tak, aby nepřekáželo nástupu do letadla.

4.16. *Zařízení s více drahami.*

4.16.1. Zařízení s více drahami musí poskytovat prostor pro současný skluz evakuovaných v každé dráze. Každý kluzný povrch, je-li oddělen vyvýšením, které není považováno za součást kluzného povrchu, musí být minimálně 20 palců široký. Kombinovaná šířka dvou kluzných povrchů, které nejsou odděleny vyvýšením, musí být nejméně 42 palců. Šířka zařízení s více drahami bez vyvýšených oddělovačů musí být dostatečná, aby umožnila evakuovaným současně seskočit bok po boku do každé z drah a bezpečně dosáhnout země.

4.16.2. Zařízení s více drahami musí odolat nepříznivému kroucení a vychýlení při vystavení maximálnímu asymetrickému zatížení představovanému individuálním skluzem evakuovaných napříč každou drahou zařízení při rychlosti evakuace předepsané v odstavci 4.10 tohoto Dodatku. Zkušební podmínky musí odpovídat specifikacím v odstavci 5.4 tohoto Dodatku s tou výjimkou, že musí být zkoušena pouze běžná výška prahu a jmenovitý tlak.

4.16.3. Kde je použit, musí být vyvýšený předěl nebo středový dělící pás konstruován tak, aby bránil zranění evakuovaných a neodhazoval ze zařízení evakuované, kteří skočí obkročmo nebo částečně obkročmo na vyvýšený předěl nebo středový dělící pás. Jsou-li zařízení s více drahami nakláněcí, musí zajišťovat, aby nedocházelo z důvodu náklonu ke křížovému sklouzu.

4.17. *Bočnice.* Nafukovací zařízení o jedné i více drahách musí být vybavena bočnicemi nebo jinými prostředky, které zabrání náhodnému minutí nebo pádu evakuovaných ze zařízení. Prostředky musí zajišťovat ochranu evakuovanému, který překročí práh nouzového východu letadla horizontální rychlostí přibližně 6 stop za sekundu a dotkne se zařízení stojícího pod nejstrmějším návrhovým úhlem.

4.18. *Umístění nouzového nože.* Je-li k dispozici nouzový nůž, musí být zastavěn tak, aby nemohl zranit osoby používající evakuační zařízení běžným způsobem. U zařízení typu II musí nůž taktéž splňovat požadavky odstavce 4.39 tohoto Dodatku.

4.19. *Osvětlení zařízení.*

4.19.1. Integrální osvětlení musí být navrženo tak, aby se osvětlovací prostředky aktivovaly automaticky při rozvinutí nebo nafouknutí a aby úroveň osvětlení splňovala odpovídající požadavky 14 CFR § 25.812 platné v čase použití.

4.19.2. Osvětlení nesmí narušovat bezpečnou evakuaci osob používajících zařízení běžným způsobem.

4.20. *Vítr.* U zařízení musí být prokázáno, že při větru o rychlosti 25 uzlů v nejkritičtějším směru jej bude možné rozvinout za asistence pouze jedné osoby, která se evakuuje dolů po zařízení, a že zůstane po plném rozvinutí použitelné pro bezpečnou evakuaci osob z paluby na zem. Zařízení musí být zkoušeno zatímco bude správně upevněno k východu nebo ke svému umístění na letounu, kde má být zastavěno, nebo na rovnocenné zkušební stolici.

4.20.1. Za účelem stanovení nejkritičtějšího úhlu by měl být vítr směrován na zařízení alespoň pod následujícími úhly: zezadu podél osy letadla (poloha 0 stupňů) a poté každých 45 stupňů na stejné straně trupu, na které má být zařízení zastavěno.

4.20.2. Pokud přímá část sestupné části zařízení svírá s přímkou kolmou k ose letadla úhel větší než 10 stupňů, vítr musí působit na zařízení ze směrů kolmých na obě strany (tj. hrany zařízení rovnoběžné s přímou částí sestupné části) a poté každých 45 stupňů mezi těmito dvěma směry na stejné straně trupu, na které má být zařízení zastavěno. U směrů, které nejsou zkoušeny, musí být předložena racionální analýza, která prokáže, proč jsou tyto směry méně kritické než zkoušené směry.

4.21. *Povrch zařízení.*

4.21.1. Povrch zařízení včetně povrchové úpravy musí být vhodný a bezpečný pro použití v jakýchkoliv meteorologických podmínkách včetně deště o intenzitě 1 palec za hodinu. Rychlost evakuace dosahovaná při předvedení vhodnosti a bezpečnosti skluzového povrchu zařízení v podmínkách deště nesmí být nižší než ta, která je prokázána v odstavci 5.4.3.10. Evakuovaní musí splňovat požadavky odstavce 5.4.1.5 tohoto Dodatku.

4.21.2. Každá skluzová dráha (včetně povrchové úpravy) musí zajišťovat bezpečnou a rychlou evakuaci bez nepříznivé eroze nebo narušení pro alespoň 200 dospělých osob, a to bez jakékoliv opravy povrchu.

4.22. *Výkonnost zařízení.* Bez poruchy musí být předvedeno nejméně pět po sobě následujících zkoušek rozvinutí a vztyčení. Alespoň tři zkoušky musí být provedeny za použití jediného reprezentativního vzorku zařízení.

4.23. *Dynamická zkouška zadržení tlaku.* Zařízení musí udržet odpovídající tlak pro zajištění uspokojivého výkonu zamýšlené funkce v průběhu nouzové evakuace, při které:

4.23.1. je zařízení zastavěno ve svém kritickém úhlu (z pohledu prohnutí);

4.23.2. je zařízení nafouknuto systémem nafukování, který je určen pro tento účel, počáteční tlak je na minimu návrhového rozsahu;

4.23.3. pojistný ventil(y), je-li zastavěn, není nikterak omezen; a

4.23.4. alespoň 200 osob v ne více než 10 samostatných předvedeních použije každou dráhu zařízení při průměrné rychlosti ne méně než jedné osoby za sekundu na dráhu.

4.24. *Přetlakové zkoušky.* U zařízení musí být předvedeno, že bez poškození odolá přetlakové zkoušce dle odstavce 5.2.2 tohoto Dodatku.

4.25. *Statická zkouška zadržení tlaku*. U zařízení musí být předvedeno, že splňuje požadavky zkoušky zadržení tlaku dle odstavce 5.2.1 tohoto Dodatku.

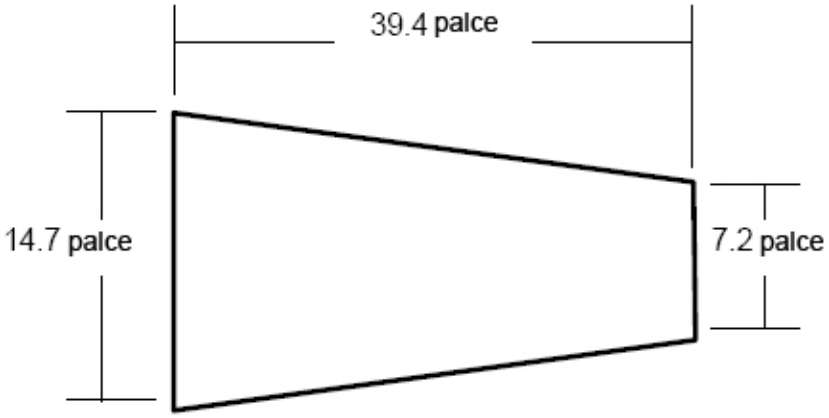
4.26. *Kapacita člunu – Zařízení typu II*.

4.26.1. *Jmenovitá kapacita.* Jmenovitá kapacita musí být využitelná plocha k sezení na palubě/kluzném povrchu, která nebude menší než 3,6 stop^2/osobu.

4.26.2. *Kapacita při přetížení.* Kapacita při přetížení musí být využitelná plocha k sezení na palubě/kluzném povrchu, která nebude menší než 2,4 stop^2/osobu.

4.26.3. *Kapacita. Alternativní metody hodnocení.* Namísto jmenovité kapacity předepsané v odstavci 4.26.1 výše je možné použít jednu z následujících metod:

4.26.3.1. Jmenovitá kapacita zařízení typu II může být stanovena jako počet míst k sezení, která mohou být obsazena na obsaditelné ploše výhradně po obvodu konstrukce (jako jsou nafukovací/plovací trubky) bez překryvu míst k sezení osob na palubě. Místa k sezení osob na palubě nesmí být menší než následující velikosti, pokud nebyla vedoucím kanceláře FAA, který má v kompetenci příslušný výrobní závod, schválena jiná rovnocenná velikost.



4.26.3.2. Jmenovitou kapacitu je také možné stanovit na základě předvedení v řízeném bazénu či na sladké vodě, které bude zahrnovat podmínky předepsané v odstavci 5.2.3 tohoto Dodatku a následující:

4.26.3.2.1. Sedací plocha paluby člunu nesmí být menší než 3,0 stopy^2 na osobu.

4.26.3.2.2. Nejméně 30 procent, avšak ne více než 50 procent účastníků musí být ženy.

4.26.3.2.3. Mimo níže uvedených výjimek si všichni účastníci musí zvolit své místo k sezení bez vnější pomoci. Velitel člunu, jednající jménem posádky, může řídit usazování osob v míře nutné pro dosažení rozumného rozložení váhy na zařízení.

4.26.3.2.4. V průběhu posledních 6 měsíců nesmí žádný z účastníků absolvovat nácvik, opakování nebo popis postupů předvedení.

4.27. *Schopnost plování.*

4.27.1. Zařízení typu I zastavěná na úrovni podlahy hlavní paluby musí být navržena tak, aby byla spolehlivě schopna plování při rozvinutí, aby je bylo možné použít jako nouzová plovací zařízení.

4.27.2. Zařízení typu II musí mít dvě nezávisle nafukovací plovací trubky. Pokud dojde k vyfouknutí jedné z plovacích trubek, druhá musí být spolu s podlahou zařízení schopna unést ve sladké vodě jmenovitou kapacitu a kapacitu odpovídající přetížení.

4.27.2.1. Zkouškou ve sladké vodě musí být prokázáno, že zařízení typu II, která budou zatížena jmenovitou kapacitou za použití průměrné hmotnosti 170 liber na osobu, budou mít neponořenou výšku k hornímu okraji zařízení nejméně:

4.27.2.1.1. Dvanáct palců s oběma plovacími trubkami při minimální provozním tlaku pro provoz v režimu člunu; a

4.27.2.1.2. Šest palců s kritickou plovací trubkou vyfouknutou a zbývající trubkou při minimální tlaku pro provoz v režimu člunu. Namísto splnění požadavku na 6 palců neponořené výšky dle tohoto odstavce je možné použít požadavek, že schopnost plování zajišťovaná pouze trubkami (bez uvážení vztlaku zajišťovaného podlahou a nafukovacími podpěrami podlahy) musí být dostatečná k nesení jmenovité kapacity na základě průměrné hmotnosti osoby nejméně 200 liber.

4.27.2.2. Zkouškou ve sladké vodě musí být prokázáno, že zařízení typu II zatížená kapacitou při přetížení s využitím průměrné hmotnosti 170 liber na osobu mají při vyfouknuté kritické trubce měřitelnou neponořenou výšku k hornímu okraji zařízení. K dosažení hmotnosti 170 liber může být použita zátěž ve formě pytlů s pískem nebo rovnocenné, pokud je zachováno odpovídající rozvržení v rámci zařízení.

4.28. *Odpojovací prostředky.*

4.28.1. Odpojovací prostředky zařízení typu I musí být tvořeny snadno rozpoznatelnou, flexibilní smyčkou z látky/síťoviny, kterou budou moci obsluhovat nevycvičené osoby a která bude zakryta do doby, než bude připravena k použití. Metoda odpojení zařízení od letadla musí být nápadně a jasně indikována štítkem se stručnými pokyny.

4.28.2. Uvolnění zařízení typu II od letadla, ať automatickými nebo manuálními prostředky, nesmí být omezeno kritickými podmínkami: (a) výškou nosníků podlahy nad vodou, (b) rychlostí a směrem větru nebo (c) zatížením osobami na palubě. Zařízení se systémy nafukování namontovanými na letadle musí mít k dispozici prostředky pro rychlé odpojení od systému nafukování, které zajistí, že odpojení nezpůsobí ztrátu vztlaku člunu. Odpojovací prostředky musí být tvořeny snadno rozpoznatelnou, flexibilní smyčkou z látky/síťoviny, kterou budou moci obsluhovat nevycvičené osoby a která bude zakryta do doby, než bude připravena k použití. Metoda odpojení zařízení od letadla musí být nápadně a jasně indikována štítkem se stručnými pokyny.

4.29. *Upoutávací lano.*

4.29.1. Zařízení typu I musí být vybavena upoutávacím lanem nepodléhajícím tlení, které zajistí, že zařízení zůstane automaticky zajištěno k letadlu, je-li používáno jakou nouzová plovací plošina. Upoutávací lano nesmí ohrozit zařízení, nesmí způsobit shození osob na palubě v případě potopení letadla a nesmí narušovat provoz zařízení. Upoutávací lano musí mít minimální délku 20 stop a musí mít pevnost přetržení v uzlu ne nižší než 500 liber. Připojení k evakuačnímu zařízení musí být pevnější než upoutávací lano. Upoutané zařízení musí být rychle a snadno odpojitelné od letadla. Prostředky pro uvolnění upoutání musí být jasně patrné a snadno obsluhovatelné nevycvičenými evakuovanými.

4.29.2. Zařízení typu II musí mít, navíc ke splnění požadavků odstavce 4.29.1, upoutávací lano schopné udržet zařízení zatížené jmenovitou kapacitou a upevněné k plovajícímu letadlu. Lano může být vybaveno spojem pro mechanické uvolnění. Pevnost upoutávacího lana v přetržení musí být 500 – 1000 liber.

4.30. *Záchranné lano.* Zařízení typu I a typu II musí být vybavena záchranným lanem nepodléhajícím tlení, které bude mít velikost větší nebo rovnu 3/8 palce v průměru nebo ½ palce šířky při minimální tloušťce 0,060 a v barvě, která bude kontrastovat se zařízením. Záchranné lano musí být upevněno podél nejméně 80 procent délky obou stran zařízení. Záchranné lano nesmí nepříznivě ovlivňovat použití zařízení jako skluzu. Záchranné lano a jeho upevnění musí být schopny odolat minimálnímu zatížení 500 liber a nesmí narušovat nafouknutí zařízení.

4.31. *Odolnost proti převrhnutí – zařízení typu II.* Zařízení musí být vybaveno vodními kapsami nebo jinými prostředky, které zabrání převrhnutí prázdného nebo mírně zatíženého člunu.

4.32. *Vzpřimování – zařízení typu II.* Pokud není prokázáno, že zařízení nemá tendenci k převrácení při nástupu a uvolnění od letadla, skluz/člun musí vyhovět zkouškám vzpřimování dle odstavce 5.2.3.5 tohoto Dodatku.

4.33. *Pomůcky pro nástup – zařízení typu II.* Na člunu musí být na dvou protilehlých stranách k dispozici pomůcky pro nástup. Pomůcky pro nástup musí umožnit nástup bez pomoci z vody do neobsazeného člunu a nesmí za žádných okolností narušit tuhost nebo nafouknutí člunu. Propíchnutí nafukovacích pomůcek pro nástup nesmí ovlivnit vztlakové schopnosti plovacích komor člunu. Rukojeti a/nebo třmeny použité spolu s pomůckami pro nástup musí odolat tahu 500 liber. U pomůcek pro nástup musí být prokázáno vyhovění požadavkům na zkoušky dle odstavce 5.2.3.6 tohoto Dodatku.

4.34. *Vrhací-tažné lano – zařízení typu II.* Na hlavní plovací trubce v blízkosti upevnění plovoucí kotvy musí být umístěno nejméně jedno plovoucí vrhací-tažné lano o délce ne méně než 75 stop a pevnosti nejméně 250 liber. Místo připojení lana musí odolat tažné síle o velikosti nejméně 1,5 násobku jmenovité pevnosti lana aniž by došlo k poškození zařízení.

4.35. *Přístřešek – zařízení typu II.* K zařízení musí být přibalen nebo připevněn přístřešek. Vztyčený přístřešek musí být na otevřeném moři schopen odolat větru o rychlosti 35 uzlů a poryvům o rychlosti 52 uzlů. Přístřešek musí zajišťovat dostatečný prostor pro hlavu, minimální světlá výška nad hlavou 95procentního muže (výška při sezení) musí být minimálně 1 palec a musí mít otvory po 180 stupních. K dispozici musí být prostředky pro utěsnění otvorů vůči vlivům počasí. Pokud přístřešek není nedílnou součástí člunu, osoby na palubě jej musí být schopny vztyčit sledováním zjevně umístěných a jednoduchých pokynů. Přístřešek musí být možné vztyčit při obsazení člunu pouze jednou osobou i při obsazení jmenovitou kapacitou.

4.36. *Barva – zařízení typu II.* S výjimkou povrchů upravených pro odrážení sálavého tepla, barva povrchů zařízení viditelných ze vzduchu, včetně přístřešku, musí být mezinárodní žluto-oranžová nebo rovnocenná dobře viditelná barva.

4.37. *Plovoucí kotva – zařízení typu II.* Pro udržení člunu obsazeného jmenovitou kapacitou a vybaveného přístřeškem na téměř trvalém kurzu vzhledem k větru musí být k dispozici plovoucí kotva, kotvy nebo jiné rovnocenné prostředky, které musí být schopny omezit unášení na rychlost 2 uzlů při rychlosti větru od 17 do 27 uzlů. Jestliže nejsou analýza a/nebo údaje ze zkoušek, dokládající vhodnost nižší pevnosti v přetržení, schváleny vedoucím kanceláře FAA, která má v kompetenci příslušný výrobní závod, jak vyžadují odstavce **3b, Odchylky**, a **5a**, **Údaje o použití**, musí mít lano zajišťující plovoucí kotvu k zařízení pevnost v přetržení 500 liber nebo 40krát jmenovitou kapacitu člunu – podle toho, která z hodnot je vyšší. Upevnění lana k člunu musí být schopno odolat zatížení odpovídajícímu 1,5násobku jmenovité pevnosti lana, aniž by došlo k poškození zařízení. Lano musí být alespoň 25 stop dlouhé a musí být chráněno tak, aby nedošlo k jeho neúmyslnému přeříznutí osobami na palubě člunu.

4.38. *Nouzové nafukovací vybavení – zařízení typu II.* Osobám na palubě by měly být k dispozici snadno přístupné prostředky pro manuální nafouknutí zařízení a udržení minimálního tlaku pro provoz v režimu člunu. Prostředky pro nouzové nafukování musí mít výtlak alespoň 32 krychlových palců na plný zdvih. Ventily pro manuální nafouknutí se zpětnými klapkami odpovídající velikosti a kapacitě prostředků pro nafukování musí být umístěny tak, aby umožňovaly nafouknutí všech komor. Prostředky pro nafouknutí a ventily musí být provedeny tak, aby bránily neúmyslnému odstranění a ztrátě jak při uložení v připraveném stavu, tak při použití.

4.39. *Nůž – zařízení typu II.* K zařízení musí být v blízkosti upevnění upoutávacího lana v pouzdru připevněn nůž typu háku, který bude zajištěn k zařízení lankem. Tento nůž musí také splňovat požadavky odstavce 4.18 tohoto Dodatku.

4.40. *Štítky – zařízení typu II.* Zajištěny musí být vhodné štítky provedené v kontrastních barvách a voděodolnou barvou, která nebude škodlivá pro textilii, které budou označovat způsob použití a umístění systémů pro nafukování, vybavení člunu, pomůcek pro nástup a pomůcek pro vzpřimování. Písmena použitá na štítcích musí být vysoká alespoň dva palce s tou výjimkou, že podrobnosti a různé pokyny mohou být vyvedeny menším písmem. Příslušné štítky musí zohledňovat osoby nastupující či vzpřimující člun z vody.

4.41. *Nouzová světla – zařízení typu II.* K dispozici musí být nejméně jedno signální světlo pro lokalizaci trosečníků dle TSO-C85a, nebo poslední revize. Světlo se musí automaticky aktivovat po nafouknutí zařízení ve vodě a musí být viditelné pro osoby ve vodě v jakémkoliv směru. Světlo by mělo být umístěno na nebo v blízkosti nástupní stanice.

4.42. *Ovládací prostředky – zařízení typu II.* Pokud skluz vyžaduje pro použití v režimu člunu další úkon, prostředky pro provedení tohoto úkonu musí být navrženy tak, aby bránily neúmyslnému sepnutí, ale zároveň byly snadno k dispozici pro použití. Je-li použito zatažení, potřebná síla nesmí být větší než 30 liber.

4.43. *Chování na moři – zařízení typu II.* Zařízení musí splňovat požadavky na způsobilost k plavbě dle odstavce 5.2.4 tohoto Dodatku a musí být i se svým vybavením schopno odolat námořnímu prostředí se slanou vodou po dobu nejméně 15 dní.

5. *Zkoušky.*

5.1. *Zkoušky materiálů.* Zkoušení vlastností materiálů popsaných v odstavci 3, Materiály, tohoto Dodatku, musí být provedeno v souladu s následujícími zkušebními metodami nebo jinými schválenými a rovnocennými metodami:

Zkušební metoda Požadované zkoušky	Federal Test Method Standard (Zkušební metoda dle federální normy)	Jiná zkušební metoda
Zrychlené stárnutí	(1.) – Metoda 5850	Dle poznámky (2.)
Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)	(1.) – Metoda 5100	Dle poznámky (8.)
Pevnost při natržení (lichoběžníkové natržení)	(6.) – Metoda 5136	
Pevnost při natržení (natržení ve tvaru jazyka)	(1.) – Metoda 5134 (Alternativně k lichoběžníkovému natržení, odstavec 3.1.5.1)	
Přilnavost vrstev	(1.) – Metoda 5960	Dle poznámky (4.)
Přilnavost povrchové úpravy	(1.) – Metoda 5970	Dle poznámky (9.)
Prostupnost	(6.) – Metoda 5460	Dle poznámky (7.)
Smyková pevnost švů	(1.)	Dle poznámek (3.) (8.)
Pevnost švů při odlupování	(1.) – Metoda 5960	Dle poznámky (4.)
Pevnost průrazu		Dle poznámky (10.)
Kondicionování hydrolýzou		Dle poznámky (11.)
Zkouška pórovitosti (hydrolýza)		Dle poznámky (12.)
Hořlavost (svislá rychlost hoření)		Dle poznámky (5.)

POZNÁMKY:

(1) Federal Test Method Standard (FTMS) No. 191A ze dne 20. července 1978.

(2) Vzorky pro zkoušky zrychleným stárnutím musí být vystaveny teplotě 158 ± 5 stupňů F po dobu nejméně 168 hodin. Po vystavení musí být vzorkům umožněno vychladnutí na teplotu 70 ± 2 stupně F po dobu ne méně než 16 hodin a ne více než 96 hodin před stanovením jejich fyzikálních vlastností v souladu s odstavcem 3.1 tohoto Dodatku.

(3) Každý vzorek se musí skládat ze dvou proužků minimální šířky 2 palce na 5 palců maximální délky, které budou slepeny s překryvem maximálně ¾ palce. Volné konce musí být umístěny do zkušebního stroje popsaného v FTMS 191A, metodě 5100 a odděleny rychlostí 12 ± 0,5 palce za minutu. Hlášený musí být průměr minimálně ze tří vzorků. Vzorky mohou být ve více vrstvách, aby se zajistilo, že nedojde k předčasné poruše materiálu. Vzorky mohou být sevřeny přes celé dva palce šířky.

(4) Rychlost oddělování musí být 2,0 až 2,5 palce za minutu. Šířka vzorku musí být jeden palec.

(5) Materiál musí splňovat požadavky na hořlavost dle 14 CFR § 25.853(a), Dodatku F, části I (a)(1)(ii), který je v platnosti od 6. března 1995.

(6) FTMS č. 191 v platnosti od 31. prosince 1968.

(7) Metoda ASTM D1434-82, postup V, schválená 30. července 1982, je přijatelnou alternativní metodou.

(8) Použití pneumatických svorek pro sevření zkušebních vzorků je přijatelnou alternativou k mechanickým svorkám popsaným v metodě 5100.

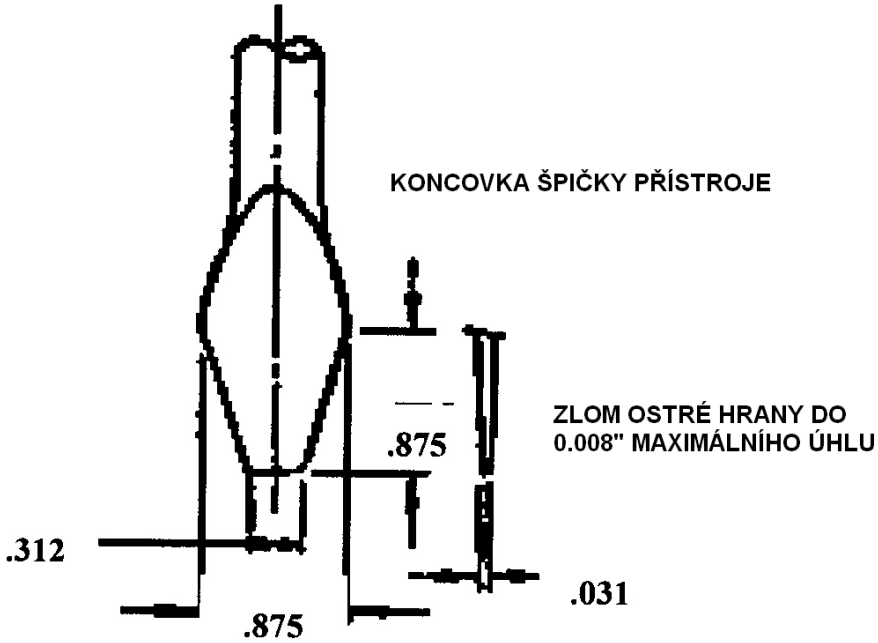
(9) Vzorek musí být připraven s použitím metod lepení a konstrukce, které budou použity k výrobě evakuačního zařízení. Rychlost oddělování musí být 2,0 až 2,5 palce za minutu.

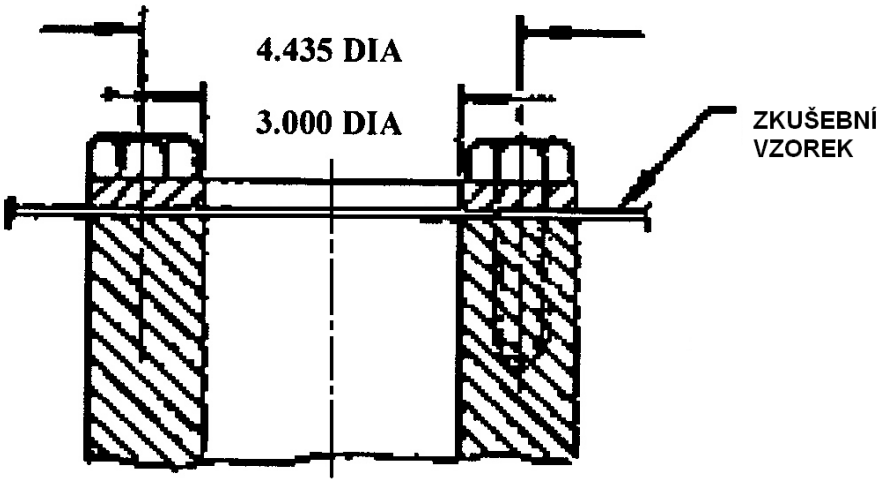
(10) Textilie musí být zkoušena v držáku vzorku konstruovaném podle obrázku 1. Textilie musí být v držáku vzorku pevně sevřena, aby představovala povrch bez zvrásnění a bránila vyklouznutí během zkoušky. Propichovací nástroj se zakončením dle obrázku 1 musí být tlačen proti textilii přibližně ve středu plochy mezi držáky vzorku. Síla potřebná k propíchnutí vzorku nesmí být menší než specifikovaných 67 liber. Zkouška musí být uskutečněna při rychlosti křížové hlavy 12 palců za minutu.

(11) Každý vzorek musí být vystaven teplotě 136 ± 4 stupňů F a relativní vlhkosti 95 ± 4 procent po dobu 50 dní.

(12) Zkouška pórovitosti provedená pro odolnost vůči hydrolýze musí být provedena na zkušebním zařízení specifikovaném v odstavci 5.3 nebo rovnocennou zkušební metodou schválenou vedoucím kanceláře FAA, která má v kompetenci příslušný výrobní závod, jak je požadováno v odstavcích **3b, Odchylky** a **5a, Údaje o použití** tohoto TSO. Povšimněte si velikosti a montážních informací ke vzorku v odstavcích 5.3.3.1 a 5.3.4.5 tohoto Dodatku. Zkoušky by měly být provedeny na zařízení při jmenovitém provozním tlaku o délce trvání 30 minut. Pórovitost je indikována ztrátou tlaku v komoře během zkoušky. Ztráta tlaku u vzorku materiálu po hydrolýzním kondicionování nesmí být větší než ztráta před kondicionováním.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO





DRŽÁK ZKUŠEBNÍHO VZORKU
TOLERANCE V PALCÍCH

OBRÁZEK 1 PROPICHOVACÍ NÁSTROJ A DRŽÁK VZORKU

5.2. *Funkční zkoušky.*

5.2.1. *Udržení tlaku.* Při statických podmínkách a při nafouknutí a stabilizování při provozním tlaku nesmí tlak v žádné z nafukovacích komor zařízení typu II klesnout pod minimální hodnotu pro provoz v režimu člunu za méně než 24 hodin. U zařízení typu I, III a IV nesmí tlak v žádné nafukovací komoře klesnout pod 50 procent jmenovitého provozního tlaku za méně než 12 hodin.

5.2.2. *Přetlakové zkoušky.*

5.2.2.1. Zařízení musí bez poškození odolat tlaku minimálně 1,5násobku maximálního provozního tlaku po dobu nejméně 5 minut.

5.2.2.2. U nejméně jednoho vzorku modelu nafukovacího zařízení musí být zkouškou prokázáno, že bez poruchy odolá tlaku nejméně 2násobku maximálního provozního tlaku po dobu nejméně jedné minuty. Takto zkoušená zařízení musí být jasně identifikována.

5.2.3. *Vodní zkoušky – zařízení typu II.* Kapacita a schopnost plování zařízení musí být předvedeny v řízeném bazénu nebo ve sladké vodě následovně:

5.2.3.1. Jmenovitá kapacita a kapacita při přetížení, stanovené v souladu s požadavky odstavce 4.26 tohoto Dodatku, musí být předvedeny při tlaku v plovacích trubkách odpovídajícím minimu pro provoz v režimu člunu a s kritickou plovací komorou vyfouknutou. Výsledná neponořená výška k hornímu okraji musí v každém případě splňovat požadavky odstavce 4.27.2 tohoto Dodatku.

5.2.3.2. Osoby použité při předvedení musí mít průměrnou hmotnost ne nižší než 170 liber. K dosažení správného zatížení je možné použít pytle s pískem nebo rovnocennou zátěž za předpokladu, že bude zachováno správné rozložení hmotnosti po zařízení.

5.2.3.3. Osoby použité při předvedení na sobě musí mít záchranné prostředky schválené FAA s alespoň jednou komorou nafouknutou.

5.2.3.4. Na palubě zařízení musí být vybavení člunu vyžadované tímto TSO plus jeden nouzový polohový vypínač nebo zátěž jej simulující.

5.2.3.5. Pokud nemůže být prokázáno, že zařízení nemá tendenci k převrácení při nástupu a odpojování od letadla, musí být prokázáno, že zařízení je samo-vzpřimovací, nebo že může být vzpřímeno jednou osobou ve vodě, nebo že při převrácení je možné do něho nastoupit a může zajistit plování pro normální jmenovitou kapacitu.

5.2.3.6. Musí být předvedeno, že pomůcky pro nástup jsou odpovídající pro daný účel a že dospělé osoby (muži i ženy) budou moci do člunu nastoupit bez pomoci.

5.2.4. *Zkoušky na moři – zařízení typu II.* U zařízení musí být zkouškami, analýzou nebo jejich kombinací prokázáno, že je způsobilé k plavbě na otevřeném moři při podmínkách maximálního zaznamenaného větru 17 až 27 uzlů a s vlnami výšky 6 až 10 stop. Při zkouškách je možné k dosažení správného zatížení použít pytle s pískem nebo rovnocennou zátěž za předpokladu, že bude zachováno správné rozložení hmotnosti po zařízení. Je-li použita analýza, tato analýza musí být schválena vedoucím kanceláře FAA, která má v kompetenci příslušný výrobní závod, jak vyžaduje odstavec **5a, Údaje o použití,** tohoto TSO. Pro předvedení způsobilosti k plavbě na moři platí následující:

5.2.4.1. Do člunu musí nastoupit jmenovitý počet osob pro předvedení metody nástupu ze simulované zástavby v prahu letadla.

5.2.4.2. Musí být předvedena správná funkce prostředků pro oddělení člunu od simulované zástavby v letadle.

5.2.4.3. Veškeré vybavení vyžadované tímto TSO musí být na palubě a musí být předvedeno správné fungování každé položky tohoto vybavení.

5.2.4.4. Přístřešek musí být vztyčen po dostatečnou dobu, aby byl zajištěn dostatek času pro zhodnocení jeho odolnosti k roztržení a ochrany, kterou poskytuje. Proveditelnost vztyčení předepsanou metodou musí být předvedena jednou osobou na jinak prázdném člunu a osobami na člunu naplněném na jmenovitou kapacitu.

5.2.4.5. Stabilita člunu musí být předvedena při obsazení normální jmenovitou kapacitou a při 50 procentech jmenovité kapacity.

5.3. *Zkoušky sálavým teplem.* Materiály na nafukovacím nouzovém evakuačním zařízení zadržující tlak musí být zkoušeny na odolnost vůči sálavému teplu v souladu s touto normou. Pokud je jakýkoliv povrch materiálu zadržujícího tlak upraven značením, nápisem, připevněn překryvem či podkladovou vrstvou materiálu nebo jakýmkoliv jiným způsobem, který ovlivňuje odolnost vůči sálavému teplu, upravený materiál musí být také zkoušen.

5.3.1. *Kritéria přijatelnosti.* U každého materiálu, který vyžaduje zkoušení, musí být zkoušeny alespoň tři vzorky při 1,5 Btu/stopu^2-sek (1,7 W/cm^2), a výsledné časy do poruchy musí být zprůměrovány. Průměrný čas do poruchy nesmí být menší než 180 sekund, přičemž žádná z hodnot nesmí být nižší než 90 sekund. Čas do poruchy je čas mezi prvním působením tepla na vzorek a prvním poklesem tlaku pod maximální tlak ve zkušebním válci dosaženým při zkoušce.

5.3.2. *Zkušební zařízení.* Zkoušky musí být provedeny za pomoci zařízení FAA pro zkoušení materiálů skluzů sálavým teplem, nebo jiným rovnocenným zkušebním zařízením a zkušební metodou, které budou schváleny vedoucím kanceláře FAA, který má v kompetenci příslušný výrobní závod, jak vyžadují odstavce **3b, Odchylky,** a **5a, Údaje o použití,** tohoto TSO. Zkušební zařízení se skládá z vodorovně namontovaného, na jednom konci uzavřeného válce, který je opatřen přípojem tlakového vzduchu a tlakoměrem. Držák vzorku připnutý nad otevřeným koncem vzduchotěsně uzavírá válec vzorkem materiálu, který tak tvoří membránu zadržující tlak. Válec a držák vzorku jsou namontovány na čepu a vodící tyči, takže je možné je posouvat do různých vzdáleností od zářiče o průměru 3 palců (76 mm) generujícího sálavé teplo a od kalorimetru. Zkušební zařízení je popsáno na obrázcích 2 až 5 a v odstavcích 5.3.2.1 až 5.3.2.6 tohoto Dodatku.

5.3.2.1. Tlakový válec a držák vzorku, jak jsou zobrazeny na obrázcích 2, 3 a 4 v tomto Dodatku, jsou tvořeny hliníkovou trubkou se 7palcovým (178 mm) vnějším průměrem (O.D.), 6 1/2palcovým (165 mm) vnitřním průměrem (I.D.) a délkou 12 3/8 palce (314 mm). Na jednom konci trubky je přivařena 1/2 palce (13 mm) silná hliníková deska s vyvrtanými závitovými děrami pro 1/4-palcový americký potrubní závit, který umožní připojení zdroje tlakového vzduchu a zapisovače tlaku. Na druhém konci trubky je přivařen hliníkový kroužek s vnějším průměrem 7 palců (178 mm), vnitřním průměrem 5 1/2 palce (140 mm) a tloušťkou 1/2 palce (13 mm). Tento kroužek je opatřen závitovými dírami pro šrouby 10-32 na 7/8 palce (22 mm) délky. Další hliníkový kroužek s vnějším průměrem 6 3/4 palce (171 mm), vnitřním průměrem 5 1/2 palce (140 mm) na 1/2 palce (13 mm) tloušťky a dvě neoprenová těsnění s dírami o odpovídající vůli pasující na šrouby, které zajišťují prostředky pro sevření a utěsnění zkušebního vzorku na místě. Ke stranám válce jsou přivařeny závěsy a nastavitelné dorazy dle obrázků 2, 3 a 4.

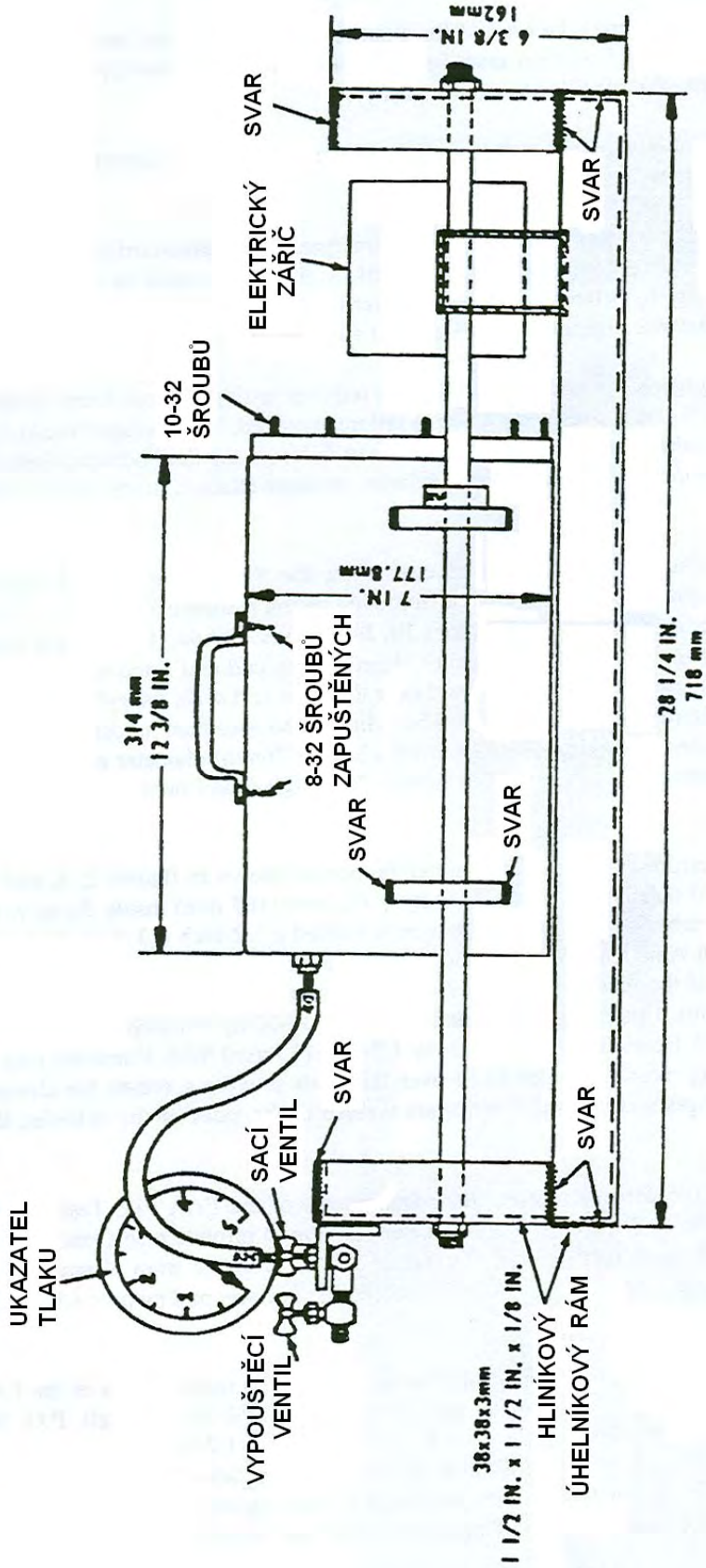
5.3.2.2. Na obrázku 5 tohoto Dodatku je vyobrazena elektrická pícka splňující požadavky FAA Fire Test Handbook. Zářič má otvor o vnitřním průměru 3 palce (76 mm), který zajišťuje konstantní vyzařování na povrch vzorku. Přijatelný zářič, číslo součásti 680860025700, je k dostání u Newport Scientific, Inc., 8246-E Sandy Court, Jessup, Maryland 20794-9632. U Newport Scientific, Inc. je k dostání i další přijatelný zářič, číslo součásti 680860380000.

5.3.2.3. Potřeba je dále kalorimetr o 0-5 Btu/stop^2-sek (5 W/cm^2), který vyhovuje požadavkům FAA Fire Test Handbook. (Teploměrný kalorimetr Vatell č.1000-1B, k dostání u Vatell, P.O. Box 66, Christiansbury, Virginia 24073, je přijatelný.) Kalorimetr je namontován na izolačním bloku o průměru 4 1/2 palce na 3/4 palce a je zavěšen na jedné z posuvných tyčí rámu. Povrch kalorimetru je v rovině s povrchem izolačního bloku a je vystředěn se zářičem. Viz obrázek 4 tohoto Dodatku. Kalorimetr musí být kalibrován dle primární normy od NIST nebo kalibrován dle požadavků Dodatku 4.

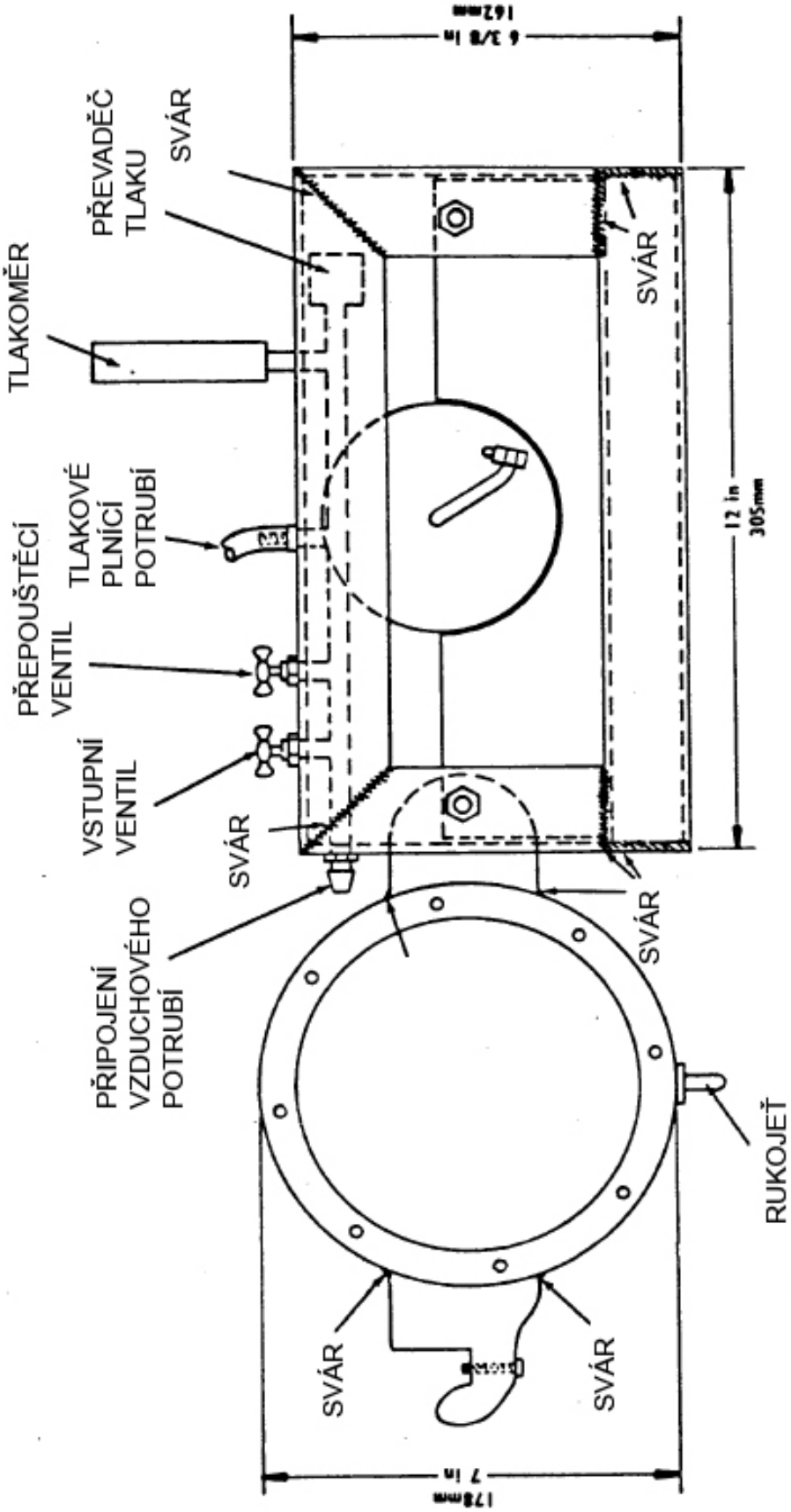
5.3.2.4. Tlakový válec, kalorimetr a pec jsou namontovány na rámu zobrazeném na obrázku 4 tohoto Dodatku. Na každé z tyčí jsou nastavitelné dorazy pro nastavení válce a kalorimetru na požadovanou vzdálenost od otvoru v zářiči.

5.3.2.5. Tlakový vzduch je k válci připojen přes jehlový ventil upevněný na konci rámu. Kus tvaru T na výstupní straně ventilu slouží k připojení tlakoměru o rozsahu 0-5 psig, tlakového čidla a flexibilní hadice pro přívod vzduchu k zadní desce tlakového válce, jak je vidět na obrázku 2 tohoto Dodatku.

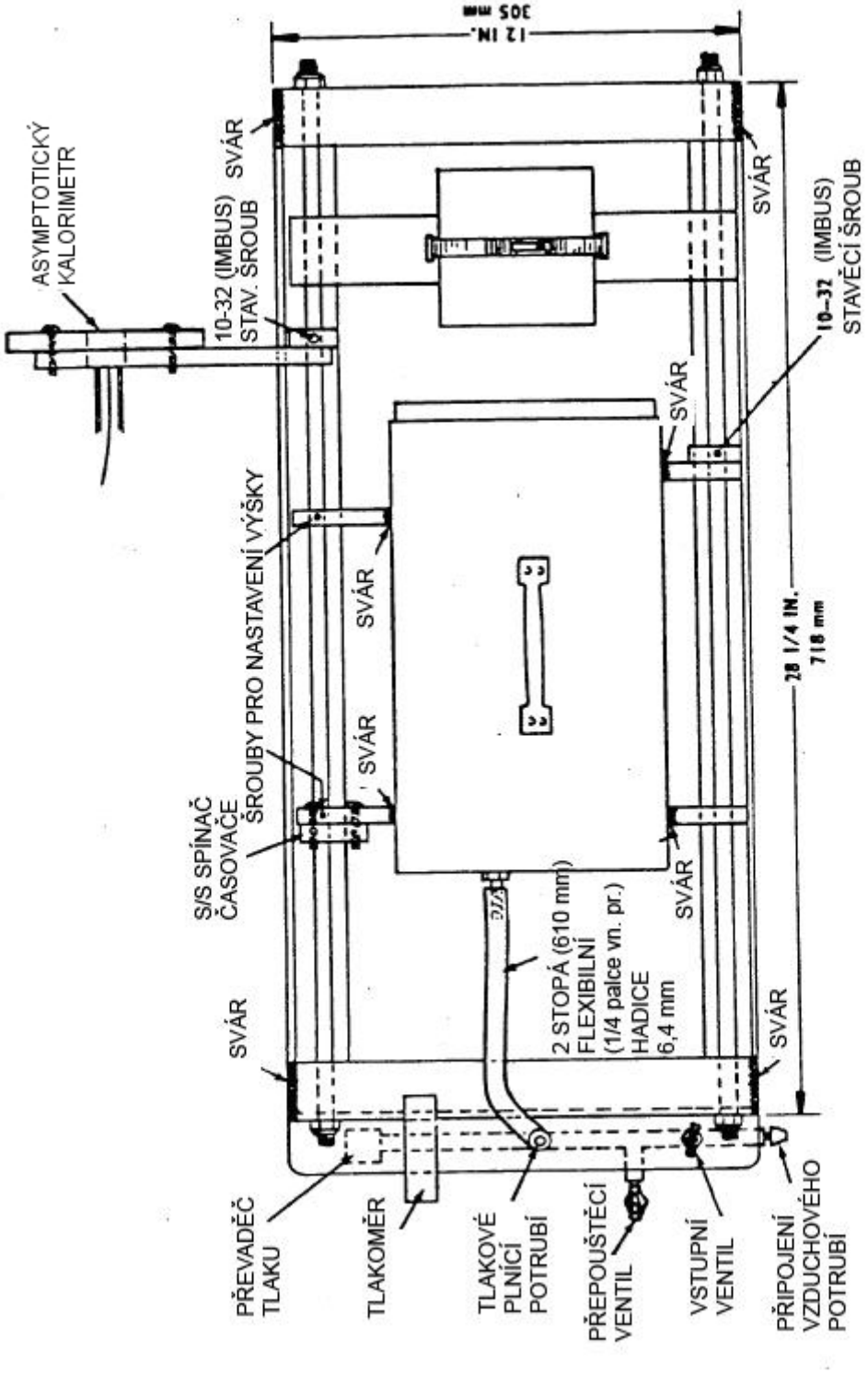
5.3.2.6. Výstupy kalorimetru a tlakového čidla jsou měřeny a zaznamenávány pomocí záznamového potenciometru nebo jiného vhodného přístroje schopného měření v potřebném rozsahu.



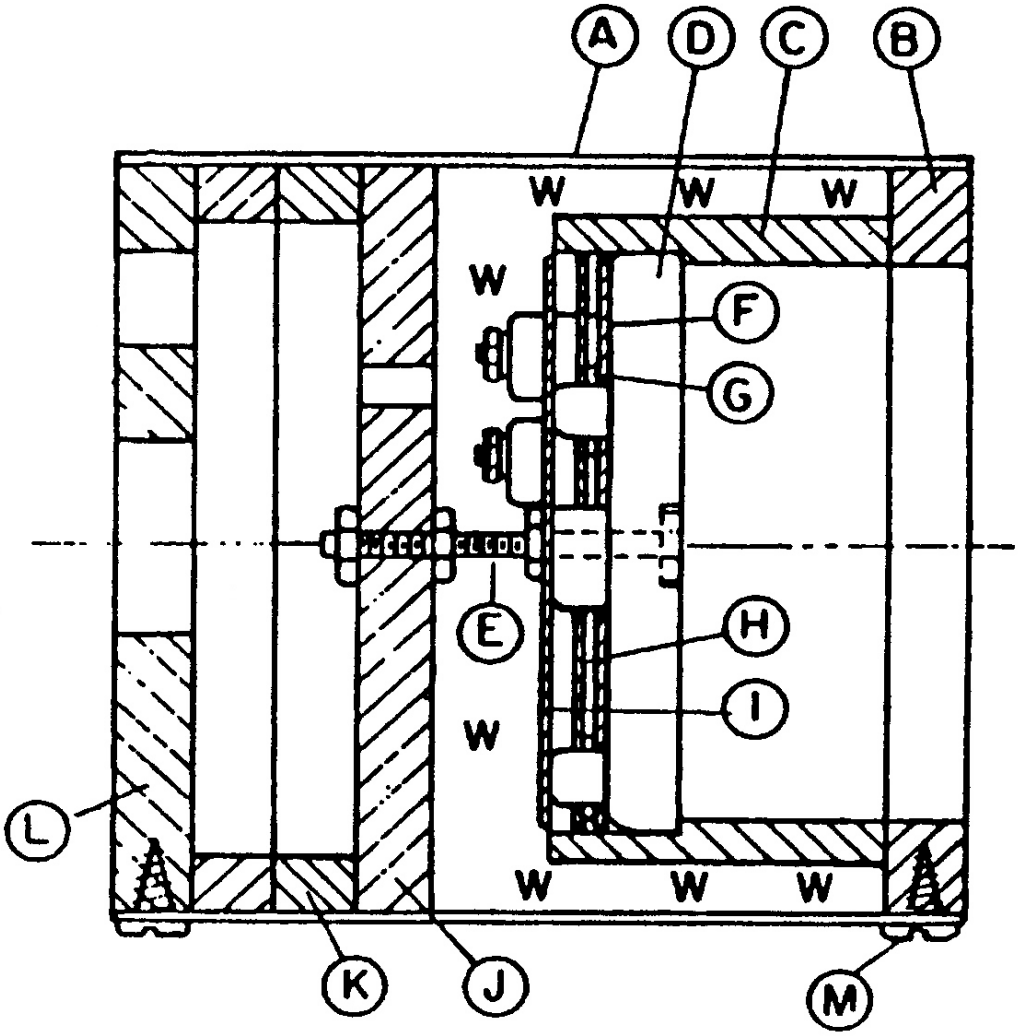
OBRÁZEK 2. LABORATORNÍ ZKOUŠKY (ČELNÍ POHLED)



OBRÁZEK 3: LABORATORNÍ ZKOUŠKA



OBRÁZEK 4: LABORATORNÍ ZKOUŠKA (PŮDORYS)



A-	NEREZOVÁ TRUBA	H	NEREZOVÝ REFLEKTOR
B-	AZBESTOVÁ DESKA	I	NEREZOVÝ REFLEKTOR
C-	KERAMICKÁ TRUBKA	J	AZBESTOVÁ DESKA
D-	TOPNÝ PRVEK, 525W	K	KROUŽKY AZBESTOVÉ DESKY
E-	NEREZOVÝ ŠROUB	L	KRYT AZBESTOVÉ DESKY
F-	TĚSNĚNÍ Z AZBEZTOV0HO PAPÍRU	M	ŠROUBY K UPEVNĚNÍ PLECHU
G-	NEREZOVÁ ROZPĚRKA PODLOŽKA (3)	W	SKLENĚNÁ VLNA PYREX

OBRÁZEK 5 ŘEZ ZÁŘIČEM

5.3.3. *Zkušební vzorky*.

5.3.3.1. Ze zkoušeného materiálu musí být připraveny zkušební vzorky o průměru 7 palců (178mm) s vyraženými 1/4palcovými dírami odpovídajícími šroubům v tlakovém válci.
5.3.3.2. Zkušební vzorek musí být před zkoušením kondicionován při 70 ± 3 stupních F (21±3 stupňů C) a 50 ±5 procentní relativní vlhkosti po dobu nejméně 24 hodin.

5.3.4. *Zkušební postupy.*

5.3.4.1. Všechny zkoušky musí být provedeny v místnosti bez průvanu nebo v uzavřeném prostoru.
5.3.4.2. Po zapnutí sálavého zářiče a dalších potřebných přístrojů umožněte stabilizaci tepelného výstupu a zahřátí přístrojů po dobu 1/2 až 3/4 hodiny.
5.3.4.3. S kalorimetrem umístěným 1 1/2 palce (38 mm) před zářičem dodávajícím sálavé teplo nastavte transformátor tak, aby byl zajištěn sálavý tepelný tok o intenzitě 2 Btu/stopu^2-sek (2,3 W/cm^2).
5.3.4.4. Najděte před zářičem místo pro zkušební tepelný tok 1,5 Btu/stopu^2-sek (1,7 W/cm^2) posouváním kalorimetru na vodorovné tyči a zajistěte jeho polohu posuvným dorazem. Vykloňte kalorimetr stranou.
5.3.4.5. Upevněte vzorek na otevřený konec válce s neoprenovými těsněními po obou stranách vzorku s odrazivým povrchem materiálu směrem k zářiči. Umístěte hliníkový kroužek na závrtné šrouby a utáhněte maticemi tak, abyste dosáhli vzduchotěsného utěsnění.
5.3.4.6. Natlakujte válec na jmenovitý tlak zařízení. Zkontrolujte těsnost.
5.3.4.7. Zkontrolujte vzdálenost od zářiče zajišťujícího sálavé teplo ke zkušebnímu vzorku. Vzdálenost je stejná jako k povrchu kalorimetru.
5.3.4.8. Umístěte kalorimetr před zářič zajišťujícím sálavé teplo a zaznamenejte tepelný tok. Přijatelný tepelný tok je 1,5 Btu/stopu^2-sek (1,7 W/cm^2). Odstraňte kalorimetr.
5.3.4.9. Umístěte tlakový válec a zkušební vzorek před zářič zajišťující sálavé teplo. Spusťte časovač a poznamenejte počátek na záznamovém zařízení.
5.3.4.10. Tlak je sledován od chvíle, kdy je vzorek umístěn před zářič, do chvíle, kdy je pozorován první pokles tlaku.

5.4. *Zkoušky rychlosti evakuace.*

5.4.1. *Základní zkušební podmínky.* Následující zkušební podmínky platí pro zkoušky prováděné za účelem průkazu vyhovění odstavci 4.10.1 tohoto Dodatku.

5.4.1.1. Zařízení musí být zkoušeno v běžné výšce prahu.
5.4.1.2. Zařízení musí být zkoušeno při třech různých tlacích nafouknutí: minimálním provozním, maximálním provozním a jmenovitém provozním tlaku.
5.4.1.3. Povrch zařízení musí být suchý.
5.4.1.4. Zkušební plocha může být libovolně osvětlena pro potřeby bezpečného provedení zkoušky.
5.4.1.5. Evakuovaní mohou být libovolného věku, pohlaví, hmotnosti nebo úrovně zkušeností potřebných pro bezpečné provedení zkoušky, ale každá skupina evakuovaných musí mít průměrnou minimální hmotnost 170 liber na osobu. Evakuovaní se mohou podílet na více než jedné zkoušce.
5.4.1.6. Každá dráha zařízení musí být použita minimálně 20 evakuovanými na dráhu a zkušební pokus.
5.4.1.7. Všechny pokusy zkoušky musí být prováděny na stejném zkoušeném artiklu.
5.4.1.8. Každý pokus zkoušky musí dosahovat rychlosti 60 evakuovaných na minutu a dráhu nebo vyšší.
5.4.1.9. Kombinovaná průměrná rychlost ze všech pokusů zkoušky musí být 70 evakuovaných na minutu a dráhu nebo vyšší. Pokud jsou při různých pokusech zkoušky použity různé počty evakuovaných, rychlosti u každého pokusu zkoušky musí být matematicky zváženy pro zajištění správného průměru.

5.4.2. *Podmínky pro maximální a minimální výšku prahu.* Navíc ke zkouškám uvedeným v odstavci 5.4.1 výše musí být zařízení zkoušeno při maximální a minimální výšce prahu. Na stejném zkušebním artiklu musí být provedeny tři zkoušky pro obě výšky prahu, vždy jedna při minimálním provozním, jedna při maximálním provozním a jedna při jmenovitém provozním tlaku tlakového rozsahu pro normální podmínky. Při maximální výšce prahu musí při každém pokusu použít každou dráhu zařízení nejméně pět evakuovaných, kteří musí být bezpečně dopraveni na zem. Při minimální výšce prahu musí při každém pokusu použít každou dráhu zařízení nejméně 20 evakuovaných. Evakuovaní musí splňovat stejné požadavky jako v odstavci 5.4.1.5 tohoto Dodatku. Pro zkoušky při maximální výšce prahu není požadována žádná rychlost evakuace. Avšak při minimální výšce prahu nesmí být rychlost nižší než je uvedeno v odstavci 5.4.3.10.

5.4.3. *Podmínky zkoušky nouzového osvětlení*. Následující zkušební podmínky platí pro zkoušky prováděné za účelem průkazu vyhovění odstavci 4.10.2 tohoto Dodatku.

5.4.3.1. Zkoušky musí být provedeny na letounu, do kterého je zástavba určena, nebo na schváleném, reprezentativním modelu příslušné části letounu.

5.4.3.2. Použitá výška prahu musí reprezentovat běžné podmínky letounu se všemi nohami přistávacího zařízení vysunutými.

5.4.3.3. Při použití modelu musí výřez východu a dveře (jsou-li třeba) věrně reprezentovat letoun. Průchod k východu by neměl být větší než je minimum specifikované pro tento východ v 14 CFR § 25.813, např. 36 palců široký u východu typu A nebo B, nebo 20 palců široký u východu typu I, II nebo C. Prostor pro pomáhající osobu musí být v souladu s aktuálními pokyny FAA obsaženými v AC 25-17. Prvky kabiny jako dveře, skříňky, vestavby, závěsy dveří nebo jiné překážky vyčnívající do únikové cesty, které mohou ovlivnit rychlost evakuace, musí být po celé délce průchodu realisticky simulovány.

5.4.3.4. Zařízení musí být zastavěno, nafouknuto na jmenovitý provozní tlak a připraveno k použití. Poznámka: Nouzová světla namontovaná na zařízení nesmí být rozsvícena až do nafouknutí a musí být napájena baterií kondicionovanou dle 14 CFR § 25.812(i) nebo rovnocenným zdrojem.

5.4.3.5. Povrch zařízení musí být suchý.

5.4.3.6. Zařízení musí být před zkušebním nafouknutím zakryto tak, aby jej evakuovaní neviděli.

5.4.3.7. Po dobu pěti minut před zahájením zkoušky musí být prostor zadržující evakuované, tj. „interiér kabiny“, osvícen minimální úrovní 5 stopových kandel, nebo úrovní, která reprezentuje typické osvětlení kabiny měřené ve středu podlahy průchodu, jednu stopu směrem dovnitř od prahu východu. Okolní osvětlení ve zkušebním prostoru mimo letoun nebo model nesmí překročit 0,005 stopových kandel; měření musí být provedeno na zemi v místě dotyku pomocných prostředků a u východu, těsně vně trupu. Kde to bude třeba, musí být zajištěny prostředky, která zabrání odrazu světla od povrchů vně zkušební plochy, např. zdí hangárů, které by zajišťovalo vizuální referenci účastníkům zkoušky. Všechna měření osvětlení musí být provedena fotometrem s platnou kalibrací a přesností/rozlišením nejméně 2 procenta a 0,001 stopových kandel.

5.4.3.8. Při zahájení zkoušky musí být osvětlení „interiéru kabiny“ omezeno na jmenovitou úroveň osvětlení zajišťovanou systémem nouzového osvětlení letadla (s bateriemi kondicionovanými dle 14 CFR § 25.812(i)), která je naměřena jako dopadající světlo na ose podlahy průchodu, jednu stopu směrem dovnitř od prahu východu. Aktivován bude systém(y) osvětlení pomocných prostředků.

5.4.3.9. Osoby účastnící se tohoto testu na pozici evakuovaných se v průběhu roku před touto zkouškou nesmí účastnit žádné zkoušky nebo předvedení zahrnující zařízení pro evakuaci z letounů.

5.4.3.10. Velikost skupiny musí být podle následující tabulky:

Typ východu	Jmenovitá rychlost evakuace	Evakuovaní	Kritérium splnění/nesplnění [sekunda]***
A	110	44 (22 na dráhu)	30 +T_t****
B	75	45 (22/23 na dráhu)	45 +T_t
C	55	22	30+T_t
I	45	27	45 +T_t
II	40	24	45 +T_t
III	35	21	45 +T_t
III (dvojité*)	70	42 (21 u III)	45 +T_t
III (dvojité**)	70	39 (19/20 u III)	45 +T_t

* Dvojité oddělené >= 3 řadami sedadel.

** Dvojité oddělené < 3 řadami sedadel.

*** Celkový čas od začátku zkoušky, kdy se změní úroveň osvětlení, jak je popsáno v 5.4.3.8, do dosažení země posledním evakuovaným.

**** T_t = Doba přesunu (T_t), stanovená jako průměr času potřebného k překonání sestupové dráhy v podmínkách továrního okolního osvětlení u více než 5 evakuovaných. Evakuovaní musí splňovat podmínky uvedené 5.4.3.9 a 5.4.3.11.

5.4.3.11. Poměr věků a pohlaví ve skupině evakuovaných musí být v souladu s definicí v aktuální verzi Dodatku J k 14 CFR části 25.

5.4.3.12. U východů na úrovni podlahy musí v místě určeném pro pomoc dávat vycvičená osoba ústní pokyny a smí zkoušku zastavit, pokud si to podmínky vyžádají. Tato osoba by měla používat postupy nebo techniky schválené vedoucím ACO, která má v kompetenci závod výrobce zařízení. Tyto postupy a techniky nesmí zahrnovat fyzickou pomoc váhajícím evakuovaným při průchodu dveřmi.

5.4.3.13. Účastníkům mohou být podány následující informace a během předběžného rozhovoru mohou být použity následující postupy:

5.4.3.13.1. *Náborový pohovor:*

+ Popište účel zkoušky.
+ Identifikujte možná nebezpečí zkoušky.
+ Identifikujte přínosy pro účastníky zkoušky.
+ Identifikujte přínosy pro cestující leteckých podniků.
+ Popište požadované typy oděvu/obuvi.

5.4.3.13.2. *Orientační rozbor:*

+ Získejte charakteristiky subjektů.
+ Zkontrolujte vhodné oděvy a obuv.
+ Připravte dokumentaci (zdravotní formuláře apod.).
+ Podejte bezpečnostní informace o budově (požární únikové cesty apod.).
+ Popište test a postupy.
+ Ukažte obrázky zařízení z úrovně země za denního světla.
+ Pomocí obrázků ze země popište, jak nastupovat na zařízení, je-li to žádoucí.
+ Získejte informovaný souhlas.

5.4.3.13.3. *Konečný rozbor:*

+ Odveďte účastníky na zkušební plochu.
+ Odveďte účastníky do zkušebního modelu (známého také jako zkušební modul) k přípravě na zkoušku.
+ Popište znovu zkušební postupy.
+ Vyrovnejte (rozmístěte) ke zkoušce evakuované u východu(východů) v jedné nebo dvou řadách (jak je odpovídající).
+ Zahajte zkušební protokol.

5.5. *Zkoušky pevnosti nosníku – s výjimkou zařízení typu III*

5.5.1. *Základní zkušební podmínky.* Následující zkušební podmínky platí pro zkoušky prováděné za účelem průkazu vyhovění odstavci 4.3.1 toho Dodatku.

5.5.1.1. *Pytle s pískem.*

5.5.1.1.1. Pro každou z drah zařízení jsou požadovány tři pytle s pískem, každý o hmotnosti minimálně 170 liber, spojené do série.

5.5.1.1.2. Všechny pytle s pískem musí mít stejnou hmotnost v rozmezí 5,0 liber.

5.5.1.1.3. Jeden 170 librový pytel s pískem může být sestaven ze dvou či více menších pytlů pro snazší manipulaci. Menší pytle nemusí mít stejnou hmotnost.

5.5.1.1.4. Vnější plášť pytle s pískem by měl být z materiálu se součinitelem tření nejméně 0,4 zjištěném při zkoušce v souladu se zkušební normou ASTM Standard D 1894-95. (Jedná se o typickou hodnotu pro některé bavlněné materiály a směsi polyester/bavlna. Zkušební údaje pro použitý materiál musí být zahrnuty do konečného hlášení ze zkoušky.)

5.5.1.1.5. Jiné plnící materiály než písek mohou být použity, avšak kapaliny nejsou přípustné, pokud nejsou v pytlích dostatečně omezeny, aby se zabránilo jejich přesouvání.

5.5.1.1.6. Základní tvar pytle by měl být obdélníkový se zaoblenými rohy a minimální šířkou styčného povrchu 15 palců. Pytel by měl být delší než širší a výška by měla být nižší než šířka.

5.5.1.1.7. Pytel by měl být vybaven prostředky pro spolehlivé spojení tří pytlů dohromady. Prostředky pro vzájemné propojení by měl být navrženy tak, aby minimalizovaly tendenci pytlů k přetáčení nebo převalování.

5.5.1.1.8. Při spojení nesmí pytle zabírat plochu větší než 7,5 stopy na 2 stopy.

5.5.1.2. *Dodávací systém*.

5.5.1.2.1. K dopravě pytlů s pískem na začátek sestupné skluzové části zařízení a k jejich uvolnění pro skluz zařízení musí být použit dodávací systém. Svislý přesah konce dodávacího systému a zařízení v bodě dodání by měl být minimální, aby byla minimalizována možnost převalení pytlů s pískem.

5.5.1.2.2. Dodávací systém se musí skládat z ploché, tuhé plošiny o maximální délce 8 stop na délku, která bude pokryta materiálem podobným materiálu použitému na skluzovém povrchu zařízení.

5.5.1.2.3. Dodávací systém musí zahrnovat prostředky pro pomalé zvednutí zadní části plošiny, dokud pytle s pískem nezačnou pomalu sjíždět na skluzový povrch výhradně účinkem gravitace, nebo dokud plošina nebude pod stejným úhlem jako skluzový povrch a nebude působit jako jeho plynulé prodloužení. Úhel mezi těmito dvěma body je přijatelný, avšak v žádném případě by úhel plošiny neměl překročit úhel skluzového povrchu. Pytle s pískem by měly být až do zahájení zkoušky zajištěny.

5.5.1.2.4. Kde není možné použít přímou konstrukci dodávacího systému, protože zařízení má rampu nebo krytý vstup, nebo má sklon více než 20 stupňů od kolmice k trupu, je možné použít alternativní konstrukci dodávacího systému, pokud je předem schválena vedoucím ACO, která má v kompetenci příslušný výrobní závod.

5.5.1.3. *Konfigurace a zástavba zařízení.*

5.5.1.3.1. Zařízení musí být ve své výrobní-dodávané konfiguraci se zastavěným veškerým požadovaným vybavením.

5.5.1.3.2. Skluzový povrch zařízení musí být suchý a nový (tj. nikdy před zkouškou nebyl vystavený skluzu osob nebo pytlů s pískem po svém povrchu).

5.5.1.3.3. Tlak v každé komoře zařízení musí být na úrovni jmenovitého provozního tlaku.

5.5.1.3.4. Zařízení musí být zastavěno ve jmenovité výšce prahu a pomocí svých běžných prostředků upevnění. Pokud je zařízení určeno pro použití u více než jednoho páru východů, musí být zkoušeno v běžné výšce prahu pro každý pár východů.

5.5.1.3.5. Šířka východu, skrz který jsou pytle dodávány, musí reprezentovat východ letadla, ke kterému bude zařízení běžně upevněno, a kde budou evakuovaní běžně vstupovat na zařízení. U zařízení, která nejsou upevněna k prahu východu, musí být simulována pouze ta část konstrukce letadla, která bude řídit tok evakuovaných.

5.5.2. *Zkoušení.*

5.5.2.1. U zařízení s více drahami by pytle s pískem měly být na všech dráhách vypuštěny současně a nebo v nejkratším možném sledu. Doporučuje se jediný mechanismus, který zajistí současné vypuštění všech pytlů. V žádném případě nesmí být pytle vypuštěny s odstupem mezi řadami větším než je délka jednoho pytle. Případ, kdy nebude vyhověno tomuto požadavku, nesmí být považován za zkoušku.

5.5.2.2. Pytle s pískem se nesmí při zahájení zkoušky překrývat ani ležet na sobě.

5.5.2.3. Pytle s pískem se nesmí přetočit nebo převrhnout o více než 180 stupňů ani silou vypuštění, ani pohybem dolů po zařízení. Převrhnutí pytlů s pískem ve spodní části zařízení kvůli účinkům zpomalovacích prostředků je přijatelné.

5.5.2.4. Pytle s pískem nesmí zařízení opustit jinde než na konci zařízení, kde se mají evakuovaní dotknout země.

5.5.2.5. Přejetí pytlů s pískem mezi drahami u zařízení s více drahami je přijatelné.

5.5.3. *Kritéria úspěšnosti.*

5.5.3.1. Aby byl zkušební artikl považován za přijatelný, zkouška musí být provedena úspěšně ve třech po sobě následujících pokusech. (Zkoušky, které jsou přerušeny, nebo nejsou považovány za platný pokus, např. dojde-li ke zpoždění o více než jednu délku pytle mezi drahami na počátku zkoušky zařízení s více drahami, se nepočítají do cílového sledu tří po sobě následujících úspěšných zkoušek.)

5.5.3.2. Všechny pytle s pískem ve všech dráhách zařízení musí konec zařízení zcela opustit, nebo je možné uvažovat, že zařízení zcela opustily, pokud se pouze zastaví o pytle, které jsou částečně na zemi a částečně na zařízení.

5.5.3.3. Spodní část kluzného povrchu se nikdy nesmí dotknout země.

5.5.3.4. Zařízení musí po vystavení této zkoušce – bez oprav – vyhovět požadavkům odstavce 4.10.1 tohoto Dodatku.

5.5.4. *Alternativní zkušební metoda.* Alternativně ke zkušební metodě popsané v odstavci 5.5.1 (s využitím pytlů s pískem), je možné provést zkoušku s lidmi následovně:

5.5.4.1. *Subjekty účastnící se zkoušky.* Před zkouškou musí být všechny subjekty při rozboru poučeny o otázkách bezpečnosti a o zkoušce dle odstavce 5.4.3.13 tohoto TSO. Tento rozbor musí zahrnovat pokyny o potřebném chování v průběhu účasti na zkoušce. I když subjekty mohou mít určité zkušenosti, nesmí se chovat zakázaným způsobem. Zakázané chování zahrnuje posouvání tělesné hmotnosti a/nebo použití rukou a/nebo nohou k postrkování se po povrchu skluzu za účelem rychlého opuštění konce zařízení.

5.5.4.2. *Konfigurace a zástavba zařízení.*

5.5.4.2.1. Zařízení musí být ve své výrobní-dodávané konfiguraci se zastavěným veškerým požadovaným vybavením.

5.5.4.2.2. Skluzový povrch zařízení musí být suchý a nový (tj. nikdy před zkouškou vystavený skluzu osob nebo pytlů s pískem).

5.5.4.2.3. Tlak v každé komoře zařízení musí být na úrovni jmenovitého provozního tlaku.

5.5.4.2.4. Zařízení musí být zastavěno ve jmenovité výšce prahu a pomocí svých běžných prostředků upevnění. Pokud je zařízení určeno pro použití u více než jednoho páru východů, musí být zkoušeno v běžné výšce prahu pro každý pár východů.

5.5.4.2.5. Šířka východu, skrz který budou subjekty procházet před vstupem na zařízení, musí reprezentovat východ letounu, kde bude zařízení normálně upevněno a kde by evakuovaní na zařízení normálně vstupovali. U zařízení, která nejsou upevněna k prahu východu, musí být simulována pouze ta část konstrukce letadla, která bude řídit tok evakuovaných.

5.5.4.3. *Zkušební protokol.* Musí být použit následující zkušební protokol, který je platný pro zařízení s jednou i více drahami:

5.5.4.3.1. Oděv zkušebních subjektů, který se dotýká povrchu zařízení, musí být vyroben z materiálu s koeficientem tření nejméně 0,4 dle normy ASTM Standard D1894-90 (typické pro bavlnu nebo směs polyester/bavlna).

5.5.4.3.2. Každý zkušební subjekt musí vážit alespoň 170 liber.

5.5.4.3.3. Na každou dráhu zařízení se musí posadit tři subjekty za sebou (jako na tobogánu). Nohy druhého a třetího subjektu v každé skupině musí objímat nohy osoby před ním. První a druhá osoba ve skupině musí držet nohy osoby za sebou.

5.5.4.3.4. První osoba ve skupině musí být umístěna zcela na dolů skloněné části zařízení, tj. tak, aby sjela po zařízení dolů, pokud by se nedržela nohou osoby za sebou. Druhá osoba ve skupině by měla být umístěna buď zcela na dolů skloněné části zařízení, nebo na přechodovém bodě mezi prahem dveří nebo rampou zařízení a dolů skloněnou částí zařízení. Třetí osoba by měla být na prahu dveří nebo na rampě zařízení, tj. tak, aby nesklouzla, kdyby se ničeho nedržela, ani když se jejích nohou bude držet druhá osoba ve skupině.

5.5.4.3.5. U každé skupiny nesmí vzdálenost od trupu prvního zkušebního subjektu k zádům posledního zkušebního subjektu překročit 7,5 stopy při zahájení skluzu třetí (poslední) osobou ve skupině.

5.5.4.3.6. Na pokyn osoby řídící zkoušku „teď“ se zkušební subjekty v každé dráze současně spustí drahami dolů. U zařízení s více drahami je požadován současný skluz ve všech drahách, tj. je přípustné posunutí o ne více než jednu osobu. Na začátku skupinového skluzu je dovoleno mírné odstrkování, zejména pak druhou a třetí osobou. Další osoby mohou mírně zatlačit do poslední osoby, aby skupina začala klouzat dolů.

5.5.4.3.7. Jakmile začne třetí osoba ve skupině klouzat dolů, tato osoba signalizuje dvěma zbylým osobám, aby se pustily nohou tak, že zakřičí „OK“ nebo „pusťte“.

5.5.4.3.8. Jakmile uslyší tento signál, první dvě osoby pustí nohy ostatních, aby jim umožnily volný pohyb při opouštění zařízení a uhýbání ostatním. Po uvolnění nohou již zkušební subjekty nesmí tlačit, popohánět nebo se posouvat za účelem opuštění zařízení. Jakmile se nohy dotknou země, subjekty se mohou okamžitě postavit a rychle odejít stranou.

5.5.4.3.9. První a druhá osoba ve skupině musí jít při opouštění zařízení rychle stranou, aby neblokovaly osoby za sebou.

5.5.4.3.10. Alternativně k odstavci 5.5.4.3.4 je možné k dopravení zkušebních subjektů na začátek skloněné části zařízení použít dodávací systém. Popis dodávacího systému naleznete v odstavcích 5.5.1.2.2 až 5.5.1.2.4.

5.5.4.4. *Kritéria úspěšnosti.*

5.5.4.4.1. Aby bylo zařízení považováno za přijatelné, zkouška musí být provedena úspěšně ve třech po sobě následujících pokusech. (Zkoušky, které jsou přerušeny, nebo nejsou považovány za platný pokus, např. dojde-li ke zpoždění o více než jednu osobu mezi drahami na počátku zkoušky zařízení s více drahami, se nepočítají do cílového sledu tří po sobě následujících úspěšných zkoušek.)

5.5.4.4.2. První dva subjekty v každé dráze musí opustit konec zařízení plynulým pohybem. Třetí osoba by také měla zařízení opustit plynulým pohybem, avšak může zůstat na zařízení, pokud její pohyb bude zastaven osobou před ní. Křížení osob z jedné dráhy na druhou u zařízení s více drahami je přijatelné, avšak na žádné z drah zařízení nesmí zůstat více než jedna osoba.

5.5.4.4.3. Spodní část kluzného povrchu se nikdy nesmí dotknout země.

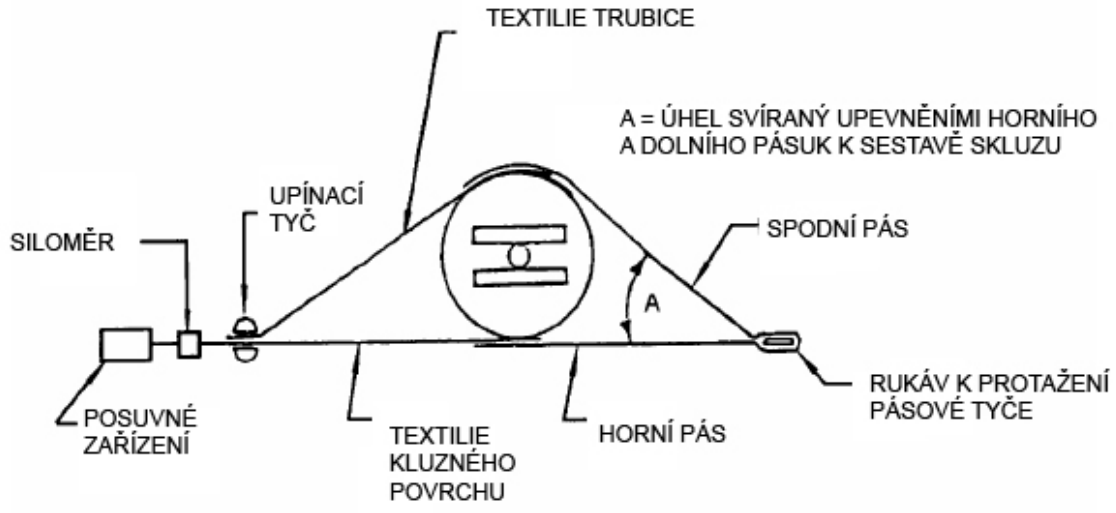
5.5.4.4.4. Žádný ze zkušebních subjektů nesmí vykonávat zakázané pohyby (popsané výše).

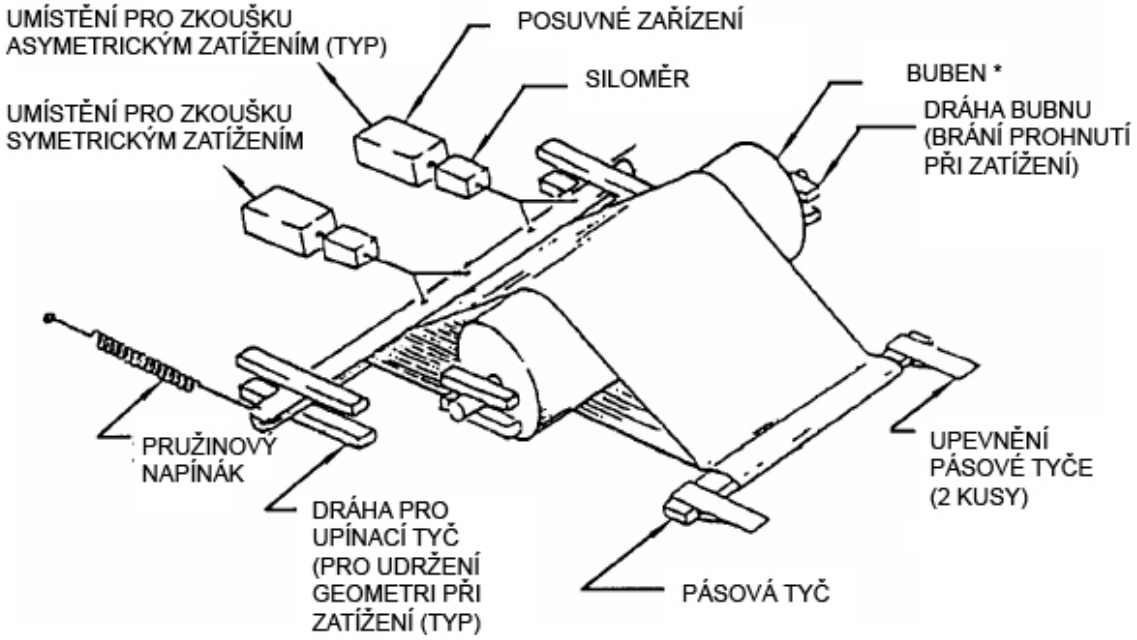
5.5.4.4.5. Zařízení musí po vystavení této zkoušce – bez oprav – vyhovět požadavkům odstavce 4.10.1 tohoto Dodatku.

5.6. *Zkoušky upevňovacích prostředků – zkoušky pásu (viz obrázek 6 tohoto Dodatku).*

5.6.1. *Symetrická tahová zkouška pásu.* Reprezentativní pás ve výrobní konfiguraci včetně upevnění k zařízení a letadlu musí být zastavěn tak, aby vytvářel v tahovém zkušebním stroji symetrické zatížení. Pás musí být na jednom konci upevněn pomocí tyče k upevnění pásu nebo rovnocenným způsobem a na druhém konci pomocí běžných prostředků pro upevnění pásu k nafukovacímu zařízení. Kluzná textilie, ke které je připojení pásu přilepeno, musí být upevněna ke kovové desce nebo kolem válce navrženého tak, aby reprezentoval nafukovací část, ke které je pás připevněn (viz obrázek 6 tohoto Dodatku). Pás musí být schopen odolat zkušebnímu zatížení, které bude rovno maximálnímu očekávanému zatížení v provozu navýšenému součinitelem 1,5 (jak vyžaduje odstavec 4.8 tohoto Dodatku). Zatížení při použití je kombinací všech zatížení působících na upevnění pásu během každého individuálního zkušebního pokusu. Zatížení musí být stanovena měřícími přístroji osazenými na upevnění pásu ke zkušebnímu modulu, který simuluje trup letadla, a změřením sil přenášených na upevnění během rozvinutí a použití zařízení. (U prostředků pro měření špičkových napětí musí být prokázáno, že jsou spolehlivé, přesné, kalibrované a vhodné pro daný typ měření. Pokud je použit systém pro sběr údajů používající měnič analogového signálu na digitální signál, viz Dodatek 3 tohoto TSO.) Podmínky použití musí zahrnovat, avšak neomezují se na ty, které byly zaznamenány při předvedení vyhovění požadavkům odstavců 4.3.1, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.28, 5.2.4 a 5.8 tohoto Dodatku. Zkušební zatížení musí na pás působit po dobu 60 sekund. Během zkoušky není přijatelné natržení pásu. Deformace pásu je přijatelná, pokud nebude bránit pokračování v bezpečném používání zařízení při skutečné evakuaci.

5.6.2. *Asymetrická tahová zkouška pásu.* Reprezentativní pás ve výrobní konfiguraci musí být zastavěn tak, aby vytvářel v tahovém zkušebním stroji asymetrické zatížení a musí na něj být aplikováno asymetrické zatížení. Pás musí být na jednom konci upevněn pomocí tyče k upevnění pásu nebo rovnocenným způsobem a na druhém konci pomocí běžných prostředků pro upevnění pásu k nafukovacímu zařízení. Kluzná textilie, ke které je připojení pásu přilepeno, musí být upevněna ke kovové desce navržené tak, aby reprezentovala nafukovací část, ke které je pás připevněn (viz obrázek 6 tohoto Dodatku). Pás musí být schopen odolat zkušebnímu zatížení aplikovanému asymetricky tahem na kovovou desku ve směru od zajištěné tyče upevňující pás v místě rovnoběžném s hranou pásu. Zkouška musí být opakována po obou stranách pásu. Pás musí být schopen odolat zkušebnímu zatížení(m), které bude rovno maximálnímu očekávanému zatížení v provozu navýšenému součinitelem 1,5 (jak vyžaduje odstavec 4.8 tohoto Dodatku). Zatížení při použití musí být stanovena měřícími přístroji osazenými na každém upevnění pásu k letadlu a změřením sil přenášených na upevnění během rozvinutí a použití zařízení. (U prostředků pro měření špičkových napětí musí být prokázáno, že jsou spolehlivé, přesné, kalibrované a vhodné pro daný typ měření. Pokud zařízení používá měnič analogového signálu na digitální signál, viz Dodatek 3 tohoto TSO.) Podmínky použití musí zahrnovat, avšak neomezují se na ty, které byly zaznamenány při předvedení vyhovění požadavkům odstavců 4.20, 4.21, 4.28, 5.2.4 a 5.8 tohoto Dodatku. Zkušební zatížení musí na hranu pásu působit po dobu 60 sekund. Během zkoušky není přijatelné natržení pásu. Deformace pásu je přijatelná, pokud by nebránila pokračování v bezpečném používání zařízení při skutečné evakuaci.





* BUBEN SI MUSÍ UCHOVAT SVŮJ TVAR BĚHEM ZATĚŽOVÁNÍ PŘI ZKOUŠCE A MUSÍ MÍT DOSTATEČNÝ PRŮMĚR ABY JÍM BYLO MOŽNÉ SIMULOVAT ÚHEL UPEVNĚNÍ PÁSU - A

OBRÁZEK 6: TYPICKÉ USPOŘÁDÁNÍ ZKOUŠKY PÁSU

5.7. *Zkoušky upevňovacích prostředků – jiných než pásů.* Pokud jsou použity jiné upevňovací prostředky než pás, např. několik úzkých popruhů upevněných v různých místech letadla, je pro každý popruh potřeba pouze přímá tahová zkouška. Reprezentativní výrobní konfigurace každého popruhu, včetně jeho upevnění k zařízení a k letadlu, musí být individuálně zastavěna tak, aby v tahovém zkušebním stroji bylo dosaženo symetrického zatížení. Každý popruh musí být schopen odolat zkušebnímu zatížení, které bude rovno maximálnímu očekávanému zatížení v provozu navýšenému součinitelem 1,5 (jak vyžaduje odstavec 4.8 tohoto Dodatku). Zatížení při použití musí být stanovena měřícími přístroji osazenými k upevnění popruhu ke zkušebnímu modulu, který simuluje trup letadla, a změřením sil přenášených na upevnění během rozvinutí a použití zařízení. Podmínky použití musí zahrnovat, avšak neomezují se na ty, které byly zaznamenány při předvedení vyhovění požadavkům odstavců 4.3.1, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.28, 5.2.4 a 5.8 tohoto Dodatku. Zkušební zatížení musí na proužek působit po dobu 60 sekund. Během zkoušky není přijatelné natržení popruhu. Deformace popruhu je přijatelná, pokud by nebránila pokračování v bezpečném používání zařízení při skutečné evakuaci.

5.8. *Upevňovací prostředky – zátěžové zkoušky plováků.* Pokud je zařízení vybaveno vyčnívajícími plováky, na které mohou evakuovaní neúmyslně vstoupit během nouzové evakuace, musí být na každé straně provedeny následující zkoušky.

5.8.1. Zařízení musí být zastavěno v běžné výšce prahu a nafouknuto na minimální hodnotu běžného tlakového rozsahu.

5.8.2. Na plovák(y) ve spodní vnější oblasti na jedné straně zařízení musí být umístěna závaží představující osobu o hmotnosti 170 liber. Počet osob, které je třeba simulovat, musí být založen na délce (ve stopách) obsaditelné části plováku vydělené 4,5. Jakýkoliv zbytek po dělení je možné zanedbat.

5.8.3. Skupina dvaceti evakuovaných osob musí naskákat do zařízení průměrnou rychlostí 70 osob za minutu (po prvním osobě má zbylých 19 osob 16 sekund na naskákání do zařízení). Průměrná hmotnost osob ve skupině musí být alespoň 170 liber. V případě zařízení s více drahami budou evakuovaní skákat pouze na dráhu přilehlou k plováku. Evakuovaní mohou být libovolného věku a pohlaví a mohou mít libovolnou úroveň zkušeností.

5.8.4. Pro úspěšné složení této zkoušky se nesmí upevňovací prostředky k letadlu natrhnout nebo vytrhnout a žádný evakuovaný nesmí vstoupit na plochu plováku nebo spadnout ze zařízení.

5.9. *Protokol zkoušky prochladnutí a prohřátí.*

5.9.1. Stabilizujte běžně natlakovanou plynovou láhev na teplotu 70 ± 5 stupňů F, poté – pouze pro zkoušku prochladnutí – snižte tlak v tlakové láhvi na minimální odbavitelný tlak. Alternativně je při zkoušce prochladnutí možné láhev natlakovat přímo na minimální odbavitelný tlak. Nicméně u systémů se směsným plynem musí být zachován poměr směsi.

5.9.2. Teplotně kondicionujte zařízení po dobu nejméně 16 hodin podle následující tabulky:

Stav	Teplota [° F]
Prohřátí	= 160 (pro všechna zařízení)
Prochladnutí	= -40 (pro zařízení zastavěná v přetlakové kabině)
Prochladnutí	= -65 (pro zařízení zastavěná vně přetlakové kabiny)

5.9.3. Do 10 minut po vyjmutí z komory pro kondicionování rozviňte zařízení do podmínek okolní teploty (typicky definované mezi 65 a 85 stupni F) od příslušných dveří letounu nebo vhodného modelu dveří nebo modulu.

5.9.4. Aby byla jednotka považována za přijatelnou, měla by se rozvinout a nafouknout do použitelné polohy a dosáhnout minimálního provozního tlaku ve všech nafukovacích komorách, avšak nesmí dojít k překročení specifikovaného maximálního provozního tlaku. Tlakový odečet by měl být proveden co nejdříve, avšak ne později než jednu minutu po rozvinutí.

DODATEK 2.
SLOVNÍČEK POJMŮ

kritický úhel (s ohledem k deformacím) – úhel, který zařízení svírá se zemí. Při tomto úhlu bude evakuovanými osobami na zařízení aplikováno největší svislé zatížení. Zvolený úhel by měl být dostatečný, aby umožnil dosažení rychlosti evakuace jedné osoby za sekundu na dráhu, ale nesmí překročit 30 stupňů od horizontály.

podmínky noční tmy – podmínky vnějšího osvětlení, ve kterých nepřekračuje osvětlení měřené kolmo ke směru dopadajícího světla 0,005 stopových kandel.

pás – typický prostředek, kterým je zařízení upevněno k letounu. Je tvořen pevnou textilií obalenou kolem pásové tyče, která je obvykle zastavěna v prahu východu. Pás může být upevněn k více než jedné z nafukovacích komor zařízení.

barva s vysokou viditelností – mezinárodní oranžovo-žlutá nebo jasná podobná barva čísla 28915 nebo 38903 dle tabulky X v dokumentu Federal Standard 595, Colors.

maximální provozní tlak – maximální tlak (v každé/ve všech komorách), který může být dosažen poté, co zařízení dosáhne použitelné polohy. Typicky je tento tlak stanoven během vývoje zařízení, kdy jsou vyhodnocovány všechny zkušební podmínky.

maximální výška prahu – maximální výška prahu východu nad zemí při zborcení jedné nebo více nohou přistávacího zařízení letadla. Typicky se tato výška vypočítává racionální analýzou.

minimální odbavitelný tlak – minimální skutečný tlak potřebný v systému nafukování pro odbavení letounu. Tento tlak v systému nafukování zajistí nafouknutí zařízení alespoň na minimální provozní tlak v podmínkách prochladnutí dle odstavce 5.9.2 v Dodatku 1 tohoto TSO.

minimální provozní tlak – minimální tlak (v každé/ve všech komorách), při které je možné splnit požadovanou minimální rychlost evakuace dle Dodatku 1 tohoto TSO.

minimální provozní tlak pro režim člunu – minimální tlak potřebný ke splnění návrhových požadavků na schopnost plování dle odstavce 4.27.2 v Dodatku 1 tohoto TSO.

minimální výška prahu – minimální výška prahu východu nad zemí při zborcení jedné nebo více nohou přistávacího zařízení letadla. Typicky se tato výška vypočítává racionální analýzou.

nejkritičtější úhel (s ohledem na vítr) – úhel, při kterém má vítr nejnepříznivější účinek na schopnost zařízení bezpečně dopravit evakuované na zem, tj. kdy dochází k největší boční a/nebo torzní výchylce nebo deformaci.

jmenovitý provozní tlak – střed tlakového rozsahu pro běžné podmínky.

tlakový rozsah pro běžné podmínky – rozsah tlaků dosažený během typických rozvinutí prováděných v souladu s odstavcem **5b(1)** tohoto TSO. Spodní mez nesmí být nižší než minimální provozní tlak. Horní mez nesmí být vyšší než maximální provozní tlak.

běžná výška prahu – výška prahu východu nad zemí v případě vysunutí všech noh přistávacího zařízení.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 3.
MĚŘENÍ ZATÍŽENÍ UPEVNĚNÍ K LETOUNU

Systémy pro sběr údajů, které využívají převodník analogového signálu na signál digitální(A/D) ke zpracování elektronických signálů ze snímačů zatížení, musí být konfigurovány na přesný záznam zatížení v průběhu zkoušky. Pomocí systému s A/D převodníkem se doporučuje zaznamenávat následující údaje:

1. Vzorkovací rychlost	minimálně 20 Hz
2. Rozlišení	minimálně 12 bitů
3. Předběžný vyhlazovací filtr	5 Hz s propustností pro dolní kmitočty (0 až -4 dB při 5 Hz), -20 dB/dekáda při kmitočtech nad 10 Hz

Zesilovač signálu by měl zajišťovat dostatečný zisk tak, aby očekávané plné měřítko nebo nejvyšší očekávaná hodnota záznamu představovala nejméně 70 procent maximálního vstupního rozsahu převodníku analogového signálu na digitální signál (A/D). Na údaje nesmí být aplikován žádný následný digitální filtr, vyhlazovací nebo průměrovací algoritmus.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 4.
SPECIFIKACE A KALIBRAČNÍ POSTUP KALORIMETRU

1. *Rozsah.*

Tento postup musí být použit ke kalibraci všech snímačů tepelného toku s kruhovou fólií (Gardonových měřidel). Kalibrace udává hodnotu tohoto výrobku uživateli.

2. *Terminologie.*

Definice obecných termínů naleznete v ASTM Standard C168. Definice specifické pro tento postup jsou:

a. Přepočtový součinitel snímače – poměr mezi dopadajícím tepelným tokem a výstupním signálem snímače generovaným při daném tepelném toku, vyjádřen jako W/cm²/mV nebo BTU/stopa²-sek/mV.
b. Citlivost snímače – poměr mezi výstupním signálem snímače a dopadajícím tepelným tokem, vyjádřený v mV/W/cm² nebo mV/BTU/stopa²-sek.
c. Kalibrovaná úroveň tepelného toku – maximální tepelný tok dosažený během kalibračního cyklu.
d. Přepočtový součinitel kalibračního standardu – přepočtový součinitel referenčního standardního snímače použitého při kalibraci, vyjádřený v W/cm²/mV nebo BTU/stopa²-sek/mV.
e. Emisivita – poměr mezi celkovou sálavou energií absorbovanou rovným povrchem a celkovou sálavou energií dopadající na daný povrch, vyjádřena jako hodnota od 0,0 do 1,0.

3. *Specifikace kalorimetru.*

a. Válcovité, vodou chlazené Gardonovo měřidlo o průměru jednoho palce.
b. Kalibrační rozsah přibližně 0 – 5 W.
c. Průměr fólie musí být 0,25 ± 0,005 palce.
d. Tloušťka fólie musí být 0,0005 ± 0,0001 palce.
e. Materiál fólie musí být konstantan třídy pro termočlánky.
f. Teplotní měření musí být prováděno termočlánkem měď-konstantan.
g. Středový měděný vodič o průměru 0,0005 ± 0,0001 palce.
h. Celé čelo kalorimetru musí být tence pokryto vysokoteplotní barvou o emisivitě 0,94 nebo vyšší.

4. *Vybavení a zdroje.*

Kalibrace musí být provedena pomocí 50 kW plochého zářiče. Zářič musí být vybaven úchyty pro snímač, vodním chlazením a výfukovým systémem o dostatečné kapacitě pro odvod tepla při kalibraci při příkonu desky 50 kW. Ohřívač musí být tvořen grafitovou deskou o tloušťce 0,125 ± 0,0625 palce, o minimální šířce 1,50 palců a o minimální délce 1,50 palců. Elektrický proud musí být veden nejdelším rozměrem desky. Na konzole v přední části zářiče musí být upevněno zaznamenávací zařízení na principu os X-Y s nastavitelnými zisky (zesíleními), které bude kalibrováno v souladu s normami NIST. Připraven musí být referenční snímač s přibližně stejným rozsahem při plném měřítku jako má zkušební snímač a musí být kalibrován podle snímače kalibrovaného podle NIST. Povrchová úprava referenčního snímače musí být provedena vysokoteplotní barvou o emisivitě 0,94 nebo vyšší, která bude nanesena a vytvrzena dle standardního postupu nanášení.

5. ***Příprava ke kalibraci.***

Ohřívač s plochou deskou musí být připraven ke kalibraci následovně:

a. pyrolytické grafitové přechody musí být upevněny k oběma koncům plochého ohřívače pomocí kaučukového lepidla a ohřívač musí být na povrchu vystředěn a přisvorkován;
b. výfukový ventilátor musí být zapnut;

c. ohřívač musí být postupně elektricky zahříván, dokud se nevypálí všechno kaučukové lepidlo a nebude na obou koncích dosaženo dobrého spojení;
d. ohřívač musí být nabuzen dostatečným elektrickým proudem k vytvoření tmavočerveného žáru; a
e. na obou koncích musí být sledována rovnoměrnost teploty ze strany na stranu a shora dolů.

Pokud je teplota ploché desky nerovnoměrná, musí být upraveny síly sevření a – v případě potřeby – přechody znovu upevněny pro zajištění rovnoměrné teploty desky. Referenční snímač musí být upevněn na straně ploché desky ohřívače, vystředěn na plošce ohřívače a umístěn 1/8 až 3/8palce od povrchu ohřívače. Vzdálenost musí být nastavena pomocí mikrometru. Musí být připojeny trubičky vodního chlazení. Zkušební snímač musí být ošetřen vysokoteplotní barvou, která bude vytvrzena tak, aby bylo dosaženo emisivity 0,94 nebo vyšší. Musí být upevněn na druhé straně ploché desky ohřívače, vystředěn na plošce a ve stejné vzdálenosti od povrchu ohřívače. Vzdálenost musí být ověřena stejným mikrometrem. Musí být připojeny trubičky vodního chlazení. Systém pro přívod chladící vody musí být odzkoušen a v případě netěsnosti nově připojen. Výstupní signál referenčního snímače musí být připojen ke vstupu Y osy záznamového zařízení X-Y. Výstupní signál zkušebního snímače musí být připojen ke vstupu osy X. Zisky obou musí být nastaveny na 1,00.

6. *Postup kalibrace.*

a. Do záznamového zařízení X-Y vložte nový list papíru pro vynesení grafu. Nastavte nulové hodnoty os X a Y. Zapněte čerpadlo chladící vody, ale nezapínejte odsávací ventilátor.
b. Pokud je plný rozsah stupnice zkušebního snímače 50 BTU/stop^2-sek nebo méně, nastavte potenciometrové ovládání zářiče na přibližně 150 procent plného měřítka hodnoty tepelného toku pro zkušební snímač. Po několika sekundách pro stabilizaci teplot spusťte pero záznamového zařízení a postupně snižujte tepelný tok na nulu. Měla by být zaznamenána lineární dráha z pravého horního rohu grafu do nuly u X i Y.
c. Pokud je plný rozsah stupnice zkušebního snímače větší než 50 BTU/stopa^2-sek, spusťte pero záznamového zařízení a poté nastavte ovládání zářiče pomalu na přibližně 150 procent plného měřítka hodnoty zkušebního snímače. Poté pero zdvihněte a zářič rychle omezte na nulu. Měla by být zaznamenána lineární dráha z nuly do pravého horního rohu u X i Y.

7. *Analýza.*

a. Analýzou stanovte vztah mezi citlivostí a přepočtovým součinitelem zkušebního snímače a těmito hodnotami u referenčního snímače na základě sklonu grafu zaznamenaného v kroku 6.
b. Nakreslete přímku z X=0, Y=0 na grafu tak, aby se blížila zaznamenané dráze. Pokud tato přímka protne pravou hranu grafu, přepočtový součinitel zkušebního snímače by měl být vypočten vynásobením průsečíku přepočtovým součinitelem referenčního snímače. Pokud přímka protne horní hranu grafu, přepočtový součinitel zkušebního snímače by měl být vypočten vynásobením přepočtového součinitele referenčního snímače číslem 7 (graf je 7 jednotek vysoký) a vydělením výsledku průsečíkem.
c. Citlivost zkušebního snímače se získá převrácením hodnoty přepočtového součinitele zkušebního snímače.
d. Maximální úroveň tepelného toku se vypočte z výchylky na ose X grafu. Zaznamenán musí být i přepočtový součinitel referenčního snímače. Referenční snímač měří dopadající tepelný tok, takže kalibrace bude vždy provedena ve smyslu dopadajícího tepelného toku.

ETSO-C71

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ STATICKÝ ELEKTRICKÝ VÝKONOVÝ MĚNIČ (SS NA SS) (PRO DOPRAVNÍ LETOUNY)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní statický elektrický výkonový měnič (SS na SS) vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v FAA „Airborne Static („DC to DC”) Electrical Power Converter” ze dne 15. dubna 1961.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
PALUBNÍ STATICKÝ ELEKTRICKÝ VÝKONOVÝ MĚNIČ (SS NA SS)

15. dubna 1961

ÚVOD

Tento dokument stanovuje normy minimální výkonnosti pro palubní statický elektrický výkonový měnič (SS na SS), který je následně používán jako část navigačního systému nebo systému spojení.
Vyhovění těmto normám je vyžadováno jako prostředek zajištění uspokojivého výkonu zamýšlené funkce vybavení za všech podmínek, které se běžně vyskytují v rutinním leteckém provozu.
Protože měřené hodnoty výkonových charakteristik radiového vybavení mohou být funkcí metody měření, jsou v tomto dokumentu také doporučení standardní zkušební podmínky a metody.

NORMY MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO PALUBNÍ STATICKÝ ELEKTRICKÝ VÝKONOVÝ MĚNIČ (SS NA SS)

1. *Všeobecné normy*

1.1 *Jmenovité hodnoty součástí*
Zařízení nesmí ve své konstrukci obsahovat žádné součásti s takovými jmenovitými hodnotami stanovenými výrobcem, které by byly při provozu vybavení v rozsahu specifikovaném zkouškou vlivu prostředí překročeny.

1.2 *Účinky zkoušky*
Konstrukce vybavení musí být taková, aby při uplatnění specifikovaných zkušebních postupů nenastaly žádné znatelné podmínky, které by nepříznivě ovlivnily spolehlivost vybavení vyrobeného s touto konstrukcí.

2. *Minimální výkonnostní normy za standardních zkušebních podmínek*

Zkušební postupy používané ke stanovení výkonnosti palubního statického elektrického výkonového měniče (SS na SS) jsou stanoveny v Dodatku A tohoto dokumentu.

2.1 *Jmenovité výstupní napětí a proud*
Jmenovité výstupní napětí a proud nesmí být menší, než je specifikováno jmenovitými hodnotami výrobce. Dále musí být zařízení schopno dodávat alespoň o 10% více výstupního výkonu, než je výrobcem specifikovaná jmenovitá hodnota, a to po dobu dvou (2) hodin.

2.2 *Regulace*
Regulace za standardních podmínek nesmí překročit 12%. Pro účely této normy je regulace definována jako:

$$\%\,Reg = \frac{(\text{napětí při 20\% zátěži}) - (\text{napětí při jmenovité zátěži})}{(\text{napětí při jmenovité zátěži})} \times (100\%)$$

2.3 *Zvlnění*
Zvlnění SS výstupního napětí při maximální jmenovitém výstupním zatížení nesmí překročit 1/10% výstupního napětí při použití přemosťovacího kondenzátoru 2 mfd a zvlnění SS napětí na vstupních přívodech je rovno 2 voltům mezi špičkami při frekvenci 400 cyklů za sekundu. U vybavení navrženého pro provoz při SS napětí 13,75 V nesmí zvlnění na vstupních přívodech překročit mezi špičkami 1 V.

2.4 *Přepětí*
Pokud bude výkonový měnič dodávat plný jmenovitý výstupní výkon a zároveň bude vystaven následujícím podmínkám přepětí, nesmí dojít k poškození žádného z polovodičových zařízení (tranzistorů):

(a) Vstupní SS napětí je zvýšeno o 50 % nad standardní provozní napětí po dobu ne méně než pěti minut.

2.5 *Podmínky zkratu.*
Nesmí dojít k poškození výkonového měniče nebo jeho součástí v důsledku zkratu vzniklého odděleně na každém výstupu výkonového měniče s více výstupy, ani současně na všech SS výstupech po dobu ne méně než jedné minuty. Během pěti minut po odstranění podmínek zkratu musí být zařízení schopné souvislého provozu při výrobcem specifikovaném jmenovitém zatížení po dobu osmi hodin bez poškození či zhoršení výkonnosti.

2.6 *Vyzařování energie na radiových kmitočtech.*
Vyzařování energie na radiových kmitočtech nesmí překročit na oddělených kmitočtech v rozsahu od 90 kc do 1500 Mc hodnotu 200 mikrovolt mezi žádnou svorkou kabelu a kostrou.

Poznámka: Je známo, že vyzařování na radiových kmitočtech, o podstatně nižší úrovni než je maximální dovolená úroveň stanovená výše uvedenou normou, je schopno rušit provoz jiného elektronického vybavení v zástavbě letadla. Také jsou známy metody omezování úrovně vyzařování na radiových kmitočtech na mnohem nižší hodnoty. Nicméně při stávající úrovni techniky jsou obvykle potřeba drahé filtry, které jdou pečlivě začleňovány do mechanické a elektrické konstrukce vybavení. Konečný výsledek je obvykle kompromisem mezi požadovaným výsledkem a náklady.

Z pohledu výše uvedeného byly normy pro vyzařování stanoveny na úroveň, kterou je možné splnit odpovídající péčí při konstrukci a zároveň dosáhnout omezení přítomného problému s rušením. Nicméně nižší úrovně vyzařování jsou žádoucí, a tudíž se doporučuje, aby výrobci vybavení odhodlaně usilovali o snížení úrovně vyzařování z elektronického vybavení na nejnižší prakticky dosažitelnou hodnotu pod výše uvedenou.

2.7 *Izolační pevnost.*
Vybavení musí odolat bez znaků poškození vystavení sinusovému napětí mezi každým výstupem vinutí transformátoru a kostrou po dobou pěti sekund. Hodnota RMS působícího sinusového napětí musí být buď pětinásobek maximálního provozního napětí vyskytujícího se napříč vinutím při provozu při plném jmenovitém výkonu, nebo 500 V – podle toho, která z hodnot je vyšší. Během této zkoušky musí být odpojeny všechny diody, tranzistory a kondenzátory.

3. *Normy minimální výkonnosti v podmínkách zkoušky vlivu prostředí*

Zkušební postup platný při stanovování výkonnosti radiového vybavení při zkoušce vlivu prostředí je stanoven v dokumentu RTCA 100-54/D0-60, „Environmental Test Procedures – Airborne Radio Equipment," a v Dodatku dokumentu 256-58/ EC-366 ze dne 13. listopadu 1958. Tento dokument stanovuje postupy zkoušek vlivu prostředí pro vybavení navržené pro provoz v rámci třech zkušebních podmínek prostředí, jak jsou zde specifikovány v postupech A, B a C. Pouze palubní statický elektrický výkonový měnič (SS na SS), který splňuje provozní požadavky uvedené v Postupu A nebo Postupu B tohoto dokumentu, včetně změn, je vhodný dle této normy.
Platné postupy elektrické zkoušky jsou stanoveny v Dodatku A této normy.

3.1 *Zkouška nízkou teplotou*
Pokud je vybavení vystaveno zkoušce nízkou teplotou a pokud je napětí primárního výkonu o 10 % nižší než je standardně aplikované zkušební napětí, musí být splněny následující požadavky:

(a) Výstupní napětí se nesmí měnit o více než 12 ½ % od napětí získaného při standardních zkušebních podmínkách.
(b) Musí být splněny požadavky odstavce 2.3.

3.2 *Zkouška nadmořskou výškou*
Pokud je vybavení vystaveno zkoušce nadmořskou výškou, musí být splněny požadavky odstavců 2.1, 2.2 a 2.3.

3.3 *Zkouška vlhkostí*
Po vystavení vlhkosti a během patnácti (15) minut od chvíle aplikace primárního výkonu musí být splněny požadavky 2.1, 2.2 a 2.3.

3.4 *Zkouška vysokou teplotou*
Pokud je vybavení vystaveno zkoušce vysokou teplotou a pokud je napětí primárního výkonu o 10% vyšší než je standardně aplikované zkušební napětí, musí být splněny následující požadavky:

(a) Výstupní napětí se nesmí měnit o více než 12 ½ % od napětí získaného při standardních zkušebních podmínkách.
(b) Musí být splněny požadavky odstavců 2.1, 2.2 a 2.3.

3.5 *Zkouška proměnlivou teplotou*
Pokud je vybavení vystaveno zkoušce proměnlivou teplotou, musí být splněny požadavky odstavců 2.2 a 2.3.

3.6 *Zkouška vibracemi*
Pokud je vybavení vystaveno zkoušce vibracemi, musí být splněny požadavky odstavců 2.2 a 2.3.

3.7 *Zkouška otřesy*

(a) Po aplikaci otřesů o intenzitě 15 G musí být splněny požadavky odstavců 2.2 a 2.3.
(b) Po aplikaci otřesů o intenzitě 30 G musí výkonový měnič zůstat upevněn prostředky k tomu určenými a nesmí dojít k oddělení žádných částí vybavení nebo jeho upevnění*

3.8 Zkouška nízkým napětím

(a) Pokud je(jsou) napětí při primárním výkonu na úrovni 80 % standardního zkušebního napětí, musí vybavení elektricky pracovat.
(b) Postupné snížení primárního(ch) napětí z 80 % na 50 % standardního(ch) zkušebního(ch) napětí nesmí vytvořit podmínky ohrožující spolehlivost vybavení .
(c) Postupné snižování napětí při primárním výkonu z 50 % na 0 % standardního(ch) zkušebního(ch) napětí nesmí způsobit známky požáru nebo kouře vně vybavení.*

*Zkoušky mohou být provedeny po dokončení ostatních zkoušek.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK A
ZKUŠEBNÍ POSTUPY
PALUBNÍ STATICKÝ ELEKTRICKÝ VÝKONOVÝ MĚNIČ (SS NA SS)

A. *Vstupní napětí*
Není-li stanoveno jinak, všechny zkoušky musí být provedeny při vstupním napětí napájení nastaveném na návrhové napětí ±2 %. Vstupní napětí musí být měřeno na vstupních svorkách výkonového měniče.

Poznámka: Návrhové hodnoty používané ke dni vydání této zprávy jsou 13,75 V(SS) a 27,5 V(SS) a jsou definovány jako standardní podmínky.

B. *Nastavení vybavení.*
Před provedením specifikovaných zkoušek musí být zkoušené vybavení správně nastaveno v souladu s doporučenými postupy výrobce.

C. *Opatření při použití zkušebního vybavení.*
Při provádění těchto zkoušek je třeba podniknout opatření, která zabrání vzniku chyby v důsledku nesprávného připojení voltmetrů, osciloskopů a dalších zkušebních přístrojů přes vstupní a výstupní impedance zkoušeného vybavení.

D. *Okolní podmínky.*
Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být prováděny při pokojové teplotě, tlaku a vlhkosti. Pokojová teplota by však neměla být nižší než 10 °C.

E. *Doba na zahřátí.*
Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být provedeny po zahřátí, které nebude kratší než patnáct (15) minut.

F. *Připojené zátěže.*
Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být provedeny s vybavením připojeným k zátěžím, které mají hodnoty impedancí, se kterými má vybavení pracovat.

ZKUŠEBNÍ POSTUPY
Níže stanovené zkušební postupy jsou uspokojivé pro stanovení výkonnosti statického elektrického výkonového měniče (SS na SS). Použity mohou být i zkušební postupy poskytující rovnocenné informace.

T-1 *Výkonový výstup*

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Voltmetr – Weston Model 931 nebo rovnocenný.
Ampérmetr – Weston Model 931 nebo rovnocenný.

POSTUP MĚŘENÍ
Připojte výkonový měnič k příslušnému zdroji vstupního výkonu s ampérmetrem v sérii k výstupu a voltmetrem připojeným přes výstup. K výstupu(ům) připojte výrobcem specifikovanou zátěž. Impedanci výstupního zatížení nastavte na výrobcem specifikovanou jmenovitou hodnotu.
Zjistěte, zda jsou jmenovité výstupní napětí a proud přinejmenším takové, jak udává výrobce, a že vybavení je po dobu dvou (2) hodin schopno dodávat nejméně o 10 % větší výstupní výkon, než je výrobcem specifikovaná jmenovitá hodnota.

T-2 *Regulace*

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Voltmetr – Weston Model 931 nebo rovnocenný.
Ampérmetr – Weston Model 931 nebo rovnocenný.

POSTUP MĚŘENÍ
Připojte výkonový měnič k příslušnému zdroji vstupního výkonu s ampérmetrem v sérii k výstupu a voltmetrem připojeným přes výstup. K výstupu(ům) připojte výrobcem specifikovanou jmenovitou zátěž.

Měňte impedanci zátěže od maximálního jmenovitého zatížení po 20 % maximálního jmenovitého zatížení a zaznamenávejte výstupní napětí při těchto dvou nastaveních zátěže. Vypočtěte procentní regulaci pomocí vzorce uvedeného v odstavci 2.2.

T-3 Zvlnění

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Osciloskop Hewlett Packard Model 150A nebo rovnocenný.

POSTUP MĚŘENÍ
Připojte výkonový měnič k příslušnému zdroji vstupního výkonu a nastavte jej na maximální jmenovitou zátěž. Také na dobu zkoušky připojte na výstup dvou (2) mikrofaradový kondenzátor o správném SS pracovním napětí.
Použijte osciloskop jako zařízení pro indikaci napětí mezi špičkami a změřte zvlnění na zdroji výstupního výkonu a všechna výstupní napětí, pokud bude zvlnění na SS vstupních přívodech rovno 2 voltům mezi špičkami při kmitočtu 400 cyklů za sekundu nebo 1 volt mezi špičkami – podle toho, co je vhodné.

T-4 Přepětí

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Zdroj Perkins Model MR 1040-30A nebo rovnocenný.

POSTUP MĚŘENÍ
(a) Připojte měnič ke zdroji Perkins Model MR 1040-30A a měnič nastavte na plný jmenovitý výstupní výkon. Na dobu pěti (5) minut zvyšte výstupní napětí ze zdroje modelu MR 1040-30A na napětí o 50 % vyšší než je vstupní napětí, pro které je měnič navržen.
(b) Následně ověřte, zda jsou výstupní napětí a proud stejné jako před působením přepětí.

T-5 Podmínky zkratu

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Voltmetr – Weston Model 931 nebo rovnocenný.
Ampérmetr – Weston Model 931 nebo rovnocenný.

POSTUP MĚŘENÍ
S výkonovým měničem připojeným ke vhodnému zdroji vstupního výkonu a dodávajícím plný jmenovitý výstupní výkon aplikujte zkrat samostatně na každý výstup (u měničů s více výstupy) nebo současně na všechny SS výstupy po dobu ne méně než jedné (1) minuty.
Následně ověřte, zda je vybavení schopno dodávat výrobcem uvedený jmenovitý výstupní výkon po dobu nejméně osmi (8) hodin.
Tato zkouška musí být provedena po dokončení zkoušky přepětím specifikované v *T-4, Přepětí* .

T-6 Vyzařování energie na radiových kmitočtech

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Následující měřící přístroje pro měření šumu a síly pole:
Stoddard modely NM-20B, NM-5A, AM-10A a NM-50A nebo rovnocenné.

POSTUP MĚŘENÍ
Připojte výkonový měnič k vhodnému zdroji vstupního výkonu a měnič nastavte na plný jmenovitý výkon.
Přívody vstupního výkonu musí mít délku od 10 do 12 stop, musí být běžně ukončeny svorkami a spojeny v kabely a nesmí být vedeny v kabelové dráze.
Měřičem šumu změřte rf napětí vzniklé mezi zemí a každým z primárních vstupních a výkonových výstupní vodičů, laďte měřič šumu napříč rozsahem kmitočtů od 90 kc do 1500 Mc.

T-7 Izolační pevnost

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ
Nastavitelný zdroj střídavého napětí.

POSTUP MĚŘENÍ

(a) Aplikujte střídavé napětí o kmitočtu používaném při běžném provozu na každé vinutí transformátoru a kostru po dobu pěti (5) sekund. Hodnota RMS působícího sinusového napětí musí být buď pětinásobek maximálního provozního napětí vyskytujícího se napříč vinutím při provozu při plném jmenovitém výkonu, nebo 500 – podle toho, která z hodnot je vyšší.

(b) Následně ověřte, zda jsou výstupní napětí a proud v podmínkách plného zatížení stejné jako před provedením těchto zkoušek.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C72c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: INDIVIDUÁLNÍ ZÁCHRANNÁ PLOVACÍ ZAŘÍZENÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat individuální záchranné plovací zařízení vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené ve Federal Aviation Administration Standards „Individual Flotation Devices”. Kde je to vhodné, namísto odkazovaných dokumentů/odstavců FAA musí být použity příslušné dokumenty/odstavce IR, CS nebo ETSO, jsou-li k dispozici.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v normě FAA.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
INDIVIDUÁLNÍ PLOVÁCÍ ZAŘÍZENÍ

1. *Účel.*

Specifikovat normy minimální výkonnosti individuálních plovacích zařízení jiných než záchranných zařízení definovaných v TSO-C13 Series.

2. *Typy a popis zařízení.*

Tato norma stanovuje následující dvě kategorie individuálních plovacích zařízení:
a. Nafukovací typy (nafukované stlačeným plynem).
b. Nenafukovací typy.

2.0.1 *Popis nafukovacích typů.* Nafouknutí musí být provedeno uvolněním stlačeného plynu obsaženého v patroně do nafukovací komory. Patrona musí být aktivována snadno přístupnými a jasně označenými prostředky pro daný účel. Plovací komoru musí být také možné nafouknout ústně pro případ poruchy plynové patrony.

2.0.2 *Popis nenafukovacích typů.* Plovacím vybavením dle této normy mohou být sedáky sedadel, opěrky hlavy, opěrky rukou, polštáře nebo podobné vybavení letadla, pokud splňuje minimální bezpečnostní a výkonnostní požadavky. Stlačení dlouhodobým používáním, poškození potem ani pravidelné čištění nesmí zhoršit schopnost plování těchto zařízení pod minimální úroveň předepsanou touto normou.

2.1 *Pokyny k použití.* Tam, kde nejsou konstrukční prvky zařízení takové, aby byl uživateli zjevný jejich účel a způsob použití, musí být k dispozici pokyny jasně čitelné v podmínkách nouzového osvětlení.

3. *Definice.*

Níže jsou uvedeny definice termínů použitých v této normě:

a. Schopnost plování. Hmotnost, kterou je zařízení schopno unést ve sladké vodě o teplotě 85 °F (vztlak).
b. Odolný vůči plamenům. Nenáchylný k hoření tak, aby nezpůsobil šíření plamene mimo bezpečné meze po odstranění zápalného zdroje.
c. Odolný vůči korozi. Nepodléhá zhoršení nebo ztrátě pevnosti v důsledku delšího vystavení vlhké atmosféře.

4. *Všeobecné požadavky.*

4.0.1 *Materiály a procesy.* Materiály použité v konečném výrobku musí být takové jakosti, pro kterou zkušenosti a zkoušky ukázaly, že je vhodná pro dané použití po celou dobu provozní životnosti zařízení. Materiály a procesy musí odpovídat specifikacím zvolenými nebo připravenými výrobcem, které zaručí, že meze pevnosti a odolnosti prototypu budou zachovány nebo zvýšeny u později vyrobených artiklů.

4.0.2 *Ochrana před houbami.* Materiály použité v konečném produktu nesmí obsahovat živiny podporující růst hub, pokud tyto materiály nejsou vhodně ošetřeny tak, aby takovému růstu bránily.

4.0.3 *Ochrana proti korozi.* Kovové části vystavené atmosféře musí být odolné nebo chráněné proti korozi.

4.0.4 *Požární ochrana.* Pokud není zařízení používáno jako část sedadla nebo lůžka, musí materiály použité na zařízení, včetně krytu, splňovat odstavec 6.0.2 této normy. Pokud je zařízení používáno jako část sedadla nebo lůžka, všechny použité materiály musí splňovat odstavec 7.0.3 této normy.

4.0.5 *Teplotní rozsah.* Materiály použité v konstrukci zařízení musí být vhodné pro daný účel i po delším vystavení rozsahu provozních teplot od –40 °F. do +140 °F.

4.1 *Návrh a konstrukce*.

4.1.1 *Všeobecně.* Konstrukce zařízení, nafukovacích prostředků, jsou-li k dispozici, a popruhů nebo jiného příslušenství určené pro obléknutí, musí být jednoduchá a zjevná, čímž se zajistí okamžité pochopení účelu a způsobu použití.

4.1.2 *Různé konstrukční prvky.* Zařízení musí být použitelné pro děti i dospělé. Zařízení musí mít prvky, které umožní uživatelům udržet si je při seskoku do vody z výšky nejméně 5 stop. Upevňovací popruhy nesmí procházet mezi nohama uživatele a nesmí omezovat dýchání nebo proudění krve.

5. *Výkonnostní charakteristiky.*

5.0.1 *Norma pro schopnost plování*. U zařízení musí být zkouškami dle odstavce 7.0.1 prokázáno, že je schopno ve sladké vodě o teplotě 85 °F zajistit vztlak ne menší než 14 liber po dobu 8 hodin.

5.0.2 *Využití.* Zařízení musí být snadno použitelné pro uživatele, kterému je určeno.

5.0.3 *Funkce v teplotních mezích.* Zařízení musí být funkční v rozsahu teplot od –40 °F do +140 °F.

6. *Standardní zkoušky.*

6.0.1 *Zkouška postřikem solným roztokem.* Použitá sůl musí být chlorid sodný nebo rovnocenná sůl obsahující v suchém stavu ne více než 0,1 procenta jodidu sodného a ne více než 0,2 procenta nečistot. Roztok musí být připraven rozpuštěním 20±2 hmotnostních dílů soli v 80 hmotnostních dílech destilované nebo jiné vody obsahující celkem ne více než 200 ppm pevných látek. Roztok musí být dekantační filtrací (nebo jiným vhodným způsobem) zbaven pevných částí železa. Roztok musí být upraven tak, aby jeho měrná hustota byla od 1,126 do 1,157 a PH mezi 6,5 a 7,2, bude-li měření prováděno při teplotě udržované na 95 °F.

6.0.2 *Odolnost vůči plameni.* S výjimkou zařízení, u kterých je požadováno zkoušení v souladu s 7.0.3, platí následující: musí být zkoušeny tři vzorky o velikosti přibližně 4 palce na šířku a 14 palců na délku. Každý vzorek musí být sevřen v kovovém rámu tak, aby byly pevně zajištěny dvě dlouhé a jedna krátká hrana. Rám musí být takový, aby volná plocha vzorku byla nejméně 2 palce široká a 13 palců dlouhá a jehovolné konce přesahovaly konec rámu nejméně o ½ palce, aby jej bylo možné zapálit. V případě textilií musí být směr osnovy odpovídající nejkritičtější rychlosti hoření rovnoběžný se s částí rámu o rozměru 14 palců. Pro účely časování musí být použito nejméně 10 palců vzorku a přibližně 1 1/2 palce musí shořet, než čelo hoření dosáhne úseku, na kterém bude měřen čas. Vzorek musí být dostatečně dlouhý, aby bylo možné čas zastavit nejméně 1 palec předtím, než čelo hoření dosáhne konce vystavené oblasti.

Vzorky musí být podepřeny horizontálně a odzkoušeny v podmínkách bez proudění vzduchu Povrch, který bude vystaven při zástavbě v letadle, musí být při zkoušce směrem dolů. Vzorky musí být zapáleny Bunsenovým nebo Tirrellovým hořákem. Aby byl materiál přijatelný, průměrná rychlost hoření tří vzorků nesmí překročit 4 palce za minutu. Alternativně, pokud vzorky nepodporují hoření po aplikaci zapáleného plamene po dobu 15 sekund, nebo pokud plamen sám zhasne a další hoření bez plamene nedosáhne nepoškozených oblastí, je materiál také přijatelný.

7. *Zkušební požadavky.*

7.0.1 *Zkoušení schopnosti plování.* Plovací zařízení včetně všech návleků, požár zastavujících vrstev (jsou-li použity) a popruhů, který by byly za normálních okolností použity trosečníkem v nouzi, musí být zkoušena v souladu buď s pododstavci (a) nebo (b) tohoto odstavce – dle příslušnosti, nebo v souladu s rovnocenným zkušebním postupem. Zkouška může být provedena pomocí jiné než sladké vody, při teplotě jiné než 85 °F nebo obojím, za předpokladu, že výsledky bude možné převést na podmínky standardní vody specifikované v odstavci 5.0.1. Zkouška může být provedena na otevřené vodě (oceánu nebo jezeře) nebo uzavřené (bazénu). Zkušební vzorky nenafukovacích zařízení, jako jsou polštáře nebo sedáky sedadel, musí být buď předem upraveny tak, aby se simulovaly nepříznivé účinky provozního použití na schopnost plování, nebo musí být k normě schopnosti plování dle odstavce 5.0.1 přidán přídavek, který bude dostatečný pro překonání jakéhokoliv snížení schopnosti plování v důsledku delšího provozního použití.

a. *Zkušební postupy platné pro nafukovací zařízení a nenafukovací zařízení vyrobená z materiálu s uzavřenými buňkami.* Zařízení musí být zkoušeno ponořením do vody tak, aby žádná část nebyla méně než 24 palců pod hladinou. Musí být předvedeno, že vztlak zařízení je po nejméně 8 hodinách ponoření roven přinejmenším hodnotě specifikované v odstavci 5.0.1 s tou výjimkou, že zkouška může být přerušena po méně než 8 hodinách, pokud 4 následná měření v 30 minutových intervalech ukážou, že vztlak zařízení se ustálil na hodnotě, která je přinejmenším rovna hodnotě specifikované v odstavci 5.0.1.

b. *Zkušební postupy platné pro nenafukovací zařízení vyrobená z materiálu s buňkami.* Zařízení musí být zcela potopeno a musí buď nést člověka nebo být upevněno k mechanickému aparátu, který simuluje pohybové charakteristiky neplavce. Během zkoušky musí být zařízení vystaveno stlačování srovnatelnému s pohybovou charakteristikou neplavce. Musí být předvedeno, že vztlak zařízení je po nejméně 8 hodinách ponoření roven přinejmenším hodnotě specifikované v odstavci 5.0.1 s tou výjimkou, že zkouška může být přerušena po méně než 8 hodinách, pokud 4 následná měření v 30 minutových intervalech ukážou, že vztlak zařízení se ustálil na hodnotě, která je přinejmenším rovna hodnotě specifikované v odstavci 5.0.1.

7.0.2 *Zkoušení solným postřikem.* Všechny kovové funkční části musí být umístěny do uzavřené komory a postřikovány atomizovaným solným roztokem po dobu 24 hodin. Roztok musí být v komoře atomizován rychlostí 3 kvarty na 10 kubických stop objemu komory za 24 hodin. Na konci zkoušky musí být předvedeno, že součásti správně fungují.

7.0.3 *Zkouška požární ochrany materiálů.* Materiály použité na plovacích zařízeních, která budou použita jako součást sedadel nebo lůžek letadel dopravní kategorie, musí vyhovovat ustanovením o požární ochraně samozhášením dle § 25.853(b) FAR Part 25. Ve všech ostatních případech musí být pro doložení odpovídající odolnosti materiálu vůči plameni materiály plovacích zařízení zkoušeny v souladu odstavcem 6.0.2 této normy.

7.0.3.1 *Zkouška schopnosti polštářů sedadel zastavit hoření.* Zkouška musí být provedena v souladu s Appendix F, Part II FAR Part 25.

7.0.4 *Zkoušky extrémní teplotou.* Musí být provedeny zkoušky za účelem předvedení, že zařízení je provozuschopné v celém teplotním rozsahu specifikovaném v odstavci 5.0.3. Při prováděních těchto zkoušek musí být zkušební vzorky předem upraveny tak, aby se simulovaly podmínky okamžitého použití zařízení po vzletu letadla.

Poznámka: Přijatelným postupem předběžné úpravy může být 8 hodinové uložení při specifikované extrémní teplotě, po kterém bude následovat vystavení pokojové teplotě po dobu nepřekračující 10 minut.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C73

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: STATICKÝ ELEKTRICKÝ VÝKONOVÝ STŘÍDAČ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní statický elektrický výkonový střídač vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v normě FAA „Airborne Static Electrical Power Inverters" ze dne 25. června 1963.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2. Navíc k požadovaným údajům musí být na přístroji vyznačeno:

- jmenovité svorkové napětí, kmitočet a počet fází;
- jmenovitý výkon ve voltampérech;
- účiník;
- maximální provozní výška.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
PALUBNÍ STATICKÝ ELEKTRICKÝ STŘÍDAČ

25. června, 1963

1. *Všeobecné normy*

1.1 *Účel:* Specifikovat minimální požadavky pro palubní statické elektrické výkonové střídače.

1.2 *Rozsah:* Tato norma poskytuje kritéria minimální výkonnosti v podmínkách zkoušek vlivu prostředí pro statické elektrické výkonové měniče, které jsou určeny pro použití jako zdroj souvislého nebo nouzového napájení střídavým proudem.

1.3 *Typy střídačů:* Tato norma platí pro statické elektrické výkonové střídače s jmenovitým vstupem 28 voltů SS a výstupem 115 voltů, 400 Hz.

1.4 *Definice:* Níže jsou uvedeny definice termínů použitých v této normě:

a. Statický elektrický výkonový střídač – Vybavení vyrobené z polovodičových elektrických součástí, které produkuje střídavý proud ze stejnosměrného proudu.

1.5 *Jmenovité hodnoty součástí.* Zařízení nesmí ve své konstrukci obsahovat žádné součásti s takovými jmenovitými hodnotami stanovenými výrobcem, které by byly při provozu vybavení v rozsahu specifikovaném zkouškou vlivu prostředí překročeny.

1.6 *Průkaz spolehlivosti.* Konstrukce vybavení musí být taková, aby při uplatnění specifikovaných zkušebních postupů nenastaly žádné podmínky, které by nepříznivě ovlivnily spolehlivost vybavení vyrobeného s touto konstrukcí.

2. *Požadovaná výkonnost v podmínkách zkoušek vlivu prostředí*

Postupy zkoušky vlivu prostředí používané pro stanovení výkonnosti palubního statického výkonového střídače jsou stanoveny v Dodatku A této normy.

2.1 *Výstupní výkon:* Při jmenovitém vstupním napětí nesmí být výstupní výkon nižší než výkon specifikovaný ve jmenovitých hodnotách výrobcem. Při specifikování jmenovitých hodnot vybavení musí výrobce stanovit následující:

a. Minimální účiník zatížení.

b. Jakékoliv zvláštní požadavky na řízení teploty.

c. Podmínky elektrického zatížení včetně mezí tolerancí. Střídač musí být schopen bez poškození dodat nejméně o 10 procent větší výstupní výkon, než je specifikovaná jmenovitá hodnota, a to po dobu dvou hodin. Střídač musí být v podmínkách odstavce 2.2b. schopen dodat 90 procent jmenovitého zatížení po dobu 5 minut.

2.2 *Vstupní napětí:* Jmenovité vstupní napětí, měřeno na vstupních svorkách střídače, musí být 28 V SS. Střídač musí:

a. Být schopen souvislého provozu při plném zatížení bez zhoršení výkonnosti v rozsahu vstupního napětí ±2 V.

b. Pracovat při vstupním napětí 20 V.

c. Odolat bez poškození vstupnímu napětí s přechodnou hodnotou 88 V po dobu 1 milisekundy.

POZNÁMKA: U složitých elektrických systémů může stanovená přechodová hodnota přepětí vystoupat na mnohem vyšší hodnotu po dobu 1 milisekundy nebo déle. U takových aplikací se doporučuje volit konzervativní hodnoty přechodového přepětí.

2.3 *Kmitočet:* Kmitočet střídače musí být za všech podmínek zatížení a zkušebního prostředí 400 Hz ±1 procento při vstupních napětích specifikovaných v 2.2a. a 2.2b.

2.4 *Výstupní napětí:* Průměrné fázové výstupní napětí při vstupních podmínkách specifikovaných v 2.2a. a 2.2b. a v při všech podmínkách zkušebního prostředí musí být 115 V střídavého proudu +5 až 7 procent

2.5 *Časový průběh signálu:* Časový průběh výstupního signálu musí být v podstatě sinusový a musí obsahovat méně než 7 procent harmonického rušení, které nebude za žádných podmínek větší než 110 procent jmenovitého výstupu.

2.6 *Fázová rovnováha:* Výstupní fázové napětí u třífázových jednotek nesmí být nevyvážené o více než ±5 procent, při aplikaci vyvážených zátěží v rámci účiníku 0,80. Odchylka mezi fázemi musí být v rámci mezí 120 ° ±5 °.

2.7 *Přetížitelnost:* Střídač musí být schopen odolat bez poškození nejméně 150procentnímu proudovému přetížení po dobu 5 minut.

2.8 *Vstupní přepětí:* Střídač musí být schopen bez poškození odolat vstupnímu přepětí do 130 procent jmenovitého vstupního napětí po dobu 5 minut a zároveň musí být schopen dodávat plný jmenovitý výstupní výkon.

2.9 *Podmínky zkratu:* Střídač musí být schopen odolat bez poškození zkratu na výstupu, který bude aplikován samostatně na každou fázi nebo současně na všechny fáze po dobu jedné minuty. Do 5 minut po odstranění podmínek zkratu musí být jednotka nabuzena a musí souvisle fungovat po dobu nejméně 20 hodin. Během tohoto období musí jednotka bez zhoršení výkonnosti dodávat specifikovaný výstup.

2.10 *Izolační pevnost:* Vybavení musí odolat bez poškození působení 1500 V r.m.s. (efektivní hodnota) 60 cyklech mezi vinutími a mezi každým vinutím a rámem po dobu 1 minuty

POZNÁMKA: Pokud není tato metoda zkoušení uskutečnitelná, je možné zkoušky izolační pevnosti provést před konečnou montáží součástí nebo s odpojením kritických součástí.

2.11 *Nadmořská výška:* Střídač musí zajišťovat souvislý jmenovitý výkon, napětí a kmitočet při maximální deklarované provozní nadmořské výšce po dobu 24 hodin. Střídače určené pro umístění v přetlakových kabinách musí také bez poškození zajišťovat jmenovitý výkon v nadmořské výšce 40 000 stop po dobu dvou minut.

a. U střídačů určených pro zástavbu v přetlakových prostorách je minimální přijatelná deklarovaná provozní nadmořská výška 10 000 stop.

b. U střídačů určených pro zástavbu v nepřetlakovaných prostorách je minimální přijatelná deklarovaná provozní nadmořská výška 30 000 stop.

2.12 *Vyzařování parazitní energie na radiových kmitočtech:* Úroveň vedené a vyzařované parazitní energie na radiových kmitočtech, které emituje střídač, nesmí překročit úrovně specifikované v Dodatku A dokumentu RTCA 120-61/DO-108-Environmental Test Procedures-Airborne Electronic Equipment ze dne 13. července 1961 pro vybavení kategorie A[1].

---

[1] Kopie tohoto dokumentu jsou k dostání v sekretariátu RTCA, místnosti 1072, T-5 Building 16th and Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C., v ceně 75 centů za kopii.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK A

POSTUPY ZKOUŠEK VLIVU PROSTŘEDÍ: ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ ELEKTRICKÉ VÝKONOVÉ STŘÍDAČE

A. *Normy pro zkušební vybavení*

1. *Zkušební zařízení:* Aparát použitý při provádění zkoušek popsaných v tomto Dodatku by měl být schopen vytvořit specifikované podmínky prostředí. Zkoušené vybavení by nemělo zabírat více než 50 procent objemu zkušební komory. Zdroje tepla by měly být nastaveny tak, aby sálavé teplo nedopadalo přímo na zkoušené vybavení.
2. *Tolerance měření:* Dovolené tolerance měření zkušebních podmínek jsou následující:
   a. Teplota: Plus nebo mínus 4 °F.
   b. Nadmořská výška: ±5 procent.
   c. Vlhkost: relativní ±5 procent.
   d. Vibrace – amplituda: ±5 procent.
   e. Vibrace – kmitočet: ±2 procenta.
3. *Stabilizace teploty:* Stabilizaci teploty je možné kontrolovat zařízením pro snímání teploty v dobrém tepelném kontaktu s největší, ve středu umístěnou vnitřní hmotou zkoušeného vybavení.
4. *Stárnutí:* Stárnutí nebo koroze jakýchkoliv vnitřních nebo vnějších součástí, které by mohly jakýmkoliv způsobem bránit pokračování v bezpečném provozu vybavení během jeho životnosti, budou znamenat nesplnění zkoušek vlivu prostředí, kterým je vybavení vystaveno.

B. Zkušební postupy

1. *Zkouška vysokou teplotou:* Vybavení musí být umístěno do zkušební komory, ve které bude teplota zvýšena na 160 °F při vnitřní relativní vlhkosti ne vyšší než 5 procent. Součásti vybavení musí být udržovány při teplotě 160 °F po dobu 50 hodin. Při této teplotě musí být vybavení uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10. Poté musí být teplota snížena na běžnou pokojovou teplotu a musí být provedena vizuální prohlídka v souladu s odstavcem A.4.
2. *Zkoušky nízkou teplotou:*
   a. *Metoda I* – Součást vybavení musí být umístěna do zkušební komory a komora musí být ochlazena a udržována na teplotě –65 °F, dokud se teplota neustálí (viz odstavec A.3), nebo dokud vybavení nedosáhne této teploty. Při této teplotě musí být vybavení uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10.
   b. *Metoda II (alternativa k metodě I)* – Vybavení musí být umístěno do zkušební komory a komora musí být ochlazena a udržována na teplotě –80 °F po dobu 48 hodin a poté musí být provedena vizuální prohlídka v souladu s odstavcem A.4. Poté musí být teplota komory zvýšena na 65 °F a udržována po dobu dalších 24 hodin, nebo do ustálení teploty (viz odstavec A.3) – podle toho, co bude trvat déle. Na závěr tohoto zkoušení, při teplotě 65 °F, musí být zařízení uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10 a podrobeno vizuální prohlídce v souladu s odstavcem A.4.
3. *Zkoušky teplotními rázy*
   a. *Metoda I* – Vybavení musí být umístěno do zkušební komory, kde je udržována teplota 185 °F. Vybavení musí být vystaveno této teplotě po dobu 4 hodin, po jejímž ukončení (v průběhu 5 minut) musí být vybavení přeneseno do komory o vnitřní teplotě –40 °F. Vybavení musí být vystaveno této teplotě po dobu 4 hodin. Tím je dokončen jeden cyklus. Vybavení může být před provedením dalšího cyklu navráceno na pokojovou teplotu. Musí být provedeny tři kompletní cykly. Po dokončení třetího cyklu musí být vybavení vyjmuto ze zkušební komory a v průběhu jedné hodiny uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10. Vizuální prohlídka musí být provedena v souladu s odstavcem A.4.
   b. *Metoda II (alternativa k metodě I)* – Vybavení musí být umístěno do zkušební komory a udržováno při teplotě 77±27 °F po dobu nejméně jedné hodiny, nebo do ustálení jeho výkonnosti. Teplota v komoře musí být poté snížena na –67 °F a udržována po dobu nejméně jedné hodiny, nebo do ustálení výkonnosti vybavení. Po této době

musí být vnitřní teplota komory zvýšena na 160 °F a udržována na těchto podmínkách po dobu nejméně jedné hodiny, nebo do ustálení výkonnosti vybavení. Poté musí být vnitřní teplota navrácena zpět na 77±27 °F. Vybavení musí být uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10.

4. Zkoušky vlhkostí

a. *Metoda I* – Vybavení musí být umístěno do zkušební komory a uspořádáno tak, aby simulovalo podmínky zástavby. Teplota v komoře musí být mezi 68 °F a 100 °F s neřízenou vlhkostí. Během prvních 2 hodin musí být teplota postupně zvýšena na 160 °F, poté musí být udržována po dalších 6 hodin. Během následujících 16 hodin musí být teplota v komoře postupně snížena na 68 °F až 100 °F, čímž je uzavřen jeden cyklus. Relativní vlhkost během cyklu nesmí být nižší než 95 procent. Cyklus musí být dostatečně opakován, aby celkový čas zkoušky byl 240 hodin (10 cyklů). Na závěr 240hodinového úseku musí být vybavení uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10. Musí být provedena vizuální prohlídka v souladu s odstavcem A.4. K dosažení požadované vlhkosti musí být použita destilovaná nebo demineralizovaná voda s pH mezi 6,5 a 7,5 při 77 °F. Rychlost vzduchu procházejícího skrz zkušební prostor nesmí překročit 150 stop za minutu.

b. *Metoda II (alternativa k metodě I)* – Vybavení musí být umístěno do zkušební komory a uspořádáno tak, aby byly simulovány podmínky zástavby. Teplota v komoře musí být 120 °F a relativní vlhkost nesmí být nižší než 95 procent. Zkušební podmínky musí být udržovány po 360 hodin. Po dokončení tohoto časového úseku musí být vybavení uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10. Musí být provedena prohlídka v souladu s odstavcem A.4.

5. *Zkouška nadmořskou výškou:* Vybavení musí být umístěno do zkušební komory a vnitřní tlak snížen na výrobcem deklarovanou provozní nadmořskou výšku. Okolní teplota v komoře (bez ohledu na zkušební nadmořskou výšku) musí být –65° F. Vybavení musí být udržováno při těchto podmínkách do ustálení teploty (viz odstavec A.3), při těchto ustálených podmínkách pak musí být vybavení uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10.

6. Zkoušky vibracemi:

a. *Metoda I – (*Platí pro vybavení, které se montuje přímo na konstrukci letadla poháněného pístovými, proudovými nebo turbovrtulovými motory a vybavení, které se montuje přímo na plynové turbínové motory) – Zkušební vzorek musí být upevněn na aparátu způsobem, který je dynamicky podobný nejkritičtějším podmínkám, které budou v provozu pravděpodobně zaznamenány. Zkušební vzorek musí vykonávat svou funkci během celé zkoušky, kdykoliv je to prakticky možné. Na konci zkušebního úseku musí být zkušební vzorek pečlivě prohlédnut, není-li poškozen v důsledku vibračních zkoušek. Amplituda nebo zrychlení u zkoušky cyklováním kmitočtů musí být v rámci ±10 procent specifikovaných hodnot. Zkoušky vibracemi musí být provedeny jak v podmínkách rezonance, tak cyklování – v souladu s následujícím plánem vibračních zkoušek (tabulka I):

TABULKA 1 – PLÁN ZKOUŠKY VIBRACEMI

	Vibrace		
Typy	Pokojová teplota [minuty]	160 °F [minuty]	–65 °F [minuty]
Rezonance	60	15	15
Cyklování	60	15	15

(i) *Rezonance* – Pomocí aplikace vibrací o různých kmitočtech, které budou pomalu měněny ve specifikovaném rozsahu kmitočtů při vibračním zrychlení nepřekračujícím to, které je uvedeno na obrázku I, by měly být stanoveny rezonanční kmitočty zkušebního vzorku. Jednotlivé průzkumy rezonančních kmitočtů musí být provedeny při aplikaci vibrací podél každé ze tří vzájemně kolmých os zkušebního vzorku.
Kdykoliv je to prakticky možné, mělo by být fungování zkušebního vzorku kontrolováno oproti požadavkům odstavců 2.1 až 2.10 souběžně se skenováním rozsahu kmitočtů ve snaze o nalezení rezonančních kmitočtů. Zkušební vzorek musí být podroben vibracím

při indikovaných rezonančních podmínkách po doby uvedené v plánu zkoušky vibracemi (tabulka I) a s aplikovanou dvojitou amplitudou nebo vibračním zrychlením dle obrázku I. Tyto úseky vibrací musí být provedeny s vibracemi podél každé ze tří vzájemně kolmých os vibrací. Je-li při aplikaci vibrací podél jedné osy zjištěn více než jeden vibrační kmitočet, zkušební časový úsek může být proveden při nejkritičtější rezonanci nebo může být rozdělen mezi rezonanční kmitočty – podle toho, který z případů je považován za kritičtější z pohledu vyvolání poruchy. Avšak v žádném případě by zkušební vzorek neměl být podroben vibracím v rezonančním režimu po dobu kratší, než je polovina doby uvedené pro rezonanci v plánu zkoušky vibracemi. Pokud nejsou rezonanční kmitočty ve specifikovaném rozsahu zjevné, zkušební vzorek musí být podroben vibracím po dvojnásobek doby uvedené pro rezonanci v plánu vibračních zkoušek (tabulka I) při kmitočtu 55 Hz a při aplikaci dvojnásobné amplitudy, tj. 0,060 palce.

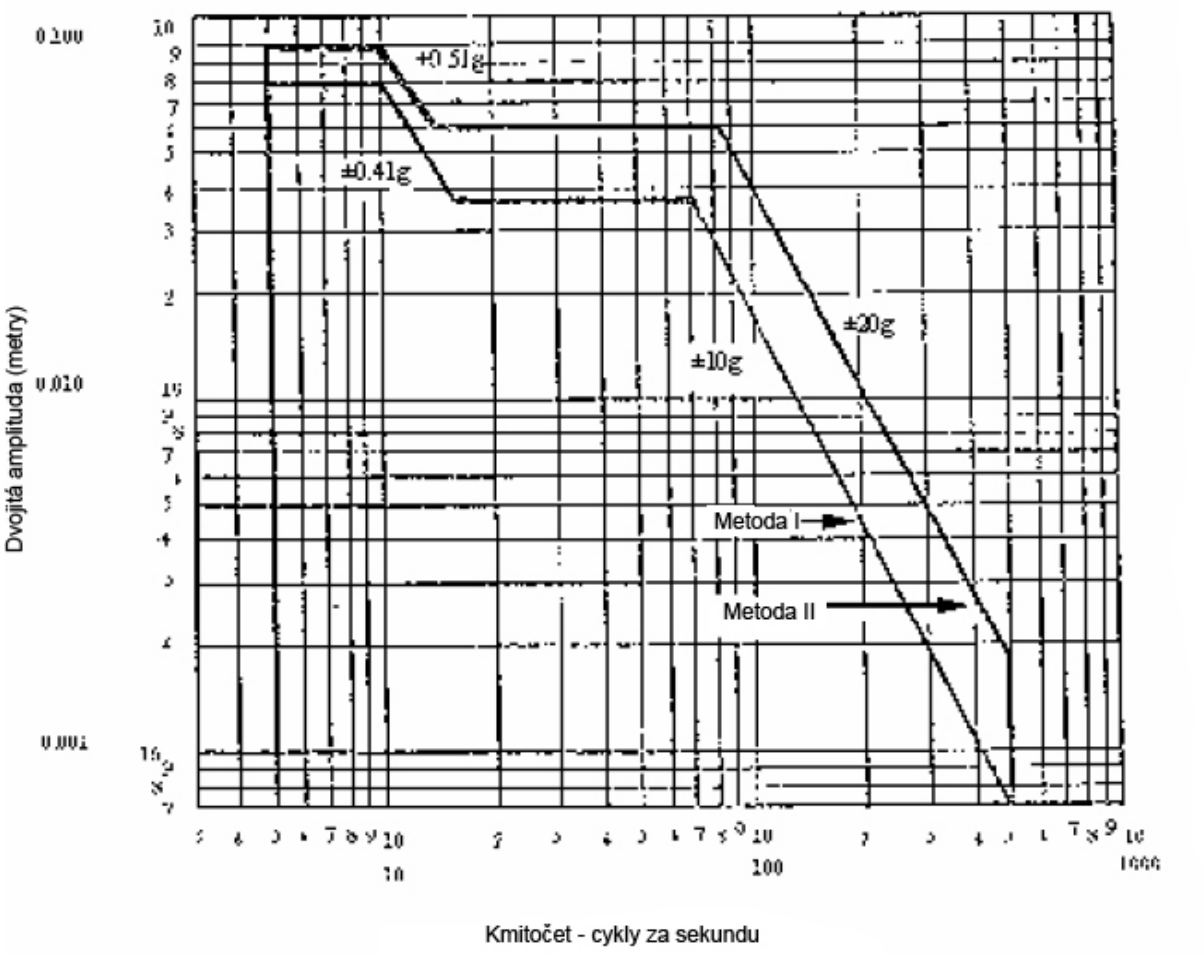
(ii) *Cyklování* – U zkušebních vzorků namontovaných na izolátorech vibrací musí být provedena zkouška vibracemi s konstantní dvojitou amplitudou 0,060 palce a kmitočtem cyklování mezi 10 a 55 Hz v jednominutových cyklech. Vibrace musí být aplikovány podél každé ze tří vzájemně kolmých os a v souladu s plánem zkoušky vibracemi (tabulka I). U vzorků, které budou v letadle zastavěny bez izolátorů vibrací, musí být provedena zkouška vibracemi s cyklováním kmitočtu mezi 10 a 500 Hz v 15minutových cyklech při aplikaci dvojnásobné amplitudy 0,036 palce nebo zrychlení ±10 g – podle toho, která z hodnot je mezní. Vibrace musí být aplikovány podél každé ze tří vzájemně kolmých os a v souladu s plánem zkoušky vibracemi (tabulka I).

b. *Metoda II* – (Aplikujte u vybavení, které se montuje přímo na pístové motory) – Zkušební vzorek musí být na zařízení upevněn v poloze dynamicky podobné nejkritičtější montážní poloze, která bude pravděpodobně použita v provozu. Rezonanční kmitočty zkušebního vzorku by měly být stanoveny pomocí aplikace vibrací o různých kmitočtech, které budou pomalu měněny ve specifikovaném rozsahu kmitočtů při vibračním zrychlení nepřekračujícím to, které je uvedeno na obrázku I. Jednotlivé průzkumy rezonančních kmitočtů musí být provedeny při aplikaci vibrací podél každé ze tří vzájemně kolmých os zkušebního vzorku. Kdykoliv je to prakticky možné, mělo by být fungování zkušebního vzorku kontrolováno oproti požadavkům odstavců 2.1 až 2.10 zároveň se skenováním rozsahu kmitočtů při hledání rezonančních kmitočtů. Pokud jsou zaznamenány rezonanční frekvence, zkušební vzorek musí být následně podroben vibracím podél každé ze tří vzájemně kolmých os po dobu čtyř hodin při rezonančních podmínkách s aplikací dvojnásobné amplitudy nebo vibračního zrychlení dle obrázku I. Je-li při aplikaci vibrací podél jedné osy zjištěn více než jeden rezonanční kmitočet, zkušební časový úsek může být proveden při nejkritičtější rezonanci nebo může být rozdělen mezi rezonanční kmitočty – podle toho, který z případů je považován za kritičtější z pohledu vyvolání poruchy. Pokud nejsou ve specifikovaném rozsahu zaznamenány jasně definované rezonanční kmitočty, zkušební vzorek musí být podroben vibracím po dobu 12 hodin podél každé ze vzájemně kolmých os při aplikaci dvojnásobné amplitudy nebo amplitudy 0,018 palce a kmitočtu 150 Hz. Zkušební vzorek musí vykonávat svou funkci během celé zkoušky, kdykoliv je to prakticky možné. Na konci zkušebního úseku musí být zkušební vzorek pečlivě prohlédnut, není-li poškozen nebo nevznikly-li na něm vady v důsledku vibračních zkoušek.

7. *Zkouška otřesy:* Vybavení musí být podrobeno podmínkám otřesů, které jsou běžně zaznamenávány v provozu – se zohledněním případného upevnění na sestavě silentbloků. Pro tuto zkoušku je vhodný stroj pro zkoušení otřesy odpovídající vojenským specifikacím MIL-S-4456. Zkušební vzorek by měl být vystaven 18 nárazovým otřesům o síle 10 g, každý otřesový impulz musí trvat 11±1 milisekunda. Intenzita by měla být v rámci ±10 procent při měření s filtrem o šířce pásma 5 až 100 Hz. Maximálního g by mělo být dosaženo během přibližně 5 1/2 milisekundy. Otřes by měl být aplikován v následujících směrech:

a. Svisle, 3 otřesy v každém směru.
b. Rovnoběžně s hlavní vodorovnou osou, 3 otřesy v každém směru.
c. Rovnoběžně s vedlejší vodorovnou osou, 3 otřesy v každém směru.

Zkušební vzorek by neměl být těmito zkouškami poškozen.
Vybavení musí být uvedeno do provozu pro stanovení vyhovění požadavkům odstavců 2.1 až 2.10.



Obrázek I – Rozsahové křivky pro zkoušky vibracemi

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C74d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ ODPOVÍDAČ ATC

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní ATC odpovídač vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

(i) Zařízení zařazené do třídy „Class 1A“ musí být určeno pro zástavbu do letounu pro výšku nad 15000 stop a musí splňovat minimální výkonnostní požadavky podle normy „Federal Aviation Standard, Airborne ATC Transponder Equipment“, opravené a doplněné podle tohoto ETSO.

(ii) Zařízení zařazené do třídy „Class 1B“ musí být určeno pro zástavbu do letounu pro výšku do 15000 stop a musí splňovat minimální výkonnostní požadavky podle normy „Federal Aviation Standard, Airborne ATC Transponder Equipment“ opravené a doplněné podle tohoto ETSO

(iii) Zařízení zařazené do třídy „Class 2A“ musí být určeno pro zástavbu do letounu pro výšku nad 15000 stop a musí splňovat minimální výkonnostní požadavky podle Section II Part II dokumentu EUROCAE 1/WG9 (1971) se změnami č. 1(duben 1974) a 2 (leden 2000), opravené a doplněné podle tohoto ETSO.

(iv) Zařízení zařazené do třídy „Class 2B“ musí být určeno pro zástavbu do letounu pro výšku do 15000 stop a musí splňovat minimální výkonnostní požadavky podle Section II Part II dokumentu EUROCAE 1/WG9 (1971) se změnami č. 1(duben 1974) a 2 (leden 2000), opravené a doplněné podle tohoto ETSO.

<u>Výjimky</u>

(i) Místo požadavků pododstavců II A. 9.a Part II dokumentu RTCA DO-144 platí odpovídací charakteristiky v rozsahu amplitud přijímaného signálu mezi minimální spouštěcí úrovní a úrovní -21 dbm.

(ii) Požadavky specifikované v pododstavcích II A.8.c Part II dokumentu RTCA DO-144 nemusí být splněny.

(iii) Požadavky specifikované v pododstavcích II A.16.b (2) a (3) Part II dokumentu RTCA DO-144, pokud se týkají informačních pulsů tlakové výšky, musí být splněny pouze tehdy, pokud je předpokládána kompletní schopnost hlášení výškových informací.

(iv) Požadavky specifikované v pododstavcích II A.16.b (4), (5) a (6) Part II dokumentu RTCA DO-144 musí být splněny pouze tehdy, pokud je předpokládána kompletní schopnost hlášení výškových informací.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné
Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2.

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
PALUBNÍ ATC ODPOVÍDAČ

1. *Všeobecné normy*.

1.1 *Obsluha ovládačů.* Konstrukce vybavení musí být taková, aby ovladače určené pro použití během letu nebylo možné použít v žádné možné polohové kombinaci nebo sledu, které by způsobily podmínky nepříznivě ovlivňující zachování výkonnosti vybavení. Ovladače, které nejsou běžně nastavovány za letu, nesmí být za letu snadno přístupné.

1.2 *Funkční ovladače.* Vedle nezbytných funkčních ovladačů musí být k dispozici také ovladače pro provedení následujících funkcí:

a. Volba odpovídacích kódů.
b. Volba pohotovostního stavu „stand by“.
c. Volba Módů 3/A a C kombinovaně.
d. Aktivace identifikační funkce.
e. Odstranění všech informačních pulzů v odpovědi Módu C.

1.3 *Účinky zkoušky.* Není-li uvedeno jinak, konstrukce vybavení musí být taková, aby aplikace specifikovaných zkušebních postupů nezpůsobila žádné znatelné podmínky, které by byly nepříznivé pro zachování výkonnosti vybavení vyrobeného v souladu s takovou konstrukcí.

2. *Normy minimální výkonnosti ve standardních podmínkách*.

Zkušební podmínky a definice termínů používaných při stanovování výkonnosti palubního ATC odpovídače jsou stanoveny v Dodatku A.

2.1 *Provozní kmitočet a pásmo přijímače.*

a. Jmenovitý středový kmitočet přijímače musí být 1030 MHz.
b. S hladinou vstupního signálu 3 db nad minimální spouštěcí hladinou musí být pásmo přijímače takové, že přijímač přijme pulzy tak, jak je popsáno v Dodatku A, při posunu středového dotazovacího kmitočtu o ±0,2 MHz.
c. Okrajové pásmo musí být takové, aby citlivost přijímače byla nejméně 60 db při ±25 MHz a dále.

2.2 *Citlivost a dynamický rozsah přijímače.*

a. Minimální spouštěcí hladina (MTL) odpovídače musí být taková, aby byly generovány odpovědi na 90 procent dotazovacích signálů, pokud:

1. Dva pulzy P1 a P2 utvářející dotaz mají shodnou amplitudu a P2 není detekován; a
2. Amplituda těchto signálů přijatých anténou přenosového vedení odpovídače je jmenovitě 71 db pod 1 miliwatt s mezemi 69 a 77 db pod 1 miliwatt.

b. Je-li odpovídač nastaven tak, aby vyhovoval odstavci a, četnost náhodného spouštění (squitter) nesmí za dobu nejméně 30 sekund překročit v průměru pět skupin odpovídacích pulzů nebo potlačení za sekundu.
c. Variace minimální spouštěcí hladiny mezi jednotlivými módy nesmí překročit 1 db při jmenovitých rozestupech a šířkách pulzů.
d. Odpovídací charakteristiky platí v rozsahu amplitud přijímaného signálu mezi spouštěcí hladinou a 50 db nad touto hladinou.
e. Normy v tomto oddíle předpokládají ztrátu v přenosovém vedení 3 db a výkonnost antény odpovídající výkonnosti čtvrt-vlnové antény. V případě, že tyto předpokládané podmínky neplatí, vybavení musí být dle potřeby nastaveno tak, aby zajišťovalo citlivost rovnocennou s touto specifikací.

2.3 *Nežádoucí odezvy.* Veškeré nežádoucí odezvy, včetně odezev na zrcadlové kmitočty, musí být takové, aby byl signál nejméně 60 db pod běžnou citlivostí přijímače.

2.4 *Dotaz.* Vybavení musí přijímat a odpovídat na dotazy nejméně módů 3/A a C.

POZNÁMKA: Dotazy módů B a D, jak jsou definovány na obrázku 1, byly sjednány mezinárodně a jejich použití může být specifikováno pro určitý letecký provoz. Tyto módy mohou být poskytnuty jako volitelné prvky odpovídače.

2.5 *Potlačení vedlejších laloků.* Vybavení musí zajišťovat potlačení vedlejších laloků.

2.6 *Dekódovací výkonnost.*

a. *Podmínky, za kterých musí odpovídač odpovědět.* Je-li zvoleno odpovídání na určitý dotazovací mód, při rozsahu amplitudy signálu od minimální spouštěcí hladiny do 50 db nad touto hladinou musí odpovídač odpovědět na nejméně 90 procent dotazů, pokud jsou splněny všechny následující podmínky:

(1) Buď přijatá amplituda P1 překračuje úroveň 9 db nad přijatou amplitudu P2, nebo po P1 není přijat žádný pulz po dobu 2±0,7 mikrosekundy.

(2) Přijatá amplituda P2 je na hladině 1 db pod přijatou amplitudou P3, avšak není větší než 3 db nad přijatou amplitudou P1.

(3) Přijatá amplituda správného dotazu je větší než 10 db nad přijatou amplitudou náhodných pulsů, které nejsou odpovídačem rozpoznány jako P1, P2 nebo P3.

b. *Podmínky, za kterých nesmí odpovídač odpovědět.* Při amplitudě signálu od minimální spouštěcí hladiny do 50 db nad touto hladinou nesmí odpovídač odpovědět na více než 10 procent dotazů za jakýchkoliv z následujících podmínek:

(1) Interval mezi dotazovacími pulzy P1 a P3 se liší od specifikovaných rozestupů pro dané nastavení módu o více než ±1,0 mikrosekundu.

(2) Dotazy se skládají z jednotlivých pulzů. To však neplatí pro ty kombinace jednotlivých pulzů, které se vyskytují ve zvolených intervalech dotazů, ani pro jednotlivé pulzy, jejichž variace amplitudy se blíží podmínkám běžného dotazu.

c. *Potlačení vedlejších laloků.* Odpovídač musí být potlačen po dobu 35±10 mikrosekund po přijetí páru pulzů o správném rozestupu a amplitudě, která indikuje dotaz vedlejšího laloku. Toto potlačení se musí být schopno opětovně iniciovat na plnou dobu trvání během 2 mikrosekund po ukončení jakéhokoliv potlačení. Odpovídač musí být potlačen s 99procentní účinností v rozsahu amplitudy přijímaného signálu mezi 3 db nad minimální spouštěcí hladinou a 50 db nad touto hladinou a po přijetí dotazů se správnými rozestupy, pokud se přijatá amplituda P2 rovná nebo převyšuje přijatou amplitudu P1 a rozestup od P3 je 2,0±0,15 mikrosekund.

2.7 *Diskriminace a snížení citlivosti odpovídače.*

a. *Diskriminátor šířky pulsů.* Přijaté signály o amplitudě mezi minimální spouštěcí hladinou a nejméně 6 db nad touto hladinou a o trvání méně než 0,3 mikrosekund nesmí u odpovídače vyvolat více než 10 procent odpovědí nebo potlačení. S výjimkou pulzů s variací amplitudy blížící se běžnému dotazu nebo podmínek potlačovacího páru pulzů nesmí žádný pulz v trvání více než 1,5 mikrosekundy u odpovídače způsobit zahájení odpovědi nebo potlačení v rozsahu amplitud signálu od minimální spouštěcí hladiny do 50 db nad touto hladinou.

b. *Potlačení odraženého signálu a obnovení.*

(1) *Snížení citlivosti při potlačení.* Při přijetí jakéhokoliv pulzu o trvání delším než 0,7 mikrosekundy (pulz pro snížení citlivosti) musí být snížena citlivost přijímače o hodnotu, která je v rámci 9 db amplitudy pulzu pro snížení citlivosti, avšak nikdy nepřekračující amplitudu pulzu pro snížení citlivosti – s výjimkou překmitů během první mikrosekundy po pulzu pro znecitlivění.

(2) *Obnovení.* Následně po snížení citlivosti musí přijímač obnovit svou citlivost (v rámci 3 db od minimální spouštěcí hladiny) během 15 mikrosekund po přijetí pulzu pro snížení citlivosti, který bude mít sílu signálu až 50 db nad minimální spouštěcí hladinou. Obnovení musí být nominálně lineární při průměrné rychlosti nepřekračující 3,5 db za mikrosekundu.

(3) *Úzké pulzy.* Jednotlivé pulzy o trvání kratším než 0,7 mikrosekundy nesmí způsobit snížení citlivosti o trvání nebo hodnotě větší, než je dovoleno v pododstavcích (1) nebo (2).

c. *Doba necitlivosti.*

(1) Po přijetí příslušného dotazu nesmí odpovídač odpovídat na jiný dotaz po dobu trvání sledu pulzů odpovědi. Tato doba necitlivosti nesmí skončit později než 125 mikrosekund po přenesení posledního pulzu odpovědi ve skupině.

(2) Doba necitlivosti odpovídače, která byla vytvořena jinak než běžnými dotazy, nesmí překročit dobu více než 2 500 mikrosekund při maximálním činiteli využití 4,5 procenta.

d. *Ovládání četnosti odpovědí.* K dispozici musí být ovládání četnosti odpovědí na základě snižování citlivosti. Rozsah tohoto ovládání musí umožňovat nastavení četnosti odpovědí na jakoukoliv hodnotu mezi 500 odpověďmi za sekundu a maximální četností, které je odpovídač schopen, nebo 2 000 odpovědí za sekundu – podle toho, která z hodnot je nižší – bez ohledu na počet pulzů v každé odpovědi. Snížení citlivosti překračující 3 db nesmí být provedeno, dokud není překročeno 90 procent zvolené četnosti odpovědí. Citlivost musí být snížena minimálně o 30 db, pokud četnost překročí zvolenou hodnotu o 50 procent. Mez četnosti odpovědí musí být nastavena na hodnotu 1 200 odpovědí za sekundu, nebo maximální hodnotu nižší než 1 200 odpovědí za sekundu, které je odpovídač schopen.

2.8 *Maximální četnost odpovědí odpovídače.*

a. U vybavení určeného pro zástavbu do letadel provozovaných v nadmořských výškách nad 15 000 stop musí být maximální četnost odpovědí odpovídače nejméně 1 200 odpovídacích skupin za sekundu u odpovědí kódovaných 15 pulzy.

b. U vybavení určeného pro zástavbu do letadel provozovaných v nadmořských výškách nepřekračujících 15 000 stop musí být maximální četnost odpovědí odpovídače nejméně 1 000 odpovídacích skupin za sekundu u odpovědí kódovaných 15 pulzy.

2.9 *Odpovídací kódy odpovídače.*
Odpovídač musí být schopen poskytovat následující kódy:

a. Rámcové pulzy (viz odstavec 2.13a.).

b. Informační pulzy ve všech kombinacích indexových skupin A, B, C a D pro vytvoření kódů 4096 (viz odstavec 2.13b.).

c. Identifikační pulz zvláštní polohy (SPI) (viz odstavec 2.13c.).

2.10 *Kmitočet přenosu odpovědi.* Středový kmitočet přenosu odpovědi musí být 1090±3 MHz.

2.11 *Výstupní výkon vysílače.*

a. U vybavení určeného pro zástavbu do letadel provozovaných v nadmořských výškách nad 15 000 stop musí být výkon špičkového pulzu dostupný na konci antény přenosového vedení odpovídače nejméně 21 db a ne více než 27 db nad 1 watt při jakékoliv četnosti odpovědí do 1 200 za sekundu u odpovědí kódovaných 15 pulzy.

b. U vybavení určeného pro zástavbu do letadel provozovaných v nadmořských výškách nepřekračujících 15 000 stop musí být výkon špičkového pulzu dostupný na konci antény přenosového vedení odpovídače nejméně 18,5 db a ne více než 27 db nad 1 watt při jakékoliv četnosti odpovědí do 1 200 za sekundu u odpovědí kódovaných 15 pulzy.

c. Normy v tomto oddíle předpokládají ztrátu v přenosovém vedení 3 db a výkonnost antény odpovídající výkonnosti čtvrt-vlnové antény. V případě, že tyto předpokládané podmínky neplatí, vybavení musí být dle potřeby nastaveno, aby zajišťovalo citlivost rovnocennou s touto specifikací.

2.12 *Zpoždění a chvění odpovědi.*

a. Časové zpoždění mezi příchodem náběžné hrany pulzu P3 na vstup odpovídače a přenosem náběžné hrany prvního pulzu odpovědi musí být 3±0,5 mikrosekund.

b. Chvění nebo kódová skupina pulzu odpovědi vzhledem k P3 nesmí překročit ±0,1 mikrosekundy při vstupní hladině přijímače mezi 3 a 50 db nad minimální spouštěcí hladinou.

c. Změny zpoždění mezi módy, ve kterých je odpovídač schopen odpovídat, nesmí překročit 0,2 mikrosekundy.

2.13 *Vlastnosti přenosového pulzu odpovědi.*

a. *Rámcové pulzy.* Odpovědní funkce musí jako nejzákladnější kód využívat signál sestávající ze dvou rámcových pulzů o rozestupu 20,3 mikrosekund – měřeno mezi náběžnými hranami pulzů v bodech polovičního napětí.

b. *Informační pulzy.* Použity musí být informační pulzy s rozestupy v intervalu 1,45 mikrosekundy – měřeno mezi náběžnými hranami pulzů v bodech polovičního napětí – po prvním rámcovém pulzu. Označení těchto pulzů a jejich polohy vzhledem k prvnímu rámcovému pulzu je následující:

PULZ	POLOHA [MIKROSEKUNDY]
C1	1,45
A1	2,90
C2	4,35

PULZ	POLOHA [MIKROSEKUNDY]
A2	5,80
C4	7,25
A4	8,70
X*	10,15
B1	11,60
D1	13,05
B2	14,50
D2	15,95
B4	17,40
D4	18,85

* Pulz X je zde uveden pro možné budoucí použití.

POZNÁMKA: Podrobné informace a nomenklatura pulzních kódů odpovědi jsou uvedeny v Dodatku A.

c. *Zvláštní pulz pro identifikaci polohy(SPI).* Vedle použitých informačních pulzů musí být k dispozici zvláštní pulz pro identifikaci polohy, který bude možné na vyžádání použít s jakýmkoliv informačním pulzem a který bude mít odstup 4,35 mikrosekund od posledního rámcového pulzu. Při odpovědi v jakémkoliv módu, kterého je odpovídač schopen, s výjimkou módu C, musí být volba pulzu SPI zahájena pomocí spínače IDENT. Po aktivaci spínače IDENT musí být vysílán pulz SPI po dobu mezi 15 a 30 sekundami a musí být kdykoliv opakovatelný.

d. *Tvar pulzu odpovědi.* Všechny pulzy odpovědi a pulzy SPI musí trvat po dobu 0,45±0,10 mikrosekund a mít dobu náběhu od 0,05 do 0,1 mikrosekund a dobu tlumení od 0,05 do 0,2 mikrosekund. Variace amplitudy pulzů mezi jakýmikoliv pulzy ve sledu odpovědi nesmí přesáhnout 1 db. Doba náběhu a doba tlumení mohou být nižší za předpokladu, že vyzařování v postranním pásmu není větší než to, které by bylo teoreticky vytvořeno lichoběžníkovou vlnou o uvedených dobách náběhu a tlumení.

e. *Tolerance rozestupů mezi pulzy odpovědi.* Tolerance rozestupů pulzů pro každý pulz (včetně posledního rámcového pulzu) vzhledem k prvnímu rámcovému pulzu skupiny odpovědi musí být ±0,10 mikrosekundy. Tolerance rozestupu pulzu pro zvláštní pulz pro identifikaci polohy vzhledem k poslednímu rámcovému pulzu skupiny odpovědi musí být ±0,10 mikrosekundy. Tolerance rozestupů pulzů pro každý pulz ve skupině odpovědi vzhledem k jakémukoliv jinému pulzu (s výjimkou prvního rámcovému pulzu) musí být ±0,15 mikrosekundy.

2.14 *Přenos tlakové nadmořské výšky.* Vybavení musí mít schopnost automatického přenosu tlakové nadmořské výšky ve 100stopových přírůstcích v módu C, když je provozováno ve spojení s kódovačem (analogově číslicovým převodníkem) tlakové nadmořské výšky. Vybavení musí být schopno automaticky odpovědět na dotazy módu C kombinací informačních pulzů kódovaných v binárním tvaru ve 100stopových přírůstcích nezbytných pro funkci vybavení až do návrhové maximální nadmořské výšky. Odpovídač musí poskytovat prostředky pro odstranění informačních pulzů z odpovědi módu C, pokud si to vyžádá řízení letového provozu. Odpovídač musí pokračovat ve vysílání rámcových pulzů v módu C, i když budou odstraněny informační pulzy nebo pokud nebudou poskytovány. Polohy pulzů v kódu automatického přenosu tlakové nadmořské výšky jsou stanoveny na obrázku 2.

2.15 *Samokontrola a monitorování funkčnosti.* Je-li k dispozici funkce samokontroly nebo sledování funkce vybavení, zařízení, která vysílají zkušební dotazovací signály nebo brání odpovídači odpovídat během zkušební doby na správné dotazy, musí být omezena na občasné použití, které nebude delší, než je nutné pro stanovení stavu odpovídače. Četnost zkušebních dotazů

nesmí překročit 450 za sekundu a hladina dotazovacího signálu na konci antény přenosového vedení nesmí překročit hladinu -40 dbm.

2.16 *Anténa.* Vyzařovací vzor antény vybavení musí být převážně svisle polarizovaný a ve vodorovné rovině musí být prakticky všesměrový se jmenovitou šířkou svislého paprsku nejméně ±30 stupňů od vodorovné roviny. Napěťový poměr stojatých vln (VSWE) vytvářený v přenosovém vedení antény anténou nesmí překročit 1,5:1 při provozu na radiových kmitočtech 1030 a 1090 MHz.

2.17 *Reakce na pulzy pro potlačení rušení.* Pokud je vybavení navrženo pro příjem a odpovídání na pulzy pro potlačení rušení z jiného elektronického vybavení v letadle (pro jeho deaktivaci během vysílání jiného vybavení), musí vybavení obnovit původní citlivost – v rámci 3 db – ne později než 15 mikrosekund po konci aplikovaného pulzu pro potlačení.

2.18 *Vyzařování parazitní energie na radiových kmitočtech.* Hladiny vedené a vyzařované energie na radiových kmitočtech emitované vybavením nesmí překročit hladiny specifikované v Dodatku A k dokumentu RTCA č. DO-138 „Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Electronic/ Electrical Equipment and Instruments“ ze dne 27. června 1968.

3*. Normy minimální výkonnosti v podmínkách prostředí.*

Není-li specifikováno jinak, zkušební postupy platné pro stanovení výkonnosti palubního ATC odpovídače v podmínkách prostředí jsou uvedeny v dokumentu RTCA č. DO-138 „Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Electronic/ Electrical Equipment and Instruments“ ze dne 27. června 1968.

3.1 *Teplota – nadmořská výška*

a. *Nízká teplota.*

(1) Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle následujících odstavců: 2.1a; 2.2 – s tou výjimkou, že při teplotách pod –15 °C. nesmí být citlivost nižší než -69 dbm a proměnlivost citlivosti přijímače mezi jakýmikoliv režimy, ve kterých je vybavení schopné pracovat, musí být nižší než 2 db; 2.6a(1); 2.6b(1); 2.6c; 2.7b; 2.7c; 2.10; 2.11; 2.12. – s tou výjimkou, že při teplotách pod -15 °C nesmí být proměnlivost zpoždění mezi jednotlivými režimy, ve kterých je odpovídač schopen odpovídat, větší než 0,4 mikrosekundy; 2.13c; 2.13d a 2.13e.

(2) Po zkoušce nízkou teplotou musí být splněny požadavky odstavce 2.16.

b. *Vysoká teplota.*

(1) Když je vybavení krátkodobě podrobeno zkoušce vysokou teplotou, musí být elektricky i mechanicky funkční.

(2) Když je vybavení vystaveno zkoušce vysokou provozní teplotou, musí být splněny normy dle následujících odstavců: 2,1a; 2.2 – s tou výjimkou, že při teplotách nad +40 °C nesmí být citlivost menší než -69 dbm a proměnlivost citlivosti přijímače mezi jednotlivými režimy, ve kterých je schopen pracovat, nesmí být větší než 2 db; 2.6a(1); 2.6b(1); 2.6c; 2.7b; 2.7c; 2.10; 2.11; 2.12 – s tou výjimkou, že při teplotách nad +40 °C nesmí být proměnlivost zpoždění mezi jednotlivými režimy, ve kterých je odpovídač schopen odpovídat, větší než 0,4 mikrosekundy; 2.13c; 2.13d: a 2.13e.

(3) Po zkoušce vysokou teplotou musí být splněny požadavky odstavce 2.16.

c. *Nadmořská výška.*

(1) Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle následujících odstavců: 2.1a a b; 2.10; 2.11 a 2.13d.

(2) Po zkoušce nadmořskou výškou musí být splněny požadavky odstavce 2.16.

d. *Dekomprese (je-li požadována).* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy odstavců 2.1a a b; 2.11 a 2.13a.

e. *Přetlak (je-li požadován).* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy odstavců 2.1a a b; 2.11 a 2.13a.

3.2 *Vlhkost.* Po vystavení této zkoušce musí vybavení splňovat následující:

a. Během 15 minut od aplikace primárního výkonu musí být citlivost v rámci 3 db od citlivosti specifikované v odstavci 2.2, výstupní výkon vysílače musí být v rámci 3 db od

výkonu specifikovaného v odstavci 2.11 a musí být splněny požadavky 2.1a; 2.1b a 2.10.

b. Během 4 hodin od aplikace primárního výkonu musí být splněny normy dle odstavců 2.1.a a b; 2.2; 2.10; 2.11 a 2.16.

3.3 *Otřesy.*

a. Po aplikaci otřesů o intenzitě 6G musí být splněny následující normy: 2.1a; 2.2; 2.6a(1); 2.6c; 2.7b; 2.7c: 2.10; 2.11; 2.12; 2.13c; 2.13d; 2.13e a 2.16.

b. Po aplikaci otřesů o intenzitě 15G musí vybavení zůstat ve své montážní poloze a nesmí se odpojit žádné jeho části nebo upevnění tak aby zůstaly uvolněny od zařízení pro zkoušku otřesy. Aplikace otřesů o intenzitě 15 g může vést k poškození vybavení. Proto může být tato zkouška provedena po dokončení ostatních zkoušek.

3.4 *Vibrace.*

a. Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle následujících odstavců: 2.1a; 2.2; 2.6a (1); 2.6b (1); 2.6c; 2.7b; 2.7c; 2.10; 2.11; 2.13c; 2.13d a 2.13e.

b. Po zkoušce vibracemi musí být splněny požadavky odstavce 2.16.

3.5 *Proměnlivá teplota.*

a. Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle následujících odstavců: 2.1a; 2,2 – s tou výjimkou, že při teplotách pod -15 °C a nad +40 °C nesmí být citlivost nižší než -69 dbm a proměnlivost citlivosti přijímače mezi jakýmikoliv režimy, ve kterých je schopen pracovat, nesmí být vyšší než 2 db; 2.6a(1); 2.6b(1); 2.6c; 2.7b; 2.7c: 2.10; 2.11; 2.12 – s tou výjimkou, že při teplotách pod -15 °C a nad +40 °C nesmí být proměnlivost zpoždění mezi jednotlivými režimy, ve kterých je odpovídač schopen odpovídat, větší než 0,4 mikrosekundy; 2.13c; 2.13d a 2.13e.

b. Po zkoušce proměnlivou teplotou musí být splněny požadavky odstavce 2.16.

3.6 *Proměnlivý vstupní výkon.* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle následujících odstavců: 2.1a; 2.2; 2.6a (1); 2.6b (1); 2.6c; 2.7b; 2.7c; 2.10; 2.11; 2.13c; 2.13d a 2.13e.

3.7 *Nízké napětí.*

a. Když je(jsou) napětí primárního napájení vybavení napájeného stejnosměrným proudem na úrovni 80 procent a u vybavení napájeného střídavým proudem na úrovni 87,5 procenta návrhového(návrhových) napětí, vybavení musí pracovat elektricky i mechanicky.

b. Vybavení pracující se stejnosměrným proudem musí splňovat normy dle odstavců 2.1a a b; 2.2: 2.10 a 2.11 v průběhu dvou (2) minut po navrácení napětí primárního napájení na návrhovou hodnotu po postupném snížení primárního(primárních) napětí z 80 na 50 procent návrhového(návrhových) napětí.

c. Postupné snížení napětí primárního napájení vybavení napájeného stejnosměrným proudem z 50 procent na 0 procent návrhového(návrhových) napětí nesmí způsobit žádné projevy přítomnosti požáru nebo kouře. Odstavec 1.2 neplatí.

3.8 *Přechodové jevy ve vedeném napětí.* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle odstavců 2.1.a a b; 2.2; 2.10 a 2.11.

3.9 *Citlivost k vedeným zvukovým kmitočtům.* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle odstavců 2.1.a a b; 2.2; 2.10 a 2.11.

3.10 *Citlivost na magnetické pole zvukových kmitočtů.* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle odstavců 2.1.a a b; 2.2; 2.10 a 2.11.

3.11 *Citlivost na radiové kmitočty (vyzařované a vedené).* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, musí být splněny normy dle odstavců 2.1.a a b; 2.2; 2.10 a 2.11.

3.12 *Exploze (je-li požadována).* Když je vybavení podrobeno této zkoušce, nesmí vybavení způsobit detonaci výbušné směsi ve zkušební komoře.

3,13 *Zkouška vodotěsnosti (ochrana proti kapající vodě) (je-li požadována).* Po podrobení této zkoušce musí být splněny normy dle odstavců 2.1; 2.2; 2.10; 2.11 a 2.13a.

3.14 *Zkouška hydraulickou kapalinou (je-li požadována).* Po podrobení této zkoušce musí být splněny normy dle odstavců 2.1; 2.2; 2.10; 2.11 a 2.13a.

3.15 *Zkouška pískem a prachem (je-li požadována).* Po podrobení této zkoušce musí být splněny normy dle odstavců 2.1; 2.2; 2.10; 2.11 a 2.13a.

3.16 *Zkouška odolnosti vůči houbám (je-li požadována).* Po podrobení této zkoušce musí být splněny normy dle odstavců 2.1; 2.2; 2.10; 2.11 a 2.13a.

3.17 *Zkouška postřikem solným roztokem (je-li požadována).* Po podrobení této zkoušce musí být splněny normy dle odstavců 2.1; 2.2; 2.10; 2.11 a 2.13a.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK A

1. *Zkušební podmínky.*

Pro ATC odpovídač platí následující definice termínů a zkušebních podmínek.

a. *Napětí vstupního napájení – stejnosměrný proud.* Není-li specifikováno jinak, pro vybavení navržené pro provoz ze zdroje stejnosměrného proudu musí být všechna měření prováděna při napětí vstupního napájení nastaveném na 13,75 voltů ±2 procenta pro 12-14voltové vybavení, nebo na 27,5 voltu ±2 procenta pro 24-28voltové vybavení. Vstupní napětí musí být měřeno na vstupních svorkách napájení vybavení.

b. *Napětí vstupního napájení – střídavý proud.* Není-li specifikováno jinak, pro vybavení navržené pro provoz ze zdroje střídavého proudu musí být všechny zkoušky prováděny při návrhovém napětí vstupního napájení ±2 procenta. V případě vybavení navrženého pro provoz ze zdroje o prakticky konstantním kmitočtu (např. 400 Hz), vstupní kmitočet musí být nastaven na návrhovou hodnotu ±2 procenta. V případě vybavení navrženého na provoz ze zdroje o proměnlivém kmitočtu (např. 350 až 1000 Hz), musí být provedeny zkoušky se vstupním kmitočtem nastaveným v rámci 5 procent zvoleného kmitočtu v rozsahu, pro který je vybavení navrženo.

c. *Nastavení vybavení.* Před provedením specifikovaných zkoušek musí být obvody zkoušeného vybavení správně seřízeny a jinak nastaveny v souladu s doporučenými postupy výrobce.

d. *Opatření při použití zkušebních přístrojů.* Při provádění zkoušek je třeba podniknout důsledná opatření, která zabrání zanesení chyb v důsledku nesprávného zapojení sluchátek, voltmetrů, osciloskopů a dalších zkušebních přístrojů přes vstupní a výstupní impedance zkoušeného vybavení.

e. *Okolní podmínky.* Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být prováděny při pokojové teplotě, tlaku a vlhkosti. Pokojová teplota by však neměla být nižší než 10 °C.

f. *Doba na zahřátí.* Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být provedeny po zahřátí, které nebude kratší než patnáct (15) minut.

g. *Připojená zátěž.* Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být provedeny s vybavením připojeným k zátěžím s hodnotami impedance, pro které je zařízení navrženo.

h. *Zkušební dotazovací signál.* Charakteristiky zkušebního dotazovacího signálu jsou:

Radiový kmitočet: Kmitočet oscilátoru generátoru signálu musí být 1030 MHz ±0,01 procenta.
CW. výstup: CW výstup mezi pulzy musí být nejméně 60 db pod špičkovou hladinou pulzů.
Dotaz: Dotaz se musí skládat ze dvou vyslaných pulzů označených P1 a P3. Pokud je poskytováno potlačení vedlejších laloků, je základní dotaz doplněn pulzem P2 vysílaným po pulzu P1. Amplituda P3 nesmí být více než 1 db pod vyzařovanou amplitudou P2.
Kódování pulzů: Interval mezi P1 a P3, měřený mezi náběžnými hranami v bodech s polovičním napětím, je následující:

Mód 3/A	8 ±0,2 mikrosekundy.
Mód B	17 ±0,2 mikrosekundy.
Mód C	21 ±0,2 mikrosekundy.
Mód D	25 ±0,2 mikrosekundy.

Je-li použit P2, interval mezi P1 a P2 musí být 2,0±0,15 mikrosekundy.

Tvar pulzu: Obálka pulzu, jak je detekována lineární detektorem, musí mít tvar spadající do následujících mezí:

(1) *Doba náběhu pulzu:* Doba potřebná pro náběžnou hranu pulzů P1, P2 a P3 k nárůstu z 10 na 90 procent jejich maximální amplitudy napětí musí být mezi 0,05 a 0,1 mikrosekundy.

(2) *Doba poklesu pulzu:* Doba potřebná pro sestupnou hranu pulzů P1, P2 a P3 ke snížení z 90 na 10 procent jejich maximální amplitudy napětí musí být mezi 0,05 a 0,2 mikrosekundy.

(3) *Trvání pulzu:* Trvání pulzů P1, P2 a P3 musí být 0,8±0,1 mikrosekundy – měřeno v bodech s polovičním napětím.

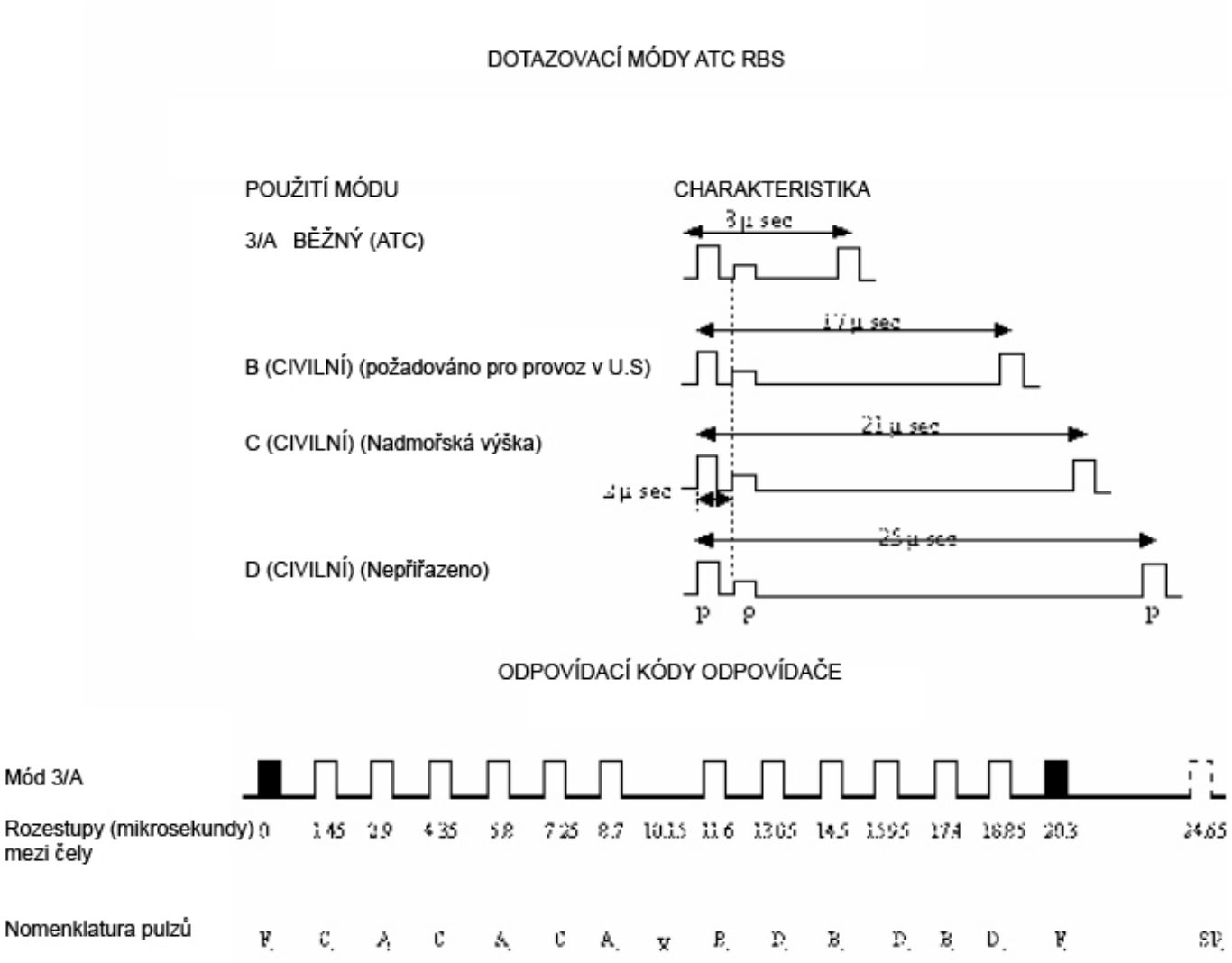
i. *Nomenklatura kódu.* Kódová označení se skládají ze čtyř číslic, z nichž každá leží mezi 0 a 7, včetně, a tvoří součet numerických indexů použitého pulzu následovně:

Číslice	*Skupina pulzů*
První	A
Druhá	B
Třetí	C
Čtvrtá	D

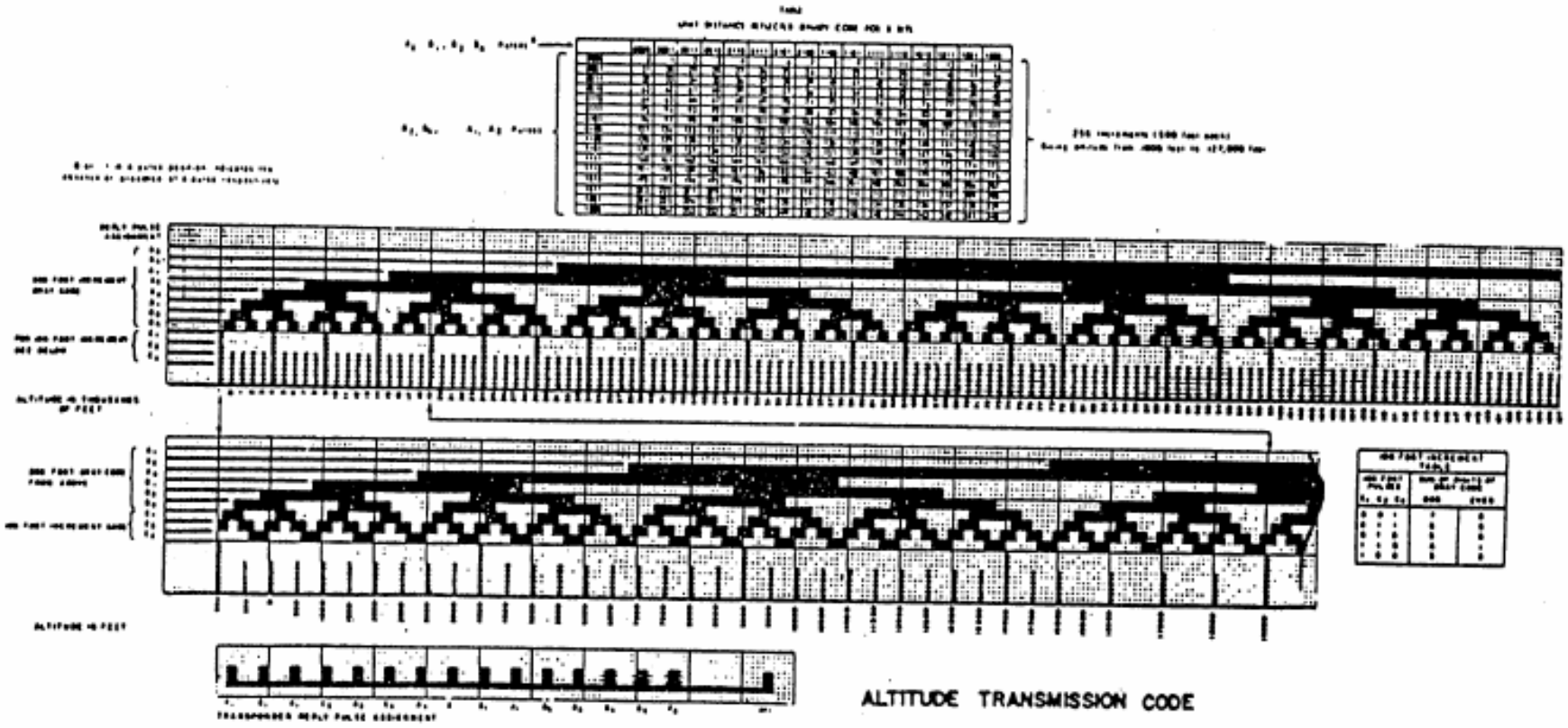
Příklady:
1. Kód 3600 se skládá z informačních pulzů A1, A2, B2, B4
2. Kód 2057 se skládá z pulzů A2, C1, C4, D1, D2, D4.

j. *Minimální spouštěcí hladina (MTL).* Označuje nejnižší hladinu signálu, při které odpovídač odpoví na 90 procent dotazů.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



Obrázek 1 – ATCRBS, Dotazovací módy a odpovídací kódy



Obrázek 2 – Přenosový kód nadmořské výšky

ETSO-C76

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: VENTILY PRO VYPOUŠTĚNÍ PALIVA

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat ventily pro vypouštění paliva vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v přiloženém dokumentu „Federal Aviation Administration Standard, Fuel Drain Valves“ ze dne 1. října 1962.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v normě FAA.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
VENTILY PRO VYPOUŠTĚNÍ PALIVA

1. *Účel*

Specifikovat minimální požadavky pro ventily pro vypouštění paliva, které jsou určeny pro vypouštění paliva nebo vody z nejnižších bodů palivového systému. Předpokládá se, že kapalina vytékající z ventilu bude vypuštěna do nádrže pro účely prohlídky.

2. *Rozsah*

Tato norma zahrnuje požadavky pro schválení ventilů pro vypouštění paliva jako rychlých prostředků pro vypuštění paliva nebo vody z palivových systémů letadla. Tyto ventily jsou určeny pro použití v odpadních jímkách palivových nádrží, odlučovačích a filtrech.

3. *Všeobecné požadavky*

3.1 *Materiály*. Materiály musí být vysoké jakosti, u kterých zkušenosti a/nebo zkoušky prokázaly, že jsou vhodné pro použití s leteckými palivy o obsahu aromatických sloučenin od 0 do 30 procent. Součásti ze syntetické gumy musí mít určitelné stáří v souladu s bulletinem ANA č. 438. Všechny kovy použité v konstrukci ventilů pro vypouštění paliva musí být odolné korozi, nebo musí být vhodně chráněny, aby byly odolné vůči korozi v průběhu běžné životnosti ventilu.

3.2 *Formát a konstrukce*.

3.2.1 *Rozlití paliva*. Výpustní ventil musí být navržen tak, aby umožňoval obsluhu bez rozlití nebo úniku paliva na provozní personál.

3.2.2 *Indikace polohy.* Musí být zajištěna indikace otevřené a zavřené polohy ventilu. Ventil musí využívat aretaci nebo jiné vhodné prostředky pro zajištění ventilu ve zcela uzavřené poloze. Je-li ventil manuálně uvolněn z otevřené polohy, musí se automaticky vrátit do uzavřené polohy.

3.2.3 *Samozajištění.* Ventil musí být opatřen prostředky pro zabránění náhodnému otevření nebo otevření v důsledku vibrací či působením vzduchu.

3.2.4 *Těsnění.* Ventil musí být navržen tak, aby vstupní tlak neměl tendenci otevírat ventil, ale aby udržoval ventil v uzavřeném a těsném stavu.

3.2.5 *Ztráta součástí*. Ventily pro vypouštění paliva musí být navrženy tak, aby předcházely ztrátě součástí. Konstrukčními ohledy je třeba zajistit, aby hlavní těsnění zůstalo na svém místě a bránilo úniku paliva v případě možného poškození nebo ztráty dříku ventilu v důsledku provozních zatížení předpokládaných v provozu. Jsou-li k upevnění ventilu použity závitové spoje, musí zahrnovat spolehlivé konstrukční prvky, které zabrání vytočení těla ventilu z místa upevnění v důsledku provozních zatížení.

3.2.6 *Sítka.* Konstrukce ventilu nesmí obsahovat prvky, jako jsou sítka nebo deflektory, které by omezily účinnost ventilu při vypouštění paliva obsahujícího vodu a jiné znečišťující látky.

4. *Zkušební podmínky*

4.1 *Atmosférické podmínky.* Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky požadované touto normou musí být provedeny při atmosférickém tlaku přibližně 29,92 palců rtuti a okolní teplotě přibližně 25 °C.

4.2 *Tekutiny.* Není-li specifikováno jinak, musí být pro všechny zkoušky použito letecké palivo obchodní třídy.

5. *Zkušební metody a výkonnostní požadavky*

5.1 *Funkční.* Tato zkouška musí demonstrovat schopnost ventilu splnit návrhové požadavky specifikované v oddílech 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, a 3.2.5.

5.2 *Zkouška proudění.* Výpustní ventil musí být připojen k vhodné nádrži a musí být stanoven čas potřebný k vypuštění jedné kvarty paliva při maximální výšce šesti palců paliva. Čas potřebný pro vypuštění 1 kvarty nesmí překročit 1 minutu.

5.3 *Zkoušky těsnosti.*

5.3.1 *Únik paliva*. Zkouška úniku paliva musí být provedena při tlacích čtyř palců paliva, jedné p.s.i., 20 p.s.i. a 60 p.s.i. Tlak musí působit na vstupu vypouštěcího ventilu v uzavřené poloze; nesmí se objevit netěsnost.

5.3.2 *Průnik vzduchu.* Zkouška úniku vzduchu musí být provedena s ventilem zastavěným ve vhodném zkušebním uspořádání, kdy vstup ventilu bude zakryt palivem. Na výstup otvor ventilu v zavřené poloze musí být aplikován tlak od 0 do 5 p.s.i. Nesmí být zjevný průnik vzduchu.

5.4 *Odolnost vůči palivu a extrémní teplota.* Musí být provedeny zkoušky odolnosti vůči palivu a zkoušky extrémní teplotou v souladu s následující tabulkou:

Odolnost vůči palivu a extrémní teplotě –
plán zkoušky

Zkouška	Odolnost vůči palivu		
Úsek 1/	Fáze I namáčení	Fáze I schnutí	Nízká teplota
Konfigurace součástí	2/	Okapání a vyfoukání do sucha, běžné podmínky očekávané v provozních podmínkách, otvory otevřeny	Namontováno jako v očekávaných běžných provozních podmínkách 2/
Zkušební tekutina	MIL-S-3136, typ III	Není	MIL-S-3136, typ I
Trvání úseku	96 hodin (4 dny)	24 hodin	18 hodin
Teplota okolí a zkušební tekutiny	158±2 °F nebo běžná provozní teplota systému, ve kterém je součást použita – podle toho, která z teplot je vyšší	Cirkulující vzduch o teplotě 158±2 °F nebo běžné provozní teplotě systému, ve kterém je součást použita – podle toho, která z teplot je vyšší	Snižte teplotu tekutiny na -67±2 °F, poté udržujte teplotu tekutiny na -67±2 °F po dobu nejméně 18 hodin.
Použití nebo zkoušky během úseku	Proveďte se součástí nejméně 4 cykly za den běžným způsobem.	Nejsou	Nejsou
Použití nebo zkoušky těsně po dokončení úseku	Proveďte zkoušku těsnosti s použitím tekutiny MIL-S-3136, typ III. 3/	(a) Proveďte se součástí 5 cyklů. (b) Proveďte zkoušky funkce a těsnosti pomocí tekutiny MIL-S-3136, typ I. 3/	Při teplotě nepřekračující -65 °F proveďte zkoušky funkce a těsnosti pomocí tekutiny MIL-S-3136, typ I. 3/

1/ Každý úsek by měl následovat okamžitě po předcházejícím dle uvedeného pořadí.
2/ Součást musí být udržována takovým způsobem, který zajistí úplný kontakt všech nekovových části se zkušební tekutinou, jak je očekáván v běžných provozních podmínkách.
3/ V průběhu zkoušky – s výjimkou prvních 15 minut zkoušky těsnosti v suchém cyklu – není přípustná žádná netěsnost.

5.5 *Vibrace.*

5.5.1 *Rezonance.* Ventil musí být podroben průzkumu rezonančních kmitočtů v rozsahu specifikovaném v tabulce, při kterém se stanoví, zda existují rezonanční kmitočty součástí.

Dojde-li k rezonanci, ventil musí být následně vystaven vibracím při kritickém kmitočtu podél všech tří os po dobu čtyř hodin.

5.5.2 *Cyklování.* Ventil v zavřené poloze musí být namontován na vibrační zařízení a na vstupní otvor ventilu musí být aplikován tlak tekutiny. Ventil musí být vystaven třem zkušebním cyklům pro vyhledání vibrací dle následující tabulky:

Vibrační zkouška			
Vyhledávací cyklus	1	2	3
Osa vibrací	X	Y	Z
Tlak tekutiny	60 p.s.i.	60 p.s.i.	60 p.s.i.
Vyhledávací cyklus	15 min.	15 min.	15 min.
Počet vyhledávacích cyklů na zkoušku	2	2	2
Postup	Vibrační zkouška musí být na ventil provedena podél tří vzájemně kolmých os, označených jako X, Y a Z, kdy osa X je definována osou ventilu. Kmitočet musí být rovnoměrně zvyšován v čase v rozsahu od 10 do 500 Hz s aplikovanou dvojitou amplitudou 0,036 palce do 75 Hz a následně s aplikovaným vibračním zrychlením ne nižším než ±10g. Kmitočet musí být obdobně snižován, aby byl ve stanoveném čase trvání cyklů dokončen kompletní cyklus.		

Zkouška musí být provedena také při tlacích 1/2 p.s.i. a 5 p.s.i. Během zkoušky nesmí dojít k úniku tekutiny.
Zkouška musí být také provedena se vzduchem o tlaku mezi 0-5 p.s.i. – měřeno na výstupu ventilu. Únik vzduchu nesmí překročit 10 cc. za minutu volního vzduchu během zkoušky odsáváním při tlaku 5 p.s.i.
V důsledku zkoušky se nesmí objevit známky poškození nebo uvolnění součástí.

5.6 *Průkazný tlak.* Ventil musí být v uzavřené poloze vystaven tlaku paliva 100±2 p.s.i. po dobu jedné minuty, který bude působit na vstupu ventilu při výstupu otevřeném do atmosférického tlaku. U ventilu nesmí dojít ke známkám trvalé deformace nebo jiného poškození. Po snížení tlaku na 60 p.s.i. by neměly být patrny žádné známky vnější netěsnosti.

5.7 *Zkoušky spolehlivosti.* (Cyklické použití)

5.7.1 Za sucha. Ventil musí být sušen v troubě při 158±2 °F. po dobu čtyř hodin a poté – v suchém stavu – podroben 2 000 úplným cyklům použití.

5.7.2 *Za mokra.* Ventil musí být zvlhčen palivem, zásoben šesti palci výšky paliva a poté podroben 6 000 úplným cyklům použití.

5.7.3 *Následná zkouška po zkoušce spolehlivosti.* Po dokončení cyklického použití musí být ventil podroben zkoušce těsnosti. V důsledku zkoušky spolehlivosti se nesmí objevit úniky v žádné části ventilu.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C79

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: DETEKTORY POŽÁRU (TYP CITLIVÝ NA ZÁŘENÍ)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat detektory požáru (typy citlivé na záření) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené ve Federal Aviation Administration Standard, „Fire Detectors – Radiation Sensing Type“ ze dne 15 května 1963.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je specifikováno v normě FAA: „Fire Detectors – Radiation Sensing Type “

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2; navíc musí být vyznačeno provozní napětí detektoru a vyhovění detektoru požadavkům příslušného motoru – pístového „P“ nebo turbínového „T“ nebo obou “PT“ ve formě přípony k ETSO označení – například ETSO-C79-P.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
DETEKTORY POŽÁRU – TYP CITLIVÝ NA ZÁŘENÍ

1. *Účel*

Specifikovat minimální požadavky přístrojů pro detekci požáru motoru pro použití v letadlech poháněných pístovými nebo turbínovými motory, jejichž provoz vystavuje přístroj podmínkám prostředí specifikovaným v odstavci 3.3.

2. *Rozsah.*

Tato norma obsahuje požadavky pro přijetí záření detekujících detektorů požáru „dohledového“ typu, které jsou určeny pro použití k ochraně zástavby pohonné jednotky letadla, pomocných palubních zdrojů, spalovacích ohřívačů a dalších zástaveb, u kterých může dojít k požáru. Pro účely tohoto dokumentu je třeba za „přístroj“ považovat výstražný požární systém a všechny jeho součásti.

2.1 *Definice.* Detektory požáru typu snímajícího záření jsou přístroje, které spustí poplach, pokud jsou vystaveny energii záření emitované plamenem. Detektor a související obvody mohou být navrženy tak, aby byly selektivní s ohledem na takové činitele, jako spektrální citlivost, hladina ozáření detektoru, rychlost zvyšování intenzity záření, kmitočtová charakteristika fluktuací vyzařování (mihotání) nebo jiné charakteristiky plamene.

3. *Všeobecné požadavky.*

3.1 *Materiály a řemeslné zpracování.*

3.1.1 *Materiály.* Materiály musí být jakosti, pro kterou zkušenosti a/nebo zkoušky prokázaly, že je vhodná a spolehlivá pro použití v letadlových přístrojích.

3.1.2 *Řemeslné zpracování.* Řemeslné zpracování musí být v souladu s vysokou úrovní výrobních praxí leteckých přístrojů.

3.2 *Volné.*

3.3 *Podmínky prostředí.* Následující podmínky byly stanoveny jako minimální návrhové požadavky. Zkoušky musí být provedeny dle specifikací v odstavcích 5, 6 a 7.

3.3.1 *Teplota.* Je-li přístroj zastavěn v souladu s doporučením výrobce, musí fungovat v rozsahu teplot okolí uvedeném ve sloupci A.

Umístění přístroje A

Prostor pohonné jednotky (pístový)	-30 až 130 °C.
Prostor pohonné jednotky (turbínový)	-30 až 150 °C.
Přetlakové oblasti (oba typy motoru)	-30 až 50 °C.
Nepřetlakové nebo vnější oblasti (oba typy motoru)	-55 až 70 °C.

Pokud je přístroj určen pro použití v prostoru, kde je maximální teplota okolí vyšší než 130 °C u pístových a 150 °C u turbínových motorů, nebo pokud jsou očekávány nižší okolní teploty, než je specifikováno ve sloupci A, musí být výrobcem zvoleny a specifikovány odpovídající zvláštní meze.

3.3.2 *Vlhkost.* Přístroj musí fungovat bez nepříznivých účinků a nesmí být nepříznivě ovlivněn, pokud je vystaven atmosféře o relativní vlhkosti v rozsahu od 0 do 95 procent při teplotě přibližně 70 °C.

3.3.3 *Výška*. Je-li přístroj zastavěn v souladu s doporučením výrobce, nesmí být nepříznivě ovlivněn tlakovými podmínkami rovnými těm, ke kterým dochází v rozsahu nadmořských výšek od -1 000 do 50 000 stop. Tlaky v nadmořských výškách musí odpovídat hlášení NACA č. 1235.

3.3.4 *Vibrace* Je-li přístroj zastavěn v souladu s doporučením výrobce, musí fungovat bez nepříznivých účinků a nesmí být nepříznivě ovlivněn při vystavení vibracím o následujících vlastnostech:

	Kmitočet [Cykly za sekundu]	*Max. dvojitá amplituda [palce]*	*Maximální zrychlení*
Pístové motory			
Namontován na konstrukci draku	5 – 500	0,050	10 g.
Namontován na desce se silent-bloky	5 – 50	0,020	1,5 g.
Namontován na pohonné jednotce	5 – 500	0,100	20 g.
Turbínové motory			
Motorová gondola a upevnění gondoly, křídla, ocasní plochy a podvozkové šachty	5 – 1000	0,036	10 g.
Trup –			
před křídlovým nosníkem	5 – 500	0,036	2 g.
uprostřed prostoru křídlového nosníku	5 – 1000	0,036	4 g.
za křídlovým nosníkem	5 – 500	0,036	7 g.
	500 – 1000	– – – –	5 g.
Od vibrací izolované	5 – 50	0,020	1,5 g.
Montážní rámy	50 – 500	– – – –	0,5 g.
Přístrojová deska	5 – 500	030	1,0 g.

3.3.5 *Tekutiny a písek.* Přístroj nesmí být nepříznivě ovlivněn vystavením dešti, palivu, solnému postřiku, oleji nebo písku.

3.4 *Radiové rušení.* Musí být zjištěna a specifikována omezení zástavby v důsledku vyzařování radiových kmitočtů.

3.5 *Magnetické účinky.* Musí být zjištěna a specifikována omezení zástavby v důsledku vytvářeného magnetického pole.

4. *Detailní požadavky.*

4.1 *Indikační prostředky.* Přístroj musí být schopen aktivovat vizuální a/nebo sluchové poplašné ukazatele.

4.2 *Spolehlivost.* Přístroj musí být navržen tak, aby odolal mechanickým a teplotním rázům a napětím vznikajícím při jeho použití v letadle. Výkyvy v napětí, ke kterým dochází při provozu letadla, v abnormální nadmořské výšce, díky kontaminantům v atmosféře, podmínkám okolního osvětlení nebo silám v důsledku zrychlení působících za letu, přistání a vzletu, nesmí způsobovat plané poplachy. Detektor požáru nesmí způsobit planý poplach a citlivost detektoru nesmí být významně ovlivněna při průniku okolního světla do prostoru letadla, ve kterém je snímač zastavěn, a to v žádné kombinaci běžných provozních podmínek letadla a podmínek atmosférických. Zkoušky zaměřené na stanovení účinků následujících činitelů na spolehlivost detektoru jsou popsány v odstavci 7.3.

4.3 *Prostředky pro zkoušku integrity.* Přístroj musí být navržen tak, aby poskytoval prostředky pro zkoušení kontinuity a fungování elektrických obvodů za letu.

4.4 *Kalibrační prostředky.* Přístroj musí být navržen tak, aby všechny kalibrační prostředky byly opatřeny nedegradujícími těsněními.

4.4.1 *Nastavitelné detekční systémy.* Přístroje, které zahrnují prostředky pro nastavení, musí být odzkoušeny, aby se prokázalo jejich vyhovění této normě, zejména pak odstavcům 7.1, 7.1.1 a 7.3 v celém rozsahu nastavení.

5. *Zkušební podmínky.*

5.1 *Atmosférické podmínky*. Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky požadované touto normou musí být provedeny při atmosférickém tlaku přibližně 29,92 palců rtuti, okolní teplotě přibližně 25 °C a relativní vlhkosti nepřevyšující 85 procent.

5.2 *Vibrace* (pro minimalizaci tření): Není-li specifikováno jinak, všechny výkonnostní zkoušky mohou být prováděny s přístrojem vystaveným vibracím s dvojitou amplitudou 0,002 až 0,005 palce při kmitočtu 1 500 až 2 000 Hz. Zde použitý termín dvojitá amplituda označuje celkovou výchylku z kladného maxima do záporného maxima.

5.3 *Vibrační vybavení.* Vibrační vybavení musí být takové, aby umožňovalo aplikaci vibrací podél každé ze tří vzájemně kolmých os přístroje při kmitočtech a amplitudách odpovídajících požadavkům odstavce 3.3.4.

5.4 *Výkonové podmínky.* Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být provedeny při jmenovitém výkonu doporučeném výrobcem a s přístrojem ve skutečném provozu.

5.5 *Zkušební poloha.* Není-li specifikováno jinak, přístroj musí být namontován a zkoušen ve své běžné provozní poloze.

6. *Individuální výkonnostní požadavky.*

Všechny přístroje nebo součástí musí být podrobeny zkouškám u výrobce, které specificky prokážou vyhovění této normě včetně následujících požadavků, vždy, když jsou použitelné.

6.1 *Citlivost a kalibrace.* Snímač musí být zkoušen dle specifikací odstavce 7.1 pro stanovení reakční citlivosti a kalibrace.

6.2 *Dielektrikum.* Každý přístroj musí být odzkoušen metodami prohlídek dle odstavců 6.2.1 a 6.2.2.

6.2.1 *Izolační odpor.* Izolační odpor mezi všemi propojenými elektrickými obvody a kovovou skříní nesmí být nižší než 5 MΩ při aplikaci stejnosměrného napětí 200 V po dobu pěti sekund. Měření izolačního odporu nesmí být prováděno na obvodech, kde je mezi prvky potenciál, jako jsou vinutí, odpory, kondenzátory atd., protože měření má pouze stanovit adekvátnost izolace.

6.2.2 *Zkoušky přepětí.* Vybavení nesmí být poškozeno aplikací zkušebního potenciálu mezi elektrickými obvody a mezi elektrickými obvody a kovovou skříní. Zkušební potenciál musí mít sinusový průběh napětí, síťový kmitočet s hodnotou r.m.s. odpovídající pětinásobku maximálního napětí v obvodu nebo dle odstavců 6.2.2.1 nebo 6.2.2.2 – podle toho, který je použitelný. Potenciál musí začínat od nuly a musí být rovnoměrně zvyšován na zkušební hodnotu. Na této hodnotě musí být udržován po dobu pěti sekund a poté opět rovnoměrně snížen na nulu.
Protože tyto zkoušky jsou určeny k ověření správné izolace součástí předmětného obvodu, nemusí být aplikovány na obvody, kde se na prvcích, jako jsou vinutí, odpory, kondenzátory apod., vyskytuje potenciál.

6.2.2.1 Hermeticky utěsněné přístroje musí být zkoušeny při 200 V r.m.s.

6.2.2.2 Obvody, které pracují při potenciálech pod 15 V, nepodléhají zkoušce přepětí.

7.0 ***Kvalifikační výkonnostní požadavky.***

K prokázání, že všechny přístroje vyhovují požadavkům tohoto oddílu, musí být podrobeno zkoušce v souladu s doporučeními výrobce tolik přístrojů, kolik je považováno za nezbytné. Zkoušky každého přístroje musí být provedeny v uvedeném pořadí a po zahájení zkoušek není dovoleno další nastavování přístroje. Planý poplach vyvolaný přístrojem během jakékoliv ze zkoušek tento přístroj diskvalifikuje. Po každé zkoušce musí být provedena zkouška reakční doby dle odstavce 7.1, s výjimkou odstavců 7.2, 7.2.1, 7.2.3, a 7,14. Při provádění zkoušky dle odstavce 7.14 nemusí být zkoušený přístroj(e) shodný s přístrojem(přístroji) podrobenými celé sérii kvalifikačních zkoušek.

7.1 *Reakční čas.* Snímač přístroje musí být ze vzdálenosti čtyř stop vystaven zkušebnímu plameni, který bude vytvořen hořením benzínu v ploché misce o průměru pět palců a při proudění vzduchu o maximální rychlosti deseti stop za sekundu. Teplota benzinu a misky na začátku každé zkoušky nesmí překročit 85 °F. Použity musí být bezolovnatý bílý benzín. Reakční čas nesmí překročit pět sekund.

7.1.1 *Zkouška nasycení.* Snímač musí být namontován čelem dolů, přibližně tři palce nad středem ploché misky o průměru dvě stopy, která bude obsahovat benzín o výšce hladiny 1/8 palce ode dna misky. Benzín musí být zapálen zdrojem, který nemůže být snímačem detekován. Reakční doba nesmí překročit pět sekund a systém nesmí poplach anulovat, bude-li této zkoušce vystaven po dobu jedné minuty.

7.1.2 *Čas opakované reakce.* Snímač detektoru požáru musí být vystaven plameni v souladu s odstavcem 7.1 po dobu jedné minuty. Následně mu musí být zabráněno v detekování plamene. V průběhu pěti sekund po anulování poplachu musí být snímač znovu vystaven plameni. Poplach musí být znovu signalizován do pěti sekund.

7.2 *Planý poplach v důsledku rychlosti nárůstu teploty.* Zkoušky popsané v 7.2.1 a 7.2.2 musí být provedeny při proudu vzduchu o řízené teplotě, který se bude pohybovat rychlostí 250 stop za minutu +/-25 stop za minutu. Přístroj pro tuto zkoušku se musí skládat z řídící jednotky spolu s maximálním počtem snímačů, které je možné použít s jedinou řídící jednotkou. Musí být spuštěn poplach.

7.2.1 *Místní nárůst teploty.* Jeden snímač musí být vystaven různým kombinacím rychlosti nárůstu teploty a trvání těchto rychlostí uvedených ve vystínované ploše na obrázku 3(a). Ostatní snímače v systému musí být udržovány při okolní pokojové teplotě. Tato zkouška musí být provedena simulací podmínek v důsledku místního přehřátí. Nesmí být spuštěn poplach.

7.2.2 C*elkový nárůst teploty.* Zkouška popsaná v odstavci 7.2.1 musí být opakována podle obrázku 3(b) s tou výjimkou, že teplotním změnám musí být vystaveny všechny snímače najednou. Zkouška musí být provedena simulací podmínek, které by způsobily nárůst celkové teploty v celém prostoru, kde jsou snímače umístěny. Nesmí být spuštěn poplach.

7.2.3 *Nesprávná anulace poplachu v důsledku částečného uhašení požáru.* Na přístroj, který je uspořádaný dle 7.1, musí být aplikován zkušební plamen po dobu 30 sekund. Zkušební plamen musí být poté odstíněn tak, aby byla snížená jeho efektivní plocha o přibližně 50 procent. Poplašný signál nesmí být přerušen. Po dalších 30 sekundách musí být plamen zcela odstraněn a poplašný signál se musí přerušit do 10 sekund.

7.3 *Zkušební postupy pro stanovení spolehlivosti detektoru ve zvláštních podmínkách prostředí.* Následující zkušební postupy platí pro stanovení spolehlivosti systému detektoru v různých nepříznivých podmínkách. Při provádění zkoušek musí systém obsahovat kritický počet snímačů pro specifické zkušební podmínky.

7.3.1 *Volné.*

7.3.2 *Hořčíkový plamen.* Pomocí zkušebního aparátu a uspořádání uvedeného v odstavci 7.1 umístěte hořčíkový pásek o délce 6 palců, šířce přibližně 1/8 palce a tloušťce 0,005 palce do poloviny vzdálenosti mezi snímacím prvkem a požárem a v ose se snímačem. Zapalte benzín a po aktivaci poplašného světla zapalte hořčík. Poplach nesmí být přerušen, dokud hoří hořčík, benzín nebo obojí.

7.3.3 *Sluneční světlo.* Zkouška musí být provedena při osvitu detektoru přímým slunečním světlem (ne přes zavřené okno) a slunce musí být v rámci 45 ° od zenitu, aby dráha skrz atmosféru nebyla příliš dlouhá. Osvětlení musí být 5 000 stopových kandel nebo větší, když bude sonda fotometru namířena ke slunci. Detektor musí být vystaven přímému slunečnímu světlu po dobu 30 sekund, aniž by došlo ke spuštění poplachu.

7.3.4 *Přerušované sluneční světlo.* Při této zkoušce musí být sluneční světlo (viz 7.3.3) modulováno závěrkou o kmitočtu 100 až 0 Hz. Tento kmitočtový rozsah musí být prozkoumáván po dostatečnou dobu, aby byla při každém kmitočtovém pásmu v daném rozsahu zajištěna dostatečná doba setrvání. Uspokojivé uspořádání pro modulaci je představováno čtyřlistou závěrkou na hřídeli malého univerzálního vinutého motoru, který bude napájen ze zařízení Variac, nebo z jiného nastavitelného zdroje napětí. Listy závěrky musí být dostatečně velké, aby zcela odstínily slunce od detektoru, když budou umístěny před detektorem, a listy by neměly být umístěny dále než 1 palce od detektoru, aby bylo modulováno také světlo z oblohy. Při této zkoušce nesmí dojít ke spuštění poplachu.

7.3.5 *Západ slunce a signální světla.* K simulaci kalorimetrických vlastností několika stupňů západu slunce musí být použito pole barevných žhnoucích žárovek. (Tato zkouška by se měla také zabývat identifikačními a návěstními světly a červenou stranou majáku a protisrážkovým světlem, které bliká tak, že jeho světlo dopadá na pohonnou jednotku). Žárovky musí být 40wattové žluté, oranžové a červené, jako jsou žárovky General Electric č. 40 A/Y, 40 A/O a 40 A/R nebo rovnocenné. Zkouška musí být provedena v místnosti s utlumeným osvětlením s intenzitou světla dopadajícího na detektor nepřekračující jednu stopovou kandelu (příliš šero pro

přečtení drobného písma). Zkouška musí zahrnovat vystavení detektoru každé ze tří žárovek ze vzdálenosti 3 stop po dobu 30 sekund, přičemž nesmí dojít ke spuštění poplachu.

7.3.6 *Omezené světlo.* Musí být stanoven účinek slunečního světla a žárovkového světla na přístroj, pokud proniká přes clonu o proměnné velikosti. Velikost clony může být zvolena náhodně, ale měla by reprezentovat otvory, které se mohou objevit v zástavbě v letadle (např. odvětrací otvory, lopatky a výpusti v zakrytování motoru apod.)

POZNÁMKA. Pokud přístroj hlásí planý poplach při požadavcích na okolní osvětlení dle odstavců 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5 a 7.3.5, avšak jinak se kvalifikuje, musí být stanovena a zavedena omezení pro zástavbu. Tato omezení musí být jasně a explicitně uvedena jako součást požadovaných údajů.

7.4 *Vibrace.*

Rezonance: Přístroj musí být podroben průzkumu rezonančních kmitočtů v příslušeném rozsahu specifikovaném v odstavci 3.3.4 během svého provozu, aby se stanovilo, zda existují rezonanční kmitočty součástí. Použita může být jakákoliv vhodná amplituda, která nepřekračuje maximální dvojitou amplitudu nebo maximální zrychlení dle specifikací v odstavci 3.3.4.
Přístroj musí být následně podroben vibracím o příslušné maximální dvojité amplitudě nebo maximálnímu zrychlení dle specifikací v odstavci 3.3.4 při rezonančním kmitočtu po dobu jedné hodiny podél každé osy.
Je-li při aplikaci vibrací podél jedné osy zjištěn více než jeden rezonanční kmitočet, zkušební časový úsek může být proveden při nejkritičtější rezonanci nebo může být rozdělen mezi rezonanční kmitočty – podle toho, který z případů je považován za kritičtější z pohledu vyvolání poruchy. Zkušební doba nesmí být kratší než půl hodiny v hlavním rezonančním režimu.
Pokud nejsou ve specifikovaném rozsahu kmitočtů zjevné rezonanční kmitočty, přístrojem musí být vibrováno po dobu dvou hodin v souladu s požadavky plánu vibrací (odstavec 3.3.4) při maximální dvojité amplitudě a kmitočtu, které zajistí maximální zrychlení.

Cyklování: Pracující přístroj musí být odzkoušen kmitočtem měnícím se v mezích specifikovaných v odstavci 3.3.4 v 15minutových cyklech po dobu jedné hodiny na každé ose při aplikaci dvojité amplitudy specifikované v odstavci 3.3.4 nebo zrychlení specifikovaného v 3.3.4 – podle toho, která z hodnot je omezující.

7.5 *Postřik vodou.* Součásti přístroje, které budou umístěny vně přetlakové oblasti letadla, musí být vystaveny následujícím zkouškám:

7.5.1 *Simulovaný déšť.* Součást musí být na dobu tří hodin vystavena postřiku vodou, který bude simulovat déšť. Část nesmí být usušena před zkoušením dle odstavce 7.1.

7.5.2 *Postřik solným roztokem.* Součásti přístroje, které budou zastavěny v exponovaných částech letadla, musí být po dobu 50 hodin podrobeny jemně atomizovanému postřiku 20procentním roztokem chloridu sodného. Na konci této doby musí být součásti umožněno uschnout a následně musí být zkoušena dle odstavce 7.1.

7.6 *Vlhkost.* Přístroj musí být namontován v komoře, kde bude udržována teplota 70±2 °C a relativní vlhkost 95±5% po dobu šesti hodin. Po této době musí být vytápění vypnuto a přístroji musí být umožněno vychladnutí po dobu 18 hodin v této atmosféře, kde vlhkost v důsledku poklesu teploty na ne více než 38 °C stoupne na 100%. Tento kompletní cyklus musí být proveden pětkrát.
Bezprostředně po těchto cyklech se nesmí objevit známky poškození nebo koroze, které by ovlivnily výkonnost.

7.7. *Ponoření do paliva a oleje.* Součásti přístroje, které budou zastavěny v motorových prostorách nebo v jiných místech letadla, kde mohou být znečištěny palivem nebo olejem, musí být podrobeny následujícím zkouškám:

7.7.1 *Ponoření do paliva.* Součást musí být ponořena v běžném benzínu třídy 100/130 nebo do paliva pro turbínové motory – podle toho, pro který typ je přístroj určen – při pokojové teplotě a po jednominutovém (1) okapání paliva podrobena zkoušce dle odstavce 7.1. Před provedením následné zkoušky nesmí být provedeno žádné čištění.

7.7.2 *Ponoření v oleji.* Zkušební postupy uvedené v odstavci 7.7.1 musí být provedeny s olejem MIL-O-7808 (olej pro turbínové motory) nebo SAE #50 (olej pro pístové motory) – dle vhodnosti.

7.8 *Písek.* Součásti přístroje, které budou umístěny v exponovaných částech letadla (jako jsou motorové gondoly, podvozkové šachty apod.) musí být po dobu čtyř hodin vystaveny proudu vzduchu s pískem při konstantním množství 2½ libry písku na hodinu. Proud vzduchu musí

obsahovat písek, který byl proset přes síto se 150 oky a částice musí přicházet do styku se všemi částmi zkoušené součásti. Zkušební komora musí být rovnocenná s komorou na obrázku 1.

7.9 *Provoz při vysoké teplotě.* Přístroj musí být vystaven příslušné zvýšené teplotě okolí dle sloupce A v tabulce Teplota v odstavci 3.3.1 po dobu 48 hodin (při napájení elektrického vybavení). Pokud nejvyšší doporučená provozní teplota přesahuje hodnotu ve sloupci A, musí být použita tato vyšší teplota. Přístroj musí při této teplotě (teplotách) splnit výkonnostní zkoušky popsané v odstavcích 7.1 a 7.1.1.

7.10 *Provoz při nízké teplotě.* Shodné s požadavkem 7.9, pouze nahraďte snížené“ za „zvýšené“. Přístroj musí při této teplotě (teplotách) splnit výkonnostní zkoušky popsané v odstavcích 7.1 a 7.1.1.

7.11 *Účinky nadmořské výšky.*

7.11.1 *Vysoká nadmořská výška a svislá rychlost stoupání.* Přístroj musí být vystaven tlaku, který se mění z běžného atmosférického tlaku na tlak odpovídající nadmořské výšce 50 000 stop, přičemž změna musí být provedena rychlostí nejméně 3 000 stop za minutu. Přístroj musí být udržován při tlaku odpovídajícímu nadmořské výšce 50 000 stop po dobu 48 hodin. Následně musí být přístroj odzkoušen podle odstavců 7.1 a 7.1.1 v podmínkách specifikovaných v první větě. U utěsněných součástí se nesmí v důsledku vystavení zde uvedeným tlakům objevit netěsnost. To musí být předvedeno ponořením utěsněné součásti do vody nebo rovnocenné kapaliny a provedením zkoušky těsnosti.

7.11.2 *Nízká nadmořská výška.* Přístroj musí být podroben stejné zkoušce, jaká je popsána v odstavci 7.11.1, s tou výjimkou, že tlak musí být udržován na tlaku odpovídajícím nadmořské výšce - 1 000 stop, rychlost změny tlaku nemusí odpovídat specifikaci.

7.11.3 *Zkouška ztrátou tlaku.* Součásti, které budou umístěny v přetlakové oblasti musí být po dobu 15 minut vystaveny absolutnímu tlaku odpovídajícímu 22 palcům rtuti. Následně musí být tlak snížen na 3 palce rtuti. Toto snížení musí být provedeno v průběhu intervalu nepřekračujícího 10 sekund. Přístroj nesmí v průběhu této zkoušky spustit planý poplach.

7.12 *Variace napětí.* Přístroj musí být provozován při napětí měnícím se v rozsahu mezi 75 a 110 procenty jmenovitého napětí. Přístroj musí být následně v těchto podmínkách odzkoušen dle odstavce 7.1. Taktéž musí být předvedeno vyhovění ustanovením odstavce 4.2.

7.13 *Doba přerušení poplachu.* Přístroj musí být vystaven plameni, jak je popsáno v odstavci 7,1, a musí být provedena tři stanovení doby potřebné k přerušení poplašného signálu. Toto stanovení musí být provedeno dosažením reakce a následným okamžitým otočením přístroje tak, aby nesnímal („neviděl“) požár, kdy následně bude stanoven čas do přerušení poplašného signálu. Tato doba je označována jako „doba přerušení poplachu“. Tato doba nesmí překročit 10 sekund. Během této zkoušky musí být snímač vystaven nejkritičtějším vibracím (podmínky kmitočtu a amplitudy stanovené dle 7.4).

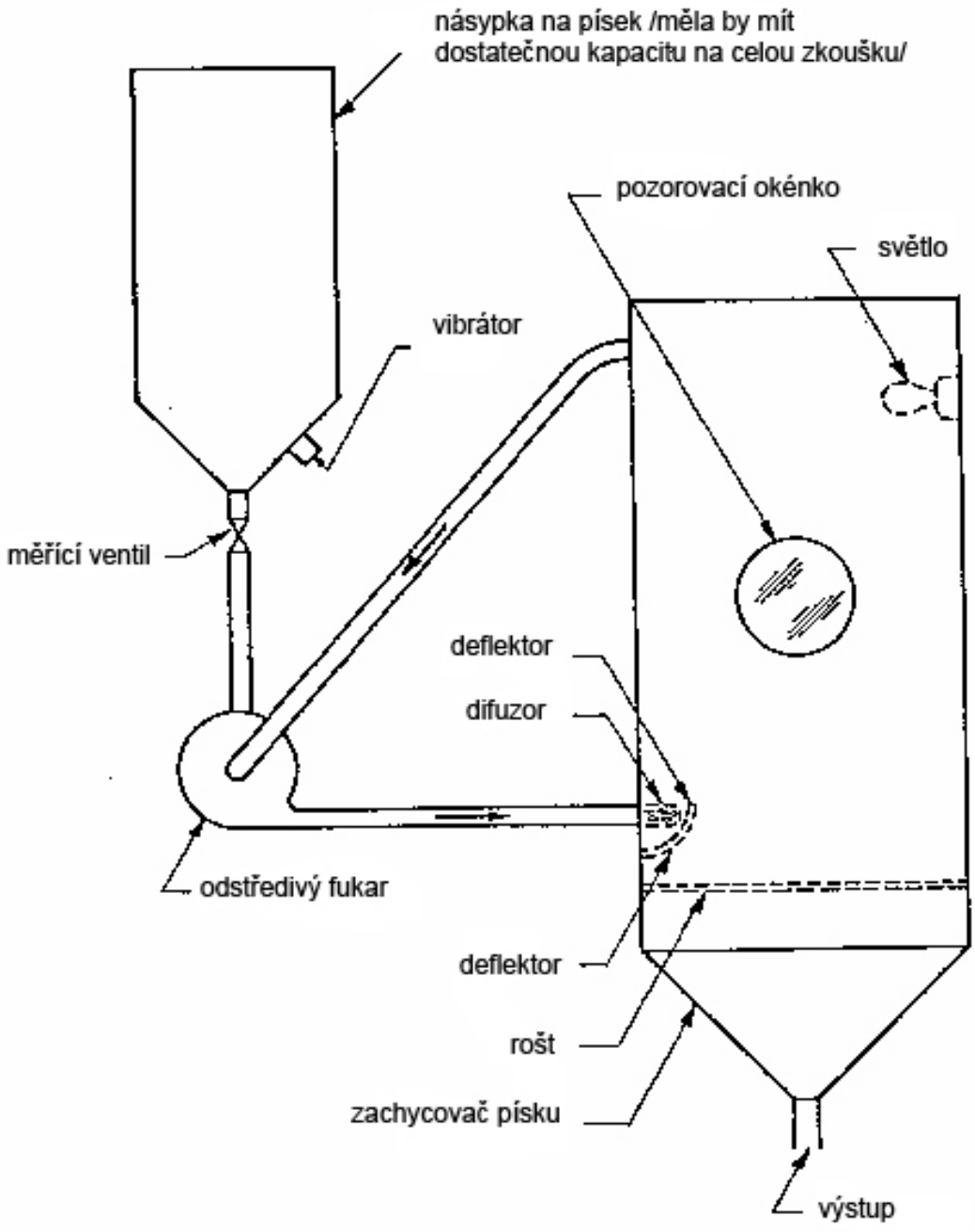
7.14 *Žáruvzdornost.* U snímacích součástí přístroje, včetně detektorů a elektrických vodičů, které budou zastavěny v požární zóně, musí být provedeny zkoušky, které prokážou žáruvzdornost vůči zcela obklopujícímu plameni o teplotě minimálně 1 100 °C po dva jednominutové úseky. Plamen musí odpovídat specifikacím na obrázku 2. Senzor musí být po každém vystavení plameni ochlazen na pokojovou teplotu. Přístroj musí být následně vystaven stejnému plameni potřetí.

Poplach musí být signalizován během ne více než pěti sekund po každém vystavení. V prvních dvou případech přístroj musí přerušit poplach nejpozději do 45 sekund po odstranění plamene. Dokud nedojde k přerušení poplachu, nesmí být použity prostředky pro umělé chlazení přístroje.

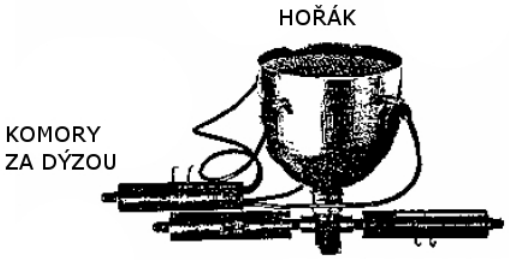
Pokud přístroj nevyhoví zkušebním požadavkům na žáruvzdornost, může být použit pro zástavbu v místech, kde nehrozí vystavení plameni. V tomto případě by však přístroj byl omezen na tento typ zástavby s případnými dalšími omezeními.

7.15 *Radiové rušení.* Pomocí měřícího přístroje Stoddard, modelu M-20B, NM-5A, NM-10A, NM-50A nebo rovnocenného měřiče šumu a síly pole změřte RF napětí vyvolané v různých obvodech, přičemž měřícím přístrojem procházejte kmitočtový rozsah od 90 kc do 1 500 mc. Musí být zaznamenány špičkové odečty v mikrovoltech. Pokud špičkový odečet překračuje 200 mikrovoltů, musí být tabulovány všechny odečty nad 200 mikrovolt a odpovídajícím způsobem stanovena omezení zástavby.

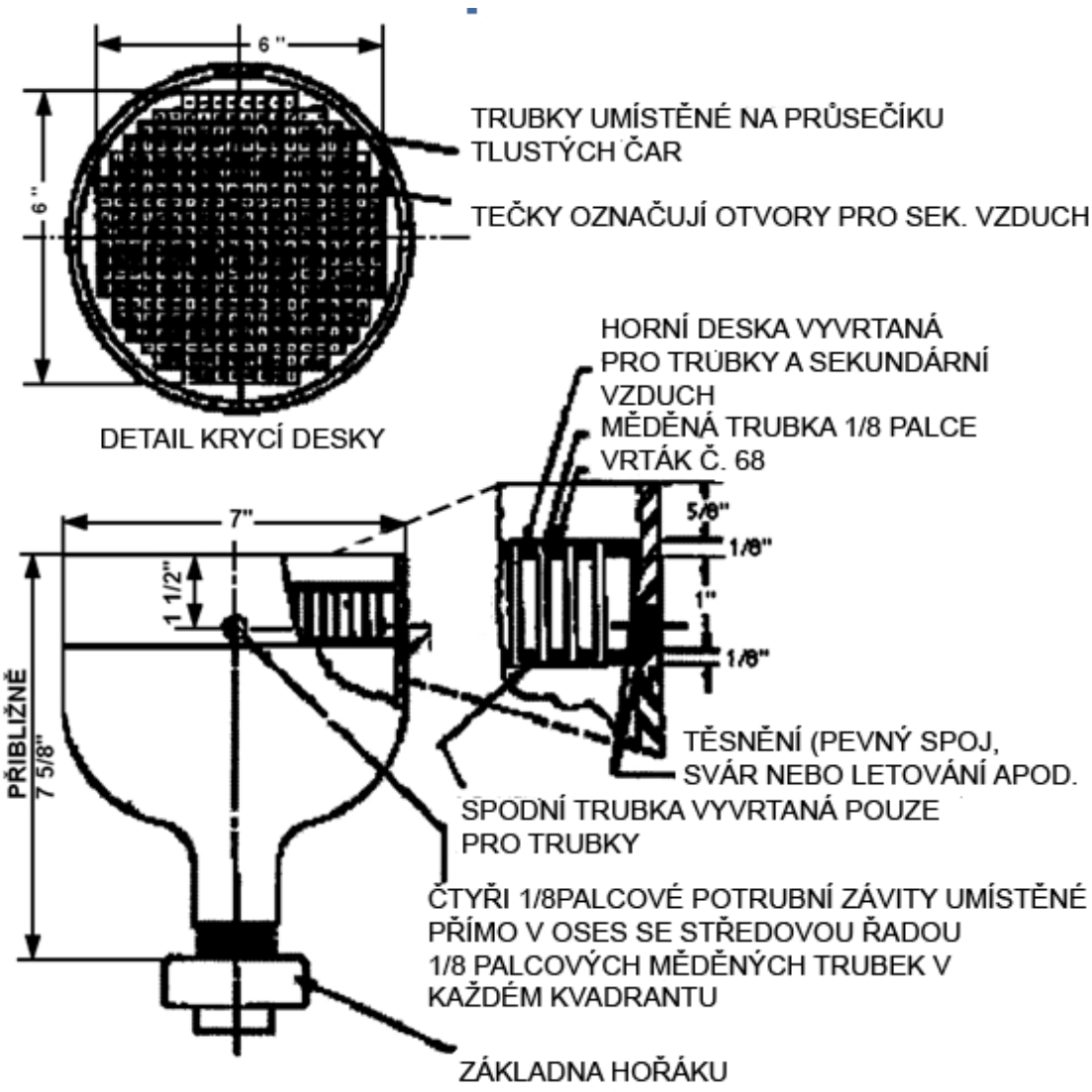
7.16 *Magnetické účinky.* Pomocí přístroje Kueffel and Esser typu 5600 nebo rovnocenného magnetického kompasu stanovte minimální vzdálenost mezi přístrojem a kompasem, kde již není kompas vychylován o více než 5 stupňů. Při dokládání minimální vzdálenosti musí být odečty provedeny v každém ze čtyř kvadrantů roviny procházející osou součásti.



Obrázek 1 – Schéma uspořádání pro zkoušku pískem (viz oddíl 7.8)



Obrázek 2.1 – Sestava standardního hořáku

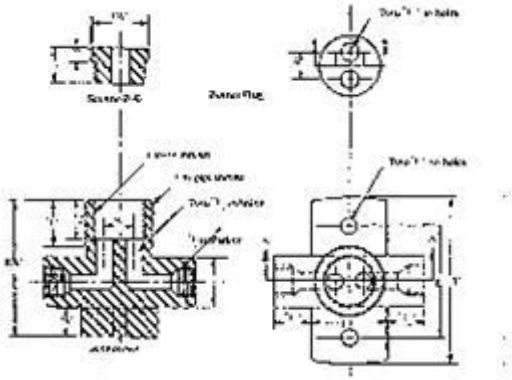


Obrázek 2.2 – Standardní hořák

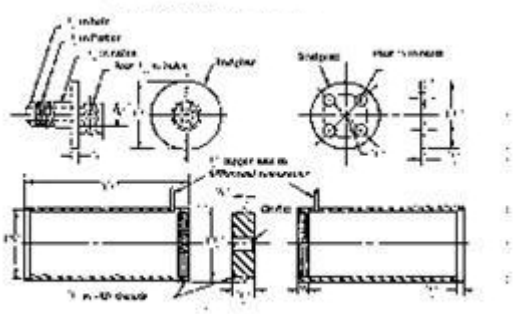
Sestava standardního hořáku.

Kompletní sestava standardního hořáku je vyobrazena na obrázku 2.1. Podrobnosti o součástech této sestavy jsou uvedeny na obrázcích 2.2, 2.3 a 2.4.

Na obrázku 2.2 jsou zobrazeny podrobnosti o hořáku a mřížce hořáku, která se skládá ze dvou desek, které jsou spojeny 1/8palcovými měděnými trubkami. Plyn a vzduch jsou směšovány v základně hořáku a jsou vedeny vzhůru trubkami. Hoření se uskutečňuje na horní desce hořáku. Chladící vzduch vstupuje do hořáku přes 1/8 palcové otvory s potrubním závitem, které jsou umístěny mezi deskami mřížky hořáku. Tento vzduch prochází vzhůru přes vývrty č. 38 v horní desce a slouží jako prostředek pro řízení celkové teploty plamene. Umístění čtyř 1/8palcových otvorů s potrubním závitem je kritické. Tyto otvory musí být umístěny v ose se středovou řadou 1/8 palcových měděných trubek v každém ze čtyř kvadrantů. Nesprávné umístění těchto připojení způsobí nerovnoměrné radiální rozložení chladícího vzduchu a obdobně ovlivní rozložení teploty plamene.



Obrázek 2.3 – Základna hořáku



Obrázek 2.4 – Komora s dýzou

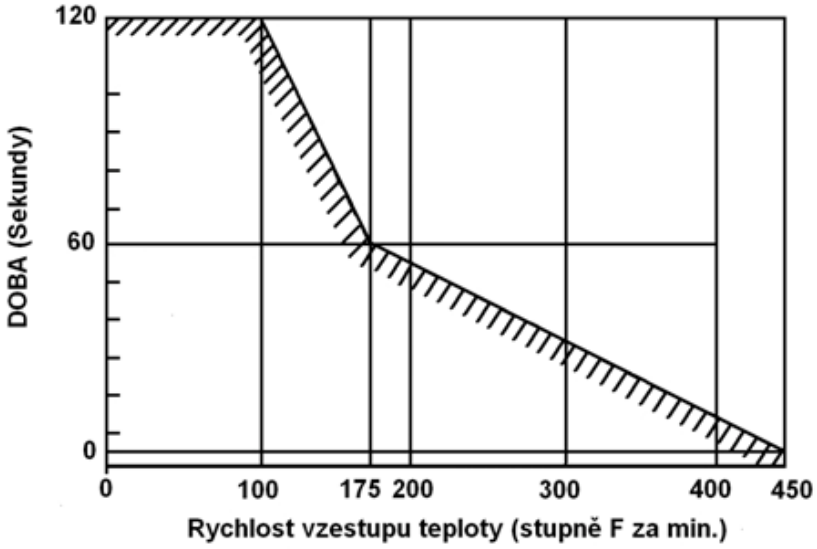
Na obrázku 2.3 jsou zobrazeny detaily základny hořáku. Při vrtání dvou otvorů o průměru 11/32 palce v zátce hořáku je třeba dát pozor, aby osa spojující tyto otvory byla kolmá na osu spojující dva otvory v základně o průměru 19/64 palce. Jsou-li tyto otvory o průměru 11/32 správně umístěny, nejsou otvory o průměru 19/64 palce při pohledu dolů do základny hořáku vidět. Toto nesprávné umístění otvorů napomáhá směšování plynu a vzduchu před vystoupáním do mřížky hořáku.

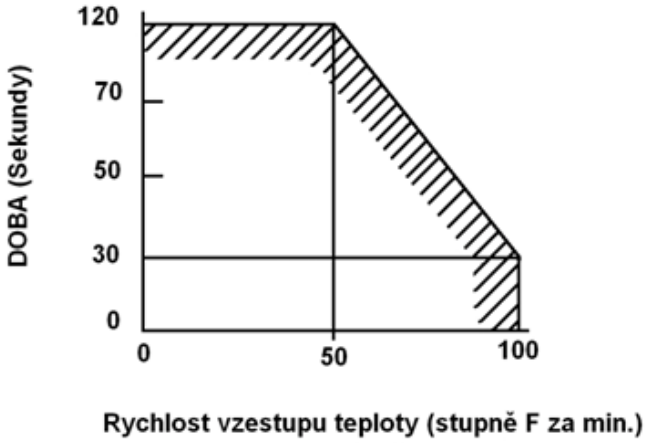
Na obrázku 2.4 jsou zobrazeny detaily dýzy a komory za dýzou. Požadovány jsou tři. Dvě komory mají desky se 3/8 palcovými závitovými spoji Parker na obou koncích a jsou upevněny přímo k základně hořáku. Třetí komora má koncovou desku se závitovým spojem Parker na jednom konci a desku se čtyřmi otvory o průměru 1/4 palce na druhém konci. Tento konec komory je připojen k hořáku čtyřmi měděnými trubičkami o vnějším průměru (OD) 1/4 palce a délce 13 1/2 palce. Jedna z komor připojená k základně slouží pro měření průtoku plynu dodávaného do hořáku a má otvor o průměru 5/32 (0,01625) palce. Druhá komora připojená k základně slouží pro měření průtoku směšovacího vzduchu dodávaného do hořáku a má otvor o

průměru 1/4 (0,25) palce. Třetí komora, která je k hořáku připojena čtyřmi měděnými trubičkami o vnějším průměru 1/4 palce, slouží pro měření průtoku chladícího vzduchu dodávaného do hořáku a má dýzu o průměru 5/16 (0,3125) palce. Plyn musí zajišťovat výhřevnost přibližně 2500 britských tepelných jednotek (BTU) na krychlovou stopu. Hořák by měl spotřebovávat 26 krychlových stop plynu za hodinu při teplotě plamene 2000 °F (1100 °C). Vytvářený plamen by měl být rovnoměrný, stálý a bez žlutých špiček. Odečty diferenciálního manometru, který bude měřit pokles tlaku na dýze, by měly být:

1. Dýza plynu (průměr 5/32 palce), 0,99 palců vody.
2. Dýza směšovacího vzduchu (průměr 1/4 palce), 9,25 palce vody.
3. Dýza chladícího vzduchu (průměr 5/16 palce), 11,0 palců vody.

Aby hořák mohl produkovat správné množství tepla, tlakový rozdíl plynu a směšovacího vzduchu by měl být přesně regulován. K dosažené správné teploty mohou být potřeba mírné variace průtoku chladícího vzduchu.





Obrázek 3(a) Podmínky vzrůstu místní teploty (viz oddíl 7.2.1)
Obrázek 3(b) Podmínky vzrůstu celkové teploty (viz oddíl 7.2.2)

ETSO-C80

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PRUŽNÉ MATERIÁLY PALIVOVÝCH A OLEJOVÝCH NÁDRŽÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat pružný materiál palivových a olejových nádrží vyrobených v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené ve Federal Aviation Agency Standard, „Flexible Fuel and Oil Cell Material“ ze dne 1 srpna 1963.(viz Dodatek 1).

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2; navíc musí být každý pružný materiál palivové a olejové nádrže čitelně a trvale označen následujícími informacemi:

i) Typ tekutiny, pro který je schválen, tj. palivo, olej MIL-L-6082 nebo MIL-L-7808.
ii) U materiálů olejových nádrží minimální a maximální teplotní mez.
iii) U materiálů olejových nádrží vhodnost z pohledu ředění oleje.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1.

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
PRUŽNÉ MATERIÁLY PALIVOVÝCH A OLEJOVÝCH NÁDRŽÍ

1. *Účel.*

Specifikovat minimální požadavky pro pružné materiály palivových a olejových nádrží, které jsou určeny pro palivové a olejové nádrže letadla.

2. *Rozsah.*

Tato norma pokrývá požadavky na materiál palivových a olejových nádrží, ve kterých je hydrostatické zatížení neseno konstrukcí prostoru pro nádrž nebo nádrží, nikoliv vlastním pružným materiálem nádrže.

3. *Všeobecné požadavky.*

3.1 *Materiály.* Vzorky pružných materiálů pro palivové a olejové nádrže a konstrukčních technik musí být vystaveny a musí úspěšně vyhovět následujícím zkouškám dle odstavce 4.0.

4. *Zkoušky.*

Platné zkoušky pro doložení pružných materiálů palivových a olejových nádrží a jejich konstrukčních technik jsou uvedeny v tabulce I níže.

TABULKA I

Zkoušky	*Odstav.č.*	*Olej*	*Palivo*
Netěsnost[1]	5.0	X	X
Stárnutí	6.0	X	–
Naklánění	7.0	X	X
Klidové stání	8.0	X	X
Vlhkost.	9.0	X	X
Odolnost vnějších povrchů vůči tekutinám	10.0	X	X
Prostupnost	11.0	–	X
Znečištění paliva[2]	12.0	–	X
Odolnost proti ředění paliva	13.0	X	–
Pevnost vnitřního vyložení	14.0	X	X
Adheze švů	15.0	X	X
Odolnost vůči propíchnutí	16.0	X	X
Netěsnost při nízké teplotě	17.0	X	X

4.1 *Zkušební vzorky.* Zkušební vzorky se musí skládat z následujícího:

a. Dvě nádrže o vnějších rozměrech 24x30x30 palců obsahující reprezentativní upevňující prvky, které odpovídají použití v zástavbě v konstrukci pevné nádrže v draku. Jedna nádrž bude použita pro zkoušku klidovým stáním (odst. 8.0), druhá pro všechny ostatní zkoušky nádrže.
b. Dva vzorky kompozitní konstrukce nádrže o rozměru 12x12 palců. Jeden pro zkoušku vlhkostí (odst. 9.0), druhý pro zkoušku propíchnutím (odst. 16.0).
c. Jeden vzorek vnitřní vrstvy, bez izolační vrstvy, o ploše přibližně 900 čtverečních palců a včetně švu pro účely zkoušky pevnosti vnitřního vyložení (odst. 14.0) a zkoušky adheze švů (odst. 15.1).
d. Jeden vzorek vnitřní vrstvy o rozměru 6x6 palců, bez izolační vrstvy, pro všechny ostatní zkoušky vnitřní vrstvy.

e. Dva vzorky pro zkoušku propustnosti dle odstavce 11.0. Žádný z těchto vzorků nesmí být před zkouškou plastifikován tekutinou.

4.2 *Zkušební tekutiny.* Není-li specifikováno jinak, musí být při zkoušení nádrží použity následující tekutiny.

a. Palivová nádrž: Zkušební tekutina odpovídající specifikaci MIL-S-3136, typ III
b. Olejová nádrž: Olej odpovídající specifikaci MIL-L-6082, třída 1100.
c. Olejová nádrž: Olej odpovídající specifikaci MIL-L-7808.

5. *Netěsnost.*

Každá buňka – se všemi otvory utěsněnými a s minimálním nutným vnějším podepřením pro udržení tvaru – musí být vystavena vnitřnímu tlaku vzduchu 2,0 p.s.i. Následně musí být buňka kompletně ponořena do vody nebo pokryta mýdlovou vodou. Netěsnost odhalená vzduchovými bublinkami ve vodě nebo mýdlové vodě je důvodem pro zamítnutí. Použity mohou být i alternativní kontrolní metody, pokud budou schváleny úřadem.

6. *Stárnutí*

6.1 *Zkušební podmínky.* Maximální teplotní odolnost materiálu olejové nádrže musí být zvolena výrobcem a vedena jako omezení v § 514.86(c) (2). Během zkoušek musí být udržována rovnoměrná teplota tekutiny v celé nádrži.

6.1.1 *Trvání zkoušky.* Tato zkouška musí být prováděna po dobu 200 hodin.
6.1.2 *Postup zkoušky.* Nádrž musí být naplněna 80 galony buď zkušební kapaliny 4.2b., nebo c. – dle vhodnosti. Na konci zkušební doby nesmí nádrž vykazovat znaky narušení nebo neuspokojivých podmínek.

7. *Naklánění*

7.1 *Zkušební podmínky.* Při zkoušce nakláněním musí být udržovány následující podmínky.

7.1.1 *Úhel naklánění.* Úhel naklánění musí být celkově 30 stupňů, 15 stupňů na každou stranu od vodorovné polohy.
7.1.2 *Montážní osa.* Nádrž musí být namontována tak, aby strana o rozměru 24 palců byla umístěna svisle. Tato poloha je označována jako vodorovná.
7.1.3 *Teploty tekutin.* Teplota tekutin během zkoušky nakláněním musí odpovídat níže uvedené tabulce:

Teploty zkušební kapaliny

Zkušební kapalina	*Teplota*
Palivo	135 °±10 °F.
Olej	Maximální teplota (±10 °F.) zvolená výrobcem a uvedená jako omezení

7.14 *Trvání zkoušky.* Tato zkouška musí probíhat následovně:

a. Naklánění po dobu 25 hodin při 16 až 20 cyklech za minutu, nebo
b. Naklánění po dobu 40 hodin při 10 až 16 cyklech za minutu.

7.15 *Postup zkoušky.* Zkoušená nádrž i s víčkem plnícího otvoru, odvzdušněním a typickými výstupní připojeními by měla být zastavěna ve vhodné montážní konstrukci a poté namontována na nosný přípravek a sestavu zařízení pro naklánění. Pro připojení odvětrání a výstupů musí být použity části pružných hadic. Druhý konec každé pružné hadice musí být pevně připojen k nosnému přípravku. Hadice musí být zastavěny a podepřeny způsobem, který reprezentuje skutečnou zástavbu v letadle.

Montážní konstrukce musí reprezentovat skutečný prostor pro pružnou palivovou nádrž v letadle.

Je třeba zohlednit doporučení výrobce nádrže pro podepření a montáž palivové nádrže do tohoto prostoru. Interiér nosného přípravku musí být kompletně vyložen hnědým papírem, který bude zajištěn na místě vhodným adhezivem.

Zkušební vzorek musí být naplněn ze dvou třetin příslušnou zkušební kapalinou, která bude obsahovat vhodné barvivo. U palivových nádrží musí být přidáno také půl galonu vody. U

olejových nádrží určených pro použití v letadle se systémem na ředění oleje musí být do zkušební kapaliny přidáno 30 procent kapaliny dle 4.2.a. Po ukončení této zkoušky musí být zkušební vzorek zcela naplněn příslušnou zkušební kapalinou a pečlivě zkontrolován, je-li těsný a nevykazuje-li známky poruchy.

8. ***Zkouška klidovým stáním.***

Jak je uvedeno v odstavci 4.1a., zkouška musí být provedena na druhé zkušební nádrži. Zkoušená nádrž může být zastavěna v nosné konstrukci použité pro zkoušku nakláněním nebo v podobné konstrukci, která bude vyložena hnědým papírem. Nádrž musí být naplněna vhodnou zkušební kapalinou s dostatečně barvícím činidlem. Po uplynutí 90 dní v těchto podmínkách se nesmí objevit známky netěsnosti nebo jiné poruchy.

9. ***Vlhkost.***

Vzorek kompozitní konstrukce nádrže o velikosti 12x12 palců musí být po dobu 15 dní vystaven následujícími 24hodinovým zkušebním cyklům.

a. 8 hodin při 130±3 °F a 100procentní relativní vlhkosti
b. 4 hodiny chlazení na přibližně 70±3 °F
c. 8 hodin při 70±3 °F a 100procentní relativní vlhkosti.
d. 4 hodiny ohřívání na 130±3 °F. Po ukončení této doby se na nádrži nesmí objevit koroze, odlupování, praskání, zvrásnění, puchýře, delaminace či odbarvení.

10. *Odolnost vnějších povrchů vůči tekutinám.*

Nádrž musí být umístěna do nádoby o dostatečné velikosti, aby umožnila její potopení do zkušební kapaliny do poloviny hloubky nádrže. Nádrž musí být potopena po dobu 24 hodin při teplotě okolí a následně vyjmuta a prohlédnuta. Vnější povrch konstrukce nádrže nesmí vykazovat neuspokojivé bobtnání, výskyt puchýřů, rozklad nebo jiné narušení.

11. *Prostupnost.*

11.1 *Zkušební zařízení.* Zkušební zařízení musí být následující:

a. Dva kalíšky a kroužky pro zkoušení prostupnosti konstruované dle obrázku 1.
b. Pro utěsnění zkušebního kotouče na kalíšku musí být použit nylonový tmel.

11.1.1 *Příprava zkušebních vzorků*. Nevytvrzené vnitřní vyložení musí být naneseno na vlnitou překližku o rozměru 10x10 palců, která bude z jedné strany natřena vhodným vodou ředitelným činidlem, které umožní následné oddělení. Exponovaný povrch vnitřního vyložení musí být natřen základním pojivem a izolační pryskyřicí (je-li třeba) v souladu s platnými výrobními specifikacemi. Sestava musí být zabalena do celofánu a zakryta vhodným vodotěsným pytlem.

Sestava musí být vulkanizována jako při běžné výrobě. Po vulkanizaci se musí odstranit pytel a celofán a vnitřní vyložení musí být sejmuto z překližky – v případě potřeby pomocí vody. Volná vlhkost musí být ze sestavy otřena a ta musí být klimatizována po dobu 24 hodin na konstantní teplotu 77±5 °F při relativní vlhkosti 40±5 procent. Z vulkanizované desky musí být vyříznuty dva kotouče o průměru 2,5 palce. Do každého z kalíšků pro zkoušku propustnosti musí být nalito sto mililitrů zkušební kapaliny specifikované v 4.2a. Na čela přírub zakrývajících roztečnou kružnici šroubů naneste nylonový tmel. Nylonový tmel nechte téměř zaschnout a poté na kalíšky přilepte zkušební kotouče – s izolační vrstvou směrem ven, je-li nanesena. Sestavy musí být dokončeny upevněním svěrných kroužků a utažením šroubů dle následujícího plánu:

Typ vnitřního vyložení	*Kroutící moment šroubů*
Kaučuková směs	5 až 10 libropalců
Povlakované textilie	15 až 20 libropalců
Nepodepřené plastové fólie	20 až 25 libropalců

11.1.2 *Postup zkoušky*. Kalíšky pro zkoušku prostupnosti připravené výše uvedeným způsobem se umístí do vhodného stojanu s konstantní teplotou 77±5 °F a relativní vlhkosti 40±5 procent.

Po hodině, kdy dojde k dosažení rovnovážného stavu, musí být všechny kalíšky zváženy s přesností na nejbližších 0,005 gramu a umístěny do stojanu s čely směrem nahoru (zkušební kotouče nahoře). Kalíšky musí být udržovány na výše zmíněné konstantní teplotě po dobu 24 hodin, poté zváženy a podrobeny kontrole neporušenosti utěsnění. V případě potřeby musí být znovu utaženy šrouby. Kalíšky musí být následně ve stojanu otočeny (zkušební kotouče dolů), přičemž stojan musí umožňovat volný přístup vzduchu ke zkušebním kotoučům.

Na konci třetího, pátého a osmého dne po převrácení musí být kalíšky zváženy. Vadná fólie nebo netěsnost v důsledku špatného sestavení se obvykle podaří odhalit při vážení ve třetí den. Výpočet rychlosti difúze musí být proveden mezi pátým a osmým dnem a vyjádřen v uncích tekutiny na čtvereční stopu a 24 hodin. Prostupnost musí být u všech vzorků nižší než 0,025 uncí tekutiny na čtvereční stopu a 24 hodin.

POZNÁMKA: Difúze vyjádřená v uncích tekutiny na čtvereční stopu a 24 hodin je rovna ztrátě v gramech na zkušebním vzorku za 24 hodin vynásobená součinitelem K, který je definován následovně:

$$K = \frac{144}{(Sp.gr.)(29{,}573)(3{,}142)R^2}$$

Kde
Sp.gr. = měrná hustota zkušební tekutiny při 77 °F.
R = vnitřní poloměr zkušebního kalíšku v palcích.

12. *Znečištění paliva.*

12.1 *Netěkavý kaučukový zbytek*. Pětigramový vzorek vnitřních vrstev až k izolační vrstvě musí být nařezán na čtverečky o velikosti přibližně 0,062 palce a umístěn do nádoby obsahující 250 ml zkušební tekutiny dle odstavce 4.8a a ponechán v klidu po dobu 48 hodin při teplotě 77±5 °F.

Znečištěná zkušební kapalina musí být vylita a musí být stanoven netěkavý kaučukový zbytek dle metody 3302 ve Federal Test Method Standard No. 791,[4] ASTM D381-54T – s tou výjimkou, že celková doba odpařování musí být 45 minut. Obsah netěkavého materiálu nesmí překročit 60 miligramů na 100 ml zkušební tekutiny.

12.1.1 *Kaučukový zbytek po vypálení.* Kádinky obsahující netěkavý materiál musí být umístěny do vhodné lázně, která bude konstantně udržována na teplotě 572±9 °F. po dobu 30 minut. Po zchlazení v uzavřené nádobě musí být kádinky zváženy. Kaučukový zbytek po vypálení nesmí překročit 20 miligramů na 100 ml znečištěné tekutiny poté, co byly provedeny korekce na obsah tvarových kaučuků původně přítomných ve zkušební tekutině.

13. *Odolnost vůči ředěnému oleji*.

Na vnitřní vrstvě musí být provedeny tahové zkoušky a zkoušky prodloužení v souladu s Federal Test Method Standard No. 601,[5] Methods 4111 and 4121, respektive. Před a po zkouškách musí být zkušební vzorky po dobu 48 hodin ponořeny při pokojové teplotě ve vhodném oleji, který bude rozředěn 30 objemovými procenty zkušební tekutiny specifikované v 4.2a. Tahové vlastnosti nesmí být redukovány o více než 40 procent z původních hodnot tvrdosti, podle měřiče tvrdosti Shore A se nesmí změnit o více než 15 bodů od původní hodnoty.

14. *Pevnost vnitřní vložky*.

14.1 *Pevnost kaučukové vnitřní vložky*. Pevnost kaučukové vnitřní vrstvy – bez izolační vrstvy – musí být stanovena v souladu s Federal Test Method Standard No. 601[5] Method 4111, a to před a po ponoření ve zkušební tekutině specifikované v odstavci 4.2a, které musí trvat 72 hodin při teplotě 135±3 °F. Zároveň musí být před a po 72 hodinovém ponoření ve vodě o teplotě 135±3 °F stanovena pevnost v tahu. Pevnost v tahu se nesmí snížit o více než 50 procent při ponoření v palivu a 20 procent při ponoření ve vodě, je-li výpočet proveden na základě původního průřezu.

14.2 *Pevnost textilní vnitřní vložky*. Pevnost textilní vnitřní vrstvy v tahu – bez izolační vrstvy – musí být stanovena v souladu se Specification CCC-T-191,[5] Method 5100, a to před i po ponoření ve zkušební tekutině specifikované v odstavci 4.2a, které musí trvat 72 hodin při teplotě 135±3 °F. Zároveň musí být před a po 72 hodinovém ponoření ve vodě o teplotě 135±3 °F stanovena

pevnost v tahu. Pevnost v tahu se nesmí snížit o více než 20 procent při ponoření v palivu a o 50 procent při ponoření ve vodě, je-li výpočet proveden na základě původního průřezu.

15. *Adheze švů*.

Vzájemná adheze švů vnitřní vrstvy před a po ponoření ve zkušební kapalině specifikované v odstavci 4.2a po dobu 72 hodin při teplotě 135±3 °F musí být zkoušena během 4 hodin po délce švu ze zadní strany pomocí oddělování v čelistech rychlostí 2 palců za minutu – v souladu s Federal Test Method Standard No. 601,[5] Method 8011. Kde je pevnost švů nižší než pevnost materiálu, musí být adheze minimálně 6 liber na palce.

15.1 *Adheze švů (alternativní postup).* Jako alternativní postup k výše uvedenému je možné adhezi švů vnitřní vrstvy zkoušet vyříznutím proužku vnitřní vrstvy materiálu o šířce jednoho palce, kde bude šev vyroben stejným způsobem, jako u nádrží předložených v rámci odstavce 4.1a. Tento šev musí procházet kolmo a uprostřed délky proužku. Při aplikaci dostatečného tahového zatížení k roztržení proužku nesmí dojít k poruše švu.

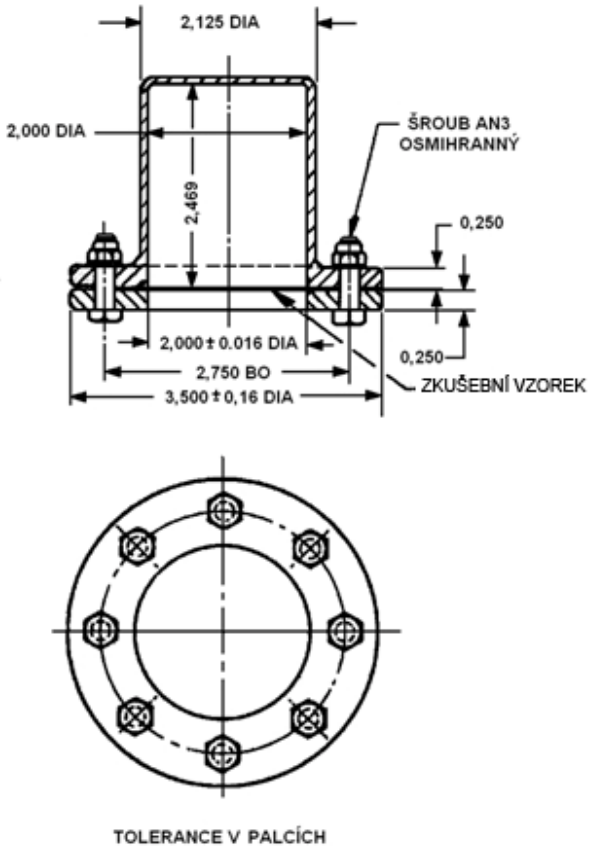
16. *Odolnost vůči propíchnutí.*

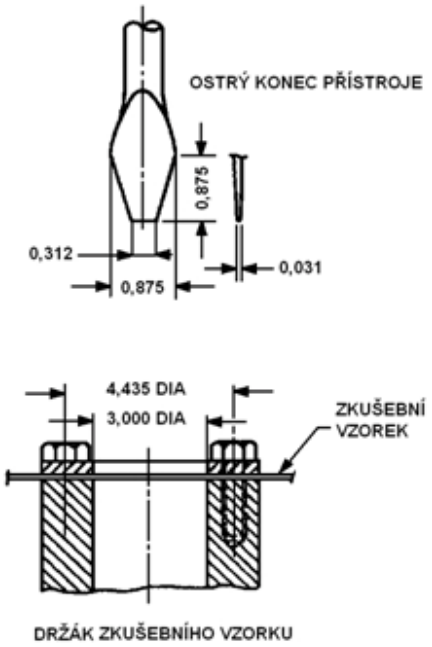
Stěna nádrže musí být upevněna do držáku vzorků dle obrázku 2. Propichovací nástroj se zakončením dle obrázku 2 musí být tlačen proti stěně nádrže přibližně ve středu plochy mezi držáky vzorku. Síla potřebná k propíchnutí nádrže nesmí být menší než specifikovaných 15 liber.

17. *Netěsnost při nízké teplotě.*

Prostor nosné konstrukce nádrže musí být vyložen hnědým papírem a nádrž musí být zastavěna do konstrukce. Nádrž musí být zcela naplněna vhodnou zkušební tekutinou s barvivem a ponechána v klidu po dobu sedmi dní při teplotě 135±10 °F. Poté musí být nádrž vyprázdněna a vysoušena po dobu sedmi dní na vzduchu o teplotě 155±5 °F. Poté musí být nádrž opět zcela naplněna vhodnou zkušební kapalinou obsahující barvivo a zchlazena na -65±5 °F a následně ponechána v klidu při této teplotě po dobu minimálně tří dnů. Zkušební tekutina, která je v kontaktu s vnitřní vložkou nádrže, musí před zahájením odpočtu těchto tří dní dosáhnout teploty -65 °F. Nádrž musí být osazena termočlánky na vnitřním povrchu vložky nádrže, jedním šest palců od horního povrchu na jednom bočním panelu a druhým šest palců ode dna na protilehlém bočním panelu. Na konci třídenního úseku musí být nádrž uvedena zpět na pokojovou teplotu, vypuštěna a prohlédnuta zevnitř i z vnější, nevyskytl-li se únik tekutiny nebo jiná známka poruchy. Jakékoliv známky poruchy jsou důvodem k zamítnutí.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO





Obr. 1–Sestava kalíšku pro zkoušku prostupnosti **Obr. 2–Propichovací nástroj a držák vzorku**

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C85a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SVĚTLA PRO URČENÍ POLOHY TROSEČNÍKŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat světla pro určení polohy trosečníků vyrobená v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Society of Automotive Engineers, Inc.(SAE), Aerospace Standard (AS) 4492, „Survivor Locator Lights “ z ledna 1995.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A odstavec 2.1

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C88a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: VYBAVENÍ PRO AUTOMATICKÉ GENEROVÁNÍ KÓDU PRO HLÁŠENÍ TLAKOVÉ NADMOŘSKÉ VÝŠKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení pro automatické generování kódu pro hlášení tlakové nadmořské výšky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS) 8003, „Automatic Pressure Altitude Reporting Code Generating Equipment“ z července 1974.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C89

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: REGULÁTORY KYSLÍKU, ODBĚROVÉ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat odběrové regulátory kyslíku vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené ve Federal Aviation Administration Standard – „Oxygen Regulators, Demand“.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Normy uvedené ve Federal Aviation Administration Standard – „Oxygen Regulators, Demand“.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
REGULÁTORY KYSLÍKU, ODBĚROVÉ

1. *Účel.*

Tato norma obsahuje normy minimální výkonnosti a řízení jakosti pro výrobu odběrových regulátorů pro kyslíkové systémy.

2. *Klasifikace.*

Termín „odběrový regulátor“ zahrnuje následující třídy regulátorů:

(a) Regulátory s přímým odběrem navržené pouze pro dodávku kyslíku.
(b) Odběrové regulátory s ředičem navržené pouze pro dodávku směsi kyslíku a vzduchu.
(c) Regulátory s přímým odběrem a přetlakovým dýcháním (přímá odběrová regulace pro dodávku neředěného kyslíku pod přetlakem).
(d) Odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním (odběrové regulátory s ředičem navržené pro dodávku neředěného kyslíku pod přetlakem).

3. *Návrh a konstrukce regulátoru.*

Aby bylo možné regulátor schválit pro oprávnění dle TSO, musí mít následující návrhové a konstrukční charakteristiky:

3.1 Odběrové regulátory navržené pro montáž přímo na kyslíkovou masku, oděv člena posádky nebo bezpečnostní postroj musí být vybaveny flexibilní hadicí pro přívod kyslíku, která bude spojovat vstup regulátoru se systémem dodávajícím kyslík.

3.2 Odběrové regulátory musí být sestrojeny z materiálů, které

(a) neznečišťují vzduch nebo kyslík;
(b) nejsou nepříznivě ovlivněny trvalým kontaktem s kyslíkem; a
(c) jsou přinejmenším odolné vůči plameni.

3.3 (a) Odběrové regulátory musí být na vstupu kyslíku nebo v sestavě hadice pro přívod kyslíku vybaveny sítkem o hustotě ok 200 nebo rovnocenným filtrem.

(b) Odběrové regulátory s ředičem a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovou dodávkou musí být na vstupu vzduchu vybaveny čištěním nebo sítkem s ne více než 100 a ne méně než 30 oky nebo rovnocenným filtrem.

3.4 Odběrové regulátory s ředičem a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním musí být vybaveny prostředky pro ruční volbu dodávky neředěného kyslíku. Pokud jsou prostředky pro volbu ovládány otočnou rukojetí nebo páčkou, musí být chod omezen na ne více než 180 stupňů mezi polohou „normální kyslík“ a „100 procentní kyslík“. Poloha s ředěním musí být na volícím prostředku označena jako „normální kyslík“ („normal oxygen“) a poloha bez ředění jako „100procentní kyslík“ („100 percent oxygen“). Volící prostředek musí být takový, aby neumožňoval nastavení do mezipolohy mezi polohami „normální kyslík“ a „100procentní kyslík“ („normal oxygen“ a „100 percent oxygen“).

3.5 Regulátory s přímým odběrem a přetlakovým dýcháním a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním musí být navrženy pro dodávku kyslíku o přetlaku 11,0±3,0 palce H_2O, který zajistí únik po obvodu masky do nadmořských výšek, nad které je dále požadován přetlak. Prostředky pro dosažení tohoto tlaku musí být ovládány stiskem, tahem nebo kolébkovým ovladačem, který bude příslušně označen.

3.6 Odběrové regulátory s ředičem a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním musí zahrnovat prostředky pro indikaci proudění/neproudění kyslíku z výstupu regulátoru. Tento požadavek neplatí pro regulátory namontované na masce.

4. *Výkonnost.*

Pro dva odběrové regulátory každé třídy, pro kterou je požadováno schválení, musí být předvedeno vyhovění normám minimální výkonnosti stanoveným v odstavcích 4.1 až 4.10 v každé poloze, ve které mohou být regulátory namontovány. Není-li specifikováno jinak, zkoušky

musí být provedeny při okolních atmosférických podmínkách o tlaku přibližně 30 palců Hg a teplotě 70 °F. Je přijatelné korigovat průtoky plynu a tlaky pro podmínky STPD výpočtem.

4.1 (a) Odběrové regulátory musí dodávat následující průtoky kyslíku nebo kyslíku a vzduchu při ne vyšších než specifikovaných výstupních tlacích. Tyto charakteristiky musí být vykazovány ve všech nadmořských výškách, při tlaku dodávky kyslíku na jakékoliv hodnotě v rámci návrhového rozsahu vstupního tlaku a s otevřeným i zavřeným ředícím ventilem.

MAXIMÁLNÍ VÝSTUPNÍ PRŮTOK, PODTLAK, LPM, ATPD: [PALCE VODY]
20 ---------- 0,40
70 ---------- 0,80
100 ---------- 1,00

(b) Odběrové regulátory nesmí dodávat průtok větší než 0,01 LPM, STPD, když je podtlak na výstupu snížen na 0 palců H_2O pod podmínky specifikované v pododstavci (a) tohoto odstavce.

4.2 (a) Odběrové regulátory s ředičem a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním musí dodávat následující objemová procenta stlačeného kyslíku při specifikovaných atmosférických tlacích a odpovídajících nadmořských výškách. Procenta kyslíku musí být dodávána při průtocích na výstupu regulátoru 20, 70 a 100 LPM ATPD, kdy tlak přívodu kyslíku může být na jakékoliv hodnotě v rámci návrhového rozsahu vstupních tlaků.

		Minimální procento kyslíku	
Tlak [mm Hg]	Nadmořská výška [stopy]	Odběrový regulátor s ředičem	Odběrový regulátor s ředičem a přetlakovým dýcháním
760	0	0	40
632,4	5 000	0	40
522,8	10 000	6	40
429,1	15 000	14	40
349,5	20 000	25	40
282,4	25 000	40	40
226,1	30 000	61	61
179,3	35 000	91	91
178,5	35 100	98	98
141,2	40 000	98	98
111,1	45 000	není	98

(b) Regulátory s přímým odběrem a regulátory s přímým odběrem a přetlakovým dýcháním nesmí dodávat více než 98procentní kyslík (objemově) při všech nadmořských výškách a podmínkách specifikovaných v pododstavci (a) tohoto odstavce.

4.3 (a) Odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním s otevřeným nebo zavřeným ředícím ventilem a regulátory s přímým odběrem a přetlakovým dýcháním musí zajišťovat přetlak pro dýchání při průtoku 20 LPM, ATPD v souladu s následující tabulkou:

NADMOŘSKÁ VÝŠKA 1 000 STOP	VÝSTUPNÍ PŘETLAK-H_2O
30	0,0 +3,5 -0,0
40	2,5 +2,5
42	6,0 +1,5
44	10,0 +1,0
45	12,0 +1,0

(b) Přetlak při 100 LPM, ATPD se nesmí zvýšit o více než 0,8 palce H_2O od přetlaku při 20 LPN, ATPD.

(c) Přetlak při 0,01 LPM, ATPD se nesmí snížit o více než 0,8 palce H_2O od přetlaku při 20 LPM, ATPD.

4.4 (a) Vzduchová netěsnost směrem dovnitř přes regulátor na úrovni hladiny moře nesmí překročit 0,1 LPM, STPD při podtlaku 1,0 palce H_2O, který bude působit na výstup při hermetickém uzavření vstupu kyslíku a uzavření ředícího ventilu.

(b) Vzduchová netěsnost směrem ven přes regulátor na úrovni hladiny moře nesmí překročit 0,1 LPM, STPD při přetlaku 12 palců H_2O, který bude působit na výstup při hermetickém uzavření vstupu kyslíku a uzavření ředícího ventilu.

(c) Výstupní netěsnost regulátoru nesmí překročit 0,01 LPM, STPD, pokud je výstup regulátoru otevřen a přívodní tlak kyslíku působící na vstupu regulátoru je v rámci specifikovaného provozního rozsahu.

(d) Celková netěsnost regulátoru nesmí překročit 0,01 LPM, STPD, pokud je výstup regulátoru hermeticky uzavřen a vstup regulátoru je natlakován na hodnotu rovnu maximálnímu tlaku přívodu kyslíku.

4.5 (a) Regulátory s přímým odběrem a přetlakovým dýcháním a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním musí vyhovět odstavcům 4.1 až 4.4 po vystavení podtlaku 29 palců H_2O a přetlaku 24 palců H_2O působícím na výstupu po dobu 2 minut. Ředící ventil a vstup regulátoru musí být během těchto dvou tlakových zkoušek uzavřen.

(b) Regulátory s přímým odběrem a odběrové regulátory s ředičem musí vyhovět odstavcům 4.1 až 4.4 po vystavení podtlaku 29 palců H_2O a přetlaku 12 palců H_2O působícím na výstupu po dobu 2 minut. Ředící ventil a vstup regulátoru musí být během těchto dvou tlakových zkoušek uzavřeny.

(c) Odběrové regulátory musí vyhovět odstavcům 4.1 až 4.4 po 2 minutovém působení přetlaku o velikosti 1,5 násobku maximálního přívodního tlaku kyslíku na vstupu, nebo na vstupu přívodu kyslíku v případě, že je regulátor namontován na masce. Přetlak musí být aplikován rychle, aby bylo simulováno rychlé otevření přívodní ventilu. Ředící ventil musí být uzavřen a výstup musí být během zkoušky hermeticky uzavřen.

4.6 (a) Regulátory s přímým odběrem a odběrové regulátory s ředičem musí vyhovět odstavcům 4.1 až 4.4 po vystavení změně tlaku z ne méně než 12,2 p.s.i.a. na ne méně než 2,7 p.s.i.a. během ne více než jedné sekundy.

(b) Regulátory s přímým odběrem a přetlakovým dýcháním a odběrové regulátory s ředičem a přetlakovým dýcháním musí vyhovět odstavcům 4.1 až 4.4 po vystavení změně tlaku z ne méně než 12,2 p.s.i.a. na ne méně než 2,7 p.s.i.a. během ne více než jedné sekundy.

4.7 Odběrové regulátory musí vyhovovat odstavcům 4.1 až 4.4 ve všech podmínkách specifikovaných v pododstavcích (a) až (d) tohoto odstavce při působení maximálního přívodního tlaku kyslíku na vstupu regulátoru:

(a) Při teplotě přibližně 70 °F poté, co byly uloženy při teplotě ne méně než 100 °F. po dobu 12 hodin.
(b) Při teplotě 70 °F poté, co byly uloženy při teplotě ne více než -67 °F. po dobu 2 hodin.
(c) Při teplotě ne nižší než 130 °F.
(c) Při teplotě ne více než 20 °F.

4.8 Odběrové regulátory musí vyhovět odstavcům 4.1 až 4.4 po vystavení zkouškám specifikovaným v pododstavcích (a) a (b) tohoto odstavce.

(a) Regulátorem musí být vibrováno po dobu jedné hodiny (celkem tři hodiny) podél každé ze tří vzájemně kolmých os při kmitočtu 5 až 500 Hz a dvojité amplitudě 0,036 palců nebo zrychlení 2 g – podle toho, která z hodnot nastane dříve. Regulátory namontované na masce nemusí být zkoušce vibracemi podrobovány.

(b) Regulátor musí být podroben vytrvalostní zkoušce o celkem 250 000 dýchacích cyklech.

Špičková rychlost dýchání musí být 30 LPM, STPD po dobu 200 000 cyklů a 70 LPM, STPD po dobu 50 000 cyklů. Ředící ventil musí být otevřen při polovině z 200 000 cyklů a polovině z 50 000 cyklů a po zbývající cykly musí být uzavřen. Během části bez proudění při cyklech dýchání o 30 LPM a 70 LPM musí být na výstup regulátoru aplikován protitlak o velikosti 0,5 a 1,0 palců H2O, respektive.

4.9 Odběrové regulátory musí být prosty vibrací, třepetání nebo chvění, které by bránily vyhovění odstavcům 4.1 až 4.3, při vystavení následujícím podmínkám:

Cykly	Špičkový průtok na cyklus LPM, STPD	Protitlak při 0 LPM,palce H_2O	Ředící ventil
5 000	100	1,5	Zavřený
5 000	100	1,5	Otevřený

4.10 Odběrové regulátory musí při vystavení zrychlení nad 3 g v jakékoliv poloze vyhovět odstavci 4.1(a) s tou výjimkou, že specifikované podtlaky mohou být překročeny o ne více než 0,6 palců H_2O.

5. *Maximální nadmořská výška prostředí (kabinová).*

Minimální tlak, pro který bylo prokázáno u regulátoru vyhovění odstavci 4.6(a) nebo (b) této normy, stanovuje maximální nadmořskou výšku prostředí (kabinovou) pro regulátory – s tou výjimkou, že maximální nadmořská výška prostředí (kabinová) nesmí překročit hodnotu uvedenou v následující tabulce:

TŘÍDA [STOPY]
Přímý odběr nebo odběr s ředičem ------ 40 000
Tlakový odběr ---------- 45 000

6. *Řízení jakosti.*

6.1 Pro každý vyrobený regulátor musí být prokázáno vyhovění odstavcům 4.1 až 4.4.

6.2 U jednoho regulátoru vybraného z každé dávky musí být prokázáno vyhovění odstavcům 4.1 až 4.10. Velikost dávky může být zvolena žadatelem a schválena Federálním leteckým úřadem na základě vyhodnocení žadatelova systému řízení jakosti (viz FAR, §37,5).

7. *Zkratky a definice.*

LPM	Litry za minutu.
STPD	Standardní teplota a tlak, za sucha (0 °C., 760 mm Hg., PH_20=0).
ATPD	Okolní teplota a tlak, za sucha (70 °F.; tlak okolí; PH_20=0).
c.p.s.	Cykly za sekundu
p.s.i.a.	Libry na čtvereční palec, absolutní.
g	Gravitační zrychlení, 32 stop/sekundu^2

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALETY, SÍTĚ A KONTEJNERY PRO NÁKLAD (UNIFIKOVANÉ PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat unifikované přepravní jednotky (Unit Load Device – ULD) pro náklad vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Pro nové modely ULD typu I jsou standardy stanoveny v normě Aerospace Industries Association of America, Inc. (AIA), National Aerospace Standard, NAS 3610, *„Cargo Unit Load Devices.– Specification for“*, Revize 10 ze dne 1. listopadu 1990.

Při použití NAS 3610 Revize 10 musí být opraveny následující chyby:

- Obrázek 31, list 87 nahraďte Obrázkem 31, list 88;
- Obrázek 31, list 88 nahraďte Obrázkem 32, list 87 dokumentu NAS 3610, Revize 8 z dubna 1987

Pro nové modely ULD typu II jsou standardy stanoveny v normě Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE) Aerospace Standard (AS) 36100, *„Air Cargo Unit Load Devices - Performance Requirements and Test Parameters“*, Revize A, z dubna 2006. Pro ULD typu I II jsou přijatelné standardy stanovené v normě SAE AS 36102, *Air Cargo Unit Load Devices - Testing Methods*, z března 2005.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Žádné.

3.2 Specifické

U jakýchkoliv nekovových materiálů použitých v konstrukci palet, sítí a kontejnerů musí být vzata do úvahy degradace vlivem prostředí v důsledku stárnutí, vystavení UV záření, povětrnostním vlivům, atd.

Namísto NAS 3610 Rev. 10, odstavec 3.7 a SAE AS 36100 Rev. A, odstavec 4.7 použijte následující odstavec, který uvádí požadavky na ULD týkající se požární ochrany:

Materiály použité v konstrukci palet, sítí a kontejnerů musí splňovat příslušné požadavky CS-25, Appendix F, Part I, odstavec (a)(2)(iv).

Výkonnost tkanin: Pro dostupné údaje ohledně výkonnosti tkanin při vystavení činitelům vnějšího prostředí viz zpráva SAE Aerospace Information Report (AIR) 1490B, *Environmental Degradation of Textiles*, z prosince 2007. Tyto údaje musí být vzaty v úvahu při zvažování účinků degradace vnějšími vlivy na sítě, odpovídajících předpokládaným délkám skladování a provozní životnosti, aby byl splněn požadavek SAE AS 36100 Rev. A, odstavec 4.11.

POZNÁMKA: Mohou být použity jiné údaje o degradaci vnějšími vlivy, než jsou uveřejněny v AIR1490B, pokud je jejich pravdivost dokázána žadatelem a schválena EASA.

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

N/A

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Navíc musí být na ULD čitelně a trvale vyznačeny následující informace:

1. Identifikace letadlového celku v kódovém systému vysvětleném v
   a. NAS 3610, Revize 10, odstavec 1.2.1 – pro ULD typu I.
   b. SAE AS 36100, Rev. A, odstavec 3.5 – pro ULD typu II.
2. Jmenovitá hmotnost letadlového celku v kilogramech a librách ve formátu: Weight: …kg (…lb)
3. Pokud není letadlový celek všesměrový, musí být zřetelně a vhodně umístěna slova „FORWARD“ (přední část), „AFT“ (zadní část), a „SIDE“ (boční část).
4. Sériové číslo výrobce letadlového celku, s možností uvedení data výroby.
5. Rychlost spalování stanovená pro letadlový celek uvedený v odstavci 3.2 tohoto ETSO.
6. Je-li to vhodné, musí být na ULD vyznačeno datum exspirace ve formátu „EXP YYYY-MM“.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C92c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: VÝSTRAŽNÝ SYSTÉM SIGNALIZACE BLÍZKOSTI ZEMĚ – VYBAVENÍ PRO UPOZORNĚNÍ O ODCHÝLENÍ OD SESTUPOVÉ ROVINY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat výstražné systémy signalizace blízkosti země a vybavení pro upozornění o odchýlení od sestupové roviny vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v odstavci 2.0 v Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) Document DO-161A revidovaném dne 27. května 1976.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.2 Specifické

Žádné.

3.2.1 Požární ochrana. Všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, spojovací materiál, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které výrazněji nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí při podrobení zkoušce dle platných požadavků CS25.853 a Dodatku F.

3.2.2 Zvukové a vizuální výstrahy. Požadované zvukové a vizuální výstrahy se musí spustit současně. Každá zvuková výstraha musí identifikovat důvod výstrahy jako „terén“, „příliš nízko“, „sestupová rovina“ nebo jinak přijatelně signalizovat.

3.2.3 Deaktivační ovladač. Pokud vybavení zahrnuje ovladač pro deaktivaci jiný než jistič, ovladač musí mít formu spínače s ochranným krytem. Kryt musí být zajištěn drátem tak, aby bylo nutné drát při zpřístupňování spínače přetrhnout. Také může být použito zajištění, které je třeba před použitím rozlomit, nebo podobného zařízení pro zajištění této funkce.

3.2.4 Zastavení výstrahy o klapkách v režimu 4. Samostatný chráněný ovladač může být k dispozici pro zastavení výstrah v režimu 4, které je spouštěno, když jsou klapky v jiné než přistávací konfiguraci.

3.2.5 Do logiky, která rozhoduje o čase výstrahy GPWS u režimů 2 a 4, musí být zahrnuta rychlost, aby byl zajištěn dostatečný čas pro reakci posádky a podniknutí nápravných kroků.

3.2.6 Chytrá hlášení. Při přístrojovém přistání musí být podávána chytrá hlášení výšky nad terénem. Tyto poradní informace jsou běžně podávány (avšak nejedná se o omezení) do 500 stop výšky nad terénem nebo výšky na letištěm (HAA), která se používá v postupech konečného přiblížení.

3.3 Výjimky

3.3.1 Namísto rychlosti změny barometrické výšky (s přesností specifikovanou v ETSO-C10b, Výškoměr, tlakem ovládaný, citlivý typ a dalších revizích) a/nebo nadmořské výšky z radiového výškoměru (s přesností specifikovanou v ETSO-2C87, Radiové výškoměry s malým dosahem) mohou být použity alternativní prostředky s předvedenou rovnocennou nebo lepší přesnosti pro splnění požadavků na výstrahy dle dokumentu RTCA č. DO-161A.

3.3.2 V dokumentu RTCA č.DO-161A, odstavci 2.3 je kompletní cyklus dvou tónových hledání plus signalizace rozšířen z 1,4 na 2 sekundy.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: MACHMETRY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat machmetry vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu SAE AS 8018A *„Mach Meters“* z 1. září 1996.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné, označení v souladu s AS 8018A, addendum 1, section 2 je nepovinné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C96a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SYSTÉMY PROTISRÁŽKOVÝCH SVĚTEL

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat systémy protisrážkových světel vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS) 8017A „Minimum Performance Standard for Anticollision Light Systems“ ze dne 30. ledna 1986.

Navíc ke Chapter 3 v General Standard AS-8017A všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, příchytky, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které výrazněji nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí podle platných požadavků CS25.869(a)(4) a Dodatku F ve Změně 14.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C97

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: BATERIE NA BÁZI $LiSO_2$

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat baterie na bázi $LiSO_2$ vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené ve Federal Aviation Administration Standard „Lithium Sulfur Dioxide Batteries“.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno ve Federal Aviation Administration Standard.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2. Navíc k požadavkům na označení dle tohoto odstavce musí být na každé baterii vyznačen měsíc a rok výroby a datum, kdy musí být baterie vyměněna. Navíc každý akumulátor a článek musí mít nápis: „$LiSO_2$ BATERIE – VAROVÁNÍ: OBSAH JE POD TRVALÝM TLAKEM; NESMÍ SE DOBÍJET, ZKRATOVAT A VYSTAVOVAT TEPLOTÁM NAD 70 °C“ („$LiSO_2$ BATTERY CAUTION: PRESSURIZED CONTENTS; NEVER RECHARGE, SHORT CIRCUIT OR EXPOSE TO TEMPERATURES ABOVE 70 °C“).

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
BATERIE NA BÁZI $LiSO_2$

1. *Všeobecně.*

1.1 Tato norma platí pro bezvodné články a baterie typu $LiSO_2$. Baterie se mohou skládat z jediného článku, ze sériově, paralelně nebo kombinovaně zapojených článků, čímž je zajištěno dosažení nezbytného výstupu pro dané použití. Definice termínů použitých v této normě jsou stanoveny v Dodatku A k této normě.

2. *Normy minimální výkonnosti ve standardních podmínkách.*

2.1 *Izolace článků.* Články v bateriích s více články nebo bateriových jednotkách o více než jedné baterii nesmí být zapojeny paralelně, pokud nejsou učiněna opatření, která zabrání vystavení jednotlivých článků nabíjecím napětím větším, než je jmenovité svorkové napětí baterie. Je-li do série zapojeno více než pět článků, každý článek musí být chráněn vyrovnávací diodou.

2.2 *Zapojení článků.* Všechna elektrická zapojení mezi články v baterii musí být pájená, svařovaná nebo letovaná v souladu se schválenými procesními specifikacemi.

2.3 *Přetlaková pojistka*

2.3.1 *Mechanismus přetlakové pojistky.* Každý článek použitý v baterii musí zahrnovat pojistný mechanismus, který přepustí vnitřní tlak o hodnotě a rychlostí, které zamezí násilnému uvolnění nebo výbuchu. Přetlaková pojistka musí pracovat při teplotě pod 130 °C v souladu s §T-l Dodatku B k této normě.

2.3.2 *Vystupující materiály.* Pokud článek odvětrává během jakékoliv ze zkoušek požadovaných v §§3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, a 3.10, musí být splněny požadavky na údaje dle §37.209 (d)(2).

2.4 *Opouzdření.* Opouzdření baterie nesmí být použito, pokud není v souladu s §§T-2 a T-3 Dodatku B této normy předvedeno, že zapouzdření nebrání funkci přetlakové pojistky nebo nezpůsobuje přehřívání baterie.

2.5 *Utěsnění.* Každý článek musí být hermeticky utěsněn. Utěsnění musí být zkoušeno dle §T-4 Dodatku B této normy. Rozdíl v hmotnosti článku před a po této zkoušce musí být menší než 50 miligramů.

2.6 *Ochranný proudový omezovač.* Baterie musí být vybavena proudovým omezovačem. Toto zařízení musí omezovat proud, který by mohl být odebírán z baterie, na hodnotu nižší, než které byla vystavena dle §§3.8, 3.9, a 3.10 této normy, a musí být integrální součástí baterie, která nebude náchylná ke zkratu nebo jakékoliv poruše, které by způsobily přemostění zařízení.

2.7 *Užitečná životnost.* Užitečná životnost baterie nesmí překročit 4 roky, není-li předvedena. Užitečná životnost musí být předvedena při minimální teplotě 40 °C. Při zkoušení v časech překračujících 4 roky si musí baterie uchovat 80 procent své ampérhodinové kapacity, jak byla předvedena v souladu s §T-5 Dodatku B k této normě, a musí splnit požadavky §§2.9, 2.10 a všech oddílů §3.0 této normy.

2.8 *Kontrola produktu.* Po zkoušce vyžadované v §3.0 této normy musí být každý článek vizuálně prohlédnut, je-li požadováno. Zvláštní důraz musí být kladen na známky netěsnosti a celkový vzhled přetlakové pojistky.

2.9 *Svorkové napětí.* Musí být změřeno svorkové napětí baterie a jeho hodnota se musí pohybovat v rámci ±5 procent jeho specifikované hodnoty a musí mít správnou polaritu.

2.10 *Kapacita.* Variace kapacity baterie nesmí překračovat ±10 procent při srovnání s kapacitou předvedenou v souladu s §T-6 Dodatku B této normy.

3. *Normy minimální výkonnosti v podmínkách prostředí.*

3.1 *Všeobecně.* S výjimkou uvedenou v §§3.6, 3.7, 3.8, 3.9 a 3.10 této normy musí být konstrukce baterie taková, že po aplikaci specifikovaných zkoušek nesmí nastat podmínky, které by byly nepříznivé pro další výkonnost baterie. Stejná baterie musí být použita pro následující zkoušky, které musí být provedeny v následujícím pořadí: §§3.2, 3.3, 3.4, 3.5 a 3.6.

3.2 *Zkouška otřesy.* Baterie musí být upevněna ke stolu pro zkoušení otřesy mechanicky bezpečným zařízením. Zkušební stroj musí být schopen na baterii působit řadou kalibrovaných otřesů. Tvar vlny otřesu musí představovat půl-sinový pulz, jehož deformace v jakémkoliv bodě

vlny nesmí být větší než 15 procent špičkové hodnoty pulzu otřesu. Pro účely tohoto oddílu je trvání otřesu specifikováno vzhledem k nulovým bodům půl-sinové vlny a síla otřesu je specifikována ve smyslu hodnoty G špičkové amplitudy. Otřes musí být měřen pomocí kalibrovaného akcelerometru a souvisejícího přístrojového vybavení, které budou mít reakce 3dB v rozsahu nejméně od 5 do 250 Hz. Zkouška otřesy musí být provedena následovně:

(a) Namontujte baterii na stroj pro zkoušení otřesy tak, aby mohla být vystavena otřesům v každém směru, které budou postupně aplikovány podél každé ze vzájemně kolmých os baterie.
(b) Aplikujte na baterii otřes o intenzitě 100G a trvání 23±2 milisekundy v jakémkoliv směru podél první ze vzájemně kolmých os.
(c) Resetujte aktivační mechanismus.
(d) Opakujte postupy specifikované v §§3-2(b) a (c) a aplikujte otřes podél zbývajících 5 axiálních směrů.

3.3 *Zkouška vibracemi.* Baterie musí být zajištěna k vibračnímu stolu tak, aby sinusový vibrační pohyb bylo možné vyvodit rovnoběžně s jednou ze tří hlavních a vzájemně kolmých os baterie. Baterie musí být upevněna k vibračnímu stolu prostředky specifikovanými výrobcem vybavení pro zástavbu v provozu. Kmitočet vibrací musí být měněn rychlostí nepřekračující 1,0 oktávu za minutu. Vibrace musí vykazovat konstantní celkovou výchylku 2,5 mm od 5 Hz do kmitočtu, při kterém bude dosaženo zrychlení 7G (od nuly do špičky), a od tohoto kmitočtu do 2 000 Hz při konstantním zrychlení 7G. Vibrace udržujte po minimálně 1 hodinu. Zkoušky předepsané v tomto oddílu musí být opakovány s aplikací vibračního pohybu podél každé z hlavních os článku.

3.4 *Zkouška teplotním cyklem.* Baterie musí být vystavena teplotě nepřekračující -65 °C po dobu 20 hodin. Teplota ve zkušební komoře musí být následně zvýšena rychlostí 5±2 °C za minutu na teplotu nejméně +71 °C a tato teplota musí být udržována po dobu 4 hodin. Po těchto 4 hodinách musí být teplota ve zkušební komoře navrácena rychlostí 5±2 °C za minutu na teplotu ne větší než -65 °C a tato teplota musí být udržována po dobu 20 hodin. Tento teplotní cyklus musí být opakován 5krát. Po dokončení teplotního cyklu musí být baterie navrácena na pokojovou teplotu.

3.5 *Zkouška nadmořskou výškou.* Baterie musí být uložena po dobu 6 hodin při atmosférickém tlaku odpovídajícím nadmořské výšce 15 000 metrů při 24±4 °C. Tlak musí být následně navýšen na tlak na úrovni hladiny moře.

3.6 *Zkouška ponořením – slaná voda.* Po ponoření ve slané vodě (3,5±0,1 procent chloridu sodného) s izolovanými svorkami po dobu 15 hodin musí být odzkoušena těsnost baterie v souladu s §T-4 Dodatku B k této normě a musí splňovat požadavky §§2.8, 2.9 a 2.10 této normy.

3.7 *Zkouška kapacity baterie při vysoké teplotě.* Po 30 dnech skladování při teplotě 71±2 °C musí být baterie navrácena na pokojovou teplotu a musí být schopna dodávat 90 procent jmenovité kapacity s ne větší než ±10procentní variací kapacity článků. Zkouška musí být provedena dle §T-6 Dodatku B této normy.

3.8 *Zkouška obráceným vybíjením.* Článek nesmí být chráněn pojistkou. Článek musí být vybíjen v sérii s vnějším zdrojem při proudu rovném jmenovitému proudu pojistky používané v baterii při teplotě 24±3 °C. Vybíjení musí být udržováno po dobu odpovídající jmenovité kapacitě baterie, ve které bude článek používán, nebo do odvětrání článku. Stav článku musí být sledován po dobu 24 hodin po ukončení obráceného vybíjení.

3.9 *Zkouška nuceným vybíjením.* Baterie musí být při této zkoušce funkční a musí mít odstraněnou pojistku. Zkouška musí být provedena na baterii, která nebyla vybita, a také na baterii, která prošla zkouškou kapacity při vysoké teplotě dle §3.7. Baterie musí být nuceně vybita při proudovém zatížení rovném jmenovitému proudu pojistky použité v baterii, kdy vybíjení musí být provedeno izotermicky při teplotě nepřekračující 20 °C po dobu odpovídající jmenovité kapacitě baterie. Stav baterie musí být sledován po 24 hodin po dosažení jmenovité kapacity baterie.

3.10 *Zkouška celkovým vybitím.* Baterie musí být při této zkoušce funkční a musí mít odstraněnou pojistku. Baterie musí být vybíjena při teplotě 24±3 °C a při proudové hladině rovné jmenovitému proudu pojistky v baterii po dobu odpovídající jmenovité kapacitě baterie. Okamžitě poté musí být svorky baterie napřímo zkratovány a ponechány zkratované. Stav baterie musí být sledován po 24 hodin od zkratování.

DODATEK A

V normě pro baterie na bázi $LiSO_2$ platí následující definice termínů.

1. *Definice.*

Pro účely této normy platí následující definice:

Baterie označuje zdroj elektrické energie složený z jednoho nebo více článků, které jsou elektricky zapojeny do série, paralelně nebo kombinovaně.

Kapacita označuje celkové množství elektrické energie, měřeno v ampér-hodinách, které je článek schopen vygenerovat.

Článek označuje individuální elektrochemickou jednotku.

Hermeticky utěsněné články znamená, že každý článek je utěsněn takovým způsobem, že v průběhu jeho užitečné životnosti u něho nedojde k uvolnění plynných nebo pevných materiálů.

Odvětrání označuje řízené uvolnění elektrolytu nebo jakéhokoliv produktu chemické reakce (nebo obojího) z článku.

Násilné odvětrání označuje rychlé a neřízené uvolnění škodlivých plynů nebo kapalin (nebo obojího) u článku, které je doprovázeno vývinem tepla.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK B

Následující zkušební postupy uvádí podrobnosti pro předvedení vyhovění požadavkům na baterie na bázi $LiSO_2$.

T-1 *Ověření mechanismu přetlakové pojistky (§2.3.1).*

Potřebné vybavení.

Kalibrovaný termočlánek železo-konstantan s přesností ±1 °C.
Elektrická topná páska.
Záznamový potenciometr.

Postup zkoušky:

a. Upevněte termočlánek ke kovovému povrchu pouzdra zkoušeného článku a připojte termočlánek k záznamovému potenciometru.
b. Obalte článek elektrickou topnou páskou tak, abyste nezakryli konce.
c. Zvyšujte teplotu článku lineární rychlostí 10±3 °C za minutu.
d. Souvisle sledujte teplotu pouzdra článku a zaznamenejte teplotu, při které článek(články) odvětrá.

T-2 *Funkce přetlakové pojistky v opouzdřujícím materiálu (§2.4).*

a. Vystavte baterie podmínkám prostředí, které způsobí její odvětrání (např. vysoká teplota nebo přímý zkrat s nefunkčním proudovým omezovačem).
b. Pozorujte funkci přetlakové pojistky a opouzdření.
c. Stanovte, zda opouzdření nezpůsobilo jiné odvětrání baterie, než které bylo pozorováno při zkoušce baterie dle §T-1.

T-3 *Tepelná vodivost materiálu opouzdření (§2.4).*

Potřebné vybavení.

Dva kalibrované termočlánky s přesností ±1 °C. Dva záznamové potenciometry.

Postup zkoušky:

a. Připojte k opouzdřené baterii s demontovanou pojistkou zátěž, která bude odebírat proud rovný jmenovité ampérové hodnotě pojistky použité v baterii.
b. Připojte k identické baterii bez opouzdření a s demontovanou pojistkou identickou zátěž, která bude odebírat proud rovný jmenovité ampérové hodnotě pojistky použité v baterii.
c. Souvisle sledujte teplotu obou baterií. Okolní pokojová teplota by měla být 24±3 °C.
d. Ve zkoušce pokračujte až do dosažení jmenovitých ampér-hodin baterie.

T-4 *Zkouška hermetického utěsnění (§2.5).*

Potřebné vybavení:

Pícka s řízenou teplotou.
Váha (s přesnosti na 1 miligram).

Postup zkoušky:

a. Zvažte každý zkoušený článek.
b. Umístěte článek do pícky s řízenou teplotou.
c. Zvyšte teplotu na 71 °C.
d. Tuto teplotu udržujte po 30 dní.
e. Snižte teplotu na teplotu okolí.
f. Vyjměte články a každý zvažte.
g. Porovnejte hmotnosti každého článku před a po zkoušce.

T-5 *Užitečná životnost (§2.7).*

Potřebné vybavení.

Pícka s řízenou teplotou.

Postup zkoušky:

a. Umístěte každou baterii do pícky s řízenou teplotou, těsnění otočte směrem dolů tak, aby byla těsnění zakryta elektrolytem.
b. Zvyšte teplotu na nejméně 40 °C.
c. Tuto teplotu udržujte po 4 roky plus dodatečný čas, po který požadujete prokázat užitečnou životnost.
d. Teplotu snižte a vyjměte jednotlivé baterie.
e. Změřte zbývající kapacitu článku v souladu s §T-6 tohoto Dodatku.

T-6 *Kapacita baterie (§2.10).*

Potřebné vybavení.

Zátěžový odpor.
Zapisovač dat.
Digitální tiskárna.
Digitální voltmetr.

Postup zkoušky:

a. Připojte ke zkoušené baterii zátěžový odpor, který bude nejdříve odebírat proud rovný jmenovité hodnotě pojistky použité v baterii, ve které bude zkoušený článek použit.
b. Sledujte čas, který uplyne do doby, kdy koncové napětí baterie dosáhne 0,5 V.
c. Vypočtěte kapacitu baterie pomocí metody časového průměru napětí. Vzorec pro tuto metodu je:

$$\overline{V} = \frac{1}{tco}\sum_{i=1}^{n-1}\frac{\left(V_i + V_{i+1}\right)}{2}\left(t_{i+1} - t_i\right)$$

$$AH = \overline{V}\,\frac{tco}{R_L}$$

kde:
V = časový průměr napětí
tco = doba vybíjení uplynulá do odpojení v hodinách
V_i = napětí v čase t_i
V_{i+1} = napětí v čase t_{i+1}
t_i = čas v hodinách, kdy bylo naměřeno V_i
t_{i+1} = čas v hodinách, kdy bylo naměřeno V_{i+1}
AH = vybíjecí kapacita
R_L = zatěžovací odpor v ohmech

ETSO-C99

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: OCHRANNÝ DÝCHACÍ PŘÍSTROJ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat ochranné dýchací přístroje vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS) 8031 „Personal Protective Devices for Toxic and Irritating Atmospheres, Air Transport Crew Members“ z června 1980.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v AS-8031, Section 8.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

(1) Na každé součásti vybavení, která má více provedení podle velikosti obličeje, musí být tato velikost vyznačena a musí být vyznačeno, zda přístroj těsní „přes vousy“ např. „Netěsní přes vousy“ („Beards will not seal“).

(2) Na každé součásti ochranných brýlí proti kouři/kyslíkové masky, celoobličejové masky a na pouzdru musí být vyznačeno průměrné dávkování kyslíku, zjištěné během zkoušek kontaminace pro každou z kombinací nebo celoobličejovou masku.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

- Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.
- Hlášení FAA č. FAA-AM-78-41 je možné získat u National Technical Information Service (NTIS), Springfield, VA 22161, katalogové číslo ADA064678.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: DĚTSKÝ ZÁDRŽNÝ SYSTÉM (CRS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat dětské zádržné systémy (CRS) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

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

Normy stanovené v platné normě v SAE AS5276/1, „Child Restraint Systems in Transport Category Airplanes“ z října 2000 s úpravami dle přiloženého Dodatku 1 „Norma minimální výkonnosti pro CRS” a Dodatku 2 „Zkušební podmínky“.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

49CFR571 a 49CFR572 je možné získat u U.S. Government Printing Office (internetové stránky: www.gpoaccess.gov).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI (MPS)

DĚTSKÝ ZÁDRŽNÝ SYSTÉM (CRS)

Tento Dodatek předepisuje MPS pro CRS modifikované dle Agentury v tomto ETSO. Platnou normou je SAE AS5276/1, „*Performances Standard for Child Restraint Systems in Transport Category Airplanes*“ z listopadu 2000, která je upravena doplněnými částmi vyznačenými ***tučně a kurzívou***, a to následovně:

1. Strana 1, odstavce 1. (Rozsah), 1.1 (Účel) a 1.2 (Platnost), strana 2, odstavec 2. (Odkazy), 2.1 a 2.1.1. Tyto odstavce neberte na vědomí, podobný text se objevuje v TSO.

2. Strana 2, odstavec 2.1.2 zní následovně:

   ETSO C22g, Bezpečnostní pásy
   DOT/FAA/AAM/-94/19, *The Performance of Child Restraint Devices in: Transportation Category Seats. Gowdy and DeWeese, FAA Office of Aviation Medicine Report, September 1994*

3. Strana 4, odstavec 3.2 nahraďte následujícím:

   Pro zajištění CRS v letounu na sedadle pro cestující musí zařízení využívat břišní pás sedadla pro cestující (pánevní zádržný systém) nebo případně spodní ukotvení tuhé tyče, je-li jí sedadlo letounu vybaveno – jak je předepsáno v 49 CFR § 571.225 S9. Druhá uvedená možnost by vyžadovala, aby CRS byl vybaven hardwarem pro spodní ukotvení dle 49 CFR § 571.213 S5.9(a), tj. nastavitelnými úchyty popruhů nebo zasouvatelnými/uložitelnými tuhými vidlicemi.

4. Strana 5, do odstavce 3.2.5 vložte následující:

   3.2.5 Je-li CRS vybaven vidlicemi, které upevňují CRS ke kotvícímu systému ve formě tuhé tyče v automobilech**, *dle odkazu v 49 CFR § 571.225*** musí být tyto vidlice zasouvatelné. aby bylo zajištěno správné umístění CRS v letounu na sedadle pro cestující a aby nedošlo k poškození sedadla letounu.

5. Strana 5, odstavec 3.3, Požární ochrana, zní následovně:

   3.3 Polštáře, čalounění a všechny ostatní exponované materiály ***s výjimkou malých částí (jako tlačítek, příchytek, těsnění, průchodek a malých elektrických součástek), které by znatelně nepřispěly k šíření požáru, musí*** splňovat ustanovení ohledně požární ochrany dle CS 25.853(a).
   [Doplněk F, Část I (a)(1)(ii)]. ***Bezpečnostní pásy a ramenní postroje musí splňovat [Doplněk F, Část I (a)(iv)]***

6. Strana 5, nahraďte odstavec 4, Specifikace výkonnostní zkoušky, následujícím:

   Dynamická zkouška předepsaná v tomto oddílu se používá k vyhodnocení výkonnosti CRS při horizontálním nárazu, síla při této zkoušce působí proti podélné ose sedadla v letounu natočeného směrem vpřed, na kterém bude CRS upevněn. Vyhodnocením jsou konstrukční vhodnost CRS, efektivita upevnění CRS a adekvátnost zadržení upoutaného dítěte – jak je předepsáno v 4.1. ***Provedena musí být jedna zkouška dynamickým nárazem, při které bude CRS zajištěn pomocí břišního pásu pro cestující, a to pro každou kategorii dítěte používajícího zádržný systém – dle kategorií definovaných v odstavci 2.3 tohoto AS, se kterým má být CRS používán. Navíc CRS, který je vybaven hardwarem pro spodní připojení ukotvení dle 49 CFR § 571.213 S5.9(a), je možné zkoušet s každou kategorií upoutaného dítěte, který bude zajištěn pomocí spodního ukotvení tuhé tyče.***

7. Strana 6, odstavec 4.2, Zkušební uchycení, zní následovně:

4.2 Uchycení, na kterém je CRS zastavěn při dynamické zkoušce, je založeno na zkušebním uchycení definovaném v 49 CFR odstavci 571.213. s61.1(a)(1), (FMVSS-213) ***nebo na uchycení, které bylo modifikováno tak, aby k němu bylo možné připojit spodní ukotvení tuhé tyče dle 49 CFR odstavce 571.225 S9***. Pro zkoušku specifikovanou touto AS jsou podušky opěradla, podušky sedadla, břišní pásy a místa ukotvení pásů odlišné od konfigurace sedadla dle normy FMVSS-213. Doplněk A této AS uvádí umístění, rozměry a materiály používané ke konfiguraci uchycení FMVSS-213 pro zkoušku specifikovanou touto AS.

8. Strana 6, odstavec 4.2.1 zní následovně:

4.2.1 *Zádržné prvky na sedadle pro cestující*. Na zkušebních úchytech musí být zastavěny břišní pásy pro sedadla pro cestující v letounu ***jako primární prostředky pro upevnění CRS k uchycení sedadla dle obrázku v Dodatku A této AS.*** Přezka musí být vybavena uvolňovacím mechanismem typu zdvihací západka. Pásy musí splňovat požadavky ETSO-C22g a vyhovovat délkovým rozměrům uvedeným v Doplňku A, obrázku A5 této AS. Tkanina musí být vyrobena z nylonu nebo jiného vhodného materiálu, který byl prokázán za rovnocenný.

9. Strana 6, odstavec 4.2.2 zní následovně:

4.2.2 Spodní ukotvení tuhé tyče. Alternativně je možné CRS vybavený hardwarem pro upevnění spodního ukotvení zkoušet pomocí upravených zkušebních postupů.

10. Strana 7, poslední věta odstavce 4.5, Fotometrické přístroje, zní následovně:

Rozlišení obrázků musí být dostatečné, aby umožnilo přesné měření maximální výchylky hlavy a kolene ATD při zkouškách CRS typu ***III*** nebo maximální rotace CRS při zkoušce CRS typu I a zkouškách v pozici čelem v zad typu II.

11. Strana 7, nadpis nového odstavce 5.1.1 zní následovně:

5.1.1 Upevnění na sedadle pro cestující. CRS musí být zastavěn ve zkušebních uchyceních a zajištěn pomocí břišního pásu sedadla pro cestující způsobem specifikovaným v pokynech výrobce dodaných spolu s CRS. Maximální síla aplikovaná na volný konec popruhu břišního pásu tahem skrz zajišťovací mechanizmus přezky nesmí překročit 67 N (15 liber) a maximální síla musí být aplikována po dobu ne více než 3 s. Během nastavování břišního pásu sedadla pro cestující nesmí být na CRS aplikována žádná jiná síla. Po utažení břišního pásu sedadla pro cestující nesmí být měněna poloha CRS.

12. Strana 7, nový odstavec 5.1.2 zní následovně:

5.1.2 Spodní ukotvení tuhé tyče. CRS může být zastavěn v upraveném zkušebním uchycení a zajištěn k spodnímu ukotvení tuhé tyče následovně:

13. Strana 7, nový odstavec 5.1.2.1 zní následovně:

5.1.2.1 Upevnění CRS flexibilním spodním ukotvením. CRS vybavený nastavitelnými popruhy a spojovacími destičkami může být upevněn ke spodnímu upevnění tuhé tyče na sedadle pro cestující. Maximální síla aplikovaná na volné konce upevňovacích popruhů pro spodní ukotvení při protažení přes tahový zádržný mechanismus musí být stejná jako v odstavci 5.1 této AS. Tyto typy CRS mohou být také zajištěny k sedadlu pro cestující jejich upevněním k ukotvení břišního pásu sedadla pro cestují způsobem, který je uveden v instrukcích dodávaných výrobcem spolu s CRS.

14. Strana 7, nový odstavec 5.1.2.2 zní následovně:

5.1.2.2 Tuhé spodní upevnění CRS. CRS vybavený tuhými vidlicemi může být zajištěn k spodnímu ukotvení tuhé tyče způsobem specifikovaným v instrukcích výrobce dodávaných spolu s CRS.

15. Strana 9, nový druhý odstavec 6.1.2 zní následovně:

Všechny části trupu antropometrické zkušební figuríny (ATD) musí být zajištěny CRS. ***Střed*** cílových bodů na každé straně hlavy ATD musí procházet skrz příčné kolmé roviny, jejichž průsečnice obsahuje nejpřednější a nejvyšší body na povrchu CRS.

16. Strana 10, nový odstavec 6.5.1 zní následovně:

6.5.1 Uvolnění integrálních zádržných prvků CRS po zkoušce. Síla potřebná k uvolnění přezky na integrálních zádržných prvcích CRS **(*viz 5.4*)** nesmí překročit ***7,3 kg (16 liber).***

17. Strana 10, neberte zřetel na odstavce 7.1a až e. Označení artiklu musí být v souladu s odstavci 7.1f až ***7.1h*** a odstavci 4 tohoto ETSO.

18. Strana 11, neberte zřetel na odstavce 7.1h až m. Nový odstavec 7.1h zní následovně:

h. Následující ustanovení o zástavbě a použití CRS vyvedené černým textem na žlutém pozadí:

„VÝSTRAHA! HROZÍ SMRT NEBO VÁŽNÉ ZRANĚNÍ. Dodržujte instrukce na tomto dětském zádržném systému a písemné instrukce výrobce uvedené v _____.

- Neumísťujte toto zařízení za žádnou zeď nebo opěradlo sedadla v letounu, které jsou vybaveny airbagem.
- Nepoužívejte na žádném sedadle pro cestující, které je osazeno nafukovacím bezpečnostním pásem.
- Používejte pouze na sedadlech orientovaných směrem vpřed. Nepoužívejte na sedadle orientovaných směrem vzad nebo do strany.
- Upevněte tento dětský zádržný systém pomocí břišního pásu nebo systému ukotvení tuhé tyče sedadla pro cestují, je-li tak vybaveno. Tento dětský zádržný systém není navržen pro použití s ramenním pásem nebo jakýmkoliv jiným upevňovacím pásem pro uchycení k sedadlu nebo letounu.
- Pásy na tomto dětském zádržném systému upravte přiléhavě kolem vašeho dítěte.

19. Strana 12, odstavec 7.1l. Na tento odstavec neberte zřetel, jež byl zahrnut do nového odstavce 7.1h.

20 Strana 16, obrázek A6. Na tento obrázek neberte zřetel, nadále neplatí. Podstata této výstrahy je nyní obsažena v odstavci 7.1h.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 2

ZKUŠEBNÍ PODMÍNKY

SAE AS 5276/1 obsahuje – ve formě odkazů – následující normy zkoušek:

- SAE RP J211, *Instrumentation for Impact Tests*;
- SAE AS8049A, *Performance Standard for Seats in Civil Rotorcraft, Transport Aircraft and General Aviation Aircraft*;
- SAE ARP4466, *Dimensional Compatibility of Child Restraint Systems and Passenger Seat Systems in Civil Transport Airplanes;*
- 49 CFR Part 572, *Anthropomorphic Test Dummies*;
- CS 25.853(a) [Doplněk F, část I(a)(iv)].

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C101

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘÍSTROJE PRO VÝSTRAHU O PŘEKROČENÍ MAXIMÁLNÍCH OTÁČEK

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přístroje pro výstrahu o překročení maximálních otáček vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS) 8007 „Overspeed Warning Instruments“ z února 1978.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C102

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: PALUBNÍ SYSTÉMY PŘIBLIŽOVACÍHO RADARU A MAJÁKU PRO VRTULNÍKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní systémy přibližovacího radaru a majáku pro vrtulníky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-172, změna 1 ze dne 25. března 1983 opraveném a doplněném podle tohoto ETSO.

Výjimky

Ustanovení odstavce 3.0 Beacon Requirements v oddílu 3 dokumentu RTCA DO-172 se týkají pozemního vybavení, a proto jsou vyjmuty z tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C103

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SOUPRAVA MASKY PRO TRVALOU DODÁVKU KYSLÍKU (PRO LETADLA JINÉ NEŽ DOPRAVNÍ KATEGORIE)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat souprava masky pro trvalou dodávku kyslíku (pro letadla jiné než dopravní kategorie) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Society of Automotive Engineers, Inc., (SAE) Aerospace Standard (AS) 1224A „Continuous Flow Aviation Oxygen Masks“ ze dne 15. září 1971, revidované 15. ledna 1978 a opravené a doplněné podle tohoto ETSO.

Výjimky

Masky s otevřeným průchodem (open-port) nebo masky s ředičem bez uzavřeného dýchacího okruhu nebo zásobníku, jak jsou definovány v Aerospace Standard AS-1224A, odstavci 1.4(d), nejsou způsobilé ke schválení podle tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak uvedeno v Aerospace Standard AS-1224, odstavci 3.4.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C105

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: VOLITELNÝ DISPEJ PRO INDIKACI ÚDAJŮ METEOROLOGICKÉHO A MAPOVACÍHO RADARU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat volitelný displej pro indikaci údajů meteorologického a mapovacího radaru vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-174 „Minimum Operational Performances Standard for Optional Equipment which Displays Non-Radar Derived Data on Weather and Ground Mapping Indicators" z března 1981.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C106

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: POČÍTAČ AEROMETRICKÝCH ÚDAJŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat počítače aerometrických údajů vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) AS-8002 „Air Data Computer" ze dne 1. dubna 1985 opraveném podle tohoto ETSO:

- Odstavec 4.2 dokumentu AS-8002 musí být zrušen a nahrazen následujícím:
  - Korekce chyb zdroje statického tlaku (je-li prováděna)

    Pokud není uvedeno jinak, výstupní údaje mají být korigovány s ohledem na chyby zdroje statického tlaku daného typu letadla, ve kterém má být počítač používán.

    Tolerance korekčních hodnot odvozených od korekční křivky vložené do počítače musí být součtem následujícího:

    A- plus nebo mínus teoretické hodnoty korekce nebo ekvivalent plus nebo mínus 8,44 Pa (0,0025 palce Hg) statického tlaku, podle toho, co je větší.

    B- hodnota směrnice korekční křivky násobená tolerancí nezávislé proměnné korekční křivky.

    Při zkoušení korigovaných parametrů (výška, rychlost nebo Mach) musí být nastavena nominální hodnota parametru pro každý bod zkoušky podle tabulky 1, 3 nebo 4, včetně korekčních hodnot s mezními tolerancemi podle (A) a (B) shora uvedenými.
- Výjimka TABULKA 3, KALIBROVANÁ VZDUŠNÁ RYCHLOST: V referenčním bodu 148 km/h (80 uzlů) může být použito volné tolerance plus nebo mínus 6,5 km/h (3,5 uzlu).

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C109

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ SYSTÉM UKLÁDÁNÍ NAVIGAČNÍCH ÚDAJŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní systém ukládání navigačních údajů vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Global Systems, Inc. „Minimum Performance Standard for the Airborne Navigation Data Storage Systems" ze dne 31. března 1983.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C110a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ SYSTÉM PRO PASIVNÍ DETEKCI BOUŘÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní systém pro pasivní detekci bouří vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) No. DO-191, „Minimum Operational Performances Standard for an Airborne Thunderstorm Detection Equipment" z května 1986.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ SYSTÉMU SSR PRO ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU/MÓDU VÝBĚROVÉHO DOTAZOVÁNÍ (ATCRBS/MÓD S)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní vybavení odpovídače SSR módu S vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecně

Platné postupy jsou 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 dokumentu EUROCAE ED-73C. *„Minimum Operational Performance Specification for Secondary Surveillance Radar Mode S Transponders”*, ze září 2008.

Na EUROCAE ED-73C je uplatňována následující oprava. Odstavec 3.29 c se rozšiřuje následovně: „V případě, že není použito volitelné rozhraní ACAS, musí odpovídač nastavit Bit 16 hlášení o schopnostech datového spoje (BDS 1,0) na nulu (0), čímž indikuje, že rozhraní ACAS není k dispozici.“

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.3 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem. Žadatel musí vyvinout systém tak, aby alespoň úroveň zabezpečení návrhu odpovídala tomuto poruchovému stavu.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C113

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: PALUBNÍ VÍCEÚČELOVÉ ELEKTRONICKÉ DISPLEJE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní víceúčelové elektronické displeje vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS) 8034 „Airborne Multipurpose Electronic Displays" ze dne 30. prosince 1982 opraveném podle tohoto ETSO doplněním následujících informací k odstavci 4.3.3 dokumentu AS-8034:

„na elektronických displejích jsou k zobrazení, v souladu s jeho funkčním významem, používány barvy:

(a) Vykreslení na displeji musí být barevně kódováno následovně:

výstrahy	červená
letová obálka a omezení systémů	červená
varování	jantarová/žlutá
zem	žlutohnědá/hnědá
stupnice a příslušné obrazce	bílá
režimy pohonu	zelená
obloha	zelenomodrá/ modrá

(b) Oblasti srážek a turbulence musí být kódovány následovně:

srážky	do 4 milimetrů za hodinu (mm/h)	zelená
srážky	4 ÷ 12 mm/h	jantarová/žlutá
srážky	12 ÷ 50 mm/h	červená
srážky	přes 50 mm/h	fialová
turbulence		bílá nebo fialová

(c) Barva pozadí (odstíny šedé)

Barva pozadí se má užívat pro zlepšení předvedení obrazovky.

Barvy musí zaručit jas tak, aby chrominance a relativní chrominance byly zachovány v nejvyšší míře při denním i nočním provozu.”

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné
Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2.

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C114

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: ZÁDRŽNÉ SYSTÉMY PRO UPOUTÁNÍ TRUPU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat zádržné systémy pro upoutání trupu vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS-8043 „Aircraft Torso Restraint System" z března 1986.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

(i) American Society for Testing Materials .(ASTM) G23-81, Standard Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Carbon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials.

(ii) ASTM Dl17-73, Standard Method of Salt Spray (Fog) Testing.

(iii) ASTM D756-78, Standard Practice for Determination of Weight and Shape Changes of Plastics Under Accelerated Service Conditions.

3.1.3 Metodika zkoušek

(i) American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC) Standard Test Method 8-1981, Colorfastness to Crocking.

(ii) AATCC Standard Test Method 107-l 981, Colorfastness to Water.

(iii) Federal Test Method Standard 191 Method 5906.

(iv) AATCC Chart for Measuring Transference of Color.

3.1.4 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

- Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.
- Dokumenty AATCC Chart for Measuring Transference of Color and Standard Test Materials 8-1981 and 107-1981 mohou být zakoupeny u American Association of Textile Chemists and Colorists, P.O. Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709.
- Dokument Federal Test Method Standard 191 Method 5906 může být zakoupen u Commanding Officer, Naval Publications and Forms Center, 5801 Tabor Avenue, Philadelphia, PA 19120.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C115b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ PRO PROSTOROVOU NAVIGACI VYUŽÍVAJÍCÍ VSTUPY Z VÍCE SNÍMAČŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní vybavení pro prostorovou navigaci využívající vstupy z více snímačů vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-58(červen 1988) (RTCA DO-187(1984)).

3.1.2 Použití snímačů globálního navigačního systému

Dokument EUROCAE ED-72A „Minimum Operational Performance Standards for Airborne Supplemental Navigation Equipment Using Global Positioning System (GPS)“ z dubna 1997 a ETSO-C129a – Palubní doplňkové navigační vybavení využívající globální navigační systém (GPS) – uvádí normy pro použití snímačů GPS. Tyto normy stanovují doplňkové a – v některých případech – protichůdné požadavky k požadavkům tohoto ETSO. Pro letadla vybavená vybavením vyhovujícím ETSO-129a byly autorizovány dodatečné provozní schopnosti. Pokud si žadatel schválený dle ETSO přeje vyrobit vybavení, které bude oprávněno k těmto dodatečným provozním schopnostem, pak musí žadatel certifikovat, že snímače GPS vyhovují ETSO-C129a. V tomto případě platí následující kritéria:

(i) Navíc k požadavkům tohoto ETSO musí být splněny všechny doplňkové normy obsažené v ETSO-C120a, které platí pro příslušnou třídu (B nebo C) snímače, který je začleněn do systému s více snímači.

(ii) Výkonnostní požadavky ETSO-C129a mají přednost před tímto ETSO, pokud je pro navigaci použit snímač GPS. Přechod ke kritériím tohoto ETSO je přijatelný, pokud není zastavěn snímač GPS nebo pokud není k dispozici z jiných důvodů. Přechod od požadavků ETSO-C129a k požadavkům ETSO-C115b musí být trvale v primárním výhledu pilota.

(iii) Pokud je mezi těmito dvěma ETSO zjištěn jakýkoliv rozpor, vždy má přednost ETSO-C129a před ETSO-C115b.

(iv) Požadavky ETSO-C129a, které platí pro systém s více snímači, musí být předvedeny v rámci průkazu vyhovění tomuto ETSO. Veškeré zkoušení, které by vyžadovalo vstupy ze snímač HPS, musí být provedeno se snímačem, pro který bylo předvedeno, že splňuje kritéria ETSO-C129a pro třídu snímačů požadovanou hodnoceným systémem s více snímači. Je přijatelné současně prokázat vyhovění ETSO-C129a pro snímač a ETSO-C115b pro systém s více snímači.

3.1.3 Norma pro vliv prostředí
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.4 Počítačový software
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C116

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: OCHRANNÉ DÝCHACÍ PŘÍSTROJE PRO POSÁDKU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat ochranné dýchací přístroje pro posádku vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené ve „Federal Aviation Administration Standard for Crewmember Protective Breathing Equipment".

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1.
NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
OCHRANNÝ DÝCHACÍ PŘÍSTROJ

1. *Účel.*

Tento Dodatek uvádí normy minimální výkonnosti pro ochranné dýchací přístroje (PBE) posádky.

2. *Rozsah.*

Tyto normy platí pro ochranné dýchací přístroje, které zajišťují členům posádky schopnost lokalizovat požár a hasit požár v kabině letounu nebo jeho jiném přístupném prostoru při běžných kabinových nadmořských výškách (odpovídajících až 8000 stopám).

3. *Normy minimální výkonnosti.*

3.1 Jednotka PBE musí obsahovat zásobu dýchatelného plynu (dovoluje použití jakéhokoliv dýchatelného plynu, nikoliv pouze kyslíku, a dovoluje použití chemického generátoru kyslíku).
3.2 Jednotka musí vhodně chránit každého dospělého v rámci tělesných rozměrů 5percentilní ženy (velikost obvodu krku 11,1 palce) a 95percentilního muže (velikost obvodu krku 16,4 palce), včetně lidí nosících brýle. Jakákoliv doporučení týkající se dlouhých vlasů a/nebo vousů musí být přiložena k vyrobeným jednotkám.
3.3 Jednotka musí být vybavena prostředky, které umožní každému členu posádky posoudit provozuschopnost jednotky v uloženém stavu.
3.4 Funkční porucha jednotky nebo ukončení její funkčnosti musí být pro uživatele jasně patrné.
3.5 Zdroj dýchatelného plynu musí splňovat příslušné normy SAE pro čistotu.
3.6 Jednotka nesmí v uloženém stavu, při použití nebo při neúmyslném spuštění představovat nebezpečí.
3.7 Uložená jednotka nesmí být nepříznivě ovlivňována extrémy prostředí. K průkazu vyhovění jednotky musí být použity příslušné oddíly RTCA DO-160C.
3.8 U jednotky by měla být uvedena spolehlivost s odpovídající úrovní jistoty, která umožní stanovení životnosti při skladování, provozních omezení a/nebo intervalu údržby.
3.9 Jednotka se musí pohodlně nosit a musí ponechávat obě ruce volné. Nesmí se při běžných pohybech při boji s požárem vychylovat (např. při plazení, klečení, běhání apod.).
3.10 Jednotka musí zajišťovat odpovídající schopnost vidění pro dané použití – včetně zohlednění mlžení a/nebo kondenzace.
3.11 Jednotka musí umožňovat srozumitelnou obousměrnou komunikaci včetně použití palubního telefonu a megafonu. Uživatel musí být schopen komunikovat s osobou používající i nepoužívající stejný přístroj na vzdálenost nejméně čtyř metrů. Doporučuje se okolní hluk 65db a zvuková hladina komunikace 85db nebo rovnocenná metoda.
3.12 Jednotku musí být možné snadno nasadit a aktivovat do 15 sekund po získání přístupu k uložené jednotce. Jednotku musí být snadné odložit.

4. *Výkonnostní požadavky.*

Pro schválení jakékoliv konstrukce PBE pro posádku, která by měla být identifikována a vyrobena dle tohoto TSO, platí následující:

4.1 Jednotka musí zajišťovat požadovanou ochranu pro následující pracovní profil při okolní teplotě 21 °C pro dospělou osobu v rámci tělesné hmotnosti 5percentilní ženy (107 liber) a 95percentilního muže (220 liber) na úrovni hladiny moře a v nadmořské výšce 8000 stop:

0 až 05 minut při 0,33 wattech na libru tělesné hmotnosti.
5 až 07 minut při 0,66 wattech na libru tělesné hmotnosti.
7 až 12 minut při 0,50 wattech na libru tělesné hmotnosti.
12 až 14 minut při 0,66 wattech na libru tělesné hmotnosti.
14 až 15 minut při 0,33 wattech na libru tělesné hmotnosti.

POZNÁMKA: Tato zkouška musí být provedena v uvedeném sledu.

4.2 Střední hodnoty při vdechování musí být v rámci následujících mezí:

4.2.1 Úroveň oxidu uhličitého v puse/nose nesmí překročit 4 procenta na úrovni hladiny moře. Koncentrace se může zvýšit na 5 procent na úrovni hladiny moře po dobu nepřekračující 2 minuty.

4.2.2 Hladina oxidu uhelnatého nesmí v časově váženém průměru překročit 50 ppm.

4.2.3 Hladina chlóru nesmí v časově váženém průměru překročit 1 ppm.

4.3 Po nasazení se musí jednotka sama vyčistit dostatečným množstvím dýchatelného plynu, které zajistí odstranění celého objemu zatuchlého vzduchu v jednotce v průběhu 20 sekund od prvního spuštění.

4.4 Jednotka musí uživatele chránit před toxickými výpary a kouřem. Při pracích uvedených jako položka 1 tohoto odstavce musí být oči, nos a ústa chráněny středním součinitelem ochrany před znečištěním 0,05. Dle potřeby je možné jako referenční dokument použít normy Aerospace Standard (AS) 8031 a 8047 (Class 1). AS-8031 stanovuje, že znečišťujícím činidlem musí být n-pentan nebo podobný plyn s molekulární hmotností nižší než 100. Přijatelnou alternativou je použití floridu sírového (SF_6). Použití aerosolů, jako jsou chlorid sodný (NaCl) nebo kukuřičný olej, není považováno za přijatelnou alternativu zkušebního plynu. Citlivost součásti na velikost části a potenciál ke srážení na povrchu jednotky jsou činitelé, kvůli kterým jsou aerosoly pro měření součinitele znečištění nepřijatelné.

4.5 Vnitřní teplota jednotky nesmí překročit 40 °C na mokrém teploměru při okolní teplotě 21 °C.

4.6 Vnitřní teplota jednotky nesmí překročit 50 °C na mokrém teploměru při 2minutovém vystavení při teplotě 100 °C.

4.7 Odpor při nádechu/výdechu nesmí překročit ±3,5 palce vody mezi úrovní hladiny moře a 8000 stopami nadmořské výšky – měřeno u úst.

4.8 Jednotka musí pracovat při středním kladném tlaku a musí zahrnovat přepouštěcí ventil(y), který zabrání přetlaku uvnitř jednotky.

4.9 Jednotka musí být navržena pro špičkové průtoky při dýchání o hodnotě 250 litrů za minutu [LMP] a musí být kdykoliv během své funkce schopna dodávat objem 80 litrů za minutu po dobu 30 sekund.

POZNÁMKA:
Zkušební protokol pro stanovení kombinovaného požadavku na profil pracovní zátěže a úrovně znečištění musí být založen na zkoušení 24 osob, které budu reprezentovat uvedenou škálu populace.

5. *Konstrukční požadavky.*

Pro schválení jakékoliv konstrukce PBE, která by měla být identifikována a vyrobena dle tohoto TSO, platí následující:

5.1 Jednotka a úložný kontejner/skříň musí být sestrojeny z materiálů, které jsou odolné vůči plameni a splňují požadavky oddílu 25.853 FAR a jsou odzkoušeny v souladu s Appendix F, Part I (a) až (d) – Vertical Test.

5.2 Všechny exponované části jednotky a úložné skříně musí odolat a zůstat funkční při vystavení zářivému teplenému toku 1,0 BTU/ft^2 za sekundu po dobu 60 sekund. Jednotka také musí chránit hlavu a krk uživatele před odkapávajícími plastovými materiály o teplotě 200 °C a musí odolat plameni o teplotě 1000 °C po dobu 5 sekund, aniž by došlo za provozu k penetraci materiálu.

POZNÁMKA*:*

(1) Kritérium 1,0 BTU/ft^2 za sekundu po dobu 60 sekund. Přijatelný bude zdroj sálavého tepla o dostatečné velikosti pro exponování úložné skříně obsahující jednotku PBE a všech exponovaných částí jednotky způsobem, který zajistí dosažení uvedeného tepelného toku na povrchu skříně v typickém uspořádání pro zástavbu.

(2) Ochranu před odkapávajícím plastovým materiálem o teplotě 200 °C je možné zjistit několika metodami. Jedna z metod je zapálení polypropylenové tyče a odkapání kapek na různé vnější materiály, spoje, průhledné části apod. Výška odkapávání by měla být taková, aby teplota kapky při dopadu byla nejméně 200 °C.

(3) 5sekundová zkouška teplotou 1000 °C. Účelem této zkoušky je ochránit člena posádky používajícího PBE před neočekávaným ožehnutím plamenem. Dvěma hlavními ohledy jsou porucha jednotky, která by vedla ke zranění nositele, a únik dýchatelné atmosféry, který by mohl způsobit výbuch nebo nebezpečí. Zkoušený přípravek se musí za provozu jednotky vystavit obalujícímu plameni o teplotě 1000 °C

Lze použít např. německé hořáky Teklu o průtoku kolem 21 litrů za minutu. Průtočná rychlost a vzdálenost hořáku od povrchu zkoušené jednotky PBE bude třeba upravit, aby byla dosažena požadovaná teplota. Ve většině případů vytvořený plamen neobsáhne celou jednotku. Segmentem může být v plameni pohybováno tak, aby bylo dosaženo 5 sekundové expozice a následně může být součást otočena tak, aby plameni byl vystaven další segment atd., dokud nebude odzkoušena celá jednotka. Užitečnou dokumentací pro tuto zkoušku může být, navíc k měřeným parametrům, obrazový záznam (např. videopáska).

5.3 Velikost jednotky PBE při nasazení musí nositeli umožňovat průchod všemi přístupovými otvory daného typu letounu, pro který je považováno schválení, a kam je potřeba přístup za účelem prošetření a/nebo boje s požárem. Všeobecně platnou normou je, že nositel musí být schopen projít otvorem o velikosti 460x460 mm^2 .

5.4 Materiál a výrobní metoda jednotky musí zajišťovat odolnost jednotky proti propíchnutí/protržení. Doporučené metody naleznete v odkazovaných ASTM.

6. *Odkazy.*

Níže uvedené dokumenty mohou být použity při vývoji konstrukce PBE a/nebo získávání schválení FAA pro základní konstrukci. Samy o sobě však nejsou požadavky FAA a mohou se lišit od požadavků TSO, které mají vždy přednost:

SAE AS-8047 (Class 1)	Performance Standard for Cabin Crew Portable Protective Breathing Equipment for Use During Aircraft Emergencies.
SAE AS-8031	Personal Protective Devices for Toxic and Irritating Atmospheres. Air Transport Crew Member.
SAE AS-8010	Aviators Breathing Oxygen Purity Standard.
FAA-AM-78-41	A Study of Workload and Oxygen Consumption for Airline Cabin Crew Member During a Simulated Inflight Smoke/Fire Emergency.
ASTM D1149	Accelerate Ozone Cracking of Vulcanized Rubber.
ASTM D624	Rubber Property-Tear Resistance.
ASTM D750	Rubber Deterioration.
ASTM D228	Abrasion Resistance.
ASTM D1922-67	Standard Test Method for Propagation Tear Resistance of Plastic Film and Thin Sheeting by Pendulum Method.
ASTM D1004-86	Standard Test Method for Initial Tear Resistance of Plastic Film and Sheeting.
ASTM D2582-67	Standard Test Method for Puncture-Propagation Tear Resistance of Plastic Film and Thin Sheeting

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C117a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ SYSTÉMY PRO VÝSTRAHU A DOPORUČENÍ PRO ÚNIK ZE STŘIHU VĚTRU (REAKTIVNÍ TYP) PRO DOPRAVNÍ LETOUNY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní systémy pro výstrahu o střihu větru a úniková doporučení (reaktivní typ) pro dopravní letouny vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením. Neplatí pro systémy, které jsou schopny „pohledu vpřed" a snímání podmínek střihu větru před vlastním zaznamenáním tohoto fenoménu, ani pro systémy, které používají atmosférické a/nebo jiné údaje k předpovědi pravděpodobnosti varování o střihu větru.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

a. Účel a rozsah.

(1) Úvod. Tento ETSO předepisuje normy minimální výkonnosti pro palubní systémy pro výstrahu o střihu větru a úniková doporučení pro letouny dopravní kategorie. Tento dokument definuje výkonnost, funkce a prvky systémů poskytujících výstrahu a úniková doporučení pro střih větru, která jsou založena na snímání tohoto fenoménu ve chvíli, kdy se v něm letoun nachází. Palubní systémy pro výstrahu o střihu větru a úniková doporučení, které budou označena označením ETSO a vyrobená po datu vydání tohoto ETSO, musí splňovat zde specifikované minimální výkonnostní normy.

(2) Rozsah. Tento ETSO platí pouze pro výstražné systémy, které identifikují střih větru snímáním podmínek, ve kterých se letoun aktuálně nachází a které překračují prahové hodnoty uvedené v tomto ETSO. Vedle kritérií pro výstrahu o střihu větru toto ETSO uvádí kritéria pro systémy, které poskytují volitelnou možnost varování o střihu větru. Doporučení pro únik ze střihu slouží pilotovi při dosahování nové dráhy letu při zaznamenání tohoto fenoménu.

(3) Platné dokumenty. Součástí tohoto ETSO musí být následující dokumenty v níže specifikovaném rozsahu. Vyskytnou-li se konfliktní požadavky, přednost má toto ETSO.

(i) Dokument EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, „Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment", změna 3, prosinec 2002, a další revize, viz CS-ETSO, Hlava A § 2.

(ii) Dokument EUROCAE/RTCA ED-12B/DO-178B, „Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification", prosinec 1992, a následující revize, viz CS-ETSO, Hlava A § 2.

(iii) Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE) Aerospace Recommended Practice (ARP) 4102/11, „Airborne Windshear Systems“, červen 1988.

(4) Definice termínů.

(i) Systém pro výstrahu o střihu větru. Zařízení nebo systém, který využívá vstupy různých snímačů k identifikaci přítomnosti střehu větru, když se tento fenomén vyskytne, a poskytne pilotovi včasnou výstrahu. Systém může zahrnovat jak výstrahy, tak upozornění na střih větru. Výstražné zařízení tohoto typu neposkytuje pilotovi doporučení pro únik, kterými by splňovalo kritéria pro výstražné a letové naváděcí systémy.

(ii) Palubní systém pro výstrahu o střihu větru a doporučení pro únik ze střihu větru. Zařízení, které používá vstupy z různých snímačů k identifikaci přítomnosti střihu větru ve chvíli, kdy se vyskytne, a poskytuje pilotovi včasnou výstrahu a odpovídající letové doporučení pro zvýšení pravděpodobnosti vybrání střihu větru. Systém může zahrnovat jak výstrahy, tak upozornění na střih větru.

(iii) Palubní systém pro automatické vybrání střihu větru. Zařízení nebo systém, který integruje nebo propojuje autopilotní systém a/nebo systém automatického řízení tahu letadla s palubním systémem navádění.

(iv) Palubní systém pro doporučení pro únik ze střihu větru. Systém, který poskytuje posádce letová doporučení pro zvýšení pravděpodobnosti vybrání střihu větru, jakmile k němu dojde.

(v) Porucha. Neschopnost systému, podsystému, jednotky nebo části vykonávat svou funkci v rámci specifikovaných mezí.

(vi) Planá výstraha a plané varování. Výstraha nebo varování, které se vyskytne, přestože nebyl dosažen práh systému pro výstrahu nebo varování o střihu větru.

(vii) Obtěžující výstraha nebo varování. Výstraha nebo varování, které se vyskytne, je-li zaznamenán fenomén jako turbulence, který fakticky neohrožuje letadlo, protože trvání následné změny velikosti střihu větru je malé.

(viii) Postup vybrání. Technika svislého řízení dráhy letu, která se používá k maximalizaci potenciálu vybrání nechtěně zaznamenaného střihu větru.

(ix) Vážný střih větru. Střih větru o takové intenzitě a trvání, které překračují výkonnostní schopnosti daného typu letadla, a pravděpodobně způsobí neúmyslnou ztrátu řízení nebo kontakt se zemí, pokud pilot nebude mít k dispozici informace z palubního systému pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru, který splňuje kritéria tohoto ETSO.

(x) Varování o střihu větru. Varování spuštěné navýšením výkonnostních podmínek, kdy střih větru stoupl na úroveň, která vyžaduje okamžitou pozornost posádky a následné nápravné kroky.

(xi) Výstraha o střihu větru. Výstraha spuštěná snížením výkonnostních podmínek, kdy střih větru dosáhl úrovně, která si žádá okamžité nápravné kroky pilota.

b. Všeobecné normy. Všechny systémy pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru musí splňovat následující požadavky.

(1) Letová způsobilost. Konstrukce a výrobní zpracování palubního vybavení musí umožnit zástavbu bez ohrožení letové způsobilosti letadla. Materiály musí být jakosti, pro kterou zkušenosti a/nebo zkoušky prokázaly, že je vhodná a spolehlivá pro použití v letadlových přístrojích. Řemeslné zpracování musí být v souladu s výrobními postupy jakostních elektromechanických a elektronických součástí.

(2) Všeobecná výkonnost. Vybavení musí vykonávat zamýšlenou funkci tak, jak byla definována výrobcem.

(3) Žáruvzdornost. 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 samozhášecí. Jedním z prostředků předvedení vyhovění tomuto požadavku je obsažen v CS 25853 a Dodatku F.

(4) Obsluha ovládacích prvků. Ovládací prvky určené pro použití během letu musí být navrženy tak, aby minimalizovaly chyby a při použití ve všech možných kombinacích a sledech nemohly způsobit podmínky, jejichž přítomnost nebo setrvání by bylo nepříznivě pro zachování výkonnosti vybavení.

(5) Přístupnost ovládacích prvků. Ovládací prvky, které nejsou běžně nastavovány za letu, nesmí být pro obsluhu snadno přístupné.

(6) Rozhraní. Rozhraní s ostatním vybavením letadla musí být navrženo tak, aby běžná i abnormální funkce systému pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru nemohly nepříznivě ovlivnit provoz ostatního vybavení.

(7) Kompatibilita součástí. Pokud je součást systému samostatně přijatelná, ale vyžaduje kalibrační nastavení nebo přizpůsobení ostatním součástem letadla, aby mohla správně fungovat, musí být identifikována způsobem, který zajistí výkonnost dle požadavků specifikovaných v tomto ETSO.

(8) Vzájemná zaměnitelnost. Součásti systému, které jsou identifikovány stejným výrobním číslem součásti, musí být zcela zaměnitelné.

(9) Ovládací/zobrazovací schopnosti. Musí být k dispozici vhodné rozhraní, které umožní vstup údajů, výstup údajů a ovládaní funkce vybavení. Ovládání/displeje musí být použitelné jednou osobou a pouze jednou rukou.

(10) Čitelnost ovládacích prvků/displejů. Vybavení musí být navrženo tak, aby všechny displeje a ovládací prvky byly čitelné za všech podmínek osvětlení pilotního prostoru, které se mohou pohybovat od úplné tmy po odražené sluneční světlo, a aby usnadňovalo použití vybavení. V instrukcích pro zástavbu musí být uvedena omezení zástavby vybavení, která zajistí čitelnost displejů.

(11) Účinky zkoušky. Konstrukce vybavení musí být taková, aby aplikace specifikovaných zkušebních postupů nezpůsobila podmínky, které by byly nepříznivé pro výkonnost vybavení, není-li to specificky dovoleno.

(12) Výpočetní reakční čas vybavení. Vybavení musí používat vhodné rychlosti aktualizace výpočtů a zobrazení detekčních a naváděcích informací.

(13) Doplňkové vytápění nebo chlazení. Vyžadují-li součásti systému k zajištění splněné požadavků tohoto ETSO vytápění nebo chlazení, musí tento požadavek být specifikován výrobcem vybavení v instrukcích pro zástavbu.

(14) Schopnost samozkoušení. Vybavení musí využívat schopnost samozkoušení k ověření správné funkce systému.

(i) Jakýkoliv manuálně spouštěný režim samozkoušení se musí automaticky vrátit do běžného systému provozu po provedení úspěšné zkoušky.

(ii) Jakákoliv automaticky aktivovaná funkce samozkoušení musí signalizovat tento režim provozu pilotovi, pokud tato funkce jakýmkoliv způsobem aktivuje signalizační světla, zvukové zprávy nebo mění naváděcí pokyny.

(iii) Provedení funkce samozkoušení systému nesmí nepříznivě ovlivnit výkon funkcí jiných systémů letadla.

(iv) Pokud systém není schopen úspěšně splnit samozkoušku, musí to být signalizováno.

(15) Nezávislost výstražných a únikových-poradních funkcí. Bez ohledu na to, zda jsou výstražné a únikové-poradní funkce kombinovány v jednom systému, nebo se jedná o oddělené systémy, měly by být dostatečně nezávislé, aby porucha jednoho ze systémů neznamenala nutně zabránění nebo omezení prezentování informací z druhého systému. Porucha výstražného systému nesmí způsobovat matoucí nebo chybné signalizace režimu naváděcího systému.

(16) Spolehlivost systému.

(i) Pravděpodobnost generování planých výstrah systémem výstrahy před střihem větru nebo systémem pro výstrahu a úniková doporučení musí být maximálně $1x10^{-4}$ na letovou hodinu.

(ii) Pravděpodobnost nesignalizované poruchy systému pro výstrahu o střihu větru a doporučení pro únik musí být maximálně 1×10^{-5} na letovou hodinu (vyhrazeno).

c. Funkční požadavky pro vybavení – standardní podmínky. Vybavení musí splňovat následující funkční požadavky.

(1) Signalizace režimu. Režim provozu displeje s doporučeními pro únik ze střihu větru musí být signalizován pilotovi při aktivaci naváděcího systému při zaznamenání střihu větru a po přechodu na jiný režim palubního navádění.

(2) Indikace nesprávné funkce/poruchy. Vybavení musí indikovat:

(i) Neadekvátní nebo chybějící primární napájení.

(ii) Poruchy vybavení.

(iii) Neadekvátní nebo neplatné výstrahy, zobrazení naváděcího systému nebo výstupní signály.

(iv) Neadekvátní nebo neplatné signály ze snímačů nebo zdrojů.

Tyto indikace nesprávné funkce/poruchy se musí aktivovat nezávisle na úkonech obsluhy. Absence adekvátních výstrah, doporučení pro únik nebo signálů ze snímačů a zdrojů musí být signalizována, pokud není možné zajistit vyhovění požadavkům tohoto ETSO.

(3) Varování o střihu větru. Pokud vybavení zahrnuje varování o střihu větru:

(i) musí poskytovat signalizaci rostoucí síly střihu (stoupající proudění, sílící čelní vítr nebo slábnoucí zadní vítr) v souladu s křivkou intenzity střihu na obrázku 1.

(ii) Toto varování musí zobrazovat nebo poskytovat odpovídající výstup pro zobrazení varování žluté barvy vyhrazeného pro tento účel. Volitelně může být použito zvukové varování. Varovné zobrazení (nebo výstup) musí zůstat zobrazeno až do zániku prahových podmínek střihu větru (ne po kratší dobu než 3 sekundy), nebo do spuštění výstrahy o střihu větru.

(iii) Podmínky odpovídající poryvu nesmí způsobit obtěžující varování. Turbulence nesmí způsobit více než jedno obtížné varování na 250 hodin (nebo 3000 letových cyklů odpovídajících 1 hodině/letový cyklus) provozu systému.

(4) Výstraha o střihu větru.

(i) Výstraha o střihu větru musí signalizovat snižující se sílu střihu (klesající proudění, slábnoucí čelní vítr nebo sílící zadní vítr) o velikosti rovné nebo překračující hodnoty dle křivky intenzity na obrázku 1.

(ii) Tato výstraha musí zobrazit nebo poskytnout odpovídající výstup pro zobrazení výstrahy červené barvy popsané „střih větru", která bude vyhrazena pro tento účel. Tato vizuální výstraha musí zůstat aktivní přinejmenším po dobu trvání prahových podmínek střihu větru, nebo tři sekundy – podle toho, která z dob je delší. Musí být poskytnuta i zvuková výstraha, která bude ve třech zvukových cyklech oznamovat „střih větru" („windshear"). Zvuková výstraha nemusí být opakována při dalších výstrahách o střihu větru ve stejném režimu provozu.

(iii) Podmínky odpovídající poryvu nesmí způsobit obtěžující výstrahy. Turbulence nesmí způsobit více než jednu obtížnou výstrahu na 250 hodin (nebo 3000 letových cyklů odpovídajících 1 hodině/letový cyklus) provozu systému.

(5) Provozní rozsah nadmořských výšek. Systém musí být navržen tak, aby fungoval od nejméně 50 stop nad úrovní hladiny moře (AGL) do nejméně 1000 stop AGL.

(6) Doporučení pro únik ze střihu větru. Algoritmy pro letová doporučení musí zahrnovat následní konstrukční ohledy:

(i) V bodě prahu systémové výstrahy musí být vhodně řízena dostupná energie letounu skrz reprezentativní počet podmínek větrného pole. Tyto podmínky musí zohledňovat významné složky střihu ve vodorovné i svislé ose, individuálně a v kombinaci.

(ii) Povely s doporučeními pro dráhu letu musí být vhodné pro dynamické reakce typu letadla, ve kterém má být systém zastavěn.

(iii) Pokud jsou velikosti složek střihu takové, že překračují výkonnostní schopnosti letounu, povely s doporučeními musí být takové, aby k nárazu do země došlo při absenci schopnosti vyvinout dodatečný vztlak, absenci nadbytečné kinetické energie a bez přechodu letadla do stavu přetažení.

(iv) Informace o povelech s doporučeními musí být prezentovány na primárním letovém displeji/ukazateli letové polohy (PFD/ADI) a jakémkoliv průhledovém displeji na čelním skle (HUD).

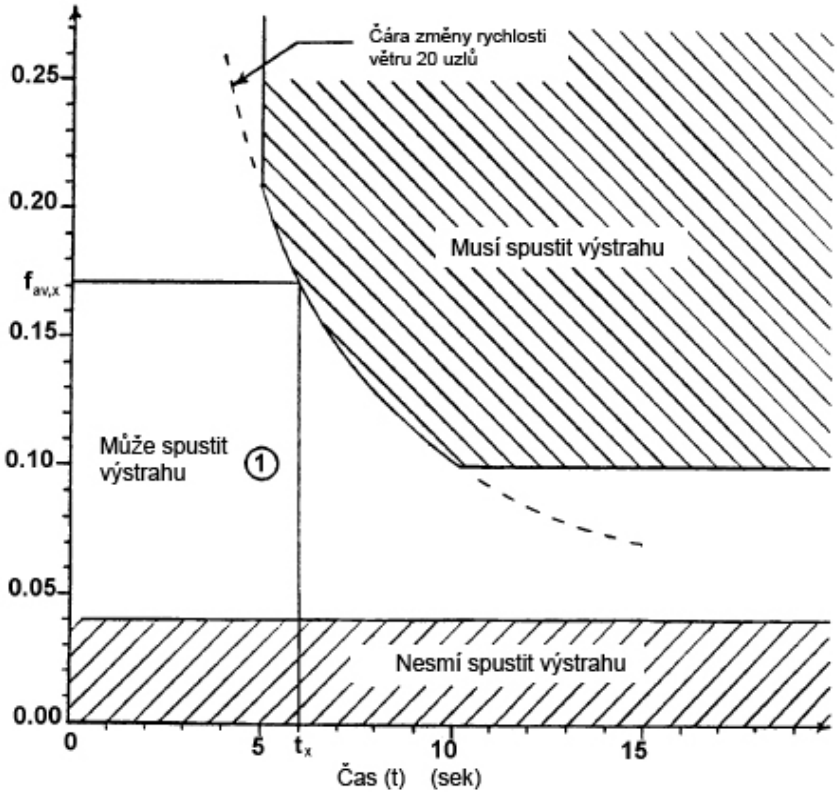
(v) Zobrazené povely s letovými doporučeními, které řídí dráhu letu a podélný sklon, by měly být omezeny na povely pro úhel náběhu odpovídající nástupu výstrahy o přetažení nebo maximální povel pro úhel náběhu 27º – podle toho, která z hodnot je nižší.

(vi) Povely systému navádění a jakékoliv režimy automatického vybrání (jsou-li k dispozici) smí být automaticky aktivovány souběžně nebo po výstraze o střihu větru nebo mohou být zvoleny automaticky. Je-li použita manuální volba, smí být provedena pouze pomocí spínače vzlet-oblet (TOGA) nebo rovnocenných prostředků (tj. funkce polohy tahu, ostatních parametrů motoru apod.).

(vii) Manuální zrušení výběru letových doporučení pro střih větru a jakýkoliv režim automatického vybrání (je-li k dispozici) musí být možný prostředky jinými než TOGA.

(viii) Systémy zahrnující automatický přechod z povelů s letovými doporučeními z doporučení pro únik ze střihu větru na jiný režim letových doporučení musí zajišťovat plynulý přechod mezi režimy. Povely s letovými doporučeními nesmí být odstraněny z displeje letových doporučení, dokud nebudou manuálně zrušeny, nebo dokud letadlo – po opuštění výstražných podmínek – neudrží kladnou svislou rychlost stoupání a rychlost nad 1,3 V_{s1} po dobu nejméně 30 sekund.

OBRÁZEK 1
Křivka intenzity střihu



$F_{av,x}$ = průměrná intenzita střihu, která způsobí výstrahu v čase t_x (vedoucí ke změně rychlosti větru o velikosti 20 uzlů, s uvedenými hranicemi, platí pro vodorovné, svislé a kombinované intenzity střihu)

$$= \frac{\int_0^{t_x} f(t)dt}{t_x}$$, kde f(t)= okamžitá intenzita střihu v čase t

1 Zkoušky obtěžujících výstrah za pomoci Drydenova modelu turbulencí a modelu samostatných poryvů jsou prováděny nezávisle na zkouškách prahu spuštění výstrahy, aby byla ověřena přijatelnost potenciálních obtěžujících výstrah v důsledku turbulencí nebo poryvů.

d. Výkonnost vybavení – podmínky prostředí. Zkoušky vlivu prostředí a výkonnostní požadavky popsané v tomto pododstavci jsou určeny ke stanovení laboratorních prostředků pro stanovení charakteristik celkové výkonnosti vybavení v podmínkách reprezentujících ty, které mohou být zaznamenány ve skutečném provozu. Některé ze zkoušek vlivu prostředí uvedené v tomto pododstavci nemusí být provedeny, pokud si výrobce nepřeje kvalifikovat vybavení pro určité podmínky prostředí. Tyto zkoušky

jsou identifikovány frází „Je-li to vyžadováno”. Pokud si výrobce přeje kvalifikovat vybavení pro tyto dodatečné podmínky prostředí, pak musí být provedeny i zkoušky označené slovy „Je-li to vyžadováno”.

Není-li specifikováno jinak, zkušební postupy pro stanovování výkonnosti vybavení v podmínkách prostředí jsou stanoveny v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, „Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment“. Výkonnostní zkoušky, které musí být provedeny po vystavení zkušebním prostředím, mohou být provedeny po vystavení několikerým podmínkám prostředí.

(1) Zkoušky teplotou a nadmořskou výškou (ED-14D/DO-160D, Oddíl 4.0). Dokument EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D obsahuje několik postupů pro zkoušky teplotou a nadmořskou výškou, které jsou specifikovány podle kategorie, ve které je vybavení použito. Tyto kategorie jsou uvedeny v odstavci 4.2 v ED-14D/DO-160D. Následující pododstavce obsahují platné zkušební podmínky specifikované v oddílu 4.0 v ED-14D/DO-160D.

(i) Zkouška při nízké provozní teplotě. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.5.1, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(ii) Zkouška krátkodobým vystavením vysoké provozní teplotě. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.5.2, přičemž musí být splněny následující požadavky
   (a) Oddílu 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(iii) Zkouška vysokou provozní teplotou. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.5.3, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(iv) Zkouška ztrátou chlazení za letu (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.5.4, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(v) Zkouška nadmořskou výškou. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.6.1, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(vi) Zkouška ztrátou tlaku (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.6.2, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(vii) Zkouška přetlakem (Je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 4.6.3, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(2) Zkouška variací teploty (ED-14D/DO-160D, oddíl 5.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 5, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(3) Zkouška vlhkostí (ED-14D/DO-160D, oddíl 6.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 6, přičemž musí být splněny následující požadavky:
   (i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
   (ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
   (iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
   (iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
   (v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

   Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(4) Zkoušky otřesy (ED-14D/DO-160D, oddíl 7.0).

(i) Provozní otřesy. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 7.2, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(ii) Otřesy pro ověření bezpečnosti při nárazu. Aplikace otřesů pro ověření bezpečnosti při nárazu může způsobit poškození zkoušeného vybavení. Proto může být tato zkouška provedena po dokončení ostatních zkoušek. V tomto případě neplatí odstavec 3.1.1 (b)(11) této normy, „Účinky zkoušky". Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 7.3, a musí splňovat následující požadavky.

(5) Zkouška vibracemi (ED-14D/DO-160D, oddíl 8.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 8.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(6) Zkouška bezpečnosti pro výbušné prostředí (ED-14D/DO-160D, oddíl 9.0) (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 9.0. Během těchto zkoušek nesmí vybavení způsobit detonaci výbušné směsi ve zkušební komoře.

(7) Zkouška vodotěsnosti (ED-14D/DO-160D, oddíl 10.0).

(i) Zkouška odolnosti proti kapající vodě (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 10.3.1, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(ii) Zkouška odolnosti vůči postřiku vodou (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 10.3.2, přičemž musí být splněny následující požadavky:

POZNÁMKA: Tato zkouška musí být provedena postřikem směrovaným přímo kolmo na nejcitlivější oblast(i), kterou stanoví výrobce vybavení.

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru

(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(iii) Zkouška odolnosti vůči souvislému proudu (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 10.3.3, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(8) Zkouška citlivosti na tekutiny (ED-14D/DO-160D, Oddíl 11.0)

(i) Zkouška postřikem (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 10.4.1, přičemž musí být splněny následující požadavky:

Na konci 24hodinové doby vystavení působení postřiku musí vybavení fungovat s úrovní výkonnosti, která indikuje, že nedošlo k vážným poruchám součástí nebo obvodů. Po dvou hodinách provozu při podmínkách okolí po 160hodinovém vystavení zvýšené teplotě musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(ii) Zkouška ponořením (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 11.4.2, přičemž musí být splněny následující požadavky:

Na konci 24hodinového ponoření specifikovaného v ED-14D/DO-160D, odstavci 11.4.2, musí vybavení fungovat s úrovní výkonnosti, která indikuje, že nedošlo k vážným poruchám součástí nebo obvodů. Po dvou hodinách provozu při podmínkách okolí po 160hodinovém vystavení zvýšené teplotě musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(9) Zkouška pískem a prachem (ED-14D/DO-160D, oddíl 12.0) (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 12.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru

(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(10) Zkouška odolnosti vůči houbám (ED-14D/DO-160D, oddíl 13.0) (je-li vyžadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 13.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(11) Zkouška postřikem solným roztokem (ED-14D/DO-160D, oddíl 14.0) (je-li požadována). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 14.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(12) Zkoušky účinku magnetického pole (ED-14D/DO-160D, oddíl 15.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 15.0 a vybavení musí následně splňovat zde specifikované požadavky na příslušnou třídu přístrojů nebo vybavení.

(13) Zkoušky napájení (ED-14D/DO-160D, oddíl 16.0).

(i) Běžné provozní podmínky. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 16.5.1, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(ii) Abnormální provozní podmínky. Zkouška aplikací podmínek nízkého napětí (DC) (vybavení kategorie B) může způsobit poškození zkoušeného vybavení. Proto může být tato zkouška provedena po dokončení ostatních zkoušek. Oddíl 3.1.1(b)(11), „Účinky zkoušky”, neplatí. Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, odstavci 16.5.3, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(14) Zkouška vedení špiček napětí (ED-14D/DO-160D, oddíl 17.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 17.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(a) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(b) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(c) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(d) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(e) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(15) Zkouška náchylnosti k vedení zvukových kmitočtů (ED-14D/DO-160D, oddíl 18.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 18.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(16) Zkouška náchylnosti k indukci signálu (ED-14D/DO-160D, oddílu 19.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 19.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(17) Zkouška citlivosti na radiové kmitočty (vyzařované i vedené) (ED-14D/DO-160D, oddíl 20.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 20.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

(i) Oddíl 3.1.1(c)(1) – Signalizace režimu
(ii) Oddíl 3.1.1(c)(2) – Indikace nesprávné funkce/poruchy
(iii) Oddíl 3.1.1(c)(3) – Varování o střihu větru
(iv) Oddíl 3.1.1(c)(4) – Výstraha o střihu větru
(v) Oddíl 3.1.1(c)(6) – Doporučení pro únik ze střihu větru

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

(18) Zkouška vyzařování energie na radiových kmitočtech (ED-14D/DO-160D, oddíl 21.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 21.0, přičemž musí být splněny následující požadavky.

(19) Citlivost na přechodové jevy vyvolané blesky (ED-14D/DO-160D, oddíl 22.0). Vybavení musí být vystaveno zkušebním podmínkám specifikovaným v dokumentu EUROCAE/RTCA ED-14D/DO-160D, oddílu 22.0, přičemž musí být splněny následující požadavky:

Navíc musí všechny ovládací prvky, displeje, vstupy a výstupy systému vykonávat svou vyhrazenou funkci.

e. Postupy pro zkoušení vybavení.

(1) Definice termínů a podmínek zkoušek. Pro zde specifikované zkoušky vybavení platí následující definice termínů a podmínek zkoušek:

(i) Napájecí napětí. Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být prováděny s napájecím napětím nastaveným na návrhovou hodnotu ±2 procenta. Napájecí napětí musí být měřeno na vstupních svorkách zkoušeného vybavení.

(ii) Kmitočet napájení.

(a) V případě vybavení navrženého pro provoz se střídavým napájením prakticky konstantního kmitočtu (např. 400 Hz) musí být vstupní kmitočet nastaven na návrhový kmitočet ±2 procenta.

(b) V případě vybavení navrženého pro provoz se střídavým napájením proměnného kmitočtu (např. 300 až 1000 Hz), není-li specifikováno jinak, musí být zkoušky prováděny při vstupním kmitočtu nastaveném na hodnotu v rámci 5 procent zvoleného kmitočtu a v rámci rozsahu, pro který je vybavení navrženo.

(iii) Modely větrného pole. Není-li specifikováno jinak, modely větrného pole použité pro tyto zkoušky musí být ty, které jsou specifikovány v Dodatku 1 k tomuto ETSO.

(iv) Nastavení vybavení. Před provedením specifikovaných zkoušek musí být obvody zkoušeného vybavení správně vyrovnány a nastaveny v souladu s doporučenými postupy výrobce.

(v) Opatření pro zkušební přístroje. Při provádění zkoušek je třeba podniknout důsledná opatření, která zabrání vnesení chyb v důsledku nesprávného zapojení voltmetrů, osciloskopů a dalších zkušebních přístrojů přes vstupní a výstupní impedance zkoušeného vybavení.

(vi) Okolní podmínky. Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být prováděny při pokojové teplotě, tlaku a vlhkosti. Pokojová teplota by však neměla být nižší než 10 °C.

(vii) Zahřívací doba. Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být prováděny po výrobcem specifikované zahřívací době.

(viii) Připojené zátěže. Není-li specifikováno jinak, všechny zkoušky musí být prováděny s vybavením připojeným k zátěžím s hodnotami impedance, pro které je vybavení navrženo.

(2) Zkušební postupy. Vybavení musí být zkoušeno ve všech režimech provozu, které umožňují různé kombinace vstupů ze snímačů, což umožní předvedení splnění kritérií pro funkčnost i přesnost.

Kvantitativní údaje o výkonnosti vybavení pro výstrahy a doporučení pro únik ze střihu větru poskytuje dynamické zkoušení s využitím zjednodušené simulace letových podmínek. Je-li toto zkoušení správně provedeno a zdokumentováno, může sloužit k minimalizaci požadavků na letové zkoušky.

Je zodpovědností výrobce vybavení, aby stanovil, jaké vstupy ze snímačů zajistí výkonnost odpovídající požadavkům této normy, když budou přivedeny do vybavení pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru. Volitelně mohou být poskytnuty další vstupy ze snímačů pro zlepšení schopností a/nebo výkonnosti vybavení.

Vybavení, které je třeba pro provedení těchto zkoušek, musí být definováno jako funkce specifické konfigurace snímačů tohoto vybavení. Protože tyto zkoušky mohou být provedeny více než jedním způsobem, mohou být použity alternativní uspořádání zkušebního vybavení, pokud je možné dosáhnout rovnocenné zkušební funkce. Je-li to vhodné, mohou být použity kombinace zkoušek.

Zdroje signálu zkušebního vybavení musí poskytovat odpovídající formát signálu pro vstup do specifického zkoušeného systému, aniž by se podílely na chybě měřených hodnot. Není-li uvedeno jinak, zkoušky musí být provedeny pouze jednou.

Scénáře stanovené pro zkoušení systémů pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru představují realistická provozní prostředí pro vyhodnocení takových systémů. K vyhodnocování výkonnosti systému pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru musí být použity modely větrného pole dle Dodatku 1 tohoto ETSO.

Výrobce může navrhnout jiné modely větrného pole za předpokladu, že se prokáže, že reprezentují přinejmenším tak nepříznivé podmínky jako modely dle tohoto ETSO.

(3) Uspořádání zkoušky. K předvedení výkonnostních schopností systému pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru musí být použity zkoušky na simulátoru. Pro záznam relevantních parametrů nezbytných pro vyhodnocení zkoušeného systému musí být k dispozici vhodné rozhraní s vybavením. Simulátor letadla musí být schopen vhodně dynamicky modelovat reprezentativní letadla a větrné pole a turbulentní podmínky v Dodatcích 1 a 2 tohoto ETSO nebo jiné modely větrného pole/turbulencí, které úřad shledá přijatelnými.

(4) Funkční výkonnost (odstavce (c)(1) až (c)(6)). Každá z funkčních schopnosti identifikovaných v odstavcích (c)(1) až (c)(6) musí být předvedena se zapnutým vybavením pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru. Tyto schopnosti musí být vyhodnoceny buď prohlídkou, nebo ve spojení se zkouškami předepsanými v odstavcích (e)(5) až (e)(11).

(5) Signalizace režimu (odstavec (c)(1)). S pracujícím vybavením ověřte, zda je pilotovi po aktivaci doporučení pro úniky a po návratu na jiný režim letového navádění signalizován režim provozu displeje s doporučeními pro únik ze střihu větru.

(6) Indikace nesprávné funkce/poruchy (odstavec (c)(2)). Vybavení pro zkoušky na simulátoru konfigurujte dle definice v odstavci (e)(3).

(i) S aktivním (v rámci rozsahu provozní nadmořské výšky) i neaktivním (mimo provozní rozsah nadmořské výšky) systémem postupně odpojujte vždy jeden z požadovaných vstupů napájení vybavení. Vybavení musí poskytnout chybovou indikaci při každé ze simulovaných poruchových podmínek.

(ii) S aktivním (v rámci rozsahu provozní nadmořské výšky) i neaktivním (mimo provozní rozsah nadmořské výšky) systémem vyvolejte neadekvátní nebo neplatný signál u každého vstupu ze snímače nebo jiného vstupu. Vybavení musí zobrazit chybu při každé ze simulovaných poruchových podmínek.

(7) Varování o střihu větru (odstavec (c)(3)). U vybavení zahrnujícího varování o střihu větru proveďte následující zkoušky:

(i) Vybavení pro zkoušky na simulátoru konfigurujte dle definice v odstavci (e)(3). Vystavte vybavení hodnotám vlny zrychlení, které splňují následující podmínky (viz obrázek 2). Systém musí generovat odpovídající varování (nebo jej negenerovat) během specifikovaných intervalů při vystavení následujícím hodnotám průměrné intenzity střihu ($f_{av,x}$):

$f_{av,x}$ (1)	Čas vystavení (t) (sek)	Výsledek
0,02	20	bez varování/výstrahy
0,04	20	bez varování/výstrahy
0,105	10	varování/výstraha do 10 sekund
1,049/t	t	varování/výstraha v čase t sek (2)
0,21	5	varování/výstraha do 5 sekund
=0,270	5	varování/výstraha do 5 sekund

Poznámka (1) Průměrná intenzita střihu, která musí vyvolat varování po čase t_x nebo kratším, splňuje definici $f_{av,x}$ na obrázku 1. Maximální okamžitá intenzita střihu ve zkušební vlně je omezena na 0,075 nebo 100 procent $f_{av,x}$ nad průměrnou hodnotu střihu $f_{av,x}$ – podle toho, která z hodnot je nižší. Minimální okamžitá intenzita střihu ve zkušební vlně je nula. Rychlosti vzestupu a poklesu zkušební vlny musí být omezeny na maximální hodnotu 0,1 za sekundu. Intenzita střihu před časem 0 musí být nulová po dostatečně dlouhou dobu, aby se systém mohl ustálit na stabilních podmínkách.

(2) t = 6, 7, 8, 9

Zkušební podmínky specifikované výše musí být 5krát opakovány. Při každém z 5 opakování bude použit jiný tvar vlny pro $f_{av,x}$. Při všech zkušebních podmínkách musí (nebo nesmí) být generováno příslušné varování.

Ověřte, že systém zobrazí nebo poskytne vhodný výstup pro zobrazení žluté signalizace varování, která bude vyhrazena pro tento účel. Ověřte, že zobrazení vizuálního varování

(nebo výstup) zůstane aktivní přinejmenším do ustání prahových podmínek střihu větru, nebo po 3 sekundy (podle toho, který z intervalů je delší), nebo dokud nebude spuštěna výstraha o střihu větru.

(ii) Vystavte vybavení rychlostem větru definovaným v Drydenově modelu turbulencí, který je obsažen v Dodatku 2. Systém musí být vystaven těmto podmínkám po dobu minimálně 50 hodin (nebo 600 letových cyklů) při každé nadmořské výšce specifikované v Dodatku 2 po minimální celkovou dobu trvání zkoušek (nebo 3000 letových cyklů na bázi 1 hodina/letový cyklus). Během této zkoušky se nesmí vyskytnout více než jedno obtěžující varování.

(iii) Vystavte vybavení rychlostem větru definovaným modelem potlačení samostatných poryvů dle Dodatku 2. V důsledku této zkoušky nesmí být spuštěno žádné varování.

(8) Výstraha o střihu větru (odstavec (c)(4)).

(i) Vybavení pro zkoušky na simulátoru konfigurujte dle definice v odstavci (e)(3). Vystavte vybavení hodnotám vlny zrychlení, které splňují následující podmínky (viz obrázek 2). Systém musí generovat odpovídající výstrahu (nebo ji negenerovat) během specifikovaných intervalů, když bude vystaven následujícím hodnotám průměrné intenzity střihu ($f_{av,x}$):

$F_{av,x}$ (1)	Čas vystavení (t) (sek)	Výsledek
0,02	20	bez varování/výstrahy
0,04	20	bez varování/výstrahy
0,105	10	varování/výstraha do 10 sekund
1,049/t	t	varování/výstraha v čase t sek (2)
0,21	5	varování/výstraha do 5 sekund
=0,270	5	varování/výstraha do 5 sekund

Poznámka (1) Průměrná intenzita střihu, která musí vyvolat výstrahu po čase t_x nebo kratším, splňuje definici $f_{av,x}$ na obrázku 1. Maximální okamžitá intenzita střihu ve zkušební vlně je omezena na 0,075 nebo 100 procent $f_{av,x}$ nad průměrnou hodnotu střihu $f_{av,x}$ – podle toho, která z hodnot je nižší. Minimální okamžitá intenzita střihu ve zkušební vlně je nula. Rychlosti vzestupu a poklesu zkušební vlny musí být omezeny na maximální hodnotu 0,1 za sekundu. Intenzita střihu před časem 0 musí být nulová po dostatečně dlouhou dobu, aby se systém mohl ustálit na stabilních podmínkách.

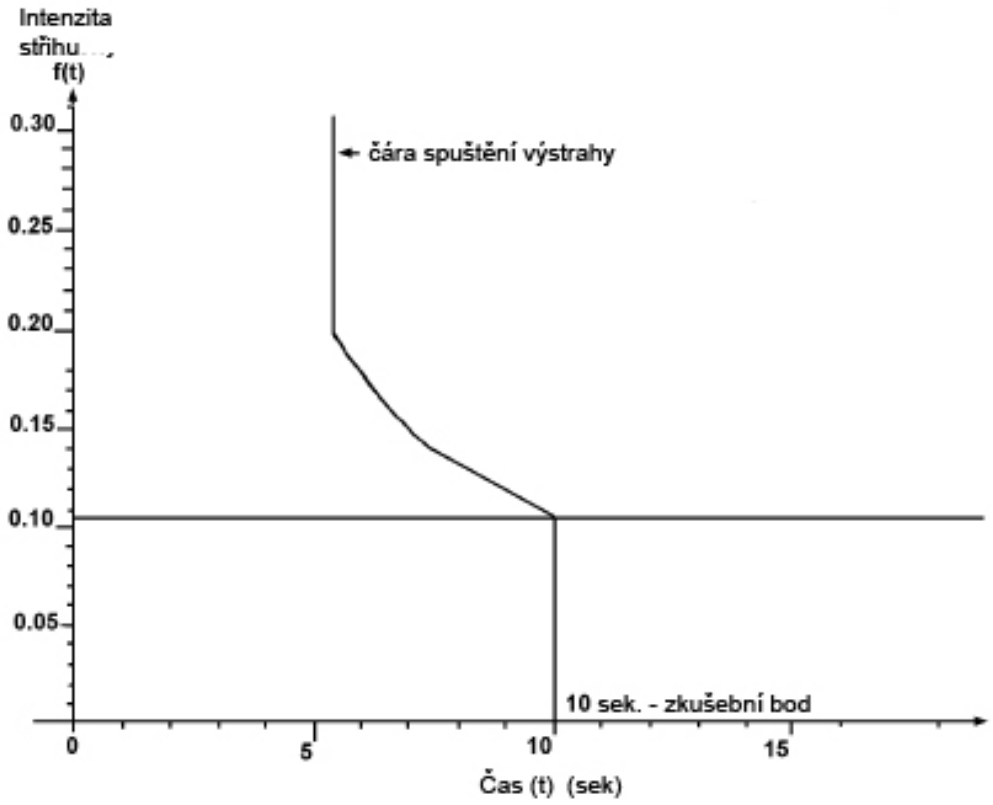
(2) t = 6, 7, 8, 9

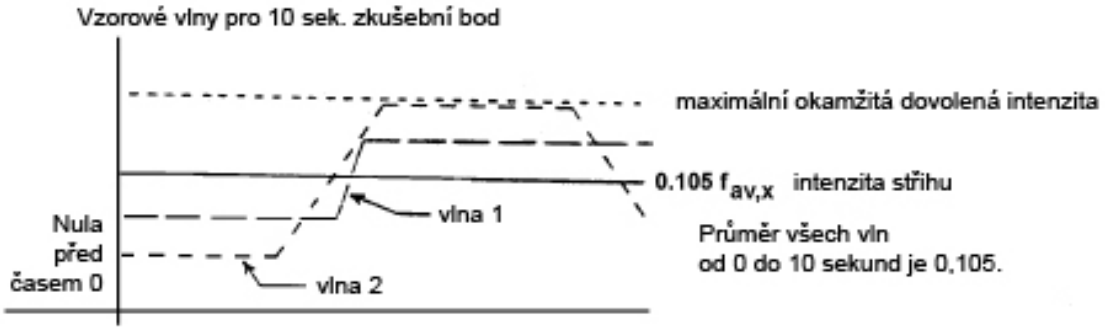
Zkušební podmínky specifikované výše musí být 5krát opakovány. Při každém z 5 opakování bude použit jiný tvar vlny pro $f_{av,x}$. Při všech zkušebních podmínkách musí (nebo nesmí) být generováno příslušné varování.

Ověřte, že systém zobrazí, nebo poskytne odpovídající výstup pro zobrazení červené signalizace výstrahy označené „střih větru" („windshear"), která bude vyhrazena pro tento účel. Ověřte, že zobrazení vizuální výstrahy (nebo výstup) zůstane aktivní přinejmenším do ustání prahových podmínek střihu větru, nebo po 3 sekundy (podle toho, který z intervalů je delší). Ověřte, že byla spuštěna i zvuková výstraha, která ve třech zvukových cyklech oznamuje „střih větru" („windshear").

(ii) Vystavte vybavení rychlostem větru definovaným v Drydenově modelu turbulencí, který je obsažen v Dodatku 2. Systém musí být vystaven těmto podmínkám po minimálně 50 hodin (nebo 600 letových cyklů) při každé nadmořské výšce specifikované v Dodatku 2 po minimální celkovou dobu trvání zkoušek (nebo 3000 letových cyklů na bázi 1 hodina/letový cyklus). Během této zkoušky se nesmí vyskytnout více než jedna obtěžující výstraha.

OBRÁZEK 2
ZKOUŠKA VÝSTRAHY O STŘIHU VĚTRU





(iii) Vystavte vybavení rychlostem větru definovaným modelem potlačení samostatných poryvů dle Dodatku 2. V důsledku této zkoušky nesmí být spuštěno žádné varování.

(9) Rozsah provozních nadmořských výšek (odstavec (c)(5)). Vybavení pro zkoušky na simulátoru konfigurujte dle definice v odstavci (e)(3). Simulujte vzlet do výšky nejméně 1500 stop AGL. Ověřte, že systém pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru je funkční od nejméně 50 stop AGL do nejméně 1000 stop AGL. Simulujte přiblížení na přistání od 1500 stop AGL do bodu dotyku. Ověřte, že systém pro výstrahu a doporučení pro únik ze střihu větru je funkční od nejméně 1000 stop AGL do nejméně 50 stop AGL.

(10) Doporučení pro únik ze střihu větru (odstavec (c)(6)). Vybavení pro zkoušky na simulátoru konfigurujte dle definice v odstavci (e)(3). Vystavte vybavení každé z podmínek větrného pole dle Dodatku 1 u každého provozního režimu (vzlet, přiblížení, přistání apod.), který je k dispozici. Všechny zkušební podmínky musí být 5krát opakovány. Vybrání pro srovnání pevného podélného sklonu musí být zahájeno okamžitě po vstupu do podmínek střihu.

(i) Ověřte, že doporučení pro dráhu letu řídí dostupnou energii letadla tak, aby byla dosažena požadovaná trajektorie skrz zaznamenaný střih větru. Tyto zkoušky musí být provedeny v podmínkách pouze svislého, pouze vodorovného a kombinovaného střihu větru.

(a) V případě vzletu ověřte, že doporučení pro dráhu letu vytvářejí trajektorii, jejíž výsledkem je dráha letu, která je přinejmenším tak dobrá (při uvážení celého spektra zkušebních případů) jako ta, která by byla dosažena ustavením 15 ° podélného sklonu (při přibližné rychlosti 1,5 ° za sekundu), dokud se nespustí výstraha o přetažení, a následným snížením podélného sklonu tak, aby byly udrženy podmínky nástupu výstrahy až do opuštění podmínek střihu. Projevy významného snížení (uvažovaného v celém spektru zkušebních případů) po dráhu letu zajištěnou metodou s pevným podélným sklonem, které je důsledkem použití doporučení ze systému, musí být vhodně doloženy.

(b) V případě přiblížení/přistání ověřte, že doporučení pro dráhu letu vytvářejí trajektorii, jejíž výsledkem je dráha letu, která je přinejmenším tak dobrá (při uvážení celého spektra zkušebních případů) jako ta, která by byla dosažena ustavením maximálního dostupného tahu a 15 ° podélného sklonu (při přibližné rychlosti 1,5 ° za sekundu), dokud se nespustí výstraha o přetažení, a následným snížením podélného sklonu tak, aby byly udrženy podmínky nástupu výstrahy až do opuštění podmínek střihu. Projevy významného snížení (uvažovaného v celém spektru zkušebních případů) po dráhu letu zajištěnou metodou s pevným podélným sklonem, které je důsledkem použití doporučení ze systému, musí být vhodně doloženy.

(c) U podmínek střihu překračujících dostupnou výkonnostní schopnosti letadla ověřte, že doporučení naváděcího systému zajistí náraz do země při absenci schopnosti produkovat dodatečný vztlak, absenci nadbytečné kinetické energie a bez dosažení podmínek přetažení.

(ii) Ověřte, že výstupy doporučení naváděcího systému je možné zobrazit na souvisejících letových displejích. Musí být ověřeno a stanoveno, že specifikace rozhraní jsou vhodné pro systémy identifikované v instrukcích pro zástavbu vybavení.

(iii) Ověřte, že pokyny pro podélný sklon nepovedou k úhlu náběhu překračujícímu nástup výstrahy o přetažení nebo maximální pokyn pro podélný sklon 27 ° – podle toho, která z hodnot je nižší.

(iv) U systémů zahrnujících manuální aktivaci doporučení po letové navádění ověřte, že systém je aktivován pouze spínači TOGA (nebo rovnocennými prostředky). U systémů zahrnujících automatickou aktivaci doporučení pro vybrání ověřte, že systém je aktivován současně s výstrahou o střihu větru.

(v) Ověřte, že doporučení pro vybrání střihu větru a jakékoliv automatické režimy vybrání je možné zrušit pomocí jiných prostředků než spínačů TOGA.

(vi) U systému zahrnujících automatický přechod doporučení letového navádění z navádění pro únik ze střihu větru na jiný režim letového navádění ověřte, že přechod mezi režimy letového navádění zajišťuje plynulé naváděcí informace.

(vii) Ověřte, že povely s letovými doporučeními nejsou odstraněny z displeje letových doporučení, dokud nebudou manuálně zrušeny, nebo dokud letadlo – po opuštění výstražných podmínek – neudrží kladnou svislou rychlost stoupání a rychlost nad 1,3 V_{s1} po dobu nejméně 30 sekund.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2. Navíc musí být funkce systému pro výstrahu a doporučení o střihu větru verifikovány a ratifikovány nejméně na úroveň C. Měla by být provedena analýza bezpečnosti při zástavbě, aby bylo stanoveno, zda je nutné software verifikovat a ratifikovat dle přísnějších požadavků úrovně B.

3.2 Specifické
Žádné.

4 Označení

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

Tento Dodatek obsahuje údaje, které definují modely větrných polí, které budou použity při provádění zkoušek specifikovaných v odstavci (e)(10) tohoto TSO. Tento materiál by vyvinut National Aeronautics And Space Administration (NASA) pod označením NASA Technical Memorandum 100632.

Parametry níže uvedeného modelu downburstů (extrémně silný klesavý proud) stanovují proměnné, které budou použity k dosažení reprezentativních zkušebních podmínek: (1)(2)

Poloměr sestupného proudu [stopy]	Maximální výstupní proudění [stopy/s]	Nadmořská výška max. výstupního proudění [stopy]	Vzdálenost od počátečního bodu (3) [stopy]
920	37	98	20000 (-9000)
1180	47,6	98	15000 (-14000)
2070	58,4	131	25000 (-4000)
4430	68,9	164	30000 (1000)
9010	72,2	262	30000 (1000)
3450	88,2	197	25000 (-4000)
3180	53,1	262	30000 (1000)
1640	46	164	25000 (-4000)
5250	81,3	197	30000 (1000)
1250	67,6	100	25000 (-4000)

(1) Z analytického modelu mikroburstu zdokumentovaného v NASA TM-100632. Tyto parametry jsou založeny na údajích z Proctorova modelu TASS.

(2) Pro případ vzletu je střed downburstu při všech zkušebních případech umístěn v bodě odpoutání letadla od dráhy

(3) Pro případ přiblížení/přistání je střed downburstu umístěn v uvedeném bodě. Zkouška začíná, když je letadlo ve výšce 1500 stop při 3° sestupové rovině (bod dotyku vzdálen přibližně 29000 stop). Vzdálenost od počátečního bodu indikuje, kde se nachází střed sloupce downburstu vůči počátečnímu bodu. Číslo v závorkách označuje vzdálenost středu microburstu od bodu dotyku (nikoliv konce dráhy). Záporné číslo označuje, že mikroburst je umístěn před místem dotyku, kladné za místem dotyku.

SHRNUTÍ

Pro použití v sériových a v reálném čase pilotovaných simulačních studiích strategií navádění pro konečné oblasti provozu dopravních letadel v podmínkách střihu větru byl vyvinut jednoduchý model downburstu. Tento model představuje osově souměrné proudění stagnačním bodem, které je založeno na rychlostních profilech z modelu vytvořeného systémem pro simulaci konečné oblasti (Terminal Area Simulation System – TASS), který byl vyvinut Proctorem [viz 3.4] a splňuje rovnici zachování hmoty v cylindrických souřadnicích. Závislost na výšce – včetně účinků v hraniční vrstvě v blízkosti země – blízce odpovídá měření v reálných situacích, stejně jako nárůst, špička a pokles výstupního proudění a sestupného proudění s rostoucí vzdáleností od středu downburstu.Rovnice pro vodorovný a svislý vítr byly derivovány a bylo zjištěno, že jsou neomezeně diferencovatelné, v poli proudění neexistují žádné singulární body. Mezi poměrem maximální vodorovné rychlosti ku svislé rychlosti, poloměrem sestupného proudu, hloubkou výstupního proudu a výškou maximálního výstupního proudu existující jednoduché vztahy. Při použití je mikroburst možné modelovat specifikováním čtyř charakteristických parametrů. Složky rychlosti ve směrech x, y a z a příslušných devět parciálních derivací se snadno získá z rovnic rychlosti.

ÚVOD

Provoz dopravních letadel v konečných oblastech v podmínkách střihu větru je považován za závažný problém. Studie trajektorií průletu letadel skrz downbursty ukazují, že aby letadla byla schopna „přežít“ neúmyslný průlet downburstem, potřebují specifické navádění. Aby se strategie navádění při simulaci chovaly stejně jako při skutečném zaznamenání tohoto jevu, musí být během vývoje těchto strategií k dispozici reálná sada podmínek. Proto jsou pro získání užitečných informací ze studií nezbytné modely letadel a větru, které velmi přesně simulují reálné podmínky.

Modely větru pro použití na osobních počítačích nebo simulátorech s omezenou pamětí byly jen obtížně dosažitelné kvůli velké variabilitě charakteristik dowburstu, která činí analytické modely nerealistickými, a velké nároky numerických modelů na paměť omezuje použití těchto modelů na počítačích s mimořádně velkou kapacitou.

Bray [odkaz 1] vyvinul metodu pro analytické modelování podmínek střihu větru v letových simulátorech a aplikoval svou metodu na modelování četných scénářů downburstů z údajů Sdružených studií počasí na letištích (Joint Airport Weather Studies – JAWS). Nicméně výšková závislost jeho modelu neodpovídá pozorovaným údajům, a přestože je do modelu zabudována flexibilita ve volbě velikosti downburstů, nezachovává model fyzikální vztahy, které jsou pozorovány mezi parametry velikosti u reálných údajů. Zejména účinky hraniční vrstvy by měly způsobovat svislý pokles radiální rychlosti na nulu u země, jako je tomu u svislé rychlosti.

Ve studii provedené v NASA Langley Research Center byly vyvinuty tři různé strategie navádění pro letoun Boeing 737-100, který vlétne při vzletu do mikroburstu [odkaz 2]. Tyto strategie byly nejdříve vyvinuty pomocí osobního počítače a následně implementovány do simulace, kdy pilot aktivně řídí, v obou případech byly použity velmi jednoduché modely větru [obr. 1]. Tento model se skládal z konstantního výstupního proudění z poloměru downburstu a ze střihu mezi čelním a záďovým větrem o konstantním sklonu napříč průměrem downburstu. Bylo zjištěno, že realističtější model by mohl významně změnit výslednou trajektorii. Pro následující část této studie, která zahrnovala změnu modelu letounu pro simulaci přiblížení na přistání a únikových obratů a dalších případů vzletů, byl upřednostněn realističtější model. Pro tento účel bych vyvinut jednoduchý analytický model popsaný v tomto hlášení.

SYMBOLY

JAWS	Joint Airport Weather Studies (Sdružené studie počasí na letištích)
NIMROD	Northern Illinois Meteorological Research on Downbursts (Meteorologický výzkum downburstů)
R	poloměr sloupce downburstu [stopy]
R	radiální souřadnice (vzdálenost od středu downburstu) [stopy]
TASS	Terminal Area Simulation System (Systém pro simulaci konečné oblasti)
U	rychlost ve směru r (nebo směru x) [uzly]
V	rychlost ve směru y [uzly]
W	rychlost ve směru z [uzly]
w_{max}	velikost maximální svislé rychlosti [uzly]
u_{max}	velikost maximální vodorovné rychlosti [uzly]
x	vodorovná (dráhová) vzdálenost letounu do středu downburstu [stopy]
y	vodorovná (boční) vzdálenost letounu do středu downburstu [stopy]
z	výška letounu nad zemí [stopy]
z_h	hloubka výstupního proudu [stopy]
z_m	výška maximální rychlosti U [stopy]
z_{m2}	výška poloviny maximální rychlosti U [stopy]
z*	charakteristická výška, mimo hraniční vrstvu [stopy]
e	charakteristická výška, uvnitř hraniční vrstvy [stopy]
λ	součinitel velikosti [s^{-1}]

VÝVOJ ROVNIC RYCHLOSTI

Vyjdeme-li z úplných Eulerových rovnic a rovnic zákona zachování hmoty, můžeme uplatnit několik zjednodušujících předpokladů o podmínkách proudění v douwnburstu. Účinky viskozity explicitně parametrizujeme a pro proud zavedeme předpoklad, že se v čase nemění. Downburst je osově symetrický v cylindrických souřadnicích a je charakterizován bodem stagnace na zemi podél osy sloupce sestupného proudění. Proudění je nestlačitelné, bez působení vnějších sil nebo momentů.

70
Výsledná rovnice zachování hmoty je:

$$\nabla \cdot v = 0 \tag{1}$$

V plně rozepsané podobně má rovnice tvar 2:

$$\frac{\partial u}{\partial r} + \frac{\partial w}{\partial z} + \frac{u}{r} = 0 \tag{2}$$

Tuto rovnici splňuje řešení tvaru

$$w = g(r^2)g(z) \tag{3a}$$

$$u = \frac{f(r^2)}{r} p(z) \tag{3b}$$

za předpokladu, že

$$f'(r^2) = \frac{\lambda}{2} g(r^2) \tag{4a}$$

$$q'(z) = -\lambda p(z). \tag{4b}$$

Povšimněte si, že $f'(r^2) = \frac{\partial f(r^2)}{\partial r^2}$.Pro vyřešení této soustavy rovnic byla předpokládána řešení pro dvě z funkcí a zbylá dvě byla získána z rovnic 4a a 4b.

Bylo požadováno, aby rychlostní profily analytického modelu uváděly nadmořskou výšku a radiální závislost jako velké numerické modely počasí TASS (Systém pro simulaci konečných oblastí) [odkazy 3, 4]. Model TASS je založen na údajích ze Sdružených studií počasí na letištích (JAWS) [odkaz 5] a poskytuje trojrozměrné pole rychlosti – zmrazené v čase – pro dané polohy letounu v rámci střihu [odkaz. 6]. Na obrázku 2 jsou uvedeny bezrozměrné profily vodorovné rychlosti, u, pro údaje TASS, laboratorní údaje získané z působení proudu na plochý disk a údaje z NIMROD (Meteorologický výzkum downburstů v Severní Illinois) [odkaz 7]. Mezi specifické body zájmu patří maximální vodorovná rychlost (nalézající se 100 – 200 metrů nad zemí), pod kterou následuje oblast slábnutí v důsledku účinků hraniční vrstvy, nulová rychlost v bodě stagnace na zemi a exponenciální klesání rychlosti s rostoucí výškou nad výšku s maximální rychlostí. Profily svislé rychlosti z údajů TASS jsou uvedeny na obrázku 3, na němž je také zobrazeno slábnutí na nulu v bodě stagnace.

Radiálně se měnící charakteristiky požadované pro vodorovný vítr byly dvě špičky shodné velikosti opačného směru na daném průměru, mezi kterými byly plynulé, téměř lineární přechody. Za těmito špičkami by rychlost měla exponenciálně klesat k nule. Od svislé rychlosti byla požadována špička podél osy symetrie (r=0) a exponenciální klesání s rostoucím poloměrem.

Funkce, které poskytují rychlostní profily odpovídající požadovaným údajům TASS, jsou uvedeny níže.

$$g(r^2) = e^{-(r/R)^2}$$
$$p(z) = e^{-z/z^*} - e^{-z/\varepsilon}$$

Zbývající řešení byla nalezena integrací rovnic 4a a 4b, jejíž výsledkem bylo:

$$f(r^2) = \frac{\lambda R^2}{2}\left[1 - e^{-(r/R)^2}\right]$$
$$q(z) = -\lambda\left\{\varepsilon\left(e^{-z/\varepsilon} - 1\right) - z^*(e^{-z/z^*} - 1)\right\}.$$

Na obrázcích 4 a 5 jsou tyto tvarové funkce vyneseny.

Zkombinováním těchto funkcí jako v rovnici 3 získáme následující vyjádření vodorovné a svislé rychlosti:

$$u = \frac{\lambda R^2}{2r}\left[1 - e^{-(r/R)^2}\right]\left(e^{-z/z^*} - e^{-z/\varepsilon}\right) \tag{5}$$

$$w = -\lambda e^{-(r/R)^2}\left[\varepsilon\left(e^{-z/\varepsilon} - 1\right) - z^*\left(e^{-z/z*} - 1\right)\right] \qquad (6)$$

Derivací rovnic 5 a 6 podle r, respektive podle z, a dosazením do rovnice 2 je možné prokázat, že rozložení rychlostí splňuje podmínku kontinuity.

Parametry z* a ε byly definovány jako charakteristické součinitele velikosti související s chováním „mimo hraniční vrstvu“ a „v hraniční vrstvě“. Analýza údajů TASS indikovala, že z* = z_{m2}, tj. výška, kde se vodorovná rychlost bude rovnat polovině maximální hodnoty.
Také bylo zjištěno, že poměr

$$\frac{z_m}{z^*} = 0.22$$

Pro stanovení polohy maximální vodorovné rychlosti byly parciální derivace u podle r a z položeny rovny nule. Výsledná rovnice pro derivaci podle r je

$$2\left(\frac{r}{R}\right)^2 = e^{-(r/R)^2} - 1.$$

Výsledná rovnice pro derivaci podle z je

$$\frac{z_m}{z^*} = \frac{1}{(z^*/\varepsilon) - 1} 1n(z^*/\varepsilon)$$

Dosadíme-li, že z_m/z* = 0,22, získáme iterací hodnotu 1,1212 pro poloměr r/R, respektive 12,5 pro poměr z*/ε.

Pomocí těchto hodnot je možné vodorovnou rychlost vyjádřit jako u_{max} = 0,2357 λ R. Podle definice se maximální svislý vítr nachází v r = 0 a z = z_h, a je dán

$$w_{\max} = \lambda z^*\left(e^{-(z_h/z^*} - 0.92\right)$$

Poměr maximálních rychlostí výstupního a sestupného proudění je možné stanovit jako

$$\frac{u_m}{w_m} = \frac{0.2357R}{e^{-(z_h/z*)} - 0.92}$$

Součinitel velikosti, λ, byl stanoven pomocí jedné z rovnic 5 nebo 6 pro vodorovnou nebo svislou rychlost, které byly položeny rovny maximální rychlosti u_{max} nebo w_{max}. Řešení pro λ vede na:

$$\lambda = \frac{w_m}{z^*\left(e^{-(z_h/z*} - 0{,}92\right)} = \frac{u_m}{0.2357R}$$

Rovnice pro rychlost byly jednoduše převedeny do pravoúhlých souřadnic, jak je popsáno v Dodatku. Parciální derivace podle x, y a z byly získány diferenciací rovnic pro rychlost a jsou také uvedeny v Dodatku.

DISKUZE A VÝSLEDKY

Profily svislé a vodorovné rychlosti pro u a w jsou uvedeny na obrázcích 6 a 7. Pro každou složku jsou uvedeny čtyři profily. Profily vodorovného větru na obrázku 6 odpovídají poloměrům se špičkovým výstupním prouděním (r = 1,1212 R) a přibližně jedné čtvrtině poloměru (r = 0,3 R), kde má maximální výstupní proudění přibližně poloviční hodnotu oproti poloměru špičkového výstupního proudění. Profily svislého větru na obrázku 7 odpovídají poloměru špičkového sestupného proudění (r = 0) a r = 0,3 R. Profily vodorovného a svislého větru na obrázku 7 jsou sejmuty ve výšce h = z_m (maximální výstupní proudění), h = z* (polovina maximálního výstupního proudění) a h = z_h (hloubka výstupního proudění).

Tento analytický model je na obrázku 8 porovnán s údaji TASS, laboratorními údaji a údaji NIMROD. Obrázek ukazuje, že je-li odstraněn rozměr výšky v polovině maximálního výstupního proudu (z*) a maximálního výstupního proudu (u = u_{max}), analytický model úzce odpovídá ostatním údajům.

Pomocí specifikace čtyř parametrů a středu downburstu vzhledem k poloze prolétajícího letadla je možné modelovat různé střihy. Zmíněnými čtyřmi parametry jsou: 1) charakteristický vodorovný rozměr; 2) maximální rychlost větru; 3) nadmořská výška maximálního výstupního proudění a 4) hloubka výstupního proudění. Specifikovaný charakteristický rozměr je poloměr sloupce sestupného tahu,

přičemž ten odpovídá asi 89 procentům poloměru špičkového výstupního proudění. Maximální rychlost větru může být buď vodorovná, nebo svislá.

ZÁVĚREČNÉ POZNÁMKY

Analytický model mikroburstu, který byl vyvinut pro použití v reálném čase a sériových simulacích, ve zkoumaných případech vykázal dobrou shodu s reálnými měřeními. Zvolenými funkcemi pro předvedený model byly účinky hraniční vrstvy při zemi a také špičkové a slábnoucí výstupní proudění v rostoucích výškách a zesilující sestupné proudění s výškou. Modelem je také charakterizován exponenciální nárůst a slábnutí sestupného a výstupního proudění (v radiálním směru) Rovnice pro vodorovný a svislý vítr jsou jednoduché a souvisle diferencovatelné a parciální derivace v pravoúhlých nebo cylindrických souřadnicích je možné snadno získat přímou diferenciací rovnic rychlosti. Řídící rovnicí pro tuto soustavu je zákon zachování hmoty a zde sestavené analytické rychlostní funkce tuto podmínku splňují. Model je podložen pevnými fyzikálními základy a dosahuje velmi věrných výsledků v rámci omezení zachování jednoduchosti modelu a variability fenoménu mikroburstu. Parametrizace některých charakteristických rozměrů umožňuje flexibilitu při volbě velikosti a intenzity mikroburstu.

REFERENCE

1. Bray, R. S.: Application of Data to Piloted Simulations. Wind Shear/Turbulence Inputs To Flight Simulation and Systems Certification, NASA CP-2474, 1987, pp. 97-115.
2. Hinton, D. A.: Aircraft Trajectory Guidance During Wind Shear Encounters. Master's Thesis, George Washington University, leden 1988.
3. Proctor, F.H.: The Terminal Area Simulation System, Volume I: Theoretical Formulation, NASA Contractor Report 4046, duben 1987.
4. Proctor, F.H.: The Terminal Area Simulation System, Volume II: Verification Cases. NASA Contractor Report 4047, duben 1987.
5. Frost, W.: Modeling and Implementation of Wind Shear Data. Wind Shear/ Turbulence Inputs to Flight Simulation and Systems Verification, NASA CP-2474, 1987, pp. 49-66.
6. Proctor, F. H.: NASA Wind Shear Model – Summary of Model Analysis. Airborne Wind Shear Detection and Warning Systems, NASA CP-10006, 1988, pp. 29-66.
7. Fujita, T. T.: Tornadoes and Downbursts in the Context of Generalized Planetary Scales. Journal of Atmospheric Sciences, vol. 38, no. 8, srpen 1981, pp. 1511-1534.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK

Pro zjednodušení písemných rovnic definujte okamžité proměnné:

$$e_r = e^{-(r/R)^2} \qquad e_d = e_z - e_e$$

$$e_e = e^{-(h/\varepsilon)} \qquad e_c = z^*(1-e_z) - \varepsilon(1-e_e)$$

$$e_z = e^{-(h/z^*)}$$

Vodorovné a svislé rychlosti

$$W_X = \frac{\lambda R^2}{2r^2}(1-e_r)e_d x_{ad}$$

$$W_y = \frac{\lambda R^2}{2r^2}(1-e_r)e_d y_{ad}$$

$$W_h = -\lambda e_r e_c$$

Parciální derivace

$$\frac{\partial w_x}{\partial x} = \frac{\lambda R^2 e_d}{2r^2}\left[e_r\left(\frac{2x_{ad}^2}{R^2} + \frac{2x_{ad}^2}{r^2} - 1\right) - \frac{2x_{ad}^2}{r^2} + 1\right]$$

$$\frac{\partial w_x}{\partial y} = \frac{\lambda R^2 x_{ad} y_{ad} e_d}{r^2}\left[e_r\left(\frac{1}{R^2} + \frac{1}{r^2}\right) - \frac{1}{r^2}\right]$$

$$\frac{\partial w_x}{\partial h} = \frac{\lambda R^2 x_{ad}}{2r^2}(1-e_r)\left[\frac{e_e}{\varepsilon} - \frac{e_z}{z^*}\right]$$

$$\frac{\partial w_y}{\partial x} = \frac{\lambda R^2 x_{ad} y_{ad} e_d}{r^2}\left[e_r\left(\frac{1}{R^2} + \frac{1}{r^2}\right) - \frac{1}{r^2}\right]$$

$$\frac{\partial w_y}{\partial y} = \frac{\lambda R^2 e_d}{2r^2}\left[e_r\left(\frac{2y_{ad}^2}{R^2} + \frac{2y_{ad}^2}{r^2} - 1\right) - \frac{2y_{ad}^2}{r^2} + 1\right]$$

$$\frac{\partial w_y}{\partial h} = \frac{\lambda R^2 y_{ad}}{2r^2}(1-e_r)\left[\frac{e_e}{\varepsilon} - \frac{e_z}{z^*}\right]$$

$$\frac{\partial w_h}{\partial x} = \frac{2\lambda x_{ad} e_r e_c}{R^2}$$

$$\frac{\partial w_h}{\partial y} = \frac{2\lambda y_{ad} e_r e_c}{R^2}$$

$$\frac{\partial w_h}{\partial h} = -\lambda e_r e_d$$

Ostatní vztahy

Z TASS $\qquad \frac{z_m}{z^*} = 0.22 \qquad \frac{z^*}{\varepsilon} = 12.5$

Maxima

$$w_{x_{\max}} = 0.2357\lambda R$$

$$w_{y_{\max}} = w_{x_{\max}}$$

$$w_{h_{\max}} = \lambda z * \left(e^{-(z_h / z*)} - 0.92\right).$$

(λ je stanovena z výše uvedených vztahů)

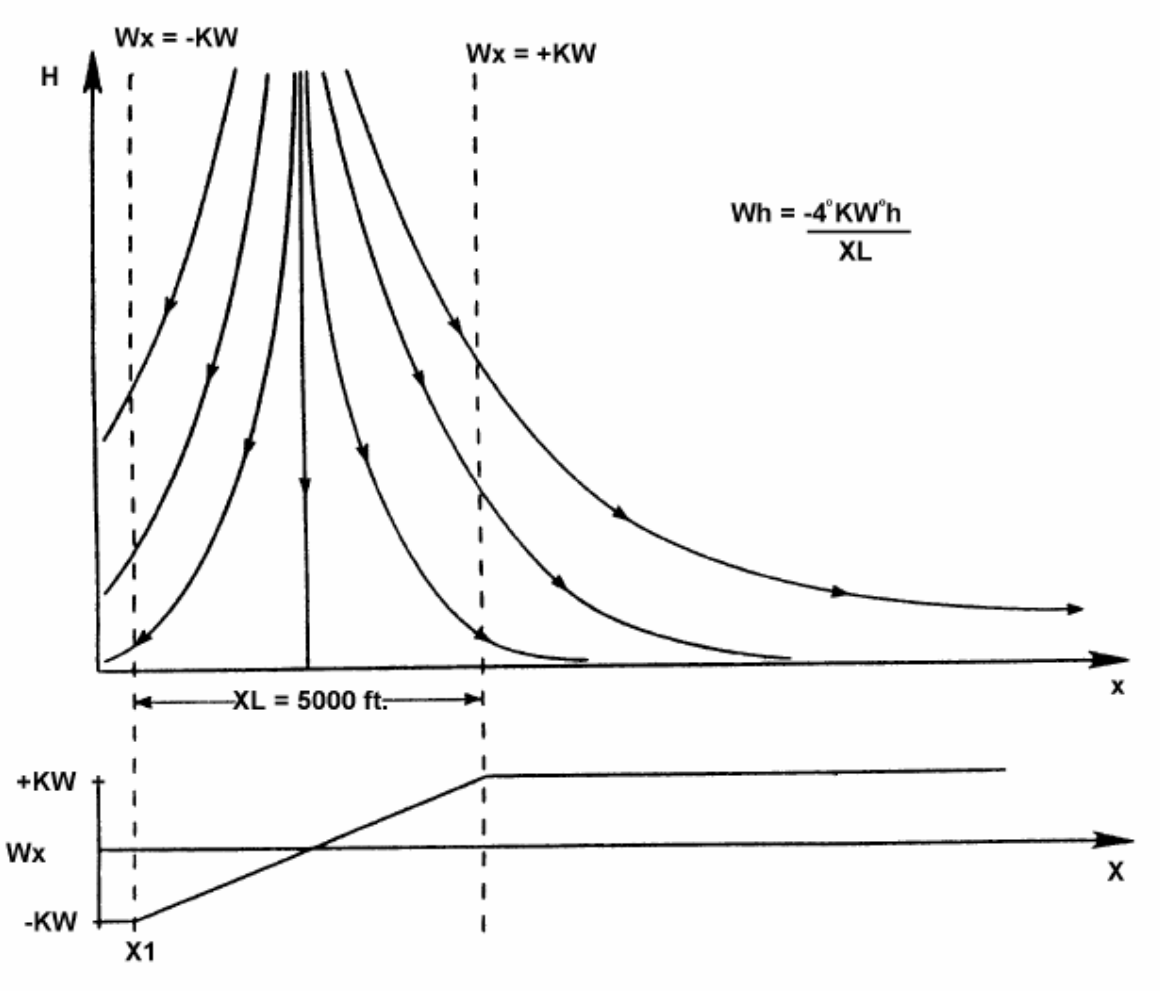
$$\frac{w_{x_{\max}}}{w_{h_{\max}}} = \frac{0.2357R}{z * \left(e^{-z_h / z*} - 0.92\right)}$$

Seznam proměnných

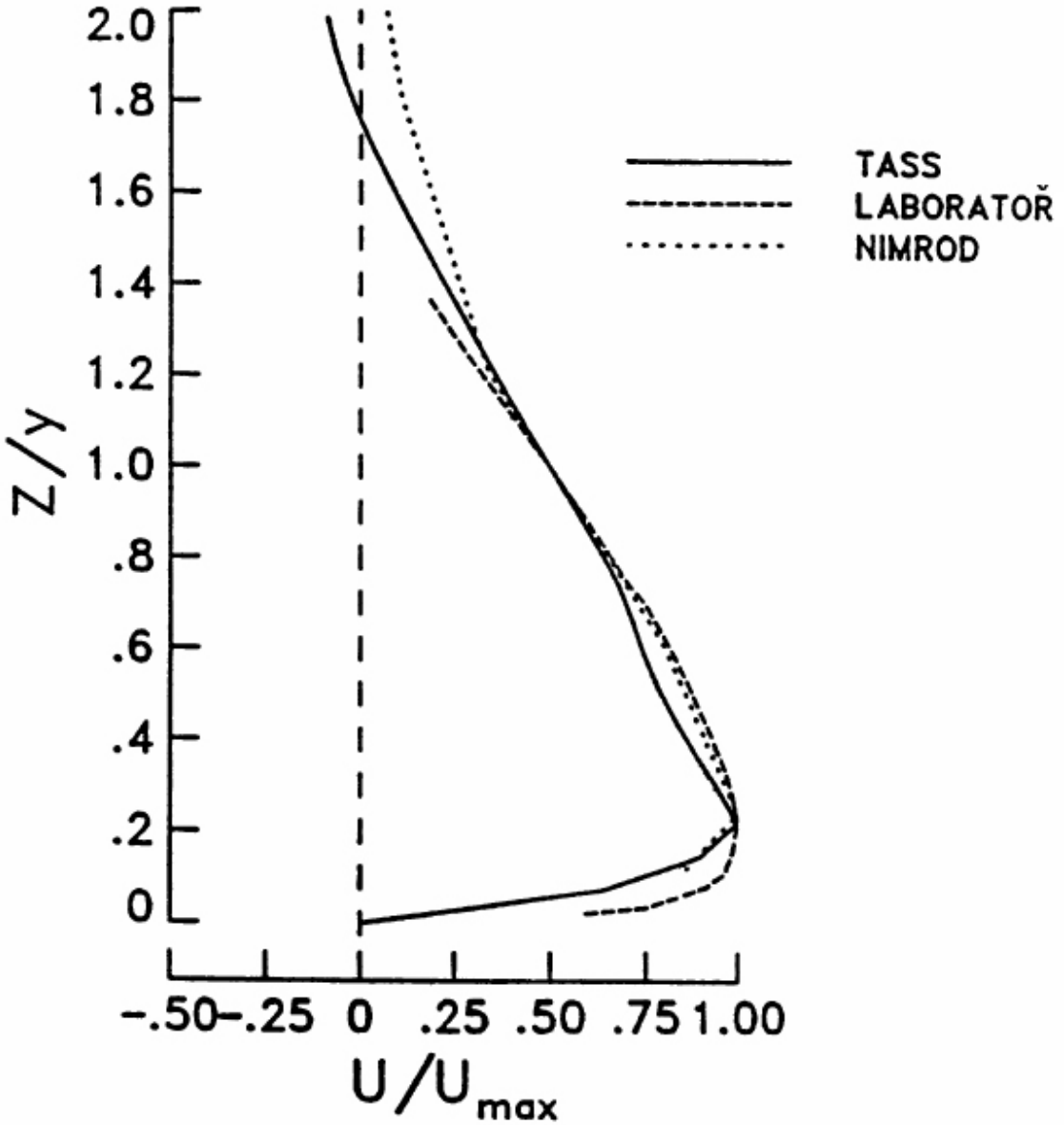
z*	=	výška, kde w_x je polovina hodnoty $w_{x\ max}$	[stopy]
ε	=	charakteristická výška účinků hraniční vrstvy	[stopy]
z_h	=	hloubka výstupního proudu	[stopy]
z_m	=	výška maximálního výstupního proudu	[stopy]
λ	=	parametr velikosti	[s^{-1}]
r	=	radiální vzdálenost mezi letounem a mikroburstem	[stopy]
h	=	výška letounu	[stopy]
R	=	poloměr sestupného tahu	[stopy]
x_{ad}, y_{ad} = x, y souřadnice – od letounu k mikroburstu			[stopy]

$w_{x\ max}$, $w_{y\ max}$, $w_{h\ max}$ = maximální větry ve směrech x, y, a h

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

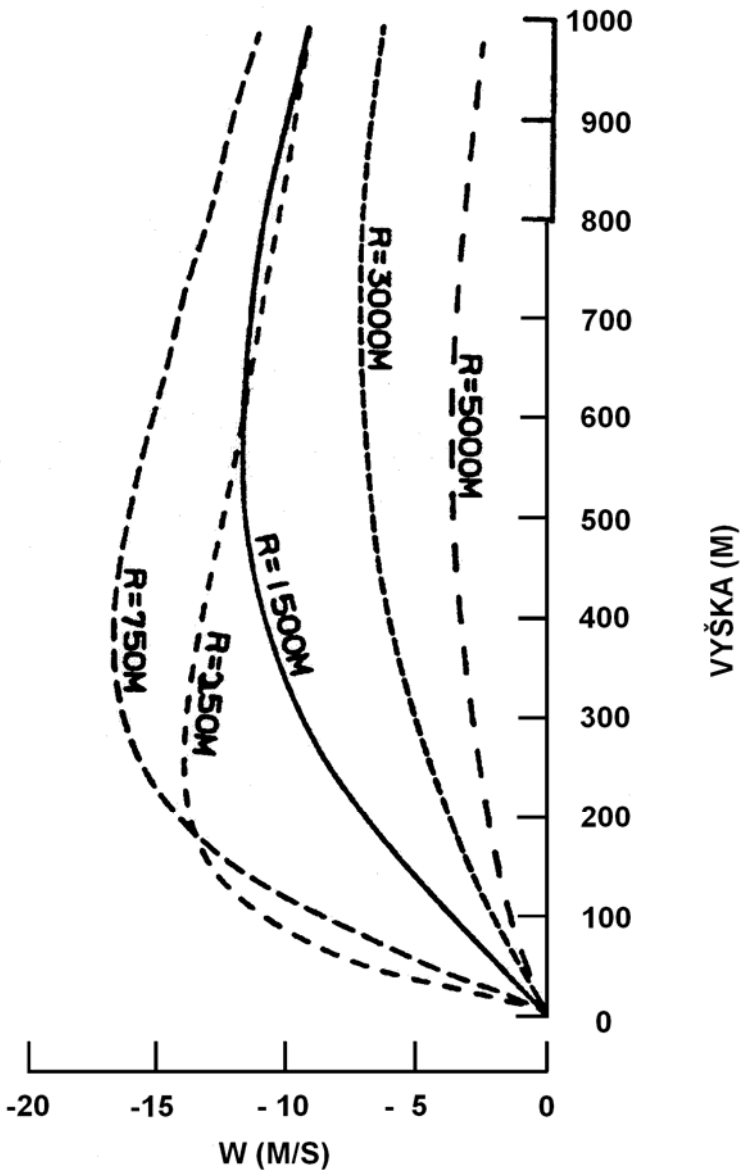


Obrázek 1 Model větru použitý v naváděcích studiích

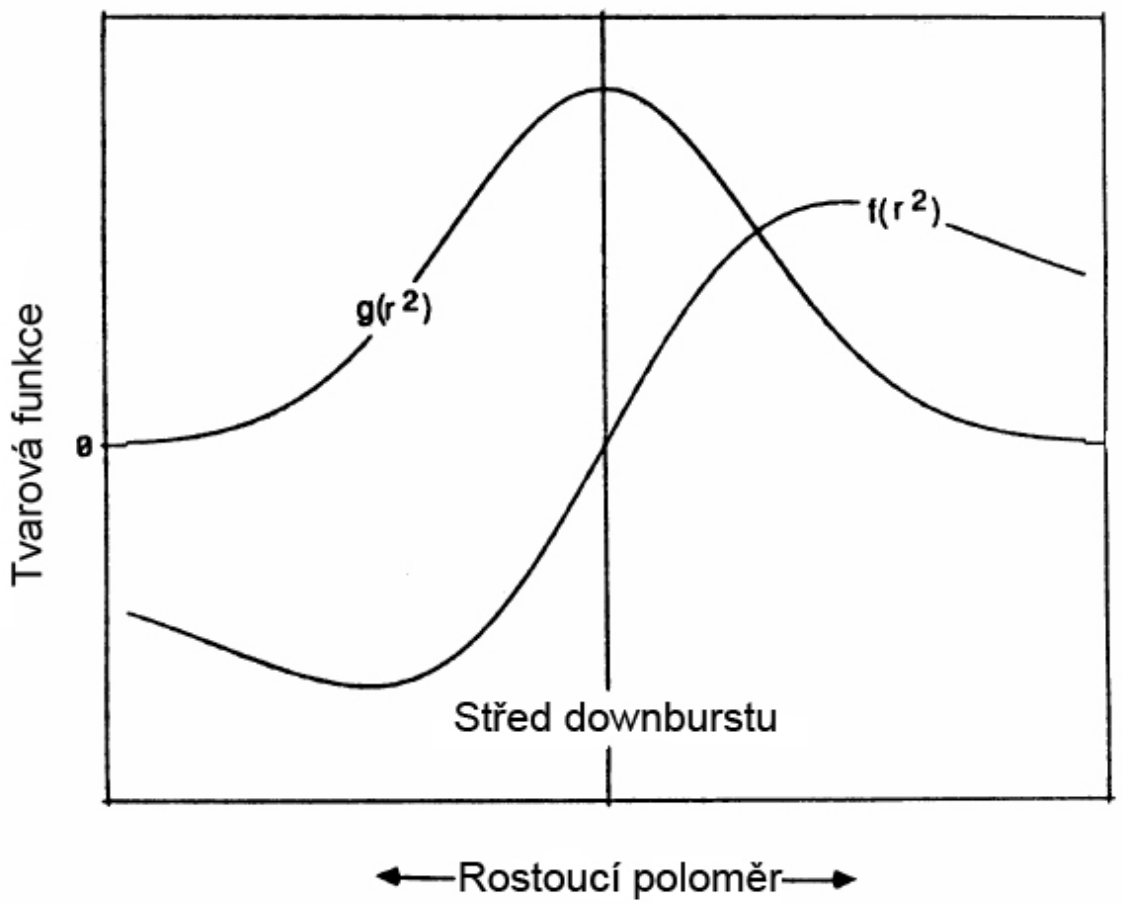


Obrázek 2 Svislý profil výstupního proudění mikroburstu (bezrozměrný)

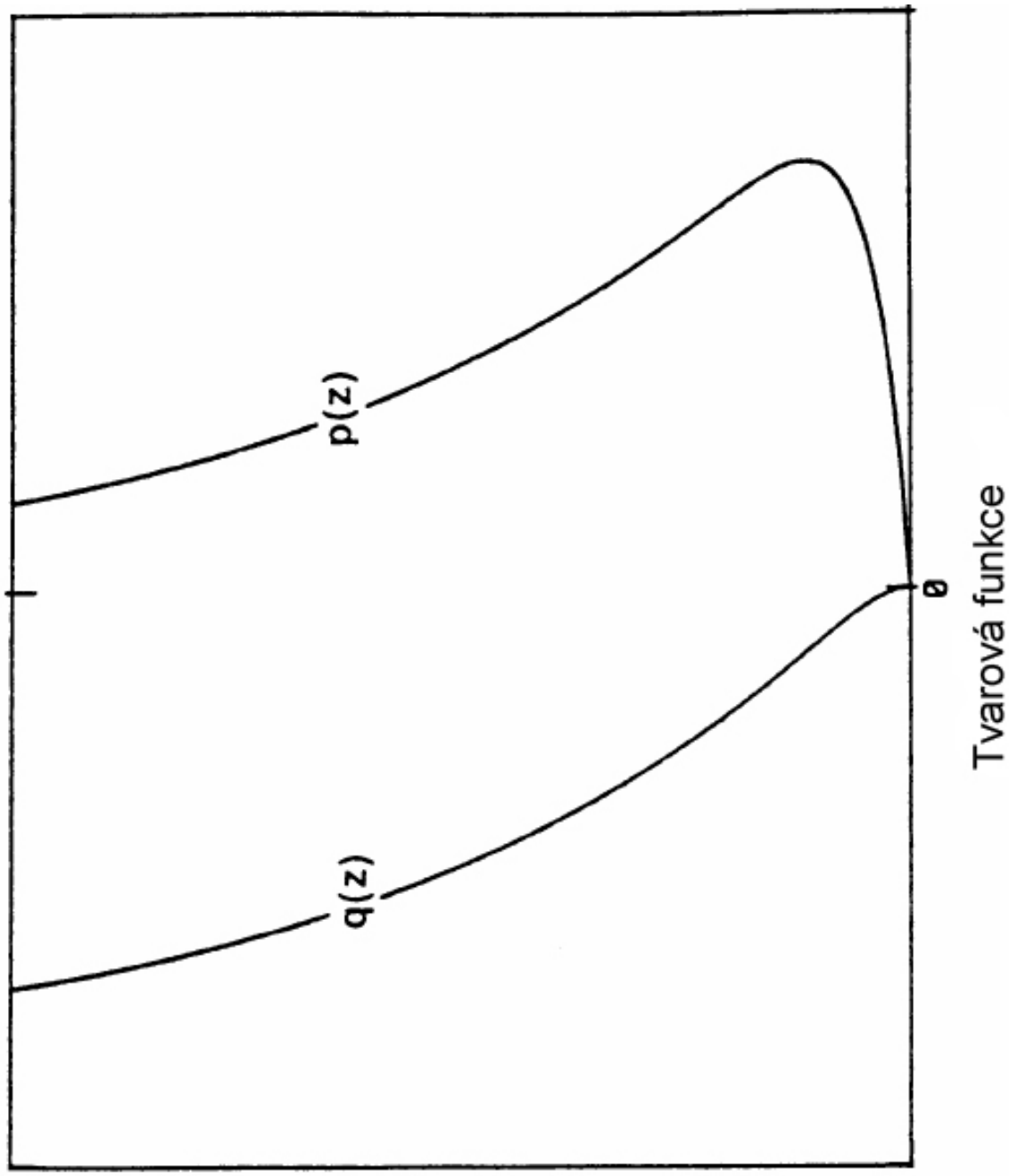
SVISLÉ PROFILY SVISLÉ RYCHLOSTI
PRO PŘÍPAD Z 30. ČERVNA 82:
CITLIVOST NA POLOMĚR SLOUPCE SRÁŽEK



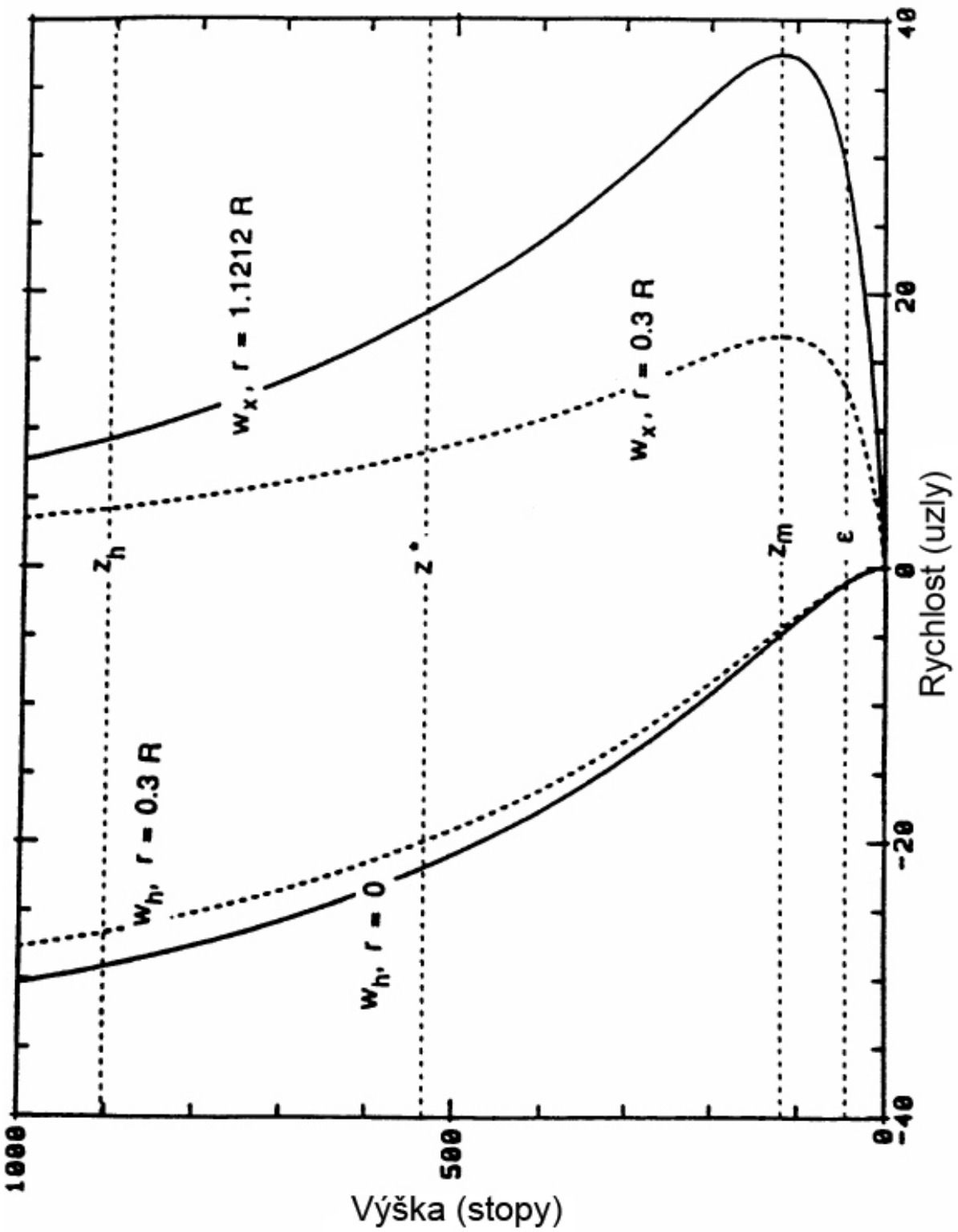
Obrázek 3 Svislý profil sestupného proudění mikroburstu



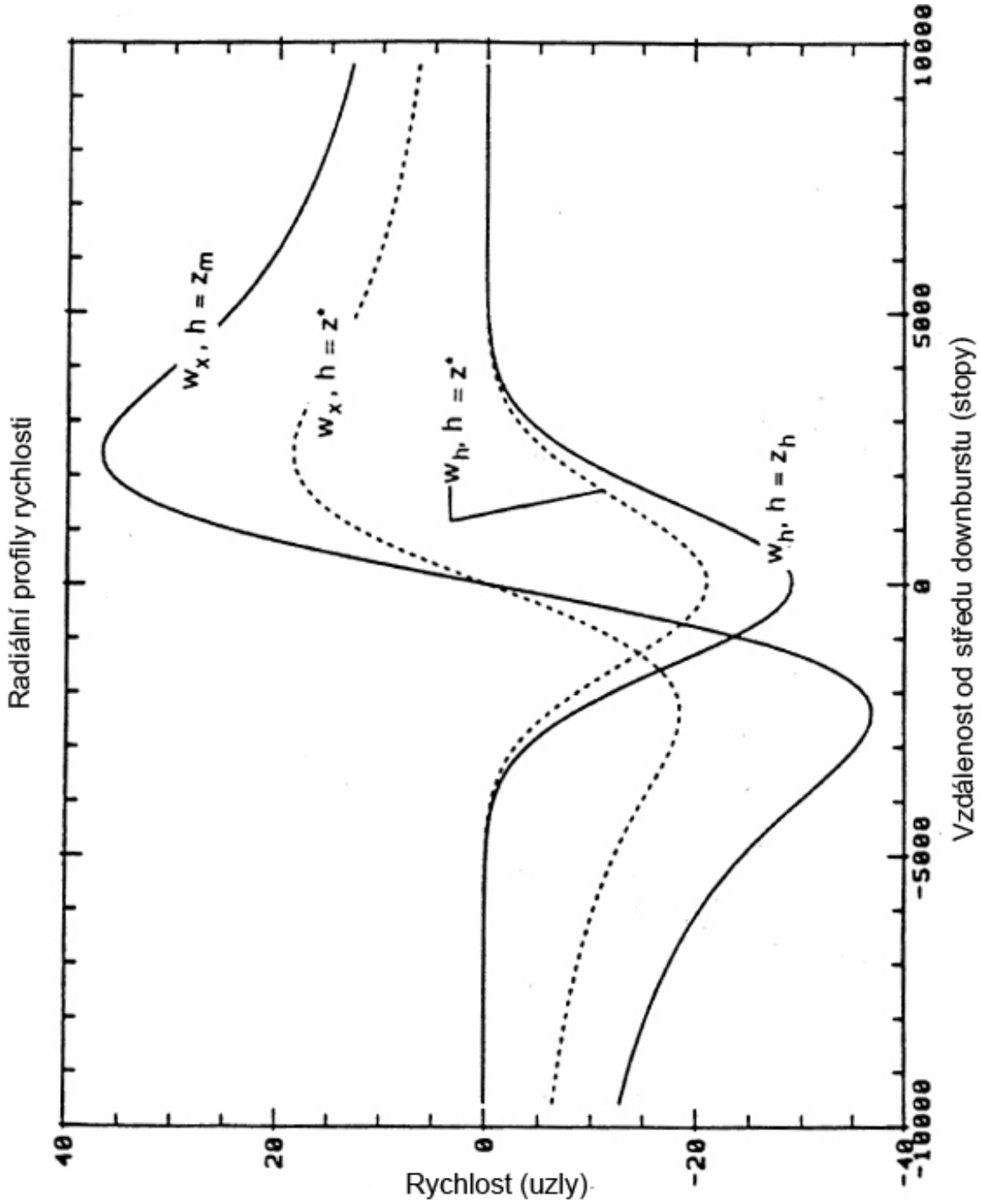
Obrázek 4 Charakteristické variace vodorovných tvarových funkcí



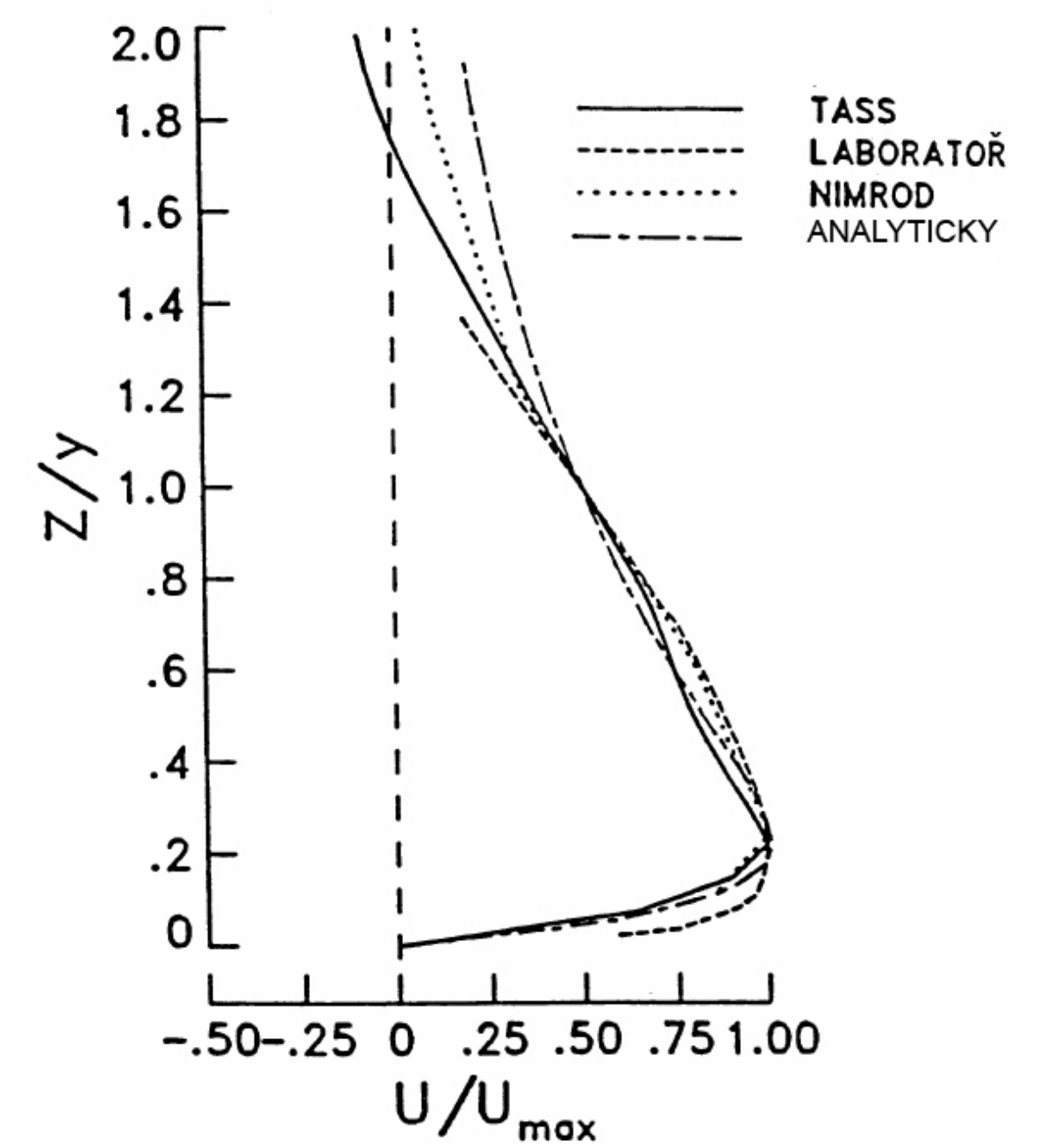
Obrázek 5 Charakteristické variace svislých tvarových funkcí



Obrázek 6 Svislé profily rychlosti pro analytický model



Obrázek 7 Radiální profily rychlosti pro analytický model



Obrázek 8 Srovnání svislých profilů modelů větru

DODATEK 2

Tento dodatek obsahuje údaje, které definují Drydenův model turbulencí a model samostatných poryvů, které budou použity při provádění zkoušek specifikovaných v odstavcích (e)(7)(ii), (e)(7)(iii), (e)(8)(ii) a (e)(8)(iii) tohoto TSO.

Drydenův model turbulencí

$$F_u(S) = \sigma_u \sqrt{\frac{\tau_u}{\pi}} \frac{1}{(1+\tau_u S)}$$

$$F_v(S) = \sigma_v \sqrt{\frac{\tau_v}{\pi^2}} \frac{\left(1+\sqrt{3}\times\tau_v S\right)}{(1+\tau_v S)^2}$$

$$F_w(S) = \sigma_w \sqrt{\frac{\tau_w}{\pi^2}} \frac{\left(1+\sqrt{3}\times\tau_w S\right)}{(1+\tau_w S)^2}$$

kde:

$\sigma_u, \sigma_v, \sigma_w$ jsou RMS (střední kvadratické hodnoty) intenzit;

$\tau_u = \frac{L_u}{VA}$;

$\tau_v = \frac{L_v}{VA}$;

$\tau_w = \frac{L_w}{VA}$;

L_u, L_v, L_w jsou délky měřítka turbulence;

VA je skutečná rychlost letadla [ft/sek];

π = 3,1415926535;

π^2 = 6,2831853070 (dvounásobek π);

$\sqrt{3}$ = 1,732050808 (druhá odmocnina ze 3); a

S je Laplacova transformační proměnná.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty $\sigma_u, \sigma_v, \sigma_w, L_u, L_v, L_w$ v závislosti na výšce. Extrapolace nebude použita a výšky na simulátoru mimo hranice turbulence budou využívat hraniční hodnoty.

Výška	**RMS intenzity [ft/sek]**			**Délky měřítka [stopy]**		
[stopy]	**Podélně**	**Příčně**	**Svisle**	**Podélně**	**Příčně**	**Svisle**
100	**5,6**	**5,6**	**3,5**	**260**	**260**	**100,**
300	**5,15**	**5,15**	**3,85**	**540**	**540**	**300**
700	**5,0**	**5,0**	**4,3**	**950**	**950**	**700**
900	**5,0**	**5,0**	**4,45**	**1123**	**1123**	**900**
1500	**4,85**	**4,85**	**4,7**	**1579**	**1579**	**1500**

Žadatel musí prokázat, že proměnlivost jím implementovaných turbulencí je adekvátní.

Vyřazení samostatných poryvů

Musí být použity samostatné poryvy (podél vodorovné osy) s rozsahy amplitudy a kmitočtu (A a Ω) ve tvaru [A(1 − cos Ωt)]. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty A a Ω, které musí být použity (simulují podmínky poryvu o rychlosti asi 15 uzlů):

A	Ω [**rad/s**]	**Trvání poryvu cca.** [**s**]
7,5	**2,10**	**3**
7,5	**1,26**	**5**
7,5	**0,78**	**8**
7,5	**0,63**	**10**
7,5	**0,52**	**12**
7,5	**0,42**	**15**
7,5	**0,31**	**20**

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 3
INTENZITA STŘIHU

$$f(t) = \frac{\dot{w}_h}{g} - \frac{w_h}{V}$$

kde:

$\dot{w}_x$ = vodorovná složka rychlosti změny větru vyjádřena v jednotkách g (1,91 uzlů/sek = 0,1 g) (kladná pro sílící čelní vítr);

W_h = svislá složka vektoru větru w [ft/sek] (kladná pro sestupný tah);

V = skutečná vzdušná rychlost [ft/sek];

g = gravitační zrychlení [ft/sek^2].

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 4

Níže uvedený počítačem generovaný výpis (napsaný pomocí QuickBasic) poskytuje zjednodušený model simulace letadla pro vyhodnocení účinnosti různých naváděcích schémat. Tato simulace funguje na osobním počítači a výsledky získané její pomocí byly shledány srovnatelnými s výsledky dosahovanými na simulátoru se šesti stupni volnosti. Tento model byl vyvinut J. Rene Barriosem ve společnosti Honeywell.

Model pro simulaci střihu větru (WSSM) je matematický model s bodovými hmotami a třemi stupni volnosti, který simuluje pohyb letadla ve svislé rovině. Pohybové rovnice, které jsou popsány v ose větru, zahrnují složky rychlosti a zrychlení větru tak, že je přesně modelována dynamika letadla během střihu větru. Tento model by použit několika vyšetřovateli při studiu chování letadla během střihu větru.

(Kopie výpisu je možné zakoupit u Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington, DC 20402-9325, USA.)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C118

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PROVOZNÍ VÝSTRAŽNÝ PROTISRÁŽKOVÝ SYSTÉM, TCAS I

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely palubního varovacího protisrážkového systému, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-197, oddílu 2 ze dne 20. března 1987, opraveném a doplněném podle tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 08.12.2009

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ PROVOZNÍHO VÝSTRAŽNÉHO PROTISRÁŽKOVÉHO SYSTÉMU (TCAS), TCAS II

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely palubního vybavení provozního výstražného protisrážkového systému, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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 uvedené v dokumentu EUROCAE ED-143 *Minimum Operational Performance Standards for Traffic Alert and Collision Avoidance System II (TCAS II)*, září 2008, modifikované podle **Dodatku 1** tohoto ETSO.

Systém může zahrnovat volitelný rozsah funkcí uvedených v dokumentu RTCA, Inc. DO-300, *Minimum Operational Performance Standards for Traffic Alert and Collision Avoidance System II (TCAS II) Hybrid Surveillance*, ze dne 13. prosince 2006, Section 2 a 3, modifikovaném podle dokumentu RTCA, Inc. DO-300, change 1, ze dne 1. července 2009.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Pokud letadlový celek zahrnuje složitou mikrokódovanou součást na zakázku, musí být součást vytvořena v souladu s normou EUROCAE ED-80 *Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware*, duben 2000. V případě letadlových celků, které obsahují hardware upgradovaný z původních výrobků vytvořených před tím, než byla uveřejněna norma EUROCAE ED-80 (RTCA DO-254) (duben 2000), se požadavky dané normou EUROCAE ED-80 (RTCA DO-254) vztahují pouze na měněný hardware a veškerý hardware ovlivněný danou změnou.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Porucha funkce stanovené v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla určena jako nebezpečný/vážně-významný poruchový stav. Žadatel musí vytvořit takový systém, aby byla úroveň zajištění návrhu přinejmenším úměrná klasifikaci tohoto poruchového stavu.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

PSEUDOKÓD PRO VYSOKOU ÚROVEŇ

V dokumentu ED-143, Volume II, Attachment A nahraďte stranu 8-P16 následujícím:

```
PROCESS Set_up_display_outputs;

<Determine advisory annunciation precedence>
IF (an RA is to be displayed this cycle)
    THEN IF (increase rate RA issued)
            THEN CLEAR reversal, maintain rate, and altitude crossing flags;
                IF (increase rate RA was not present last cycle)
                    THEN indicate that RA changed to increase rate this cycle;
            ELSE CLEAR indication that increase rate RA was present last cycle;
                IF (RA requires maintenance of rate)
                    THEN SET maintain rate indication;
                        CLEAR sense reversal indication, if any; <announce maintain>
                    ELSE IF (previous cycle's RA was dual negative AND current RA is
                                either single negative or positive)
                            THEN CLEAR maintain rate indication;
                IF (sense of previously displayed RA has been reversed)
                    THEN CLEAR altitude crossing flag; <Reversal needs to be announced
                            even if the reversed RA is altitude crossing>
                        CLEAR maintain rate indication; <If reversing maintain RA>
                IF (RA is preventive) <Initial preventive neg. or VSL RA or weakening>
                                <Note: All positive RAs are now corrective>
                    THEN IF (RA is dual negative) <Don't Climb/Don't Descend>
                        THEN SET maintain rate indication; <announce maintain>
                            ELSE CLEAR maintain rate indication;
                                IF ((positive Climb is weakening to negative Don't
                                    Descend OR (positive Descend is weakening to
                                    negative Don't Climb AND not weakening due
                                    to extreme low altitude condition)) AND not
                                    weakening due to multiaircraft "sandwich"
                                    encounter with both up-sense and down-sense
                                    VSLs)
                                THEN indicate that weakened RA is corrective;
                                    <Results in green "fly-to" arc plus
                                    corrective aural annunciation for initial
                                    weakening>
                        Set displayed-model-goal rate to 0 fpm; <RA display device
                            will use prescribed vertical rates for neg. & VSL RAs>
                    ELSE IF (RA is corrective negative or VSL)
                            THEN CLEAR maintain rate indication;
                                Set displayed-model-goal rate to 0 fpm;
        CLEAR clear of conflict flag;
    ELSE CLEAR maintain rate indication; <no RA is to be displayed this cycle>
        Set displayed-model-goal rate to 0 fpm;
        IF (an altitude-reporting threat became non-altitude-reporting during preceding RA)
            THEN CLEAR track drop and clear of conflict flags;
            ELSE IF (a threat's track was dropped during preceding RA)
                    THEN CLEAR clear of conflict flag;
PERFORM Load_display_and_aural_info; <Load display information to be sent to the RA display,
                                TA display and aural annunciation subsystem.>

    END Set_up_display_outputs;
```

PSEUDOKÓD PRO NÍZKOU ÚROVEŇ

V dokumentu ED-143, Volume II, Attachment A nahraďte stranu 8-P17 následujícím:

```
PROCESS Set_up_display_outputs;

    IF (any bit in G.RA(1–10)EQ $TRUE)
        THEN IF (G.ANYINCREASE EQ $TRUE)
                THEN CLEAR G.ANYREVERSE, G.MAINTAIN, G.ANYCROSS;
                        IF (G.PREVINCREASE EQ $FALSE)
                            THEN SET G.ANYCORCHANG, G.PREVINCREASE;
                ELSE CLEAR G.PREVINCREASE;
                        IF ((G.RA(1) EQ $TRUE AND G.ZDMODEL GT P.CLMRT AND
                              G.ZDOWN GT P.CLMRT) OR (G.RA(6) EQ $TRUE AND
                              G.ZDMODEL LT P.DESRT AND G.ZDOWN LT P.DESRT))
                            THEN SET G.MAINTAIN;
                                    CLEAR G.ANYREVERSE;
                            ELSE IF ((G.CLSTROLD EQ 4 AND G.DESTROLD EQ 4) AND
                                          (G.CLSTRONG EQ 0 OR G.DESTRONG EQ 0))
                                      THEN CLEAR G.MAINTAIN;
                        IF (G.ANYREVERSE EQ $TRUE)
                            THEN CLEAR G.ANYCROSS;
                                    CLEAR G.MAINTAIN;
                        IF (G.CORRECTIVE_CLM EQ $FALSE AND
                              G.CORRECTIVE_DES EQ $FALSE)
                            THEN IF (G.RA(2) EQ $TRUE AND G.RA(7) EQ $TRUE)
                                      THEN SET G.MAINTAIN;
                                      ELSE CLEAR G.MAINTAIN;
                                            IF (G.CLSTRONG EQ 4 AND
                                                G.CLSTROLD EQ 8 AND
                                                G.DESTRONG EQ 0)
                                                THEN SET G.CORRECTIVE_CLM,
                                                            G.ANYPRECOR;
                                                ELSE IF (G.DESTRONG EQ 4 AND
                                                          G.DESTROLD EQ 8 AND
                                                          G.CLSTRONG EQ 0 AND
                                                          G.EXTALT EQ $FALSE)
                                                          THEN SET G.CORRECTIVE_DES,
                                                                      G.ANYPRECOR;
                                    G.ZDMODEL = 0;
                            ELSE IF (G.RA(1 and 6) EQ $FALSE)
                                      THEN CLEAR G.MAINTAIN;
                                            G.ZDMODEL = 0;
            CLEAR G.ALLCLEAR;
        ELSE CLEAR G.MAINTAIN, G.ANYINCREASE;
            G.ZDMODEL = 0;
            IF (ANYALTLOST EQ $TRUE)
                THEN CLEAR ANYTRACKDROP, G.ALLCLEAR;
                ELSE IF (ANYTRACKDROP EQ $TRUE)
                        THEN CLEAR G.ALLCLEAR;
    PERFORM Load_display_and_aural_info;

END Set_up_display_outputs;
```

DIAGRAMY STAVŮ

V dokumentu ED-143, Volume II, strana 125, odstavec 2.1.11.2 nahraďte stav opravné stoupání (State Corrective_Climb) následujícím:

Přechod(y): Yes → No

Umístění: Advisory_Status$_{s\text{-}261}$ ► Corrective_Climb$_{s\text{-}123}$

Spouštěcí akce: Composite_RA_Evaluated_Event$_{e\text{-}C2}$

Podmínka:

			OR		
	Climb_RA_Weakened$_{m\text{-}374}$	T	T	.	T
	Climb_Goal$_{f\text{-}467}$ = 0 ft/min	F	T	.	T
	Own_Tracked_Alt_Rate$_{f\text{-}564}$ > Climb_Goal$_{f\text{-}467}$	T	.	.	.
AND	Own_Tracked_Alt_Rate$_{f\text{-}564}$ > –300 ft/min$_{(HYSTERCOR)}$	.	T	.	T
	Own_Tracked_Alt_Rate$_{f\text{-}564}$ ≤ 300 ft/min$_{(HYSTERCOR)}$	.	T	.	.
	Descend_Goal$_{f\text{-}473}$ = 0 ft/min	.	T	.	.
	Not_Meeting_Descend_Goal$_{m\text{-}411}$	.	.	T	.
	Descend_Goal $_{f\text{-}473}$ < 100,000 ft/min$_{(HUGE)}$	.	.	.	T

Akce na výstupu: Corrective_Climb_Evaluated_Event$_{e\text{-}C2}$

Poznámky:

1. ***Popis:*** *K přechodu z opravného stoupání z důvodu snížení úrovně RA se stoupáním dochází, když buď rychlost změny nadmořské výšky vlastního letadla překračuje nenulové cílové stoupání, nebo je letadlo považováno za letící v horizontálním letu (tj. v rámci hystereze) z důvodu nulového cílového stoupání a klesání. K tomuto přechodu rovněž dochází, kdykoliv letadlo nesplňuje aktuální cílové klesání nebo zároveň existuje VSL opačného smyslu v důsledku konfliktní situace s více letadly.*

2. ***Reference pseudokódu:*** *Corrective_preventive_test, Set_up_display_outputs.*

V dokumentu ED-143, Volume II, strana 127, odstavec 2.1.11.3 nahraďte stav opravné klesání (State Corrective_Descend) následujícím:

Přechod(y): Yes → No

Umístění: Advisory_Status$_{s\text{-}261}$ ► Corrective_Descend$_{s\text{-}229}$

Spouštěcí akce: Corrective_Climb_Evaluated_Event$_{e\text{-}C2}$

Podmínka:

				OR		
	Descend_RA_Weakened$_{m\text{-}378}$	T	T	.	T	T
	Descend_Goal$_{f\text{-}473}$ = 0 ft/min	F	T	.	T	T
	Own_Tracked_Alt_Rate$_{f\text{-}564}$ < Descend_Goal$_{f\text{-}473}$	T	.	.	.	.
	Own_Tracked_Alt_Rate$_{f\text{-}564}$ < 300 ft/min$_{(HYSTERCOR)}$	.	T	.	T	T
AND	Own_Tracked_Alt_Rate$_{f\text{-}564}$ ≥ –300 ft/min$_{(HYSTERCOR)}$	.	T	.	.	.
	Climb_Goal$_{f\text{-}467}$ = 0 ft/min	.	T	.	.	.
	Not_Meeting_Climb_Goal$_{m\text{-}410}$	.	.	T	.	.
	Extreme_Alt_Check$_{m\text{-}378}$	.	.	.	T	.
	Multiple_Threats$_{m\text{-}403}$	.	.	.	F	.
	Climb_Goal$_{f\text{-}467}$ > –100,000 ft/min$_{(HUGE)}$	.	.	.	.	T

Akce na výstupu: Corrective_Descend_Evaluated_Event$_{e\text{-}C2}$

Poznámky:

1. ***Popis:*** *K přechodu z opravného klesání z důvodu snížení úrovně RA s klesáním dochází, když (1) rychlost změny nadmořské výšky vlastního letadla překračuje nenulové cílové klesání, nebo (2) je letadlo považováno za letící v horizontálním letu (tj. v rámci hystereze) z důvodu nulového cílového stoupání a klesání, nebo (3) letadlo nesplňuje aktuální cílové stoupání, nebo (4) je úroveň RA s klesáním snížena na nulovou cílovou rychlost stoupání za mimořádně malé nadmořské výšky navzdory hrozbě srážky s jedním letadlem, nebo (5) zároveň existuje VSL opačného smyslu v důsledku konfliktní situace s více letadly.*

2. ***Reference pseudokódu:*** *Corrective_preventive_test, Set_up_display_outputs, Extreme_altitude_check.*

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZAŘÍZENÍ PRO URČENÍ POLOHY POD VODOU (AKUSTICKÉ) (BEZ VNĚJŠÍHO ZDROJE)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat zařízení pro určení polohy pod vodou (akustická) (bez vnějšího zdroje) vyrobená v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu SAE Aerospace Standard (AS): AS8045 „*Minimum Performance Standard for Underwater Locating Devices (Acoustic) (Self-Powered)*“ ze dne 16. května 1988 a v dokumentu American Society Testing Materials (ASTM) D.1141-98 „*Standard Practice for the Preparation of Substitute Ocean Water*“ ze září 2003.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Vybavení musí být zkoušeno v souladu s EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Pokud letadlový celek zahrnuje digitální počítač, software musí být vyvinut v souladu s EUROCAE ED-12B (RTCA DO-178B), *Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification,* z 1. prosince 1992.

3.1.4 Kvalifikace hardwaru elektroniky.

Pokud zařízení zahrnuje komplexní, na zakázku vyrobené mikro-kódované součásti, musí být tyto součásti vyvinuty v souladu s EUROCAE ED-80 (RTCA DO-254)*, Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware,* z dubna 2000.

3.2 Specifické

Baterie použitá v zařízení pro lokalizaci pod vodou schváleném dle tohoto ETSO musí být vhodná pro dané provozní prostředí, nesmí představovat nebezpečí pro letadlo a musí splňovat požadavky přijatelných norem pro baterie. Pokud jsou k napájení zařízení pro lokalizaci pod vodou použity nabíjecí lithiové baterie, je MPS pro takové lithiové baterie uvedena v dokumentu ETSO-C142a „*Lithiové baterie*“.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C123b

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: SYSTÉMY ZAPISOVAČE HLASU V PILOTNÍ KABINĚ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat systémy zapisovače hlasu v pilotní kabině (CVR) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v souvisejících oddílech dokumentu EUROCAE ED-112 z března 2003, které se vztahují k typu CVR ve znění upraveném **Dodatkem 1** tohoto ETSO s následujícími výjimkami:

a) *Časy spuštění a vypnutí zapisovače, Oddíl 2-1.5*: Časy zapnutí a vypnutí musí odpovídat platným provozním předpisům.

b) *Umístění zapisovače, Oddíl 2-5.4.1:* Umístění zapisovače musí vyhovovat platným certifikačním specifikacím EASA.

c) *Zástavba vybavení a zastavěná výkonnost (odhoditelné (deployable) zapisovače), Oddíl 3-4.*

d) *Zástavba vybavení a zastavěná výkonnost, Část I-6.*

e) *Ostatní požadavky ED-112 na zástavbu, letové zkoušení, údržbu letadla a další, které se nevztahují ke kritériím specifickým pro MPS.*

První dvě výše uvedené výjimky z ED-112 se týkají vyhovění provozním předpisům a certifikačním specifikacím. Poslední tři položky jsou výjimkami z požadavků na zástavbu, údržbu letadla a dalších požadavků, které se nevztahují ke specifickým kritériím MPS pro vybavení ETSO.

Níže uvedená Tabulka 1 uvádí typy zapisovačů a oddíly (Section) a části (Part) ED-112, kde jsou obsaženy MPS pro každý z typů:

Tabulka 1. Požadavky MPS na zapisovače

Typ Zapisovače	Odkaz na ED-112
Jediný CVR	Oddíl 2 a Část I
Funkce CVR v odhoditelném (deployable) zapisovači CVR	Oddíl 2, Oddíl 3 a Část I
Funkce CVR v kombinovaném zapisovači	Oddíl 2, Oddíl 4 a Část I

Normy předepisující velikost, tvar a označení pouzder odolných proti havárii naleznete v Dodatku 1.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem. Žadatel musí vyvinout systém tak, aby alespoň úroveň zabezpečení návrhu odpovídala tomuto poruchovému stavu.

Poznámka: Klasifikace poruch se řídí potřebou vyšetřování leteckých nehod

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

4.2.1 Písmo

Dokument ED-112, oddíl 2-1, odstavec 2-1.16.3 vyžaduje, aby písmo použité na zapisovači bylo vysoké alespoň 25 mm. Kde je v důsledku velikosti pouzdra zapisovače shledáno použití takto velkého písma nepraktickým, může žadatel navrhnout alternativní velikost za předpokladu, že bude odpovídat velikosti jednotky a bude dobře čitelné.

4.2.2 Doporučení k označení

Označení ve francouzštině: „ENREGISTREUR DE VOL NE PAS OUVRIR“ je volitelné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

DODATEK 1

NORMY PRO POUZDRA ODOLNÁ PROTI HAVÁRII

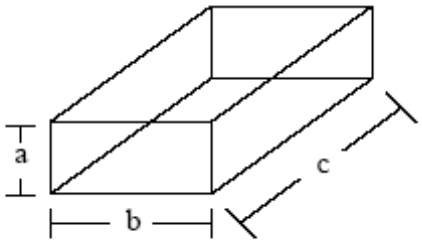
1 – Fyzická velikost.

Protože technologie umožňuje stále větší miniaturizaci, výrobci postupně zmenšují pouzdra odolná proti havárii. Nyní tak může být nalezení pouzdra ve vraku velmi obtížné. Součet výšky (a), šířky (b) a hloubky (c) pouzdra odolného proti havárii musí být alespoň 23 cm (9 palců). Každý z těchto hlavních rozměrů musí být alespoň 5 cm (2 palce). Níže je uvedeno pět příkladů pouzder odolných proti havárii a jejich minimální požadované rozměry:

POZNÁMKA: Rozměry pouzdra odolného proti havárii nesmí zahrnovat maják pro lokalizaci pod vodou (ULB) nebo jeho přípojný hardware.

2 – Označení.

Pouzdro odolné proti havárii opatřete nátěrem dle CS 23.1457(g), 25.1457(g), 27.1457(g) nebo 29.1457(g) a označte v souladu s odstavcem 4 tohoto ETSO.



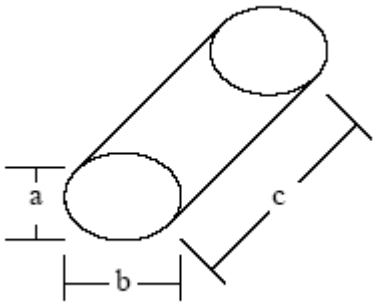
a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 1. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru pravoúhlého hranolu

----

Aplikujte minimální rozměry na hlavní osu (a), vedlejší osu (b) a délku (c) pouzdra.



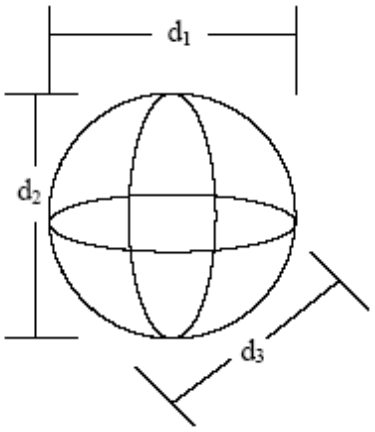
a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 2. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru eliptického válce

----

Výška, šířka a hloubka jsou rovny průměru koule, která musí mít průměr roven nebo větší než 7,7 cm (3,0 palce) kvůli požadavku, že a + b + c ≥ 23 cm (9 palců).

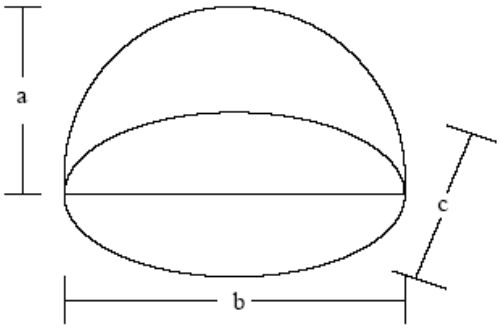


$d_i \geq 7{,}7$ cm (3 palce)

$d_1+d_2+d_3 \geq 23$ cm

Obrázek 3. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru koule

Rozměry a, b a c nemusí být nezbytně shodné



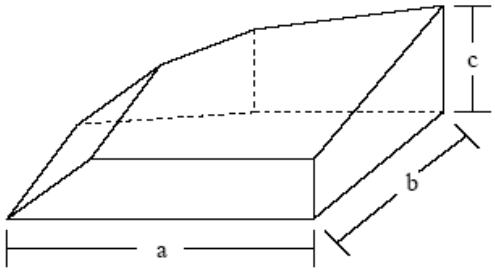
a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 4. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru elipsoidní polokoule

----

Šířka (a) je největší šířkou pouzdra, hloubka (b) je největší hloubkou pouzdra a výška (c) je největší výškou pouzdra. Všechny tyto rozměry jsou uvažovány z vnějších povrchů pouzdra. Nezohledňujte v měření jakékoliv výčnělky jako upevňovací příruby nebo desky.



a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 5. Pouzdro odolné proti havárii všeobecného tvaru

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: SYSTÉMY ZAPISOVAČE LETOVÝCH ÚDAJŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat systémy zapisovače letových údajů (FDR) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v souvisejících oddílech dokumentu EUROCAE ED-112 z března 2003, které se vztahují k typu FDR ve znění upraveném **Dodatkem 1** tohoto ETSO s následujícími výjimkami:

Níže uvedené výjimky z ED-112 jsou dány rozporem s provozními předpisy a certifikačními specifikacemi EASA. Dále jsou uvedeny výjimky z části a oddílů ED-112 uvedených v Tabulce 1 níže.

V rámci tohoto ETSO není vyžadováno vyhovění následujícím požadavkům:

a) *Časy spuštění a vypnutí zapisovače, Oddíl 2-1.5*: Časy zapnutí a vypnutí musí odpovídat platným provozním předpisům.

b) *Umístění zapisovače, Oddíl 2-5.4.1:* Umístění zapisovače musí vyhovovat platným certifikačním specifikacím EASA.

c) *Parametry zapisovače, Annex II-A.* Parametry odpovídače musí vyhovovat platným provozním předpisům.

d) *Všechny požadavky ED-112 na zástavbu, letové zkoušení a údržbu letadla.*

Níže uvedená Tabulka 1 uvádí typy zapisovačů a oddíly (Section) a části (Part) ED-112, kde jsou obsaženy MPS pro každý z typů:

Tabulka 1. MPS požadavky na zapisovače

Typ Zapisovače	Odkaz na ED-112
Jediný FDR	Oddíl 2 a Část II
Funkce FDR v odhoditelném (deployable) zapisovači FDR	Oddíl 2, Oddíl 3 a Část II
Funkce FDR v kombinovaném zapisovači	Oddíl 2, Oddíl 4 a Část II

Normy předepisující velikost, tvar a označení pouzder odolných proti havárii naleznete v Dodatku 1.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem. Žadatel musí vyvinout systém tak, aby alespoň úroveň zabezpečení návrhu odpovídala tomuto poruchovému stavu.

Poznámka: Klasifikace poruch se řídí potřebou vyšetřování leteckých nehod.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

4.2.1 Písmo

Dokument ED-112, oddíl 2-1, odstavec 2-1.16.3 vyžaduje, aby písmo použité na zapisovači bylo vysoké alespoň 25 mm. Kde je v důsledku velikosti pouzdra zapisovače shledáno použití takto velkého písma nepraktickým, může žadatel navrhnout alternativní velikost za předpokladu, že bude odpovídat velikosti jednotky a bude dobře čitelné.

4.2.2 Doporučení k označení

Označení ve francouzštině: „ENREGISTREUR DE VOL NE PAS OUVRIR“ je volitelné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

DODATEK 1

NORMY PRO POUZDRA ODOLNÁ PROTI HAVÁRII

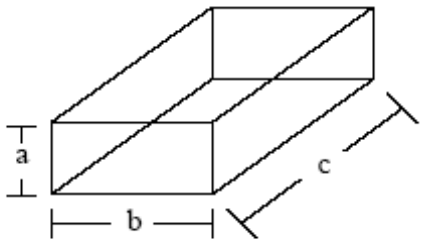
1 – Fyzická velikost.

Protože technologie umožňuje stále větší miniaturizaci, výrobci postupně zmenšují pouzdra odolná proti havárii. Nyní tak může být nalezení pouzdra ve vraku velmi obtížné. Součet výšky (a), šířky (b) a hloubky (c) pouzdra odolného proti havárii musí být alespoň 23 cm (9 palců). Každý z těchto hlavních rozměrů musí být alespoň 5 cm (2 palce). Níže je uvedeno pět příkladů pouzder odolných proti havárii a jejich minimální požadované rozměry:

POZNÁMKA: Rozměry pouzdra odolného proti havárii nesmí zahrnovat maják pro lokalizaci pod vodou (ULB) nebo jeho přípojný hardware.

2 – Označení.

Pouzdro odolné proti havárii opatřete nátěrem dle CS 23.1459(g), 25.1459(g), 27.1459(g) nebo 29.1459(g) a označte v souladu s odstavcem 4 tohoto ETSO.



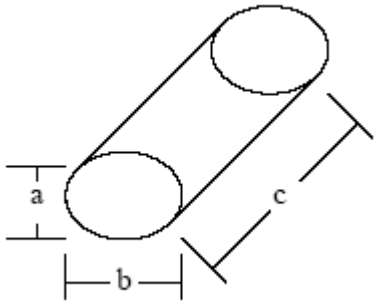
a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 1. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru pravoúhlého hranolu

----

Aplikujte minimální rozměry na hlavní osu (a), vedlejší osu (b) a délku (c) pouzdra.



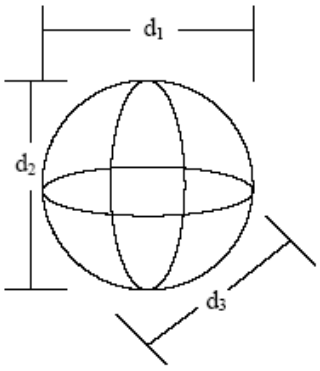
a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥= 23 cm (9 palců)

Obrázek 2. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru eliptického válce

----

Výška, šířka a hloubka jsou rovny průměru koule, která musí mít průměr roven nebo větší než 7,7 cm (3,0 palce) kvůli požadavku, že a + b + c >= 23 cm (9 palců).

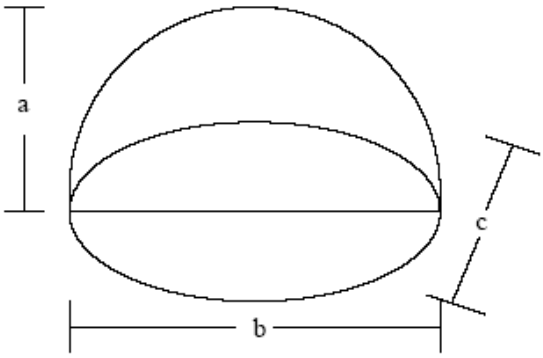


$d_i \geq 7{,}7$ cm (3 palce)

$d_1+d_2+d_3 \geq 23$ cm

Obrázek 3. Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru koule

Rozměry a, b a c nemusí být nezbytně shodné



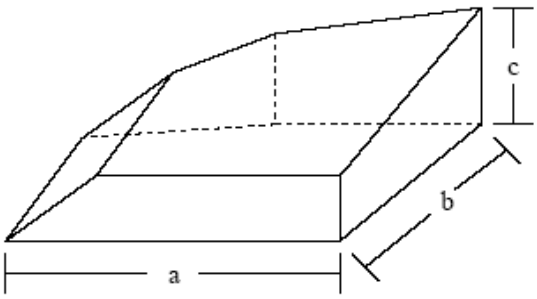
a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 4 Pouzdro odolné proti havárii ve tvaru elipsoidní polokoule

----

Šířka (a) je největší šířkou pouzdra, hloubka (b) je největší hloubkou pouzdra a výška (c) je největší výškou pouzdra. Všechny tyto rozměry jsou uvažovány z vnějších povrchů pouzdra. Nezohledňujte v měření jakékoliv výčnělky jako upevňovací příruby nebo desky.



a, b, c ≥ 5 cm (2 palce)

a+b+c ≥ 23 cm (9 palců)

Obrázek 5. Pouzdro odolné proti havárii všeobecného tvaru

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: POLOHOVÝ MAJÁK NEHODY (ELT) PRACUJÍCÍ NA KMITOČTU 406 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat polohový maják nehody (ELT) pracující na 406 MHz, vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-62A *„Minimum Operational Performance Specification for Aircraft Emergency Locator Transmitters 406 MHz and 121.5 MHz (Optional 243 MHz)”* z února 2009.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Viz EUROCAE ED-62A, odstavec 2.7.3.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C127a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: SEDADLOVÉ SYSTÉMY PRO VRTULNÍKY, DOPRAVNÍ LETOUNY A NORMÁLNÍ A CVIČNÉ LETOUNY

1 Platnost

Tento ETSO předepisuje normy minimální výkonnosti (MPS) sedadlových systémů pro vrtulníky, dopravní letouny a normální a cvičné letouny dále uvedeného typu vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Typ A – Dopravní letoun
Typ B – Rotorové letadlo
Typ C1 – Normální a užitkový letoun – sedadla pro posádku
Typ C2 – Normální a užitkový letoun – sedadla pro cestující

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE), Aerospace Standard (AS), AS 8049A „Performance Standards for Seats in Civil Rotorcraft and Transport Airplanes" ze září 1997 doplněném dle Dodatku 1 tohoto ETSO.

Doplňující informace:

Další informace o dynamickém zkoušení sedadlových systémů naleznete v Advisory Circular (AC) 20-137, „Dynamic Evaluation of Seat Restraint Systems & Occupant Restraint for Rotorcraft (Normal & Transport)", AC 23.562-1, „Dynamic Testing of Part 23 Airplane Restraint/Systems and Occupant Protection", a AC 25.562-1A, „Dynamic Evaluation of Seat Restraint Systems & Occupant Protection on Transport Airplanes". Vyhovění těmto AC není nezbytné pro získání oprávnění ETSO dle tohoto ETSO. Nicméně žadatel by si měl být vědom, že pro sedadlové systémy může být požadováno, aby splňovaly kritéria uvedená v těchto AC, aby byly kvalifikovány pro zástavbu v letadle.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Žádné.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2. Navíc musí být každý sedadlový systém čitelně a permanentně označen následujícím:

(i) Příslušný typ sedadla: „Typ A-“, „Typ B-“, „Typ C1-“ nebo „Typ C2-“, po kterém bude následovat označení směru zástavby: „FF“ – směrem vpřed; „RF“ – směrem vzad; nebo „SF“ – bokem.

(ii) U sedadlových systémů pro cestující typu A schválenou roztečí sedadel, která je nezbytná pro zachování volného prostoru dostačujícího pro efektivní nouzovou evakuaci, jak je definována v AC 25.562-1A, Dodatku 2. Použijte vhodné prohlášení jako: „Viz omezení pro zástavbu v příručce pro zástavbu součásti (CMN) nebo výkres č. (vložte číslo)“ („See installation limitations in component maintenance manual (CMM) or drawing number (insert number)“) nebo „Minimální nebo dovolený rozsah (je-li stanoven) rozteče sedadel je (vložte číslo/rozsah)“ („Minimum or Allowable range (if applicable) seat pitch (insert number/range).“).

(iii) Každá samostatná součást, která je snadno demontovatelná (bez nářadí – s výjimkou součástí, které jsou artikly ETSO), každý zaměnitelný prvek a každá samostatná podsestava musí být trvale a čitelně označena alespoň jménem výrobce, výrobcem stanoveným číslem součásti podsestavy a číslem ETSO.

(iv) U sedadlových systémů typu A a typu B pro cestují, palubní obsluhující personál a pozorovatele musí být každý polštář požadovaný pro kvalifikaci sedadlového systému označen slovy „Vyhovuje CS 25.853(c) nebo CS29.853(b) (dle vhodnosti) („Complies with CS 25.853(c), or CS 29.853(b), as applicable“) při zkoušení v souladu s požadavky 3.4.2 v SAE AS 8049A – revizi dle pododstavce 2.2.3 Dodatku 1 tohoto ETSO.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1.
SEDADLOVÉ SYSTÉMY PRO DOPRAVNÍ, NORMÁLNÍ A UŽITKOVÉ LETOUNY

1. *Účel.*

Tento Dodatek předepisuje MPS pro sedadlové systémy – dle úpravy FAA pro uvedení v tomto TSO.

2. *Požadavky*

Normy platné pro tento TSO jsou stanoveny v průmyslové normě specifikované v odstavci 3 tohoto TSO. Dokument SAE AS 8049A – „Performance Standards for Seats in Civil Rotorcraft and Transport Airplanes“ ze září 1997, který je platnou normou, se upravuje následovně:

2.1. *Výjimky.*

2.1.1. Informace obsažené v oddílu 1. ROZSAH: a oddíl 2. ODKAZY: v SAE AS 8049A jsou duplicitní a je možné je ignorovat.

2.1.2. Vyhovění oddílu 3.1 Doporučení: v SAE AS 8049A není vyžadováno s výjimkou pododdílů 3.1.4, 3.1.8, 3.1.11, 3.1.14 (pouze sedadla pro cestují), 3.1.15 a 3.1.17 až 3.1.20.

2.1.3. Vyhovění postupům dynamických zkoušek a dokumentaci v pododdílu 5.3.1 Parametry pro dynamické nárazové zkoušky: až k pododdílu 5.3.9.2 Tvar nárazového pulzu: v SAE AS 8049A je možné prokázat rovnocennými postupy, jako jsou postupy popsané v AC 23.562-1 nebo 25.562-1A. Namísto volby zkušebních podmínek popsaných v pododdílu 5.3.6.2 v SAE AS 8049A je možné použít zjednodušené postupy pro kritérium zranění hlavy (HIC) popsané v dopise pro stanovení politiky TAD-96-002 ze dne 16. února 1996. Použití jakýchkoliv rovnocenných postupů musí být stanoveno uživatelem a předem schváleno vedoucím kanceláře pro certifikaci letadel v rámci Federálního leteckého úřadu (Aircraft Certification Office (ACO), Federal Aviation Administration (FAA)), který je zeměpisně příslušný pro provádění dohledu nad zařízením žadatele (viz pododstavec 2.2.1 tohoto Dodatku).

2.1.4. Není požadováno vyhovění kritériu dynamického nárazového testu vyhověl/nevyhověl dle pododdílů 5.4.3, 5.4.4 a 5.4.9 v SAE AS 8049A pro meze permanentní deformace, HIC a zatížení stehenních kostí. Nicméně údaje musí být hlášeny dle požadavků pododstavce 5.a(12) tohoto TSO.

2.1.5. Neberte zřetel na požadavky na označení uvedené v dokumentu SAE AS 8049A v oddílu 6. OZNAČENÍ. Označení artiklu musí odpovídat odstavci 4 v tomto TSO.

2.2. *Doplňující informace.*

2.2.1. Je-li to na místě, nejméně 30 dní před provedením zkoušení dle požadavků TSO a před předložením žádosti o oprávnění TSO dle 14 CFR 21.605(a), musí žadatel předložit vedoucímu FAA ACO návrh plánu pro předvedení vyhovění požadavků TSO pro následující oblasti:

2.2.1.1. Veškeré postupy, které žadatel identifikoval v souvislosti s doporučeními pro konstrukci v pododdílech SAE AS 8049A identifikovaných v pododstavci 2.1.2 tohoto Dodatku; a

2.2.1.2. Tyto rovnocenné postupy, jejichž použití žadatel navrhuje pro předvedení vyhovění požadavkům na dynamické zkoušky dle pododstavce 2.1.3 tohoto Dodatku.

2.2.2. V oddílu 3.2 Požadavky: v SAE AS 8049A přidejte nový pododdíl 3.2.15 s následujícím zněním: S výjimkou sedadel směřujících dozadu, pánevní zádržný systém musí být navržen tak, aby svislý úhel svíraný projekcí osy pánevního zádržného systému a hladinou procházející referenčním bodem na sedadle (SRP) nebyl větší než 55 stupňů. Hladina procházející SRP představuje přímku/rovinu procházející SRP a rovnoběžnou s horizontem. Osa pánevního zádržného systému je tvořena přímkou vycházející z ukotvení pánevního zádržného systému do bodu 9,75 palce před SRP a 7 palců nad hladinou SRP. Navíc musí být kotvící bod(y) pánevního zádržného systému umístěn(y) ne dále než 2,0 palce před SRP (viz obrázek 1A v SAE AS 8049A).

2.2.3. Nahraďte pododdíl 3.4.2 v SAE AS 8049A následujícím: Sedadla pro cestující, palubní obsluhující personál a pozorovatele typu A-dopravní letouny a typu B-dopravní rotorová letadla musí být zkoušena a musí splňovat ustanovení o požární ochraně dle Dodatku F, Part II v 14 CFR Part 25, jak vyžaduje 14 CFR 25.853(c), platný od 2. února 1995, a 14 CFR 29.853(b), platný od 26. října 1984, respektive, nebo toto musí být rovnocenně prokázáno analýzou

(podobností), která zaručí rovnocennou ochranu. Čalounění u typu B – normální rotorová letadla musí být samozhášecí při zkoušení vyhovění ustanovením o požární ochraně dle 14 CFR 27.853(b) platném od 4. února 1980. Polštáře sedadel letounů normální a cvičné kategorie, tj. C1- a C2-, musí být samozhášecí při zkoušce vyhovění ustanovením o požární ochraně dle odstavce (c) Dodatku F k 14 CFR Part 23, jak vyžaduje 14 CFR 23.853(d)(3)(ii), platný od 9. února 1995.

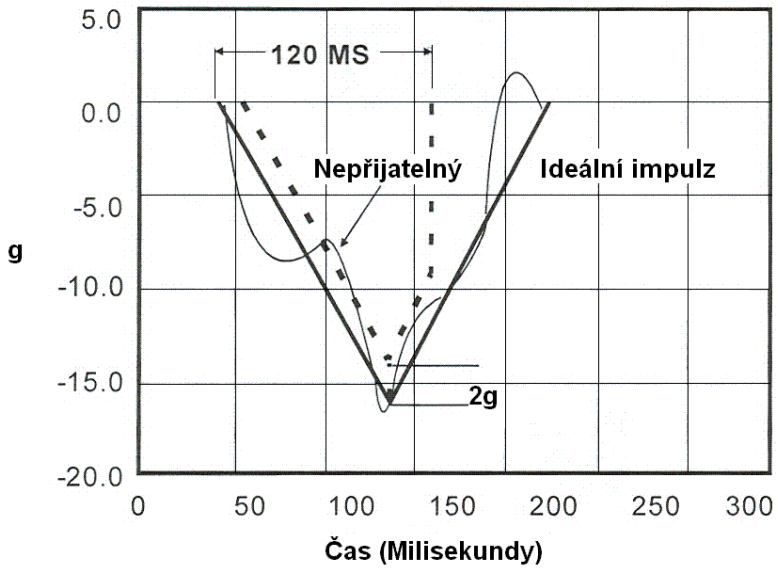
2.2.4. Do pododdílu 5.3.10.3 Zkušební údaje v SAE AS 8049A musí být zahrnuty následující dvě položky: o. Zpětné zajištění záchranného prostředku po zkoušce; a p. Vyhodnocení opouštění sedadla (viz nastavitelné prvky v pododdílu 3.2.6 a zavazadla uložená pod sedadlem v pododdílu 3.2.7 v SAE AS 8049A). Tyto dvě položky budou součástí požadavku na předložené údaje požadované v pododstavci 5.a(12)(iv) tohoto TSO.

2.2.5. V DODATKU A – POSTUPY PRO VYHODNOCENÍ PRŮBĚHŮ PULSU revidujte pododdíl A.6 KROK 5 (VIZ OBRÁZEK 5A): v SAE AS 8049A na následující znění: Sestrojte přímku rovnoběžnou s ideálním pulsem (minimální regulační požadavek) a odsaďte ji o hodnotu 2 g níže, než je ideální hodnota během časového intervalu mezi T_1 a T_3. Obdobně sestrojte přímku rovnoběžnou s ideálním pulsem a odsaďte ji o hodnotu 2 g níže, než je ideální puls (minimální regulační požadavek) na koncové straně pulsu z:

$$T_3 < t < T_1 + 1{,}33\,(T_3 - T_1)$$

Pokud je hodnota získaného (naměřeného) pulsu o 2g pod hodnotou ideálního pulsu v každém bodě průběhu získaného pulsu během časového intervalu $T_1 < t < T_1 + 1{,}33(T_3 - T_1)$, puls je nepřijatelný.

Puls vlečeného nárazu



OBRÁZEK 5A

DODATEK 2.
ZKUŠEBNÍ PODMÍNKY

SAE AS 8049A obsahuje, jako referenční materiál, následující zkušební normy, za které mohou být náhradou použity jejich novější verze, jsou-li schváleny vedoucím FAA ACO, který je zodpovědný za provádění dohledu nad zařízením žadatele v příslušné zeměpisné oblasti.

1. SAE J211– Instrumentation for Impact Tests.
2. Code of Federal Regulations, Title 49, Part 572, Anthropomorphic Test Dummies.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: VYBAVENÍ LETADLOVÉ POZEMSKÉ STANICE (AES) DRUŽICOVÉ LETECKÉ POHYBLIVÉ SLUŽBY (AMSS) S GEOSYNCHRONNÍ DRÁHOU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení letadlové pozemské stanice (AES) družicové letecké pohyblivé služby (AMSS) s geosynchronní dráhou vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v normě FAA *„Geosynchronous Orbit Aeronautical Mobile Satellite Services Aircraft Earth Station Equipment“.*

Tato norma je založena na dokumentu RTCA DO 210D *„MOPS for Geosynchronous Orbit Aeronautical Mobile Satellite Services (AMSS) avionics“*, oddílu 2.0 ze dne 19. dubna 2000 včetně změny 1 z 14. prosince 2000 a změny 2 z 28. listopadu 2001.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: KOLA A SESTAVY KOL A BRZD PRO VELKÉ LETOUNY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje normu minimální výkonnosti, kterou musí splňovat kola a sestavy kol a brzd pro velké letouny, mají-li být označeny platným ETSO označením. Pro účely udělení oprávnění ETSO se brzdy a související kola považují za sestavu.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

2.2.1 Požadavky na údaje

2.2.1.1 Navíc k údajům specifikovaným v CS-ETSO, Hlavě A musí výrobce Agentuře předložit po jedné kopii následujících dokumentů:

2.2.1.2 Platná omezení vztahující se na zástavbu kol nebo sestav kol a brzd do letounu(ů) – včetně požadavků na údaje dle odstavce 4.1 v Dodatku 1 nebo Dodatku 2 tohoto ETSO.

2.2.1.3 Zprávu z výrobcem provedených zkoušek pro kvalifikaci ETSO.

2.2.2 Údaje předkládané spolu s vyrobenými letadlovými celky.

2.2.2.1 Před uvedením do provozu musí výrobce Agentuře zpřístupnit všechny související instrukce pro údržbu a údaje nezbytné pro zachování letové způsobilosti.

2.2.2.2 Výrobce musí poskytnout platné instrukce pro údržbu a údaje nezbytné pro zachování letové způsobilosti každé organizaci nebo osobě, která obdrží jeden či více letadlových celků vyrobených v rámci tohoto ETSO. Navíc musí být přiložena poznámka následujícího znění:

„Existence schválení ETSO letadlového celku s uvedeným požadovaným označením neznamená automaticky oprávnění k zástavbě a použití letadlového celku na letounu. Podmínky a zkoušky potřebné pro schválení ETSO tohoto letadlového celku jsou normy minimální výkonnosti. Je zodpovědností těch, kteří si přejí provést zástavbu na nebo ve specifickém typu nebo třídě letounu, aby stanovili, zda jsou provozní podmínky letounu v rámci norem ETSO. Letadlový celek může být zastavěn pouze tehdy, pokud vyhodnocení uživatelem/organizací provádějící zástavbu zdokumentuje přijatelnost pro zástavbu a zástavba bude schválena Agenturou.

Další požadavky mohou být stanoveny na základě specifikací letounu, konstrukce kol a brzd a specifikací řízení jakosti. Údržba v provozu, úpravy a použití náhradních součástí musí vyhovovat výkonnostním normám tohoto ETSO a jakýmkoliv dalším specifickým požadavkům pro letoun.“

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

3.1.1.1 Hydraulické brzdy a kola

Normy stanovené v **Dodatku 1**.

3.1.1.2 Elektrické brzdy a kola

Normy stanovené v **Dodatku 2** pro brzdy plus související požadavky Dodatku 1 pro kola.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Žádné.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2. Navíc musí být na hlavních součástech vybavení čitelně a trvale vyznačeno následující:

(i) Velikost (toto označení platí pouze pro kola).

(ii) Typ hydraulické kapaliny (toto označení platí pouze pro hydraulické brzdy).

(iii) Sériové číslo.

4.1.1 Všechna vyražená, leptaná a reliéfní označení musí být umístěna v nekritických částech zařízení.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

SPECIFIKACE MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO KOLA, BRZDY A SESTAVY KOL A BRZD PRO VELKÉ LETOUNY

HLAVA 1 ÚVOD

1.1 *Účel a rozsah*

Tyto specifikace minimální výkonnosti definují normy minimální výkonnosti pro kola, brzdy a sestavy kol a brzd, které jsou určeny pro použití na letounech certifikovaných dle CS-25. Vyhovění těmto specifikacím není považováno za schválení pro zástavbu na jakémkoliv velkém letounu.

1.2 *Platnost*

Vyhovění těmto minimálním specifikacím žadatelem je požadováno jako prostředek pro zajištění, že vybavení bude schopno uspokojivého výkonu zamýšlené(ých) funkce(í).

Poznámka: Určité výkonnostní schopnosti mohou být ovlivněny provozní charakteristikou letounu a dalšími vnějšími vlivy. Následně by předpokládaná výkonnost letounu při brzdění měla být ověřena zkoušením letounu.

1.3 *Složení vybavení*

Slova a slovní spojení „vybavení“ nebo „sestava brzdy“ nebo „sestava kola“, jak jsou použita v tomto dokumentu, zahrnují všechny součásti, které tvoří část dané jednotky.

Sestava kola obvykle zahrnuje náboj nebo náboje, ložiska, příruby, hnací tyče, tepelné štíty a pojistky. Sestava brzdy typicky zahrnuje nosnou desku, zkrutnou trubku, sestavy válců, přítlačný kotouč, tepelnou jímku a teplotní snímač.

Z těchto příkladů by nemělo být vyvozováno, že každá sestava kola a brzdy bude nutně obsahovat buď všechny, nebo některé z výše uvedených součástí; skutečné složení sestavy bude závislé na specifické konstrukci zvolené žadatelem.

1.4 *Definice a zkratky*

1.4.1 *Brzdové obložení*

Brzdové obložení jsou samostatné bloky z třecího materiálu, kotouče, na které je integrálně třecí materiál upevněn, nebo kotouče, u kterých je třecí materiál integrální součástí konstrukce kotouče.

1.4.2 *$BROP_{MAX}$ – Jmenovitý maximální provozní tlak brzdy*

$BROP_{MAX}$ je maximální návrhový naměřený tlak, při kterém má brzda splnit požadavky na zastavení letounu.

1.4.3 *BRP_{MAX} – Jmenovitý maximální brzdný tlak*

BRP_{MAX} je maximální tlak, pro který byla brzda navržena (typicky jmenovitý maximální tlak systému letadla).

1.4.4 *BRP_{RET} – Jmenovitý tlak zatahování brzdy*

BRP_{RET} je tlak, na který musí být snížen vstupní tlak brzd, aby došlo k úplnému zatažení pístu poté, co je brzda natlakována dostatečně pro roztažení všech pístů.

1.4.5 *$BRPP_{MAX}$ – Jmenovitý maximální parkovací tlak brzdy*

$BRPP_{MAX}$ je maximální dostupný parkovací tlak brzdy.

1.4.6 *BRWL – Jmenovitá mez opotřebení brzdy.* BRWL je mez maximální opotřebení brzdy, při které je zajištěno vyhovění odstavci 3.3.3 a – platí-li – také 3.3.4 tohoto Dodatku 1.

1.4.7 *D – Zpomalení vztažené k vzdálenosti*

D = ((Rychlost při aktivaci brzd)^2 – (konečná rychlost při aktivovaných brzdách)^2)/(2 (vzdálenost naměřená na brzděném setrvačníku)).

D je zpomalení vztažené k vzdálenosti, které se používá ve všech výpočtech zpomalení.

1.4.8 *D_{DL} – Jmenovité návrhové zpomalení při přistání*

D_{DL} je minimální zpomalení vztažené k vzdálenosti, které bylo prokázáno pro sestavu kola, brzdy a pneumatiky při 100 KE_{DL} zastaveních dle odstavce 3.3.2 tohoto Dodatku 1.

1.4.9 *D_{RT} – Jmenovité zpomalení při přerušeném vzletu*

D_{RT} je minimální zpomalení vztažené k vzdálenosti, které bylo předvedeno pro sestavu kola, brzy a pneumatiky při KE_{RT} zastaveních dle odstavce 3.3.3 tohoto Dodatku 1.

1.4.10 *D_{SS} – Jmenovité nejnepříznivější zpomalení při zastavení po přistání*

D_{SS} je zpomalení vztažené k vzdálenosti předvedené pro sestavu kola, brzdy a pneumatiky během KE_{SS} zastavení dle odstavce 3.3.4 tohoto Dodatku 1.

1.4.11 *Tepelná jímka*

Tepelná jímka je hmota brzdy, která je primárně určena k absorbování energie během zastavení. U typické brzdy se jedná o sestavy stacionárních a rotujících kotoučů.

1.4.12 *KE_{DL} – Jmenovitá energie kola/brzdy při zastavení po přistání*

KE_{DL} je minimální energie absorbovaná sestavou kola/brzdy/pneumatiky během každého zastavení při zkoušce 100 návrhovými zastaveními po přistání. (odstavec 3.3.2 tohoto Dodatku 1).

1.4.13 *KE_{RT} – Jmenovitá energie kola/brzdy při přerušeném vzletu*

KE_{RT} je energie absorbovaná sestavou kola/brzdy/pneumatiky předvedená v souladu se zkouškou přerušeného vzletu dle odstavce 3.3.3 tohoto Dodatku 1.

1.4.14 *KE_{SS} – Jmenovitá energie kola/brzdy při nejnepříznivějším zastavení po přistání*

KE_{SS} je energie absorbovaná sestavou kola/brzdy/pneumatiky předvedená v souladu s odstavcem 3.3.4 tohoto Dodatku 1.

1.4.15 *L – Jmenovité provozní radiální zatížení kola*

L je jmenovité maximální radiální provozní zatížení kola (odstavec 3.2.1 tohoto Dodatku 1).

1.4.16 *R – Jmenovitý poloměr zatížené pneumatiky kola*

R je statický poloměr při zatížení „S“ pro jmenovitou velikost pneumatiky pro kolo při WRP. Statický poloměr je definován jako minimální vzdálenost od osy nápravy do bodu dotyku pneumatiky se zemí.

1.4.17 *S –Jmenovité statické zatížení*

S je maximální statické zatížení (viz CS 25.731(b)).

1.4.18 *ST_R – Jmenovitý konstrukční kroutící moment kola/brzdy*

ST_R je maximální předvedený konstrukční kroutící moment (odstavec 3.3.5 tohoto Dodatku 1).

1.4.19 *TS_{BR} – Jmenovitý(é) typ(y) a velikost(i) pneumatik pro brzdu.*

TS_{BR} označuje typ(y) a velikost(i) pneumatik použitých pro dosažení jmenovitých hodnot brzdy při KE_{DL}, KE_{RT} a KE_{SS}. TS_{BR} musí udávat typ a velikost pneumatiky schválené pro zástavbu na kole (TS_{WR}).

1.4.20 *TS_{WR} – Jmenovitý(é) typ(y) a velikost(i) pneumatiky pro kolo*.

TSWR označuje jmenovitý typ(y) a velikost(i) pneumatik, který je definován pro použití a schválen výrobcem letadla pro zástavbu na kole.

1.4.21 *TT_{BT} – Vhodná pneumatika pro zkoušky brzd*.

TT_{BT} označuje jmenovitý typ a velikost pneumatiky.

TT_{BT} označuje typ a velikost pneumatiky, které byly stanoveny jako nejkritičtější pro zkoušky výkonnosti brzd a/nebo zkoušky absorpce energie. TTBT musí udávat typ a velikost pneumatiky schválené pro zástavbu na kole (TS_{WR}). Vhodnost pneumatiky pro různé zkoušky se může lišit.

1.4.22 *TT_{WT} – Vhodná pneumatika pro zkoušku kola.*

TTWT označuje jmenovitý typ a velikost pneumatiky pro zkoušku kola.

TT_{WT} označuje typ a velikost pneumatiky, které byly stanoveny jako nejvhodnější pro aplikaci zatížení a/nebo tlaků, které by vyvolaly nejnepříznivější napětí kola.

TT_{WT} musí udávat typ a velikost pneumatiky schválené pro zástavbu na kole (TSWR). Vhodnost pneumatiky pro různé zkoušky se může lišit.

1.4.23 *V_{DL} – Návrhová rychlost pro kolo/brzdu při zastavení po přistání*

V_{DL} je rychlost na začátku brzdění pro návrhové zastavení při zastavení po přistání (odstavec 3.3.2 tohoto Dodatku 1).

1.4.24 *V_R – Maximální rotační rychlost letounu*

1.4.25 *V_{RT} – Rychlost kola/brzdy při přerušeném vzletu*

V_{RT} je rychlost na začátku brzdění použitá při předvedení KE_{RT} (odstavec 3.3.3 tohoto Dodatku 1).

1.4.26 *V_{SS} – Rychlost kola/brzdy při nejnepříznivějším zastavení po přistání*

V_{SS} je rychlost na začátku brzdění použitá při předvedení KE_{SS} (odstavec 3.3.4 tohoto Dodatku 1).

1.4.27 *WRP – Jmenovitý tlak nahuštění kola*

WRP je jmenovitý tlak nahuštění kola (bez zatížení kola).

HLAVA 2 VŠEOBECNÉ NÁVRHOVÉ SPECIFIKACE

2.1 *Letová způsobilost*

Musí být uváženo zachování letové způsobilosti kol a sestav kol a brzd. Viz odstavec 4 tohoto Dodatku 1 „Požadavky na údaje“.

2.2 *Požární ochrana*

S výjimkou malých součástí (jako jsou spojovací prvky, těsnění, průchodky a malé elektrické části), které by se významně nepodílely na šíření požáru, musí být všechny materiály samozhášecí. Viz také odstavce 2.4.5, 3.3.3.5 a 3.3.4.5 tohoto Dodatku 1.

2.3 *Konstrukční návrh*

Není-li zkouškou prokázáno, že to není nutné, musí vybavení vyhovět následujícímu:

2.3.1 *Zachycovače maziva.* Zachycovače maziva musí zadržet mazivo za všech provozních podmínek a musí zabránit jeho vniknutí na brzdné povrchy a zabránit vniknutí cizích částic do mazané dutiny.

2.3.2 *Odnímatelné příruby.* Všechny odnímatelné příruby musí být na kola namontovány takovým způsobem, který zabrání odnímatelné přírubě a zádržnému zařízení v odpadnutí od kola v případě, že se pneumatika při otáčení vyfoukne.

2.3.3 *Nastavení.* Brzdový mechanismus musí být vybaven vhodným zařízením pro nastavení, které umožní zachování správných provozních vůlí při vystavení BRP_{RET}.

2.3.4 *Utěsnění proti průniku vody.* Kola určena pro použití na obojživelných letadlech musí být utěsněna tak, aby se zabránilo průniku vody do ložisek kol nebo částí kol či brzd, pokud konstrukce není taková, že brzdný účinek a životnost brzd nebudou přítomností mořské ani sladké vody narušeny.

2.3.5 *Ochrana před prasknutím pneumatiky.* Musí být k dispozici prostředky, které zabrání poruše kola a prasknutí pneumatiky v důsledku překročení tlaku nebo zvýšené teploty brzd. Tyto prostředky musí zohledňovat gradienty tlaku a teploty v celém provozním rozsahu.

2.3.6 *Ráfek a ventil kola.* Doporučuje se schválení rozměrů ráfku a ventilku od Tyre and Rim Association (viz: Aircraft Year Book-Tyre and Rim Association Inc.), nebo alternativně The European Tyre and Rim Technical Organisation (viz: Aircraft Tyre and Rim Data Book).

2.3.7 *Retence brzdového pístu.* Brzda musí zahrnovat prostředky, které zajistí, že akční systém neumožní únik hydraulické kapaliny, budou-li dosaženy meze chodu pístu.

2.3.8 *Ukazatel opotřebení.* Musí být zajištěna spolehlivá metoda pro stanovení, že opotřebení tepelné jímky dosáhlo přípustné meze.

2.3.9 *Ložiska kol*. Musí být zajištěny prostředky pro zabránění nesprávné montáži ložisek kol.

2.3.10 *Únava.* Při návrhu kol musí být použity techniky pro zlepšení odolnosti kritických oblastí kol proti únavě a minimalizaci účinků očekávaného korozního a teplotního prostředí. Kolo musí zahrnovat konstrukční prvky, které minimalizují pravděpodobnost únavové poruchy, která by mohla vést k oddělení příruby nebo jiné poruše v podobě prasknutí kola.

2.3.11 *Různé materiály.* Pokud jsou v konstrukci kola použity různé materiály a odlišný galvanický potenciál mezi těmito materiály indikuje pravděpodobnost galvanické koroze, musí být do konstrukce zahrnuty účinné prostředky pro zabránění korozi. Navíc nesmí dojít k nežádoucímu ovlivnění funkce, nosnosti a únavové životnosti součástí v důsledku rozdílné teplotní roztažnosti těchto materiálů.

2.4 ***Konstrukce***

Na základě zkušeností nebo zkoušek musí být stanovena vhodnost a odolnost použitých materiálů. Materiály musí navíc vyhovovat schváleným specifikacím, které zajistí, že skutečné pevnostní a jiné vlastnosti budou odpovídat návrhovým předpokladům.

2.4.1 *Odlitky.* Odlitky musí být vysoce kvalitní, čisté, bezvadné a prosté bublin, pórů nebo povrchových vad způsobených vměstky s tou výjimkou, že volný písek či zachycené plyny jsou přijatelné v případě, že není ohrožena provozní použitelnost odlitku.

2.4.2 *Výkovky*. Výkovky musí být rovnoměrné a prosté dutin, švů, přehybů, spojů, překryvů, trhlin, segregací a jiných vad. Vady je možné odstranit, pokud tím nebude zhoršena pevnost a použitelnost součástí.

2.4.3 *Šrouby a závrtné šrouby.* Jsou-li pro spojení částí kola nebo brzdy použity šrouby nebo závrtné šrouby, musí být délka jejich závitů dostatečná pro úplné našroubování matice (včetně pojistného prvku) a musí být k dispozici dostatečně velké plocha bez závitu pro nesení požadované zátěže.

2.4.4 *Ochrana před vlivy prostředí.* Všechny použité součásti musí být vhodně chráněny před zhoršením stavu nebo ztrátou pevnosti za provozu v důsledku vlivů prostředí, jako je počasí, koroze a otěr.

2.4.5 *Hořčíkové části.* Hořčík a slitiny s hořčíkem jako hlavní složkou nesmí být na brzdách ani brzděných kolech použity.

HLAVA 3 MINIMÁLNÍ VÝKONNOST VE STANDARDNÍCH ZKUŠEBNÍCH PODMÍNKÁCH

3.1 ***Úvod***

Zkušební podmínky a výkonnostní kritéria v této kapitole poskytují laboratorní prostředky pro prokázání vyhovění normě minimální výkonnosti dle tohoto ETSO. Výrobce letounu obvykle definuje všechny relevantní hodnoty zkušebních parametrů, nicméně mohou být rovněž odvozeny z publikovaných údajů pro žadatele o doplňková typová osvědčení (STC).

3.2 ***Zkoušky kol***

Za účelem stanovení jmenovitých hodnot pro kola musí být doloženo, že vzorky kol ze standardní produkce budou při zkouškách splňovat následující požadavky na radiální zatížení, kombinované zatížení, zatížení odvalováním, odvalování po ráfku (je-li použito) a přetlakem.

U všech zkoušek – s výjimkou zkoušky odvalování po ráfku dle odstavce 3.2.4 tohoto Dodatku 1 – musí být kolo osazeno vhodnou pneumatikou (TT_{WT}), přes kterou musí být aplikována příslušná zatížení kola. Zkoušky maximálním zatížením dle odstavců 3.2.1.3 a 3.2.2.3 tohoto Dodatku 1 nabízejí alternativní metodu zatížení, pokud není možné provést tyto zkoušky s namontovanou pneumatikou.

3.2.1 *Zkoušky radiálním zatížením*

Pokud mezní radiální zatížení dle odstavce 3.2.2 tohoto Dodatku 1 je rovno nebo větší než radiální provozní zatížení dle tohoto odstavce, je možné zkoušku specifikovanou v tomto odstavci vynechat.

Proveďte zkoušku zatížením na mezi kluzu a početním zatížením následovně:

3.2.1.1 *Metoda zkoušky*. Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou (TT_{WT}) odpovídající velikosti na nápravu a umístěte ji na plochý, neprohýbající se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letadle a bude pod maximálním radiálním provozním zatížením L. Nahustěte pneumatiku vzduchem a/nebo vodou na tlak doporučený pro jmenovité statické zatížení kola S.

Použijete-li nahuštění vodou, voda musí být odpuštěna, aby bylo dosaženo stejné výchylky pneumatiky, které by bylo dosaženo při použití huštění plynem.

Tlak vody nesmí překročit tlak, který by byl dosažen při použití huštění plynem a maximálním vychýlením pneumatiky. Přes nápravu zatižte kolo kolmo k plochému, nevychylujícímu se povrchu. Odečty výchylky je nutné provádět ve vhodných bodech, které budou indikovat výchylku a permanentní deformaci ráfku kola na dosedací ploše patky pláště.

3.2.1.2 *Zatížení na mezi kluzu.* Aplikujte na sestavu kola a pneumatiky zatížení ne menší než 1,15násobek maximálního provozního radiálního zatížení L, viz CS 25.471 až 25.511 – dle příslušnosti.

Stanovte nejkritičtější orientaci kola vzhledem k nevychylujícímu se povrchu. Aplikujte zatížení na pneumatiku proti nevychylujícímu se povrchu s kolem otočeným o 90 stupňů vzhledem k nejkritičtější orientaci. Opakujte zatěžování s kolem pod úhly 180, 270 a 0 stupňů od nejkritičtější orientace. Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité v tomto testu musí být stejné jako ty, které budou použity v provozu. Pokud v některém bodu zatěžování při zkoušce dojte ke zplošťování pneumatiky, může být tlak v pneumatice navýšen o hodnotu dostatečnou pro zabránění zplošťování.

Tři po sobě následující zatížení v poloze 0° nesmí způsobit permanentní přírůstky deformace o rostoucí velikosti. Přírůstky permanentní deformace způsobené posledním zatížením v poloze pod úhlem 0° nesmí překročit 5 % výchylky způsobené tímto zatížením nebo 0,005 palce (0,125 mm) – podle toho, která z hodnot je větší. U kola nesmí dojít ke kluzu, který by způsobil uvolnění ložiskových kroužků, únik vody nebo plynu skrz kolo nebo skrz těsnění kola.

3.2.1.3 *Početní zatížení*. Aplikujte na sestavu kola, použitého ve zkoušce na mez kluzu dle odstavce 3.2.1.2 tohoto Dodatku 1, a na pneumatiky zatížení ne menší než 2násobek maximálního provozního radiálního zatížení L, jde-li o odlitek, a 1,5násobek maximálního provozního radiálního zatížení L, jde-li o výkovek. Viz CS 25.471 až 25.511 – dle příslušnosti.

Aplikujte zatížení na pneumatiku proti nevychylujícímu se povrchu a s kolem otočeným o 0 stupňů (odstavec 3.2.1.2 tohoto Dodatku 1). Ložiskové kužely mohou být nahrazeny kónickými pouzdry, avšak ložiskové kroužky použité v provozu musí být použity i při tomto zatěžování. Pokud se v bodě zatěžování během této zkoušky ukáže, že pneumatika neudrží úspěšně tlak nebo pokud dojde k zploštění pneumatiky na nevychylujícím se povrchu, tlak pneumatiky je možné zvýšit. Pokud k zplošťování pneumatiky dochází i po zvýšení tlaku, může být použit zatěžovací blok, který pasuje mezi příruby ráfku a simuluje přenos zatížení nafouknuté pneumatiky. Oblouk kola podepřený zatěžovacím blokem nesmí být větší než 60 stupňů.

Kolo musí být schopno odolat tomuto zatížení bez poruchy po dobu minimálně 3 sekund. Náhlá ztráta nosnosti nebo rozlomení během zkoušek znamenají nesplnění.

3.2.2 *Zkouška kombinovaným radiálním a bočním zatížením*

Proveďte zkoušku zatížením na mezi kluzu a početním zatížením následovně:

3.2.2.1 *Metoda zkoušky*. S instalovanou vhodnou pneumatikou, TT_{WT}, namontujte kolo na příslušnou nápravu a postavte ho na plochý, neprohýbající se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letadle a bude pod kombinovaným radiálním a bočním zatížením. Nahustěte pneumatiku plynem a/nebo vodou na tlak doporučený pro jmenovité statické zatížení kola.

Použijete-li nahuštění vodou, voda musí být odpuštěna, aby bylo dosaženo stejné výchylky pneumatiky, které by bylo dosaženo při použití huštění plynem.

Tlak vody nesmí překročit tlak, který by byl dosažen při použití huštění plynem a maximálním vychýlením pneumatiky. U radiální složky zatížení zatěžujte kolo přes nápravu kolmo k plochému, neprohýbajícímu se povrchu. Aplikujte obě zatížení současně a zvyšujte je buď plynule, nebo v krocích ne větších než 10 procent zatížení, které má být aplikováno.

Pokud kvůli omezení třením není možné generovat boční zatížení, je možné zvýšit radiální zatížení, nebo je možné složku bočního zatížení aplikovat přímo na pneumatiku/kolo. V těchto případech musí být předvedeno, že moment vzniklý bočním zatížením není méně nepříznivý než ten, který by byl dosažen původním způsobem.

Alternativně je možné na nápravu aplikovat vektor zatížení vzniklý kombinací radiálního a bočního zatížení.

Odečty výchylky je nutné provádět ve vhodných bodech, které budou indikovat výchylku a permanentní deformaci ráfku kola na dosedací ploše patky pláště.

3.2.2.2 *Kombinované zatížení na mezi kluzu.* Aplikujte na sestavu kola a pneumatiky radiální a boční zatížení ne menší než 1,15násobek odpovídajících mezních zatížení na zemi, viz CS 25.485, 25.495, 25.497 a 25.499 – dle vhodnosti. Pokud v některém bodě zatěžování při zkoušce dojte k zplošťování pneumatiky, může být tlak v pneumatice navýšen o hodnotu dostatečnou pro zabránění zplošťování.

Stanovte nejkritičtější orientaci kola vzhledem k nevychylujícímu se povrchu.

Aplikujte zatížení na pneumatiku proti nevychylujícímu se povrchu s kolem otočeným o 90 stupňů vzhledem k nejkritičtější orientaci. Opakujte zatěžování s kolem pod úhly 180, 270 a 0 stupňů od nejkritičtější orientace.

Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité při tomto testu musí být stejné jako ty, které budou použity v provozu.

Při zkoušení bezdušových pneumatik je možné použít duši pouze tehdy, je-li prokázáno, že tlak se uvolní kvůli neschopnosti pláště zůstat pod zatížením na správném místě. Kolo musí být zkoušeno při nejkritičtějšími vnitřním a vnějším bočním zatížení.

Tři po sobě následující zatížení v 0° poloze nesmí způsobit permanentní přírůstky deformace o rostoucí velikosti. Přírůstky permanentní deformace způsobené posledním zatížením v poloze pod úhlem 0° nesmí překročit 5 % výchylky způsobené tímto zatížením nebo 0,005 palce (0,125 mm) – podle toho, která z hodnot je větší. U kola nesmí dojít ke kluzu, který by způsobil uvolnění ložiskových kroužků, únik vody nebo plynu skrz kolo nebo skrz těsnění kola.

3.2.2.3 *Kombinované početní zatížení.* Aplikujte na kolo použité ve zkoušce zatížením na mez kluzu dle odstavce 3.2.2.2 tohoto Dodatku 1 radiální a boční zatížení ne menší než 2násobek (odlitky) nebo 1,5násobek (výkovky) příslušného pozemního zatížení viz CS 25.485, 25.495, 25.497 a 25.499 – dle vhodnosti.

Aplikujte tato zatížení na pneumatiku a kolo spočívající na nevychylujícím se povrchu s kolem otočeným o 0 stupňů (odstavec 3.2.2.2 tohoto Dodatku 1). Ložiskové kužely mohou být nahrazeny kónickými pouzdry, avšak ložiskové kroužky použité v provozu musí být použity i při tomto testu.

Pokud se v bodě zatěžování během této zkoušky ukáže, že pneumatika neudrží úspěšně tlak nebo pokud dojde k zploštění pneumatiky na nevychylujícím se povrchu, tlak pneumatiky je možné zvýšit. Pokud k zplošťování pneumatiky dochází i po zvýšení tlaku, může být použit zatěžovací blok, který pasuje mezi příruby ráfku a simuluje přenos zatížení nafouknuté pneumatiky. Oblouk kola podepřený zatěžovacím blokem nesmí být větší než 60 stupňů.

Kolo musí být schopno odolat tomuto zatížení bez poruchy po dobu minimálně 3 sekund. Náhlá ztráta nosnosti nebo rozlomení během zkoušek znamenají nesplnění.

3.2.3 *Zkouška odvalováním kola*

3.2.3.1 *Metoda zkoušky*. S instalovanou vhodnou pneumatikou, TT_{WT}, namontujte kolo na příslušnou nápravu a postavte ho na plochý, neprohýbající se povrch nebo na setrvačník. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letounu a bude pod jmenovitým maximálním statickým zatížením kola S. Během zkoušky odvalováním nesmí být tlak nižší než 1,14násobek jmenovitého tlaku nahuštění kola WRP (0,10 zohledňuje teplotní nárůst a 0,04 zohledňuje tlak zatížené pneumatiky). U bočního zatížení musí být náprava kola otočena nebo vykloněna do úhlu, který vytvoří složku bočního zatížení rovnou 0,15 S, přičemž kolo bude zkoušeno odvalováním.

3.2.3.2 *Zkouška odvalováním*. Kolo musí být zkoušeno pod zatíženími a na vzdálenosti uvedené v tabulce 3-1.

TABULKA 3-1 Podmínky zatížení a vzdálenosti odvalování pro zkoušku odvalováním

Podmínky zatížení	Vzdálenost odvalování [míle (km)]
Jmenovité statické zatížení kola S	2 000 (3 220)
Jmenovité statické zatížení kola S, plus boční	100 (161)

zatížení o velikosti 0,15xS působící směrem ven	
Jmenovité statické zatížení kola S plus boční zatížení o velikosti 0,15xS působící směrem dovnitř	100 (161)

Na konci zkoušky nesmí být na kole trhliny a netěsnosti skrz kolo nebo skrz těsnění kola a nesmí dojít k uvolnění ložiskových kroužků v náboji.

3.2.4 *Zkouška odvalování po ráfku* (neplatí pro příďová kola)

Sestava kola bez pneumatiky musí být zkoušena při rychlosti ne menší než 10 mil za hodinu (4,6 m/s) pod zatížením rovným jmenovitému statickému zatížení kola S. Zkušební vzdálenost odvalování (ve stopách) musí být stanovena jako 0,5 V_R^2, ale nemusí překročit 15 000 stop (4 572 metrů). Úhlová orientace zkušební nápravy k zatěžovanému povrchu musí odpovídat úhlu, který by tato náprava zaujímala na letounu vzhledem k dráze při statickém zatížení S.

Sestava kola musí být schopna odolat tomuto zatížení po celou výše uvedenou vzdálenost. Během zkoušky nesmí dojít k fragmentaci kola; trhliny jsou dovoleny.

3.2.5 *Zkouška přetlakem*

Sestava kola s vhodnou pneumatikou, TT_{WT}, musí být odzkoušena, aby bylo prokázáno, že je schopna odolat působení 4,0násobku jmenovitého tlaku nahuštění kola WRP. Kolo musí být schopno tento tlak udržet po dobu minimálně 3 sekund. Náhlá ztráta schopnosti udržet tlak nebo fragmentace během zkoušky znamenají nesplnění. Při provádění této zkoušky (viz CS 25.731(d)) mohou být namísto zařízení pro ochranu před přetlakem použity záslepky.

3.2.6 *Difúzní zkouška*

Sestava bezdušové pneumatiky a kola musí udržet jmenovitý tlak nahuštění, WRP, po dobu 24 hodin s poklesem menším než 5 procent. Tato zkouška musí být provedena po ustálení růstu pneumatiky.

3.3 ***Zkoušky sestavy kola a brzdy***

3.3.1 *Všeobecně*

3.3.1.1 Sestava kola a brzdy s vhodnou pneumatikou TT_{BT}, musí být odzkoušena na zkušební stroji v souladu s níže uvedeným a také v souladu s odstavci 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5 a – v případě, že platí – 3.3.4 tohoto Dodatku 1.

3.3.1.2 Při zkouškách popsaných v odstavcích 3.3.2, 3.3.3 a 3.3.4 tohoto Dodatku 1, jsou zkušební energie KE_{DL}, KE_{RT} a KE_{SS} a rychlosti na začátku brzdění V_{DL}, V_{RT} a V_{SS} obvykle v souladu s definicemi výrobce letounu.

3.3.1.3 Při zkouškách popsaných v odstavcích 3.3.2, 3.3.3 a 3.3.4 tohoto Dodatku 1 musí být rychlost na začátku brzdění co nejbližší, avšak ne větší než rychlosti stanovené v souladu s odstavcem 3.3.1.2 tohoto Dodatku 1 – s tou výjimkou, že jsou dovoleny hraniční nárůsty rychlosti pro kompenzaci poklesu brzdného tlaku, který je dovolen v odstavcích 3.3.3.4 a 3.3.4.4 tohoto Dodatku 1. Navýšení rychlosti na začátku brzdění není přijatelnou metodou zohlednění snížené (tj. nižší než ideální) hmoty setrvačníku. Tato metoda není přijatelná z toho důvodu, že u konečného testu decelerace by mohlo dojít ke snížení poměru absorpce energie, čímž by mohla být dosažena odlišná výkonnost, než jaká by byla dosažena při správné rychlosti na začátku brzdění. Energie, která musí být absorbována během každého zastavení, nesmí být nižší než energie stanovená v souladu s odstavcem 3.3.1.2 tohoto Dodatku 1. Během těchto zastavení není navíc dovoleno chlazení nuceným prouděním vzduchu nebo jinými prostředky.

3.3.1.4 Sestava brzdy musí být zkoušena za použití zkušební tekutiny (nebo jiných akčních prostředků) specifikované pro použití s brzdou na letounu.

3.3.2 *Zkouška návrhovým zastavením po přistání*

3.3.2.1 Zkoušená sestava kola a brzdy musí vykonat 100 zastavení při energii KE_{DL}, každé při středním zpomalení vztaženém k vzdálenosti D, jak je obvykle definováno výrobcem letounu, avšak ne menším než 10 ft/s^2 (3,05 m/s^2). (Viz CS 25.735(f)(1)).

3.3.2.2 Během zkoušky návrhovým zastavením po přistání nesmí být změněna nosná konstrukce kotouče, má-li být určena pro opakované použití, nebo je-li třecí materiál integrální součástí

konstrukce kotouče. Přijatelná je jedna změna jednotlivého bloku nebo integrálně spojeného třecího materiálu. U kotoučů využívajících integrálně spojený třecí materiál je dovolena jedna změna za předpokladu, že nosná konstrukce kotouče není určena k opakovanému použití. Zbytek částí sestavy brzd musí odolat 100 KE_{DL} zastavením bez poruchy či narušení provozu.

3.3.3 *Zkouška přerušeného vzletu*

3.3.3.1 Zkoušená sestava kola a brzdy musí vykonat kompletní zkoušky přerušeného vzletu při středním zpomalení vztaženém k vzdálenosti D, jak je obvykle definováno výrobcem letounu, avšak ne nižším než 6 ft/s^2 (1,83 m/s^2). (Viz CS 25.735(f)(2)).

Tato zkouška stanovuje jmenovitou maximální energii přerušeného vzletu KE_{RT} pro sestavu kola a brzdy s využitím:

a. Jmenovitého maximálního provozního tlaku brzdy $BROP_{MAX}$; nebo

b. Maximálního brzdného tlaku odpovídajícího omezením brzdného tlaku letounu (např. maximální brzdná schopnost mezi pneumatikou a dráhou na základě doložených údajů).

3.3.3.2 Při zkoušce přerušeného vzletu musí být sestava pneumatiky, kola a brzdy zkoušena při KE_{RT} s novou i zcela opotřebovanou brzdou.

a. Nová brzda je definována jako brzda, na které bylo spotřebováno méně než 5 procent využitelného rozsahu opotřebení tepelné jímky.

b. Opotřebovaná brzda je definována jako brzda, na které byl zcela vyčerpán rozsah opotřebení tepelné jímky až k BRWL.

Rozdělení proporcí opotřebení na různé třecí páry při této zkoušce musí být založeno na zkušenostech s opotřebením v provozu nebo na údajích o opotřebení z rovnocenné nebo podobné brzdy. Mohou být použity brzdy opotřebované buď provozem nebo mechanicky. Jsou-li použity mechanicky opotřebené součásti, musí být prokázáno, že je možné očekávat, že zajistí podobné výsledky jako v provozu opotřebené součásti. Zkoušená brzda musí být vystavena dostatečnému počtu a typu zastavení, aby bylo zajištěno, že výkonnost brzdy bude reprezentovat použití v provozu, nejméně jedno z těchto zastavení s brzdou téměř plně opotřebenou musí být návrhové zastavení po přistání.

3.3.3.3 V čase brzdění musí být teploty pneumatiky, kola a brzdy, zejména pak tepelné jímky, tak podobné typickým podmínkám v provozu, jak je možné. Přijatelným způsobem předehřátí je zastavování při pojíždění.

Tyto teploty musí být založeny na racionální analýze brzdného cyklu s přihlédnutím k typické teplotě brzdy, při které může být letoun odbaven z rampy, plus konzervativní odhad změny teploty tepelné jímky během následného pojíždění a rozjezdu při vzletu – dle vhodnosti.

Alternativně, v případě absence racionální analýzy, musí být výchozí teplota tepelné jímky taková, jaká vychází z aplikace 10 procent KE_{RT} na sestavu pneumatiky, kola a brzdy, která však na počátku nebude nižší než běžná teplota okolí (59 °F/15 °C).

3.3.3.4 U zkoušky přerušeného vzletu není požadováno úplné zastavení. Zkušební brzdný tlak může být uvolněn při zkušební rychlosti do 23 mil za hodinu (10 m/s). V tomto případě musí být rychlost na začátku brzdění upravena tak, aby energie absorbovaná sestavou pneumatiky, kola a brzdy během zkoušek nebyla nižší než energie absorbovaná v případě zahájení zkoušky na specifikované rychlosti a pokračující do nulové pozemní rychlosti.

3.3.3.5 Během 20 sekund od dokončení zastavení nebo uvolnění brzdného tlaku v souladu s odstavcem 3.3.3.4 tohoto Dodatku 1 musí být brzdný tlak upraven na jmenovitý maximální brzdný tlak pro parkování $BRPP_{MAX}$, a udržován po dobu nejméně 3 minut (Viz CS 25.735(g)).

Před uplynutím 5 minut po aplikaci brzdného tlaku pro parkování nesmí dojít k zaznamenání požáru nad úrovní nejvyššího bodu pneumatiky; do uplynutí této doby nesmí být použity žádné hasící nebo chladící prostředky.

Čas zahájení uvolnění tlaku pneumatiky (např. přetlakovou pojistkou kola) musí být zaznamenán, je-li uvolňování použito. Sled událostí popsaných v odstavcích 3.3.3.4 a 3.3.3.5 tohoto Dodatku 1 je ilustrován na obrázku 3-1.

3.3.4 *Zkouška nejnepříznivějšího zastavení po přistání*

3.3.4.1 Zkoušená sestava kola a brzdy musí projít podmínkami nejnepříznivějšího zastavení po přistání, tyto podmínky jsou obvykle definovány výrobcem daného letadla. Tato zkouška není

požadována, pokud je zkouška dle odstavce 3.3.3 tohoto Dodatku 1 nepříznivější nebo pokud je výrobcem prokázáno, že tyto podmínky jsou mimořádně nepravděpodobné (extremely improbable).

Tato zkouška stanovuje, je-li tak požadováno, jmenovitou maximální energii KE_{SS}, pro sestavu kola/brzdy při přistáních v abnormálních podmínkách s použitím:

a. Jmenovitého maximálního provozního tlaku brzdy $BROP_{MAX}$; nebo

b. Maximálního brzdného tlaku odpovídajícího omezením brzdného tlaku letounu (např. maximální brzdná schopnost mezi pneumatikou a dráhou na základě doložených údajů).

3.3.4.2 Při zkoušce nejnepříznivějším zastavením po přistání musí být sestava pneumatiky, kola a brzdy schopna absorbovat zkušební energii $KE_S S$, s brzdou, na které již byl zcela spotřebován využitelný rozsah opotřebení tepelné jímky do BRWL (Viz CS 25.735(f)(3)).

Rozdělení proporcí opotřebení na různé třecí páry při této zkoušce musí být založeno na zkušenostech s opotřebením v provozu nebo na údajích o opotřebení z rovnocenné nebo podobné brzdy. Použity mohou být buď provozem, nebo mechanicky opotřebované brzdy. Jsou-li použity mechanicky opotřebené součásti, musí být prokázáno, že je možné očekávat, že zajistí podobné výsledky jako v provozu opotřebené součásti. Zkoušená brzda musí být vystavena dostatečnému počtu a typu zastavení, aby bylo zajištěno, že výkonnost brzdy bude reprezentovat použití v provozu, nejméně jedno z těchto zastavení s brzdou téměř plně opotřebenou musí být návrhové zastavení po přistání.

3.3.4.3 V čase brzdění musí být teploty pneumatiky, kola a brzdy, zejména pak tepelné jímky, tak podobné typickým podmínkám v provozu, jak je prakticky možné. Přijatelným způsobem předehřátí je zastavování při pojíždění.

Tyto teploty musí být založeny na racionální analýze brzdného cyklu s přihlédnutí k typické teplotě brzdy, při které může být letoun odbaven z rampy, plus konzervativní odhad změny teploty tepelné jímky během následného pojíždění a rozjezdu při vzletu – dle vhodnosti.

Alternativně, v případě absence racionální analýzy, musí být výchozí teplota tepelné jímky taková, jaká vychází z aplikace 5 procent KE_{RT} na sestavu pneumatiky, kola a brzdy, která však na počátku nebude nižší než běžná teplota okolí (59 °F/15 °C).

3.3.4.4 Při zkoušce nejnepříznivějším rozjezdem a zastavením není vyžadováno předvedení úplného zastavení. Zkušební brzdný tlak může být uvolněn při zkušební rychlosti do 20 uzlů. V tomto případě musí být rychlost na začátku brzdění upravena tak, aby energie absorbovaná sestavou pneumatiky, kola a brzdy během zkoušek nebyla nižší než energie absorbovaná v případě zahájení zkoušky na specifikované rychlosti a pokračující do nulové pozemní rychlosti.

3.3.4.5 Během 20 sekund od dokončení zastavení nebo uvolnění brzdného tlaku v souladu s odstavcem 3.3.4.4 tohoto Dodatku 1 musí být brzdný tlak upraven na jmenovitý maximální brzdný tlak pro parkování $BRPP_{MAX}$, a udržován po dobu nejméně 3 minut.

Před uplynutím 5 minut po aplikaci brzdného tlaku pro parkování nesmí dojít k zaznamenání požáru nad úrovní nejvyššího bodu pneumatiky; do uplynutí této doby nesmí být použity žádné hasící nebo chladící prostředky.

Čas zahájení uvolnění tlaku pneumatiky (např. přetlakovou pojistkou kola) musí být zaznamenán, je-li uvolňování použito. Sled událostí popsaných v odstavcích 3.3.4.4 a 3.3.4.5 tohoto Dodatku 1 je ilustrován na obrázku 3-2.

3.3.5 *Zkouška konstrukčním kroutícím momentem*

Jmenovitý konstrukční moment kola/brzdy ST_R, je roven kroutícímu momentu předvedenému ve zkoušce dle 3.3.5.1 tohoto Dodatku 1.

3.3.5.1 Aplikujte na sestavu kola, brzdy a pneumatiky radiální zatížení S, a zatížení od záběru brzdy odpovídající kroutícímu momentu specifikovanému v odstavci 3.3.5.2 nebo 3.3.5.3 tohoto Dodatku 1 – dle vhodnosti – po dobu nejméně 3 sekund. Otáčení kola musí odporovat reakční síla přenášená přes brzdu nebo brzdy působením alespoň jmenovitého maximálního provozního tlaku brzdy $BROP_{MAX}$ nebo rovnocenné. Pokud je tento tlak nebo jeho ekvivalent nedostatečný pro zabránění otáčení, je možné třecí povrch sepnout svorkami, šrouby nebo jiným způsobem zamezit otáčení během působení tlaku. Pro tuto zkoušku musí být použita brzda v plně opotřebované konfiguraci BRWL. Stanovení proporce opotřebení v rámci brzdy pro různé třecí páry pro tuto zkoušku musí být založeno na zkušenostech s provozním

opotřebením rovnocenné nebo podobné brzdy nebo údaje o opotřebení ze zkoušky na zkušebním stroji. Mohou být použity brzdy opotřebované buď provozem nebo mechanicky. Pro zkoušku konstrukčního kroutícího momentu může být použita i jiná akční tekutina, než která je specifikována pro použití v letounu.

3.3.5.2 U přistávacích zařízení s jedním kolem na podvozkovou vzpěru je kroutící moment 1,2 (SxR).

3.3.5.3 U přistávacích zařízení s více než jedním kolem na podvozkovou vzpěru je kroutící moment 1,44 (SxR).

3.3.5.4 Sestava kola a brzdy musí být schopna odolat těmto zatížením bez poruchy po dobu nejméně 3 sekund.

3.3.6 *Vůle mezi kolem a brzdou*

Nesmí dojít ke kolizi v jakékoliv z kritických oblastí sestavy kola a brzdy (včetně montážních prvků) až do podmínek provozního zatížení a s přihlédnutím k úhlové orientaci nápravy. Absenci kolizí je možné ověřit analýzou a/nebo zkouškami. Je-li zvoleno, musí být zkoušení provedeno dle následujících metod:

3.3.6.1 *Zkouška vůle mezi kolem a brzdou při provozním radiálním zatížení*

Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou (TT_{WT}) odpovídající velikosti a brzdou na nápravu a umístěte ji na plochý, neprohýbající se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letounu a bude pod maximálním provozním radiálním zatížením, L.

Nahustěte pneumatiku vzduchem a/nebo vodou na tlak doporučený pro jmenovité statické zatížení kola, S. Použijete-li nahuštění vodou, voda musí být odpuštěna, aby bylo dosaženo stejné výchylky pneumatiky, které by bylo dosaženo při použití huštění plynem. Tlak vody nesmí překročit tlak, který by byl dosažen při použití huštění plynem a maximálním vychýlení pneumatiky. Přes nápravu zatižte kolo kolmo k plochému, nevychylujícímu se povrchu. Viz CS 25.471 až 25.511 dle vhodnosti. Pokud provozní radiální zatížení dle odstavce 3.3.6.2 tohoto Dodatku 1 je rovno nebo větší než provozní radiální zatížení specifikované v tomto odstavci, je možné zkoušku specifikovanou v tomto odstavci vynechat.

Stanovte nejkritičtější orientaci kola vzhledem k nevychylujícímu se povrchu. Zatížením působte na pneumatiky oproti neprohýbajícímu se povrhu. Je-li stanoveno více možných kritických orientací, zkoušení opakujte pro každou kritickou orientaci. Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité provozu musí být stejné jako ty, které budou použity při tomto zatěžování. Pokud v některém bodě zatěžování při zkoušce dojte k zplošťování pneumatiky, může být tlak v pneumatice navýšen o hodnotu dostatečnou pro zabránění zplošťování.

3.3.6.2 *Zkouška vůle mezi kolem a brzdou při provozním kombinovaném zatížení*

Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou (TT_{WT}) odpovídající velikosti a brzdou na nápravu a umístěte ji na plochý, nevychylující se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letounu a bude pod maximálním provozním radiálním zatížením, L. Působte na sestavu kola a pneumatiky radiálním a bočním zatížením ne menším, než je příslušné provozní zatížení na zemi. Viz CS 25.485, 25.495, 25.497 a 25.499 dle vhodnosti.

Pokud v některém bodě zatěžování při zkoušce dojte k zplošťování pneumatiky, může být tlak v pneumatice navýšen o hodnotu dostatečnou pro zabránění zplošťování.

Stanovte nejkritičtější orientaci kola vzhledem k nevychylujícímu se povrchu.

Působte zatížením na pneumatiku proti nevychylujícímu se povrchu a s kolem v nejkritičtější orientaci.

Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité provozu musí být stejné jako ty, které budou použity při tomto zatěžování.

Při zkoušení bezdušových pneumatik je možné použit pneumatiku a duši pouze tehdy, je-li prokázáno, že tlak se uvolní kvůli neschopnosti pláště zůstat pod zatížením na správném místě. Kolo musí být zkoušeno při nejkritičtějšími vnitřním a vnějším bočním zatížení. Je-li stanoveno více možných kritických orientací působení, zkoušení opakujte pro každou kritickou orientaci.

3.4 ***Zkoušky brzd***

3.3.1.4 Sestava brzdy musí být zkoušena za použití zkušební tekutiny (nebo jiných akčních prostředků) specifikované pro použití s brzdou na letounu. Musí být doloženo, že vzorky brzd ze standardní výroby splní následující zkoušky:

3.4.1 *Zkouška zatížením na mezi kluzu a přetlakem*

Brzda musí odolat tlaku rovnému 1,5násobku BRP_{MAX} po dobu nejméně 5 minut, aniž by došlo k trvalé deformaci zkoušených konstrukčních součástí.

Brzda s akčním pístem (písty) vysunutým za účelem simulace maximálního opotřebení musí po dobu minimálně 3 sekund odolat hydraulickému tlaku rovnému 2,0násobku jmenovitého maximálního brzdného tlaku BRP_{MAX}, který je brzdám k dispozici. Je-li to nezbytné, vysunutí pístu musí být upraveno tak, aby během zkoušky nedošlo ke kontaktu se zádržnými zařízeními.

3.4.2 *Vytrvalostní zkouška*

Sestava brzdy musí být podrobena vytrvalostní zkoušce, během které se nesmí vyskytnout porucha nebo nesprávná funkce. Je-li to žádoucí, součásti tepelné jímky mohou být při této zkoušce nahrazeny vhodnou náhradní hmotnou.

Zkouška musí být provedena vystavením sestavy brzdy 100 000 cyklům působících průměrem špičkových brzdných tlaků potřebných při zkoušce návrhového zastavení po přistání (odstavec 3.3.2 tohoto Dodatku 1) a tlaku nepřekračujícího jmenovitý tlak zatažení brzdy BRP_{RET}. Písty musí být nastaveny tak, aby bylo provedeno po 25 000 cyklech v každé ze čtyř poloh pístu, kdy píst musí být nastaven na klidovou polohu odpovídající opotřebení 25, 50, 75 a 100 procentům meze opotřebení BRWL. Brzda musí být poté vystavena 5 000 cyklům aplikace tlaku na BRP_{MAX} a uvolnění při BRP_{RET} při 100 procentech meze opotřebení.

Celkový únik kapaliny hydraulických brzd nesmí překročit 5 cc.

3.4.3 *Zadržení pístu*

Hydraulické písty musí být spolehlivě zadrženy bez vzniku netěsnosti při 1,5násobku BRP_{MAX} po dobu nejméně 10 sekund s odstraněnou tepelnou jímkou.

3.4.4 *Zkouška extrémním prohřátím/prochladnutím*

Při následujících zkouškách nesmí celkový únik kapaliny hydraulických brzd překročit 5 cc.

Vystavte brzdu nejméně 24hodinovému prohřívání při maximální teplotě kapaliny v tělese pístu, ke které dochází během návrhových zastavení po přistání (odstavec 3.3.2 tohoto Dodatku 1), je-li toto zastavení provedeno bez nuceného vzduchového chlazení. Při teplotě prohřátí musí být brzda vystavena působení průměru špičkových brzdných tlaků požadovaných během 100 návrhových zastavení po přistání a tlaku uvolnění nepřekračujícímu BRP_{RET} po 1000 cyklů, po nichž bude následovat 25 cyklů $BROP_{MAX}$ a uvolnění na tlak nepřekračující BRP_{RET}.

Brzda musí být následně po prohřátí ochlazena na teplotu prochladnutí –40 °F (–40 °C) a udržována na této teplotě po dobu nejméně 24 hodin. Při teplotě prochladnutí musí být brzda vystavena působení průměru špičkových brzdných tlaků požadovaných během zastavení KE_DL a uvolnění na tlak nepřekračující BRP_{RET} po dobu 25 cyklů, po kterých bude následovat 5 cyklů při $BROP_{MAX}$ a uvolnění na tlak nepřekračující BRP_{RET}.

3.4.5 *Zkoušky těsnosti (hydraulické brzdy).*

3.4.5.1 *Statická zkouška těsnosti.* Brzda musí být vystavena tlaku rovnému 1,5násobku BRP_{MAX} po dobu nejméně 5 minut. Brzdný tlak musí být nastaven na provozní tlak 5 psig (35 kPa) po dobu nejméně 5 minut. Během zkoušky nesmí dojít k měřitelnému (méně než jedna kapka) úniku tekutiny.

3.4.5.2 *Dynamická zkouška těsnosti.* Brzda musí být vystavena 25 aplikacím BRP_{MAX}, kdy po každé bude následovat uvolnění na tlak nepřekračující BRP_{RET}. Netěsnost u statických těsnění nesmí překročit nepatrné množství. Netěsnost pohyblivých těsnění nesmí překročit jednu kapku tekutiny na každé 3 palce (76 mm) obvodu těsnění.

HLAVA 4 POŽADAVKY NA ÚDAJE

4.1 Žadatel musí poskytnout s každou žádostí o schválení vybavení následující údaje.

4.1.1 Následující jmenovité hodnoty kola a brzdy:

a. Jmenovité hodnoty kol.

Jmenovité statické zatížení kola S.

Jmenovitý tlak nahuštění kola WRP.

Jmenovitý zatížený poloměr pneumatiky R.

Jmenovité maximální provozní zatížení kola L.

Jmenovitá velikost pneumatiky kola TS_{WR}.

b. Jmenovité hodnoty kol/brzd a brzd.

Jmenovitá energie kola/brzdy při návrhovém přistání KE_{DL}, a související rychlost na začátku brzdění V_{DL},

Jmenovitá energie kola/brzdy při přerušeném vzletu, KE_{RT}, a související rychlost na začátku brzdění V_{RT},

Jmenovitá energie kola/brzdy při nejnepříznivějším zastavení při přistání KE_{SS}, a související rychlost na začátku brzdění V_{SS} (je-li uplatněna),

Jmenovitý maximální provozní tlak brzdy $BROP_{MAX}$,

Jmenovitý maximální brzdný tlak BRP_{MAX},

Jmenovitý maximální tlak zatažení brzdy BRP_{RET},

Jmenovitý konstrukční kroutící moment kola/brzdy ST_R,

Jmenovité návrhové zpomalení při přistání D_{DL},

Jmenovité zpomalení při přerušeném vzletu D_{RT},

Jmenovité zpomalení při nejnepříznivějším zastavení po přistání D_{SS} (je-li uplatněno),

Jmenovitá velikost pneumatiky,TS_{BR},

Jmenovitá mez opotřebení brzdy BRWL.

4.1.2 Hmotnost kola nebo brzdy – dle vhodnosti.

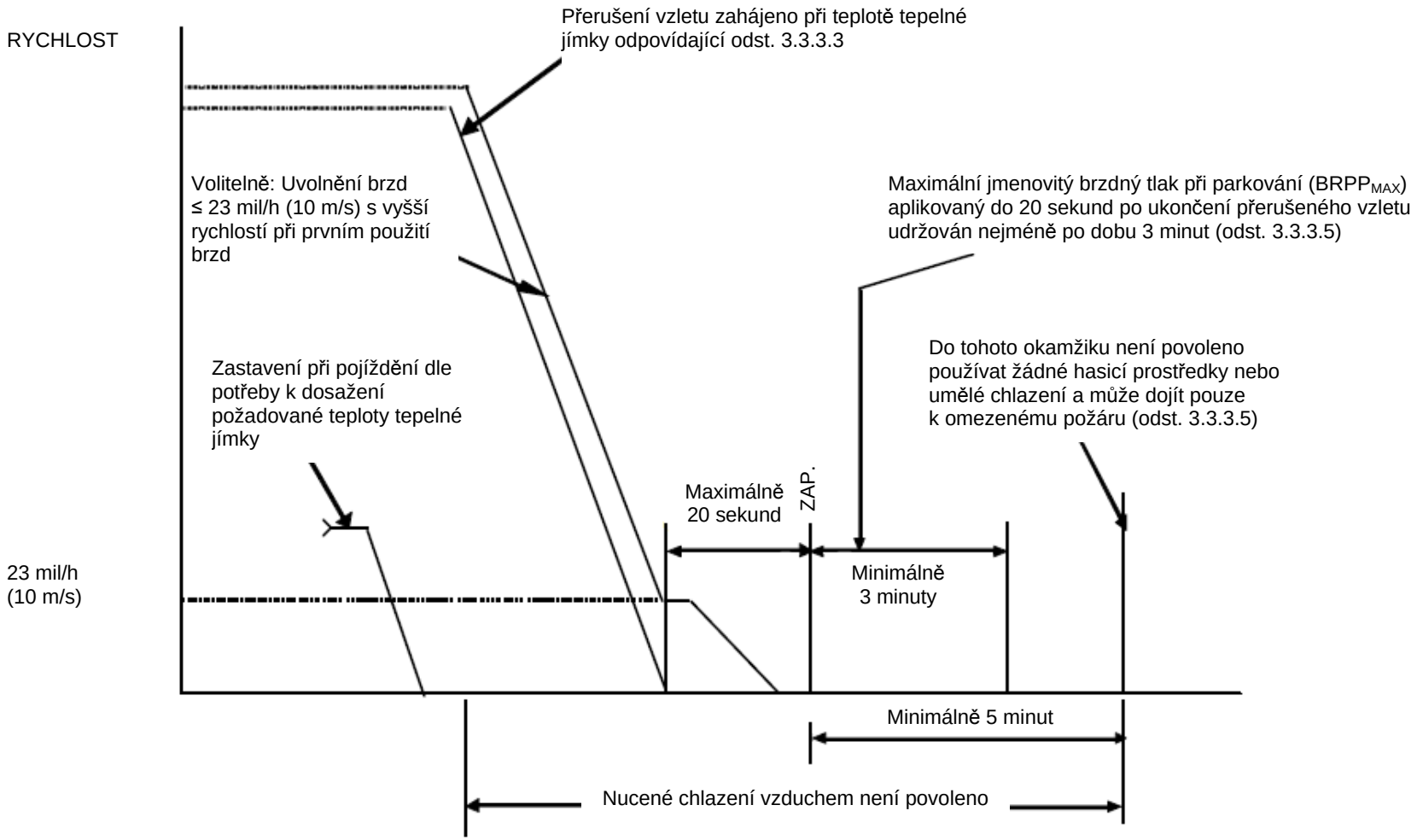
4.1.3 Specifikace použité hydraulické tekutiny, je-li použita.

4.1.4 Jedna kopie zkušební zprávy, která prokáže vyhovění zkušebním požadavkům.

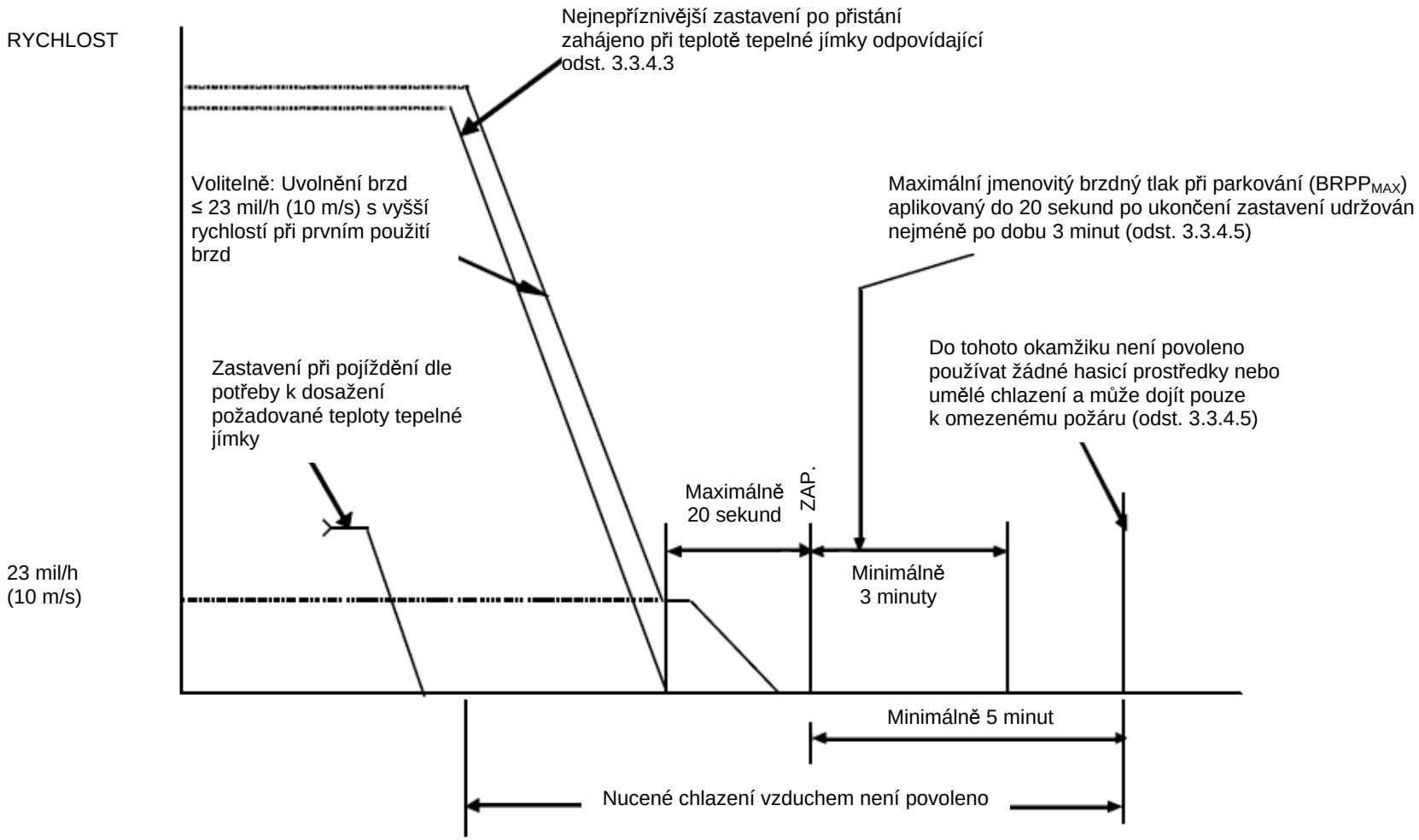
POZNÁMKA: Jsou-li výsledky zkoušek zaznamenávány pro účel zahrnutí v hlášení o vyhovění zkoušce, není dostatečné pouze poznamenat, že specifikovaná výkonnost byla dosažena. Musí být zaznamenány vlastní numerické hodnoty zkoušených parametrů – s výjimkou zkoušek, které mají charakter vyhověl/nevyhověl.

4.2 Před uvedením do provozu musí být připravena příručka pro údržbu součásti (CMM) pokrývající pravidelnou údržbu, kalibraci a opravy, které jsou potřeba pro zachování letové způsobilosti zastavěných kol a sestav kol a brzd; uvedeny by měly být také doporučené intervaly prohlídek a provozní životnost.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



Obrázek 3-1. Zkušební sekvence pojíždění, přerušený vzlet a zaparkování



Obrázek 3-2. Zkušební sekvence nejnepříznivějšího zastavení po přistání a zaparkování

DODATEK 2

MPS PRO SESTAVY KOL A BRZD U VELKÝCH LETOUNŮ S ELEKTRICKY OVLÁDANÝMI BRZDAMI

HLAVA 1

ÚVOD

1.1 ÚČEL A ROZSAH

Tyto specifikace minimální výkonnosti definují normy minimální výkonnosti pro kola, brzdy a sestavy kol a brzd, které jsou určeny pro použití na letounech certifikovaných dle CS-25. Vyhovění těmto specifikacím není považováno za schválení pro zástavbu na jakémkoliv velkém letounu.

1.2 PLATNOST

Vyhovění těmto minimálním specifikacím žadatelem je požadováno jako prostředek pro zajištění, že vybavení bude schopno uspokojivého výkonu zamýšlené funkce (funkcí).

Poznámka: Určité výkonnostní schopnosti mohou být ovlivněny provozní charakteristikou letounu a dalšími vnějšími vlivy. Následně by předpokládaná výkonnost letounu při brzdění měla být ověřena zkoušením letounu.

1.3 SLOŽENÍ VYBAVENÍ

Slova a slovní spojení „vybavení“ nebo „sestava brzdy“ nebo „sestava kola“, jak jsou použita v tomto dokumentu, zahrnují všechny součásti, které tvoří část dané jednotky.

Sestava kola obvykle zahrnuje náboj nebo náboje, ložiska, příruby, hnací tyče, tepelné štíty a pojistky. Sestava brzdy obvykle zahrnuje opěrnou desku, zkrutnou trubku, elektromechanické akční členy, přítlačný kotouč, tepelnou jímku, teplotní snímače a jiné součásti namontované na nápravě, které se podílejí na brzdění.

Pro účely těchto specifikací jsou hranicemi rozhraní vybavení upevnění kola a brzdy k přistávacímu zařízení a elektrické konektory systému řízení brzd letadla.

Z těchto příkladů by nemělo být vyvozováno, že každá sestava kola a brzdy bude nutně obsahovat buď všechny, nebo některé z výše uvedených součástí; skutečné složení sestavy musí být závislé na specifické konstrukci zvolené žadatelem.

1.4 DEFINICE A ZKRATKY

1.4.1 Brzdové obložení

Brzdové obložení je představováno bloky s třecím materiálem, na které je integrálně upevněn třecí materiál, nebo kotouče, u kterých je třecí materiál integrální součástí konstrukce kotouče.

1.4.2 BOP – Odbrzděná poloha

BOP je zatažená poloha EMA, která dovoluje volné otáčení kola a sestavy brzdy po provedení cyklu aplikace a uvolnění brzdného účinku.

1.4.3 BRWL – Jmenovitá mez opotřebení brzdy

BRWL je mez maximálního opotřebení brzdy, při které je zajištěno vyhovění odstavci 3.3.3 a – platí-li – také 3.3.4 tohoto Dodatku 2.

1.4.4 D – Zpomalení vztažené k vzdálenosti

D = (Rychlost při aktivaci brzd)^2 – (konečná rychlost při aktivovaných brzdách)^2)/(2 (vzdálenost naměřená na brzděném setrvačníku)).

D je zpomalení vztažené k vzdálenosti, které se používá ve všech výpočtech zpomalení.

1.4.5 D_{DL} –- Jmenovité návrhové zpomalení při přistání

D_{DL} je minimální zpomalení vztažené k vzdálenosti, které bylo prokázáno pro sestavu kola, brzdy a pneumatiky při 100 KE_{DL} zastaveních v odstavci 3.3.2. tohoto Dodatku 2.

1.4.6 D_{RT} – Jmenovité zpomalení při přerušeném vzletu

D_{RT} je minimální zpomalení vztažené k vzdálenosti, které bylo prokázáno pro sestavu kola, brzdy a pneumatiky při 100 KE_{RT} zastaveních v odstavci 3.3.2. tohoto Dodatku 3.

1.4.7 D_{SS} – Jmenovité nejnepříznivější zpomalení při zastavení po přistání.

D_{SS} je zpomalení vztažené k vzdálenosti předvedené pro sestavu kola, brzdy a pneumatiky během KE_{SS} zastavení v odstavci 3.3.4 tohoto Dodatku 2.

1.4.8 EMA – Elektromagnetický akční člen

EMA je podsestavou brzdy, typicky se skládající z následujícího: kuličkové nebo válečkové vřeteno, elektrický motor a převodové soustrojí, které mění elektrický výkon a brzdnou svěrnou sílu (avšak neomezuje se jen na toto).

1.4.9 Tepelná jímka .

Tepelná jímka je hmota brzdy, která je primárně určena k absorbování energie během zastavení. U typické brzdy se jedná o sestavy stacionárních a rotujících kotoučů.

1.4.10 I_{BMAX} – Maximální brzdný proud

I_{BMAX} je maximální proud odebíraný brzdou při nejkritičtější dynamické zkoušce dle odstavce 3.3.3 nebo 3.3.4 tohoto Dodatku 2, přičemž bude stanoven zkouškou nebo analýzou výsledků zkoušek.

1.4.11 I_{SMAX} – Maximální proud v brzdném systému

I_{SMAX} je maximální proud, který je systém řízení brzd schopen dodávat sestavě brzd za normálního provozu.

1.4.12 KE_{DL} – Jmenovitá energie kola/brzdy při zastavení po přistání

KE_{DL} je minimální energie absorbovaná sestavou kola/brzdy/pneumatiky během každého zastavení při zkoušce 100 návrhovými zastaveními po přistání dle odstavce 3.3.2 tohoto Dodatku 2.

1.4.13 KE_{RT} – Jmenovitá energie kola/brzdy při přerušeném vzletu

KE_{RT} je energie absorbovaná sestavou kola/brzdy/pneumatiky předvedená v souladu se zkouškou přerušeného vzletu dle odstavce 3.3.3 tohoto Dodatku 2.

1.4.14 KE_{SS} – Jmenovitá energie kola/brzdy při nejnepříznivějším zastavení po přistání

KE_{SS} je energie absorbovaná sestavou kola/brzdy/pneumatiky předvedená v souladu s odstavcem 3.3.4 tohoto Dodatku 2.

1.4.15 L_{BMAX} – Maximální brzdné zatížení

L_{BMAX} je analýzou nebo zkouškami stanovené jmenovité maximální svěrné zatížení, které je brzda podle návrhu schopna generovat při povelu k maximálnímu brzdění od řídícího systému brzd za normálních podmínek.

1.4.16 L_{DL} – Návrhové brzdné zatížení při přistání

L_{DL} je průměrem 100 špičkových svěrných zatížení generovaných sestavou brzdy během zkoušky KE_{DL} zastavení dle odstavce 3.3.2 tohoto Dodatku 2, přičemž stanovení probíhá zkouškou nebo analýzou výsledků zkoušky.

1.4.17 L_{LMT} – Provozní brzdné zatížení

L_{LMT} je maximální svěrné zatížení, kterému může být konstrukce brzdy vystavena v provozu, a které nezpůsobí trvalou deformaci, která by bránila ve výkonu zamýšlené funkce.

1.4.18 P_{BMAX} – Maximální brzdný výkon EMA

P_{BMAX} je maximální výkon dodávaný brzdě během nejkritičtější dynamické zkoušky dle Hlavy 3 tohoto Dodatku 2, který byl stanoveny zkouškami nebo analýzou výsledků zkoušek.

1.4.19 P_{SMAX} – Maximální výkon brzdného systému

P_{SMAX} je maximální výkon, který je k dispozici sestavě brzd z řídicího systému brzd letadla.

1.4.20 PBC – Povel k zajištění parkovací brzdou

PBC je konfigurace, k níž je EMA dán povel po zastavení o vysoké energii, které je normálně definováno výrobcem letounu a spojeno s použitím parkovací brzdy dle odstavců 3.3.3.5 a 3.3.4.5 tohoto Dodatku 2.

1.4.21 R – Jmenovitý poloměr zatížené pneumatiky kola

R je statický poloměr při zatížení „S“ pro jmenovitou velikost pneumatiky pro kolo při WRP. Statický poloměr je definován jako minimální vzdálenost od osy nápravy do bodu dotyku pneumatiky se zemí.

1.4.22 S – Jmenovité statické zatížení

S je maximální statické zatížení (viz CS 25.731(b)).

1.4.23 ST_R – Jmenovitý konstrukční kroutící moment kola/brzdy

ST_R je maximální předvedený konstrukční kroutící moment dle odstavce 3.3.5 tohoto Dodatku 2.

1.4.24 TS_{BR} – Jmenovitý(é) typ(y) a velikost(i) pneumatik pro brzdu

TS_{BR} označuje typ(y) a velikost(i) pneumatik použitých pro dosažení jmenovitých hodnot brzdy při KE_{DL} , KE_{RT} a KE_{SS}. TS_{BR} musí udávat typ a velikost pneumatiky schválené pro zástavbu na kole (TS_{WR}).

1.4.25 TS_{WR} – Jmenovitý(é) typ(y) a velikost(i) pneumatiky pro kolo

TS_{WR} označuje jmenovitý typ(y) a velikost(i) pneumatik, které jsou definovány pro použití a schváleny pro zástavbu na kole (TS_{WR}), obvykle výrobcem letounu.

1.4.26 TT_{BT} – Vhodná pneumatika pro zkoušky brzd

TT_{BT} označuje jmenovitý typ a velikost pneumatiky.

TT_{BT} označuje typ a velikost pneumatiky, které byly stanoveny jako nejkritičtější pro zkoušky výkonnosti brzd a/nebo zkoušky absorpce energie. TT_{BT} musí udávat typ a velikost pneumatiky schválené, obvykle výrobcem letounu, pro zástavbu na kole (TS_{WR}). Vhodnost pneumatiky pro různé zkoušky se může lišit.

1.4.27 V_{BMAX} – Maximální brzdné napětí EMA

V_{BMAX} je maximální napětí dodávané sestavě brzdy během nejkritičtější dynamické zkoušky dle Hlavy 3 tohoto Dodatku 2, které bylo stanoveno zkouškami nebo analýzou výsledků zkoušek.

1.4.28 V_{SMAX} – Maximální napětí v brzdném systému

V_{SMAX} je maximální napětí, které je k dispozici sestavě brzd z řídícího systému brzd letadla.

1.4.29 V_{DL} – Návrhová rychlost pro kolo/brzdu při zastavení po přistání

V_{DL} je rychlost první aplikace brzd pro návrhové zastavení při zastavení po přistání dle odstavce 3.3.2 tohoto Dodatku 2.

1.4.30 V_{RT} – Rychlost kola/brzdy při přerušeném vzletu

V_{RT} je rychlost první aplikace brzd použitá k předvedení KE_{RT} dle odstavce 3.3.3 tohoto Dodatku 2.

1.4.31 V_{SS} – Rychlost kola/brzdy při nejnepříznivějším zastavení po přistání

V_{SS} je rychlost první aplikace brzd použitá k předvedení KE_{SS} dle odstavce 3.3.4 tohoto Dodatku 2.

HLAVA 2

OBECNÉ NÁVRHOVÉ SPECIFIKACE

2.1 LETOVÁ ZPŮSOBILOST.

Uváženo musí být zachování letové způsobilosti sestav kol a brzd. Viz odstavec 4 tohoto Dodatku 2 „POŽADAVKY NA ÚDAJE“.

2.2 POŽÁRNÍ OCHRANA

S výjimkou malých součástí (jako jsou spojovací prvky, těsnění, průchodky a malé elektrické části), které by se významně nepodílely na šíření požáru, musí být všechny materiály samozhášecí. Viz také odstavce 2.4.5, 3.3.3.5 a 3.3.4.5 tohoto Dodatku 2.

2.3 NÁVRH

Není-li zkouškou nebo analýzou prokázáno, že to není nutné, musí vybavení vyhovět následujícímu:

2.3.1 Zachycovače maziva

Zachycovače maziva musí zadržet mazivo za všech provozních podmínek a musí zabránit jeho vniknutí na brzdné povrchy a zabránit vniknutí cizích částic do prostoru s mazivem.

2.3.2 Uvolnění brzdy a nastavení dle opotřebení

Sestava brzdy a její řídící systém musí poskytovat vhodné prostředky pro udržení náležité provozní vůle v nebrzděném stavu v průběhu celé životnosti tepelné jímky a v rámci celého tepelného rozsahu.

2.3.3 Ukazatel opotřebení

Musí být zajištěna spolehlivá metoda pro stanovení, že opotřebení tepelné jímky dosáhlo maximální přijatelné meze.

2.3.4 Různé materiály

Pokud jsou v konstrukci kola použity různé materiály a odlišný galvanický potenciál mezi těmito materiály indikuje pravděpodobnost galvanické koroze, musí být do konstrukce zahrnuty účinné prostředky pro zabránění korozi. Navíc nesmí dojít k nežádoucímu ovlivnění funkce, nosnosti a únavové životnosti součástí v důsledku rozdílné teplotní roztažnosti těchto materiálů.

2.3.5 Izolační odpor

Vybavení musí mít odpovídající izolační odpor, který zajistí dostatečnou odolnost návrhu proti vzniku cest svodového proudu v souladu se zavedenými průmyslovými normami.

2.3.6 Dielektrická pevnost

V souladu se zavedenými průmyslovými normami musí vybavení využívat vhodné dielektrikum, které bude schopno odolat napětím a napěťovým rázům, kterým bude vystaveno.

2.3.7 Elektrické propojení a ukostření

Vybavení musí ve svém návrhu využívat vhodné metody elektrického propojení a ukostření, které ochrání pozemní personál a vybavení před poruchovými proudy a potenciálně přítomným vysokým napětím v souladu se zavedenými průmyslovými normami.

2.4 KONSTRUKCE

Na základě zkušeností nebo zkoušek musí být stanovena vhodnost a odolnost použitých materiálů. Materiály musí navíc vyhovovat schváleným specifikacím, které zajistí, že skutečné pevnostní a jiné vlastnosti budou odpovídat návrhovým předpokladům.

2.4.1 Odlitky

Odlitky musí být vysoce kvalitní, čisté, bezvadné a prosté bublin, pórů nebo povrchových vad způsobených vměstky s tou výjimkou, že volný písek či zachycené plyny jsou přijatelné v případě, že není ohrožena provozní použitelnost odlitku.

2.4.2 Výkovky

Výkovky musí být rovnoměrné a prosté dutin, švů, přehybů, spojů, překryvů, trhlin, segregací a jiných vad. Vady je možné odstranit, pokud tím nebude zhoršena pevnost a použitelnost součástí.

2.4.3 Šrouby a závrtné šrouby

Jsou-li pro spojení částí kola nebo brzdy použity šrouby nebo závrtné šrouby, musí být délka jejich závitů dostatečná pro úplné našroubování matice (včetně pojistného prvku) a musí být k dispozici dostatečně velké plocha bez závitu pro nesení požadované zátěže.

2.4.2 Ochrana před vlivy prostředí

Všechny použité součásti musí být vhodně chráněny před zhoršením stavu nebo ztrátou pevnosti za provozu v důsledku vlivů prostředí, jako jsou počasí, koroze a otěr.

2.4.5 Hořčíkové části

Hořčík a slitiny s hořčíkem jako hlavní složkou nesmí být na brzdách ani brzděných kolech použity.

HLAVA 3

MINIMÁLNÍ VÝKONNOST VE STANDARDNÍCH ZKUŠEBNÍCH PODMÍNKÁCH

3.1 ÚVOD

Zkušební podmínky a výkonnostní kritéria v této kapitole stanovují laboratorní prostředky pro průkaz vyhovění normě minimální výkonnosti v tomto ETSO. Výrobce letounu obvykle definuje všechny relevantní hodnoty zkušebních parametrů.

3.2 ZKOUŠKY KOL

Kolo by mělo být zkoušeno a výsledky dokumentovány a hlášeny podle Dodatku 1, odstavců 3.2, 4.1.1(a) a 4.1.4.

3.3 ZKOUŠKY SESTAVY KOLA A BRZDY

3.3.1 Všeobecně

3.3.1.1 Sestava kola a brzdy s vhodnou pneumatikou, TT_{BT}, musí být odzkoušena na zkušebním stroji v souladu s níže uvedeným a také v souladu s odstavci 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5 a – v případě, že platí – 3.3.4 tohoto Dodatku 2.

3.3.1.2 Při zkouškách popsaných v odstavcích 3.2.2, 3.3.3 a 3.3.4 tohoto Dodatku 2, jsou zkušební energie KE_{DL} , KE_{RT} a KE_{SS} a rychlosti aplikace brzd V_{DL}, V_{RT} a V_{SS} v souladu s definicemi obvykle stanovovanými výrobcem letounu.

3.3.1.3 Při zkouškách popsaných v odstavcích 3.3.2, 3.3.3 a 3.3.4 tohoto Dodatku 2 musí být rychlost první aplikace brzd co nejbližší, avšak ne větší než, rychlosti stanovené v souladu s odstavcem 3.3.1.2 tohoto Dodatku 2 – s tou výjimkou, že jsou dovoleny hraniční nárůsty rychlosti pro kompenzaci poklesu brzdné svěrné síly, který je dovolen v odstavcích 3.3.3.4 a 3.3.4.4 tohoto Dodatku 2. Navýšení rychlosti prvotní aplikace brzd není přijatelnou metodou zohlednění snížené (tj. nižší než ideální) hmoty dynamometru. Tato metoda není přijatelná z toho důvodu, že u konečného testu decelerace by mohlo dojít ke snížení poměru absorpce energie, čímž by mohla být dosažena odlišná výkonnost, než jaká by byla dosažena při správné rychlosti aplikace brzdy. Energie, která má být absorbována během každého zastavení, nesmí být nižší než energie stanovená v souladu s odstavcem 3.3.1.2 tohoto Dodatku 2. Během těchto zastavení není navíc dovoleno chlazení nuceným prouděním vzduchu nebo jinými prostředky.

3.3.1.4 Při zkouškách zabrzdění musí být sestava brzdy zkoušena za použití systému řízení a elektrického zdroje, které budou mít reprezentativní vlastnosti akčních členů EMA, a to včetně omezení, která jsou specifikována pro brzdný systém letadla. I_{BMAX}, V_{BMAX} a P_{BMAX} nesmí překročit schopnosti řídícího systému brzd letadla, I_{SMAX}, V_{SMAX} a P_{SMAX}, pro které je vybavení určeno.

3.3.1.5 Při konstrukčních zkouškách brzd může být sestava brzdy zkoušena s jiným řídícím systémem, než který je požadován pro zkoušky zabrzdění. Řídící systém musí být schopen dosáhnout zatížení po dráze zatížení EMA a zatížení konstrukce brzy statickými hodnotami vyžadovanými v podmínkách zkoušky.

3.3.2 Zkouška návrhovým zastavením po přistání

3.3.2.1 Zkoušená sestava kola a brzdy musí vykonat 100 zastavení při energii KE_{DL}, každé při středním zpomalení vztaženém k vzdálenosti, D, jak je definováno výrobcem letounu, avšak ne menším než 10 ft/s^2 (3,05 m/s^2). (Viz CS 25.735(f)(1)).

3.3.2.2 Během zkoušky návrhovým zastavení po přistání nesmí být změněna nosná konstrukce kotouče, má-li být určena pro opakované použití, nebo je-li třecí materiál integrální součástí konstrukce kotouče. Přijatelná je jedna změna jednotlivého bloku nebo integrálně spojeného třecího materiálu. U kotoučů využívajících integrálně spojený třecí materiál je dovolena jedna změna za předpokladu, že nosná konstrukce kotouče není určena k opakovanému použití. Zbytek částí sestavy brzd musí odolat 100 KE_{DL} zastavením bez poruchy či narušení provozu.

3.3.3 Zkouška přerušeného vzletu

3.3.3.1 Zkoušená sestava kola a brzdy musí vykonat kompletní zkoušky přerušeného vzletu při středním zpomalení vztaženém k vzdálenosti, D, jak je definováno výrobcem letounu, avšak ne nižším než 6 ft/s^2 (1,83 m/s^2). (Viz CS 25.735(f)(2)).

Tato zkouška stanovuje jmenovitou maximální energii přerušeného vzletu, KE_{RT}, pro sestavu kola a brzdy s využitím

a. I_{SMAX}, V_{SMAX} a P_{SMAX}; nebo

b. Maximálního brzdného proudu, napětí a příkonu v souladu s omezeními brzdné síly letadla (smykový odpor mezi pneumatikou a dráhou na základě doložených dat).

3.3.3.2 Při zkoušce přerušeného vzletu musí být sestava pneumatiky, kola a brzdy zkoušena při KE_{RT} s novou i zcela opotřebovanou brzdou.

a. Nová brzda je definována jako brzda, na které bylo spotřebováno méně než 5 procent využitelného rozsahu opotřebení tepelné jímky.

b. Opotřebovaná brzda je definována jako brzda, na které byl zcela vyčerpán rozsah opotřebení tepelné jímky až k BRWL.

Rozdělení proporcí opotřebení na různé třecí páry při této zkoušce musí být založeno na zkušenostech s opotřebením v provozu nebo na údajích o opotřebení z rovnocenné nebo podobné brzdy. Použity mohou být buď provozem, nebo mechanicky opotřebované brzdy. Jsou-li použity mechanicky opotřebené součásti, musí být prokázáno, že je možné očekávat, že zajistí podobné výsledky jako v provozu opotřebené součásti. Zkoušená brzda musí být vystavena dostatečnému počtu a typu zastavení, aby bylo zajištěno, že výkonnost brzdy bude reprezentovat použití v provozu; nejméně jedno z těchto zastavení – s brzdou téměř plně opotřebenou – musí být návrhové zastavení po přistání.

3.3.3.3 V čase aplikace brzdy musí teploty pneumatiky, kola a sestavy brzdy, zejména pak tepelné jímky a EMA, jak je prakticky možné, být reprezentativní pro typické podmínky v provozu. Přijatelným způsobem předehřátí je zastavování při pojíždění.

Tyto teploty musí být založeny na racionální analýze brzdného cyklu s přihlédnutí k typické teplotě brzdy, při které může být letadlo odbaveno z rampy plus konzervativní odhad změny teploty tepelné jímky během následného pojíždění a rozjezdu při vzletu – dle vhodnosti.

Alternativně, v případě absence racionální analýzy, musí být výchozí teplota tepelné jímky a EMA taková, jaká vychází z aplikace 10 procent KE_{RT} na sestavu pneumatiky, kola a brzdy, která však na počátku nebude nižší než běžná teplota okolí (59 °F/15 °C).

3.3.3.4 U zkoušky přerušeného vzletu není požadováno úplné zastavení. Zkušební brzdná svěrná síla může být uvolněna při zkušební rychlosti do 23 mil za hodinu (10 m/s). V tomto případě musí být rychlost první aplikace brzd upravena tak, aby energie absorbovaná sestavou pneumatiky, kola a brzdy během zkoušek nebyla nižší než energie absorbovaná v případě zahájení zkoušky na specifikované rychlosti a pokračování do nulové pozemní rychlosti.

3.3.3.5 Do 20 sekund od dokončení zastavení, nebo od uvolnění brzdné svěrné síly podle odstavce 3.3.3.4 tohoto Dodatku 2 aplikujte povel k aktivaci parkovací brzdy (PBC) a zachovejte aktivní po dobu nejméně 3 minut (viz CS 25.735(g)).

Před uplynutím 5 minut po aplikaci brzdné svěrné síly nesmí dojít k zaznamenání požáru nad úrovní nejvyššího bodu pneumatiky; do uplynutí této doby nesmí být použity žádné hasící nebo chladící prostředky.

Je-li uvolňování použito, musí být čas zahájení uvolňování tlaku pneumatiky (např. přetlakovou pojistkou kola) zaznamenán. Sled událostí popsaných v odstavcích 3.3.3.4 a 3.3.3.5 je ilustrován na obrázku 3-1 v tomto Dodatku 2.

3.3.4 Zkouška nejnepříznivějšího zastavení po přistání

3.3.4.1 Zkoušená sestava kola a brzdy musí projít podmínkami nejnepříznivějšího zastavení po přistání, které se pro letoun očekává dle definic normálně stanovovaných výrobcem. Tato zkouška není požadována, pokud je zkouška dle odstavce 3.3.3 tohoto Dodatku 2 nepříznivější nebo pokud je – obvykle výrobcem – prokázáno, že tyto podmínky jsou mimořádně nepravděpodobné (extremely improbable).

Tato zkouška stanovuje, je-li tak požadováno, jmenovitou maximální energii, KE_{SS}, pro sestavu kola/brzdy při přistáních v abnormálních podmínkách s použitím:

a. I_{SMAX}, V_{SMAX} a P_{SMAX}; nebo

b. Maximálního brzdného proudu, napětí a příkonu v souladu s omezeními brzdné síly letadla (např. smykový odpor mezi pneumatikou a dráhou na základě doložených dat).

3.3.4.2 Při zkoušce nejnepříznivějšího zastavení po přistání musí být sestava pneumatiky, kola a brzdy schopna absorbovat zkušební energii, KE_{SS}, s brzdou, na které již bych zcela spotřebován využitelný rozsah opotřebení tepelné jímky do BRWL (viz CS 25.735(f)(3)).

Rozdělení proporcí opotřebení na různé třecí páry při této zkoušce musí být založeno na zkušenostech s opotřebením v provozu nebo na údajích o opotřebení z rovnocenné nebo podobné brzdy. Použity mohou být buď provozem, nebo mechanicky opotřebované brzdy. Jsou-li použity mechanicky opotřebené součásti, musí být prokázáno, že je možné očekávat, že zajistí podobné výsledky jako v provozu opotřebené součásti. Zkoušená brzda musí být vystavena dostatečnému počtu a typu zastavení, aby bylo zajištěno, že výkonnost brzdy bude reprezentovat použití v provozu; nejméně jedno z těchto zastavení – s brzdou téměř plně opotřebenou – musí být návrhové zastavení po přistání.

3.3.4.3 V čase aplikace brzdy musí teploty pneumatiky, kola a brzdy, zejména pak tepelné jímky a EMA, jak je prakticky možné, být reprezentativní pro typické podmínky v provozu. Přijatelným způsobem předehřátí je zastavování při pojíždění.

Tyto teploty musí být založeny na racionální analýze brzdného cyklu s přihlédnutím k typické teplotě brzdy, při které může být letadlo odbaveno z rampy, plus konzervativní odhad změny teploty tepelné jímky během následného pojíždění a rozjezdu při vzletu – dle vhodnosti.

Alternativně, v případě absence racionální analýzy, musí být výchozí teplota tepelné jímky a EMA taková, jaká vychází z aplikace 5 procent KE_{RT} na sestavu pneumatiky, kola a brzdy, která však na počátku nebude nižší než běžná teplota okolí (59 °F/15 °C).

3.3.4.4 Při zkoušce nejnepříznivějším zastavením po přistání není vyžadováno předvedení úplného zastavení. Zkušební brzdná svěrná síla může být uvolněna při zkušební rychlosti do 23 mil za hodinu (10 m/s). V tomto případě musí být rychlost první aplikace brzd upravena tak, aby energie absorbovaná sestavou pneumatiky, kola a brzdy během zkoušek nebyla nižší než energie absorbovaná v případě zahájení zkoušky na specifikované rychlosti a pokračování do nulové pozemní rychlosti.

3.3.4.5 Do 20 sekund od dokončení zastavení, nebo od uvolnění brzdné svěrné síly podle odstavce 3.3.4.4 tohoto Dodatku 2 aplikujte povel k aktivaci parkovací brzdy (PBC) a zachovejte aktivní po dobu nejméně 3 minut (viz CS 25.735(g)).

Před uplynutím 5 minut po aplikaci brzdného svěrné síly nesmí dojít k zaznamenání požáru nad úrovní nejvyššího bodu pneumatiky; do uplynutí této doby nesmí být použity žádné hasící nebo chladící prostředky.

Je-li uvolňování použito, musí být čas zahájení uvolňování tlaku pneumatiky (např. přetlakovou pojistkou kola) zaznamenán. Sled událostí popsaných v odstavcích 3.3.4.4 a 3.3.4.5 je ilustrován na obrázku 3-2 v tomto Dodatku 2.

3.3.5 Zkouška konstrukčním kroutícím momentem

Jmenovitý konstrukční moment kola/brzdy, STR, je roven krouticímu momentu předvedenému ve zkoušce dle 3.3.5.1 tohoto Dodatku 2.

3.3.5.1 Působte na sestavu, kola, brzdy a pneumatiky radiálním zatížením S a smykovým zatížením odpovídajícím krouticímu momentu, který je specifikován v odstavcích 3.3.5.2 nebo 3.3.5.3 tohoto Dodatku 2, dle vhodnosti, po dobu alespoň 3 sekund. Otáčení kola musí odporovat reakční síla přenášená přes brzdu nebo brzdy, která bude vyvolána působením alespoň L_{BMAX} nebo rovnocenného zatížení. Pokud je tato svěrná síla nebo její ekvivalent nedostatečný pro zabránění otáčení, je možné třecí povrch sepnout svorkami, šrouby nebo jinak při aplikaci svěrné síly omezit. Pro tuto zkoušku musí být použita brzda v plně opotřebované konfiguraci, BRWL. Stanovení proporce opotřebení v rámci brzdy pro různé třecí páry pro tuto zkoušku musí být založeno na zkušenostech s provozním opotřebením rovnocenné nebo podobné brzdy nebo údajích o opotřebení ze zkoušky na zkušebním stroji. Použity mohou být buď provozem, nebo mechanicky opotřebované brzdy. EMA je možné chladit a/nebo omezit ve zdroji elektromotorické síly po prvotní aplikaci L_{BMAX}, namísto udržování působení elektrického proudu v průběhu celé zkoušky.

3.3.5.2 U přistávacích zařízení s jedním kolem na podvozkovou vzpěru je krouticí moment 1,2 (SxR).

3.3.5.3 U přistávacích zařízení s více než jedním kolem na podvozkovou vzpěru je krouticí moment 1,44 (SxR).

3.3.5.4 Sestava kola a brzdy musí být schopna odolat těmto zatížením bez poruchy po dobu nejméně 3 sekund. Náhlá ztráta nosnosti nebo rozlomení během zkoušek znamenají nesplnění.

3.3.6 Vůle mezi kolem a brzdou

Nesmí dojít ke kolizi v jakékoliv z kritických oblastí sestavy kola a brzdy (včetně montážních prvků) až do podmínek provozního zatížení a s přihlédnutím k úhlové orientaci nápravy. Absenci kolizí je možné ověřit analýzou a/nebo zkouškami. Je-li zvoleno, musí být zkoušení provedeno dle následujících metod:

3.3.6.1 Zkouška vůle mezi kolem a brzdou při provozním radiálním zatížení

Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou (TT_{WT}) odpovídající velikosti a brzdou na nápravu a umístěte ji na plochý, nevychylující se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letounu a bude pod maximálním provozním zatížením, L.

Nahustěte pneumatiku vzduchem a/nebo vodou na tlak doporučený pro jmenovité statické zatížení kola, S. Použijete-li nahuštění vodou, voda musí být odpuštěna, aby bylo dosaženo stejné výchylky pneumatiky, které by bylo dosaženo při použití huštění plynem. Tlak vody nesmí překročit tlak, který by byl dosažen při použití huštění plynem a maximálním vychýlení pneumatiky. Přes nápravu zatižte kolo kolmo k plochému, nevychylujícímu se povrchu. Viz CS 25.471 až 25.511 dle vhodnosti. Pokud provozní radiální zatížení dle odstavce 3.3.6.2 tohoto Dodatku 2 je rovno nebo větší než provozní radiální zatížení specifikované v tomto odstavci, je možné zkoušku specifikovanou v tomto odstavci vynechat.

Stanovte nejkritičtější orientaci kola vzhledem k nevychylujícímu se povrchu. Zatížením působte na pneumatiky oproti neprohýbajícímu se povrhu. Je-li stanoveno více možných kritických orientací, zkoušení opakujte pro každou kritickou orientaci. Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité provozu musí být stejné jako ty, které budou použity při tomto zatěžování. Pokud v některém bodě zatěžování při zkoušce dojte k zplošťování pneumatiky, může být tlak v pneumatice navýšen o hodnotu dostatečnou pro zabránění zplošťování.

3.3.6.2 Zkouška vůle mezi kolem a brzdou při provozním kombinovaném zatížení

Namontujte kolo s vhodnou pneumatikou (TT_{WT}) odpovídající velikosti a brzdou na nápravu a umístěte ji na plochý, nevychylující se povrch. Náprava kola musí být orientována k neprohýbajícímu se povrchu pod stejným úhlem, jaký bude mít k dráze, když bude namontována na letadle a bude pod maximálním mezním zatížením, L. Působte na sestavu kola a pneumatiky radiálním a bočním zatížením ne menším, než je příslušné provozní zatížení na zemi. Viz CS 25.485, 25.495, 25.497 a 25.499 dle vhodnosti. Pokud v některém

bodě zatěžování při zkoušce dojte k zplošťování pneumatiky, může být tlak v pneumatice navýšen o hodnotu dostatečnou pro zabránění zplošťování.

Stanovte nejkritičtější orientaci kola vzhledem k nevychylujícímu se povrchu.

Působte zatížením na pneumatiku proti nevychylujícímu se povrchu a s kolem v nejkritičtější orientaci.

Ložiskové kroužky, kužely a válečky použité provozu musí být stejné jako ty, které budou použity při tomto zatěžování.

Při zkoušení bezdušových pneumatik je možné použit pneumatiku a duši pouze tehdy, je-li prokázáno, že tlak se uvolní kvůli neschopnosti pláště zůstat pod zatížením na správném místě. Kolo musí být zkoušeno při nejkritičtějším vnitřním a vnějším bočním zatížení. Je-li stanoveno více možných kritických orientací působení, zkoušení opakujte pro každou kritickou orientaci.

3.4 ZKOUŠKY BRZD

Musí být doloženo, že vzorky brzd ze standardní výroby splní následující zkoušky:

3.4.1 Zkouška provozním a početním zatížením

Pro následující zkoušky je možné použít alternativní systémy řízení a umělé chlazení, pokud je to potřeba k dosažení a udržení požadovaných svěrných sil.

Provozní zatížení: Brzda musí po dobu nejméně 5 sekund odolat síle rovné provoznímu zatížení brzdy (L_{LMT}), aniž by došlo k její trvalé deformaci, která by po zkoušce bránila výkonu zamýšlené funkce.

Početní zatížení: Brzda se vysunutým EMA, tedy simulující podmínky maximálního opotřebení, musí po dobu nejméně 3 sekund odolat síle rovné 1,5násobku L_{LMT}. Je-li to nezbytné, vysunutí EMA musí být upraveno tak, aby během zkoušky nedošlo ke kontaktu se zádržnými zařízeními.

3.4.2 Vytrvalostní zkouška

Sestava brzdy musí být podrobena vytrvalostní zkoušce, během které se nesmí vyskytnou porucha nebo nesprávná funkce. Je-li to žádoucí, součástí tepelné jímky mohou být při této zkoušce nahrazeny vhodnou náhradní hmotnou.

Zkouška musí být provedena vystavením sestavy brzdy 100 000 cyklům působení návrhového přistávacího zatížení brzdy (L_{DL}) při zkoušce návrhového zastavení po přistání (odstavec 3.3.2 tohoto Dodatku 2) a následného uvolnění do odbrzděné polohy (BOP). EMA musí být nastaveny tak, aby cykly byly rovnoměrně rozděleny mezi nejméně pět poloh postupného opotřebení, které budou zahrnovat polohy v novém a plně opotřebeném stavu, BRWL.

Následně musí být brzda vytavena 5000 cyklům působení síly maximálního brzdného zatížení (L_{BMAX}) a následného uvolnění do stavu BOP. EMA musí být nastaveny tak, aby cykly byly rovnoměrně rozděleny mezit nejméně pět poloh postupného opotřebení, které budou zahrnovat polohy v novém a plně opotřebeném stavu, BRWL.

Po dokončení této zkoušky musí sestava brzdy splňovat požadavky na integritu dle odstavce 3.4.4 tohoto Dodatku 2.

3.4.3 Zkouška extrémním prohřátím/prochladnutím

Vystavte brzdu nejméně 24hodinovému prohřívání při maximální teplotě kapaliny v tělese akčního členu, ke které dochází během návrhových zastavení po přistání (odstavec 3.3.2 tohoto Dodatku 2), je-li toto zastavení provedeno bez nuceného vzduchového chlazení. Při teplotě prohřátí musí být brzda vystavena působení návrhového brzdného zatížení (L_{DL}), které je vyžadováno během 100 návrhových zastavení po přistání a následného uvolnění do BOP po 1000 cyklů, po nichž bude následovat 25 cyklů maximálního brzdného zatížení (L_{BMAX}) a následného uvolnění do BOP.

Brzda musí být následně po prohřátí ochlazena na teplotu prochladnutí –40 °F (–40 °C) a udržována na této teplotě po dobu nejméně 24 hodin. Při teplotě prochladnutí musí být brzda vystavena působení návrhového brzdného zatížení (L_{DL}), které je vyžadováno během KE_{DL}

zastavení a následného uvolnění do BOP po 25 cyklů, po nichž bude následovat 5 cyklů maximálního brzdného zatížení (L_{BMAX}) a následného uvolnění do BOP.

Po dokončení této zkoušky musí sestava brzdy splňovat požadavky na integritu dle odstavce 3.4.4 tohoto Dodatku 2.

3.4.4 Integrita sestavy brzdy

Sestava brzdy musí splňovat požadavky funkční zkoušky (přejímací zkoušky), které byly stanoveny pro zajištění letové způsobilosti.

HLAVA 4

POŽADAVKY NA ÚDAJE

4.1 Žadatel musí poskytnout s každou žádostí o schválení vybavení následující údaje:

4.1.1 Následující jmenovité hodnoty kola a brzdy:

a. Jmenovité hodnoty kol

Viz Dodatek 1, oddíl 4.1.1a.

b. Jmenovité hodnoty kol/brzd a brzd

Jmenovitá energie kola/brzdy při návrhovém přistání, KE_{DL}, a související rychlost aktivace brzd, V_{DL}

Jmenovitá energie kola/brzdy při přerušeném vzletu, KE_{RT}, a související rychlost aktivace brzd, V_{RT}

Jmenovitá energie kola/brzdy při nejnepříznivějším zastavení při přistání, KE_{SS}, a související rychlost aktivace brzd, V_{SS} (je-li uplatněna)

Maximální zatížení brzdy, L_{BMAX}

Provozní zatížení brzdy, L_{LMT}

Jmenovitý konstrukční kroutící moment kola/brzdy, ST_R

Jmenovité návrhové zpomalení při přistání, D_{DL}

Jmenovité zpomalení při přerušeném vzletu, D_{RT}

Jmenovité zpomalení při nejnepříznivějším zastavení po přistání, D_{SS} (je-li uplatněno)

Jmenovitá velikost pneumatiky, TS_{BR}

Jmenovitá mez opotřebení brzdy, BRWL

Maximální napětí na brzdě EMA, V_{BMAX}

Maximální proud na brzdě EMA, I_{BMAX}

Maximální výkon na brzdě EMA, P_{BMAX}

Maximální napětí systému, V_{SMAX}

Maximální proud systému, I_{SMAX}

Maximální výkon systému, P_{SMAX}

4.1.2 Hmotnost sestav kola nebo brzdy – dle vhodnosti.

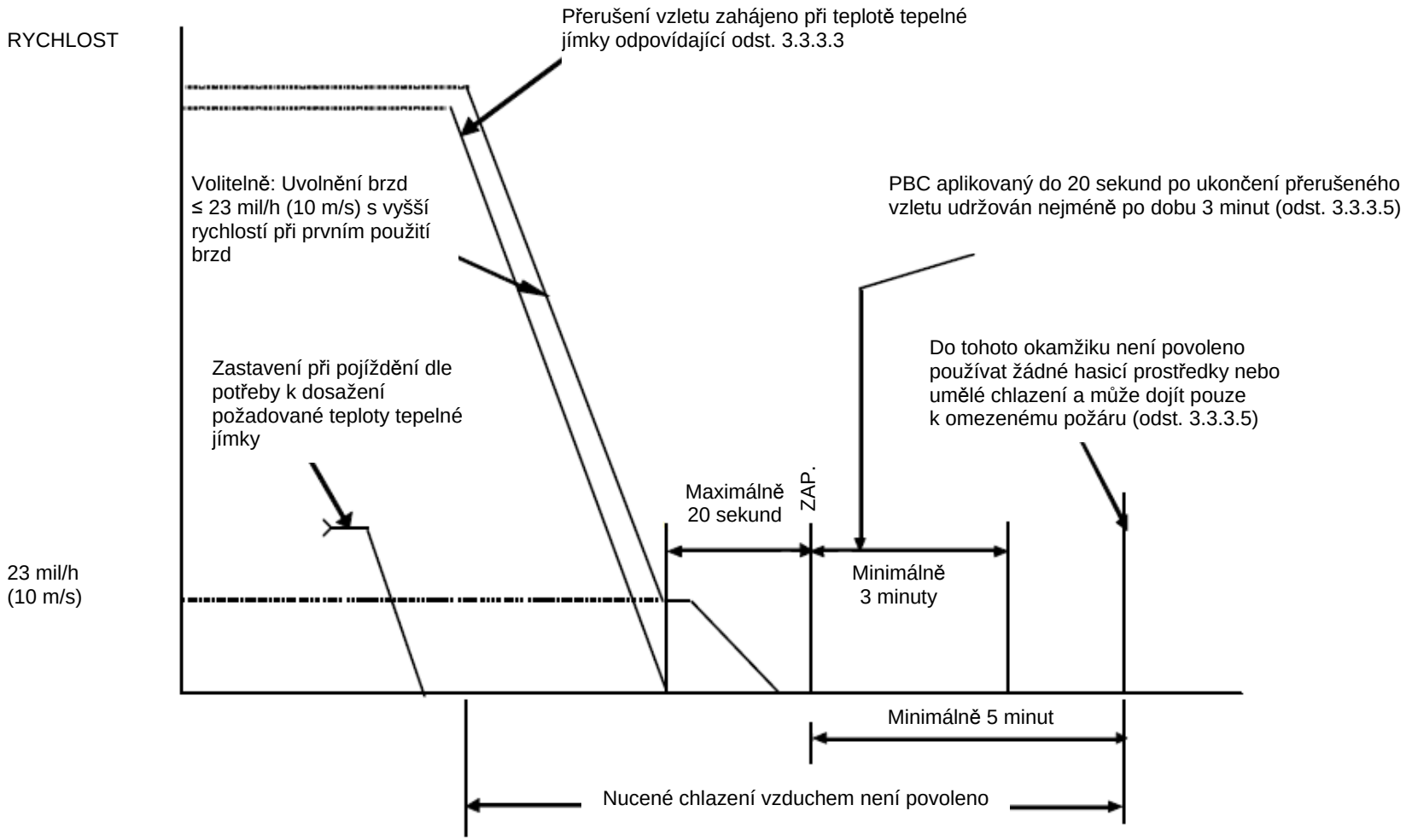
4.1.3 Specifikace omezení přívodního napětí a proudu během zkoušky.

4.1.4 Analýza a/nebo datové doložení I_{BMAX}, L_{BMAX}, L_{DL}, L_{LMT}, P_{BMAX} a V_{BMAX} – dle vhodnosti.

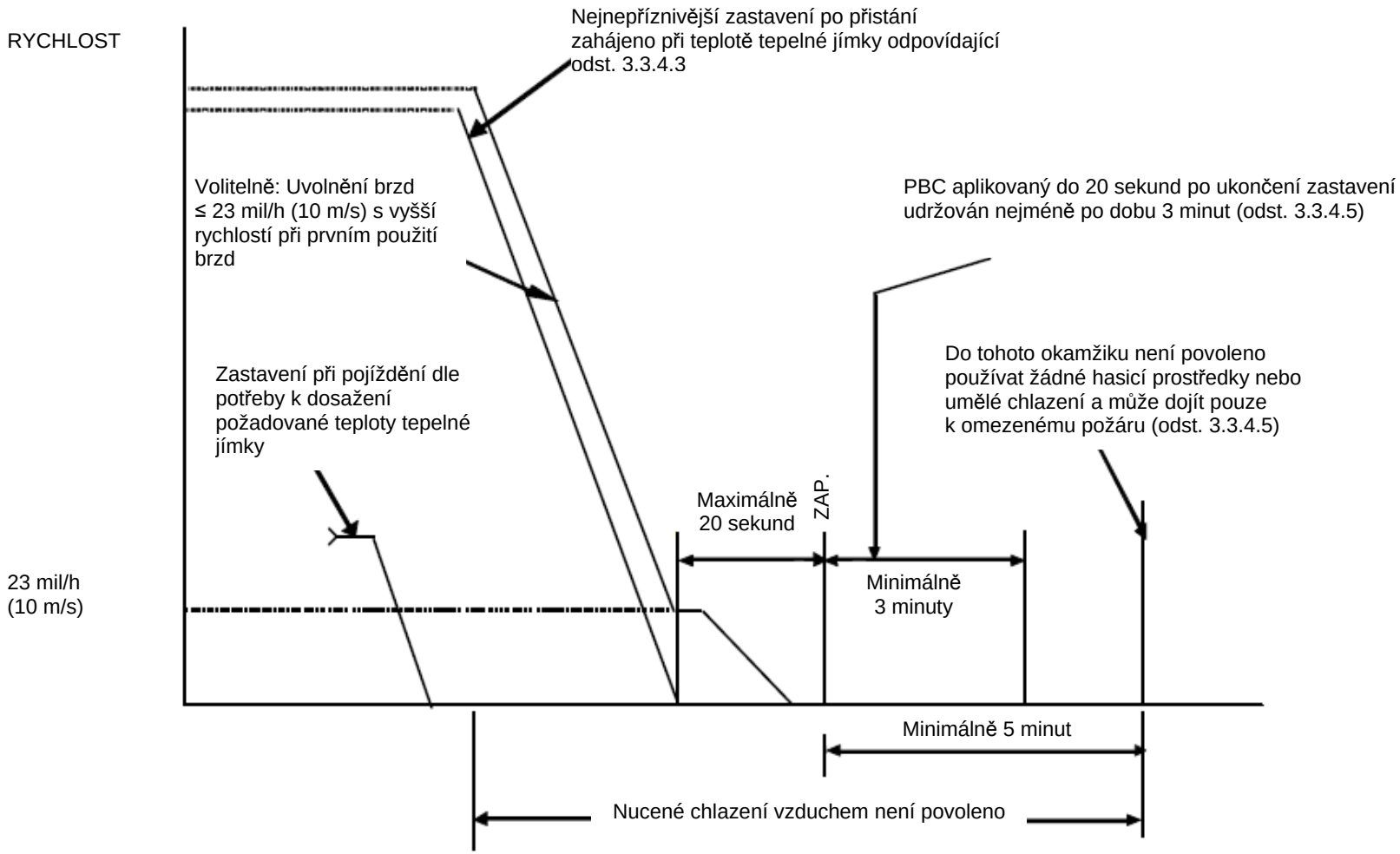
4.1.5 Jedna kopie zkušební zprávy, která prokáže vyhovění zkušebním požadavkům.

POZNÁMKA: Jsou-li výsledky zkoušek zaznamenávány pro účel zahrnutí v hlášení o vyhovění zkoušce, není dostatečné pouze poznamenat, že specifikovaná výkonnost byla dosažena. Musí být zaznamenány vlastní numerické hodnoty zkoušených parametrů – s výjimkou zkoušek, které mají charakter vyhověl/nevyhověl.

4.2 Před uvedením do provozu musí být připravena příručka pro údržbu součásti (CMM) pokrývající pravidelnou údržbu, kalibraci a opravy, které jsou potřeba pro zachování letové způsobilosti zastavěných kol a sestav kol a brzd; uvedeny by měly být také intervaly prohlídek a provozní životnost.



Obrázek 3-1. Zkušební sekvence pojíždění, přerušený vzlet, zaparkování



Obrázek 3-2. Zkušební sekvence nejnepříznivější zastavení po přistání, zaparkování

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETADLOVÉ ZVUKOVÉ SOUSTAVY A VYBAVENÍ

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely letadlových zvukových soustav a vybavení, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

Tento ETSO ruší ETSO-C50c „Ovládací panely a zesilovače zvukové soustavy“, ETSO-C57a „Náhlavní soupravy a reproduktory“ a ETSO-C58a „Letadlové mikrofony“.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

Normy stanovené v oddílu 2 dokumentu RTCA DO-214 *„Audio Systems Characteristics and Minimum Performance Standards for Aircraft Audio Systems and Equipment“* ze dne 2. března 1993, s následujícím upřesněním:

V pododstavci 2.8.2.7.1 Přeslech vstup-výstup a pronikání mezi úrovněmi: V_{ref} bude definována jako jmenovitá výstupní úroveň sledovaného výstupu namísto jmenovitého vstupu.

V pododstavci 2.8.2.7.2 Přeslech vstup-výstup: V_{ref} bude definována jako jmenovitá vstupní úroveň pro sledovaný vstup.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C141

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: LETADLOVÁ FLUORESCENČNĚ OSVĚTLENÁ PŘÍTĚŽ/VYBAVENÍ PRO UPEVNĚNÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat letadlová fluorescenčně osvětlená přítěž/vybavení pro upevnění vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE), Aerospace Standard (AS) 4914, Revize A „Aircraft Fluorescent Lighting Ballast/Fixture Safety Design Standard“ z května 1999.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: LITHIOVÉ ČLÁNKY A BATERIE – NEDOBÍJECÍ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nedobíjecí lithiové články a baterie vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Poznámka: Baterie se síranem lithným ($LiSO_2$) schválené podle ETSO-C97 „*Baterie na bázi $LiSO_2$*“ ze dne 24. 10. 2003 mohou být nadále vyráběny podle původních ustanovení pro jejich schválení, ale nové aplikace nenabíjecích baterií na bázi $LiSO_2$ mu splňovat MPS dle tohoto nového ETSO. Pokud dochází k zásadním konstrukčním změnám lithiových článků a baterií schválených dle aktuální verze ETSO-C97, musí vyhovovat tomuto ETSO-C142a.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

RTCA DO-227 „*Minimum Operational Performance Standard for Lithium Batteries*“ z června 1995, není-li specifikováno jinak v **Dodatku 1** k tomuto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Nedobíjecí lithiové články a baterie musí být zkoušeny v souladu s RTCA DO-227, oddílem 2.3, není specifikováno jinak v **Dodatku 1** k tomuto ETSO.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Všechny lithiové články nebo baterie musí být označeny v souladu s RTCA DO-227, oddílem 1.4.6.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI

LITHIOVÉ BATERIE

ÚČEL
Tento Dodatek předepisuje MPS pro lithiové baterie s úpravou dle tohoto ETSO.

POŽADAVKY
Normy platné pro toto ETSO jsou stanoveny v průmyslové normě RTCA/DO-227 „*Minimum Operational Performance Standard for Lithium Batteries*“ z 23. června 1995.

Norma se upravuje následovně:

Tabulka 1 Úpravy RTCA/DO-227

RTCA/DO-227 – oddíl a název:	***Požadovaná úprava:***
1.5.11, Návrhová životnost	**PŘIDEJTE na konec odstavce** „Výrobci vybavení jsou zodpovědní za zajištění, že integrita systému kódování používaného dodavatelem(i) článku/baterií podpoří kritérium návrhové životnosti.“
1.7.3, Cíle zkoušky pro přejímku dávky	**PŘIDEJTE na konec odstavce** „Doporučuje se, aby zkoušky prováděné výrobcem za účelem přejímky dávky zahrnovaly zkoušky vybíjení popsané v odstavci 2.4.1.1, Zkouška pro ověření kapacity.“
2.1.2 b, Výkonnostní požadavky	**PŘIDEJTE na konec odstavce** „Pokud je požadováno, aby baterie pracovala v teplotách vně této obálky, proveďte zkoušku baterie pomocí nejnepříznivějších teplot.“
Tabulka 2-1, Kritéria vyhodnocení článku	**VYMAŽTE index „4“** na řádku „Zkouška vnitřního zkratu“ ve sloupci „Požár“. Index „4“ se používá pouze u zkoušek nuceným vybitím, vnějším zkratem a nabíjením a poté pouze u sloupců „Netěsnost“ a „Odpuštění“.
2.1.8.2, Zkušební tolerance	**PŘIDEJTE nové odstavce za 2.1.8.2** **Jmenovitá kapacita a proud** Není-li v pododdílech 2.3 a 2.4 uvedeno jinak, jmenovitá kapacita a proud musí být stejné při všech zkouškách v těchto normách.
Výstraha – Nebezpečí při zkoušení	Při podrobení elektrické zkoušce specifikované v tomto dokumentu, mohou být články nebo baterie netěsné nebo mohou uvolňovat nebezpečné materiály, hořet nebo, ve výjimečných případech, prudce uvolnit plyny.
2.3.1, Zkouška vibracemi	**NAHRAĎTE** Obrázek 2-3 za upravený obrázek 2-3 STANDARDNÍ NÁHODNÉ VIBRACE Obrázek 2-3 v Dodatku 1 tohoto ETSO. Revidovaný obrázek zobrazuje odlišné mezní čáry.
2.3.1, Zkouška vibracemi	**NAHRAĎTE** Obrázek 2-4 za upravený obrázek 2-4 STANDARDNÍ NÁHODNÉ VIBRACE Obrázek 2-4 v Dodatku 1 tohoto ETSO. Revidovaný obrázek zobrazuje odlišné mezní čáry.
2.3.1, Zkouška vibracemi	**PŘIDEJTE** před poslední větu v osmém odstavci: „Změřte napětí na otevřeném obvodu (OCV) před, během a po zkouškách.”

2.3.2, Zkouška otřesy

NAHRAĎTE toto znění za:
„Při zkoušce baterie otřesy namontujte vzorky do vybavení, ve kterém budou použity. Proveďte tuto zkoušku s použitím nevybitých vzorků článků nebo baterií. Vzorek musí být upevněn ke stolu pro zkoušení otřesy mechanicky bezpečným zařízením. Zkušební stroj musí být schopen na vzorek působit řadou kalibrovaných otřesů. Deformace vlny otřesu v jakémkoliv bodě této vlny nesmí být větší než 15 procent špičkové hodnoty pulzu otřesu. Trvání otřesu je specifikováno vzhledem k nulovým bodům vlny. Síly otřesu jsou specifikovány ve smyslu špičkových amplitud hodnot g. Otřes musí být měřen pomocí kalibrovaného akcelerometru a souvisejícího přístrojového vybavení, které budou mít reakce 3dB v rozsahu nejméně od 5 do 250 Hertz. Namontujte vzorek na stroj pro zkoušení otřesy tak, aby bylo možné otřesy aplikovat v obou směrech tří ortogonálních os. Pro všeobecné účely použijte následující parametry. Aplikujte impulzy otřesů o tvaru zubové pily a intenzitě 75 g o trvání 11 +2 ms oběma směry tří ortogonálních os. Před a po zkoušce změřte napětí v otevřeném obvodu. Prověřte každý vzorek a stanovte, zda splňuje požadavky dle tabulek 2-1 a 2-2.
U aplikací s požadavky na otřesy nad rámec všeobecné zkoušky (tj. je-li předmětem způsobilost odolat nárazu, ELT nebo schopnost přežití) použijte následující přísnější požadavky. Aplikujte impulzy otřesů o tvaru sinusové půlvlny a intenzitě 100 g o trvání 23 +2 ms oběma směry tří ortogonálních os. Změřte napětí v otevřeném obvodu (OCV) před, během a po zkoušce. Prověřte každý vzorek a stanovte, zda splňuje požadavky dle tabulek 2-1 a 2-2.“

2.3.3, Zkouška cyklováním teploty

ZMĚŇTE 10krát na 9krát

2.3.3, Zkouška cyklováním teploty

PŘIDEJTE na konec odstavce:
„…pro jakoukoliv metodu.“

2.4.1.2, Zkouška vybíjením

PŘIDEJTE za druhou větu v prvním odstavci:
„Nastavte DC zdroj na mezní napětí rovné počtu článků zapojených do série v baterii krát OCV pro jeden článek.“

2.4.1.2, Zkouška vybíjením

PŘIDEJTE na konec prvního odstavce:
„Pokud vzorek obsahuje jedno nebo více ochranných zařízení, nastavte zkušební proud těsně pod proud, při kterém se při nuceném vybíjení aktivuje toto ochranné zařízení (ne o více než o 10 procent).“

2.4.1.3, Zkouška nuceným vybíjením

VYMAŽTE čtvrtou větu:
Pokud vzorek obsahuje jedno nebo více ochranných zařízení, nastavte zkušební proud těsně pod proud, při kterém se při nuceném vybíjení aktivuje toto ochranné zařízení (ne o více než o 10 procent).

2.4.1.3, Zkouška nuceným vybíjením

PŘIDEJTE na konec odstavce:
„Tato zkouška není vyžadována u baterií s jediným článkem. Článek zkoušejte do a (případně) včetně maximální rychlosti vybíjení specifikované výrobcem. Jakékoliv ochranné zařízení nastavte na jmenovitou hodnotu specifikovanou výrobcem, nebo nižší. Proveďte všechny zkoušky podle této jmenovité hodnoty.“

2.4.2.1, Zkouška vnitřním zkratem

NAHRAĎTE první odstavec za:
„Tato zkouška je navržena pro účely stanovení účinku vnitřního zkratu na nevybité články. Při 24 °C deformujte

vzorek mezi tyčí s tvrdým izolačním povrchem a izolovanou deskou. Každý článek deformujte, dokud napětí na otevřeném obvodu náhle neklesne, nebo dokud se nesníží alespoň na třetinu. Ve chvíli poklesu napětí na článku odstraňte působící sílu. Nechte vzorek vychladnout na 24 °C a poté udržujte po dobu minimálně 24 hodin. Prověřte každý vzorek a stanovte, zda splňuje požadavky dle tabulky 2-1.“

3.4, Postupy pro zkoušku výkonnosti zastavěného vybavení

PŘIDEJTE nový odstavec za 3.4.

Opatření proti uvolnění toxického plynu

Nezastavujte ani nepoužívejte baterie, které mohou uvolňovat toxické plyny do pilotního prostoru letadla, z důvodu zvýšené pravděpodobnosti okamžitého zasažení letové posádky. Baterie, které mohou uvolňovat toxické plyny mohou být zastavěny nebo použity v prostoru letadla pro cestující, pokud organizace provádějící zástavbu prokáže, že tím nevznikne bezpečnostní riziko. Bezpečnostnímu riziku může zabránit:

a. zástavba systému pro odvětrání mimo palubu, absorpci nebo zachycení, nebo
b. prokázáním, že – pokud dojde k uvolnění plynu – přípustná mez vystavení nepřekročí meze stanovené organizací pro bezpečnostní normy (*Occupational Safety and Health Administration* a *American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc*.).

3.4, Postupy pro zkoušku výkonnosti zastavěného vybavení

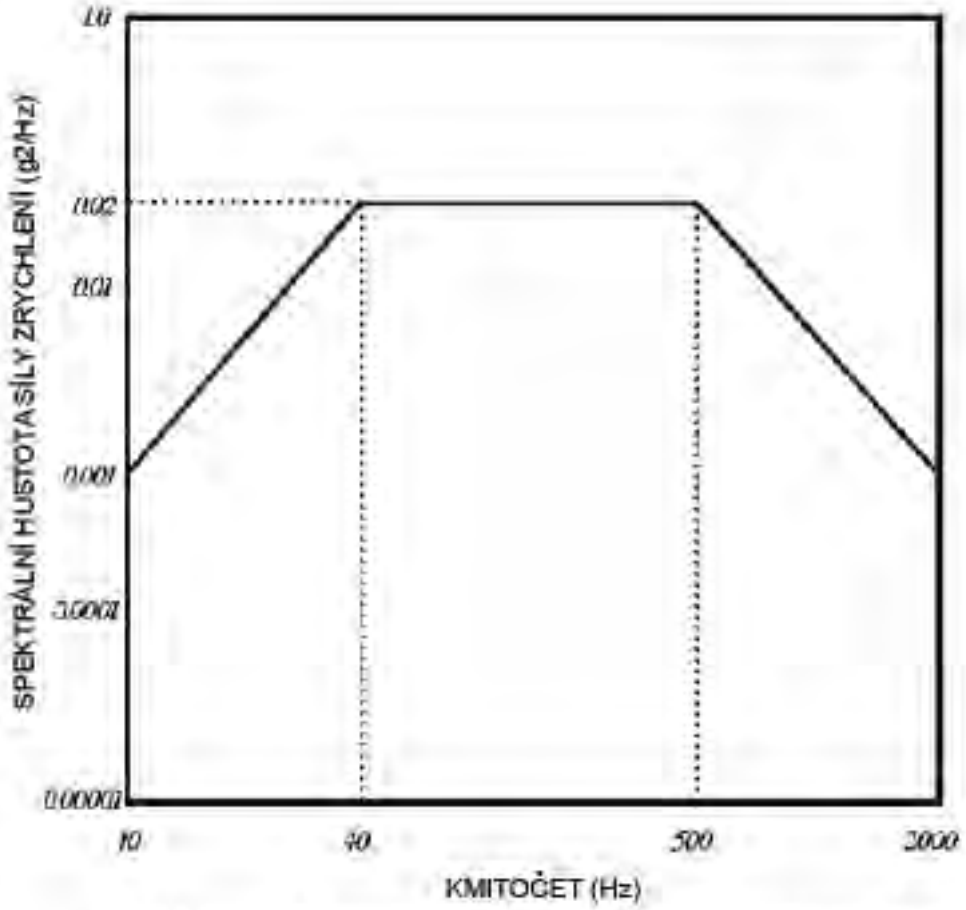
PŘIDEJTE nový odstavec za 3.4.

(a) Protože se vyskytly případy, kdy se lithiové baterie vzňaly, uvolnily plyn nebo explodovaly, požadujeme dodatečné výkonnostní normy řídící použití lithiových baterií nebo vybavení obsahujícího lithiové články nebo baterie v letounech.

Výrobci letounů a vybavení obsahujících lithiové články nebo baterie musí zajistit, že pokud dojde k požáru v jednom článku baterie, jednotka vybavení zachytí fragmenty a zbytky (nikoliv však kouř/plyny/páry) při výbuchu a požáru baterie. Požár ve vybavení, např. od vodičů a elektrických součástí, se musí sám uhasit.

(b) Zkoušky pro ověření splnění požárních bezpečnostních požadavků pro vybavení zahrnující lithiové články nebo baterie výrobcem naleznete v tabulce 2, Dodatku 1 k tomuto ETSO.

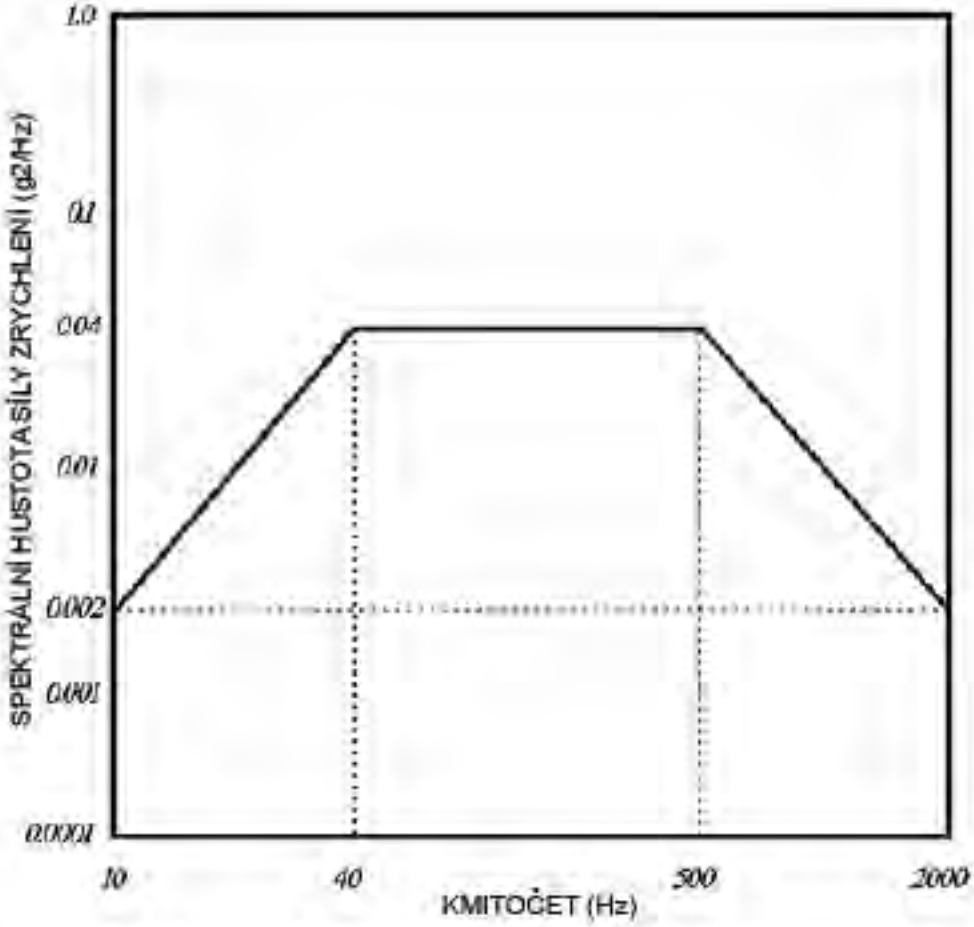
Obrázek 2-3. Křivky standardních zkoušek náhodnými vibracemi pro vybavení zastavěné v letadlech s pevnými křídly a turboproudovými motory



POZNÁMKA: Všechny sklony jsou +/-6 dB/oktávu a kumulativní hustota spektrálního výkonu je 4,12 g(rms).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Obrázek 2-4. Křivky robustních zkoušek náhodnými vibracemi pro vybavení zastavěné v letadlech s pevnými křídly a turboproudovými motory.



POZNÁMKA: Všechny sklony jsou +/-6 dB/oktávu a kumulativní hustota spektrálního výkonu je 6,08 g(rms).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Tabulka 2 Zkoušky dle požadavků na požární bezpečnost

Zkouška	**Postupy**	**Kritéria splnění**
Vnější zkrat	Změřte přímé spojení mezi svorkami pomocí elektrického vodiče s odporem 2m-ohm. Stav nabití článku: 100%	Bez uvolnění plynů/par. Nedochází k vývinu kouře. Bez vznícení nebo požáru. Bez exploze.
Rozdrcení	Odzkoušení baterie pádem ocelové koule (9,1 kg) z výšky 61cm. Stav nabití článku: 50%	Bez uvolnění plynů/par. Nedochází k vývinu kouře. Bez vznícení nebo požáru. Bez exploze.
Nadměrné nabití	Odzkoušejte baterii vybíjením proudem o 1C po dobu 1 hodiny (nebo maximální dobu vybíjení při provozu baterie). Stav nabití článku: 0%	Bez uvolnění plynů/par. Nedochází k vývinu kouře. Bez vznícení nebo požáru. Bez exploze.
Přehřátí	Odzkoušejte baterii zahřátím na 115 °C v peci. Stav nabití článku: 100%	Bez uvolnění plynů/par. Nedochází k vývinu kouře. Bez vznícení nebo požáru. Bez exploze.
Požár	Odzkoušejte jednotku vybavení s baterií v místě použití na průnik požáru zapálením jediné jednotky. Stav nabití článku: 100%	Jednotka musí zachytit fragmenty/zbytky z exploze, nikoliv však plyny/páry/kouř. Požár v jednotce se musí sám uhasit. Vezměte na vědomí, že přítomnost hasícího nebo požár potlačujícího systému vně baterii (jako v prostoru pro vybavení) může být použit k zajištění této funkce, pokud je systém navržen k zvládnutí této hrozby požáru.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PASIVNÍ PALUBNÍ ANTÉNA GLOBÁLNÍHO NAVIGAČNÍHO DRUŽICOVÉHO SYSTÉMU (GNSS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely pasivních antén palubních globálních navigačních družicových systémů (GNSS) vyrobených v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu RTCA DO-288 *„Minimum Operational Performance Standards for Global Navigation Satellite System (GNSS) Airborne Antenna Equipment“*, ze dne 20. října 1995, Oddíl 2 (s výjimkou oddílů 2.2.2 a 2.4.3) a Změně 1 dokumentu DO-228.

Poznámka 1: Aktivní anténa palubního globálního navigačního družicového systém (GNSS) viz ETSO-C190.

Poznámka 2: Zde uvedené normy ETSO platí pro vybavení určené pro příjem a poskytování signálů globálnímu navigačního systému (GPS)/systému s družicovým rozšířením (SBAS) provozní třídy 1 nebo GPS, snímači nebo systému, které poskytnou povely k řízení odchylky od letové dráhy pilotovi nebo autopilotnímu systému. Tyto normy neadresují použití signálů přijímaných anténou pro jiné aplikace. Provozní třídy GPS/SBAS jsou definovány v dokumentu RTCA DO-229D *„Minimum Operational Performance Standards for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment“*, ze dne 13. prosince 2006, Oddíl 1.4.2.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Kvalifikace elektronického hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ NAVIGAČNÍ SNÍMAČE VYUŽÍVAJÍCÍ GLOBÁLNÍ NAVIGAČNÍ SYSTÉM ROZŠÍŘENÝ SYSTÉMEM S DRUŽICOVÝM ROZŠÍŘENÍM

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely palubních navigačních snímačů využívajících globální navigační systém (GPS) rozšířený systémem s družicovým rozšířením (SBAS), které jsou vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Normy tohoto ETSO platí pro vybavení určené pro poskytování informací o poloze jednotce řízení navigace, která vydává pokyny k odstranění odchylek vzhledem k požadované dráze letu. Tyto odchylky budou použity pilotem nebo autopilotem k vedení letadla.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené pro funkční vybavení třídy Beta v dokumentu RTCA DO-229D, *Minimum Operational Performance Standards for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment*, ze dne 13. prosince 2006, Oddílu 2 s výjimkou úprav dle Dodatku 1 tohoto ETSO.

Vybavení třídy Beta je definováno v DO-229D, Oddílu 1.4.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO je:

- *Významný* poruchový stav z důvodu ztráty funkce nebo nesprávné funkce údajů o poloze pro let na trati, v koncové oblasti, pro přiblížení s příčnou navigací (LNAV) a pro přiblížení s LNAV/vertikální navigací (VNAV);
- *Významný* poruchový stav z důvodu ztráty funkce údajů o poloze pro přiblížení s výkonností směrového majáku bez vertikálního vedení (LP) a výkonností směrového majáku s vertikálním vedením (LPV);
- *Nebezpečný* poruchový stav z důvodu nesprávné funkce údajů o poloze pro přiblížení (LP a LPV).

3.3 Požadavky na provozuschopnost

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Alespoň jedna hlavní součást musí být trvale a čitelně označena třídou provozního vybavení dle definice v oddílu 1.4.2 dokumentu RTCA DO-229D (např. třída 2). Značení třídy 4 označuje vyhovění požadavkům Delta-4. Třída funkčního vybavení definovaná v oddílu 1.4.1 dokumentu RTCA DO-229D (např. Gamma, Delta) nemusí být vyznačena.

Dostatečné je deklarovat správnou třídu funkčního vybavení v DDP.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

MPS pro palubní navigační snímače využívající GPS rozšířené SBAS

1. Tento dodatek předepisuje úpravy MPS dle požadavků EASA tak, aby bylo dosaženo třídy Beta funkčního vybavení dle dokumentu RTCA DO-229D, Oddílu 2. Provozní třída 3 vybavení již splňuje níže uvedené změny MPS. Tyto změny MPS platí pouze pro provozní třídy 1 a 2.

a. Oddíl 2.5

Oddíl 2.5.6.1, Scénář #1, Krok 3)

Změňte krok 3) následovně: „Širokopásmové vnější rušení ($I_{Ext,\ zkouška}$) spektrální hustoty rovné –170,5 dBm/Hz v místě anténního vstupu.“

Oddíl 2.5.6.1, Scénář #2, Krok 4)

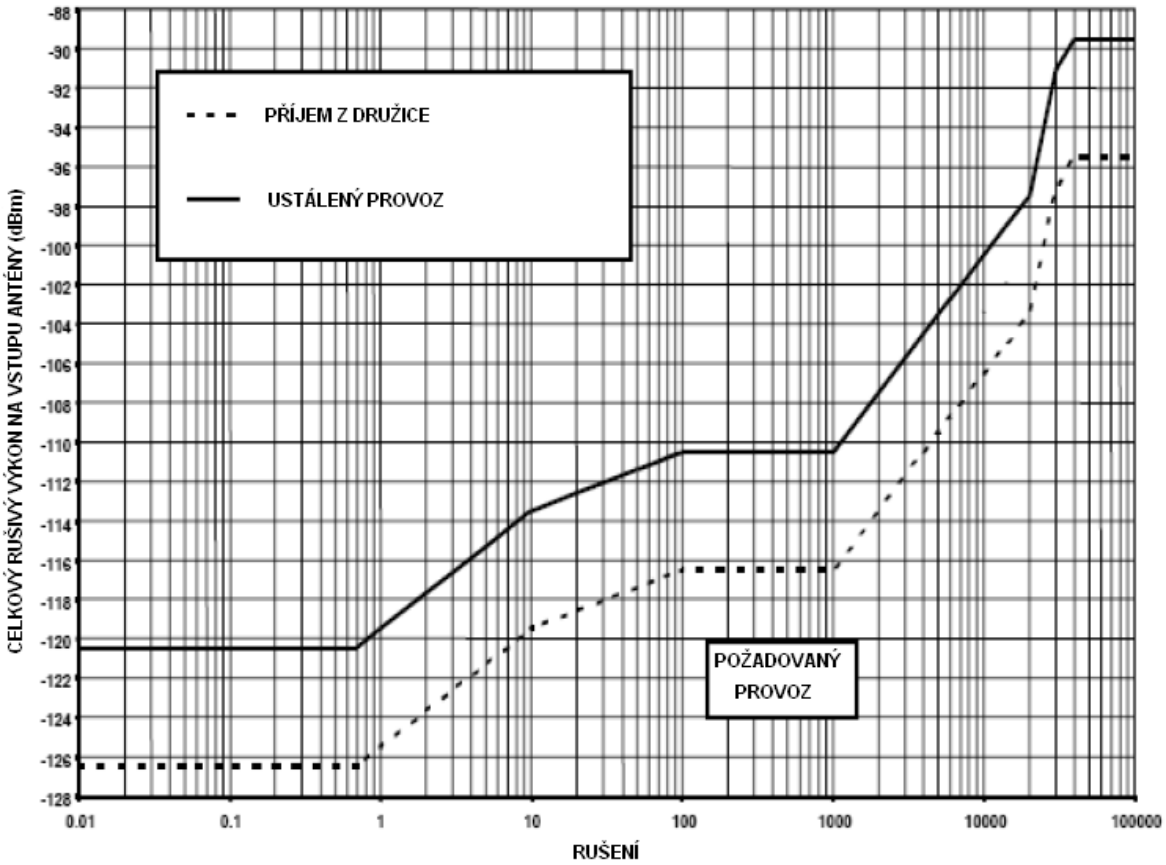
Změňte krok 4) následovně: „Širokopásmové vnější rušení ($I_{Ext,\ zkouška}$) spektrální hustoty rovné –170,5 dBm/Hz v místě anténního vstupu.“

Oddíl 2.5.8.2, Požadavek 1), Položka a)

Změňte položku a) následovně: „Širokopásmové vnější rušení ($I_{Ext,\ zkouška}$) spektrální hustoty rovné –170,5 dBm/Hz v místě anténního vstupu.“

b. Dodatek C, Obrázek C-2, Prostředí vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma

Nahraďte Obrázek C-2 následujícím:



c. Dodatek C, Oddíl C.2.2

Změňte první odstavec následovně:

Referenční prostředí vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma platí pro ustálený provoz. Při prvotním zachycení signálů GPS a SBAS signálů před ustálenou navigací jsou úrovně vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma o 6 dB nižší než při ustáleném provozu. Pásmo rušení je pásmem širokým 3 dB.

Zrušte poslední odstavec v oddílu.

Úrovně vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma pro ustálený navigační provoz přiblížení s LNAV jsou o 3dB nižší než pro ustálený navigační provoz přiblížení s LNAV/VNAV, LP, a LPV. Pro ustálený navigační provoz v koncové oblasti a traťového letu a pro prvotní zachycení signálů GPS a WAAS před ustálenou navigací pro všechny fáze letu jsou úrovně vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma o 6 dB nižší než pro ustálený navigační provoz přiblížení s LNAV, LNAV/VNAV, a LPV.

(The in-band and near-band interference levels for the LNAV approach steady-state navigation operations are 3 dB less than those for LNAV/VNAV, LP, and LPV approach steady-state navigation operations. For terminal area and en route steady-state navigation operations, and for initial acquisition of the GPS and WAAS signals prior to steady-state navigation for all flight phase operations, the in-band and near-band interference levels are 6 dB less than those for LNAV, LNAV/VNAV, and LPV approach steady-state navigation operations.)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: SAMOSTATNÉ PALUBNÍ NAVIGAČNÍ VYBAVENÍ VYUŽÍVAJÍCÍ GLOBÁLNÍ NAVIGAČNÍ SYSTÉM ROZŠÍŘENÝ SYSTÉMEM S DRUŽICOVÝM ROZŠÍŘENÍM

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely samostatného palubního navigačního vybavení využívajícího globální navigační systém (GPS) rozšířený systémem s družicovým rozšířením (SBAS), které jsou vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené pro funkční vybavení třídy Gamma nebo Delta v dokumentu RTCA DO-229D, *Minimum Operational Performance Standards for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment*, ze dne 13. prosince 2006, oddíl 2, s výjimkou úprav dle Dodatku 1 tohoto ETSO.

Vybavení tříd Gamma a Delta jsou definovány v DO-229D, Oddílu 1.4.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO je:

- *Významný* poruchový stav z důvodu ztráty funkce nebo nesprávné funkce údajů o poloze pro let na trati, v koncové oblasti, pro přiblížení s příčnou navigací (LNAV) a pro přiblížení s LNAV/vertikální navigací (VNAV)í;
- *Významný* poruchový stav z důvodu ztráty funkce údajů o poloze pro přiblížení s výkonností směrového majáku bez vertikálního vedení (LP) a výkonností směrového majáku s vertikálním vedením (LPV);
- *Nebezpečný* poruchový stav z důvodu nesprávné funkce údajů o poloze pro přiblížení (LP a LPV).

3.3 Požadavky na provozuschopnost

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Alespoň jedna hlavní součást musí být trvale a čitelně označena třídou provozního vybavení dle definice v oddílu 1.4.2 dokumentu RTCA DO-229D (např. třída 2). Značení třídy 4 označuje vyhovění požadavkům Delta-4. Třída funkčního vybavení definovaná v oddílu 1.4.1 dokumentu RTCA DO-229D (např. Gamma, Delta) nemusí být vyznačena.

Dostatečné je deklarovat správnou třídu funkčního vybavení v DDP.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

MPS pro palubní navigační snímače využívající GPS rozšířené SBAS

1. Dodatek předepisuje úpravy MPS dle požadavků EASA tak, aby bylo dosaženo třídy Beta funkčního vybavení dle dokumentu RTCA DO-229D, Oddílu 2. Provozní třída 3 vybavení již splňuje níže uvedené změny MPS. Tyto změny MPS platí pouze pro provozní třídy 1 a 2.

a. Oddíl 2.5

Oddíl 2.5.6.1, Scénář #1, Krok 3)

Změňte krok 3) následovně: „Širokopásmové vnější rušení ($I_{Ext,\ zkouška}$) spektrální hustoty rovné –170,5 dBm/Hz v místě anténního vstupu.“

Oddíl 2.5.6.1 Scénář #2, Krok 4)

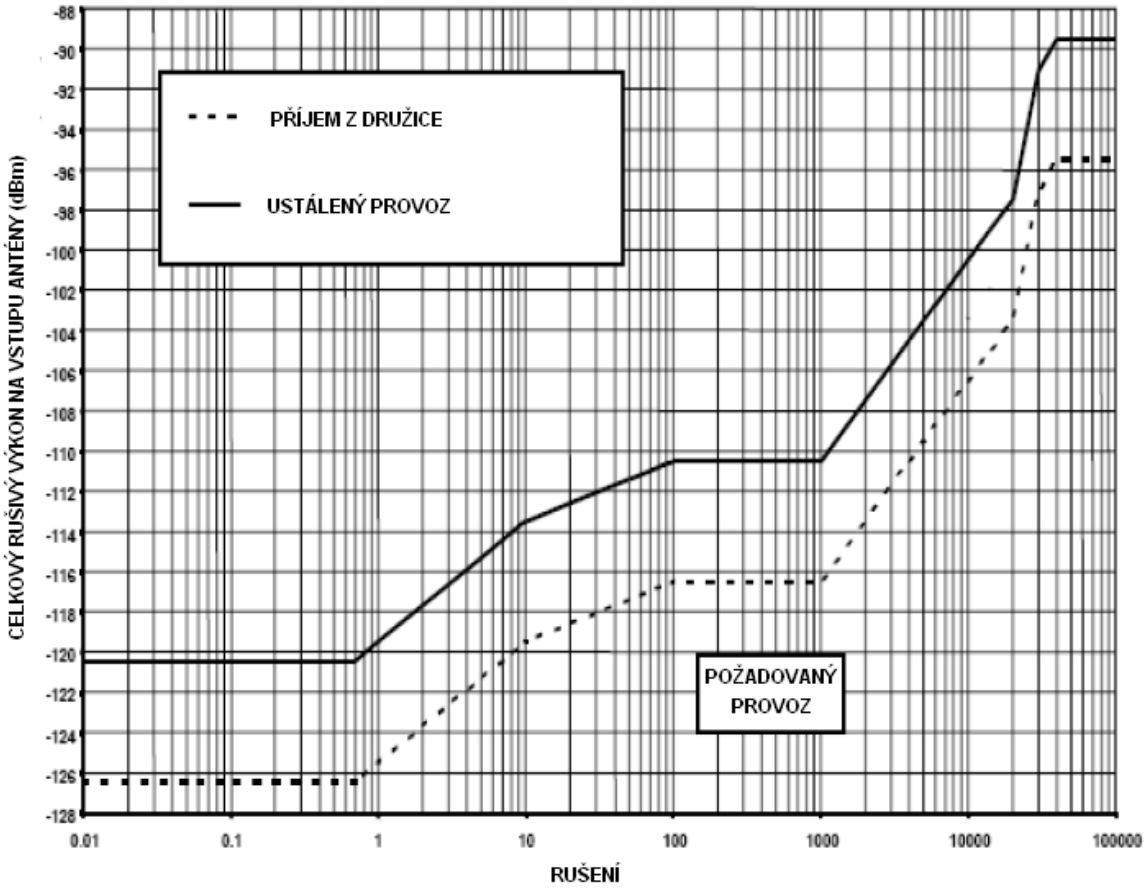
Změňte krok 4) následovně: „Širokopásmové vnější rušení ($I_{Ext,\ zkouška}$) spektrální hustoty rovné –170,5 dBm/Hz v místě anténního vstupu.“

Oddíl 2.5.8.2, Požadavek 1), Položka a)

Změňte položku a) následovně: „Širokopásmové vnější rušení ($I_{Ext,\ zkouška}$) spektrální hustoty rovné –170,5 dBm/Hz v místě anténního vstupu.“

b. Dodatek C, Obrázek C-2, Prostředí vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma

Nahraďte Obrázek C-2 následujícím:



c. Dodatek C, Oddíl C.2.2

Změňte první odstavec následovně:

Referenční prostředí vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma platí pro ustálený provoz. Při prvotním zachycení signálů GPS a SBAS signálů před ustálenou navigací jsou úrovně vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma o 6 dB nižší než při ustáleném provozu. Pásmo rušení je pásmem širokým 3 dB.

Zrušte poslední odstavec v oddílu.

Úrovně vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma pro ustálený navigační provoz přiblížení s LNAV jsou o 3dB nižší než pro ustálený navigační provoz přiblížení s LNAV/VNAV, LP, a LPV. Pro ustálený navigační provoz v koncové oblasti a traťového letu a pro prvotní zachycení signálů GPS a WAAS před ustálenou navigací pro všechny fáze letu jsou úrovně vnitropásmového rušení a rušení blízkého pásma o 6 dB nižší než pro ustálený navigační provoz přiblížení s LNAV, LNAV/VNAV, a LPV.

(The in-band and near-band interference levels for the LNAV approach steady-state navigation operations are 3 dB less than those for LNAV/VNAV, LP, and LPV approach steady-state navigation operations. For terminal area and en route steady-state navigation operations, and for initial acquisition of the GPS and WAAS signals prior to steady-state navigation for all flight phase operations, the in-band and near-band interference levels are 6 dB less than those for LNAV, LNAV/VNAV, and LPV approach steady-state navigation operations.)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-C147

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ VYBAVENÍ SYSTÉMU INFORMACÍ O LETOVÉM PROVOZU (TAS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nové modely palubního vybavení systémů informací o letovém provozu, které jsou vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Třídy vybavení jsou:

- Třída A. Vybavení zahrnující displej zobrazující vodorovnou situaci, který indikuje přítomnost a relativní polohu narušitelského letadla a zvukový varovný systém upozorňující posádku na provozní informace (TA).
- Třída B. Vybavení zahrnující zvukové varování a vizuální signalizaci informující posádku o TA.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu RTCA č. RTCA/DO-197A „Minimum Operational Performance Standards for An Active Traffic Alert and Collision Avoidance System I (ACTIVE TCAS 1)“, Hlava dvě (2) z 12 září 1994, s výjimkami uvedenými v Dodatku 1 tohoto dokumentu.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifikace

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1.

Změny v RTCA/DO-197A

„Minimum Operational Performance Standards for an Active Traffic Alert and Collision Avoidance System I (Active TCAS I)“

platné pro palubní vybavení systému informací o letovém provozu (TAS).

1. *Změny platné pro vybavení třídy A i třídy B*

1.1 *Charakteristiky přijímače.*

1.1.1 *Přijímání v pásmu*. Odstavec 2.2.2.1 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Při daném platném signálu odpovídače za nepřítomnosti rušení nebo přetížení je minimální spouštěcí úroveň (MTL) definována jako úroveň vstupního výkonu, která zajistí 90% poměr dekódovaných odpovědí k přijatým odpovědím.
MTL v rámci rozsahu kmitočtů 1 087 až 1 093 MHz nesmí být větší než -70 dBm.

1.1.2 *Přijímání v pásmu*.V odstavci 2.4.2.2.1 v RTCA DO-197A odstraňte následující:

v Letadlo-narušitel odstraňte poslední řádek: „Scénář C a D ≥ -78 dBm“.

v Popis úspěšné zkoušky odstraňte poslední větu: „U scénářů C a D nesmí poměr správně dekódovaných odpovědí narušitelů k celkovým vstupním odpovědím překročit 10 %“.

1.2 *Přenosový kmitočet.* Odstavec 2.2.3.1 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
„Přenosový kmitočet dotazů Módu C musí být 1 030 ±0,2 MHz.“

1.3 *Výstupní výkon vysílače RF*. Odstavec 2.2.3.2 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Při vysílání při plném (netlumeném) výstupním výkonu musí být špičkový výstupní výkon RF dodávaný čtvrtvlnovou anténou v následujících mezích:

Maximální výkon RF: 54 dBm (250W)
Minimální výkon RF: 50 dBm (100W)

V případě, že se zisk antény liší od čtvrtvlnové antény (3 dBi), musí být příslušně upraveny výkonové meze. Tyto meze jsou založeny na požadavcích omezujících rozsah a rušení.

Poznámka: **Při vysílání při plném (netlumeném) výkonu musí být vyzařovaný výkon RF na špičce vzoru v následujících mezích:**

Maximální výkon EIRP: 57 dBm (500W)
Minimální výkon EIRP: 53 dBm (200W)

Předpokládá se, že špičkový zisk typické čtvrtvlnové antény je3 dBi.
EIRP = Účinný isotopický vyzařovaný výkon (Effective Isotropic Radiated Power).

Poznámka: **Alternativně k výše uvedenému je možné u aktivního TAS zvolit provoz jako nízkovýkonový systém při pevném součinu četnosti a výkonu na úrovni 42 W za sekundu, v tomto případě nesmí špičkový výstupní výkon RF dodávaný čtvrtvlnovou anténou překročit 46 dBm (40W).**

1.4 *Pulzní charakteristika vysílače.* Odstavec 2.2.3.5 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:

Dotazy ATCRBS z aktivního TAS musí využívat formátu Módu C, který je ilustrován na obrázku 2-1.

Doby náběhu a tlumení mohou být kratší, než je uvedeno v následující tabulce, pokud vyzařování v postranním pásmu nepřekračuje spektrální meze tabelované v této normě. Amplituda P3 musí být v rámci 0,5 dB amplitudy P1.

TVARY PULZŮ AKTIVNÍHO MÓDU TAS
(Všechny hodnoty v mikrosekundách)

Označení pulzu	Trvání pulzu	Tolerance doby trvání	Doba náběhu		Doba tlumení	
			Min.	Max.	Min.	Max.
P1, P3	0,8	**±0,075**	0,05	0,1	0,05	0,2

Tolerance rozestupů pulzů musí být následující:
P1 až P3: 21 ± 0,10 mikrosekund

1.5 *Přijímání vysílání Módu S.* Odstavec 2.2.4.2 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Aktivní TAS musí mít schopnost přijímat signály vysílání Módu S na kmitočtu 1 030 MHz za účelem určení počtu TCAS dotazovatelů ve svém okolí. Příjem Módu S může být alokován v souvisejícím odpovídači Módu S nebo může být integrální součástí vybavení pro aktivní TAS, kdy funkce nezbytné pro příjem a zpracování signálů vysílání Módu S pro počet TCAS musí být implementovány a odzkoušeny dle RTCA/DO-181A.

Poznámka: **Alternativně k výše uvedenému je možné u aktivního TAS zvolit provoz při pevném součinu četnosti a výkonu na úrovni 42 W za sekundu, v tomto případě je eliminován požadavek na získání počtu dotazovatelů TCAS pro účely omezování rušení.**

1.6 *Omezování rušení*. Odstavec 2.2.6 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:

Pro zajištění, že veškeré účinky rušení vybavením pro aktivní TAS budou udrženy na nízké úrovni, musí vybavení pro aktivní TAS řídit četnost dotazů, výkon nebo obojí tak, aby odpovídaly následujícím mezím.

Tyto meze jsou dány pomocí:

RR = četnost odpovědí vlastního odpovídače v Módu A/C

NT = počet palubních TCAS dotazovatelů detekovaných příjmem vysílání Módu S s prahem přijímače -74 dBm.

Minimální aktivní TCAS musí mít schopnost sledovat RR a NT a použít tyto informace při omezování rušení. Jednou za každou periodu skenování musí být NT aktualizován coby počet různých TCAS adres, které byly přijaty v průběhu předcházejících 20 sekund.

Meze jsou následující:

NT	K Horní mez pro $\sum_{k=1} P(k)$	
	Pokud RR < 240	Pokud RR > 240
0	250	118
1	250	113
2	250	108
3	250	103
4	250	98
5	250	94
6	250	89
7	250	84
8	250	79
9	250	74
10	245	70
11	228	65

12	210	60
13	193	55
14	175	50
15	158	45
16	144	41
17	126	36
18	109	31
19	91	26
20	74	21
21	60	17
≥22	42	12

P(k) = výkon [W] dotazu kth každou sekundu. Toto je celkový vyzářený výkon (po všech ztrátách v kabeláži a anténě). Pokud sada výkonů není v každé 1 sekundě stejná, pak Σ P(k) představuje průměrnou hodnotu.

K = celkový počet dotazů za dobu 1 sekundy.

Poznámka 1: RR = četnost příjmů dotazů Módu A/C vlastního odpovídače je možné použít namísto RR = četnost odpovědí Módu A/C vlastního odpovídače.

Poznámka 2: Alternativně k výše uvedenému je možné u aktivního TAS zvolit provoz při pevném součinu četnosti a výkonu na úrovni 42 W za sekundu, v tomto případě je eliminován požadavek na další mez rušení na základě RR nebo IR.

Odstavec 2.4.2.5 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:

Tato zkouška ověřuje, že aktivní TAS je schopen sledovat četnost odpovědí vlastního odpovídače a derivovat počet TCAS letadel poslechem dotazů ve vysílání TCAS a – na základě těchto hodnot – upravit součin svého vysílacího výkonu a četnosti tak, aby odpovídal mezím rušení pro aktivní TAS.

Vstupy:

Letadlo s aktivním TAS
Nadmořská výška = 8000 stop
Rychlost změny nadmořské výšky = 0 FPM

Narušitelné letadlo 1-22
Vybavení = Aktivní TCAS II
Dosah = Není
Relativní rychlost = Není
Nadmořská výška = Není
Rychlost změny nadmořské výšky = Není
Výkon dotazu ve vysílání TCAS = -50 dBm

Dotaz ATCRBS
Kmitočet = 1030 MHz
Typ = ATCRBS Mód C
Výkon = -50 dBm
Četnost
Scénář A = 230 za sekundu
Scénář B = 250 za sekundu

Podmínky:
Aktivní TAS je spuštěn a pracuje v čase T = 0 sekund. Každému z 22 narušitelů je přidělena samostatná adresa a každý vysílá pouze dotazy ve vysílání TCAS pouze v následujících časech a četnostech:

Narušitelé 1-10 – každých 10sekund počínaje T = 30 sek.
Narušitelé 11-15 – každých 20 sekund počínaje T = 70 sek.
Narušitelé 16-22 – každých 20 sekund počínaje T = 130 sek.

Časování dotazů ve vysílání TCAS dotazů a dotazů ATCRBS jsou řízena tak, aby se zabránilo jejich překrývání.

Popis scénáře
Zkouška zahrnuje použití ATCRBS odpovídače, který dodává informaci o četnosti odpovědí do aktivního TAS. Odpovídač je dotazován v Módu C četností 230 dotazů za sekundu ve scénáři A a 250 dotazů za sekundu ve scénáři B. Během každého scénáře je měřena hodnota celkového vyzářeného výkonu za sekundu z aktivního TAS jako součet výstupních výkonů vysílače pro každý z dotazů aktivního TAS v periodě skenování, kdy je stanovena průměrná hodnota za sekundu a jsou zohledněny ztráty v kabeláži a anténě.

Splnění: Celkový vyzářený výkon za sekundu nesmí překročit následující hodnoty:

Scénář A
250 watt/sek měřeno v T = 20 sec
245 watt/sek měřeno v T = 60 sec
158 watt/sek měřeno v T = 120 sec
42 watt/sek měřeno v T = 180 sec

Scénář B
118 watt/sek měřeno v T = 20 sec
70 watt/sek měřeno v T = 60 sec
45 watt/sek měřeno v T = 120 sec
12 watt/sek měřeno v T = 180 sec

Poznámka: U systémů s pevným součinem četnosti a výkonu je celkový vyzářený výkon konstantní a nesmí překročit 42 W/s.

1.7 *Anténní systém aktivního TAS*. Odstavec 2.2.10 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Vybavení musí vysílat dotazy a přijímat odpovědi z nejméně jedné směrové antény namontované v horní nebo dolní části letadla.

1.8 *Funkce informací pro pilota*. Odstavec 2.1.5 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Rozhraní mezi aktivním TAS a pilotem musí být založeno na poradním oběžníku FAA Advisory Circular „Airworthiness Approval of Traffic Alert and Collision Avoidance Systems (Active TCAS I)“. Pro systém TAS však musí být přijatelné použití tvarů jako jediného rozlišovacího znaku úrovně provozních hrozeb. To umožní použití monochromatického displeje k reprezentaci symboliky TCAS. Taktéž musí být přijatelný blikající symbol TA, který umožní další odlišení symbolu provozní výstrahy.

2. *Změny platné pro vybavení třídy A.*

2.1 *Funkce informací pro pilota, rozhraní s pilotem a zvukové výstrahy u aktivního TCAS I.* Odstavce 2.1.5, 2.2.12 a 2.2.15 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícími požadavky:

1. K dispozici musí být displej zobrazující provoz, který zajistí indikaci přítomnosti a polohy letadla-narušitele. Displej zobrazující provoz může být kombinován s jiným displeji letadla. Displej zobrazující provoz musí posádce poskytovat informace o vzdálenosti, kurzu a – u narušitelů hlásících svou nadmořskou výšku – relativní výšku a svislý trend.
2. Zobrazeny musí být dvě úrovně letadel-narušitelů: ty, které vyvolávají TA a ostatní provoz. Ostatní provoz je definován jako jakýkoliv provoz ve zvoleném zobrazovaném rozsahu, který nevyvolává TA.

   Poznámka: Použití úrovní hrozeb TCAS, jak jsou definovány v DO-197A, je přijatelnou alternativou k požadavkům definovaným v tomto oddílu.

3. Displej zobrazující provoz musí přinejmenším zobrazovat následující informace, které pomohou při vizuálním vnímání provozu a usnadní stanovení relativní důležitosti každého zobrazeného letadla:

   Poznámka: Přijatelnou alternativou k požadavkům na symboliku definovaných v tomto oddílu je symbolika TCAS I definovaná v poradním oběžníku FAA Advisory Circular „Airworthiness

Approval of Traffic and Collision Avoidance Systems (Active TCAS I)“ . Použití symboliky TCAS na monochromatickém displeji je také přijatelným prostředkem pro zobrazení informací o provozu.

a. Symbolické rozlišení provozu s různou relativní důležitosti. TA, ostatní provoz (viz i, j, k, l a m níže).
b. Kurz
c. Relativní výška (pouze u letadel hlásících nadmořskou výšku)
    i. Nad nebo pod vlastním letadlem (znaménka + a -)
    ii. Numerická hodnota
d. Svislý trend letadla-narušitele (pouze u letadel hlásících nadmořskou výšku).
e. Dosah. Zobrazen by měl být zvolený dosah.
f. Displej musí být snadno čitelný za všech běžných podmínek v pilotním prostoru a za všech očekávaných podmínek okolního osvětlení od úplné tmy po jasné odražené sluneční světlo.
g. Displej musí obsahovat symbol reprezentující vlastní letadlo. Symbol musí být odlišný od symbolů použitých pro indikaci TA a ostatního provozu. Displej musí být orientován tak, aby kurz vlastního letadla byl vždy nahoru (na 12 hodinách).
h. Je-li zvolen rozsah 10 NM, ve vzdálenosti 2 NM od vlastního letadla musí být na displeji umístěn kroužek. Tento kroužek musí mít diskrétní značky na každé z dvanácti poloh hodin. Tyto značky musí mít takovou velikost a tvar, aby nezahlcovaly displej.
i. K rozlišení provozu podle úrovně hrozeb musí být použito vyplnění symbolů.
j. Symbol pro TA je vyplněný obdélník a – je-li to vhodné – datové pole a šipka označující svislý trend, jak je popsáno v bodech m. a n. níže.
k. Symbolem pro ostatní provoz musí být prázdný obdélník a – je-li to vhodné – datové pole a šipka označující svislý trend, jak je popsáno v bodě m. níže.
l. Překrývající se symboly by měly být zobrazeny i s překrývajícími se příslušnými informacemi. Symbol provozu s nejvyšší prioritou by měl být nad symboly ostatního provozu. Pořadí priorit je následující: 1) TA provoz v pořadí rostoucího tau, tj. času do nejbližšího přiblížení a času do společné nadmořské výšky, 2) ostatní provoz v pořadí podle vzdálenosti.
m. Datové pole musí indikovat relativní výšku letadla-narušitele, je-li k dispozici, a musí se skládat ze dvou číslic označujících rozdíl v nadmořské výšce ve stovkách stop. U narušitelů nad vlastním letadlem musí datovému poli předcházet znaménko „+“. U narušitelů pod vlastním letadlem musí datovému poli předcházet znaménko „-“. U narušitelů ve stejné nadmořské výšce musí pole obsahovat číslice „00“ bez znamének „+“ nebo „-“. Datové pole musí být celé uvnitř hranic obdélníkového symbolu provozu. U provozu TA (vyplněný symbol) musí být znaky údajů uvedeny v barvě, která kontrastuje s barvou výplně symbolu. U ostatního provozu musí být datové pole stejné barvy jako symbol. Výška znaků uvádějících údaje o relativní výšce nesmí být menší než 0,15 palce.
n. Těsně vpravo vedle symbolu provozu by měla být umístěna šipka, pokud je svislá rychlost narušitele rovna nebo větší než 500 fpm, přičemž šipka musí směřovat nahoru u stoupajícího a dolů u klesajícího provozu. Barva šipky musí být stejná jako barva provozu.
o. U symbolu provozu, který nehlásí nadmořskou výšku, nesmí být datové pole ani svislá šipka.
p. Displej musí být schopen současně zobrazit alespoň tři letadla-narušitele. Displej musí být schopen – jako minimum – zobrazit letadla, která jsou v rámci okruhu 5 NM od vlastního letadla.
q. Displej může poskytovat několik posádkou volitelných rozsahů zobrazení.
r. Pokud je vzdálenost narušitele vyvolávajícího provozní informaci, která by měla být zobrazena, větší než maximální rozsah zobrazení, mělo by to být indikováno zobrazením ne méně než čtvrtiny symbolu informace o letovém provozu na okraji displeje na příslušném kurzu. Datové pole a šipka označující svislý trend musí být zobrazeny v běžných polohách vzhledem k symbolu provozu.
s. Symbol provozu nesmí být méně než 0,2 palců vysoký.

4. U narušitelů generujících TA, u kterých není možné derivovat relativní kurz, musí být zobrazeno „bez kurzu“ („No bearing“). Informace o letovém provozu „bez kurzu“ („no

bearing“) musí být alfanumerickým zobrazením v tabulkové formě. Zobrazení musí mít tvar „TA 3,6 -05“, který znamená TA ve vzdálenosti 3,6 námořních mil a o 500 stop níže. TA „bez kurzu“ („No bearing“) vůči narušitelům nehlásícím nadmořskou výšku musí zahrnovat pouze vzdálenost, např. „TA 2,2“, což znamená: TA bez nadmořské výšky a bez kurzu ve vzdálenosti 2,2 námořní míle. Informace o letovém provozu musí být vystředěna na displeji pod symbolem vlastního letadla. Displej musí zahrnovat prostředky pro zobrazení nejméně dvou TA „bez kurzu“.

5. **Zvukové výstrahy**. Každá zvuková výstraha TAS musí být oznámena vysoce věrným, rozlišitelným hlasem.

   a. K informování posádky o TA musí být použita zvuková výstraha „Provoz-Provoz“ („Traffic-Traffic“), která bude řečena jednou.
   b. Všechny zvukové výstrahy TAS musí být pozastaveny s uplatněním následujícího pořadí:

      (1) Pod 400 ±100 stop AGL, je-li TAS zastavěno na letadle vybaveném radiovým výškoměrem.
      (2) U letadel bez radiového výškoměru musí být zvuková signalizace pozastavena, je-li vysunuto přistávací zařízení.

      Poznámka: Je-li TAS zastavěno na letadle s pevným přistávacím zařízením a bez radiového výškoměru, zvuková signalizace nebude pozastavena nikdy.

2.2 *Kritéria pro informace o letovém provozu.* Nahraďte druhou část odstavce 2.2.14 v RTCA/DO-197A následujícím textem:
Vybavení TAS musí poskytovat dvě úrovně informací: ostatní provoz (OT) a (poradní) informace o letovém provozu (TA). TA jsou vydávány buď na základě tau, tj. času do nejbližšího přiblížení a času do společné nadmořské výšky, nebo na základě blízkosti letadla-narušitele. Tau vzdálenosti je definováno jako vzdálenost vydělená rychlostí změny vzdálenosti a svislé tau je definováno jako relativní výška vydělená rychlostí změny výšky.

2.3 *Přetížení displeje*. Odstavec 2.2.17 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Pokud počet cílů překračuje schopnosti displeje, nadbytečné cíle musí být smazány v následujícím pořadí:

   a. Ostatní provoz počínaje narušitelem v největší vzdálenosti.
   b. TA počínaje narušitelem s nejvyšším tau. Jakmile je proti narušiteli generováno TA, nemůže být odstraněno, dokud nepřestanou být plněna kritéria pro TA, třebaže by mohlo být z displeje odstraněno.

      Poznámka: Tato výjimka neplatí, je-li použita symbolika a úroveň hrozeb dle TCAS I.

3. *Změny platné pro vybavení třídy B.*

3.1 *Funkce informací pro pilota, rozhraní s pilotem a zvukové výstrahy u aktivního TCAS I.* Odstavce 2.1.5, 2.2.12 a 2.2.15 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícími požadavky:

1. V průběhu trvání TA musí být uvedena vizuální signalizace „Provoz“ („Traffic“).
2. **Zvukové výstrahy**. U letadel bez radiového výškoměru musí být zvuková signalizace pozastavena, je-li vysunuto přistávací zařízení.

   Poznámka: Je-li TAS zastavěno na letadle s pevným přistávacím zařízením a s radiovým výškoměrem, zvuková signalizace nebude pozastavena nikdy.

   a. Zvukové výstražné zprávy musí být oznamovány ve sledu podle priority hrozeb – největší hrozba první.

      (1) Prvotní zvukové informace o letové provozu musí být spontánní a nevyžádané. Nevyžádané signalizace musí být následující: „Provoz na <X>hodinách“ („Traffic-<X>O’ Clock“), řečeno jednou, (kde <X> označuje hodinovou polohu narušitele – např. na 1 hodině apod.). Pokud nejsou k dispozici přehledové informace o kurzu narušitele, musí být oznámeno „Provoz, bez kurzu“ („Traffic, No Bearing“).

(2) Aktuální relativní kurz k letadlu-narušiteli musí být na povel posádky oznámen jako aktualizace informace. Oznámeny mohou být i dodatečné informace jako nadmořská výška, vzdálenost narušitele a svislý trend (tj. stoupá, klesá).

(3) Přijatelnost těchto zvukových signalizací musí být revidována během letových zkoušek. Minimálně musí být vyhodnocena přijatelnost následujících činitelů: množství nevyžádaných oznámení(signalizace), trvání oznámení, jasnost a hlasitost oznámení. Toto vyhodnocení musí být provedeno v podmínkách běžné pracovní zátěže v pilotním prostoru během odletu, cestovního letu, přiblížení na přistání a přistání a mělo by zahrnovat vyhodnocení vhodnosti v prostředí běžného hlasového spojení s řízením letového provozu.

(4) K dispozici musí být ovládací prvky pro vyžádání aktualizace informace o letovém provozu, utlumení aktuální zvukové informace a zrušení/obnovení zvukových informací (vypnutí vybavení je přijatelným prostředkem pro zajištění zrušení funkce zvukových informací). Výchozí stav vybavení při zapnutí musí zahrnovat zapnutí zvukových informací.

b. Všechny zvukové výstrahy TAS musí být pozastaveny s uplatněním následujícího pořadí:

(1) Pod 400 ±100 stop AGL, je-li TAS zastavěno na letadle vybaveném radiovým výškoměrem.

(2) U letadel bez radiového výškoměru nebudou zvukové signalizace nikdy pozastaveny za letu, ale mohou být pozastaveny na zemi, je-li letadlo vybaveno systémem snímajícím zatížení kol.

3.2 *Kritéria pro informace o letovém provozu*. Nahraďte první a druhou část odstavce 2.2.14 v RTCA/DO-197A následujícím textem:
Vybavení TAS musí poskytovat dvě úrovně informací: ostatní provoz (OT) a (poradní) informace o letovém provozu (TA). Ostatní provoz je definován jako jakýkoliv provoz ve zvoleném zobrazovaném rozsahu, který nevyvolává TA. TA jsou vydávány buď na základě tau, tj. času do nejbližšího přiblížení a času do společné nadmořské výšky, nebo na základě blízkosti letadla-narušitele. Tau vzdálenosti je definováno jako vzdálenost vydělená rychlostí změny vzdálenosti a svislé tau je definováno jako relativní výška vydělená rychlostí změny výšky.

3.3 *Zobrazení narušitelů na zemi.* Odstavec 2.2.16 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Vybavení pro aktivní TAS musí poskytovat logiku pro pozastavení TA o narušitelích hlásících nadmořskou výšku, kteří se nacházejí na zemi. Tato logika musí být použita, nachází-li se letadlo vybavené TAS pod 1 700 stopami AGL. Práh 1 700 stop musí zahrnovat hysterezi + 50 stop.

Poznámka: **Jedná se o požadavek na schopnost v rámci avioniky pro aktivní TAS. Je-li aktivní TAS zastavěno na letadle, které nemá radiový výškoměr, není fungování této logiky požadováno**.

4. *Přetížení displeje.*

Odstavec 2.2.17 v RTCA/DO-197A nahraďte následujícím požadavkem:
Pokud počet narušitelů překročí schopnosti paměti zvukových výstrah, nadbyteční narušitelé musí být mazáni v následujícím pořadí:

a. Ostatní provoz počínaje narušitelem v největší vzdálenosti.
b. TA počínaje narušitelem s nejvyšším tau. Jakmile je proti narušiteli generováno TA, nemůže být odstraněno, dokud nepřestanou být plněna kritéria pro TA, třebaže by mohlo opustit seznam zvukových výstrah.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

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 přiloženém 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 požadavků Části Part 21, Oddílu A, Hlavy § 21A.807(a) musí být každá samostatná součást, která je snadno oddělitelná (bez nářadí), 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. Odchylky 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 přibližování 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
(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*. Vizuální, 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 dojte 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 TERÉNEM (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 terénem. Nicméně vybavení třídy A a třídy B by nemělo spouštět upozornění, pokud se projekce letounu nachází výše než 400 stop nad terénem.

POZNÁMKA 2: Alternativně ke krokovému snižování z konečné fáze do fáze přiblíženi dle tabulky 3.1 je možné použít lineární snižování RTC při přibližování 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 výškou části terénu podél příčné projekce letové dráhy letounu a – na základě svislé projekce dráhy letu – zařízení predikuje, že výška nad terénem 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 terénem 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 přibližování 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 GPSW na „nadměrnou rychlost přibližování 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 minimu možné poskytnout další hlasová upozornění.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

TABULKA 4 – 1

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

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

4.10 *Přidělování priorit*

a. *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 střihu větru (PWS), reaktivní střih 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.

b. *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.

c. *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 střih 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	
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 střihu větru	C	
Mód 6[a]	ACAS RA („Stoupejte“ („*Climb*“), „Klesejte“ („*Descend*“) atd.)	W	trvale

SCHÉMA PŘIDĚLOVÁNÍ PRIORIT UPOZORNĚNÍM			
Priorita	**Popis**	**Úroveň upozornění**[b]	**Poznámky**
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 zkušení piloti 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 svislé 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 svislé 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. Konstruktéři 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 letového 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 drahou, 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. Zaznamenána 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 ZPOŽDĚNÍM	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 terénem.
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 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 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.

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 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 100 stop nad terénem.

c. 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. 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 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 TERÉNEM)	MAXIMÁLNÍ TAWS VAROVNÁ VÝŠKA (NAD TERÉNEM)
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 vypočtěte 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/nevyhovění, protože, jak je stanoveno v odstavci 3.2 Dodatku 1, nedefinuje povrchy, u kterých je požadováno upozornění. Žadatel musí poskytnout vlastní navrhovaná kritéria vyhovění/nevyhovění 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 vypočtěte 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 nadmořské 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 událostí. 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 vztlakových 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. Vypočtěte 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.

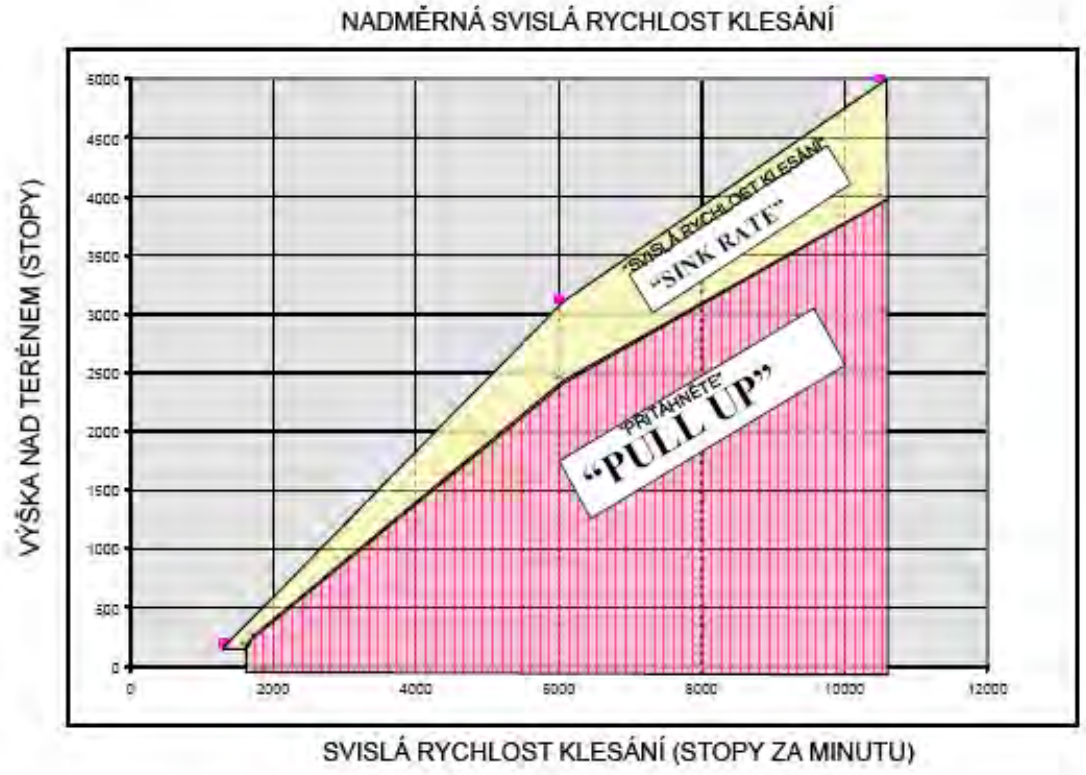
TABULKA J

Známé případy leteckých nehod			
Místo	IATA KÓD	DATUM	REGISTRAČNÍ ČÍLSO 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	**Vizuální upozornění** Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** Minimální volitelná hlasová upozornění: „Varování, terén; Varování, terén“ („Caution, Terrain; Caution, Terrain“)	**Vizuální upozornění** Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** Minimální volitelná hlasová upozornění: „Terén; Terén“ („Terrain; Terrain“)
Upozornění na blízkost země – hrozící náraz do terénu	**Vizuální upozornění** Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** Minimální volitelná hlasová upozornění: „Varování, terén; Varování, terén“ („Caution, Terrain; Caution, Terrain“)	**Vizuální upozornění** Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** Minimální volitelná hlasová upozornění: „Terén; Terén“ („Terrain; Terrain“)
Upozornění na blízkost země – funkce upozornění před předčasným klesáním (PDA)	**Vizuální upozornění** Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** „Příliš nízko; příliš nízko“ („Too Low; Too Low“)	**Vizuální upozornění** Není vyžadováno **Zvukové upozornění** Není vyžadováno
Příliš blízko zemi, svislá rychlost klesání	**Vizuální upozornění** Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** „Svislá rychlost klesání“ („Sink Rate“)	**Vizuální upozornění** Červená textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** „Přitáhněte“ („Pull-Up“)
Upozornění na blízkost země – Ztráta výšky po vzletu	**Vizuální upozornění** Žlutá textová zpráva, která je jasná, stručná a v souladu se zvukovou zprávou. **Zvukové upozornění** „Neklesejte“ („Don’t Sink“)	**Vizuální upozornění** Není vyžadováno **Zvukové upozornění** Není vyžadováno
Hlasové volání o blízkosti země (Viz poznámka 1)	**Vizuální upozornění** Není vyžadováno **Zvukové upozornění** „Pět set“ („Five Hundred“) nebo zvolená výška	**Vizuální upozornění** Není vyžadováno **Zvukové upozornění** Není vyžadováno

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

POZNÁMKA 2: Vizuální 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 přilehlá 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 terénem.
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 UPOZORŇOVÁNÍ PŘI KLESÁNÍ NA TRATI

Upozornění na předčasné klesání během cestovního letu					
A	B	C	D	E	F
SVISLÁ RYCHLOST [FPM]	ZTRACENÁ VÝŠKA S 3 SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOŽDĚNÍM	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 zkušebního 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 VŮČI ZEMI [UZLY]	VÝŠKA BUŇKY 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 1 SEKUNDOVÝM PILOTNÍM ZPOŽDĚNÍM	VÝŠKA POŽADOVÁNO VYROVNÁNÍ S PŘITÁHNUTÍM 1 G	CELKOVÁ VÝŠKA ZTRACENÁ KVŮLI VYBRÁNÍ	MINIMÁLNÍ VÝŠKA VÝSTRAHY TAWS (NAD TERÉNEM)	MAXIMÁLNÍ VAROVNÁ 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 terénem 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 pří 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

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Vybavení radiostanice s univerzálním přístupem (UAT) automatického závislého přehledového systému – vysílání (ADS-B) pracující na kmitočtu 978 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení radiostanice s univerzálním přístupem (UAT) automatického závislého přehledového systému – vysílání (ADS-B) pracující na radiovém kmitočtu 978 MHz, vyrobená v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-282B, *Minimum Operational Performance Standards for Universal Access Transceiver (UAT) Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)*, ze dne 02.12.2009.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Vysílací a přijímací součásti musí být trvale a čitelně označeny. Následující tabulka vysvětluje značení součástí. Třídy vybavení naleznete v RTCA/DO-282B, oddíl 2.1.11.

Je-li součást schopna:	***Označte ji:***	***Vzorové označení:***
Vysílat a přijímat	Podporovanou třídou vybavení	Třída A1H nebo Třída A3
Vysílat, avšak ne přijímat	Podporovanou třídou vybavení	Třída B1 nebo Třída A3 – pouze vysílání
Přijímat, avšak ne vysílat	Podporovanou třídou vybavení	Třída A2 – pouze příjem
Vykonávat funkci volitelného frekvenčního sdružovače vytvořenou na základě tohoto ETSO	Slovy „UAT Diplexer“ (sdružovač UAT), maximálním amplitudovým útlumem mezi portem antény (A) a portem UAT (U) sdružovače, a maximálním amplitudovým útlumem mezi portem antény (A) a portem odpovídače (T) sdružovače	UAT Diplexer A/U -0.x dB A/T -0.x dB

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: NEZÁVISLÉ NAPÁJENÍ ZAPISOVAČE

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely vybavení pro nezávislé napájení zapisovače, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

Tento ETSO platí pro vybavení, které má zajišťovat záložní napájení zapisovače chráněného proti havárii, který je zastavěn v pilotním prostoru a slouží pro záznam některé z následujících položek:

- Hlas
- Obraz
- Údaje
- Kombinace hlas/údaje
- Kombinace hlas/obraz, nebo
- Kombinace obraz/údaje.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

Normy stanovené v **Dodatku 1** tohoto ETSO.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1 a **Dodatek 2** tohoto ETSO.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI (MPS) PRO NEZÁVISLÝ ZDROJ NAPÁJENÍ ZAPISOVAČE (RIPS)

RIPS dodává stejnosměrné (DC) napětí do zapisovače zastavěného v letadla po specifikovanou dobu v případě, že dojde k odpojení primárního napájení v letadle. RIPS zajišťuje souvislý záznam. RIPS podporuje hlasové a obrazové zapisovače a kombinované zapisovače hlas/údaje, hlas/obraz a obraz/údaje. RIPS nerozlišuje mezi normálním vypnutím a ztrátou napájení v případě nouze. Provádí provozní cykly bez ohledu na typ ztráty napájení.

V níže uvedených tabulkách jsou uvedeny normy pro RIPS, které jsou utříděny podle výkonnostních požadavků:

1. Výkonové požadavky:	
Napětí letadla	Pracuje buď s $115V_{AC}$ jednofázovým s proměnným kmitočtem 360–800 Hz, nebo s $27{,}5V_{DC}$ primárním napětím letadla, případně s obojím (v závislosti na modelu).
Dostupnost	Napájí zapisovač při každém přerušení dodávky elektrické energie z letadla. A to i v případě normálního vypnutí.

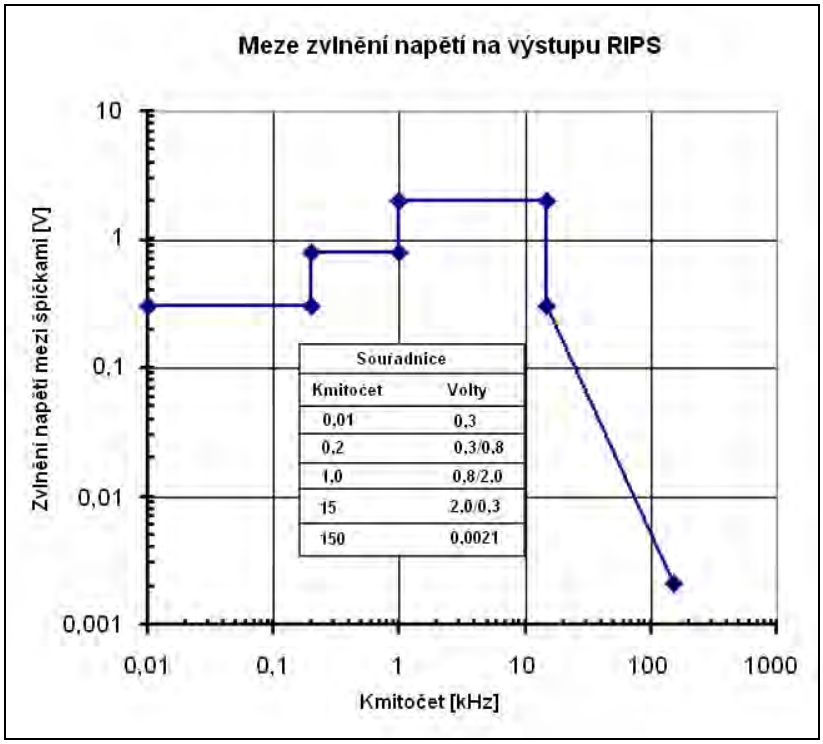
2. Výkon RIPS:	
Dodávané napětí	Napájí zapisovač souvisle, nebo pouze po ztrátě napájení z letadla. Výstupní napětí by mělo mít jmenovitou hodnotu $27{,}5V_{DC}$, avšak může se pohybovat v rozmezí $18V_{DC}$ až $32{,}2V_{DC}$. Zvlněné napětí nepřekročí meze dle **obrázku 1** (uveden za touto tabulkou). Výstupnímu napětí je třeba zabránit ve způsobování poškození v případě zkratu. Výstupní napětí by při manipulaci nemělo být nebezpečné pro personál.
Energetické požadavky	Poskytovat minimálně 12 W po dobu trvání napájení. Odpovídá zásobě energie 6480 až 7920 watt-sekund (9 až 11 minut x 60 sekund/minutu = 12 W)
Dobíjení	Být připraveno fungovat do 15 minut od zapojení nebo znovuzapojení primárního napájení. Protože zásoba energie by mohla být zcela vyčerpána, navrhněte nabíjecí systém tak, aby byl schopen obnovit zdroj zásoby energie. Obnova by měla být možná z jakékoliv výchozího stavu nabití zpět na minimální výše specifikovanou energetickou úroveň. Jednotka může poskytovat plných 10 minut výkonu ne více než 15 minut po obnovení napájení z letadla. Potřebná doba dobíjení jednotky k zajištění napájení na 6 minut: ne více než 10 minut.

3. Zabudované sledování:	Vybaveno zabudovaným zkušebním vybavením (BITE) pro detekování vnitřních poruch a sledování stavu jednotky. Je-li v závislosti na kombinaci následujících aspektů potřeba údržba, pak údržbu sledujte a zaznamenávejte: – Vypršení životnosti zdroje energie (počet hodin provozu do výměny baterie), – Jiné poruch zdroje energie, – Absence zdroje energie v zařízení, a – Počet cyklů zdroje energie Výrobci mohou přidat další provozní aspekty.

4. Výstraha o potřebě údržby*:*	Vydává výstrahu jako samostatný výstup, který upozorňuje na neschopnost vykonávat zamýšlenou funkci nebo na nutnost provedení údržby. Pro tyto účely RIPS poskytuje výstup, který indikuje: – Poruchový stav s PŘERUŠENÝM obvodem. Odpor vyšší než 100 000 Ω nebo napětí vyšší než 18 V_{DC} (36 V_{DC} Max), a – Normální provoz podle standardní KOSTRY. V_{OUT} podle 3,5 V_{DC}.

5. Provozní časování*:*	Sleduje síťové napětí přiváděné do zapisovače. Při přerušení napájení z letadla obnoví RIPS napájení zapisovače ze zásobní energie do 50 milisekund po poklesu síťového napětí pod specifikovanou minimální provozní úroveň (18 V_{DC} nebo 100 V_{AC}).
Tolerance	Tolerance 10minutového výstupu je ± 1 minuta
Resetování v provozu	Po obnovení napájení RIPS před ukončením 10minutového časového úseku by mělo dojít k resetování počítadla 10minutového úseku na 0 a mělo by být obnoveno sledování síťového napětí zapisovače. RIPS by se měl dle požadavků znovu dobít (viz „Dobíjení“ výše).

Obrázek 1 – Meze zvlnění DC napětí



DODATEK 2

KVALIFIKAČNÍ KATEGORIE/TŘÍDA VYBAVENÍ PODLE PROSTŘEDÍ

Kvalifikace pro prostředí	Kategorie nebo třída ED-14()
Náchylnost k vedení zvukových kmitočtů -- příkon	Kategorie A(WF)
Vyzařování energie na rádiových kmitočtech	Kategorie M
Nevýbušnost	Kategorie E pro vybavení určené pro použití v prostředí II
Náchylnost vůči tekutinám	Kategorie F
Odolnost vůči houbám	Kategorie F
Vlhkost	Kategorie A
Náchylnost na indukovaný signál	Kategorie C
Náchylnost k bleskem indukovaným přechodovým jevům	Kategorie A2C3
Magnetické účinky	Třída Z
Bezpečnost při provozních otřesech a nárazu	Kategorie B
Vstupní napájení	Kategorie A(WF), napájení AC a DC
Náchylnost k (vyzařování a vedení) rádiových kmitočtů	Kategorie V
Teplota a nadmořská výška	Kategorie D2
Výkyvy teploty	Kategorie B. Zkouška řídící elektroniky v celém rozsahu teplot. Zkouška zdrojů energie ze spodní zkušební meze –20 °C na horní zkušební mez
Vibrace	Kategorie H, křivka C1 a vybavení Y
Špičky napětí	Kategorie A
Vodotěsnost	Kategorie W

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Systémy a vybavení datového spoje letových informačních služeb – vysílání (FIS-B)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat systémy a vybavení datového spoje letových informačních služeb – vysílání (FIS-B) pro letadla, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Tato norma platí pro vybavení určené k zobrazování počasí a jiných poradních informací netýkajících se řízení pilotům způsobem, který zlepšuje jejich povědomí o podmínkách letu.

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-267A, *Minimum Aviation System Performance Standards (MASPS) for Flight Information Services-Broadcast (FIS-B) Data Link*, Rev. A ze dne 29. dubna 2004. Norma platí pro třídy vybavení uvedené v následující tabulce 1. Prokažte požadovanou funkční výkonnost za zkušebních podmínek určených v dokumentu RTCA/DO-267A, Oddíl 4.

Třída vybavení	Název vybavení	Rozsah funkcí
1	Vybavení FIS-B využívající radiostanici s univerzálním přístupem (UAT) a interoperabilní s poskytovatelem přehledových a vysílacích služeb (SBS)	RTCA/DO-267A Oddíl 2 a 3, se změnami podle Dodatku 1 tohoto ETSO.
2	Vybavení FIS-B neinteroperabilní s poskytovatelem SBS	RTCA/DO-267A Oddíl 2 (s výjimkou 2.1.4; 2.2.12; a 2.2.13) a Oddíl 3.8.

Tabulka 1. Třídy vybavení pro FIS-B

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Ztráta nesprávná činnost funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1. ZMĚNY NORMY MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO VYBAVENÍ POSKYZUJÍCÍ FIS-B PROSTŘEDNICTVÍM RADIOSTANICE S UNIVERZÁLNÍM PŘÍSTUPEM (UAT)

Tento Dodatek stanovuje změny MPS pro MPS systémů a vybavení FIS-B letadel, pokud využívají systém přehledových a vysílacích služeb (Surveillance Broadcast Services (SBS)).

1.1 **RTCA/DO-267A**. Příslušná norma je RTCA/DO-267A Oddíly 2 a 3. Upravujeme ji následovně:

1.1.1 Strana 19*,* 3.6.2.3, Opětovná montáž propojené datové jednotky aplikačního protokolu (APDU) za účelem vytvoření výsledného souboru FIS-B, odstavec 3, věta 1, se čte následovně:

Změna z:

…Oddělené sekvence APDU jsou udržovány pro každou kombinaci produktu a pozemní stanice, pro něž jsou připojené APDU vysílány.

Na:

…Oddělené sekvence APDU jsou udržovány pro každou kombinaci produktu *a každého ID výsledného souboru nebo* pozemní stanice, pro něž jsou připojené APDU vysílány.

1.1.2 Appendix D, strana D-1, odstavec 2, věta 1:

Změna z:

…Struktura APDU musí začínat hlavičkou APDU skládající se z datových polí, jak je uvedeno v Tabulce D-1.

Na:

…Struktura APDU musí začínat hlavičkou APDU skládající se z datových polí, jak je uvedeno v Tabulce D-1, s tou výjimkou, že UAT vysílání hlavičky APDU neobsahuje 16bitové pole.

1.1.3 Appendix D, strana D-1, Tabulka D-1 Formát hlavičky APDU FIS-B, nahraďte hlavičku. Časové řady jsou následující:

Změna z:

Čas hlavičky	Bity 22 – 37	Oddíl D.4
Bity volby času	2 bity	
Datum (nepovinné)	9 bitů (jsou-li obsaženy)	
Měsíc roku	4 bity	
Den měsíce	5 bitů	
Hodiny času UTC	5 bitů	
Minuty času	6 bitů	
Sekundy času (nepovinné)	6 bitů (jsou-li obsaženy)	

Na:

Čas hlavičky	Bity 22 – 37	Oddíl D.4
Bity volby času	2 bity	
Měsíc roku (nepovinné)	4 bity (jsou-li obsaženy)	
Den měsíce (nepovinné)	5 bitů (jsou-li obsaženy)	
Hodiny času UTC	5 bitů	
Minuty času	6 bitů	
Sekundy času (nepovinné)	6 bitů (jsou-li obsaženy)	

1.1.4 Appendix D, strana D-1, změňte položky datového bloku segmentace a přidejte novou položku ID výsledného souboru v Tabulce D-1 následovně:

Změna z:

Pole	Počet bitů	Oddíl dokumentu
Délka výsledného souboru	12 bitů	
Počet	12 bitů	
Nulové vyplňovací bity	0-7 bitů k vytvoření oktetového zarovnání	Oddíl D.6

Na:

Pole	Počet bitů	Oddíl dokumentu
ID výsledného souboru	10 bitů	ETSO-C157a Dodatek 1 odstavec 1.1.9
Délka výsledného souboru	9 bitů	Oddíl D.5.1
Počet APDU	9 bitů	Oddíl D.5.2
Nulové vyplňovací bity	0-7 bitů k vytvoření oktetového zarovnání	Oddíl D.6

1.1.5 Appendix D, strana D-3, Tabulka D-2 Formát deskriptoru produktu FIS-B, vypadá následovně:

Změna z:

Zeměpisný lokalizátor (oblast) (volitelné)	20 bitů (je-li obsažen)	Oddíl D.2.4

Na:

Zeměpisný lokalizátor (oblast) (volitelné)	20 bitů (je-li obsažen)	Oddíl D.2.4
Zeměpisná šířka	7 bitů	Oddíl D.2.4
Zeměpisná délka	8 bitů	Oddíl D.2.4
Velikost	5 bitů	Oddíl D.2.4

1.1.6 Appendix D, strana D-15, Obrázek D-3, Formát referenčního indikátoru bloku, vypadá následovně:

Změna z:

Byte #	Číslo bitu							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Identifi-kátor prvku	N/S	Rezervní		Číslo bloku (MSb)			
1	Číslo bloku							
2	Číslo bloku (LSB)							

Na:

Byte #	Číslo bitu							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Identifi-kátor prvku	N/S	Měřítko		Číslo bloku (MSb)			
1	Číslo bloku							
2	Číslo bloku (LSB)							

1.1.7 Appendix D, strana D-15, oddíl 2.3.5.2.2 Referenční indikátor bloku, za odstavec „N/S hemisféry“ vložte následující nový odstavec:

„Měřítko: zakódovaný násobek platí pro základní velikost bloku GBR jak pro rozměr zeměpisné šířky, tak zeměpisné délky. Hodnoty reprezentované zakódováním měřítka jsou specifické buď pro systém, nebo produkt. Jakékoli matematické výpočty potřebné ke snížení produktu s vysokým rozlišením na produkt s nižším rozlišením „v měřítku“, jsou ponechány na realizátorovi, aby je zvlášť popsal/zadokumentoval.“

1.1.8 Appendix D, strana D-21, D.5, Datový blok segmentace, věta 5, zní následovně:

Změna z:

…Datový blok segmentace (je-li obsažen) musí sestávat ze dvou částí – pole délky výsledného souboru a pole čísla APDU.

Na:

…Datový blok segmentace (je-li obsažen) musí sestávat ze tří částí – pole *ID* výsledného souboru, pole délky výsledného souboru a pole čísla APDU.

1.1.9 Appendix D, strana D-21, doplňte oddíl D.5 následujícím:

Pole ID výsledného souboru obsahuje referenční číslo na přidružené segmentované APDU s příslušným výsledným souborem. Tato reference je nezbytná v případě vysílání stejných segmentů APDU pro výsledný soubor z vícero radiostanic.

1.1.10 Appendix D, strana D-23, Obrázek D-9 Rozvržení hlavičky APDU, změňte volitelná pole datového bloku segmentace, aby vypadaly následovně:

Změna z:

Hlavička ADPU (48 až 112 bitů)			
FIS-B APDU ID (16 bitů)	• • •	Datový blok segmentace (Volitelných 24 bitů)	
		Délka výsledného souboru (12 bitů)	Číslo APDU (12 bitů)	Nulová výplň (0 – 7 bitů)
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0			

Na:

Hlavička ADPU (48 až 112 bitů)					
FIS-B APDU ID (16 bitů)	• • •	Datový blok segmentace (Volitelných 28 bitů)			Nulová výplň (0 – 7 bitů)
		ID výsled. souboru (10 bitů)	Délka výsled. souboru (9 bitů)	Číslo APDU (9 bitů)	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0					

1.1.11 Appendix D, strana D-23, Obrázek D-9 Rozvržení hlavičky APDU, změňte text v poli Délka hlavičky APDU následovně:

Změna z:

Délka hlavičky APDU (13 nebo 28 bitů)

Na:

Délka hlavičky APDU (13, *19, nebo 22* bitů)

1.1.12 Appendix D, strana D-23, Obrázek D-9, Rozvržení hlavičky APDU, přidejte následující poznámku k tabulce volitelných příznaků:

„Poznámka: Dané APDU nesmí mít Příznak času #1 a Příznak času #2 nastavený na jedničku (1) v rámci stejné hlavičky APDU.“

1.1.13 Appendix K, strana K-1*,* poslední položka v Tabulce K-1, zní následovně:

Změna z:

Poslední položka v Tabulce K-1 uvádí zakódování symbolu CC (šifry změny) jako „011111“.

Na:

Poslední položka v Tabulce K-1 uvádí zakódování symbolu „**|**“ jako „011111“.

1.1.14 Appendix K, strana K-1, nová poznámka na konci tabulky zní následovně:

„**|** = Symbol šifry změny není FIS-B (dle MASPS) nepoužívá, tudíž se nepředpokládá žádný vliv na původní uživatele.“

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Vybavení vysokofrekvenčního (HF) datového spoje (HFDL) letecké pohyblivé služby

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení vysokofrekvenčního (HF) datového spoje (HFDL) letecké pohyblivé služby, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-265, *Minimum Operational Performance Standards for Aeronautical Mobile High Frequency Data Link (HFDL)*, ze dne 14.12.2000.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Avionika podporující družicové systémy příští generace (NGSS) = palubní radiostanice pro přenos hlasu nebo dat družice Iridium

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat avionika podporující družicové systémy příští generace (Avionics Supporting Next Generation Satellite Systems) (NGSS) = palubní radiostanice pro přenos hlasu nebo dat družice Iridium, vyrobená v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

Oprávnění ETSO nezahrnuje ověření aspektů (např. kvality a nepřetržitosti elektrické energie), které by měly být řešeny na úrovni letadla, ale zahrnuje ověření chování systému v případě existence takových poruchových stavů.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-262A, *Minimum Operational Performance Standards for Avionics Supporting Next Generation Satellite Systems (NGSS)*, ze dne 16.12.2008.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Vybavení pro určování polohy a navigaci systému s pozemním rozšířením

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení pro určování polohy a navigaci systému s pozemním rozšířením (GBAS), vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-253C, *Minimum Operational Performance Standards for GPS Local Area Augmentation System Airborne Equipment*, ze dne 16.12.2008, oddíl 2 s úpravami podle Dodatků 1 a 2 tohoto ETSO pro třídy palubního vybavení (AEC) C k podpoře přesného přiblížení kategorie I. Tyto standardy platí rovněž pro vybavení, které zavádí volitelné služby určování polohy GBAS. Tento ETSO se nevztahuje na vybavení AEC D, protože nebyla uznána platnost dodatečných požadavků pro podporu služby přiblížení typu D a přesných přiblížení kategorie III. Až budou tyto dodatečné požadavky uznány, bude pro vybavení AEC D vydáno nové ETSO nebo revize tohoto ETSO.

Tyto TSO standardy platí pro vybavení určené pro výstupní odchylky oproti dráze přesného přiblížení s využitím GBAS a pro poskytování informace o poloze navigační řídící jednotce dle ETSO-C161a, která vydává příkazy o odchylkách ve srovnání s požadovanou dráhou letu. Tyto standardy neřeší otázky integrace s jinými avionikami, s výjimkou automatického závislého přehledového systému. Funkce určování polohy a navigace jsou stanoveny v oddílu 2.3 dokumentu RTCA/DO-253C. V souladu s oddílem 2.1 dokumentu RTCA/DO-253C musí vybavení k získání tohoto ETSO vyhovět požadavkům týkajícím se polohy, rychlosti a času (PVT) daným buď ETSO-C145c, ETSO-C146c, nebo ETSO-C196a.

Poznámka: ETSO-C196a, které je založeno na dokumentu RTCA/DO-316, *Minimum Operational Performance Standards for Global Positioning System/Aircraft Based Augmentation System Airborne Equipment*, není v dokumentu RTCA DO-253C odkazováno. Dokument RTCA/DO-316 byl publikován až po uveřejnění dokumentu DO-253C. ETSO-C129a pro tento ETSO neplatí.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1. Požadovaná výkonnost je stanovena v dokumentu RTCA/DO-253C, oddíl 2.4.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem v případě nesprávné činnost údajů o poloze a nebezpečným poruchovým stavem v případě nesprávné činnosti navigačních údajů pro přesné přiblížení.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem v případě ztráty údajů o poloze a nevýznamným poruchovým stavem v případě ztráty navigačních údajů pro přesné přiblížení.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1. NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO VYBAVENÍ PRO URČOVÁNÍ POLOHY A NAVIGACI SYSTÉMU S POZEMNÍM ROZŠÍŘENÍM

Tento Dodatek stanovuje normy minimální výkonnosti (MPS) pro vybavení GBAS pro třídu palubního vybavení (AEC) C a pro vybavení využívající službu určování polohy GBAS. Příslušná norma je RTCA/DO-253C, *Minimum Operational Performance Standards for GPS Local Area Augmentation System Airborne Equipment*, ze dne 16.12.2008, oddíl 2. Příslušná norma se upravuje následovně:

1. S výjimkou úprav podle Dodatku 2 tohoto ETSO v případě všech odkazů dokumentu RTCA/DO-253C na RTCA/DO 246() použijte RTCA/DO-246B, *GNSS-Based Precision Approach Local Area Augmentation System (LAAS) Signal-In-Space Interface Control Document (ICD)*, ze dne 28.11.2001.

2. Strana 35, oddíl 2.3.6.4.1, ***změňte*** Tabulku 2-7 a poznámku pod tabulkou, jak je uvedeno níže (zbytek oddílu je beze změn):

Tabulka 2-7 Omezení sledování GPS pro diskriminátory DD DLL

Oblast (viz Obrázek 2-3)	Předkorelační šířka pásma 3 dB, BW	Průměrný korelační odstup (d_1 a $2d_1$) [C/A znaky]	Okamžitý korelační odstup (d_1 a $2d_1$) [C/A znaky]	Diferenciální skupinové zpoždění	Použitelná AEC
1	(–50*x)+12<BW≤7 MHz	0,1–0,2	0,09–0,22	≤ 600 ns – D_A – D_C	C
	2<BW≤7 MHz	0,2–0,6	0,18–0,65		
2	(–50*x)+12<BW≤(133,33*x)+2,667 MHz	0,07–0,085	0,063–0,094	≤ 150 ns – D_A – D_C	C & D
	(–50*x)+12<BW≤14 MHz	0,085–0,1	0,077–0,11		
	7<BW≤14 MHz	0,1–0,24	0,09–0,26		
3	14<BW≤16 MHz	0,1–0,24	0,09–0,26	≤ 150 ns – D_A – D_C	C & D
	(133.33*x)+2,667<BW≤16 MHz	0,085–0,1	0,077–0,11		

Poznámka (1): D_A *příspěvek antény k diferenciálnímu skupinovému zpoždění prostřednictvím výstupu předzesilovače.* D_C *příspěvek k diferenciálnímu skupinovému zpoždění zástavby specifického spojení mezi anténou a vybavením PAN.*

Poznámka (2): x značí průměrný odstup korelátoru pro d_1 ve znaku C/A.

3. Strana 49, oddíl 2.3.8.1.3, do seznamu podmínek ***vložte*** následující nový odstavec g.:

g) Vzdálenost (šikmá) mezi letadlem a referenčním bodem GBAS je menší než maximální dosah GBAS, pokud je maximální dosah GBAS (Dmax) zajišťován používanou zprávou typu 2 *[LAAS-281]*.

4. Strana 57, oddíl 2.3.9.5, ***nahraďte*** kontrolu velikosti diferenční korekce, rovnici δPR_i následovně:

$$\delta PR_i = PRC_i + RRC_i*(t-t_{zcount}) + TC_i$$

5. Strana A-6, ***nahraďte*** definici Maximálního dosahu (D_{max}) následovně:

Maximální dosah (Dmax) – maximální vzdálenost od referenčního bodu GBAS, pro kterou je zajišťována integrita.

6. Pokud si výrobce zvolí poskytovat schopnost ověřování ve svém vybavení, jak je určeno v oddílu 2.3.7.3 dokumentu RTCA/DO-253C, musí vybavení rovněž provádět kontrolu velikosti diferenční korekce v oddílu 2.3.9.5.

POZNÁMKA: Neexistují jiné oddíly dokumentu RTCA DO-246D, které jsou použitelné při implementaci ověřování VDB. Ty jsou dány v Dodatku **2**.

7. Shrnutí změn ETSO ve vztahu k DO-253C.

Označení požadavku LAAS [LAAS-xxx]	Stav změny oproti DO-253C
093	Změněno
123	Změněno
281	Doplněno
351 a 352	Nová aplikace (viz bod 6 výše)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 2. NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO SYSTÉM PŘESNÉHO PŘIBLÍŽENÍ NA ZÁKLADĚ GNSS (LAAS) – DOKUMENT PRO OVLÁDÁNÍ ROZHRANÍ (ICD) SIGNÁLU V PROSTORU

Tento Dodatek stanovuje dokument pro ovládání rozhraní (ICD) pro GBAS, tak jak platí pro AEC C pro tento ETSO. Příslušná norma je RTCA/DO-246B, *GNSS-Based Precision Approach Local Area Augmentation System (LAAS) Signal-in-Space Interface Control Document*, ze dne 28. listopadu 2001. Příslušná norma se upravuje následovně:

1. Strana 22, ***zaměňte*** pořadí vysílání bitu CRC efemeridy v oddílu 2.4.3.2. *Parametry zprávy typu 1*, ***za*** aktualizovanou definici v poslední revizi, RTCA/DO-246D, ze dne 16. prosince 2008, oddíl 2.4.3.2.

POZNÁMKA: Tato změna mění pořadí bitů CRC efemerid z jejich dřívějšího pořadí vysílání tvořeného r1, r2, r3, r4 … r16, kde r1 je bit nejnižšího významu a bit r16 je bit nejvyššího významu, na r9, r10, r11 … r16, následované bity r1, r2, … r8, kde r9 a r1 jsou první bity každého bytu do bitového skrambleru. Tato změna není zpětně kompatibilní se stávajícím standardem. Změna byla přijata díky kompatibilitě s významnou řadou současných implementací pozemního vybavení a avioniky. Tato změna ovlivňuje [LAAS-107], [LAAS-117], [LAAS-118], a [LAAS-214]. Další změny dokumentu RTCA/DO-246B, které se odrazily v RTCA/DO-246D, aby podpořily nově zahrnutou GBAS službu přiblížení typu D, nejsou pro tento ETSO důležité, a neměly by být implementovány.

2. Appendix A, ***zaměňte*** appendix A, *Kontroly cyklického zabezpečení (CRC)*, ***za*** RTCA/DO-246D, Appendix A.

3. Strana B-2, ***zaměňte*** Tabulku B-1 *Příklad zprávy typu 1* **za** RTCA/DO-246D, Tabulka B-1.

4. Strana B-4, ***zaměňte*** Tabulku B-2 *Příklad zpráv typu 1 a typu 2 v jedné skupině impulsů* ***za*** RTCA/DO-246D, Tabulka B-2.

5. Strana B-7, ***zaměňte*** Tabulku B-3 *Příklad zprávy typu 4* ***za*** RTCA/DO-246D, Tabulka B-4 s níže uvedenou úpravou pro platný rozsah čísla RWY.

Platný rozsah pro číslo RWY je 1-36.

6. Strana B-10, ***zaměňte*** Tabulku B-4 *Příklad zprávy typu 5* ***za*** RTCA/DO-246D, appendix B, Tabulka B-6, *Příklad zprávy typu 5*.

7. Pokud si výrobce zvolí poskytovat schopnost ověřování ve svém vybavení, jak je určeno v oddílu 2.3.7.3 dokumentu RTCA/DO-253C, platí následující odstavce dokumentu RTCA/DO-246D, ze dne 16.12.2008:

a. *Zpráva typu 2, Přídavný datový blok 4, Ověřovací parametry VDB* – popis a Tabulka 2-16 v dokumentu DO-246D, oddíl 2.4.4.1, strany 33 a 35.

b. *Zpráva typu 3 – Nulová zpráva* a Tabulka 2-17 *Formát zprávy typu 3* v dokumentu DO-246D, oddíl 2.4.5, strana 37.

c. *Identifikátor referenční dráhy* v dokumentu DO-246D, oddíl 2.4.6.4, strana 53.

8. Souhrn požadavků RTCA/DO-253C ovlivněných těmito změnami dokumentu DO-246B.

Číslo bodu Dodatku 2	**Označení požadavku LAAS [LAAS-xxx]**
1	**107, 117, 118, 214**
2	**Editační**
3	**Editační**
4	**Editační**
5	**Editační**
6	**Editační**
7	**328, 329, 330 a 331**

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Vybavení pro VHF rozhlasové vysílání dat systému s pozemním rozšířením

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení pro VHF rozhlasové vysílání dat systému s pozemním rozšířením (GBAS) Ground Based Augmentation System Very High Frequency Data Broadcast Equipment, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-253C, *Minimum Operational Performance Standards for GPS Local Area Augmentation System Airborne Equipment*, ze dne 16.12.2008.

POZNÁMKA: Všechny odkazy RTCA/DO-253C na dokument RTCA/DO 246() se týkají dokumentu RTCA/DO-246B, *GNSS-Based Precision Approach Local Area Augmentation System (LAAS) Signal-In-Space Interface Control Document (ICD)*, ze dne 28. listopadu 2001. Úpravy týkající se těchto odkazů jsou uvedeny v Dodatku 2 k ETSO-C161a.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha nebo ztráta funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: ELEKTRONICKÝ MAPOVÝ DISPLEJ PRO GRAFICKÉ ZOBRAZENÍ POLOHY LETADLA

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely elektronických mapových displejů pro grafické zobrazení polohy letadla, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

Nové modely elektronických mapových displejů, které mají být takto označeny, a které jsou vyrobeny v den platnosti tohoto ETSO nebo později, musí splňovat normy stanovené pro displeje pohyblivé mapy dle oddílu 2 dokumentu RTCA DO-257A, „*Minimum Operational Performance Standards for the Depiction of Navigational Information on Electronic Maps*“, ze dne 25. června 2003.

Elektronické mapové displeje pro použití za letu musí splňovat MPS dle oddílů 2.1 a 2.2 dokumentu DO-257A.

Elektronické mapové displeje pro použití na letištní ploše musí splňovat MPS dle oddílů 2.1, 2.2, a 2.3 dokumentu DO-257A, elektronické mapové displeje zahrnující displeje vertikální situace (VSD) pro zlepšení povědomí pilota o vertikální dráze letu letadla musí splňovat MPS dle oddílů 2.1, 2.2 a 2.4 dokumentu DO-257A.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkcí definovaných v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO pro elektronický mapový displej používaný za letu a vybavení VSD (aplikace pro použití za letu) byla shledána za významný poruchový stav, pokud dojde k nesprávné funkci, která způsobí zobrazení zavádějících informací.

Ztráta funkce elektronických mapových displejů a vybavení VSD (aplikace pro použití za letu) byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO pro elektronický mapový displej používaný na letištní ploše (pozemní aplikace) byla shledána za nevýznamný poruchový stav, pokud dojde k nesprávné funkci, která způsobí zobrazení zavádějících informací.

Bylo shledáno, že ztráta funkce elektronického mapového displeje, používaného na letištní ploše (pozemní aplikace) je poruchovým stavem bez vlivu na bezpečnost.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: VYBAVENÍ PRO ROZHLASOVÉ VYSÍLÁNÍ AUTOMATICKÉHO ZÁVISLÉHO PŘEHLEDOVÉHO SYSTÉMU (ADS-B) S ROZŠÍŘENÝM DOTAZOVACÍM SIGNÁLEM A PRO ROZHLASOVÉ VYSÍLÁNÍ SLUŽBY INFORMACÍ O PROVOZU (TIS-B) PRACUJÍCÍ NA RADIOVÉM KMITOČTU 1090 MHZ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení pro rozhlasové vysílání automatického závislého přehledového systému (ADS-B) s rozšířeným dotazovacím signálem a vybavení pro rozhlasové vysílání služby informací o provozu (TIS-B) pracující na radiovém kmitočtu 1090 MHz, vyrobená v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu RTCA DO-260B, *„Minimum Operational Performance Standards for 1090 MHz Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B) and Traffic Information Services - Broadcast (TIS-B)“*, ze dne 2. prosince 2009, oddíl 2.

Tento ETSO podporuje dvě hlavní třídy 1090MHz vybavení pro ADS-B a TIS-B:

(a) Vybavení třídy A, které sestává z vysílacího a přijímacího podsystému; a

(b) Vybavení třídy B, které sestává pouze z vysílacího podsystému

(a) **Vybavení třídy A** zahrnuje třídy A0, A1, A1S, A2 a A3. Tato norma vyžaduje, aby 1090MHz palubní vybavení třídy A zahrnovalo schopnost příjmu jak ADS-B, tak TIS-B zpráv a doručování jak ADS-B, tak TIS-B hlášení a také vysílání ADS-B zpráv. Dovolena je třída vybavení schopná pouze příjmu.

(b) **Vybavení třídy B** zahrnuje třídy B0, B1 a B1S. Třídy B0, B1 a B1S jsou stejné jako A0, A1 a A1S s tou výjimkou, že nemají přijímací podsystémy. Uvědomte si, že třídy B2 a B3 nejsou určeny pro použití v letadlech.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1. Požadovaná výkonnost za zkušebních podmínek je stanovena v RTCA/DO-260B, oddílu 2.4.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

POZNÁMKA: Významný poruchový stav pro přenos nesprávné zprávy ADS-B je založen na použití dat jiným letadlem nebo ATC pro zajištění rozstupů.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Vysílací a přijímací součásti musí být trvale a čitelně označeny.

Následující tabulka vysvětluje značení součástí.

RTCA/DO-260B v oddílu 2.1.11 uvádí třídy vybavení, v oddílu 2.2.6 typy přijímacího vybavení.

Je-li součást schopna:	***Označte ji:***	***Vzorové označení:***
Vysílat a přijímat	Podporovanou třídou vybavení a typem přijímacího vybavení	Třída A0/Typ 1
Vysílat, avšak ne přijímat	Podporovanou třídou vybavení	Třída B1 nebo Třída A3 – pouze vysílání
Přijímat, avšak ne vysílat	Podporovanou třídou vybavení a typem přijímacího vybavení	Třída A2/Typ 2 – pouze příjem

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Vysokofrekvenční (HF) radiokomunikační radiostanice pracující v rozsahu rádiových kmitočtů 1,5 až 30 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vysokofrekvenční (HF) radiokomunikační radiostanice pracující v rozsahu rádiových kmitočtů 1,5 až 30 MHz, vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

Tento ETSO ruší ETSO-C31d „*High Frequency (HF) Radio Communications Transmitting Equipment Operating within the Radio Frequency Range 1.5-30 Megahertz* (Vysokofrekvenční (HF) radiokomunikační vysílač pracující v rozsahu rádiových kmitočtů 1,5–30 MHz)" a ETSO-C32d „*High Frequency (HF) Radio Communications Receiving Equipment Operating within the Radio Frequency Range 1.5-30 Megahertz* (Vysokofrekvenční (HF) radiokomunikační přijímač pracující v rozsahu rádiových kmitočtů 1,5–30 MHz".

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-163, *Minimum Operational Performance Standards – Airborne HF Radio Communications Transmitting and Receiving Equipment Operating within the Radio-Frequency Range of 1.5 to 30 MHz*, ze dne 09.03.1976.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Sestavy popruhů pro upevnění nákladu

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat sestavy popruhů pro upevnění nákladu, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu SAE AS 5385C, *Cargo Restraint Straps – Design Criteria and Testing Methods*, z ledna 2007, s úpravami podle Dodatku 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz Oddíl 4 dokumentu SAE AS 5385C.

3.1.3 Počítačový software

Žádný.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Žádné.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

N/A.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2. Navíc musí být všechny sestavy popruhů pro upevnění nákladu v souladu s SAE AS 5385C, oddíl 7.3 čitelně a trvale označeny následujícím:

(i) daty výroby a exspirace podle SAE AS 5385C, oddíl 4.5.2. Formát dat podle SAE AS 5385C, oddíl 7.2.

(ii) jmenovitým početním zatížením v jednotkách daN a lbf.

(iii) jedinečným identifikačním značením, je-li vyžadováno dokumentem SAE AS 5385C, oddíl 4.5.2(b).

Dále trvale a čitelně vyznačte alespoň jméno výrobce, kusovníkové číslo podsestavy a číslo ETSO na:

(1) každou snadno odnímatelnou součást (bez použití nástrojů), a

(2) každou podsestavu letadlového celku, která může být zaměnitelná.

POZNÁMKA 1: Může být vyznačena jakákoliv zvláštní informace uvedená v seznamu SAE AS 5385C, oddíl 7, která není v tomto odstavci konkrétně vyžadována.

POZNÁMKA 2: Vyhovění tomuto ETSO nezbytně neznamená vyhovění SAE AS 5385C. Aby sestava popruhů pro upevnění nákladu vyhovovala SAE AS 5385C, musí být prokázáno, že sestava popruhů pro náklad splňuje požadavky SAE AS 5385C v souladu s SAE AS 5385C, odst. 7.1 a poznámkou 8.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1. NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO SESTAVY POPRUHŮ PRO UPEVNĚNÍ NÁKLADU

Tento Dodatek stanovuje MPS pro sestavy popruhů pro upevnění nákladu. Příslušná norma je SAE AS 5385C *„Cargo Restraint Straps – Design Criteria and Testing Methods“*, z ledna 2007 s následujícími úpravami:

Oddíl AS 5385C	**Opatření**
1	Neberte v úvahu
2	Upravte odstavec 2. „REFERENCE“ tak, že nevěnujte pozornost poslední větě.
3	Nevěnujte pozornost 3.14
4	Nevěnujte pozornost 4.5.4 a 4.9.1 Upravte 4.5.1 přidáním následující poznámky: „POZNÁMKA: Jiné údaje degradace vlivem prostředí než jsou uvedeny v AIR490B mohou být použity, pokud jsou žadatelem řádně doloženy a schváleny Agenturou.“
5	Nevěnujte pozornost 5.9, 5.10 a 5.11 Upravte 5.1 přidáním následující poznámky: „POZNÁMKA: Ekvivalentní alternativní metody musí být schváleny Agenturou“.
6	Neberte v úvahu
7	Použijte podle odstavce 4 tohoto ETSO
8	Neberte v úvahu
9	Neberte v úvahu
10	Neberte v úvahu

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: NIKL-KADMIOVÉ A OLOVĚNÉ BATERIE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nikl-kadmiové a olověné baterie, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Norma RTCA DO-293 *„Minimum Operational Performance Standards (MPS) for Nickel-Cadmium and Lead-Acid Batteries“* (z 29. června 2004).

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Nikl-kadmiové a olověné baterie musí být zkoušeny v souladu s podmínkami specifikovanými v RTCA/DO-293.

Kde v RTCA/DO-293 informace odkazují na ED-14D (RTCA DO-160D) *„Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment“*, z 29.června 1997, musí být namísto ED-14D (RTCA DO-160D) použito ED-14E (RTCA DO-160E) z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Každá nikl-kadmiová a olověná baterie musí být permanentně a čitelně označena dle informací uvedených v RTCA/DO-293, oddílu 1.10.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: NOUZOVÝ ZDROJ NA BÁZI BATERIE (BEPU)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat nouzové zdroje na bázi baterie (BEPU), vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

Platné postupy jsou podrobně 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 **Dodatku 1.**

Poznámka: Baterie použité v BEPU musí splňovat požadavky ETSO-C173 „*Nikl-kadmiové a olověné baterie*“ nebo jiné normy pro baterie přijatelné pro Agenturu.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v **Dodatku 1,** Hlavě 2 k tomuto ETSO.

3.1.3 Počítačový software

Pokud letadlový celek zahrnuje digitální počítač, software musí být vyvinut v souladu s EUROCAE ED-12B (RTCA DO-178B), *Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification,* z roku 1992.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Štítek výrobku musí obsahovat:

- Kapacitu baterie (např. 20 Ampér-hodin (Ah))
- Jmenovité napětí
- Chemické složení baterie

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI
NOUZOVÉ ZDROJE NA BÁZI BATERIE (BEPU)

HLAVA 1 NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI VE STANDARDNÍCH PODMÍNKÁCH

1 *Účel*

Toto jsou požadavky pro standardní podmínky pro nouzové zdroje na bázi baterie (BEPU) pro vyhovění normám minimální výkonnosti tohoto ETSO. Výkonnost specifického vybavení může být zlepšena v závislosti na jeho zamýšleném použití a konfiguraci.

2 *Všeobecné požadavky*

BEPU musí splňovat požadavky na jakost napájení dle MIL-STD-704F, *Aircraft Electrical Power Characteristics*, ze dne 12. března 2004, a udržovat jmenovité hodnoty a funkčnost v souladu se specifikacemi ve svém datovém listu, pokud nebude v tomto ETSO specifikováno jinak.

(a) Navrhněte BEPU tak, aby bylo minimalizováno riziko způsobení nebo rozšíření požáru.

(b) Akumulátory musí být navrženy a zastavěny následovně: Během jakýchkoliv pravděpodobných podmínek nabíjení a vybíjení musí být udrženy bezpečné teploty článků. Při opětovném nabíjení baterie (po předchozím úplném vybití) nesmí dojít k neřízenému nárůstu teploty článků:

- při maximálním regulovaném napětí nebo výkonu
- během letu o maximálním trvání; a
- během podmínek nejnepříznivějšího chlazení, které se pravděpodobně vyskytnou v provozu.

(c) Předveďte výše uvedené podmínky zkouškou, pokud vaše zkušenosti s podobnými bateriemi a zástavbami neprokázaly, že udržení bezpečných teplot a tlaků v článcích nepředstavuje problém.

(d) Systémy jako elektronické obvody zastavěné v BEPU, musí být kompatibilní s chemickým složením baterie.

(e) Při poruše zdroje normálního napájení nouzové elektrické sběrnice začne napájet zátěže nouzové elektrické sběrnice BEPU bez nutného zásahu posádky. Po obnovení funkce normálního zdroje napájení musí napájení zátěží nouzové sběrnice automaticky přejít z BEPU na normální zdroj napájení a BEPU se musí automaticky vrátit do režimu nabíjení. Aby se předešlo neúmyslnému dobíjení BEPU z baterie letadla, když není k dispozici normální zdroj, BEPU nesmí přijít do režimu dobíjení, pokud bude vstupní (zdrojové) napětí nižší než 24 VDC.

(f) Specifikujte hodnotu špiček napětí, které se vyskytnou při zapnutí a vypnutí BEPU a mezi režimy (pokud k nim dochází).

(g) Jakákoliv jediná porucha (přerušení nebo zkrat) v BEPU nesmí vést k přepětí na baterii.

(h) BEPU nebude mít ochranu/prostředky, které způsobí automatické přerušení napájení nouzových zátěží.

(i) BEPU se nevybije přes vstupní stranu BEPU.

(j) Pokud BEPU poskytuje záložní výkon pro více zátěží, vybavte BEPU ochrannými prostředky, které umožní izolovat a odstranit nadměrnou zátěž z výstupů, které odebírají více než předem stanovený maximální proud. Tím budou chráněny zbývající zátěže v případě zkratu některé zátěže.

(k) Při vypnutém napájení letadla nesmí BEPU uvolňovat výkon své baterie.

(l) Před zástavbou baterii plně nabijte. Nabijte baterii pokaždé, když je aktivováno napájení letadla – nezávisle na poloze spínače v pilotní kabině.

(m) Doba nabíjení z 20 na 80 % bude kratší než 3 hodiny.

(n) Specifikujte jmenovitý proud a maximální krátkodobý proud.

(o) Navrhněte BEPU tak, aby separační zařízení umístěná mezi vstup, výstup a baterii umožňovala proudění proudu ze vstupu do výstupu i tehdy, pokud dojde k poruše

součástí BEPU. Separační zařízení zabrání proudění proudu ve směru z výstupu (respektive baterie) do vstupu a z výstupu do baterie. Viz obrázek A-2 na konci tohoto Dodatku. Minimální jmenovitý proud separačních zařízení musí být větší než trojnásobek trvalého výstupního proudu BEPU. Navrhněte BEPU tak, aby zabránil výstupnímu proudu většímu než 30 miliampér (mA) v proudění zpět do baterie – není-li tak zajištěno letadlem. Ztráta (porucha) napětí na takovém separačním zařízení překročí třínásobně jmenovité napětí BEPU.

(p) Maximální zvlnění výstupního napětí nesmí překročit meze stanovené v MIL-STD-704F. Povšimněte si, že tato mez nezahrnuje zvlnění, která jsou již přítomná na vstupním vedení do BEPU. (Viz obrázek A-3 na konci tohoto Dodatku.)

(q) Aby se zamezilo katastrofickým účinkům nadměrné teploty, BEPU bude monitorovat teplotu baterie během cyklů jejího nabíjení a přeruší napájení při dosažení mezní teploty. Aplikace, u kterých nadměrná teplota baterie nemůže způsobit katastrofické účinky, nevyžadují monitorování.

(r) Pokud BEPU obsahuje ohřívač baterie, je k ochraně před neřízeným zahříváním požadována redundantní ochrana proti jediné poruše.

3 *Kapacita a související parametry*

Musí být zajištěny parametry uvedené v tomto oddílu pod okolními a pozemními příznivými podmínkami při 25 °C. Uvažované jmenovité podmínky:

(a) Kapacita BEPU. Specifikujte hodnotu pro jmenovitou kapacitu v ampér-hodinách (Ah) na základě konstantního vybíjecího proudu po dobu 1 hodiny. Během zkoušení kapacity nesmí výstupní napětí klesnout pod 20VDC.

(b) Výchylky výstupního napětí BEPU. Poskytněte grafy závislosti výstupního napětí na čase pro následující podmínky:

- Úplné vybití na bod výpadku kvůli nízkému napětí po plném nabití.
- Úplné vybití na bod výpadku kvůli nízkému napětí po nabití na 72 % kapacity. Tato (72% kapacita) představuje BEPU na konci životnosti a 90 % nabití.

(c) Životnost BEPU. Na výrobním štítku baterie deklarujte očekávanou životnost baterie na základě počtu cyklů 100% vybití. Životnost baterie je u konce, když je dosaženo 80 % kapacity uvedené na výrobním štítku.

(d) Maximální proudový odběr BEPU. Specifikujte maximální proudový odběr (s výjimkou vnějších zátěží) BEPU. Maximální proud zahrnuje nabíjení, zahřívání a ostatní funkcionality vykonávané elektronickými obvody.

(e) Výstupní proud BEPU. Specifikujte jmenovitý proud, který může být dodáván BEPU v závislosti na jmenovitých ampér-hodinách (Ah) specifikovaných v odstavci 3.a této hlavy, odstavci 1, „Kapacita a související parametry“, a maximální krátkodobý proud – v případě potřeby v závislosti na čase.

4 *Monitorování a ovládání*

(a) Osazení přístroji, odečty údajů a ovládání je možné zajistit prostřednictvím podpůrného vybavení namísto prostřednictvím BEPU.

(b) Navrhněte veškeré přístroje a datové odečty tak, aby byl jejich výklad snadný a aby nedocházelo k nedorozuměním.

(c) BEPU může mít (avšak není omezen na) následující volitelné ovládací prvky:

- BEPU vypnut: Napájení baterií odpojeno od všech zátěží.
- BEPU aktivován: Připraven zajistit napájení zátěží v případě ztráty napájení letadlem. Pokud nedojde k poruše nouzové sběrnice, měl by BEPU být v „režimu nabíjení“.
- BEPU zapnut/připojen: Zajistí připojení baterie k zátěžím. Pokud nepřetrvává porucha nouzové sběrnice, měl by BEPU být v „režimu nabíjení“.

(d) Poskytněte zkušební funkci pro předletovou kontrolu, která prokáže funkčnost systému a stav baterie. Baterie je považována za dobrou při 80% stavu nabití. Doporučujeme indikaci výstrahy za letu při nízkém stavu baterie. Pokud kontrolované segmenty svítí, proveďte zkoušku žárovek.

HLAVA 2 NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI V PODMÍNKÁCH ZKUŠEBNÍHO PROSTŘEDÍ

1 *Všeobecné*

Není-li specifikováno jinak, jsou platné zkušební postupy uvedeny v EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E.

2 *Výkonnostní zkoušky*

Následující zkoušky prostředí ověřují provoz BEPU na základě specifikací výrobce a požadavků pro extrémní podmínky prostředí. Pokud jsou specifikace výrobce během těchto zkoušek jiné než ty, které jsou zaznamenány v podmínkách příznivého prostředí v odstavci 3 hlavy 1 tohoto Dodatku, výrobce specifikuje upravené jmenovité hodnoty a podmínky, ve kterých by měly být dosahovány. Při následujících zkouškách stanovte vyhovění BEPU jmenovitým hodnotám stanoveným výrobcem (není-li specifikováno jinak), jak jsou odkazovány v odstavci 3 hlavy 1 tohoto Dodatku. Před provedením níže uvedených zkoušek – mimo uvedených výjimek – nabijte baterie nejméně na 80 % jmenovité kapacity stanovené výrobcem:

- Kapacita BEPU při vybíjení jmenovitým proudem
- Výchylky výstupního napětí BEPU
- Proudová spotřeba BEPU

Platné zkušební požadavky uvedené v EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E jsou:

(a) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 4, *Temperature and Altitude*.

- Provozní zkouška při nízké teplotě. Pro tuto zkoušku může použít vnitřní ohřívač baterie.
- Provozní zkouška při vysoké teplotě
- Zkouška nadmořskou výškou
- Zkouška dekompresí
- Zkouška přetlakem

(b) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 5, *Temperature Variation*. Kombinujte tuto zkoušku se zkušebními požadavky EUROCAE ED14E / RTCA DO-160E, Section 4.

(c) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 6, *Humidity*.

(d) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 7, *Operational Shocks and Crash Safety*. Po této zkoušce musí vybavení zůstat v úchytu, přičemž žádná část vybavení nebo jeho úchytu se nesmí uvolnit a odpadnout ze zkušebního stolu. Po dokončení změřte a zaznamenejte kapacitu BEPU.

Poznámka: Tyto zkoušky mohou vybavení poškodit. Proto je možné tyto zkoušky provést jako poslední.

(e) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 8, *Vibration*. Při podrobení vybavení této zkoušce ověřte, že veškerá mechanická zařízení pracují uspokojivě a že mechanická konstrukce zůstane nepoškozena.

(f) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 9, *Explosion Proofness*. Je požadováno pouze pokud BEPU obsahuje součásti, o kterých je známo, že způsobují induktivní jiskření.

(g) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 10, *Water Proofness* (je-li požadováno).

(h) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 11 *Fluids Susceptibility* (je-li požadováno). Není povinné pro schválení ETSO.

(i) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 12, *Sand and Dust* (je-li požadováno).

(j) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 13, *Fungus Resistance* (je-li požadováno). Vyhovění prokázané analýzou je přijatelné.

(k) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 15, *Magnetic Effect*.

(l) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 16, *Power Input*.

(m) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 17, *Voltage Spike*. V průběhu a po této zkoušce se nesmí objevit žádné součásti s poruchou – včetně jakéhokoliv zhoršení jmenovitých hodnot napětí a proudu na součásti. V důsledku této zkoušky nesmí dojít k parazitnímu spínání nebo spínání v přechodových režimech.

(n) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 18, *Audio Frequency Conducted Susceptibility – Power Inputs*. Proveďte nabíjením BEPU, když kapacita bude mezi 0 % a 75 %. V důsledku této zkoušky nesmí dojít k parazitnímu spínání nebo spínání v přechodových režimech.

(o) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 19, *Induced Signal Susceptibility*. V důsledku této zkoušky nesmí dojít k parazitnímu spínání nebo spínání v přechodových režimech.

(p) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 20, RF *Susceptibility*. V důsledku této zkoušky nesmí dojít k parazitnímu spínání nebo spínání v přechodových režimech.

(q) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 21, *Emission of RF Energy*. Proveďte při nabíjení BEPU. Během této zkoušky musí být úroveň nabití mezi 0 % a 75 % kapacity.

(r) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 22, *Lightning Induced Transient Susceptibility*. V důsledku této zkoušky nesmí dojít k parazitnímu spínání nebo spínání v přechodových režimech.

(s) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 23, *Lightning Direct Effects*. Není povinné pro schválení ETSO. Pokud provedete tuto zkoušku, nesmí se během ní a po ní vyskytnout součásti s poruchou. Mezi součásti s poruchou patří i součásti se zhoršenými jmenovitými hodnotami napětí a proudu. Během této zkoušky nesmí dojít k parazitnímu spínání nebo spínání v přechodových režimech.

(t) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 24, *Icing*. Není povinné pro schválení ETSO. Pokud provedete tuto zkoušku, nesmí se během ní a po ní vyskytnout součásti s poruchou. Mezi součásti s poruchou patří i součásti se zhoršenými jmenovitými hodnotami napětí a proudu.

(u) EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E Section 25, *Electrical Discharge*.

HLAVA 3 POSTUPY ELEKTRICKÝCH ZKOUŠEK

1 *Všeobecné*

Postupy elektrických zkoušek zahrnuté v podmínkách zkoušek vlivu prostředí v hlavě 2 tohoto Dodatku jsou prováděny v souladu EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E. Zkušební postupy, které splňují specifické požadavky pro BEPU, jsou uvedeny níže.

2 *Všeobecné zkušební podmínky*

Není-li specifikováno jinak, platí následující zkušební podmínky:

(a) Proveďte všechny zkoušky v podmínkách okolní pokojové teploty (s výjimkou EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E, oddíly 4, 5 a 6) a okolního tlaku a vlhkosti, jak jsou uvedeny v EUROCAE ED14E/RTCA DO-160E, oddílu 1, odstavci 3.

(b) Není-li specifikováno jinak, vstupní napájecí napětí bude v rámci 10 % od návrhové jmenovité hodnoty, při které má BEPU pracovat.

(c) Je přípustní přiměřená perioda pro zahřátí. Jmenovitá kapacita baterie je definována při 25 °C.

3 *Specifické zkušební podmínky*

(Dle odstavce 4 „Monitorování a ovládání“ dle hlavy 1 tohoto dokumentu)

(a) Zkouška žárovek: všechny segmenty svítí.
(b) Zkontrolujte zapnutí segmentu při aplikaci zátěže.

4 *Vyrovnání, nastavení a kalibrace před zkouškou*

Pokud je to nezbytné, proveďte před zkouškou vyrovnání, nastavení a kalibraci.

5 *Zkušební vybavení*

Kalibrujte použité zkušební vybavení používané k ověření konečných výsledků zkoušek dohledatelných u National Bureau of Standards. Přesnost zkušebního vybavení bude přinejmenším 2 %.

HLAVA 4 POPIS BEPU

1 *Všeobecné*

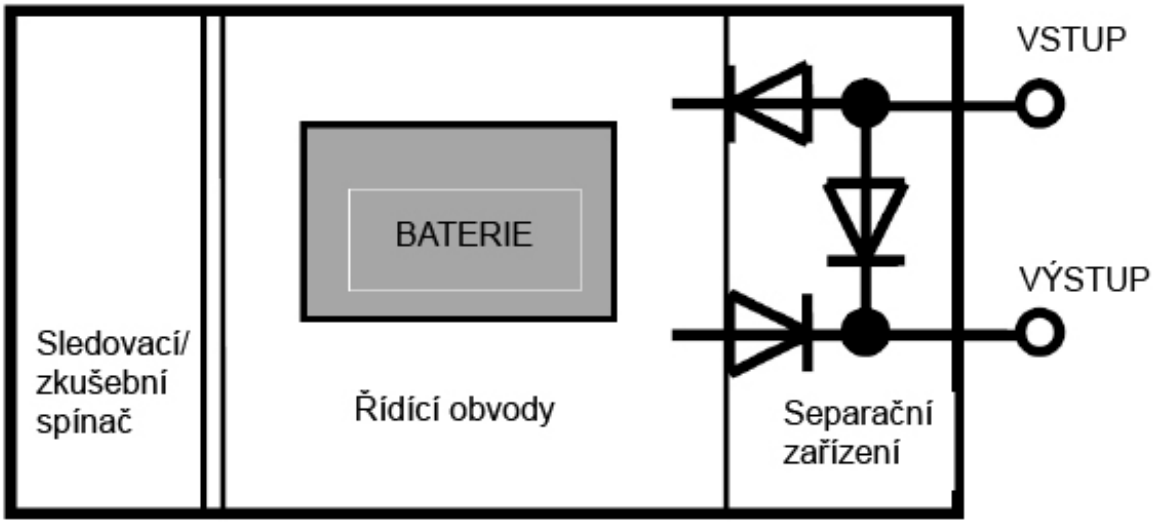
BEPU napájí po specifikovanou dobu nouzovou elektrickou sběrnici (výstup) v případě poruchy hlavní nebo nouzové sběrnice.

2 *Části BEPU*

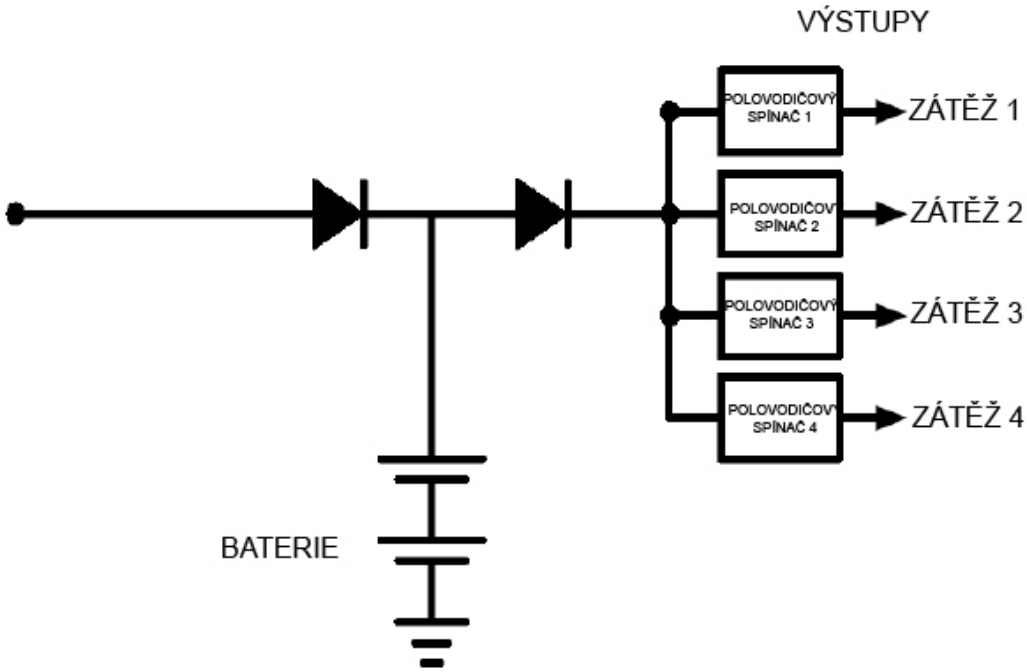
BEPU se skládá ze vzdálené jednotky nebo na panelu namontovaném zařízení obsahujícím sestavu dobíjecích baterií (akumulátor) a prostředky pro zajištění dobíjení, sledování teploty baterie, stavu baterie, proudu a také zkoušení systému a související funkce. Baterie jsou během běžného provozu udržovány plně nabité, a to nezávisle na okolní teplotě.

(a) Ukazatel/zkušební spínač podává informaci o stavu baterie BEPU před započetím letu.
(b) Blokový diagram na obrázku A-1 ilustruje popis funkce BEPU. Není jím definován požadavek.
(c) Na obrázku A-2 je uvedeno vzorové schéma proudění elektrického proudu v BEPU.
(d) Na obrázku A-3 je zobrazeno doporučené měření zvlnění výstupního napětí BEPU.

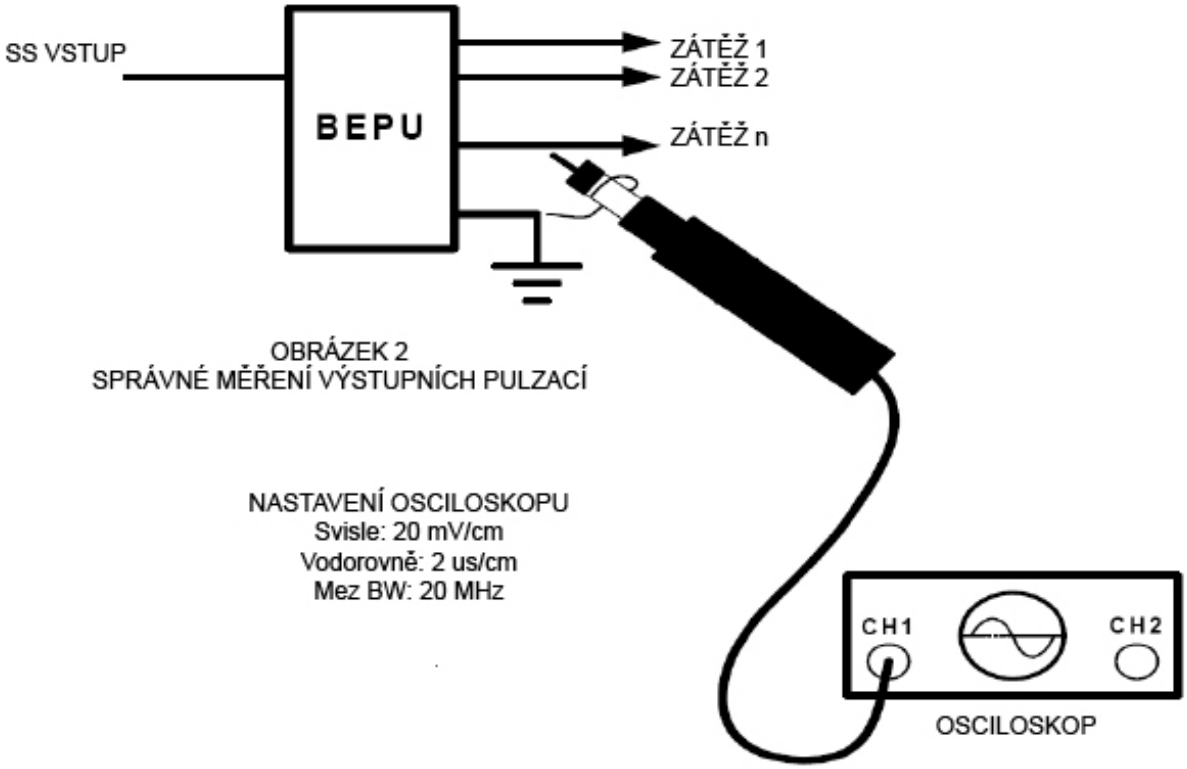
ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



Obrázek A-1: Blokový diagram BEPU



Obrázek A-2: Příklad proudění elektrického proudu BEPU



Obrázek A-3: Doporučené měření zvlnění výstupního napětí BEPU

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: VOZÍKY, KONTEJNERY A SOUVISEJÍCÍ SOUČÁSTI PRO KUCHYŇKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vozíky, kontejnery a související součásti pro kuchyňky, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

SAE AS 8056 „*Minimum Design and Performance of Airplane Galley In-Flight Carts, Containers, and Associated Components*“ z listopadu 2004 ve znění doplněném Dodatkem 1 k tomuto ETSO.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Každý vyrobený vozík, kontejner a související součásti pro kuchyňky musí být trvale a čitelně označeny v souladu s informacemi uvedenými v SAE AS 8056, odstavci 3.7.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

MPS PRO VOZÍKY, KONTEJNERY A SOUVISEJÍCÍ SOUČÁSTI PRO KUCHYŇKY

Norma dle tohoto ETSO je stanovena podle průmyslové normy, SAE AS 8056, *Minimum Design and Performance of Airplane Galley In-Flight Carts, Containers, and Associated Components*, z listopadu 2004 ve znění upraveném následovně:

Úpravy SAE AS 8056

Oddíl AS 8056:	***Úkon:***
3.2.1, Materiály a řízení materiálů	SMAZAT „…nebo zkušenosti.“
3.2.1.2, Materiály	ZAMĚNIT VŠE ZA: „Každá dávka, role nebo plát nekovových materiálů nebo dokončených kovů (včetně povrchových úprav nebo dekorativního povrchu naneseného na materiál) musí splňovat příslušná zkušební kritéria předepsaná v 14 CFR, části 25, Dodatku F, části I, IV, V a VI.“
3.2.5, Vůle rozhraní	PŘIDAT NA KONEC: „...a musí zohledňovat tolerance vybavení a letadla.“
3.3.5, Pevnostní vlastnosti a variabilita materiálu	PŘIDAT za první odstavec: „Platné specifikace jsou *Metallic Materials Process Development and Standardization* (MMPDS, dříve MIL Handbook-5) a MIL Handbook-17.”
3.5, Požární charakteristika	PŘIDAT NOVÝ PODODDÍL za 3.5.2: „Šíření plamene: materiál tepelné/akustické izolace zastavěný na vybavení musí splňovat požadavky na šíření požáru dle 14 CFR § 25.856(a) při zkoušení dle Dodatku F, části VI nebo jiných, Agenturou schválených, rovnocenných požadavků. Tento požadavek neplatí pro „malé části“, jak jsou definovány v 14 CFR, části 25, Dodatku F, části I.“
3.6, Požární ochrana	ZMĚNIT 14 CFR 25.853 na 14 CFR § 25.853(h).
4.1, Všeobecně	PŘIDAT za 1. odstavec: „Žádatelé o schválení ETSO jsou podporování k ověřování modelů konečných prvků založených na kritickém zkoušení, když je tento přístup zvolen k doložení konstrukčních změn, které zajistí vyhovění 14 CFR § 25.307.“
4.2, Konstrukční	PŘIDAT mezi 2. a 3. odstavec: „Za účelem udržení maximální výchylky dveří 50 mm musí být zkoušením stanovena dovolená obálka zádržného zařízení a minimální oblast zajištění závěrným zařízením dle obrázků 4 a 5 pro primární i sekundární závěrné zařízení s nezávislou funkcí.“
4.5, Požární charakteristika	PŘIDAT nový pododdíl za 4.5.2, Šíření plamene: „U materiálů tepelné/zvukové izolace musí být prokázáno vyhovění požadavkům na šíření plamene dle 3.5.“

4.6, Požární ochrana	PŘIDAT mezi 6. a 7. odstavec: „U vzduchem chlazených vozíků může být krok zkušebního postupu ve znění *„Umístěte vozík do konstrukce kuchyňky tak, aby byl připojen nebo upevněn k rozvodům chladícího vzduchu s návrhovými průtočnými objemy vzduchu. Cirkulujte vzduch skrz vozík při vyznačeném průtoku“* nahrazen následovně: „Simulujte těsnění kuchyňky k vozíku/rozhraní kuchyňky a cirkulujte vzduch skrz jeden ze vzduchových otvorů vozíku při průtoku 30,7 l/s (+0/-4,72) (65 (+0, -10) cf/m) a okolní teplotě 22,22 stupňů C (+5,55/-5,55) (72 stupňů F (+10, -10)). Průtok vzduchu je přijatelné zvýšit za účelem splnění požadavků výrobce.“
5.1, Výkres ovládání rozhraní	PŘIDAT NA KONEC: „U vzduchem chlazených vozíků identifikujte průtok vzduchu (např., 47,2 l/s nebo 100 cf/m) cirkulující skrz vozík během zkoušky požární ochrany.“

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: SYSTÉMY PRO POŘIZOVÁNÍ OBRAZOVÉHO ZÁZNAMU Z PILOTNÍHO PROSTORU LETADLA

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely systémů pro pořizování obrazového záznamu z pilotního prostoru letadla, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

Normy stanovené v platných oddílech dokumentu EUROCAE ED-112, *Minimum Operational Performance Specification for Crash Protected Airborne Recorder Systems* z března 2003 včetně Amendmentu 1 z 25. června 2003 a Amendmentu 2 z 22. září 2003, které se vztahují k zapisovači obrazových záznamů z pilotní kabiny (CIR), avšak s tou výjimkou, že průkaz vyhovění hlavám 2-5, 3-4, 5-6 dokumentu ED-112 a všem požadavkům ED-112 na zástavbu, letové zkoušení, údržbu letadel a dalších, které se nevztahují ke kritériím specifickým pro MPS, není pro tento ETSO vyžadován.

Níže uvedená tabulka uvádí typy zapisovačů a pro každý oddíly (Section) nebo části (Part) ED-112 související s MPS:

Požadavky MPS pro zapisovač	
Typ zapisovače	**Odkaz na ED-112**
Jediný CIR	Oddíl 2 a Část III
Funkce CIR v odhoditelném (deployable) zapisovači	Oddíl 2, Část III a Oddíl 3
Funkce CIR v kombinovaném zapisovači	Oddíl 2, Část III a Oddíl 4

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO závisí na zástavbě v letadle. Žadatel musí vyvinout systém, který zajistí, že alespoň úroveň zabezpečení návrhu bude odpovídat klasifikaci poruchových stavů dle níže uvedené tabulky:

Klasifikace poruchových stavů zapisovačů	
Typ zapisovače	**Klasifikace poruchy**
Jediný CIR	Nevýznamná
Funkce CIR v odhoditelném (deployable) zapisovači	Významná
Funkce CIR v rámci zapisovače s kombinovanou funkcí:	
• Letoun nebo rotorové letadlo se dvěma zapisovači	Nevýznamná
• Rotorové letadlo s jedním kombinovaným zapisovačem	Významná

Poznámka: Klasifikace poruch se řídí potřebou vyšetřování leteckých nehod.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

4.2.1 Písmo

Dokument ED-112, oddíl 2-1, odstavec 2-1.16.3 vyžaduje, aby písmo použité na zapisovači bylo vysoké alespoň 25 mm. Kde je v důsledku velikosti pouzdra zapisovače shledáno použití takto velkého písma nepraktickým, může žadatel navrhnout alternativní velikost za předpokladu, že bude odpovídat velikosti jednotky a bude dobře čitelné.

4.2.2 Doporučení k označení

Označení ve francouzštině: „ENREGISTREUR DE VOL NE PAS OUVRIR“ je volitelné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ETSO-C177

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: SYSTÉMY ZAPISOVAČE DATOVÉHO SPOJENÍ

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely systémů zapisovače datového spojení, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

Normy stanovené v platných oddílech dokumentu EUROCAE ED-112 *„Minimum Operational Performance Specification for Crash Protected Airborne Recorder Systems“* z března 2003, které se týkají typů zapisovačů datového spojení, s výjimkou vyhovění hlavám 2-5, 3-4, 5-6 dokumentu ED-112 a všem požadavkům na zástavbu, letové zkoušení a údržbu letadel, které není pro tento ETSO vyžadováno.

Níže uvedená tabulka uvádí typy zapisovačů a příslušné oddíly (Section) a části (Part) ED-112, které obsahují specifikace minimální výkonnosti pro každý z nich:

Požadavky MPS na zapisovače s výjimkou požadavků na úrovni letadla	
Typ zapisovače	**Odkaz na ED-112**
Jediný DLR	Oddíl 2 a Část IV
Funkce DLR v odhoditelném (deployable) zapisovači	Oddíl 2, Oddíl 3 a Část IV
Funkce DLR v kombinovaném zapisovači	Oddíl 2, Oddíl 4 a Část IV

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem. Žadatel musí vyvinout systém, který zajistí, že alespoň úroveň zabezpečení návrhu bude odpovídat tomuto poruchovému stavu.

Poznámka: Klasifikace poruch se řídí potřebou vyšetřování leteckých nehod.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

4.2.1 Písmo

Dokument ED-112, oddíl 2-1, odstavec 2-1.16.3 vyžaduje, aby písmo použité na zapisovači bylo vysoké alespoň 25 mm. Kde je v důsledku velikosti pouzdra zapisovače shledáno použití takto velkého písma nepraktickým, může žadatel navrhnout alternativní velikost za předpokladu, že bude odpovídat velikosti jednotky a bude dobře čitelné.

4.2.2 Doporučení k označení

Označení ve francouzštině: „ENREGISTREUR DE VOL NE PAS OUVRIR“ je volitelné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Trvale zastavěné dobíjecí lithiové články, baterie a bateriové systémy

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat trvale zastavěné dobíjecí lithiové články, baterie a bateriové systémy, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy pro trvale zastavěné dobíjecí lithiové články, baterie a bateriové systémy určené k zajištění napájení vybavení letadel jsou uvedeny v Oddílech 2 a 3 dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-311, *Minimum Operational Performance Standards for Rechargeable Lithium Battery Systems*, ze dne 13. března 2008. Informace o programu zkoušky viz Tabulka 4-1 dokumentu DO-311.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Vybavení zkoušejte v souladu s Oddílem 3 dokumentu RTCA/DO-311, *Minimum Operational Performance Standards for Rechargeable Lithium Battery Systems,* z 13. března 2008.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Zvláštní požadavky na značení jsou podrobně popsány v Oddílu 1.9.7 dokumentu RTCA/DO-311, *Minimum Operational Performance Standards for Rechargeable Lithium Battery Systems*, z 13. března 2008.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Vybavení palubních kuchyněk letounů, elektrické/přetlakové

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat vybavení palubních kuchyněk letounů, elektrické/přetlakové, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby bylo označeno platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Society of Automotive Engineers (SAE) Aerospace Standard (AS) 8057, *Minimum Design and Performance of Airplane Galley Insert Equipment, Electrical/Pressurized*, vydaném v červenci 2008 s úpravami podle Dodatku 1 tohoto dokumentu.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz AS 8057, odstavec 3.17 s úpravami podle Dodatku 1 tohoto dokumentu.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1. NORMA MINIMÁLNÍ VÝKONNOSTI PRO VYBAVENÍ PALUBNÍCH KUCHYNĚK LETOUNŮ, ELEKTRICKÉ/PŘETLAKOVÉ

Tento Dodatek stanovuje normy minimální výkonnosti (MPS) pro vybavení palubních kuchyněk letadel. Příslušná norma je SAE AS 8057, *Minimum Design and Performance of Airplane Galley Insert Equipment, Electrical/Pressurized,* vydaná v červenci 2008. EASA ji pozměnila následovně:

1. Strana 5, nahraďte odstavec 1.3.b. následujícím:

„Slovo „měl by (should)“ naznačuje kritérium, pro které je možné použít alternativu, včetně nevyhovění.“

2. Strana 8, nevěnujte pozornost definicím v odstavci 2.2: „PŘEJÍMACÍ ZKOUŠKA“, „SOUVISEJÍCÍ LETADLOVÉ CELKY“, „NEŽÁDOUCÍ TRVALÁ DEFORMACE“ a „BEZPEČNÝ PŘI PORUŠE“.

3. Strana 8, nahraďte definici „PORUCHA“ v odstavci 2.2 následujícím:

„PORUCHA: je neschopnost splnit normu minimální výkonnosti ETSO. Norma zajišťuje úroveň bezpečnosti, která je přijatelná.“

4. Strana 9, nahraďte definici „ZAMĚNITELNOST“ v odstavci 2.2 následujícím:

„ZAMĚNITELNOST: Taková vlastnost, která dovoluje sestavě nebo části , aby nahradila nebo byla nahrazena jinou a splňovala všechny fyzikální, funkční a konstrukční požadavky originálu.“

5. Strana 9, nahraďte definici „MAXIMÁLNÍ NORMÁLNÍ PROVOZNÍ TLAK (MNOP)” v odstavci 2.2 následujícím:

„MAXIMÁLNÍ NORMÁLNÍ PROVOZNÍ TLAK (MNOP): Maximální dosažitelný tlak tlakového systému vybavení, pokud všechny součásti vybavení pracují normálně.“

6. Strana 9, nahraďte definici „MOŽNOST“ v odstavci 2.2 následujícím:

„MOŽNOST: Funkce, kterou je možné začlenit jako součást vybavení. Musí být plně vyvinuta a schopna začlenění aniž by nepříznivě ovlivňovala splnění požadavků na výkonnost tohoto AS zahrnutého v tomto ETSO.“

7. Strana 9, nevěnujte pozornost definici v odstavci 2.2: „PRAVIDELNÉ ZKOUŠENÍ“.

8. Strana 10, nevěnujte pozornost definici v odstavci 2.2: „PROCESNÍ SPECIFIKACE“.

9. Strana 10, nahraďte odstavec 3.1 následujícím:

„Tabulka 1 stanovuje platné požadavky pro zabudovaného vybavení kuchyněk. Neobvyklé návrhy mohou vyžadovat vyhovění dalším požadavkům, nebo požadavkům v Tabulce 1 neodlišeným puntíkem. Tabulku použijete tak, že nejdete dotyčné vybavení podél horního řádku, a poté interpretujte sloupec pod ním; řádek, ve kterém je puntík určuje požadavky, které budou řešeny. Puntík v závorce znamená, že požadavky se vztahují pouze pro část dotyčného vybavení.“

10. Strana 11, nevěnujte pozornost odstavcům 3.2.1 a 3.2.1.1.

11. Strana 12, nevěnujte pozornost odstavci 3.2.1.2.a.

12. Strana 12, nahraďte odstavec 3.2.1.2.c následujícím:

„Hliníkové voštinové jádro musí mít konečnou úpravu odolnou vůči korozi.“

13. Strana 12, nevěnujte pozornost odstavcům 3.2.1.4. až 3.2.1.6.

14. Strana 12, nahraďte odstavec 3.2.1.8 následujícím:

„Letadlové celky musí být chráněny proti zhoršování nebo ztrátě pevnosti během provozu v důsledku vnějších vlivů prostředí. Volba a konečná úprava materiálu (včetně spojovacích součástí), kde mohou přijít do kontaktu odlišné kovy, musí být dle MIL-STD-889 nebo rovnocenné normy. Materiál, který ve své podstatě není odolný proti korozi, musí být opatřen ochrannou úpravou nebo nátěrem. Nesmí se používat slitiny hořčíku.“

15. Strana 13, nevěnujte pozornost odstavcům 3.2.1.9. až 3.2.2.3.

16. Strana 14, nahraďte odstavec 3.2.2.4 následujícím:

„Lepené spoje nesmí být primárně namáhány tahem“

Nevěnujte pozornost odstavcům 3.2.2.4.a až d.

17. Strana 14, nevěnujte pozornost odstavci 3.2.2.5.

18. Strana 14, nahraďte odstavec 3.2.3 následujícím:

„Konstrukce pro lisy na odpadky

Lisy na odpadky musí být konstruovány z žáruvzdorných materiálů schopných zabránit šíření požáru (viz odstavec 3.10) za podmínek předpokládaných v důsledku provozu.“

Poznámka: Žáruvzdorný, co se týče plechu nebo konstrukčních prvků, znamená schopnost odolávat teplu spojenému s požárem alespoň tak dobře jako hliníková slitina o rozměrech odpovídajících účelu, pro který jsou použity.

19. Strana 15, nevěnujte pozornost odstavci 3.2.4.

20. Strana 15, nahraďte odstavec 3.2.5 následujícím:

„Světlé vzdálenosti mezi vybavením a okolní kuchyňkou nebo konstrukcí potřebné pro ventilaci, rozptyl tepla, zástavbu, plnění atd. musí být jasně stanoveny a zahrnuty v údajích přiložených k žádosti o toto ETSO.“

21. Strana 15, nahraďte odstavec 3.2.6 následujícím:

„Vybavení musí splňovat požadavky úřadu USA *Food and Drug Administration (FDA)* na sanitární konstrukce uvedené v oddílech (Section) 1, 2, 4, a 6 dodatku (Attachment) 3 – *Guidelines for Sanitary Construction of Aircraft Galleys and Galley Equipmen*t k dokumentu FDA – *Guide to Inspections of Interstate Carriers and Support Facilities* (viz odstavec 2.1.5).“

22. Strana 15, nevěnujte pozornost odstavci 3.2.7.

23. Strana 16, nevěnujte pozornost odstavci 3.2.8.

24. Strana 16, nahraďte odstavec 3.3.1.a. následujícím:

„Vybavení musí být navrženo tak, aby splňovalo konstrukční zatížení specifikované v odstavci 4.2.1.“

25. Strana 16, nahraďte odstavec 3.3.2.a. následujícím:

„Konstrukce musí řešit případy zatížení v každém směru a být ověřena v souladu s odstavcem 4.2.1.“

26. Strana 16, nahraďte odstavec 3.3.2.b následujícím:

„Podmínky zatížení musí být určeny za předpokladu zástavby okolo osy z letounu (viz Obrázek 1).“

27. Strana 16, nevěnujte pozornost odstavci 3.3.2.c.

28. Strana 16, nahraďte odstavec 3.3.2.d. následujícím:

„V případech početního zatížení nesmí dojít k poruše. Veškeré trvalé deformace, ke kterým dojde za případů početního nebo provozního zatížení, musí být hlášeny v údajích dodávaných s každým letadlovým celkem.“

Nevěnujte pozornost „POZNÁMCE“ následující za odstavcem 3.3.2.d.

29. Strana 16, nahraďte odstavec 3.3.3 následujícím:

„U uchycení (jako jsou dveřní panty, zástrčky a zádržná zařízení) musí být navíc k návrhovému násobku zatížení přidán místní součinitel pro uchycení 1,33.“

30. Strana 16, nahraďte odstavec 3.3.4 následujícím:

„Pevnostní vlastnosti materiálu musí být založeny na zkouškách materiálu splňujících průmyslové specifikace pro stanovení návrhových hodnot na základě statistiky. Návrhové hodnoty musí být zvoleny tak, aby se minimalizovala pravděpodobnost konstrukční poruchy v důsledku variability materiálu. Použitelné specifikace jsou *Metallic Materials Process Development and Standardization* (MMPDS, dříve MIL-Handbook-5) a příručka *Composite Materials Handbook* (CMH-17, dříve MIL-Handbook-17).

Analytické doložení pevnosti materiálu musí být založeno na návrhových hodnotách materiálu, jejichž statistická spolehlivost je prokázána prostřednictvím opakovaného zkoušení konstrukce. Doložení pevnosti prokázané zkoušením v plném měřítku musí brát do úvahy variabilitu materiálů a procesů použitých k výrobě letadlových částí použitím příslušného násobku přetížení. Pokyny k určení příslušného násobku přetížení naleznete v kapitole 2 dokumentu *Publication 13* vydávaného asociací *General Aviation Manufacturer's Association (GAMA)*.“

31. Strana 18, nahraďte odstavec 3.3.5.i. následujícím:

„Síly vyvolané podmínkami zkoušenými v odstavcích 3.17, 4.2.1., nebo hmotnost samotného zádržného zařízení, nesmí způsobit uvolnění zádržného zařízení.“

32. Strana 18, nahraďte odstavec 3.3.5.m. následujícím:

„Vybavení s úložným prostorem (např. lisy na odpadky, troupy, chladničky a mrazničky, chladírny vína) musí být navrženy tak, že úložný prostor kompletně uzavírá svůj obsah.“

33. Strana 18, opravte 3.3.6.b.2. takto:

„maximální mokrá hmotnost, včetně souvisejících součástí používaných pro normální provoz vybavení (s výjimkou přípojných hadic, trubiček, potrubí a/nebo elektrických přívodů), maximálního množství vody v rozvodném systému vybavení a včetně vody v nádrži, nápojů v přístrojích, napuštěném uzavíratelném balení (je-li to použito).“

34. Strana 19, nevěnujte pozornost odstavci 3.3.8.

35. Strana 19, nevěnujte pozornost odstavci 3.3.9.

36. Strana 19, nahraďte odstavec 3.4.1.a. následujícím:

„Vybavení musí být navrženo pro primární úrovně napětí vyskytující se typicky v letadlech (např. 28 VDC a/nebo 115 VAC (stálý kmitočet (CF) nebo proměnný kmitočet (WF), nebo 230 VAC (CF) nebo (WF)).“

37. Strana 20, nahraďte odstavec 3.4.4 následujícím:

„Vybavení musí být navrženo tak, aby bylo schopno vydržet případy přepětí bez vzniku obloku, výbojů, kouře či ohně. Vybavení musí být navrženo tak, aby prošlo následujícími dielektrickými zkouškami: (Poznámka: Součásti (filtry, ochranné diody), které normálně nejsou schopny vydržet napěťovou zkoušku bez poškození, mohou být pro tyto zkoušky odpojeny nebo individuálně vyřazeny z činnosti (např. vyzkratovány). Napěťová zkouška dielektrické odolnosti musí být provedena před zkouškou odolnosti izolace.)“

Odstavce 3.4.4.a a b. zůstávají beze změněny.

38. Strana 21, nahraďte odstavec 3.4.7. následujícím:

„Kromě požadavků tohoto dokumentu musí mikrovlnné trouby navíc splňovat federální předpis USA (Code of Federal Regulation) 21 CFR § 1030.10, *Performance Standards for Microwave and Radio Frequency Emitting Products*.“

39. Strana 21, nahraďte odstavec 3.4.8.a. následujícím:

„Vybavení musí být navrženo tak, aby co nejméně generovalo elektromagnetické rušení nebo na něj bylo co nejméně citlivé.“

40. Strana 21, nevěnujte pozornost odstavci 3.4.8.b.

41. Strana 22, nahraďte odstavec 3.4.9.b. následujícím:

„Skryté zastavěné zařízení (např. dálkový ohřev vody, vzduchové chlazení) může mít oddělený řídící modul, který je možné zastavět na přední straně kuchyňky, pro následující funkce:“

Informace v odrážkách zůstávají beze změny.

42. Strana 23, nahraďte odstavec 3.6.2.a. následujícím:

„V údajích přiložených k žádosti o toto ETSO uveďte kompletní rozhraní rozvodů vybavení.“

43. Strana 23, nevěnujte pozornost odstavcům 3.6.2.c a 3.6.2.d.

44. Strana 23, nahraďte odstavec 3.6.3 následujícím:

„Vybavení, které umožňuje připojení k přenosnému zdroji vody letounu, sloužící k ohřevu a uchovávání vody musí zahrnovat prvek reagující na nízký stav vody. Indikace nízkého stavu vody musí zároveň rozsvítit výstražné světlo a přerušit přívod energie k topným částem vybavení.“

45. Strana 23, nahraďte odstavec 3.6.4.a. následujícím:

„Vybavení, které umožňuje připojení k přenosnému zdroji vody letounu, musí obsahovat samoodvzdušňovací zařízení.“

46. Strana 23, nahraďte odstavec 3.6.4.b. následujícím:

„Vybavení, které umožňuje připojení k přenosnému zdroji vody letounu, musí obsahovat samoodvodňovací zařízení.“

47. Strana 24, nahraďte odstavec 3.6.6.a. následujícím:

„Zkouškami prokažte hodnoty zkušebního a poruchového tlaku vybavení a hodnoty o tlaku uveďte v údajích přiložených k žádosti o toto ETSO.“

48. Strana 25, nahraďte odstavec 3.6.7.b. následujícím:

„Vodovodní kohoutky musí být samouzavírací, pokud údaje přiložené k žádosti o toto ETSO nespecifikují, že je toto vybavení určeno pro zástavbu nad výlevkou v konstrukci kuchyňky.“

49. Strana 25, upravte první větu odstavce 3.8.c. následovně:

„Vnější povrchy, které musí být ohřívány přímo, aby plnily účel vybavení (např. otvor toustovače, povrch pánve na smažení, topné plotýnky sendvičovače, ohřívací podložka nápojových přístrojů) jsou z požadavků odstavců 3.8.a. a 3.8.b. vyňaty.“

50. Strana 25, nahraďte odstavec 3.9 následujícím:

„Materiály (včetně povrchových úprav nebo dekorativních povrchů použitých na materiály) musí splňovat příslušné odstavce CS-25, Appendix F, následovně:“

51. Strana 25, nahraďte odstavec 3.9.1.a. následujícím:

„Vybavení musí splňovat příslušné požadavky CS-25 na hořlavost, jsou-li zkoušeny podle Appendix F, části I.“

52. Strana 25, nahraďte odstavec 3.9.1.b. následujícím:

„Materiály a součásti tepelné a zvukové izolace (výplň, krycí fólie, pěna, atd.) musí splňovat požadavky CS-25, Appendix F, části VI týkající se šíření ohně. Příslušné pokyny naleznete v oběžníku *Advisory Circular* AC 25.856-1, *Thermal/AcousticInsulation Flame Propagation Test Method Details*.“

53. Strana 26, nahraďte odstavec 3.9.2. následujícím:

„Exponované povrchy vybavení po umístění musí splňovat požadavky CS-25, Appendix F, částí IV a V týkající se uvolňování tepla a hustoty kouře.“

54. Strana 26, nahraďte odstavec 3.10.a. následujícím:

„Vybavení určené k ukládání, nebo které může být použito k ukládání odpadu (např. lisy na odpadky) musí splňovat požadavky dokumentu AC 25-17A *(Transport Airplane Cabin Interiors Crashworthiness Handbook),* Appendix 8 *(Fire Containment Test Methods),* oddílů 4.2 (CARTS) a 5.2 (ACCEPTANCE CRITERIA).“

55. Strana 26, nahraďte odstavec 3.11. následujícím:

„Vybavení musí být označeny s využitím materiálů a/nebo postupů, které zajistí čitelnost po celou dobu jeho životnosti. Značení musí být dobře viditelné a text ve formě anglického „příkazu“. Značení v jiném než anglickém jazyce je přijatelné jako doplněk k anglickému. Značení pouze v jiném než anglickém jazyce je možné použít, pokud nesouvisí s požadavky letové způsobilosti. Umístění, styl a znění textu by měly být neměnné. Štítky uvádějící hmotnosti musí být jak v anglických, tak metrických jednotkách. Umístění a znění textu štítků musí být uvedeno v údajích přiložených k žádosti o toto ETSO.“

56. Strana 26, nahraďte odstavec 3.11.3.a. následujícím:

„Nápis “No Cigarette Disposal (Neslouží k odkládání cigaret)“ musí být umístěn na nebo v blízkosti každých dvířek nádoby na odkládání odpadu (např. klapky k odkládání odpadu lisu na odpadky).“

57. Strana 27, nevěnujte pozornost odstavcům 3.14.a, 3.14.b a 3.14.c.

58. Strana 27, v odstavci 3.17 nevěnujte pozornost Poznámce #1 o kritériích splnil/nesplnil (Pass/Fail) ve spodní části Tabulky 2 a nahraďte Poznámku #2 následujícím:

„(2) Vybavení musí splňovat požadavky tohoto ETSO na výkonnost v každém případě, kde v dokumentu RTCA/DO-160 stojí ‘DETERMINE COMPLIANCE WITH APPLICABLE EQUIPMENT PERFORMANCE STANDARDS (určete vyhovění standardům výkonnosti

použitelným pro vybavení)'. Po zkoušení podle DO-160 musí vybavení rovněž vyhovovat standardům výkonnosti tohoto ETSO."

59. Strana 30, nahraďte odstavec 3.18.1 následujícím:

„V údajích přiložených k žádosti o toto ETSO musí být určena energetická spotřeba vybavení."

60. Strana 32, nahraďte odstavec 3.19. následujícím:

„Musí být provedena analýza způsobu a důsledků poruch (Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)) na úrovni vybavení nezávisle na letadle. Analýza musí zahrnovat typické a skryté možné příčiny vzniku poruch v rámci celého provozního rozsahu, a to včetně následků nesprávné obsluhy."

61. Strana 33, v odstavci 4.2.1, Tabulce 3 nahraďte Poznámku (2) následujícím:

„(2) Násobky zatížení mohou být navýšeny tak, aby splňovaly letové a pozemní případy letadla. Jsou-li použity navýšené násobky, musí být uvedeny v příručce obsahující provozní instrukce a omezení vybavení dostatečné k popisu provozních možností vybavení, jakožto součásti údajů přiložených k žádosti o toto ETSO."

62. Strana 33, v odstavci 4.2.1, Tabulce 3 nahraďte Poznámku (5) následujícím:

„(5) U vybavení s úložným prostorem musí maximální výchylka dvířek splňovat požadavky odstavce 3.3.5.n."

63. Strana 34, nahraďte odstavec 4.2.4.a. následujícím:

„Zkouška zkušebním tlakem: Tlakové součásti ověřovaného kusu vybavení musí být zkoušeny na požadovaný zkušební tlak; tento tlak musí být udržován po dobu pěti minut. V důsledku zkoušky nesmí dojít k poškození nebo netěsnosti vybavení."

64. Strana 35, nahraďte odstavec 4.2.6.2.b. následujícím:

„Horní, boční a přední povrchy vybavení musí být zkoušeny podle CS-25, Appendix F, částí IV a V."

65. Strana 35, opravte odstavec 4.2.7. takto:

„Lisy na odpadky používané na hořlavý materiál musí při dokládání podle AS 8056, 4.6 vyhovovat požadavkům ohledně kontroly šíření ohně ust. 3.10."

66. Strana 35, nevěnujte pozornost oddílu 4.2.9.

67. Strana 37, nahraďte odstavec 4.2.15. následujícím:

„Proveďte a připravte analýzu FMEA v souladu s ARP 4761 na úrovni vybavení nezávisle na letounu."

68. Strana 38, nevěnujte pozornost oddílu 4.3.

69. Strana 39, nahraďte odstavec 5.1.b.12 následujícím:

„Maximální množství vyfukovaného vzduchu vypouštěného vybavením, je-li to použitelné."

70. Strana 40, nevěnujte pozornost oddílu 5.2.

71. Strana 41, nevěnujte pozornost oddílu 6.

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: AKTIVNÍ PALUBNÍ ANTÉNA GLOBÁLNÍHO NAVIGAČNÍHO DRUŽICOVÉHO SYSTÉMU (GNSS)

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely aktivních palubních antén globálního navigačního družicového systému (GNSS), které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

Tento ETSO platí pro vybavení určené k příjmu a poskytování signálů snímačům nebo systémům globálního polohového systému (GPS)/systému s družicovým rozšířením (SBAS) všech provozních tříd a snímačům nebo systémům GPS/systému s pozemním rozšířením, které budou poskytovat povely ohledně odchylky od dráhy letu pilotovi nebo autopilotu. Tyto normy neadresují použití signálů přijímaných touto anténou pro jiné aplikace. Provozní třídy přijímačů GPS/SBAS jsou definovány v dokumentu RTCA DO-229D *„Minimum Operational Performance Standards for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment“* ze dne 13. prosince 2006, v oddílu 1.4.2.

Poznámka: Pasivní palubní anténa globálního navigačního družicového systému (GNSS) viz ETSO-C144a.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

Normy stanovené v dokumentu RTCA DO-301 *„Minimum Operational Performance Standards for Global Navigation Satellite System (GNSS) Airborne Active Antenna Equipment for the L1 Frequency Band“* ze dne 13. prosince 2006, Oddíl 2.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO vede ke ztrátě navigace, která je významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Výstražný systém signalizace blízkosti země pro vrtulníky (HTAWS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat výstražný systém signalizace blízkosti země pro vrtulníky (HTAWS), vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-309, *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Helicopter Terrain Awareness and Warning System (HTAWS) Airborne Equipment*, ze dne 13.03.2008.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Avionika podporující aplikace palubního přehledu (ASA) rozhlasového vysílání automatického závislého přehledu (ADS-B)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat avionika podporující aplikace palubního přehledu (ASA) rozhlasového vysílání automatického závislého přehledu (ADS-B), vyrobená v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Oddílu 2 dokumentu EUROCAE ED-194, z ledna 2012 / dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-317A, z 13. prosince 2011, *Minimum Operational Performance Standards for Aircraft Surveillance Applications System*.

Funkční třídy vybavení pro tento ETSO jsou stanoveny rozsahem funkcí avionického vybavení, které poskytují pro jednu nebo více aplikací uvedených v Tabulce 1. Tři funkce vybavení jsou zobrazení informace o provozu v pilotním prostoru (CDTI) (pouze plocha), CDTI a zpracování palubního přehledu a zajištění rozstupu (ASSAP). Použitelné normy výkonnosti pro tyto třídy jsou určeny podle třídy vybavení v Appendix L dokumentu ED-194/DO-317A a jsou založeny na Oddílu 2 dokumentu ED-194/ED-317A. Funkční třídy vybavení jsou uvedeny v následující tabulce.

			Třídy vybavení		
	Aplikace	Úroveň kritičnosti	CDTI (pouze plocha) (A)	CDTI (B)	ASSAP (C)
	Zlepšení vizuálního zachycení (EVAcq)	významná	nepovoleno	B1	C1
2	Základní na povrchu (RWY)	významná (> 80 kt) nevýznamná (< 80 kt)	A2	B2	C2
3	Základní na povrchu (RWY + pojížděcí dráhy)	významná (> 80 kt) nevýznamná (< 80 kt)	A3	B3	C3
	Vizuální rozstup na přiblížení (VSA)	významná	nepovoleno	B4	C4
	Základní ve vzduchu (AIRB)	významná	nepovoleno	B5	C5
	In-Trail postupy (ITP)	významná	nepovoleno	B6	C6

Tabulka 1 – Funkční třídy vybavení ASA

Vybavení třídy A a B povolené podle tohoto ETSO musí splňovat požadavky ETSO-C165(), pokud zavádí povrchové aplikace. Tento ETSO má přednost před ETSO-C165(), kde se liší. Databáze využívané pro podporu map pohybu integrovaných s aplikací SURF musí splňovat přesnost alespoň 5 m a rozlišení alespoň 1 m. Databáze využívané pro podporu map pohybu integrovaných s aplikací SURF musí splňovat úroveň 2 zajištění zpracování dat pro data poskytovaná státem danou EUROCAE ED-76/RTCA DO-200A se základní integritou stanovenou v RTCA DO-272B.

Vybavení povolené podle tohoto TSO může zahrnovat nebo mít rozhraní s palubním víceúčelovým elektronickým zobrazovacím zařízením vyhovujícím ETSO-C113().

Vybavení povolené podle tohoto ETSO musí obsahovat nebo podporovat rozhraní na zdroje polohy , které splňují jeden z následujících ETSO: ETSO-C129(), ETSO-C145(), ETSO-C146(), ETSO-C196() nebo rovnocenné.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1. Výkonnost systému, která má být prokázána během zkoušení vlivů vnějšího prostředí, je určena v EUROCAE ED-194/RTCADO-317A, oddíl 2.4.

Zkoušení výbušnosti v souladu s EUROCAE ED-14( )/RTCA DO-160( ), oddíl 9 je považováno za nepovinné.

Zkoušení elektrostatického vybití v souladu s EUROCAE ED-14( )/RTCA DO-160( ), oddíl 25 je vyžadováno u veškerého vybavení, které má ovládací prvky a u něhož se předpokládá, že se ho někdo v průběhu provozu dotkne.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem při nesprávných činnostech způsobujících zobrazení nebezpečně zavádějící informace v letadle ve vzduchu a v letadle na zemi větší než 80 kt. Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem při nesprávných činnostech způsobujících zobrazení nebezpečně zavádějící informace v letadle na zemi menší než rychlost 80 kt. Ztráta funkce byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: Palubní doplňkové navigační senzory pro vybavení globálního navigačního systému využívajícího palubní rozšíření

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní doplňkové navigační senzory pro vybavení globálního navigačního systému využívajícího palubní rozšíření, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

Tento ETSO ruší ETSO-C129a *Airborne Supplemental Navigation Equipment Using Global Positioning System (GPS)* (Palubní doplňkové navigační vybavení využívající globální navigační systém (GPS)).

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-316, *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Global Positioning System/Aircraft Based Augmentation System Airborne Equipment*, ze dne 14.04.2009, Oddíl 2.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

Zkoušky podle EUROCAE ED-14( ) oddílu 9 a 26 jsou považovány za nepovinné. Zkoušky podle oddílu 10, 11, 12, 13, a 14 jsou vyžadovány pouze, pokud je součást zastavěna zvnějšku letadla, jako anténa.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem pro nesprávnou činnost v průběhu navigace v oceánských/odlehlých vzdušných prostorech, navigace na trati a v koncové řízené oblasti a v průběhu přiblížení s příčnou navigací (LNAV).

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem v případě ztráty navigační funkce v průběhu navigace v oceánských/odlehlých vzdušných prostorech, navigace na trati a v koncové řízené oblasti a v průběhu přiblížení s příčnou navigací (LNAV).

3.2.2 **Detekce a vyloučení chyby (FDE) pomocí barometrického zařízení.** Pokud vybavení využívá barometrické pomocné zařízení pro zlepšení dostupnosti FDE, potom musí vybavení splňovat požadavky dané v RTCA/DO-316, Appendix G.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

CS-ETSO

SEZNAM 2

Evropské technické normalizační příkazy

ETSO-2C11e

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: DETEKTORY POŽÁRU POHONNÉ JEDNOTKY (TEPELNÉ NEBO KONTAKTNÍ TYPY)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat detektory požáru pohonné jednotky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard (AS) 8028 „Powerplant Fire Detection Instruments Thermal and Flame Contact Types“, z dubna 1980.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C19b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE NA BÁZI VODNÍHO ROZTOKU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přenosné hasící přístroje na bázi vodního roztoku vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v SAE Aerospace Standard: AS-245A, „Water Solution Type Hand Fire extinguisher“, ze dne 1. listopadu 1948, revidované dne 15. prosince 1956 a doplněné podle tohoto ETSO.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Následující odstavce AS-245A jsou doplněny následovně:

§ 4.1.1: Pro oba typy je minimální obsah nádrže jeden (1) litr.

§ 4.1.2: Poruchový tlak (tlak při roztržení) musí být roven nebo větší než „b“ násobek návrhového tlaku (viz následující tabulku).

Návrhový tlak je kompatibilní s maximálním tlakem v naplněném přístroji a zajišťuje dlouhodobou činnost přístroje.

§ 4.3.1: Minimální doba vyprazdňování vodních přístrojů je patnáct (15) sekund.

§ 4.3.2: Minimální horizontální vzdálenost, kam dostříkne vodní přístroj, je jeden a půl (1,5) metru.

§ 5.2: Zkušební tlak musí být roven nebo větší než „p“ násobek návrhového tlaku (viz následující tabulku).

Tabulka: součinitel „b“ a „p“ uvedené v závislosti na typu přístroje:

	b	p
Typ I	2,7	1,5
Typ II	2,4	1,2

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Jak je uvedeno v dokumentu SAE Aerospace Standard AS-245A.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C34f

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ PŘIJÍMAČ SESTUPOVÉ ROVINY ILS PRACUJÍCÍ V PÁSMU RÁDIOVÝCH KMITOČTŮ 328,6 – 335,4 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní přijímač sestupové roviny ILS pracující v pásmu radiových kmitočtů 328,6 – 335,4 MHz, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-47B z září 1995 s Dodatkem 1 z 15 července 1997.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C35d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘIJÍMAČ RADIOVÉHO NÁVĚSTIDLA

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přijímače radiového návěstidla vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE 1/WG7.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C36f

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ PŘIJÍMAČ KURZU ILS PRACUJÍCÍ V PÁSMU RÁDIOVÝCH KMITOČTŮ 108 – 112 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní přijímač kurzu ILS pracující v pásmu radiových kmitočtů 108 – 112 MHz, vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-46B ze září 1995 s Dodatkem 1 z 2 července 1997.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘIJÍMAČ VOR PRACUJÍCÍ V PÁSMU RÁDIOVÝCH KMITOČTŮ 108 – 117,975 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přijímače VOR pracující v pásmu rádiových kmitočtů 108 – 117,975 MHz, vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-22B (1988) nebo RTCA DO-196 a dodatky uvedené v odstavci 3.2 níže.

3.1.2 Norma pro vliv 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

Dokument Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-196 použitý v US TSO-C40c se liší od dokumentu EUROCAE ED-22B následovně:

- ED-22B požaduje větší minimální přesnost zaměření (±2,7 ° proti 3,0 °).
- ED-22B obsahuje požadavky a zkoušky pro provoz s pozemními stanicemi ASB Doppler VOR (ASB Doppler VOR se užívají v Evropě, ale ne v CONUS).

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C41d

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ RADIOKOMPAS (ADF)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní radiokompasy (ADF) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-51 (1983, revize 1987) nebo RTCA DO-179 a dodatky uvedené v článku 3.2 níže.

3.1.2 Norma pro vliv 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

Dokument Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-179 (1982) použitý v US TSO-C41d se liší od dokumentu EUROCAE ED-51 následovně:

- Požadavky ED-51 jsou přizpůsobeny evropskému kmitočtovému schématu (500 Hz kanály) pro nesměrový radiový maják (NDB) tj. odstup kmitočtů 0,5 kHz nebo méně, v DO-179 je požadovaný odstup 1 kHz.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: DETEKTORY OXIDU UHELNATÉHO

1 Platnost

1.1 Všeobecné

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat detektory oxidu uhelnatého vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

1.2 Specifické

Tento ETSO se vztahuje na dva základní typy detekčních přístrojů:

- Přístroje TYPU A jsou zcela nezávislé a jsou vybaveny vlastním zdrojem elektrické energie a poplašným systémem.
- Přístroje TYPU B jsou napájeny zdrojem elektrické energie z letadla, a to včetně poplašného systému.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Viz **Dodatek 1**.

3.1.2 Norma vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1 a **Dodatek 2**.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Součást musí být trvale a čitelně označena třídou vybavení, jak je definováno v odstavci 1.2 tohoto ETSO.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

Norma minimální výkonnosti

Není-li stanoveno jinak, platí následující požadavky pro TYPY A a B.

1 Výkonnostní norma

a. Jestliže přístroj detekuje CO, musí spustit vizuální a zvukový poplach.

b. Potřebné charakteristiky závislosti koncentrace na čase pro spuštění poplachu musí splňovat požadavky Tabulky 1 níže:

c. Přístroj může uvádět odečet aktuálně detekované úrovně koncentrace CO v objemových částech na milion (ppm).

d. Výrobce by měl předvést, že pravděpodobnost planých poplachů je dostatečně malá, aby nezpůsobila nedůvěru letové posádky v přístroj.

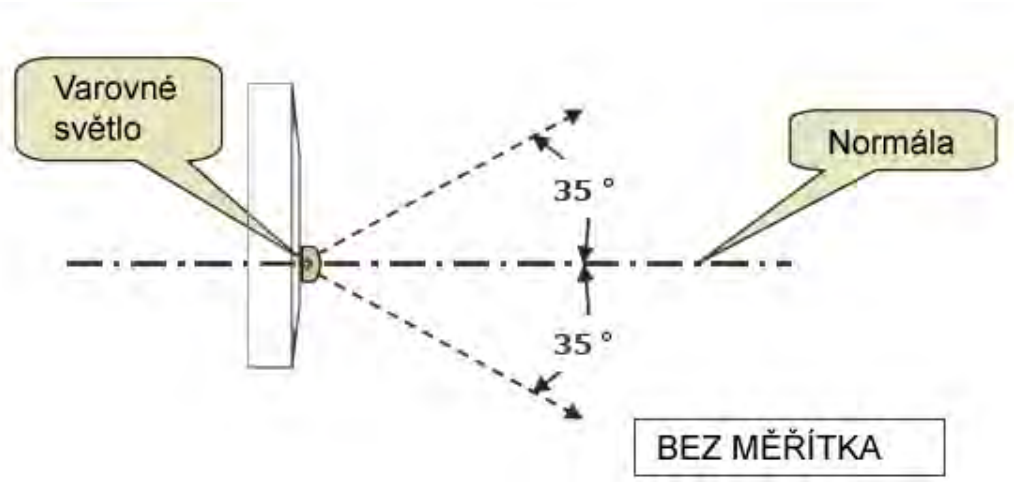
e. Doba zahřívaní přístroje by neměla překročit 5 minut.

KONCENTRACE (objemové ppm)	BEZ PŘEDCHOZÍHO POPLACHU (minuty)	PO PŘEDCHOZÍM POPLACHU (minuty)
Méně nebo rovno 30	**NESPUSTIT POPLACH**	**NESPUSTIT POPLACH**
Více než 30	120	180
Více než 50	60	90
Více než 100	10	40
Více než 300	Bez zpoždění	3

Tabulka 1. Koncentrace pro aktivaci poplachu

2 Poplašná funkce

a. Při naplnění některého z kritérií dle Tabulky 1 by měla být aktivována blikající ŽLUTÁ indikace, která bude viditelná v úhlu vyobrazeném na Obrázku 1 níže.



Obrázek 1. Půdorys přístroje s vyznačeným minimálním úhlem viditelnosti

b. Blikající vizuální varovné světlo musí být doprovázeno přerušovaným zvukovým poplachem jedinečného charakteru, který nebude zaměnitelný s jinými zvukovými poplachy nebo indikacemi, které jsou typicky v letadlech používány.

c. Zvukový poplach musí mít takové vlastnosti, aby jeho utlumení náhlavní soupravou s automatickým potlačováním hluku bylo minimální.

d. Za účelem omezení rušení v kritických fázích letu by zvukový poplach měl začínat na nízké intenzitě. S každým cyklem by se intenzita poplachu měla zvyšovat až do dosažení nejméně 85dBA v okruhu 3 metrů.

e. Pilot musí mít možnost poplachy zrušit. Po zrušení by se měl přístroj do 2 minut resetovat. Od této chvíle by měl přístroj nadále sledovat vzduch a v případě naplnění kritérií odstavce 1b znovu spustit výstrahu.

3 Infikace funkce/napájení

a. Samo-zkouška:

Oba typy jednotky by měly mít ukazatel funkce, který se rozsvítí a prokáže tak úspěšné provedení samo-zkoušky přístroje. Zkouška by měla potvrdit co nejvíce funkcí.

b. Zkouška napájení z baterie. Pouze TYP A

Jednotka typu A musí poskytovat pilotovi souvislou vizuální indikaci, že baterie je schopna zajistit napájení po dobu rovnu nebo kratší než 5 hodin. Pokud zbývají méně než 2 hodiny, měla by vizuální indikace blikat.

4 Zkouška standardní výkonnosti

Níže jsou uvedeny podrobné zkušební požadavky, které by měly být naplněny v případě, že bude specifikováno provedení zkoušky. Během všech zkoušek by měl být detektor namontován ve standardní provozní orientaci.

a. Zkušební plyny pro poplašnou funkci: ke kontrole poplašné funkce by měly být používány následující koncentrace plynů.

REF	ZKUŠEBNÍ PLYN CO (objemové ppm)	BEZ PŘEDCHOZÍHO POPLACHU (minuty)	PO PŘEDCHOZÍM POPLACHU (minuty)
A	20–25	240	—
B	31–37	120	180
C	51–61	60	90
D	101–121	10	40
E	301–361	—-	3
F	5000–5500	—	3

b. Zkušební podmínky pro standardní zkoušku jsou:

- Teplota: 15 až 25°C
- Vlhkost: Relativní vlhkost mezi 30 % a 70 %.
- Tlak: 980 až 1050 hPa

c. Standardní postup zkoušky: požadováno je následující:

- Zapněte přístroj a umožněte mu zahřátí po dobu 5 minut
- Po dobu 15 minut proplachujte čistým vzduchem
- Proveďte zkoušku plynem B a zkontrolujte poplach mezi 120 a 180 minutami
- Po dobu 15 minut proplachujte čistým vzduchem
- Proveďte zkoušku plynem C a zkontrolujte poplach mezi 60 a 90 minutami
- Po dobu 15 minut proplachujte čistým vzduchem
- Proveďte zkoušku plynem D a zkontrolujte poplach mezi 10 a 40 minutami
- Po dobu 15 minut proplachujte čistým vzduchem
- Proveďte zkoušku plynem E a zkontrolujte poplach do 3 minut

d. Digitální displej

Pokud vybavení obsahuje digitální displej, mělo by být zkontrolováno, že zobrazuje hodnoty v pásmu ±10 % od skutečné hodnoty při všech výše uvedených podmínkách.

5 Zkouška nízkou koncentrací CO

Aby bylo zajištěno, že nedojde k obtěžujícím varováním při nízkých koncentracích, proveďte následující zkoušku, při níž bude přístroj vystaven následujícím plynům:

- Čistý vzduch po dobu 15 min
- Zkušební plyn A po dobu 240 min nebo více
- Zkontrolujte, že nedojde ke spuštění poplachu
- Zkušební plyn B a zkontrolujte, že dojde ke spuštění poplachu v době mezí 120 a 180 minutami

6 Zkouška vysokou koncentrací CO

Pro zajištění, že přístroj je schopen reagovat na mimořádně vysoké koncentrace, proveďte následující zkoušku, při které bude přístroj vystaven následujícím plynům:

- Proplachujte čistým vzduch po dobu 15 min
- Proplachujte zkušebním plynem F
- Zkontrolujte, že dojde ke spuštění poplachu do 3 min
- Proplachujte čistým vzduch po dobu 10 min
- Proplachujte zkušebním plynem B
- Zkontrolujte, že dojde ke spuštění poplachu v době mezi 120 a 180 minutami

7 Dokumentace

Dodavatel musí poskytnou písemné pokyny z následujících oblastí:

7.1 Funkce

Všeobecný popis včetně principu funkce včetně:

- Podrobností o výstrahách a jejich výkladu.
- Podrobností o indikacích při zkoušení a jejich výkladu.
- Omezení.
- Postupu výměny baterie, je-li potřeba.

Úkony v případě příjmu výstrahy.

Návrh obecných úkonů, které pomohou organizaci provádějící zástavbu při definování vhodných postupů do AFM.

7.2 Zástavba

Instrukce pro zástavbu musí ujasňovat, pro které kategorie letadel je přístroj vhodný, a dále musí jasně uvádět omezení jeho použití.

Všeobecný popis

- optimálního umístění přístroje v různých typech letadel a
- poloh, kterých je třeba se vyvarovat, aby byl zajištěno spolehlivé vzorkování vzduchu a předešlo se rušení kompasu.

7.3 Zachování letové způsobilosti

Čištění a další instrukce dle potřeby.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 2

Další zkoušky

Vyžadovány jsou následující další zkoušky.

a. Vliv vzduchu znečištěného palivem.

   i. Po dobu 2 hodin musí přístrojem procházet vzduch kontaminovaný 1 000 ppm (objemově) paliva 100LL.

   ii. Ověřte, že v danou dobu nedojde ke spuštění planého poplachu.

   iii. Přístrojem nechte procházek zkušební vzorek D a ujistěte se, že dojde ke spuštění poplachu v čase mezi 10 a 40 minutami.

   iv. Opakujte 2.2-a, 2.2-b a 2.2-c s použitím paliva JET A1.

   v. Opakujte 2.2-a, 2.2-b a 2.2-c s použitím olovnatého paliva MOGAS dle BS:4040:1988.

   vi. Opakujte 2.2-a, 2.2-b a 2.2-c s použitím bezolovnatého paliva MOGAS dle BS:7070 nebo EN228:1995.

   vii. Opakujte 2.2-a, 2.2-b a 2.2-c s použitím nafty.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C63c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ METEOROLOGICKÉ A MAPOVACÍ PULSNÍ RADARY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní meteorologické a mapovací pulsní radary vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-38.

Navíc k požadavkům dokumentu EUROCAE ED-38 – všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, spojovací materiál, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které výrazněji nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí při podrobení zkoušce dle platných požadavků Dodatku F k CS 25.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C66c

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: MĚŘIČ VZDÁLENOSTI (DME) PRACUJÍCÍ V PÁSMU RÁDIOVÝCH KMITOČTŮ 960 – 1215 MHz

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat měřič vzdálenosti (DME) vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-54 (1987).

Navíc k požadavkům dokumentu EUROCAE ED-54 – všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, spojovací materiál, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které výrazněji nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí při podrobení zkoušce dle platných požadavků Dodatku F k CS 25.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

Dodatek: přístroj vyrobený v souladu s tímto ETSO musí být kompatibilní se zařízením VOR 50 kHz.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: ZÁCHRANNÉ ČLUNY (REVERZIBILNÍ A NEREVERZIBILNÍ)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat záchranné čluny, které byly vyrobeny 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 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

Doplňující informace:

(i) Kolem přístřešku záchranného člunu musí být upevněny odrazivé materiály. Materiál musí být dostatečně široký a dlouhý, aby zajišťoval minimální plochu 0,15 m^2 (250 in^2) a musí mít rozestupy ve vhodných intervalech (přibližně 0,8 m (30 palců) mezi středy) a musí být ve vhodné výšce nad hladinou vody, a to včetně dveří, je-li to vhodné. Odrazivé materiály musí být umístěny také na spodní straně podlahy, uprostřed překřížené. Rozměry kříže musí mít poloviční průměr než záchranný člun a podobný kříž musí být umístěn na střeše přístřešku. Odrazivé materiály musí vyhovět dokumentu *Technical Specification for Retro-Reflective Material for use on Life-Saving Appliances* (IMO Resolution 658(16) Annex 2) nebo rovnocenným požadavkům.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Navíc musí být rovněž prokázány hmotnost a jmenovitá kapacita a kapacita záchranného člunu při přetížení. Hmotnost záchranného člunu zahrnuje jakákoliv příslušenství požadovaná v tomto ETSO.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Federal Test Method Standard (FTMS) No. 191A je možné získat (nebo zakoupit) od General Services Administration, Business Service Center, Region 3, 7th and D Streets, S.W., Washington, D.C. 20407.

Specification 3AA (49 CFR 178.37) nebo Specification 3HT (49 CFR 178.44) je možné získat od USA Department of Transportation. (www.dot.gov)

Technical Specification for Retro Reflective Material in accordance with IMO Resolutions je možné získat od US Coast Guard. (www.uscg.mil)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA PRO ZÁCHRANNÉ ČLUNY
(REVERZIBILNÍ A NEREVERSIBILNÍ)

1. *Účel.*

Tato norma uvádí normy minimální výkonnosti pro záchranné čluny.

2. *Rozsah*.

Tato norma pokrývá následující typy záchranných člunů:

TYP I Pro použití v jakémkoliv letadle.

TYP II Pro použití v jakémkoliv letadle s výjimkou velkých letounů (CS-25) a velkých rotorových letadel (CS-29).

3. *Materiál a řemeslné zpracování.*

3.1 *Nekovové materiály.*

3.1.1 Hotové zařízení musí být čisté a prosté jakýchkoliv vad, které by mohly ovlivnit jeho funkci.

3.1.2 Povrstvené textilie a jiné prvky, jako síťovina, které podléhají zkáze, musí být vyrobeny ne více než 18 měsíců před datem dodání konečného výrobku.

3.1.3 Materiály nesmí podporovat růst hub.

3.1.4 *Povrstvené textilie – Všeobecně*. Povrstvené textilie, včetně spojů, které podléhají zkáze a jsou použity při výrobě zařízení, si musí uchovat alespoň 90 procent svých původních fyzikálních vlastností poté, co budou vystaveny zkouškám zrychleného stárnutí specifikovaným v odstavci 6.1 této normy. Materiály použité na konstrukci plovacích komor a podlah musí být schopny odolat nepříznivým účinkům vystavení palivům, olejům a hydraulickým kapalinám.

3.1.4.1 *Pevnost.* Povrstvené textilie používané pro tyto aplikace musí po zestárnutí odpovídat následujícím minimálním pevnostním požadavkům:

Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)

Osnova 33 N/mm (190 liber/palec)

Výplň 33 N/mm (190 liber/palec)

Pevnost v natržení

Lichoběžníková zkouška: minimálně 2,3 x 2,3 N/mm (13 x 13 liber/palec); nebo

Zkouška vytržením jazýčku: minimálně 2,3 x 2,3 N/mm (13 x 13 liber/palec)

3.1.4.2 *Přilnavost*. Navíc k požadavkům 3.1.4.1 musí povrstvené textilie po zestárnutí splňovat následující minimální pevnostní požadavky:

Přilnavost vrstev

0,9 N/mm šířky při 21 ±1 °C při rychlosti oddělování 50 až 65 mm/minutu

(5 liber na palec šířky při 70 ±2 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu)

Přilnavost povrchové úpravy

0,9 N/mm šířky při 21 ±1 °C při rychlosti oddělování 50 až 65 mm/minutu

(5 liber na palec šířky při 70 ±2 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu)

3.1.4.3 *Prostupnost.* U povrstvených textilií pro výrobu nafukovacích komor nesmí maximální prostupnost pro helium (metoda zkoušky propustnosti) překročit 10 litrů na čtvereční metr za 24 hodin při teplotě 25 °C (77 stupňů F) nebo rovnocennou hodnotu s použitím vodíku. Měřič prostupnosti musí být kalibrován pro použitý plyn. Namísto této zkoušky prostupnosti lze použít alternativní metodu za předpokladu, že tato metoda byla schválena Agenturou.

3.1.5 *Pevnost spojů a adheziva*. Lepené nebo tepelné spoje použité při výrobě zařízení musí splňovat následující minimální pevnostní požadavky:

Smyková pevnost (Metoda smykového zkoušení spojů)

30,6 N/mm šířky při 24 °C (175 liber/palec šířky při 75 stupních F)

7,0 N/mm šířky při 60 °C (40 liber/palec šířky při 140 stupních F)

Pevnost při odtrhování vrstev (zkouška odtrhováním vrstev)

0,9 N/mm šířky při 21 °C (5 liber/palec šířky při 70 stupních F)

3.1.6 *Páska na překrytí spojů.* Pokud je k zesílení spojů nebo k jejich ochraně před abrazí či k oběma účelům použita páska, musí mít tato páska minimální mez pevnosti (při zkoušce na vzorku ve svorkách) 7 N/mm šířky (40 liber na palec šířky) jak ve směru osnovy, tak výplně. Při aplikaci na oblast spoje musí charakteristiky pevnosti v přilnavosti vrstev splňovat požadavky na pevnost spojů dle odstavce 3.1.5.

3.1.7 *Přístřešek*. Textilie použité pro tento účel musí být vodotěsné a odolné proti průniku slunečního světla, nesmí ovlivňovat pitnost nasbírané vody a musí splňovat následující minimální požadavky v příslušných zkouškách předepsaných v odstavci 6.1 této normy – s tou výjimkou, že namísto splnění pevnostních požadavků může být předvedeno, že vyrobený přístřešek odolá rychlostem větru 65 km/h (35 uzlů) a poryvům o rychlosti 92 km/h (52 uzlů):

Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)

Osnova 13 N/mm (75 liber/palec)

Výplň 13 N/mm (75 liber/palec)

Pevnost v natržení

Lichoběžníková zkouška: 0,7 x 0,7 N/mm (4 x 4 liber/palec); nebo

Zkouška vytržením jazýčku: 0,7 x 0,7 N/mm (4 x 4 liber/palec)

Přilnavost povrchové úpravy u povrstvených textilií

0,6 N/mm šířky při 21 ±1 °C při rychlosti oddělování 50 až 65 mm/minutu

(3,5 liber na palec šířky při 70 ±2 stupních F při rychlosti oddělování 2,0 až 2,5 palce za minutu)

3.1.8 *Hořlavost.* Zařízení (včetně přepravní skříně nebo úložného kontejneru) musí být sestrojeno z materiálů, které splňují CS 25.853 následovně:

Záchranné čluny typu I musí splňovat CS-25, Dodatek F, Část 1 (a)(1)(ii)

Záchranné čluny typu II musí splňovat CS-25, Dodatek F, Část 1 (a)(1)(v)

3.2 *Kovové součásti*. Všechny kovové součásti musí být vyrobeny z korozi odolných materiálů nebo musí být proti korozi vhodně chráněny.

3.3 *Ochrana.* Textilie nafukovacích komor a textilie nesoucí zatížení musí být chráněny tak, aby netextilní součásti nezpůsobily odření nebo abrazi materiálu jak ve sbaleném, tak nafouknutém stavu.

4. *Návrh a konstrukce.*

4.1 *Kapacita.* Jmenovitá kapacita a kapacita záchranného člunu při přetížení musí být založeny na ne menších než následujících využitelných plochách pro sezení na palubě záchranného člunu:

Jmenovitá kapacita 0,33 m^2/osobu (3,6 $stop^2$/osobu)

Kapacita při přetížení 0,22 m^2/osobu (2,4 $stop^2$/osobu)

4.1.1 *Kapacita, alternativní metody stanovení.* Namísto jmenovité kapacity předepsané v odstavci 4.1 této normy je možné použít jednu z následujících metod:

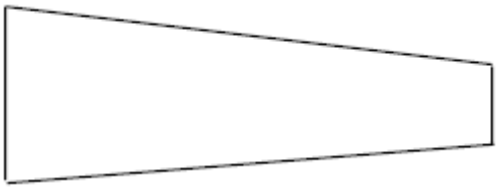
4.1.1.1 Jmenovitá kapacita záchranných člunů typu I a typu II může být stanovena jako počet míst pro sedící osoby na palubě, které je možné posadit v obsaditelném prostoru s výjimkou obvodové konstrukce (jako jsou plovací trubky), aniž by se místa pro sezení osob překrývala a s místy pro sezení osob umístěnými tak, aby každé osobě na palubě poskytovaly oporu zad o výšce ne menší než 200mm (8 palců). Místa pro sezení osob na palubě nesmí mít menší než následující velikost:

1000 mm (39,4 palců)

OPORA ZAD

PODÉLNĚ 373 mm

TATO STRANA (14,7 palců) STRANA.



183 mm

(7,2 palců)

4.1.1.2 Jmenovitá kapacita záchranných člunů typu I a typu II může být stanovena na základě předvedení v řízeném bazénu nebo ve sladké vodě, kde budou splněny podmínky předepsané v odstavci 6.2.3 této normy a následující:

4.1.1.2.1 Plocha pro sezení na palubě záchranného člunu nesmí být menší než 0,28 m^2 (3 čtvereční stopy) na osobu.

4.1.1.2.2 Záchranný člun musí pro každou osobu na palubě zajišťovat oporu zad o minimální šířce 373 mm (14,7 palců) a výšce 200 mm (8 palců).

4.1.1.2.3 Nejméně 30 procent, avšak ne více než 50 procent účastníků musí být ženy.

4.1.1.2.4 Mimo níže uvedených výjimek si všichni účastníci musí zvolit své místo k sezení bez vnější pomoci. Instrukce, buď identifikované na člunu, nebo oznámené před předvedením, mohou být použity k informování, že každý účastník musí mít oporu zad. Velitel člunu, jednající jménem posádky, může řídit usazování osob v míře nutné pro dosažení rozumného rozvržení zatížení po člunu.

4.1.1.2.5 Žádný z účastníků nesmí absolvovat nácvik, opakování nebo popis postupů předvedení v průběhu posledních 6 měsíců.

4.2 *Schopnost plování*. Ve všech zde specifikovaných výpočtech a zkouškách musí být použita hmotnost osoby na palubě ne menší než 77 kg (170 liber). Při zkouškách je možné k dosažení 77kg průměru (170 liber) použít pytle s pískem nebo rovnocennou zátěž za předpokladu, že bude zachováno správné rozložení hmotnosti po člunu.

4.2.1 *Záchranný člun typu I.* Schopnost plování musí být zajišťována dvěma nezávislými plovacími trubicemi, z nichž každá - včetně podlážky člunu, musí být schopna unést jmenovitou kapacitu i kapacitu při přetížení ve sladké vodě při vyfouknuté druhé trubici. Záchranný člun zatížený na jmenovitou kapacitu musí mít volnou výšku nad úrovní hladiny nejméně 300 mm (12 palců) při obou trubicích nafouknutých na minimální provozní tlak. Záchranný člun zatížený na jmenovitou kapacitu, který bude mít vyfouknutou kritickou trubici a druhou trubici na minimálním provozním tlaku, musí mít volnou výšku nad úrovní hladiny nejméně 150 mm (6 palců). Záchranný člun zatížený na kapacitu při přetížení s vyfouknutou kritickou trubicí musí mít měřitelnou volnou výšku nad úrovní hladiny.

4.2.2 *Záchranný člun typu II.* Je-li k zajištění schopnosti plování použita jediná trubice, musí být plovací trubice rozdělena přepážkami do nejméně dvou samostatných komor, aby byl záchranný člun schopen unést jmenovitý počet osob na palubě ve sladké vodě v případě vyfouknutí jedné komory. Kompletní záchranný člun zatížený na jmenovitou kapacitu musí mít volnou výšku nad úrovní hladiny nejméně 150 mm (6 palců).

4.3 *Nafouknutí.* Nafukovací systém musí být uspořádán tak, aby porucha jedné nafukovací komory nebo trubky nezpůsobila ztrátu plynu z ostatních komor. Nafukovací vybavení musí být umístěno tak, aby nepřekáželo nástupu do letadla. Součásti nafukovacího systému musí splňovat požadavky dokumentu USA Department of Transportation Specification 3AA (49 CFR 178.37) nebo Specification 3HT (49 CFR 178.44) platné od 30. května 1976 – dle příslušnosti, nebo jinou rovnocennou specifikaci schválenou Agenturou. Systém nafukování musí minimalizovat úniky kvůli protitlaku při nafukování. Pokud je použit systém nasávání vzduchu, musí být navržen tak, aby zabránil nasátí malých cizích předmětu a zabránil poruše či nesprávné funkci systému v důsledku nasátí malých cizích předmětů. U záchranných člunů typu I musí být k dispozici nezávislý zdroj pro nafouknutí pro každou primární plovací trubici s tou výjimkou, že pro všechny plovací trubice může být použit jediný zdroj, pokud jsou údaje dokazující spolehlivost jediného zdroje schváleny Agenturou.

4.4 *Přístřešek záchranného člunu.* K zařízení musí být přibalen nebo připevněn přístřešek. Vztyčený přístřešek musí být na otevřeném moři schopen odolat větru o rychlosti 65 km/h (35 uzlů) a poryvům o rychlosti 96 km/h (52 uzlů). Přístřešek musí zajišťovat dostatečný prostor nad hlavou a musí mít prostředky pro otevření v úhlu 180 stupňů. K dispozici musí být prostředky pro utěsnění otvorů vůči vlivům počasí. Pokud přístřešek není nedílnou součástí člunu, osoby na palubě jej musí být schopny vztyčit sledováním zjevně umístěných a jednoduchých instrukcí. Přístřešek musí být možné vztyčit při obsazení člunu pouze jednou osobou i při obsazení jmenovitou kapacitou. U reverzibilních člunů musí být zastavěny prostředky pro upevnění přístřešku tak, aby umožňovaly jeho upevnění na obě strany člunu.

4.5 *Odolnost vůči převrácení*. Zařízení musí být vybaveno vodními kapsami nebo jinými prostředky, které zabrání převrhnutí prázdného nebo mírně zatíženého člunu.

4.6 *Pomůcky pro nástup*. Na záchranných člunech typu I musí být k dispozici pomůcky pro nástup na dvou protilehlých stranách. U záchranného člunu typu II je postačující jedna pomůcka pro nástup. Pomůcky pro nástup musí umožnit nástup bez pomoci z vody do neobsazeného člunu a nesmí za žádných okolností narušit tuhost nebo nafouknutí člunu. Propíchnutí nafukovacích pomůcek pro nástup nesmí ovlivnit vztlakové schopnosti plovacích komor člunu. Rukojeti a/nebo třmeny použité spolu s pomůckami pro nástup musí odolat tahu 2200 N (500 liber).

4.7 *Vzpřimovací pomůcky*. Musí být k dispozici prostředky pro vzpřímení nereverzibilního záchranného člunu, pokud se nafoukne v obrácené poloze. Prostředky pro vzpřimování musí být takové, aby mohly být použity jedinou osobou ve vodě.

4.8 *Záchranné lano.* Vnější obvod záchranného člunu musí být obepnut netlejícím záchranným lanem kontrastní barvy a průměru minimálně 9,5 mm (3/8 palce) nebo šířky 19 mm (3/4 palce) tak, aby se jej mohly snadno zachytit osoby ve vodě. Záchranné lano a jeho upevnění musí být schopny odolat minimálnímu zatížení 2200 N (500 liber) a nesmí narušovat nafouknutí záchranného člunu.

4.9 *Záchytné lano.* Musí být k dispozici záchytné lano, splňující velikostní a pevnostní požadavky pro záchranné lano, s dostatečnou volností, které budou moci osoby na palubě použít při sezení ke své stabilizaci na palubě záchranného člunu, když budou opřeni o hlavní plovací trubici(e).

4.10 *Barva*. Barva povrchů záchranného člunu, včetně povrchu přístřešku, který je viditelný ze vzduchu, musí být mezinárodní oranžovo-žluté barvy nebo jiné barvy rovnocenné vysoké viditelnosti.

4.11 *Štítky.* Musí být zajištěny vhodné štítky provedené v kontrastních barvách a voděodolnou barvou, která nebude škodlivá pro textilii, které budou označovat způsob použití a umístění systémů pro nafukování, vybavení člunu, pomůcek pro nástup a pomůcek pro vzpřimování. U reverzibilních záchranných člunů musí umístění štítku zohledňovat použití obou stran záchranného člunu. Písmena použitá na štítcích musí být alespoň 50 mm (2 palce) vysoká s tou výjimkou, že podrobnosti a různé pokyny mohou být vyvedeny menším písmem. Příslušné štítky musí zohledňovat osoby nastupující či vzpřimující člun z vody.

4.12 *Světla.* K dispozici musí být jedno nebo více signálních světel trosečníků, která budou schválena dle ETSO-C85a. Světlo se musí automaticky aktivovat po nafouknutí zařízení ve vodě a musí být viditelné pro osoby ve vodě z jakéhokoliv směru.

4.13 *Výkonnost záchranného člunu na moři.* Zařízení musí splňovat požadavky na způsobilost k plavbě dle odstavce 6.2.3.2 a musí být i se svým vybavením schopno odolat mořskému prostředí se slanou vodou po dobu 15 dní.

5. *Vybavení záchranného člunu.*

Všechna lana musí být vhodně uložena a zajištěna tak, aby nedošlo k jejich zamotání při vypouštění na vodu/nafukování záchranného člunu.

5.1 *Upoutávací lano.* K jednomu konci člunu musí být připevněno netlející upoutávací lano o délce minimálně 6 m (20 stop), přičemž zbytek lana musí být upevněn k nosné skříni (viz 5.2). Upoutávací lano musí být schopno udržet člun, naplněný na jmenovitou kapacitu, upevněný k plovoucímu letadlu a nesmí ohrozit člun nebo způsobit shození osob na palubě v případě potopení letadla. Lano může být vybaveno spojem pro mechanické uvolnění. Mez pevnosti lana musí být nejméně 2200 N (500 liber) nebo 40násobek jmenovité kapacity člunu, podle toho, která z hodnot je větší, avšak nemusí překročit 4450 N (1 000 liber).

5.2 *Vybavení pro vypuštění člunu na vodu.* Primární ovladače pro nafouknutí musí být tvořeny rukojetí odjišťovacího lanka jako pro otevírání padáku a úložnou kapsou. Rukojeť odjišťovacího lanka nebo statické upoutávací lano musí být opatřeny prostředky pro upevnění k letadlu. Je-li rukojeť odjišťovacího lanka navržena pro upevnění k letadlu, její pevnost nesmí být nižší než pevnost statického upoutávacího lana. Poloha rukojeti odjišťovacího lanka musí být standardizována. Při pohledu na uvolňovací konec nosné skříně musí střed úložné kapsy rukojeti odjišťovacího lanka ležet 45 stupňů v pravém horním kvadrantu koncové části. Nejvíce vyčnívající část rukojeti odjišťovacího lanka nesmí ležet za vnějším okrajem nosné skříně. Lano připevněné k rukojeti musí sloužit jak jako upevnění záchranného člunu, tak k aktivaci plynového uzávěru(ů). Napětí potřebné k vytažení statického upoutávacího lana a aktivaci mechanismu(ů) plynového uzávěru musí být mezi 90 N a 135 N (20 a 30 librami). Pevnost mechanismu plynového uzávěru(ů), jeho spojů a upevnění nesmí být nižší než 445 N (100 liber).

5.3 *Plovoucí kotva.* Pro udržení člunu obsazeného jmenovitou kapacitou a vybaveného přístřeškem na téměř trvalém kurzu vzhledem k větru musí být k dispozici plovoucí kotva, kotvy nebo jiné rovnocenné prostředky, které musí být schopny omezit unášení při rychlosti větru od 31 km/h do 50 km/h (od 17 do 27 uzlů) na hodnotu 4 km/h (2 uzlů). Pokud nejsou analýza a/nebo údaje ze zkoušek dokládající vhodnost nižší pevnosti v přetržení schváleny Agenturou, lano zajišťující plovoucí kotvu k zařízení musí mít pevnost v přetržení 2200 N (500 liber) nebo 40 liber krát jmenovitá kapacita člunu – podle toho, která z hodnot je vyšší. Upevnění lana k člunu musí být schopno odolat zatížení odpovídajícímu 1,5násobku jmenovité pevnosti lana, aniž by došlo k poškození zařízení. Lano musí být alespoň 7,6 m (25 stop) dlouhé a musí být chráněno tak, aby nedošlo k jeho neúmyslnému přeříznutí osobami na palubě člunu.

5.4 *Vrhací-vlečné lano.* Na hlavní plovací trubici v blízkosti upevnění plovoucí kotvy musí být umístěno jedno plovoucí vrhací-vlečné lano o délce nejméně 23 m (75 stop) u člunů typu I a nejméně 10,6 m (35 stop) u záchranných člunů typu II a o pevnosti nejméně 1100 N (250 liber). Místo připojení lana musí odolat tažné síle o velikosti nejméně 1,5násobku jmenovité pevnosti lana, aniž by došlo k poškození člunu Vrhací-vlečné lano musí být přístupné v jakékoliv poloze nafouknutého reverzibilního záchranného člunu.

5.5 *Nouzové nafouknutí.* Osobám na palubě člunu musí být k dispozici snadno přístupné prostředky pro manuální nafouknutí a udržení komor na minimálním provozním tlaku, které budou mít plný zdvih minimálně 0,5 litru (32 kubických palců). Ventily pro manuální nafouknutí se zpětnými klapkami o odpovídající velikosti a kapacitě prostředků pro nafukování musí být umístěny tak, aby umožňovaly nafouknutí všech komor. Umístění musí zohledňovat obsazení každé ze stran reverzibilního záchranného člunu. Prostředky pro nafouknutí a ventily musí být provedeny tak, aby bránily neúmyslnému odstranění a ztrátě jak při uložení v připraveném stavu, tak při použití.

5.6 *Upoutání skříně s příslušenstvím.* K dispozici musí být prostředky pro upoutání veškerých skříní s příslušenstvím. Každá skříň s příslušenstvím musí odolat tahu 1100 N (250 liber).

5.7 *Nosná skříň.* Zajištěna musí být nosná skříň, která splňuje požadavky na hořlavost dle této normy a která správně padne na zabalený záchranný člun. Materiály nosné skříně musí mít vysoce viditelnou barvu, musí být odolné vůči růstu hub a odolné vůči leteckým palivům a ostatním tekutinám. Nosná skříň musí chránit záchranný člun před odřením. Nosná skříň musí být opatřena snadno rozpoznatelnými rukojetěmi tak, aby ji mohla nést jedna osoba, dvě osoby společně nebo tak, aby mohla být vlečena za jakýkoliv z konců; při žádném z těchto úkonů nesmí vznikat tendence k otevření skříně. Každá rukojeť musí být snadno uchopitelná a její pevnost musí být alespoň čtyřnásobkem celkové hmotnosti záchranného člunu a skříně. K uzavření nesmí být použity běžné zipy. Umístění a instrukce pro použití rukojeti pro nafukování musí být jasně identifikované a označené na povrchu nosné skříně.

5.8 *Nůž.* K zařízení musí být v blízkosti upevnění upoutávacího lana v pouzdru připevněn nůž typu háku, který bude zajištěn k zařízení lankem.

6 *Zkoušky.*

6.1 *Materiálové zkoušky.* Materiálové zkoušky popsané v odstavci 3.0 této normy musí být provedeny v souladu s následujícími zkušebními metodami nebo jinými schválenými a rovnocennými metodami:

Požadované zkoušky	Zkušební metoda Federal Test Method Standard (FTMS) No. 191A ze dne 20. července 1978.	Poznámky
Zrychlené stárnutí	Metoda 5850	Dle poznámky (1)
Pevnost v tahu (zkouška na vzorku ve svorkách)	Metoda 5100	
Pevnost při natržení (lichoběžníková zkouška)	Metoda 5136 (4)	
Pevnost při natržení (zkouška vytržením jazýčku)	Metoda 5134 (Alternativně k lichoběžníkové zkoušce viz 3.1.4.1)	
Přilnavost vrstev	Metoda 5960	
Přilnavost povrchové úpravy	Metoda 5970	
Prostupnost	Metoda 5460 (4)	
Smyková pevnost spojů		Dle poznámky (2)
Pevnost spojů při odlupování	Metoda 5960	Dle poznámky (3)

POZNÁMKY:

(1) Vzorky pro zkoušky akcelerovaným stárnutím musí být vystaveny teplotě 70 ±3 °C (158 ±5 stupňů F) po dobu nejméně 168 hodin. Poté musí být vzorkům umožněno vychladnutí na teplotu 21 ±1 °C (70 ±2 stupně F) po dobu ne méně než 16 hodin a ne více než 96 hodin před stanovením jejich fyzikálních vlastností v souladu s odstavcem 3.1 této normy.

(2) Každý vzorek se musí skládat ze dvou proužků minimální šířky 50 mm (2 palce) na 127 mm (5 palců) maximální délky, které budou slepeny s překryvem maximálně 19 mm (3/4 palce). Volné konce musí být umístěny do zkušebního stroje popsaného v metodě 5100 a oddělovány rychlostí 305 ±13 mm/min (12 ±0,5 palce/minutu). Hlášen musí být průměr minimálně ze dvou vzorků. Vzorky mohou být ve více vrstvách, aby se zajistilo, že nedojde k předčasné poruše materiálu.

(3) Rychlost oddělování musí být 50 až 65 mm/minutu (2,0 až 2,5 palce za minutu).

(4) Federal Test Method Standard (FTMS) No. 191 v platnosti od 31. prosince 1968.

6.2 *Zkoušky záchranných člunů.*

6.2.1 *Udržení tlaku.* Při statických podmínkách a při nafouknutí a stabilizování při provozním tlaku nesmí tlak v žádné z nafukovacích komor klesnout pod minimální provozní hodnotu za méně než 24 hodin. Minimální provozní tlak je tlak potřebný ke splnění návrhových požadavků na schopnost plování dle odstavce 4.2 této normy.

6.2.2 *Zkoušky přetlaku.*

6.2.2.1 Zařízení musí bez poškození odolat tlaku minimálně 1,5násobku maximálního provozního tlaku po dobu nejméně 5 minut.

6.2.2.2 U nejméně jednoho vzorku modelu nafukovacího zařízení musí být zkouškou prokázáno, že bez poruchy odolá tlaku nejméně 2násobku maximálního provozního tlaku. Takto zkoušená zařízení musí být jasně identifikována.

6.2.3 *Funkční zkoušky.* Každý model záchranného člunu musí splnit následující zkoušky:

6.2.3.1 *Vodní zkoušky.* Kapacita a schopnost plování zařízení musí být předvedeny v řízeném bazénu nebo ve sladké vodě následovně:

6.2.3.1.1 Jmenovitá kapacita a kapacita při přetížení, stanovené v souladu s požadavky odstavce 4.1 této normy, musí být předvedeny při tlaku v plovacích trubicích odpovídajícím minimu pro provoz v režimu člunu a s kritickou plovací komorou vyfouknutou. Výsledná neponořená výška k hornímu okraji musí v každém případě splňovat požadavky odstavce 4.2 této normy.

6.2.3.1.2 Osoby použité při předvedení musí mít průměrnou hmotnost ne nižší než 77 kg (170 liber). K dosažení správného zatížení je možné použít pytle s pískem nebo rovnocennou zátěž za předpokladu, že bude zachováno správné rozložení hmotnosti po zařízení.

6.2.3.1.3 Osoby použité při předvedení na sobě musí mít záchranné prostředky s alespoň jednou komorou nafouknutou.

6.2.3.1.4 Na palubě zařízení musí být vyžadované vybavení člunu včetně jednoho nouzového vysílače polohy nebo zátěž jej simulující.

6.2.3.1.5 Musí být předvedeno, že člun je samo-vzpřimovací, že může být vzpřímen jednou osobou ve vodě, nebo že je možné na něj nastoupit, když bude ve vodě převrácen, a přitom bude zajištěna schopnost plování při obsazení jmenovitou kapacitou.

6.2.3.1.6 Musí být předvedeno, že pomůcky pro nástup jsou odpovídající pro daný účel a že dospělí s nafouknutým záchranným prostředkem budou moci do člunu bez pomoci nastoupit.

6.2.3.2 *Zkoušky na moři.* U záchranného člunu musí být zkouškami, analýzou nebo jejich kombinací prokázáno, že je způsobilé k plavbě na otevřeném moři při podmínkách maximálního zaznamenaného větru o rychlosti 31 až 50 km/h (17 až 27 uzlů) a vlnami výšky 1,8 až 3 m (6 až 10 stop). Při zkouškách je možné k dosažení správného zatížení použít pytle s pískem nebo rovnocennou zátěž za předpokladu, že bude zachováno správné rozložení hmotnosti po zařízení. Je-li použita analýza, musí být tato analýza schválena Agenturou. Pro předvedení způsobilosti k plavbě na moři platí následující:

6.2.3.2.1 Záchranný člun musí být vypuštěn na vodu tak, aby se simulovalo vypuštění z letadla v nejnepříznivějších podmínkách směru větru a vln. Pokud je záchranný člun nafukován nasávaným vzduchem, musí být předvedeno, že nasátí vody během nafukování nezpůsobí, že člun nebude schopen splnit požadavky na schopnost plování při obsazení jmenovitou kapacitou dle 4.2.

6.2.3.2.2 Veškeré vyžadované vybavení musí být na palubě a musí být předvedeno správné fungování každé položky tohoto vybavení.

6.2.3.2.3 Přístřešek musí být vztyčen po dostatečnou dobu, aby byl zajištěn dostatek času pro zhodnocení jeho odolnosti k roztržení a ochrany, kterou poskytuje. Proveditelnost vztyčení předepsanou metodou musí být předvedena jednou osobou na jinak prázdném člunu a osobami na člunu naplněném na jmenovitou kapacitu.

6.2.3.2.4 Stabilita člunu musí být předvedena při obsazení normální jmenovitou kapacitou a při 50 procentech jmenovité kapacity.

6.2.3.3 *Zkouška záchranného člunu pádem.* Kompletní balíček záchranného člunu musí být upuštěn nebo hozen z výšky 1,5 m (5 stop) na tvrdý povrch podlahy, následně musí být nafouknut a musí splňovat požadavky na udržení tlaku dle odstavce 6.2.1 této normy.

6.2.3.4 *Zkouška přenosnosti.* Pokud má být záchranný člun vypuštěn ručně, musí být předvedeno, že kompletní balení záchranného člunu je možné přenést z typické úložné zástavby ne více než dvěma osobami a poté jej vypustit u dalšího vhodného východu.

6.2.3.5 *Nosná skříň.* Alespoň 10krát musí být předvedeno, že se nosná skříň uspokojivě otevře a nezpůsobí zpoždění ve vypuštění a nafouknutí záchranného člunu.

6.2.3.6 *Uzávěry plynových válců.* Musí být předvedeno, že zatažením za uchycení pojistky z jakékoliv polohy aktivuje primární plynový uzávěr(y).

6.2.5 *Vystavení teplotě a nafouknutí.* Výrobce musí stanovit minimální teplotu, při které se sestava záchranného člunu s nafukovacími tlakovými láhvemi zcela „vypne“ (tj. dosáhne svého návrhového tlaku a přibližných rozměrů), takže člun bude schopen přijmout a nést první osobu během jedné minuty po začátku nafukování. Následně musí nafukování pokračovat takovým způsobem a rychlostí, aby bylo zajištěno, že člun bude způsobilý a dostatečně tuhý pro nástup zbytku osob. Obdobně musí být stanovena maximální teplota prostředí, které může být sestava člunu vystavena, aby zůstala způsobilá v plavbě po nafouknutí. Teplotní omezení musí být předložena Agentuře a kupujícím v souladu s požadavky na údaje dle tohoto ETSO.

6.2.5.1 *Postup zkoušky.* Sestava zabaleného záchranného člunu s nafukovacími tlakovými láhvemi musí být vystavena každé z výše uvedených teplot po dobu nejméně 24 hodin a musí být nafouknuta do 5 minut od vynětí z této teploty. Záchrannému člunu musí být umožněn návrat na teplotu přibližně 21 ±3 °C (70 ±5 stupňů F) před vyfouknutím, opětovným zabalením a vystavením další teplotě. Po dokončení výše uvedených zkoušek musí být záchranný člun schopen splnit zkoušky požadované v odstavcích 6.2.1 a 6.2.2 této normy.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C75

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: SESTAVY HYDRAULICKÝCH HADIC

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat sestavy hydraulických hadic vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené ve „Federal Aviation Administration Standard, Hydraulic Hoses Assemblies“ ze dne 15. prosince 1962, mimo níže vedeného v článku 3.2.

3.1.2 Norma pro vliv prostředí

Jak je uvedeno v normě FAA.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

Tlaková zkouška: 2Pw, jak je stanoveno v CS-25, Dodatku J.

4 Označení

4.1 Všeobecné

Označení je podrobně popsáno v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 1.2; navíc k takto požadovanému označení musí být na hadicích vyznačeno:

- zda jsou vhodné pro syntetické kapaliny – písmenem „S“ připojeným za označením typu hadice.
- zda jsou vhodné pro kapaliny na bázi ropy – písmenem „P“ připojeným za označení typu hadice.
- zda jsou vhodné pro syntetické kapaliny i kapaliny na bázi ropy – písmeny „S/P“ připojenými za označení typu hadice.
- zda vyhovují požadavkům žáruvzdornosti – písmenem „F“ připojeným za označení typu hadice a druhu kapaliny.

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA FEDERÁLNÍHO LETECKÉHO ÚŘADU
SESTAVY HYDRAULICKÝCH HADIC

1. *Účel.*

Specifikovat minimální požadavky na letovou způsobilost pro sestavy hadic určené pro použití na letadlech kategorie pro civilní dopravu.

2. *Rozsah.*

Tyto specifikace pokrývají minimální požadavky na letovou způsobilost pro následující typy sestav hydraulických hadic:

Typ	*Tlak*	*Teplota*
IA	Střední[1]	160 °F.
IB	Vysoký[2]	160 °F.
IIA	Střední	275 °F.
IIB	Vysoký	275 °F.
IIIA	Střední	400 °F.
IIIB	Vysoký	400 °F.

3. *Všeobecné požadavky.*

3.1 *Materiály*. Materiály musí být jednotné jakosti a vhodné pro daný účel. Vhodnost materiálů musí být stanovena na základě uspokojivých provozních zkušeností nebo doložením kvalifikačními zkouškami.

3.2 *Řemeslné zpracování.* Řemeslné zpracování musí být jakosti nezbytné k vyrobení sestav hadic, které budou prosty všech vad, které by mohly nepříznivě ovlivnit správnou funkci v provozu.

3.3 *Kvalifikační zkoušky, všeobecně.*

3.3.1 *Výkonnost.* Při podrobení sestavy zde specifikovaným zkouškám se nesmí sobjevit známky netěsnosti, nasakování, nedokonalostí nebo poškození hadice nebo jejích zakončení.

3.3.2 *Zkoušené sestavy.* Musí být náhodně vybrán dostatečný počet každého typu a velikost sestav hadic, které mají být kvalifikovány, a tyto musí uspokojivě splnit zkoušky dle zde specifikovaných ustanovení.

3.3.3 *Stárnutí působením tekutiny.* U všech zkoušek týkajících se sestav hadic zestárlých působením tekutiny musí být tyto sestavy naplněny vhodnou zkušební tekutinou[3] a po dobu 7 dní umístěny do horkovzdušné pece při teplotě specifikované v odstavci 2.0.

3.3.4 *Stárnutí působením vzduchu.* U všech zkoušek týkajících se sestav hadic zestárlých působením vzduchu musí být tyto sestavy vystaveny působení vzduchu po dobu 7 dní při teplotě specifikované v odstavci 2.0.

3.3.5 *Zkušební tlaky.* Není-li uvedeno jinak, všechny zde uvedené tlaky jsou hydraulické tlaky a neměly by být nižší, než příslušné tlaky uvedené v odstavci 7.1.

3.3.6 *Zkušební teploty.* Není-li specifikováno jinak, teploty tekutin a okolí musí být pokojové.

3.3.7 *Konstrukce zakončení.* Pokud zakončení obsahuje drobné konstrukční změny podobných zakončení na dříve kvalifikovaných sestavách hadic stejného typu, nemusí být tyto sestavy hadic znovu zkoušeny. Je na zodpovědnosti výrobce, aby rozhodl, zda tato změna nepříznivě neovlivní letovou způsobilost sestavy hadice.

3.3.8 *Koroze.* Konstrukce a výrobní postup sestav hadic musí být takové, aby byly účinně minimalizovány tendence k tvorbě koroze na všech částích sestavy.

---

[1] Termín „střední“ je zde použit k označení jmenovitého provozního tlaku 1 500 p.s.i. nebo méně.

[2] Termín „vysoký“ tlak je označuje jmenovitý provozní tlak 1 500 p.s.i. a vyšší až do 3 000 p.s.i., včetně.

[3] Vhodná zkušební tekutina je tekutina reprezentující tu tekutinu, která bude použita u dané sestavy hadic při provozu letadla kategorie pro civilní dopravu.

4. *Zkušební požadavky, sestavy hadic typů IA, IIA, IB a IIB.*

4.1 *Průkazný tlak.* Sestavy hadic musí být po dobu nejméně 30 sekund podrobeny působení průkazného tlaku o velikosti nejméně 1,5 násobku příslušného tlaku dle odstavce 7.1.

4.2 *Ohyb a podtlak.* Sestava hadice musí být podrobena stárnutí působením tekutiny dle odstavce 3.3.3. Následně musí být podrobena zkoušce průkazným tlakem podle odstavce 4.1. Nenaplněná sestava musí být poté ohnuta tak, aby poloměr a délka odpovídaly tabulce I – s tou výjimkou, že u hadic velikosti –16 a větších musí být délka 30 palců. Hadice se nesmí zploštit ani deformovat v žádné části o více než 10 procent vnějšího průměru hadice. Zatímco bude hadice stále ohnuta ve stanoveném poloměru, aplikujte podtlak o hodnotě 28 palců rtuti a udržujte jej po dobu 5 minut, během nichž musí být kontrolováno dodatečné zplošťování hadice. Působení podtlaku o hodnotě 28 palců Hg nesmí způsobit zploštění o více než 20 procent vnějšího průměru v žádné části u všech velikostí až do -24, včetně, a 35 procent u velikosti -32. Po uvolnění podtlaku a podélném rozříznutí hadice nesmí být patrné žádné známky oddělení vrstev, vzniku puchýřů nebo jiného poškození.

4.3 *Hydraulická netěsnost.* Sestava hadice nevystavená stárnutí, o délce ne menší než 12 palců, musí být po dobu 5 minut vystavena 70procentnímu hydraulickému tlaku protržení, který je specifikován v odstavci 4.4. Následně musí být tlak snížen na nulu a poté opět na dobu 5 minut zvýšen na 70 procent specifikovaného tlaku protržení. Vnější povrch sestavy hadice musí být následně pečlivě zkontrolován, zda vyhovuje odstavci 3.3.1. Po dokončení zkoušky hydraulické těsnosti musí být sestava hadice podrobena zkoušce působením tlaku protržení při pokojové teplotě dle odstavce 4.4.

4.4 *Tlak protržení při pokojové teplotě.* Sestava hadice nevystavená stárnutí o příslušné délce specifikované v tabulce I musí být vystavena tlaku protržení o velikost 4,0násobku příslušného tlaku dle odstavce 7.1. Rychlost nárůstu tlaku musí být 20 000±5 000 p.s.i. za minutu až do dosažení tlaku protržení.

4.5 *Hydraulické impulzy.* Sestava hadice podrobená stárnutí tekutinou, podrobená stárnutí vzduchem a nepodrobená stárnutí o délce ne menší než specifikované v tabulce I musí být odzkoušena průkazným tlakem v souladu s odstavcem 4.1 a poté připojena k potrubí připojenému k pulznímu zkušebnímu stroji. Teplota zkušební tekutiny, měřená ve zkušebním potrubí, musí být udržována na 120±10 °F. Sestavy hadic velikostí -3 až -12 musí být zastavěny s příslušným poloměrem ohybu dle tabulky I a s oběma konci připojenými k tuhým podpěrám. Sestavy hadic velikostí -16 až -32 musí být zastavěny přímo a s jedním koncem volným. K měření impulzních tlaků ve vstupním potrubí musí být použito elektronické měřící zařízení. Cyklování impulzů v souladu s obrázkem I musí být následující:

Typ	*Rozsah*	*Počet cyklů*
IA a IIA	-3 až do -16	100 000
IA a IIA	-20 až do -32	50 000
IB a IIB	-4 až do -6	100 000
IB a IIB	-8	75 000
IB a IIB	-10	50 000
IB a IIB	-12	35 000
IB a IIB	-16	45 000
IIIA	Celý rozsah	100 000
IIIB	Celý rozsah až do -8	250 000
IIIB	rozsahy -10 a -12	100 000
IIIB	-16	45 000

Následující sestavy nemusí být vystaveny špičkovým tlakům vyšším, než jsou příslušné provozní tlaky:

Typ	Rozsah
IA a IIA	-20 až do -32
IB, IIB a IIIB	-16
IIIA	-20 a -24

4.6 *Ohyb při nízké teplotě.* Sestava podrobená stárnutí tekutinou a stárnutí vzduchem (viz odstavce 3.3.3 a 3.3.4, respektive) musí být naplněny vhodnou zkušební tekutinou a umístěny na 72 hodin do chlazené komory s řízenou teplotou -65 ° až -70 °F. Při této teplotě musí být sestavy ohnuty v rozsahu 180 ° v opačných směrech do poloměrů zakřivení specifikovaných v tabulce I, a to s periodou 4 sekund. Po vyjmutí z chlazené komory musí být sestavy podrobeny zkoušce průkazným tlakem. Sestavy velikosti -16 a větší mohou být – namísto výše specifikované teploty – zkoušeny při teplotě -40 °F.

5.0 *Zkušební požadavky, sestavy hadic typu IIIA.*

5.1 *Tlak protržení při pokojové teplotě.* Jako v odstavci 4.4.

5.2 *Ohyb a podtlak.*

a. Sestava nepodrobená stárnutí musí být naplněna zkušební tekutinou a ochlazena na -65 ° až -70 °F na dobu 24 hodin a poté ohnuta na příslušný poloměr – v rozsahu 180 ° – v opačných směrech. Musí být provedeno pět cyklů rychlostí přibližně jednoho cyklu za 4 sekundy. Následně musí být sestava podrobena zkoušce průkazným tlakem, přičemž musí mít stále teplotu -65 ° až -70 °F.

b. Sestava musí být vyprázdněna a zahřáta na 400±10 °F na dobu 4 hodin a přitom ohnuta na příslušný poloměr a vystavena následujícím podtlakům:

28 palců rtuti pro velikosti -4 až -12.
18 palců rtuti pro velikosti -16 a -20.
14 palců rtuti pro velikost -24.

Následně musí být sestava zchlazena na pokojovou teplotu, přičemž musí být stále udržován podtlak.

c. Po této zkoušce a následném podélném rozříznutí hadice nesmí být prohlídkou zjištěny žádné známky poškození nebo rozpadu.

5.3 *Hydraulická netěsnost.* Sestava hadice o příslušné délce dle tabulky 1 musí být podrobena zkoušce hydraulické netěsnosti specifikované v odstavci 4.3, poté co byla při pokojové teplotě natlakována na 25 p.s.i. po dobu 5 minut.

5.4 *Tlak protržení při vysoké teplotě.* Sestava příslušné délky dle tabulky I musí být naplněna zkušební tekutinou o tlaku 50 p.s.i. a zahřána na dobu 1 hodiny, kdy teplota okolí a zkušební tekutiny bude 400±10 °F. Tlak musí být následně zvýšen na jmenovitý provozní tlak a udržován po dobu 5 minut. Následně musí být tlak zvýšen na trojnásobek tlaku uvedeného v odstavci 7.1 rychlostí 20 000±5 000 p.s.i.. Během této zkoušky musí být jeden konec sestavy volný.

5.5 *Hydraulické impulzy.* Jako odstavec 4.5, avšak teplota tekutiny a okolí musí být 400±10 °F.

6. *Zkušební požadavky, sestavy hadic typu IIIB.*

6.1 *Hydraulická netěsnost.* Jako odstavec 5.3.

6.2 *Hydraulické impulzy.* Jako odstavec 4.5 s tou výjimkou, že navíc musí být sestava podrobena cyklům z pokojové teploty na specifikovanou teplotu okolí a tekutiny a zpět na pokojovou teplotu – nejméně 2 cyklům. Tato zkouška musí být naprogramována tak, aby alespoň 80 procent impulzů bylo provedeno při 400 °F teploty okolí a zkušební tekutiny.

6.3 *Tepelné rázy.*

a. Zkoušená sestava musí být podrobena stárnutí vzduchem v souladu s odstavcem 3.3.4 a poté podrobena příslušnému průkaznému tlaku po dobu minimálně 5 minut.

b. Poté musí být prázdná zkoušená sestava namontována do zkušebního zařízení s řízenou teplotou (typické uspořádání uvedeno na obrázku I) a teplota okolí snížena na -67±2 °F na dobu 2 hodin. Na konci této doby, stále při uvedené teplotě, musí být náhle

provedena zkouška tekutinou o teplotě 400 °F při minimálním tlaku 50 p.s.i. Okamžitě po naplnění sestavy horkou tekutinou musí být tlak zvýšen na příslušný průkazný tlak na dobu 5 minut. Mezi vpuštěním tekutiny o vysoké teplotě a tlaku 50 p.s.i. a zvýšením tlaku na průkazný tlak nesmí uplynout více než 15 sekund.

c. Následně musí být sestava podrobena zkoušce tlakem protržení při vysoké teplotě specifikované v odstavci 5.4.

6.4 *Ohýbání.* Sestava musí být upevněna do ohýbacího zařízení dle obrázku III, naplněna zkušební tekutinou a podrobena následujícímu sledu zkoušek. Uvedené teploty platí pro teplotu tekutiny i okolí. K ohýbání musí docházet rychlostí 70±10 cyklů za minutu v částech c. d. a e.

a. Zkoušené sestavy musí být bez tlakování nebo ohýbání ochlazovány při teplotě -67±2 °F. po dobu minimálně jedné hodiny.
b. Bez ohýbání musí být na dobu minimálně 5 minut (pouze první cyklus) zkoušené sestavy natlakovány na zkušební tlak, přičemž teplota musí být stále udržována na -67 °F.
c. Ohýbání musí začít, když zkoušené sestavy budou natlakovány na provozní tlak při teplotě -67 °F a musí být provedeno minimálně 4 000 cyklů.
d. Po snížení tlaku na nula p.s.i. musí ohýbání pokračovat po dalších 1 000 cyklů při teplotě -67 °F.
e. Zvyšte teplotu na 400°F a pokračujte v ohýbání po 1 000 cyklů při tlaku nula p.s.i. Následně musí být tlak zvýšen na provozní tlak a teplota udržována na 400 °F. Ohýbání musí pokračovat do celkového počtu 80 000 cyklů.
f. Kroky a. c. d. a e. musí být opakovány po celkem 5 zkušební sekvencí, tj. 400 000 cyklů ohnutí.
g. Po dokončení kroku f. a bez ohýbání musí být na dobu 5 minut zkoušené sestavy natlakovány na průkazný tlak při teplotě 400 °F (pouze poslední cyklus).

7. *Žáruvzdorné sestavy hadic.*

Žáruvzdorné sestavy hadic, které jsou určeny pro použití v místech požárních zón, musí vyhovovat zde specifikovaným požadavkům a navíc musí vyhovět také požárním zkouškám předepsaným v hlášení FAA s názvem „Standard Fire Test Apparatus and Procedure“ ve znění revize z března 1961. Použití ochranných návleků na hadice a/nebo koncovky za účelem snazšího vyhovění požadavkům požárních zkoušek je přípustné. Návlek nebo ochranný kryt musí být k hadici zajištěn tak, aby byly zachovány žáruvzdorné vlastnosti.

7.1 *Parametry požárních zkoušek.*

Typ sestavy hadice	*Velikost hadice*	*Maximální provozní tlak*	*Průtok [GPM – galony za minutu]*
IA a IIA	-3	1 500	7 x (ID) ^{2}
	-4	1 500	"
	-5	1 500	"
	-6	1 500	"
	-8	1 500	"
	-10	1 500	"
	-12	1 000	"
	-16	800	"
	-20	600	3 x (ID) ^{2}
	-24	500	1 x (ID) ^{2}
IB a IIB	Všechny	3 000	1 x (ID) ^{2}

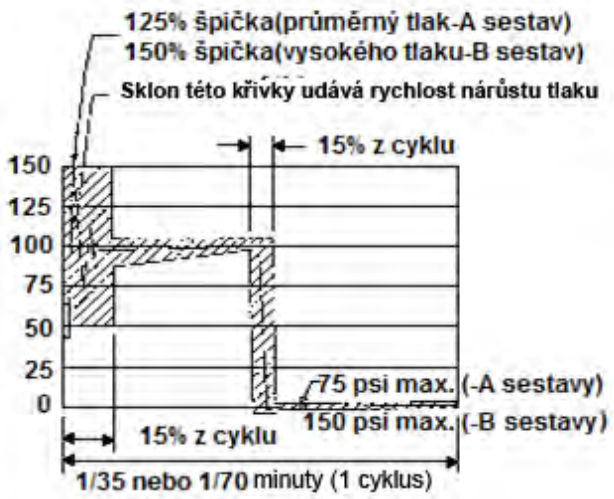
IIIA	-3 až10	1 500	1 x (ID) [2]
	-12	1 000	"
	-16	1 250	"
	-20	1 000	"
	-24	750	"
IIIB	Všechny	3 000	"

7.2 *Kritéria přijatelnosti.* Sestavy hadic budou považovány za přijatelné, pokud úspěšně odolají příslušné požární zkoušce po dobu 5 minut bez známek netěsnosti.

ZKUŠEBNÍ DÉLKA A MINIMÁLNÍ POLOMĚR OHYBU

VELIKOST ČÍSLO	ZKOUŠENÁ DÉLKA SESTAVY [PALCE]				MINIMÁLNÍ POLOMĚR OHYBU UVNITŘ OHYBU [PALCE]			
	Typ sestav hadic				Typ sestav hadic			
	IA a IIA	IB a IIB	IIIA	IIIB	IA a IIA	IB a IIB	IIIA	IIIB
-3	14	—	—	—	3	—	—	—
-4	14	16	14	16	3	3	2	3
-5	16	18	16	—	3?	3?	2	—
-6	18	21	18	21	4	5	4	5
-8	21	24	21	24	4?	5¾	4?	5¾
-10	23½	30	23½	30	5½	6½	5½	6½
-12	27½	33	27½	33	6½	7¾	6½	7¾
-16	18	24	18	24	7?	9?	7?	9?
-20	18	—	18	—	9	—	11	—
-24	18	—	18	—	11	—	14	—
-32	18	—	—	—	13¼	—	—	—

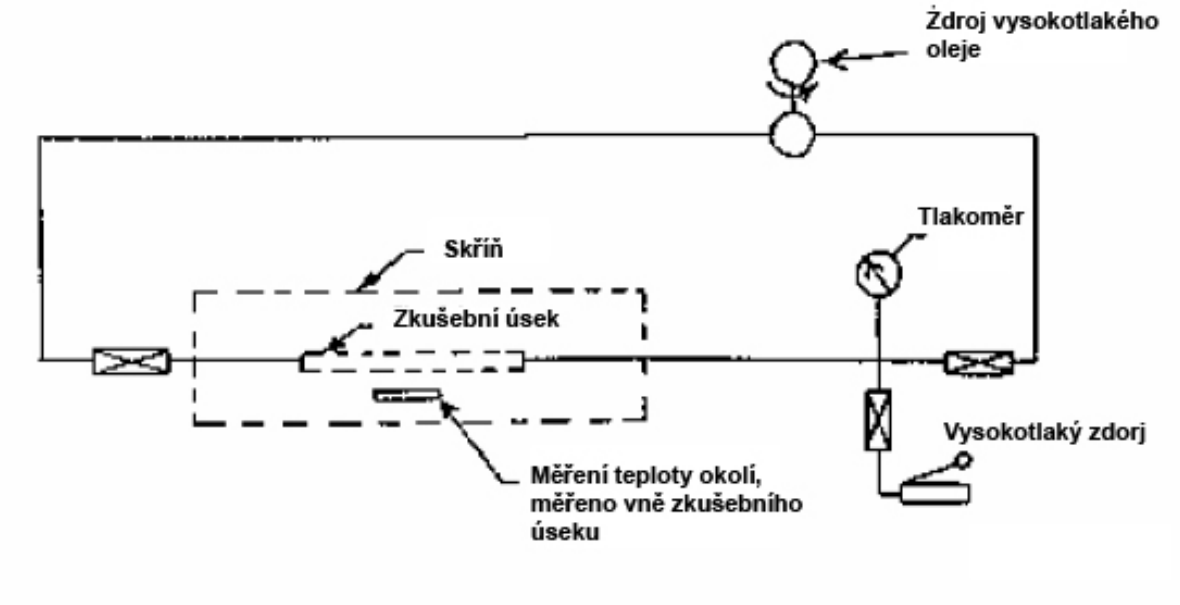
TABULKA 1



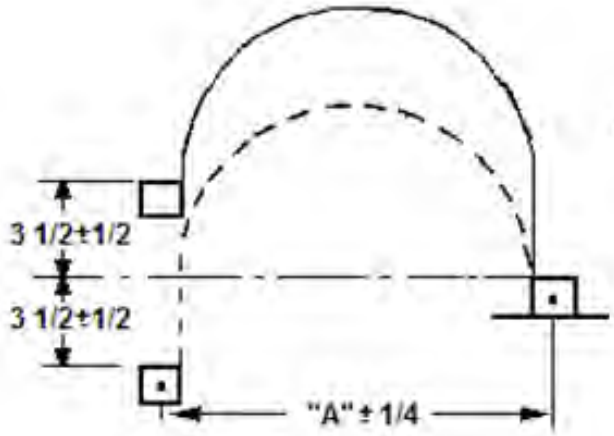
Výše uvedená křivka je přibližným cyklem tlaku/času, u kterého bylo stanoveno, že má vhodnou nepříznivost pro zkoušení sestav hadic. Křivka tlaku/času musí být omezena na indikovanou vystínovanou plochu.

POZNÁMKA: Tolerance cyklování = 35±5 nebo 70±10 cyklů za minutu.

OBRÁZEK 1



Typické uspořádání pro vysokotlaké zkoušení – Obrázek II



Velikost hadice	"A" palce	Délka sestavy palce
-4	5½	20
-6	10 /	27
-8	12¾	30
-10	14	33
-12	16 /	37
-16	20¾	45

Zkušební uspořádání pro ohybovou zkoušku – Obrázek III

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: KYSLÍKOVÉ MASKY ČLENŮ POSÁDKY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat kyslíkové masky členů posádky s konstantním průtokem nebo odběrové kyslíkové masky členů posádky vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Jak masky s konstantním průtokem pro členy posádky, tak odběrové kyslíkové masky členů posádky musí splňovat normy stanovené v Dodatku 1: „Norma pro odběrové kyslíkové masky členů posádky“ a, kde je to vhodné, další specifické požadavky, jak jsou popsány v odstavci 3.2 – Specifické.

3.2 Specifické

3.2.1 Objem dýchacího vaku

Pokud je zastavěn dýchací vak, musí splňovat požadavky *Society of Automotive Engineers Inc (SAE) Aerospace Standard* (AS) N° AS 8025, „Passenger Oxygen Mask“, Rev. A, z ledna 1999, odstavce 4.3 (objem) a 5.5.1 (pevnost).

3.2.2 Ukazatele průtoku kyslíku

Pokud je zastavěn ukazatel průtoku kyslíku, musí splňovat požadavky *Society of Automotive Engineers Inc (SAE) Aerospace Standard* (AS) N° AS 916, „Oxygen Flow Indicators“, Rev. B, z června 1996, odstavec 3.2 (nízkotlaký typ s trvalým prouděním).

3.2.3 Hořlavost

Pro hořlavost platí příslušné odstavce CS 25, Dodatku F.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

4.2.1 Každá maska s konstantním průtokem musí být označena:

(i) termínem „Maska s konstantním průtokem“;

(ii) maximální nadmořskou výškou prostředí (kabinovou), pro kterou je kvalifikována.

4.2.2 Každá odběrová maska musí být označena tak, aby indikovala:

(i) jedná-li se o masku s „odběrem nezávisle na tlaku“, nebo s „odběrem na základě tlaku“;

(ii) maximální nadmořskou výšku prostředí (kabinovou), pro kterou je kvalifikována.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA PRO ODBĚROVÉ KYSLÍKOVÉ MASKY POSÁDKY

1 Účel

Tato norma obsahuje normy minimální výkonnosti pro výrobu odběrových kyslíkových masek pro použití s kyslíkovými netlakovými systémy (s přímým odběrem nebo odběrem regulovaným ředičem) nebo se systémy s tlakem regulovaným odběrem. Je založena na rovnocenné normě FAA pro odběrové kyslíkové masky členů posádky a Agenturou přidaných hodnotách, které jsou jak v britských jednotkách, tak v jednotkách SI.

2 Návrh a konstrukce masky

Aby byla kyslíková maska způsobilá ke schválení dle tohoto ETSO, musí mít následující návrhové a konstrukční charakteristiky.

2.1 Masky navržené pro použití se vzdáleně umístěným regulátorem průtoku musí zahrnovat flexibilní trubici pro přívod kyslíku, která bude pevně nebo odpojitelně upevněna u masky, regulátoru nebo obojího. Trubice pro přívod kyslíku použité spolu s regulátory průtoku namontovanými na masce nepodléhají tomuto odstavci.

2.2 Maska musí být navržena pro dýchání nosem a pusou (oronazální). Maska může také obsahovat integrální ochranné brýle, které budou chránit oči před kouřem a škodlivými plyny (celoobličejová).

2.3 Maska musí být sestrojena z materiálů, které:

(a) neznečišťují vzduch nebo kyslík;
(b) nejsou nepříznivě ovlivněny trvalým kontaktem s kyslíkem; a
(c) jsou přinejmenším ohnivzdorné.

2.4 Maska musí být navržena tak, aby nedocházelo k nahromadění nebezpečného množství vydechovaných plynů v obličejové komoře.

2.5 Maska musí být navržena tak, aby nedocházelo k tvorbě nebo hromadění námrazy, která by narušovala funkci výdechového ventilu, pokud nebude prokázáno, že námrazu je možné odstranit vnější manipulací bez sejmutí masky z obličeje.

2.6 Celoobličejová maska musí být navržena tak, aby měla prostředky pro prevenci nebo odstranění kondenzace z vnitřních povrchů čoček brýlí.

2.7 Masky vybavené trubicemi pro přívod kyslíku navrženými pro rychlé odpojení u masky nebo regulátoru musí obsahovat prostředky, které upozorní uživatele na odpojení trubice. Takové prostředky nesmí omezovat proudění okolního vzduchu skrz trubici pro přívod kyslíku v míře přesahující 25 procent. Tento oddíl neplatí, pokud rychlospojka zahrnuje prostředky pro zabránění neúmyslnému rozpojení.

3 Výkonnost

U pěti masek každého druhu, pro který je požadováno schválení, musí být prokázáno vyhovění normám minimální výkonnosti dle odstavců 3.1 až 3.12 s tou výjimkou, že pouze u jedné masky každého druhu je požadováno vyhovění ustanovením odstavců 3.6, 3.8, 3.9, a 3.11. Není-li specifikováno jinak, zkoušky musí být provedeny při okolních atmosférických podmínkách přibližně 102 kPa (30" Hg.) a 21 °C (70 °F.). Průtoky a tlaky plynů musí být korigovány STPD.

3.1 *Rychlospojky.* Síla potřebná pro rozpojení rychlospojky, která není navržena pro zabránění neúmyslnému rozpojení, nesmí být nižší než 45 N (10 liber) působící ve směru osy souměrnosti trubice pro přívod kyslíku.

3.2 *Pevnost.*

(a) Maska musí být schopna odolat tahové síle v připojení závěsného zařízení o velikosti ne menší než 156 N (35 liber) v jakémkoliv směru po dobu ne méně než 3 sekund.
(b) Sestava trubice pro přívod kyslíku musí být schopna odolat tahové síle ve směru osy souměrnosti trubice o velikosti ne menší než 134 N (30 liber) po dobu ne méně než 3 sekund.

(c) Sestava trubice pro přívod kyslíku musí být schopna udržet vnitřní tlak 10 kPa (1,5 p.s.i.g.).

3.3 *Netěsnost.*

(a) Celková míra netěsnosti směrem dovnitř s maskou umístěnou na obličeji nebo na vhodném zkušebním stojanu způsobem, který simuluje běžné použití, nesmí překročit 0,10 LPM STPD při jakémkoliv záporném tlakovém rozdílu v rozsahu od nuly do 1,5 kPa (6,0 palců vody).

(b) Dýchací ventily v tlakových odběrových maskách nesmí mít zpětnou netěsnost větší než 0,015 LPM, STPD, když budou vystaveny sacímu tlakovému rozdílu 0,03 kPa (0,1" H_2O), a ne více než 0,15 LPM, STPD, když budou vystaveny sacímu tlakovému rozdílu 3 kPa (12,0" H_2O).

(c) Sestava trubice pro přívod kyslíku musí zůstat těsná při vystavení vnitřnímu tlaku 10 kPa (1,5 p.s.i.g.).

3.4 *Průtočný odpor.*

(a) Odpor masky a trubice pro přívod kyslíku, včetně konektoru pro přívod kyslíku při připojení k protikusu, nesmí při vdechování překročit následující hodnoty záporného tlakového rozdílu při odpovídajících průtocích kyslíku:

Diferenciální tlak kPa [palce H_2O]	Průtok [l/min]
0,15 (0,6)	20
0,37 (1,5)	70
0,62 (2,5)	100

(b) Odpor masky při vydechování nesmí překročit následující kladný tlakový rozdíl při odpovídajících průtocích kyslíku:

Diferenciální tlak kPa [palce H_2O]	Průtok [l/min]
0,25 (1,0)	20
0,50 (2,0)	70
0,75 (3,0)	100

3.5 *Tlakem regulovaný odběr.Výkonnost výdechového ventilu.* Ventil pro vydechování zastavěný v tlakové odběrové masce musí otevřít, pokud bude tlak v obličejové části 2,7 kPa (20 mm Hg) a tlak v přívodní trubici bude 2,0 kPa (15 mm Hg) až 2,7 kPa (19,9 mm Hg).

3.6 *Vibrace.* Průtok plynů během dýchání nesmí způsobit vibrace, třepetání nebo chvění, které by rušily uspokojivou funkci masky.

3.7 *Zatížení zrychlením.* Ventil pro vydechování se nesmí neúmyslně otevřít při působení zatížení 3g v jakémkoliv směru.

3.8 *Extrémní teplota.* Maska musí vyhovovat odstavcům 3.3 až 3.5 při teplotě okolí 21 °C (70 °F.) po dobu 15 minut poté, co byla uložena při teplotě 71 °C (160 °F.) po dobu 12 hodin, a po dobu 15 minut poté, co byla uložena při -18 °C (0 °F.) po dobu 2 hodin. Relativní vlhkost během uložení se musí měnit mezi 5 a 95 procenty. Obličejová část masky nesmí být po vystavení vysoké teplotě gumovitá nebo lepkavá a musí normálně těsnit.

3.9 *Zpoždění při zkoušce nízkou teplotou*

(a) Maska musí fungovat správně – bez zjevného zpoždění – při teplotě 21 °C (70 °F.) poté, co byla uložena při teplotě -7 °C (20 °F.) po dobu ne kratší než 2 hodiny.

(b) Maska musí správně fungovat – bez zjevného zpoždění – a pokračovat ve funkci po dobu nejméně 15 minut při zkoušení při teplotě -7 °C (20 ° F) poté, co byla uložena při teplotě 21 °C (70 °F) po dobu ne kratší než 12 hodin.

3.10 *Dekomprese.*

(a) Maska, která není vybavena tlakovým přepouštěcím ventilem, nesmí být poškozena a musí vyhovět odstavcům 3.3 až 3.5 po vystavení poklesu okolního tlaku z 83 kPa (12 p.s.i.a.) na ne méně než 19 kPa (2,7 p.s.i.a.) u typu přímého nebo s odběrem přes

ředič, nebo ne méně než 14 kPa (2,1 p.s.i.a.) u typu s odběrem na základě tlaku, pokles musí proběhnout za ne více než 1 sekundu. Tato dekompresní zkouška musí simulovat stav, který by mohl na masku působit, měl-li by ji na sobě člen posádky během dekomprese.

(b) Maska vybavená přepouštěcím ventilem musí být podrobena dekompresi specifikované v pododstavci (a) tohoto oddílu, během které se musí přepouštěcí ventil otevřít při tlakovém rozdílu 4,2 kPa (17" H_2O) a musí uvolnit tlakový rozdíl na hodnotu nepřekračující 4 kPa (16" H_2O) během 5 sekund. Během tohoto 5sekundového intervalu nesmí tlakový rozdíl překročit hodnotu 5 kPa (20" H_2O). Přepouštěcí ventil se musí zavřít při tlakovém rozdílu 3,5 kPa (14" H_2O).

3.11 *Cyklování* Po vystavení následujícímu plánu simulovaného dýchání o celkem 50 000 cyklech musí maska vyhovovat odstavcům 3.3 až 3.5:

Dýchací cykly	Minutový průtok LPM, STPD	Objem, respirační Litry
20 000	20	1,0
25 000	30	1,5
5 000	70	2,0

Mezi respiračními cykly musí být udržován konstantní interval.

3.12 *Mikrofon.* Pokud je maska navržena s mikrofonem, zástavba mikrofonu nesmí narušovat provoz masky.

4 Řízení jakosti

4.1 *Výrobní zkoušky.* U každé masky musí být předvedeno, že vyhovuje ustanovením odstavce 3.3(a) o celkové netěsnosti.

4.2 *Namátkové zkoušky.* Z každé dávky musí být namátkově vybrána jedna maska, u které musí být prokázáno, že vyhovuje odstavcům 3.1 až 3.12. Velikost dávky musí být zvolena žadatelem a schválena Agenturou na základě vyhodnocení žadatelova systému řízení kvality (viz 21A.139b).

5 Maximální (kabinová) nadmořská výška prostředí

Minimální tlak, pro který bylo prokázáno, že je na něj maska schopna uspokojivé dekomprese v souladu s odstavci 3.10(a) nebo (b) této normy, stanovuje maximální nadmořskou výšku prostředí pro masku – s tou výjimkou, že nesmí překročit hodnoty uvedené v následující tabulce:

Maximální (kabinová) nadmořská výška prostředí.	Druh masky
40 000 stop	Přímý nebo odběrový s ředičem
45 000 stop	Odběr řízený tlakem

6 Zkratky a definice

LPM	litry za minutu
STPD	standardní teplota a tlak, sucho (0 °C, 760 mm Hg)
p.s.i.g.	libry na čtvereční palec, relativní
p.s.i.a.	libry na čtvereční palec, absolutní
g	gravitační zrychlení, 9,81 m/s^2 (32,2 ft/ s^2)
Respirační objem	objem vzduchu jednoho nádechu a výdechu

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C87

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: RÁDIOVÉ VÝŠKOMĚRY S MALÝM ROZSAHEM

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat rádiové výškoměry vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-30 z března 1980.

Navíc k požadavkům hlavy 5 dokumentu EUROCAE ED-30 – všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, spojovací materiál, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které výrazněji nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí při podrobení zkoušce dle platných požadavků Dodatku F k CS 25.

.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C91a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: POLOHOVÝ MAJÁK NEHODY (ELT)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat polohový maják nehody (ELT) vyrobený v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byl označen platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-62 (nebo RTCA DO-183, oddíl 2.0, změna 1 ze dne 17. ledna 1983), doplněné a opravené podle tohoto ETSO:

(i) Místo volitelných požadavků podle odstavce 2.2.2b dokumentu DO-183 pro modulační charakteristiky platí jako požadavky pro tento ETSO: pro podporu činnosti SAR satelitů musí mít ELT jasné definované složky postranního pásma, které jsou symetrické vzhledem ke spektru výstupního signálu a zřetelně rozlišitelné od nosné složky na obou kmitočtech 121,5 a 243 MHz. Spektrum ELT na kmitočtu 121,5 MHz musí mít nejméně 30 % energie rozložené v pásmu ±30 Hz kolem pevného referenčního kmitočtu odpovídajícího nosné složce v průběhu nízkofrekvenčního modulačního cyklu. Na kmitočtu 243 MHz musí být nejméně 30 % energie rozloženo v pásmu ±60 Hz.

(ii) Navíc k požadavkům odstavce 1.0 General Standards dokumentu RTCA DO-163, všechny používané materiály kromě malých částí (takových jako knoflíky, spojovací materiál, těsnění, průchodky a malé elektrické součástky), které výrazněji nepřispívají k šíření požáru, musí být samozhášecí při podrobení zkoušce dle platných požadavků Dodatku F k CS 25.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické
Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů
Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C93b

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘEVODNÍK PALUBNÍHO STANDARDNÍHO MIKROVLNNÉHO PŘISTÁVACÍHO SYSTÉMU

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat převodníky palubního standardního mikrovlnného přistávacího systému vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-36A „MOPS for Microwave Landing System (MLS) Airborne Receiving Equipment“ z února 1995.

.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C104a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ PŘIJÍMAČ MIKROVLNNÉHO PŘISTÁVACÍHO SYSTÉMU (MLS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní přijímače mikrovlnného přistávacího systému (MLS) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-36A z února 1995 včetně Dodatku 1 z července 1997 a Dodatku 2 ze září 1997.

3.1.2 Norma pro vliv 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

Dokument Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) DO-177 (1981), použitý v US TSO-C104, se liší od dokumentu EUROCAE ED-36A ve způsobu příjmu výstrah a ve zkušebních postupech.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C122

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZAŘÍZENÍ ZABRAŇUJÍCÍ BLOKOVÁNÍ KANÁLŮ PŘI OBOUSMĚRNÝCH RÁDIOVÝCH SPOJENÍCH SOUČASNÝM PŘENOSEM

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat zařízení zabraňující blokování kanálů při obousměrných radiových spojeních současným přenosem vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-68 „MOPS for SSR Mode S Transponders“ z dubna 1992.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C128

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZAŘÍZENÍ ZABRAŇUJÍCÍ BLOKOVÁNÍ KANÁLŮ PŘI OBOUSMĚRNÝCH RÁDIOVÝCH SPOJENÍCH NEÚMYSLNÝMI PŘENOSY

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat zařízení zabraňující blokování kanálů při obousměrných radiových spojeních neúmyslnými přenosy vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byla označena platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-67 „MOPS for Devices that prevent Unintentional or Continuous Transmissions“ z dubna 1991.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 21.12.2010

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz

ETSO

Předmět: VKV RADIOSTANICE PRO RADIOVÉ SPOJENÍ PRACUJÍCÍ V PÁSMU RÁDIOVÝCH KMITOČTŮ 117,975 – 137,000 MHz

1 Platnost

Tento ETSO uvádí požadavky, které musí splňovat nové modely VKV radiostanice pro radiové spojení pracující v pásmu rádiových kmitočtů 117,975 až 137,000 MHz, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným označením ETSO.

Tento ETSO ruší ETSO-2C37e „VKV vysílač pro rádiové spojení pracující v pásmu rádiových kmitočtů 117,975 – 137 MHz“ a ETSO-2C38e „VKV přijímač pro rádiové spojení pracující v pásmu rádiových kmitočtů 117,975 –137 MHz“.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Tento ETSO platí pro vybavení určené pro letadlové VKV amplitudově modulované (AM) spojení pracující v pásmu 117,975 až 137,000 MHz. To zahrnuje schopnost kanálového rozestupu 25 a 8,33 kHz. Vybavení pro VKV spojení, které pokrývá tento ETSO, je primárně určeno pro bezpečné spojení pro účely leteckého provozního řízení (AOC) a letových provozních služeb (ATS).

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu EUROCAE ED-23C *„Minimum Operational Performance Standards for Airborne VHF Receiver-Transmitter Operating within the Radio Frequency Range 117,975-137,000 MHz“* z června 2009 pro třídu vybavení definovanou v následující tabulce.

Tabulka tříd vybavení pro VKV spojení

Třída vybavení	Popis
C	Přijímač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 25 kHz s posunutím nosné vlny
D	Přijímač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 25 kHz bez posunutí nosné vlny
E	Přijímač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 8,33 kHz bez posunutí nosné vlny
H1 a H2	Přijímače, které budou používány v prostředí s kanálovým rozestupem 8,33 kHz a určené pro provoz pouze na dvou posunutých nosných vlnách.
3	Vysílač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 25 kHz a určený pro provoz s dosahem 200 námořních mil.
4	Vysílač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 25 kHz a určený pro provoz s dosahem 100 námořních mil.
5	Vysílač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 8,33 kHz a určený pro provoz s dosahem 200 námořních mil.
6	Vysílač používaný v prostředí s kanálovým rozestupem 8,33 kHz a určený pro provoz s dosahem 100 námořních mil.

Při žádání o schválení dle ETSO-2C169a se doporučuje, aby žadatel požádal také o schválení podle ETSO-2C128 „Zařízení zabraňující blokování kanálů při obousměrných radiových spojeních neúmyslnými přenosy“.

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware.

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3

3.2 Specifické

3.2.1 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána významným poruchovým stavem.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Datum: 05.07.2012

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: Systémy monitorování a sběru informací

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat systémy monitorování a sběru informací (Information Collection and Monitoring Systems – ICMS), které zaznamenávají zvuk z pilotní kabiny, letadlová data, zobrazení na palubě nebo komunikaci datovým spojem a které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-155, *Minimum Operational Performance Specification for Lightweight Flight Recording Systems*, z července 2009.

Všechny ICMS musí splňovat požadavky dané v dokumentu ED-155, Hlavách 2-1, 2-2, 2-3 a 2-4 Oddílu 2. Všechny odhoditelné (deployable) ICMS musí rovněž splňovat požadavky dané v dokumentu ED-155, Hlavách 3-1, 3-2, 3-3 a 3-4 Oddílu 3. Navíc musí každý typ ICMS splňovat požadavky ED-155 uvedené v tabulce níže.

Typ ICMS	Váš návrh musí rovněž splňovat následující požadavky ED-155	Váš návrh nemusí splňovat následující požadavky ED-155
I	Část I, Systém zaznamenávání zvuků z pilotní kabiny	I-2.1.7 a I-6
II	Část II, Systém zaznamenávání letadlových dat	II-2.1.7, II-2.1.9, II-2.1.12 a II-6
III	Část III, Systém zaznamenávání zobrazení na palubě	III-2.2 a III-6
IV	Část IV, Systém zaznamenávání datového spoje	IV-2.1.6, IV-2.1.11 a IV-6

3.1.2 Normy vnějšího prostředí

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.1.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.1.4 Požadavky na elektronický hardware

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.3.

3.2 Specifické

3.2.1 Výška (a), šířka (b) a hloubka (c) krytu pro případ havárie musí být každá alespoň 4 cm (1,5 palce).

3.2.2 Klasifikace poruchových stavů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.4.

Porucha funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem. Ztráta funkce definované v odstavci 3.1.1 tohoto ETSO byla shledána nevýznamným poruchovým stavem.

Poznámka: Klasifikace poruch se řídí potřebou vyšetřování leteckých nehod.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C500a

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘIJÍMAČ PRO VÍCE MÓDŮ (ILS/MLS/GPS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přijímače pro více módů (ILS/MLS/GPS) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-88 ze srpna 1997.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C501

Datum: 24.10.03

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ PROCESOR PŘENOSU DAT MÓDU S

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní procesory přenosu dat Módu S vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v dokumentu EUROCAE ED-82A z listopadu 1999.

3.1.2 Norma pro vliv 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 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C502

Datum: 18.07.06

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: INTEGROVANÉ ZÁCHRANNÉ ODĚVY PRO POSÁDKY A CESTUJÍCÍ VRTULNÍKŮ

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat integrované záchranné oděvy pro použití ve vrtulnících, které byly vyrobeny 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 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Normy pro vliv prostředí

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Jak je uvedeno v Dodatku 1.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Dokumenty EN lze zakoupit u European Committee for Standardisation (CEN), Rue de Stassart 36, B-1050 Brussels, Belgium nebo u jakéhokoliv člena CEN.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA EASA
INTEGROVANÉ ZÁCHRANNÉ ODĚVY PRO POSÁDKY A CESTUJÍCÍ VRTULNÍKŮ.

1 *Účel*

1.1 Tato specifikace předepisuje minimální návrhové a výkonnostní normy pro integrované záchranné oděvy pro posádky a cestující vrtulníků.

1.2 Integrovaný záchranný oděv je definován jako záchranný oděv, který zahrnuje funkci záchranné vesty. Použití samostatné záchranné vesty není potřeba.

2 *Rozsah*

2.1 Tato norma pokrývá integrované záchranné oděvy pro použití v helikoptérách.

2.2 Integrovaný oděv musí zahrnovat přinejmenším následující:

a) Suchou kombinézu
b) Zakrytí rukou a hlavy

2.3 V rámci této specifikace, kde je to vhodné, musí být coby součást integrovaného záchranného oděvu uváženy dodatečné nebo volitelné prvky, např. tepelná vložka.

3 *Nasazení*

3.1 Pro účely této specifikace se předpokládá, že oblek se nasazuje před nástupem do letadla.

3.2 Integrovaný oděv a jakékoliv připevněné vybavení musí být možné nasadit bez pomoci a musí být možné jej utěsnit a nastavit nositelem bez pomoci před nastavením do letadla.

3.3 Vzduch zadržený uvnitř oděvu po nasazení, který by mohl nepříznivě ovlivnit opuštění kabiny, manévrovatelnost nebo plovací polohu, musí být vyfouknut buď automaticky, nebo nositelem.

3.4 Všechny úkony k nasazení krytu hlavy požadovaného v odstavci 2.2(b) a utěsnění oděvu musí být možné provést do 10 sekund. Tyto úkony musí být možné provést jak v sedě s upevněným postrojem, tak ve vodě s nafouknutým oděvem.

3.5 Nositel musí být schopen provést všechny úkony potřebné k nasazení zakrytí rukou dle odstavce 2.2(b), když bude zkouška prováděna v souladu s odstavcem 3.11.6.5 v EN ISO 15027-3:2002 s tou výjimkou, že to musí být předvedeno každým subjektem po ponoření do vody při teplotě ne vyšší než 10 °C (50 °F) po dobu 3 minut.

4 *Volnost pohybu*

4.1 Integrovaný oděv musí být navržen dle normy, která umožní nositeli provádět všechny běžné a nouzové funkce a pohyby nezbytné pro obsluhu vrtulníku a jeho vybavení.

4.2 Konstrukce integrovaného oděvu musí umožnit úpravu na míru nositele nebo - nejsou-li oděvy na míru, musí být rozsah velikostí uspokojivý pro všechny nositele, jejichž důležité tělesné rozměry budou v rozsahu 5 percentilní ženy až 95 percentilního muže a vhodné pro 5% většinu každého extrému.

4.3 Nafouknutý oděv nesmí výrazně omezovat nástup do záchranného člunu s rozvinutou kapucí proti rozstřikované vodě. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.4 v Dodatku 2.

4.4 Nošení integrovaného oděvu, nafouknutého i nenafouknutého, nesmí nositeli bránit v pomoci ostatním ve vodě, ani v pomoci s nástupem do záchranného člunu z vody.

4.5 Integrovaný oděv, je-li správně nasazen a nastaven, nesmí nositeli bránit v přijatelném výhledu. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.7 v Dodatku 2.

5 *Pohodlí*

5.1 Konstrukce integrovaného oděvu musí minimalizovat jakékoliv nepohodlí pro nositele, aby nedocházelo k ohrožení bezpečnosti. Zvláštní pozornost by měla být věnována úrovni tepelného pohodlí, která bude způsobena dlouhými lety směrem do slunce v letním období.

6 *Kompatibilita*

6.1 Integrovaný oděv musí být navržen a použité materiály zvoleny tak, aby nevznikly žádné prvky, které by pravděpodobně měly nepříznivé účinky na provoz vrtulníku a jeho vybavení. Zejména by měly být zakryty, chráněny nebo zajištěny jakékoliv součásti oděvu, které by mohly představovat nebezpečí zachycení při letu, nouzovém opuštění kabiny nebo vyproštění. Všechny použité materiály musí být kompatibilní s materiály použitými v konstrukci schválených záchranných člunů.

6.2 Veškeré upevněné vybavení nesmí omezovat základní záchrannou funkci oděvu tím, že způsobí propíchnutí, oděr nebo narušení materiálu nebo změny v materiálových vlastnostech.

7 *Materiály*

7.1 Všechny použité materiály musí vyhovovat přijatelným specifikacím, které prokážou, že materiál je vhodný pro daný účel. Použité materiály musí splňovat požadavky odstavce 4.14 v EN ISO 15027-1:2002, s výjimkou odstavce 4.14.3 v EN ISO 15027-3:2002 „Resistance to Illumination Test“.

7.2 Integrovaný oděv a jeho vybavení musí být navrženy a sestrojeny tak, aby zůstaly funkční během doby mezi plánovanými prohlídkami. Volba použitých materiálů musí být taková, aby při uložení v souladu s příslušnými instrukcemi nevznikla u oděvu nebo upevněného vybavení tendence k nefunkčnosti v důsledku narušení nebo oděru materiálu nebo jakýchkoliv jiných příčin. Pečlivě je třeba uvážit možné teplotní výkyvy během uložení, které se mohou pohybovat v rozsahu -30 °C až +65 °C (-22 °F a +149 °F). Výše uvedené musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.9 v EN ISO 15027-3:2002. Běžné provozní teploty pro záchranné oděvy musí být -5 °C až +40 °C (23 °F až 104 °F).

7.3 Vnější textilie použitá v konstrukci oděvu musí být málo hořlavá. Tato textilie nesmí mít rychlost hoření větší než 100 mm/min (4 palce/min) při zkoušení v souladu s postupem horizontální zkoušky dle CS-25, Knihy 1, Dodatku F, Části 1 (b)(5) nebo jiné schválené metody.

8 *Evakuace*

8.1 Osoba s oblečeným nenafouknutým oděvem musí být schopna opustit vrtulník skrz jakýkoliv nouzový východ nebo výklopné okénko až do minimální přijatelné velikosti 430 mm x 355 mm (17 palce x 14 palce). Tento úkon musí být možné provést ve vzduchu i pod vodou. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.3 v Dodatku 2.

9 *Schopnost plování a plovací poloha*

9.1 Zachycená vztlaková síla v záchranném oděvu a doporučeném podkladovém oblečení, při plně odvzdušněném oděvu, nesmí být větší než 150 N (33,7 lbf), když bude měřena v souladu s odstavcem 3.11.7.2 v EN ISO 15027-3:2002.

9.2 Schopnost plování nafouknutého oděvu musí být dostatečná pro zajištění osoby v oblečení a integrovaném oděvu v takové plovací poloze, že úhel mezi tělem a horizontálou nebude větší než 60 °. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.6 v Dodatku 2.

9.3 Ústa musí být nejméně 120 mm (4,7 palce) nad hladinou (volná výška) a volná výška nosu nad hladinou nesmí být nižší než volná výška úst, a to i tehdy, když bude nositel zneschopněn. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.5 v Dodatku 2.

9.4 Nafouknutý oděv musí nositeli umožňovat otočení z polohy obličejem směrem dolů do stabilní polohy směrem nahoru během 5 sekund. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.2 v Dodatku 2.

10 *Ochrana dýchání*

10.1 K dispozici musí být kapuce pro ochranu před rozstřikovanou vodou.

10.1.1 Nositel musí být schopen rozvinout kapuci během 20 sekund, když na sobě bude mít nafouknutý oděv ve vodě nebo mimo ni.

10.1.2 Kapuce nebude považována za vhodnou, pokud bude při rozvinutí jakkoliv zachycovat vodu.

10.1.3 Úhel výhledu nesmí být nenáležitě omezen a schopnost plavání a manévrování nesmí být rozvinutím kapuce omezena.

10.1.4 Světelný zdroj oděvu nesmí být při užití kapuce zakryt.

10.1.5 Materiály použité na konstrukci kapuce musí být kompatibilní s materiály oděvu a nesmí být schopny jakkoliv poškodit plovací komory nebo textilie oděvu nebo záchranného člunu.

10.1.6 Uložená ani rozvinutá kapuce nesmí způsobovat nepohodlí při zdvihání navijákem nebo jiných záchranných či vyprošťovacích úkonech.

10.1.7 K dispozici musí být prostředky pro zajištění, že hladina oxidu uhličitého v kapuci bude v bezpečných mezích. To musí být předvedeno zkoušením podle odstavce 6.10 v EN 396:1993 nebo rovnocenným.

11 *Tepelná ochrana*

11.1 Oblek musí poskytovat uživateli tepelnou ochranu ve vodě, která přinejmenším uspokojí zkušební požadavky odstavce 3.8 v EN ISO 15027-3:2002 jako systém oděvu třídy B.

12 *Průnik vody*

12.1 Integrovaný oděv musí být sestrojen tak, aby při měření dle odstavce 3.7 v EN ISO 15027-3:2002 do oděvu neproniklo více než 200 g (7 oz) vody.

13 *Nápadnost a umístění pomůcek*

13.1 *Integrované záchranné oděvy pro cestující.*
Za účelem usnadnění vyhledávacích a záchranných prací musí mít ty části oděvu, které budou viditelné, když bude nositel ve vodě, vysoce viditelné barvy a musí vyhovovat odstavci 4.5 v EN ISO 15027-1:2002.

13.2 *Integrované záchranné oděvy pro posádku.*
Kde je to možné, integrované oděvy pro použití posádkou musí splňovat požadavky 13.1. Nicméně volba barvy oděvu se může změnit za účelem minimalizace odrazů oděvu na površích v pilotní kabině.

13.3 K dispozici musí být pasivní světelný systém z odrazivého materiálu. Ten musí vyhovovat technickým specifikacím uvedeným v IMO SOLAS 83, Chapter III, Resolution A.658(16), Annex 2 nebo rovnocenné specifikaci. Minimální plocha musí být 300 cm^2 (46 in^2), která musí být rozdělena v souladu s odstavcem 4.12 v EN ISO 15027-1:2002.

13.4 Integrovaný oděv musí být osazen blikajícím signálním světlem trosečníka, které splňuje požadavky ETSO-C85a. Světlo musí blikat rychlostí mezi 50 a 70 záblesky za minutu. Umístění světla musí být takové, aby byla zajištěna maximální možná viditelnost, když se osoba bude nacházet ve vodě s nafouknutým oděvem. Světlo musí být aktivováno automaticky a musí mít ruční spínač s polohami zapnuto/vypnuto.

13.5 K dispozici musí být také píšťalka, která vyhovuje požadavkům odstavce 4.3 v EN394:1994 nebo rovnocenným.

14 *Vyprostitelnost*

14.1 Integrovaný oděv musí být opatřen zdvihací smyčkou, která vyhovuje odstavci 4.15 v EN396:1993 nebo rovnocenné specifikaci.

14.2 Nafouknutý ani nenafouknutý oděv nesmí nepříznivě ovlivňovat vyproštění nositele pomocí záchranného popruhu s obvodem 180 cm (70 palců).

15 *Skupinová pomoc*

15.1 Integrovaný oděv musí být vybaven lanem pro zachycení další osoby, které vyhovuje požadavkům odstavce 4.6 v EN394:1994 nebo rovnocenným.

16 *Systém nafukování*

Integrovaný oděv musí vyhovovat tomuto oddílu, pokud není bez dalšího nafouknutí schopen splnit požadavky odstavců 9.2 a 9.3 a udržet je po dobu trvání zkušební doby dle odstavce 17.2.

16.1 *Všeobecně.*

16.1.1 Integrované oděvy musí mít dva oddělené prostředky pro nafouknutí. Primárním prostředkem musí být manuálně spouštěný systém se zásobním plynem spolu se záložním systémem pro ústní nafukování, který je možné použít opakovaně. Požadovanou schopnost plování musí být možné zajistit kteroukoliv z metod.

16.1.2 Jsou požadovány prostředky pro uvolnění tlaku z oděvu, které je možné použít opakovaně. Zajištěna musí být ochrana před neúmyslným vyfouknutím.

16.1.3 Po nafouknutí kteroukoliv z metod musí být možné oděv vyfouknout a poté opět nafouknout pomocí záložního systému. Záložní systém pro nafouknutí musí být snadno přístupný, jednoduchý a zřejmý a musí znemožňovat neúmyslné ponechání některého z ventilů otevřeného. Musí být možné oděv při používání ústně doplnit, aniž by došlo ke ztrátě tlaku.

16.2 *Systém uložení plynu.*

16.2.1 Umístění akčních prvků tohoto typu systému musí být takové, aby je bylo možné obsluhovat jednou rukou ve vodě i mimo ni. Metoda uvolnění uloženého plynu do oděvu musí být zjevná, přesto však musí být uživateli poskytnuto informativní označení.

16.2.2 Množství uloženého plynu musí být schopno nafouknout oděv tak, aby bylo dosaženo správné vztlakové síly specifikované v odstavci 9.3 během 5 sekund od spuštění při +20 °C (68 °F).

16.2.3 K dispozici musí být vhodná ochrana před neúmyslným spuštěním nafukování, když bude nositel procházet skrz nouzový východ nebo když bude oděv upuštěn z výšky 1,5 m (5 stop).

16.2.4 Síla potřebná pro manuální zahájení nafukování musí být minimálně 20 N (4,5 lbf) a maximální 120 N (27 lbf) při zkoušení v souladu s odstavcem 6.8.4 v EN396:1993 nebo rovnocenným způsobem.

16.3 *Systém pro ústní nafouknutí.*

16.3.1 Trubice pro ústní nafouknutí musí vyhovovat požadavkům odstavce 4.5 v EN396:1993 nebo rovnocenným.

16.3.2 Musí být umístěn tak, aby jej bylo možné snadno použít ve vodě i mimo ni. Po použití se musí zařízení vrátit do polohy, ve které nezpůsobí zranění obličeje během skoku do vody, jak je specifikováno v odstavci 3.1 v Dodatku 2.

17 *Zkoušení*

17.1 *Tlaková pevnostní zkouška*.
Integrovaný oděv musí mít ověřovací a maximální součinitele ne menší než 3, respektive 5, vzhledem k tlaku, na který má být nafouknut primárními prostředky při stabilní teplotě okolí +45 °C (113 °F) a v žádném případě nesmí být průkazný a maximální tlak nižší než 15kPa (2 lbf/in^2), respektive 25kPa (3,3 lbf/in^2).

17.2 *Schopnost plování*.
Integrovaný oděv si musí uchovat schopnost plování po použití primárního systému pro nafouknutí v takové míře, že po uplynutí 12 hodin budou stále plněny požadavky odstavců 3.5 a 3.6 v Dodatku 2.

17.3 *Výkonnostní zkoušky.*
Výkonnost všech integrovaných oděvů musí být zkoušena v souladu s Dodatkem 2.

18 *Prohlídky, zkoušky a opravy*

18.1 Výrobcem musí být stanoven postup pro pohlídku, zkoušení a opravu integrovaných oděvů, který musí být schopen zajistit, že všechny oděvy budou během své provozní životnosti splňovat požadavky této specifikace. V rámci tohoto postupu musí být oděvy podrobovány prohlídkám, které zajistí, že budou vždy připraveny k okamžitému a efektivnímu použití ve vodě. Zvláštní pozornost je třeba věnovat těsněním a spojovacím prvkům. Musí být požadováno, aby oděvy byly okamžitě vyřazeny z provozu za účelem opravy nebo výměny,

pokud je odhaleno poškození nebo narušení, které by mohlo vést k nesplnění rutinní zkoušky těsnosti při jejím následujícím provedení.

18.2 Postupy pro provádění servisu, prohlídek, oprav a zkoušení musí být popsány v příručce od výrobce.

18.3 Frekvence provádění servisu a prohlídek musí být dohodnuta s výrobcem vlastnícím konstrukční schválení oděvu.

19 *Označení*

19.1 Každá oddělitelná část sestavy integrovaného oděvu musí být, kde je to prakticky možné, označena následujícím:

(a) Schváleným inspekčním razítkem výrobce.
(b) Číslem součásti.
(c) Datem výroby nebo výrobní dávkou.
(d) Sériovým číslem.

19.2 V případě integrovaných oděvů pro cestující musí být oděv označen následujícím:

(a) Označením modelu oděvu.
(b) Jménem a adresou výrobce.
(c) Datem výroby a sériovým číslem.
(d) Datem dalšího plánovaného servisu a generální opravy.
(e) Normou úprav.

19.3 V případě integrovaných oděvů pro posádku musí být oděv označen následujícím:

(a) Jménem člena posádky, kterému byl přidělen.
(b) Vně vyznačenou hodností člena posádky, např. nárameníkem.
(c) Označením modelu oděvu.
(d) Jménem a adresou výrobce.
(e) Datem výroby a sériovým číslem.
(f) Datem dalšího plánovaného servisu a generální opravy.
(g) Normou úprav.

19.4 Natlakovaný nafukovací válec musí být označen v souladu s odstavcem 8.2 v EN396:1993 nebo rovnocenně, přičemž označení musí zahrnovat datum výroby tohoto válce.

19.5 Není-li označení prakticky možné, musí být sjednány alternativní prostředky.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 2
ZKOUŠENÍ VÝKONNOSTI SYSTÉMU INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO ODĚVU

1 *Účel*

1.1 Tyto zkoušky mají prokázat uspokojivou výkonnost systému integrovaného záchranného oděvu.

2 *Zkušební podmínky*

2.1 Následující zkoušky musí být provedeny v klidné vodě. Teplota vody musí být 25 ±2 °C (77 ±4 °F).

2.2 *Kritéria vyhovění/nevyhovění.*
Všechny vzorky musí splnit všechny cíle zkoušek, aby splnily požadavky ETSO-2C502, Integrované záchranné oděvy. Nicméně, v důsledku vysoké variability mezi subjekty a obtížnosti hodnocení některých subjektivních měřítek, je dovoleno, aby integrované záchranné oděvy nevyhovovaly plně požadavkům následujících subjektivních zkoušek, a to v jediném případu a u ne více než jednoho zkušebního subjektu. Za těchto okolností by stejné zkoušce měly být vystaveny i dva zbylé subjekty ve stejné váhové kategorii a stejného pohlaví. Pokud tyto zkoušky nejsou jednoznačně splněny pak musí být integrovaný záchranný oděv považován za nevyhovující, zatímco pokud je jednoznačně splní, může být shledán za vyhovující celkovým zkouškám.

3 *Výkonnostní zkoušky*

3.1 *Zkouška skokem*.
Každý zkušební subjekt musí podstoupit zkoušku skokem v souladu s odstavcem 3.11.6.1 v EN ISO 15027-3:2002.

3.2 *Zkouška otočením*.
Každý zkušební subjekt musí podstoupit zkoušku otočením v souladu s odstavcem 3.11.6.3 v EN ISO 15027-3:2002.

3.3 *Zkouška úniku pod vodou*.
Na každém zkušebním subjektu musí být vyžadováno, aby v nenafouknutém oděvu proplaval skrz otvor o velikosti maximálně 430 mm x 355 mm (17 palců x 14 palců) (minimální přijatelná velikost únikového okna vrtulníku) umístěný tak, aby jeho horní část byla minimálně 300 mm (12 palců) pod vodou. Alespoň jeden ze subjektů při této zkoušce musí mít šířku ramen alespoň 500 mm (19,7 palce).

3.4 *Zkouška plavání*.
Každý zkušební subjekt s integrovaným oděvem a oblečením musí po dobu 20 minut plavat na zádech. Ruce a paže musí být ponechány ve vodě, i když nebudou použity k plavání. Každý zkušební subjekt musí poté nastoupit na záchranný člun vybavený pomůckami pro nástup, aniž by k tomu bylo třeba nadměrného úsilí nebo pomoci, oděv přitom musí být utěsněn a nafouknut a kapuce proti rozstřikující vodě musí být rozvinuta. Použitý bazén musí mít dostatečnou velikost a hloubku, aby se zkušební subjekt nemohl během zkoušky „odstrkovat“ od stran nebo dna.

3.5 *Volná výška nad hladinou*.
Okamžitě po zkoušce plavání musí být změřena výška obličeje každého zkušebního subjektu nad hladinou, když se bude chovat normálně a když bude simulovat bezvědomí. Světlá výška úst na hladinou musí být v obou případech minimálně 120 mm (4,7 palce). Musí být ověřeno, že volná výška nosu není menší než volná výška úst.

3.6 *Plovací poloha.*
Úhel těla zkušebního subjektu musí být měřen vhodnou metodou. Musí být zaznamenán úhel mezi tělem a horizontálou, který nesmí být větší než 60°.

3.7 *Výhled.*
Výhled nositele nesmí být při zkoušení v souladu s odstavcem 3.11.6.6 v EN ISO 15027-3:2002 nadměrně omezen.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C503

Datum: 18.07.06

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz ETSO

Předmět: ZÁCHRANNÉ ODĚVY PRO POSÁDKY A CESTUJÍCÍ VRTULNÍKŮ PROVOZOVANÝCH Z/NA VRTULNÍKOVÉ PLOŠINY NACHÁZEJÍCÍ SE V OBLASTECH ROZBOUŘENÉHO MOŘE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat záchranné oděvy pro použití ve vrtulnících provozovaných z/na vrtulníkové plošiny nacházející se v oblastech rozbouřeného moře (jak jsou definovány v JAR-OPS 3.480(a)(12)(ii)(a)), které byly vyrobeny 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

Tento ETSO a jeho Dodatky odkazují na JAR-OPS 3, Změna č. 2 z 1. ledna 2002.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Normy pro vliv prostředí

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Jak je uvedeno v Dodatku 1.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Dokumenty EN lze zakoupit u European Committee for Standardisation (CEN), Rue de Stassart 36, B-1050 Brussels, Belgium nebo u jakéhokoliv člena CEN.
Dokumenty JAA lze zakoupit prostřednictvím Information Handling Services. Adresy kanceláří IHS ve světě jsou uvedeny na webových stránkách JAA (www.jaa.nl) a IHS (www.global.ihs.com)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1
NORMA EASA
ZÁCHRANNÉ ODĚVY PRO POSÁDKY A CESTUJÍCÍ VRTULNÍKŮ PROVOZOVANÝCH Z/NA VRTULNÍKOVÉ PLOŠINY NACHÁZEJÍCÍ SE V OBLASTECH ROZBOUŘENÉHO MOŘE

1 *Účel*

1.1 Tato specifikace předepisuje konstrukční a výkonnostní normy pro záchranné oděvy pro posádky a cestující vrtulníků, které jsou navrženy pro použití se schválenou záchrannou vestou.

2 *Rozsah*

2.1 Tato norma platí pro záchranné vesty pro použití ve vrtulnících provozovaných z/na vrtulníkové plošiny nacházející se v oblastech rozbouřeného moře (jak jsou definovány JAR-OPS 3.480(a)(12)(ii)(a)).

2.2 Záchranný oděv musí zahrnovat přinejmenším následující:

a) Suchou kombinézu
b) Zakrytí rukou a hlavy.

2.3 V rámci této specifikace, kde je to vhodné, musí být coby součást záchranného oděvu uváženy dodatečné nebo volitelné prvky (s výjimkou záchranné vesty), např. tepelná vložka.

3 *Nasazení*

3.1 Pro účely této specifikace se předpokládá, že oděv je oblečen spolu se záchrannou vestou ještě před nástupem do letadla.

3.2 Záchranný oděv a jakékoliv připevněné vybavení musí být možné nasadit bez pomoci a musí být možné jej utěsnit a nastavit nositelem bez pomoci před nastoupením do letadla.

3.3 Vzduch zadržený uvnitř oděvu po nasazení, který by mohl nepříznivě ovlivnit opuštění kabiny, manévrovatelnost nebo plovací polohu, musí být vyfouknut buď automaticky, nebo nositelem.

3.4 Všechny úkony k nasazení krytu hlavy požadovaného v odstavci 2.2(b) a utěsnění oděvu musí být možné provést do 10 sekund. Tyto úkony musí být možné provést jak v sedě s upevněným postrojem a oblečenou nenafouknutou záchrannou vestou, tak ve vodě s nafouknutou záchrannou vestou.

3.5 Nositel musí být schopen provést všechny úkony potřebné k nasazení zakrytí rukou dle odstavce 2.2(b), když bude zkouška prováděna v souladu s odstavcem 3.11.6.5 v EN ISO 15027-3:2002 s tou výjimkou, že to musí být předvedeno každým subjektem po ponoření do vody při teplotě ne vyšší než 10 °C (50 °F) po dobu 3 minut.

4 *Volnost pohybu*

4.1 Záchranný oděv musí být navržen dle normy, která umožní nositeli provádět všechny běžné a nouzové funkce a pohyby nezbytné pro obsluhu vrtulníku a jeho vybavení.

4.2 Konstrukce záchranného oděvu musí umožnit úpravu na míru nositele nebo, nejsou-li oděvy na míru, musí být rozsah velikostí uspokojivý pro všechny nositele, jejichž důležité tělesné rozměry budou v rozsahu 5 percentilní ženy až 95 percentilního muže a vhodné pro 5% většinu každého extrému.

4.3 Záchranný oděv, je-li správně nasazen a nastaven, nesmí nositeli bránit v přijatelném výhledu. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.7 v Dodatku 2.

4.4 Záchranný oděv, je-li nošen s nafouknutou záchrannou vestou, musí nositeli umožnit otočení z polohy tváří dolů do stabilní polohy tváří nahoru v průběhu 5 sekund. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.2 v Dodatku 2.

5 Pohodlí

5.1 Konstrukce záchranného oděvu musí minimalizovat jakékoliv nepohodlí pro nositele, aby nedocházelo k ohrožení bezpečnosti. Zvláštní pozornost by měla být věnována úrovni tepelného pohodlí, která bude způsobena dlouhými lety směrem do slunce v letním období.

6 *Kompatibilita*

6.1 Schválení záchranného oděvu podle této specifikace musí zohledňovat kompatibilitu mezi oděvem a jakoukoliv schválenou záchrannou vestou a kapucí proti rozstřikované vodě, které s ním mají být používány. Výkonnost kombinace oděvu a záchranné vesty musí být zkoušena v souladu s Dodatkem 2 této specifikace.

6.2 Záchranný oděv musí být zkoušen s každým typem záchranné vesty, pro který je v souladu s návrhem kompatibilní. Má-li být oděv schválen pro použití s více než jedním typem záchranné vesty, musí být výkonnostní zkoušení dle Dodatku 2 opakováno pro každý další typ záchranné vesty.

6.3 Záchranný oděv musí být navržen a použité materiály zvoleny tak, aby nevznikly žádné prvky, které by pravděpodobně měly nepříznivé účinky na provoz vrtulníku a jeho vybavení. Zejména by měly být zakryty, chráněny nebo zajištěny jakékoliv součásti oděvu, které by mohly představovat nebezpečí zachycení při letu, nouzovém opuštění kabiny nebo vyproštění. Všechny použité materiály musí být kompatibilní s materiály použitými v konstrukci schválených záchranných vest, kapucí proti rozstřiku vody a záchranných člunů.

6.4 Veškeré upevněné vybavení nesmí omezovat základní záchrannou funkci oděvu tím, že způsobí propíchnutí, oděr nebo narušení materiálu nebo změny v materiálových vlastnostech.

7 *Materiály*

7.1 Všechny použité materiály musí vyhovovat přijatelným specifikacím, které prokážou, že materiál je vhodný pro daný účel. Použité materiály musí splňovat požadavky odstavce 4.14 v EN ISO 15027-1:2002, s výjimkou odstavce 4.14.3 v EN ISO 15027-3:2002 „Resistance to Illumination Test“.

7.2 Záchranný oděv a jeho vybavení musí být navrženy a sestrojeny tak, aby zůstaly funkční během doby mezi plánovanými prohlídkami. Volba použitých materiálů musí být taková, aby při uložení v souladu s příslušnými instrukcemi nevznikla u oděvu nebo upevněného vybavení tendence k nefunkčnosti v důsledku narušení nebo oděru materiálu nebo jakýchkoliv jiných příčin. Pečlivě je třeba uvážit možné teplotní výkyvy během uložení, které se mohou pohybovat v rozsahu -30 °C až +65 °C (-22 °F a +149 °F). Výše uvedené musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.9 v EN ISO 15027-3:2002. Běžné provozní teploty pro záchranné oděvy musí být -5 °C až +40 °C (23 °F až 104 °F).

7.3 Vnější textilie použitá v konstrukci oděvu musí být málo hořlavá. Tato textilie nesmí mít rychlost hoření větší než 100 mm/min (4 palce/min) při zkoušení v souladu s postupem horizontální zkoušky dle JAR-25, Dodatku F, Části 1 nebo jiné schválené metody.

8 *Schopnost plování*

8.1 Zachycená vztlaková síla v záchranném oděvu a doporučeném podkladovém oblečení, při plně odvzdušněném oděvu, nesmí být větší než 150 N (33,7 lbf), když bude měřena v souladu s odstavcem 3.11.7.2 v EN ISO 15027-3:2002.

9 *Tepelná ochrana*

9.1 Oblek musí poskytovat uživateli tepelnou ochranu ve vodě, která přinejmenším uspokojí zkušební požadavky odstavce 3.8 v EN ISO 15027-3:2002 jako systém oděvu třídy B.

10 *Průnik vody*

10.1 Záchranný oděv musí být sestrojen tak, aby při měření dle odstavce 3.7 v EN ISO 15027-3:2002 do oděvu neproniklo více než 200 g (7 oz) vody.

11 *Nápadnost*

11.1 *Záchranné oděvy pro cestující.*
Za účelem usnadnění vyhledávacích a záchranných prací musí mít ty části oděvu, které budou viditelné, když bude nositel ve vodě, vysoce viditelné barvy a musí vyhovovat odstavci 4.5 v EN ISO 15027-1:2002.

11.2 *Záchranné oděvy pro posádku.*
Kde je to možné, záchranné oděvy pro použití posádkou musí splňovat požadavky 11.1. Nicméně volba barvy oděvu se může změnit za účelem minimalizace odrazů oděvu na površích v pilotní kabině.

11.3 K dispozici musí být pasivní světelný systém z odrazivého materiálu. Ten musí vyhovovat technickým specifikacím uvedeným v IMO SOLAS 83, Chapter III, Resolution A.658(16), Annex 2 nebo rovnocenné specifikaci. Minimální plocha musí být 300 cm^2 (46 in^2), která musí být rozdělena v souladu s odstavcem 4.12 v EN ISO 15027-1:2002.

12 *Prohlídky, zkoušky a opravy*

12.1 Výrobcem musí být stanoven postup pro pohlídku, zkoušení a opravu záchranných oděvů, který musí být schopen zajistit, že všechny oděvy budou během své provozní životnosti splňovat požadavky této specifikace. V rámci tohoto postupu musí být oděvy podrobovány prohlídkám, které zajistí, že budou vždy připraveny k okamžitému a efektivnímu použití ve vodě. Zvláštní pozornost je třeba věnovat těsněním a spojovacím prvkům. Musí být požadováno, aby oděvy byly okamžitě vyřazeny z provozu za účelem opravy nebo výměny, pokud je odhaleno poškození nebo narušení, které by mohlo vést k nesplnění rutinní zkoušky těsnosti při jejím následujícím provedení.

12.2 Postupy pro provádění servisu, prohlídek, oprav a zkoušení musí být popsány v příručce od výrobce.

12.3 Frekvence provádění servisu a prohlídek musí být dohodnuta s výrobcem vlastnícím konstrukční schválení oděvu.

13 *Označení*

13.1 Každá oddělitelná část sestavy záchranného oděvu musí být, kde je to prakticky možné, označena následujícím:

(a) Schváleným inspekčním razítkem výrobce.
(b) Číslem součásti.
(c) Datem výroby nebo výrobní dávky.
(d) Sériovým číslem.

13.2 V případě záchranných oděvů pro cestující musí být oděv označen následujícím:

(a) Označením modelu oděvu.
(b) Jménem a adresou výrobce.
(c) Datem výroby a sériovým číslem.
(d) Datem dalšího plánovaného servisu a generální opravy.
(e) Normou úprav.

13.3 V případě záchranných oděvů pro posádku musí být oděv označen následujícím:

(a) Jménem člena posádky, kterému byl přidělen.
(b) Vně vyznačenou hodností člena posádky, např. nárameníkem.
(c) Označením modelu oděvu.
(d) Jménem a adresou výrobce.
(e) Datem výroby a sériovým číslem.
(f) Datem dalšího plánovaného servisu a generální opravy.
(g) Normou úprav.

13.4 Není-li označení prakticky možné, musí být sjednány alternativní prostředky.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 2
ZKOUŠENÍ VÝKONNOSTI SYSTÉMU ZÁCHRANNÉHO ODĚVU/ZÁCHRANNÉ VESTY

1 *Účel*

1.1 Tyto zkoušky mají prokázat uspokojivou výkonnost kombinace záchranného oděvu/záchranné vesty, které společně tvoří jedinečný záchranný systém. Musí být provedeny pro každou kombinaci záchranného oděvu/záchranné vesty, pro kterou je požadováno schválení, pro zajištění kompatibility dané kombinace.

2 *Zkušební podmínky*

2.1 Následující zkoušky musí být provedeny v klidné vodě. Teplota vody musí být 25 ±2 °C (77 ±4 °F).

2.2 *Kritéria vyhovění/nevyhovění.*
Všechny vzorky ve všech objektivních zkouškách celého systému musí splnit požadavky ETSO-2C503 Záchranné oděvy a ETSO-2C504 Záchranné vesty. Nicméně, v důsledku vysoké variability mezi subjekty a obtížnosti hodnocení některých subjektivních měřítek, je dovoleno, aby kombinace záchranný oděv/záchranná vesta nevyhovovaly plně požadavkům následujících subjektivních zkoušek, a to v jediném případu a u ne více než jednoho zkušebního subjektu. Za těchto okolností by stejné zkoušce měly být vystaveny i dva zbylé subjekty ve stejné váhové kategorii a stejného pohlaví. Pokud tyto zkoušky nejsou jednoznačně splněny pak musí být kombinace záchranný oděv/záchranná vesta považována za nevyhovující, zatímco pokud je jednoznačně splní, může být shledána za vyhovující celkovým zkouškám v testované kombinaci.

3 *Výkonnostní zkoušky*

3.1 *Zkouška skokem.*
Každý zkušební subjekt musí podstoupit zkoušku skokem v souladu s odstavcem 3.11.6.1 v EN ISO 15027-3:2002.

3.2 *Zkouška otočením.*
Každý zkušební subjekt musí podstoupit zkoušku otočením v souladu s odstavcem 3.11.6.3 v EN ISO 15027-3:2002.

3.3 *Zkouška úniku pod vodou.*
Na každém zkušebním subjektu musí být vyžadováno, aby v nenafouknuté záchranné vestě proplaval skrz otvor o velikosti maximálně 430 mm x 355 mm (17 palců x 14 palců) (minimální přijatelná velikost únikového okna vrtulníku) umístěný tak, aby jeho horní část byla minimálně 300 mm (12 palců) pod vodou. Alespoň jeden ze subjektů při této zkoušce musí mít šířku ramen alespoň 500 mm (19,7 palce).

3.4 *Zkouška plavání.*
Každý zkušební subjekt s oblečeným záchranným oděvem, oblečením a nafouknutou záchrannou vestou musí po dobu 20 minut plavat na zádech. Ruce a paže musí být ponechány ve vodě, i když nebudou použity k plavání. Každý zkušební subjekt musí poté nastoupit na záchranný člun vybavený pomůckami pro nástup, aniž by k tomu bylo třeba nadměrného úsilí nebo pomoci, oděv přitom musí být utěsněn, záchranná vesta nafouknuta a kapuce proti rozstřikující vodě musí být rozvinuta. Použitý bazén musí mít dostatečnou velikost a hloubku, aby se zkušební subjekt nemohl během zkoušky „odstrkovat“ od stran nebo dna.

3.5 *Volná výška nad hladinou.*
Okamžitě po zkoušce plavání musí být změřena výška obličeje každého zkušebního subjektu nad hladinou, když se bude chovat normálně a když bude simulovat bezvědomí. Světlá výška úst na hladinou musí být v obou případech minimálně 120 mm (4,7 palce). Musí být ověřeno, že volná výška nosu není menší než volná výška úst.

3.6 *Plovací poloha.*
Úhel těla zkušebního subjektu musí být měřen vhodnou metodou. Musí být zaznamenán úhel mezi tělem a horizontálou, který nesmí být větší než 60°.

3.7 *Výhled.*

Výhled nositele nesmí být při zkoušení v souladu s odstavcem 3.11.6.6 v EN ISO 15027-3:2002 nadměrně omezen.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ETSO-2C504

Datum: 18.07.06

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZÁCHRANNÉ VESTY PRO TRVALÉ POUŽITÍ VE VRTULNÍCÍCH PROVOZOVANÝCH Z/NA VRTULNÍKOVÉ PLOŠINY NACHÁZEJÍCÍ SE V OBLASTECH ROZBOUŘENÉHO MOŘE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat záchranné vesty pro dospělé a pro trvalé použití ve vrtulnících provozovaných z/na vrtulníkové plošiny nacházející se v oblastech rozbouřeného moře (jak jsou definovány v JAR-OPS 3.480(a)(12)(ii)(a)), které byly vyrobeny 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

Tento ETSO a jeho Dodatky odkazují na JAR-OPS 3, Změna č. 2 z 1. ledna 2002.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Normy pro vliv prostředí

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Jak je uvedeno v Dodatku 1.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Dokumenty EN lze zakoupit u European Committee for Standardisation (CEN), Rue de Stassart 36, B-1050 Brussels, Belgium nebo u jakéhokoliv člena CEN.
Dokumenty JAA lze zakoupit prostřednictvím Information Handling Services. Adresy kanceláří IHS ve světě jsou uvedeny na webových stránkách JAA (www.jaa.nl) a IHS (www.global.ihs.com)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA EASA

ZÁCHRANNÉ VESTY PRO TRVALÉ POUŽITÍ VE VRTULNÍCÍCH PROVOZOVANÝCH Z/NA VRTULNÍKOVÉ PLOŠINY NACHÁZEJÍCÍ SE V OBLASTECH S ROZBOUŘENÝM MOŘEM

1 *Účel*

1.1 Tato specifikace předepisuje minimální návrhové a výkonnostní normy pro záchranné oděvy pro trvalé použití ve vrtulnících.

2 *Rozsah*

2.1 Tato norma platí pro záchranné vesty pro dospělé pro trvalé použití ve vrtulnících provozovaných z/na vrtulníkové plošiny nacházející se v oblastech rozbouřeného moře (jak jsou definovány JAR-OPS 3.480(a)(12)(ii)(a)). Tyto záchranné vesty tak mohou být navrženy pro použití s nebo bez schváleného záchranného oděvu.

3 *Nasazení*

3.1 Správná metoda nasazení záchranné vesty musí být evidentní sama o sobě a k dispozici musí být prostředky, které indikují správnou orientaci jejích částí. Záchranná vesta by měla být plně nastavitelná pro všechny pravděpodobné nositele, jejichž tělesné rozměry budou v rozsahu 5percentilní ženy a 95percentilního muže a vhodné pro 5% většinu každého extrému. K dispozici musí být prostředky pro nastavení, které umožní zajistit bezpečné padnutí záchranné vesty. Nositel musí být schopen přenastavit záchrannou vestu bez jejího sundání.

3.2 Po správném nasazení je třeba zabránit neúmyslnému svlečení nebo uvolnění záchranné vesty, které by nepřijatelně změnilo její plovací charakteristiky.

3.3 V případě potřeby musí být v konstrukci záchranné vesty zahrnuty prostředky, které, bez ohledu na použití s nebo bez schváleného oděvu, zabrání jejímu sklouznutí nahoru z těla nositele.

4 *Volnost pohybu*

4.1 Nenafouknutá záchranná vesta musí umožnit nositeli provádět všechny běžné a nouzové funkce a pohyby nezbytné pro obsluhu vrtulníku a jeho vybavení.

4.2 Nošení záchranné vesty, nafouknuté i nenafouknuté, nesmí nositeli bránit v pomoci ostatním ve vodě, ani v pomoci s nástupem do záchranného člunu z vody.

4.3 Nafouknutá záchranná vesta nesmí výrazně omezovat nástup do záchranného člunu s rozvinutou kapucí proti rozstřikované vodě. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.4 v Dodatku 2.

5 *Kompatibilita*

5.1 Schválení záchranné vesty a kapuce proti rozstřikované vodě dle této specifikace musí zohledňovat kompatibilitu mezi záchrannou vestou a každým záchranným oděvem, se kterým má být použita. Výkonnost kombinace záchranné vesty a oděvu musí být zkoušena v souladu s Dodatkem 2 této specifikace.

5.2 Má-li být záchranná vesta schválena pro použití se záchranným oděvem (oděvy), musí být zkoušena s každým typem záchranného oděvu, pro který je navržena jako kompatibilní. Má-li být vesta schválena pro použití s více než jedním typem záchranného oděvu, musí být výkonnostní zkoušení dle Dodatku 2 opakováno pro každý další typ záchranného oděvu.

5.3 Záchranná vesta a její upevněné vybavení, včetně kapuce proti rozstřikované vodě, musí být navrženy a sestrojeny z materiálů tak, aby nevznikly prvky, které by mohly mít jakékoliv nežádoucí účinky na provoz jakéhokoliv vrtulníku nebo jeho vybavení. Zejména by měly být zakryty, chráněny nebo zajištěny jakékoliv součásti záchranné vesty, které by mohly představovat nebezpečí zachycení při letu, nouzovém opuštění kabiny nebo vyproštění. Všechny použité materiály musí být kompatibilní s materiály použitými v konstrukci schválených záchranných oděvů a záchranných člunů.

5.4 Pro jakékoliv jiné upevněné vybavení musí být předvedeno, že nemá žádné nepříznivé účinky na funkci, životnost a výkonnost záchranné vesty.

6 *Materiály*

6.1 Všechny použité materiály musí vyhovovat přijatelným specifikacím, které prokážou, že materiál je vhodný pro daný účel. Textilní materiály a součásti musí splnit zkušební požadavky odstavce 4.3 v EN396:1993 nebo rovnocenné. Kovové součásti musí splnit zkušební požadavky odstavce 4.4 v EN396:1993 nebo rovnocenné.

6.2 Záchranná vesta a její vybavení musí být navrženy a sestrojeny tak, aby zůstaly funkční během doby mezi plánovanými prohlídkami. Volba použitých materiálů musí být taková, aby při uložení v souladu s příslušnými instrukcemi nevznikla u záchranné vesty nebo upevněného vybavení tendence k nefunkčnosti v důsledku narušení nebo oděru materiálu nebo jakýchkoliv jiných příčin. Pečlivě je třeba uvážit možné teplotní výkyvy během uložení, které se mohou pohybovat v rozsahu -30 °C až +65 °C (-22 °F a +149 °F). To musí být předvedeno zkoušením podle odstavce 6.1 v EN 396:1993 nebo rovnocenným. Běžné provozní teploty pro záchranné vesty musí být -5 °C až +40 °C (23 °F až 104 °F).

6.3 Materiály použité na vnější kryt záchranné vesty a její prostředky pro zajištění na nositeli musí být málo hořlavé. Tyto materiály nesmí mít rychlost hoření větší než 100 mm/min (4 palce/min) při zkoušení v souladu s postupem horizontální zkoušky dle JAR-25, Dodatku F, Části 1 nebo jiné schválené metody.

7 *Evakuace*

7.1 Osoba s oblečenou nenafouknutou záchrannou vestou musí být schopna opustit vrtulník skrz jakýkoliv nouzový východ nebo výklopné okénko až do minimální přijatelné velikosti 430 mm x 355 mm (17 palce x 14 palce). Tento úkon musí být možné provést ve vzduchu i pod vodou. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.3 v Dodatku 2.

8 *Schopnost plování a plovací poloha*

8.1 Schopnost plování nafouknuté záchranné vesty musí být dostatečná pro zajištění, že osoba v oblečení a nafouknuté záchranné vestě bude mít takovou plovací polohu, že úhel mezi tělem a horizontálou nebude větší než 60 °. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.6 v Dodatku 2.

8.2 Ústa musí být nejméně 120 mm (4,7 palce) nad hladinou (volná výška) a volná výška nosu nad hladinou nesmí být nižší než volná výška úst, a to i tehdy, když bude nositel zneschopněn. To musí být předvedeno zkoušením dle odstavce 3.5 v Dodatku 2.

8.3 Nafouknutá záchranná vesta musí do 5 sekund automaticky uvést nositele v bezvědomí, který se nachází tváří dolů, do polohy požadované v odstavci 8.1. To musí být předvedeno zkoušením podle odstavce 6.7.7 v EN396:1993 nebo rovnocenným.

9 *Ochrana dýchání*

9.1 Tvar záchranné vesty nesmí omezovat dýchání. Záchranné vesta nesmí ve vodě způsobovat tendenci směřovat nebo rozstřikovat vodu do obličeje nositele.

9.2 K dispozici musí být kapuce pro ochranu před rozstřikovanou vodou.

9.2.1 Nositel musí být schopen rozvinout kapuci během 20 sekund, když na sobě bude mít nafouknutý oděv ve vodě nebo mimo ni.

9.2.2 Kapuce nebude považována za vhodnou, pokud bude při rozvinutí jakkoliv zachycovat vodu.

9.2.3 Úhel výhledu nesmí být nenáležitě omezen a schopnost plavání a manévrování nesmí být záchrannou vestou s rozvinutou kapucí omezena.

9.2.4 Světelný zdroj záchranné vesty nesmí být přítomností kapuce zakryt.

9.2.5 Materiály použité na konstrukci kapuce musí být kompatibilní s materiály oděvu a nesmí být schopny jakkoliv poškodit plovací komory nebo textilie záchranné vesty nebo záchranného člunu.

9.2.6 Záchranná vesta a její kapuce, uložená i rozvinutá, nesmí způsobovat nepohodlí při zdvihání navijákem nebo jiných záchranných či vyprošťovacích úkonech.

9.2.7 K dispozici musí být prostředky pro zajištění, že hladina oxidu uhličitého v kapuci bude v bezpečných mezích. To musí být předvedeno zkoušením podle odstavce 6.10 v EN396:1993 nebo rovnocenným.

10 *Lokalizační pomůcky*

10.1 K dispozici musí být pasivní světelný systém z odrazivého materiálu. Ten musí vyhovovat technickým specifikacím uvedeným v IMO SOLAS 83, Chapter III, Resolution A.658(16), Annex 2 nebo rovnocenné specifikaci. K dispozici musí být minimální plocha 300 cm^2 (46 in^2). Tento materiál musí být umístěn na povrchy, které jsou obvykle při použití záchranné vesty nad vodou.

10.2 Každá záchranná vesta musí být osazena blikajícím signálním světlem trosečníka, které splňuje požadavky ETSO-C85a. Světlo musí blikat rychlostí mezi 50 a 70 záblesky za minutu. Umístění světla musí být takové, aby byla dosažena maximální možná viditelnost, když bude záchranná vesta ve vodě použita běžným způsobem. Světlo musí být aktivováno automaticky a musí mít ruční spínač s polohami zapnuto/vypnuto.

10.3 K dispozici musí být také píšťalka, která vyhovuje požadavkům odstavce 4.3 v EN394:1994 nebo rovnocenným.

11 *Vyprostitelnost*

11.1 Záchranná vesta musí být opatřena zdvihací smyčkou, která vyhovuje odstavci 4.15 v EN396:1993 nebo rovnocenné specifikaci.

11.2 Nafouknutá ani nenafouknutá záchranná vesta nesmí nepříznivě ovlivňovat vyproštění nositele pomocí záchranného popruhu s obvodem 180 cm (70 palců).

12 *Skupinová pomoc*

12.1 Záchranná vesta musí být vybavena lanem pro zachycení další osoby, které vyhovuje požadavkům odstavce 4.6 v EN394:1994 nebo rovnocenným.

13 *Systém nafukování*

13.1 *Všeobecně.*

13.1.1 Záchranná vesta musí být opatřena dvěma samostatnými prostředky pro nafouknutí, kdy primární systém musí být manuálně spouštěný systém se zásobním plynem a záložní systém musí být systém pro ústní nafouknutí, který bude možné použít opakovaně. Požadovanou schopnost plování musí být možné zajistit kteroukoliv z metod.

131.2 Jsou požadovány prostředky pro uvolnění tlaku ze záchranné vesty, které je možné použít opakovaně. Zajištěna musí být ochrana před neúmyslným vyfouknutím.

13.1.3 Po nafouknutí kteroukoliv z metod musí být možné záchrannou vestu vyfouknout a poté opět nafouknout pomocí záložního systému. Záložní systém pro nafouknutí musí být snadno přístupný, jednoduchý a zřejmý a musí znemožňovat neúmyslné ponechání některého z ventilů otevřeného. Musí být možné záchrannou vestu při používání ústně doplnit, aniž by došlo ke ztrátě tlaku.

13.2 *Systém uložení plynu.*

13.2.1 Umístění akčních prvků tohoto typu systému musí být takové, aby je bylo možné obsluhovat jednou rukou ve vodě i mimo ni. Metoda uvolnění uloženého plynu do záchranné vesty musí být zjevná, přesto však musí být uživateli poskytnuto informativní označení.

13.2.2 Množství uloženého plynu musí být schopno nafouknout záchrannou vestu tak, aby bylo dosaženo správné vztlakové síly specifikované v odstavci 8.2 během 5 sekund od spuštění při teplotě +20 °C (68 °F).

13.2.3 K dispozici musí být vhodná ochrana před neúmyslným spuštěním nafukování, když bude nositel procházet skrz nouzový východ nebo když bude záchranná vesta upuštěna z výšky 1,5 m (5 stop).

13.2.4 Síla potřebná pro manuální zahájení nafukování musí být minimálně 20 N (4,5 lbf) a maximální 120 N (27 lbf) při zkoušení v souladu s odstavcem 6.8.4 v EN396:1993 nebo rovnocenným způsobem.

13.3 *Systém pro ústní nafouknutí.*

13.3.1 Trubice pro ústní nafouknutí musí vyhovovat požadavkům odstavce 4.5 v EN396:1993 nebo rovnocenným.

13.3.2 Musí být umístěn tak, aby jej bylo možné snadno použít ve vodě i mimo ni. Po použití se musí zařízení vrátit do polohy, ve které nezpůsobí zranění obličeje během skoku do vody, jak je specifikováno v odstavci 3.1 v Dodatku 2.

14 *Zkoušení*

14.1 *Tlaková pevnostní zkouška.*
Záchranná vesta musí mít ověřovací a maximální součinitele ne menší než 3, respektive 5, vzhledem k tlaku, na který má být nafouknut primárními prostředky při stabilní teplotě okolí +45 °C (113 °F) a v žádném případě nesmí být průkazný a maximální tlak nižší než 15kPa (2 lbf/in^2), respektive 25kPa (3,3 lbf/in^2).

14.2 *Schopnost plování.*
Záchranná vesta si musí uchovat schopnost plování po použití primárního systému pro nafouknutí v takové míře, že po uplynutí 12 hodin budou stále plněny požadavky odstavců 3.5 a 3.6 v Dodatku 2.

14.3 *Výkonnostní zkoušky.*
Výkonnost všech záchranných vest musí být zkoušena v souladu s Dodatkem 2. U záchranných vest, které nejsou navrženy pro použití se záchrannými oděvy, musí být zkoušky provedeny se zkušebními subjekty oblečenými pouze ve stanoveném oblečení.

15 *Prohlídky, zkoušky a opravy*

15.1 Výrobcem musí být stanoven postup pro pohlídku, zkoušení a opravu záchranných vest, který musí být schopen zajistit, že všechny vesty budou během své provozní životnosti splňovat požadavky této specifikace.

15.2 Postupy pro provádění servisu, prohlídek, oprav a zkoušení musí být popsány v příručce od výrobce.

15.3 Frekvence provádění servisu a prohlídek musí být dohodnuta s výrobcem vlastnícím konstrukční schválení záchranné vesty.

16 *Označení*

16.1 Pokud je záchranná vesta navržena nebo vyrobena specificky pro použití posádkou nebo cestujícími, pak musí být příslušně označena.

16.2 Každá oddělitelná část záchranné vesty musí, kde je to prakticky možné, být označena následujícím:

(a) Schváleným inspekčním razítkem výrobce.
(b) Číslem součásti.
(c) Datem výroby nebo výrobní dávkou.

POZN.: Není-li označení prakticky možné, musí být sjednány alternativní prostředky.

16.3 Záchranná vesta musí být jasně označena následujícím:

(a) Označením modelu záchranné vesty.
(b) Jménem a adresou výrobce.
(c) Datem výroby.
(d) Sériovým číslem.
(e) Datem dalšího plánovaného servisu a generální opravy.

16.4 Natlakovaný nafukovací válec musí být označen v souladu s odstavcem 8.2 v EN396:1993 nebo rovnocenně, přičemž označení musí zahrnovat datum výroby tohoto válce.

DODATEK 2
ZKOUŠENÍ VÝKONNOSTI SYSTÉMU ZÁCHRANNÉHO ODĚVU/ZÁCHRANNÉ VESTY

1 *Účel*

1.1 Tyto zkoušky mají prokázat uspokojivou výkonnost kombinace záchranného oděvu/záchranné vesty, které společně tvoří jedinečný záchranný systém. Musí být provedeny pro každou kombinaci záchranného oděvu/záchranné vesty, pro kterou je požadováno schválení, pro zajištění kompatibility dané kombinace.

2 *Zkušební podmínky*

2.1 Následující zkoušky musí být provedeny v klidné vodě. Teplota vody musí být 25 ±2 °C (77 ±4 °F).

2.2 *Kritéria vyhovění/nevyhovění*.
Všechny vzorky ve všech objektivních zkouškách celého systému musí splnit požadavky ETSO-2C503 Záchranné oděvy a ETSO-2C504 Záchranné vesty. Nicméně v důsledku vysoké variability mezi subjekty a obtížnosti hodnocení některých subjektivních měřítek je dovoleno, aby kombinace záchranný oděv/záchranná vesta nevyhovovaly plně požadavkům následujících subjektivních zkoušek, a to v jediném případu a u ne více než jednoho zkušebního subjektu. Za těchto okolností by stejné zkoušce měly být vystaveny i dva zbylé subjekty ve stejné váhové kategorii a stejného pohlaví. Pokud tyto zkoušky nejsou jednoznačně splněny pak musí být kombinace záchranný oděv/záchranná vesta považována za nevyhovující, zatímco pokud je jednoznačně splní, může být shledána za vyhovující celkovým zkouškám v testované kombinaci.

3 *Výkonnostní zkoušky*

3.1 *Zkouška skokem.*
Každý zkušební subjekt musí podstoupit zkoušku skokem v souladu s odstavcem 3.11.6.1 v EN ISO 15027-3:2002.

3.2 *Zkouška otočením.*
Každý zkušební subjekt musí podstoupit zkoušku otočením v souladu s odstavcem 3.11.6.3 v EN ISO 15027-3:2002.

3.3 *Zkouška úniku pod vodou.*
Na každém zkušebním subjektu musí být vyžadováno, aby v nenafouknuté záchranné vestě proplaval skrz otvor o velikosti maximálně 430 mm x 355 mm (17 palců x 14 palců) (minimální přijatelná velikost únikového okna vrtulníku) umístěný tak, aby jeho horní část byla minimálně 300 mm (12 palců) pod vodou. Alespoň jeden ze subjektů při této zkoušce musí mít šířku ramen alespoň 500 mm (19,7 palce).

3.4 *Zkouška plavání.*
Každý zkušební subjekt s oblečeným záchranným oděvem, oblečením a nafouknutou záchrannou vestou musí po dobu 20 minut plavat na zádech. Ruce a paže musí být ponechány ve vodě, i když nebudou použity k plavání. Každý zkušební subjekt musí poté nastoupit na záchranný člun vybavený pomůckami pro nástup, aniž by k tomu bylo třeba nadměrného úsilí nebo pomoci, oděv přitom musí být utěsněn, záchranná vesta nafouknuta a kapuce proti rozstřikující vodě musí být rozvinuta. Použitý bazén musí mít dostatečnou velikost a hloubku, aby se zkušební subjekt během zkoušky nemohl „odstrkovat“ od stran nebo dna.

3.5 *Volná výška nad hladinou.*
Okamžitě po zkoušce plavání musí být změřena výška obličeje každého zkušebního subjektu nad hladinou, když se bude chovat normálně a když bude simulovat bezvědomí. Světlá výška úst na hladinou (volná výška úst) musí být v obou případech minimálně 120mm (4,7 palce). Musí být ověřeno, že volná výška nosu není menší než volná výška úst.

3.6 *Plovací poloha.*
Úhel těla zkušebního subjektu musí být měřen vhodnou metodou. Musí být zaznamenán úhel mezi tělem a horizontálou, který nesmí být větší než 60°.

3.7 *Výhled.*
Výhled nositele nesmí být při zkoušení v souladu s odstavcem 3.11.6.6 v EN ISO 15027-3:2002 nadměrně omezen.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: ZÁCHRANNÉ ČLUNY PRO VRTULNÍKY PROVOZOVANÉ Z/NA VRTULNÍKOVÉ PLOŠINY NACHÁZEJÍCÍ SE V OBLASTECH ROZBOUŘENÉHO MOŘE

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat záchranné čluny pro vrtulníky provozované z/na vrtulníkové plošiny nacházející se v oblastech rozbouřeného moře (jak jsou definovány v JAR-OPS 3.480(a)(12)(ii)(a)), které byly vyrobeny 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

Tento ETSO a jeho Dodatky odkazují na JAR-OPS 3, Změna č. 2 z 1. ledna 2002.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v Dodatku 1 tohoto ETSO.

3.1.2 Normy pro vliv prostředí

Žádné.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecně

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

4.2 Specifické

Jak je uvedeno v Dodatku 1.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Dokumenty JAA lze zakoupit prostřednictvím Information Handling Services. Adresy kanceláří IHS ve světě jsou uvedeny na webových stránkách JAA (www.jaa.nl) a IHS (www.global.ihs.com)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

NORMA EASA
ZÁCHRANNÉ ČLUNY PRO VRTULNÍKY PROVOZOVANÉ Z/NA VRTULNÍKOVÉ PLOŠINY NACHÁZEJÍCÍ SE V OBLASTECH ROZBOUŘENÉHO MOŘE

1 *Účel*

1.1 Tato norma uvádí normy minimální výkonnosti pro záchranné čluny pro vrtulníky.

2 *Rozsah*

2.1 Tato norma platí pro záchranné čluny, jejichž nesení je vyžadováno u vrtulníků provozovaných z/na vrtulníkové plošiny nacházející se v oblastech rozbouřeného moře (jak jsou definovány JAR-OPS 3.480(a)(12)(ii)(a)).

3 *Všeobecně*

3.1 Schválení záchranného člunu na základě této specifikace musí zohledňovat úložnou brašnu nebo pouzdro, vlastní záchranný člun a jakékoliv připevněné nebo na člunu uložené vybavení. Záchranný člun a související vybavení musí být způsobilé k plavbě a navrženy tak, aby maximalizovaly pravděpodobnost přežití osob na palubě v jakýchkoliv provozních podmínkách.

3.2 S výjimkou podlahové přepážky musí být plného nafouknutí záchranného člunu dosaženo pomocí jediného zařízení, když se záchranný člun bude na počátku nacházet v jakékoliv poloze. Obslužný úkon pro zahájení automatického nafukování záchranného člunu musí být schopna provést jediná osoba ve vodě i mimo ni.

3.3 Sekundární nafukovací prostory, např. podpěry přístřešku, rampy pro nástup a podlážka, musí být navrženy a uspořádány tak, aby jejich poškození nikterak významně neovlivnilo primární schopnost plování záchranného člunu.

3.4 Musí být provedena opatření, která zajistí izolaci těch částí podlahové přepážky, které jsou v kontaktu se osobami na palubě záchranného člunu. Izolace musí být srovnatelná s alespoň 25mm (1palcovým) vzduchovým polštářem.

POZN.: Kde je izolace zajišťována nafouknutím podlážky, není v této specifikaci zohledňován její vztlak.

3.5 Upevnění všech lan a vybavení k záchrannému člunu musí být takové, aby jeho porucha nebo vytržení upevnění nezpůsobily poškození jakéhokoliv nafouknutého prostoru nebo přístřešku.

3.6 *Odrazivé povrchy.*

3.6.1 Záchranný člun musí být opatřen flexibilními odrazivými vnějšími povrchy o minimální celkové ploše 0,15 m^2 (250 in^2) pro zvýšení viditelnosti a zvýšení účinnosti světlometů při vyhledávání a záchranných pracích.

3.6.2 Vzor vyhotovený z odrazivého materiálu musí obecně odpovídat předloze na obrázku 1.

3.6.3 Odrazivé materiály musí vyhovět Technical Specification for Retro-Reflective Material for use on Life-Saving Appliances (IMO Resolution 658(16) Annex 2) nebo rovnocenným požadavkům.

3.7 Požadavky této specifikace, nakolik jsou použitelné, by měly být splněny pro běžnou kapacitu záchranného člunu i pro jeho kapacitu při přetížení.

4 *Funkce a prostředí*

4.1 Zabalený záchranný člun musí být vhodný pro osazení do letadla v souladu s platnými požadavky pro zástavbu do letadla.

4.2 Metoda zabalení záchranného člunu do brašny nebo pouzdra musí být takové, aby se záchranný člun úspěšně rozvinul do správné polohy pro nástup s pravděpodobností ne menší než 0,90 v podmínkách popsaných v odstavci 16.

4.3 Zabalený záchranný člun musí být navržen pro nafouknutí svým primárním nafukovacím systémem a musí být vhodný pro nástup, z pohledu schopnosti plování a stability, do 30 sekund od zahájení nafukování, když bude temperován na jakoukoliv teplotou v rozsahu -30 °C až +65 °C (-22 °F až +149 °F).

4.4 Záchranný člun zabalený v brašně nebo pouzdře musí být bez nepříznivých účinků schopen odolat teplotám -30 °C až +65 °C (-22 °F až +149 °F) alespoň po dobu mezi prohlídkami.

4.5 Záchranný člun ve svém pouzdře musí být schopen bez vážného narušení odolat těm tekutinám a mazivům, se kterými by mohl přijít do styku, a to alespoň po dobu mezi prohlídkami. Nafouknutý záchranný člun musí odolat těm tekutinám, které mohou být rozptýleny po povrchu vody v případě nouzového přistání letadla na vodu. Všechny materiály použité v konstrukci záchranného člunu a jeho vybavení musí být vhodně odolné vůči korozi a růstu hub.

5 *Schopnost plování*

5.1 Záchranný člun musí mít minimálně dvě nezávislé primární plovací komory. Záchranný člun se všemi komorami nafouknutými na minimální návrhový tlak musí být schopen ve sladké vodě nést běžnou kapacitu osob i kapacitu osob při přetížení. K dispozici musí být následující volná výška okraje nad hladinou:

(a) 300 mm (12 palců) při běžném jmenovitém obsazení.
(b) 150 mm (6 palců) při běžném jmenovitém obsazení s nejkritičtější komorou vyfouknutou.
(c) Kladná volná výška při jmenovitém obsazení při přetížení s nejkritičtější komorou vyfouknutou.

5.2 Záchranný člun musí být vysoce tolerantní k náhodnému poškození, ke kterému může dojít při kontaktu s vnějšími částmi vrtulníku, když bude člun v jeho blízkosti na hladině. To je možné zajistit pomocí příslušné redundance nebo tolerance k poškození. Za účelem předvedení odpovídající tolerance k poškození musí záchranný člun odolat propíchnutí, když bude vystaven působení kovového nástroje o průměru 0,794mm (1/32 palce) s plochým koncem, který bude působit zatížením 45 N (10 lbf).

6 *Jmenovitá obsazení*

6.1 Předpokládá se, že průměrná hmotnost osoby na palubě 90 kg (200 liber) zahrnuje hmotnost jejího oděvu nasyceného vodou.

6.2 Běžná jmenovitá kapacita záchranného člunu musí být brána jako počet osob na palubě, které je možné na palubu umístit za předpokladu, že minimální šířka opěry zad pro každou osobu bude 460 mm (18 palců) a minimální plocha podlážky 0,33 m^2 (3,6 ft^2).

6.3 Minimální jmenovitá kapacita při přetížení záchranného člunu musí být nejbližší celé číslo k 1,5 násobku počtu osob na palubě při běžné jmenovité kapacitě, přičemž minimální plocha podlážky musí být 0,22 m^2 (2,4 ft^2).

7 *Systém nafukování a ruční pumpa*

7.1 Primární systém nafukování musí splňovat všechny příslušné specifikace pro vybavení a musí být schopen splnit výkonnostní kritéria a kritéria prostředí dle těchto specifikací. Primární systém nafukování musí být po aktivaci plně automatický. Sací ventilátor musí být chráněn a navržen tak, aby bránil nasátí předmětů, které by mohly bránit dosednutí plynových uzávěrů. Jakákoliv voda nasátá přes sací ventilátor, je-li použit, nesmí bránit funkci systému nafukování a nesmí bránit výkonu funkce záchranného člunu.

7.2 Systém nafukování musí být navržen tak, aby bránil zpětnému proudění plynu nebo proudění plynu mezi primárními komorami.

7.3 Zajištěna musí být ochrana před přetlakem v komorách. Bude-li tato ochrana zajištěna pojistným ventilem, maximální hystereze nesmí překročit 20 % tlaku protržení ventilu.

7.4 Prostředky pro aktivaci primárního systému(ů) nafukování musí být takové, aby bylo možné dosáhnout správného nafouknutí záchranného člunu i v případě, že záchranný člun bude ve svém obalu ponořen, a to pomocí jediného mechanismu, na jehož použití bude třeba síly 110 ±20 N (25 ±5 lbf).

7.5 Každá nafukovací komora musí být také opatřena prostředky, které umožní nafouknutí pomocí ruční pumpy.

7.6 Funkce každého ventilu osazeného na povrchu záchranného člunu musí být v jeho blízkosti jasně vyznačena. Všechny takové ventily musí být umístěny tak, aby jejich obsluhu a pozorování mohly provádět osoby na palubě záchranného člunu.

7.7 Metoda použití a polohování ventilů musí být taková, aby je nebylo možné použít neúmyslně a aby bylo minimalizováno riziko zranění osob nastupujících do záchranného člunu.

7.8 Ventily pro nafukování, které budou používány s ruční pumpou, musí být nekovové pro spojení na principu tření, jejichž minimální vnitřní průměr bude 16 mm (5/8 palce). Tyto ventily musí být opatřeny zpětným ventilem, být umístěny tak, aby usnadňovaly použití ruční pumpy a nenarušovaly pohodlí osob na palubě.

7.9 Ruční nafukovací pumpu musí být možné snadno připojit a odpojit od ventilu pro nafukování a s její pomocí musí být možné udržovat nafukovací prostory na minimálním návrhovém tlaku.

7.10 Ruční pumpy musí mít minimální zdvih 0,5 litru (32 in^3) vzduchu na každý úplný cyklus a musí být vybaveny prostředky pro upevnění k záchrannému člunu při uložení i použití v každém místě nafukování.

8 *Pevnost*

8.1 Všechny materiály, prostory, ventily, upevněné vybavení a spoje musí mít dostatečnou pevnost a odolnost, které zamezí jejich předčasné poruše za provozu.

8.2 Všechny nafouknuté textilní prostory musí mát minimální součinitele průkazné a maximální pevnosti 2,0, respektive 3,0, založené na maximální hodnotě přepouštěcího tlaku ventilů osazených na primárních plovacích komorách. Návrhové podmínky musí být hodnoceny při teplotě +45 °C (113 °F) a v žádném případě nesmí být průkazný tlak nižší než 20 kN/m^2 (3 lbf/in^2).

8.3 Musí být předvedeno, že všechny provedené materiálové spoje mají dostatečnou pevnost a integritu pro dosažení deklarované absolutní životnosti. V příslušných příručkách musí být uvedeny pokyny pro provádění prohlídek, údržby a oprav, které zajistí zachování funkčnosti záchranného člunu v době mezi prováděním servisu.

9 *Upevněné vybavení*

9.1 *Všeobecně.*
Veškeré vybavení upevněné k záchrannému člunu (včetně vybavení požadovaného JAR-OPS 3) musí být takové konstrukce a být tak umístěno, aby nikterak nenarušovalo funkci a výkonnost záchranného člunu. Upevnění musí být takové, aby vybavení bylo zajištěno, když bude záchranný člun nafouknut ve vzpřímené i převrácené poloze.

9.2 *Upoutávací lano.*

9.2.1 K dispozici musí být upoutávací lano, které bude možné snadno připevnit k letadlu.
Toto lano musí mít délku, která bude kompatibilní s funkcí a nafouknutí záchranného člunu, avšak nebude kratší než 6 m (20 stop), ani delší než 20 m (65 stop), přičemž bod zahájení nafukování musí být nejméně 4,5 m (15 stop) od volného konce lana. Upoutávací lano musí být barevně označeno, aby indikovalo osobě provádějící nafouknutí záchranného člunu polohu bodu nafouknutí v rámci 3 m (10 stop).

POZN.: Upoutávací lano musí mít pod zatížením minimální průměr 9,5 mm (3/8 palce), aby jej bylo možné uspokojivě uchopit.

9.2.2 Upoutávací lano musí být vyrobeno z materiálu, který bude plovat, bude odolný vůči tlení a bude mít minimální pevnost v přetržení 5300 N (1200 lbf). Upevnění lana k záchrannému člunu musí být navrženo tak, aby bez poškození uvolnilo záchranný člun v případě zatížení lana na nebo za jeho maximální pevnost nebo při jeho zatížení na 0,75násobek zatížení potřebného pro potopení záchranného člunu s vyfouknutou kritickou plovací komorou, podle toho, která z hodnot je nižší.

9.2.3 Umístění upevnění upoutávacího lana musí být takové, aby bylo přístupné osobám na palubě člunu a aby bylo možné jej snadno přeříznout připraveným nožem.

9.3 Plovoucí kotva

9.3.1 K dispozici musí být plovoucí kotva, která bude trvale připevněna ke člunu a bude za všech podmínek přístupná osobám na palubě člunu.

9.3.2 Jedná-li se o vlečnou kotvu, musí vyhovovat následujícímu:

(a) Kotva musí mít minimální účinnou plochu rovnou 0,8 m^2 (1200 in^2).

(b) Kotva musí být upevněna k záchrannému člunu lanem o minimální délce 10,5 m (35 stop) a minimální pevnosti v přetržení 2200 N (500 lbf). Upevnění plovoucí kotvy k

záchrannému člunu musí být navrženo tak, aby byl záchranný člun bez poškození uvolněn v případě zatížení lana na nebo nad jeho maximální pevnost.

(c) Sestava lana upevňujícího kotvu musí zahrnovat obrtlíkový článek s pevností přinejmenším rovnou pevnosti lana upevňujícího kotvu.

(d) Kotva musí být uspořádána tak, aby minimalizovala riziko zauzlení.

9.3.3 Umístění upevnění plovoucí kotvy na záchranném člunu musí být takové, aby lano vyhozené z člunu nebránilo nástupu do člunu, jeho funkci nebo manipulaci s upoutávacím lanem.

9.4 *Záchranné lano a kruh.*

9.4.1 K dispozici musí být alespoň jedno netlející záchranné lano, které bude plovat a bude mít délku minimálně 23 m (75 stop) a které umožní přitažení trosečníka k místu nástupu. Toto lano musí být připevněno k záchrannému člunu v blízkosti primárního bodu nástupu a z tohoto místa musí být také přístupné. K volnému konci lana musí být upevněno plovací zařízení (kruh) vhodné velikosti, aby se jej mohl trosečník ve vodě zachytit.

9.4.2 Sestava záchranného lana musí mít minimální pevnost v přetržení 1300 N (300 lbf). Upevnění záchranného lana k člunu musí odolat 1,5násobku minimální pevnosti lana v přetržení.

9.5 *Světla.*
Záchranný člun musí být opatřen vnitřním a vnějším světelným zdrojem.

9.5.1 *Vnitřní světlo.*

9.5.1.1 Vnitřní světlo musí mít dostatečný výkon, aby osoba s normálním zrakem mohla v době tmy přečíst všechny tištěných instrukce na vnitřních površích záchranného člunu nebo upevněném vybavení. Vnitřní světelný zdroj musí mít účinný výkon alespoň 1,0 lumen po souvislou dobu nejméně 12 hodin.

9.5.1.2 Osoby na palubě musí být schopny světlo na palubě vypínat a zapínat ve všech příslušných podmínkách prostředí.

9.5.2 *Vnější světlo*.

9.5.2.1 Světlo musí být upevněno na přístřešku takovým způsobem, aby zajišťovalo maximální možnou viditelnost pro vyhledávací a záchranné práce a musí mít:

(i) vertikální světelný paprsek s rozbíhavostí nejméně 5 ° nad vertikální osou světelného zdroje; a

(ii) horizontální světelný paprsek, který je radiálně souvislý a má úhel vyzařování nejméně 5 ° nad horizontální rovinu žárovky světla.

9.5.2.2 Světlo musí být sepnuto automaticky s nafouknutím záchranného člunu na vodě.

9.5.2.3 Osoby na palubě musí být schopny světlo vypínat a zapínat ve všech příslušných podmínkách prostředí.

9.5.2.4 Výkon světla musí být takový, aby bylo za jasných atmosférických podmínek v noci viditelné ze vzdálenosti ne menší než 2 námořní míle, a to po souvislou dobu minimálně 12 hodin.

9.5.2.5 Pokud je světlem zábleskový maják, rychlost blikání musí být mezi 50 a 70 záblesky za minutu, interval mezi záblesky musí být 1,0 ±0,15 sekund.

9.6 *Nůž.*

9.6.1 K dispozici musí plovoucí nůž, který bude umístěn uvnitř záchranného člunu, aby byl snadno k dispozici pro přeříznutí upoutávacího lana. Nůž musí být ve vhodném pouzdře a připevněn k záchrannému člunu lanem dostatečné délky, které umožní jeho bezproblémové použití.

9.6.2 Tvar nože musí být takový, aby nezpůsobil poškození textilie uvnitř záchranného člunu.

10 *Přístřešek*

10.1 K dispozici musí být přístřešek zakrývající celou obsaditelnou plochu záchranného člunu, který bude podepřen nad hlavami sedících osob na palubě. Pokud je k rozvinutí přístřešku používán primární systém nafukování přes primární plovací komoru, systém podepření přístřešku musí zůstat nafouknut v případě poškození plovací komory. Systém podpory přístřešku musí zahrnovat prostředky pro nafouknutí pomocí dostupné ruční pumpy.

10.2 Přístřešek pro záchranné čluny s běžnou jmenovitou kapacitou více než 10 osob musí mít minimálně 2 vstupní body. Záchranné čluny s běžnou jmenovitou kapacitou 10 osob nebo

méně potřebují pouze 1 vstupní bod. Velikost a umístění vstupů záchranného člunu musí být sjednáno s úřadem.

10.3 Každý vstupní bod do přístřešku musí být vybaven uzavírací klapkou, které budou osoby na palubě schopny snadno otevřít nebo zavřít. Klapku musí být schopné zajistit v plně otevřené, plně uzavřené nebo mezipoloze. Jsou-li k dispozici dva vstupy, musí být umístěny ve 180° úhlu proti sobě. Upevnění upoutávacího lana a umístění nože musí být v blízkosti jednoho ze vstupů.

10.4 Přístřešek, s otevřenými nebo zavřenými klapkami, musí být schopen odolat větru o rychlosti 60 km/h (40 mph) s poryvy 90 km/h (60 mph). Při uzavření klapek musí být osoby na palubě příslušně chráněny před větrem, deštěm, rozstřikovanou vodou a lámajícími se vlnami.

10.5 K dispozici musí být zařízení pro vztyčení antény pro radiové vysílání.

10.6 Rozvinutý přístřešek musí být schopen bez poškození nebo trvalého zhroucení odolat nárazu na horní část přístřešku, kterou způsobí seskakující osoba o hmotnosti 90kg (200 liber) z výšky 3 m (10 stop) nad hladinou vody.

10.7 Přístřešek musí zůstat použitelný i v případě vyfouknutí nejkritičtější plovací komory.

11 *Záchranná a záchytná lana*

11.1 Na vnějším obvodu plovacích komor záchranného člunu musí být umístěna barevně kontrastní záchranná lana. Lana musí být snadno rozpoznatelná a dostupná pro zachycení trosečníků ve vodě.

11.2 Na vnitřním obvodu plovacích komor záchranného člunu musí být umístěna barevně kontrastní záchytná lana. Lana musí umožnit zajištění osob na palubě člunu.

11.3 Záchranná lana, záchytná lana a jejich upevnění musí být schopna odolat minimálnímu zatížení 2200 N (500 lbf).

12 *Zařízení pro nástup*

12.1 U každého vstupního bodu musí být k dispozici zařízení pro nástup, které se samo rozvine při nafukování záchranného člunu a zůstane trvale k dispozici.

12.2 Konstrukce pomůcek pro nástup musí být taková, aby 90kg (200librová) osoba s nafouknutou záchrannou vestou mohla do záchranného člunu nastoupit bez pomoci. Také musí být možné, aby osoby na palubě člunu mohly do člunu s pomocí zařízení pro nástup vytáhnout z vody trosečníky v bezvědomí.

12.3 Pevnost upevnění nafukovacích zařízení pro nástup ke konstrukci záchranného člunu musí být taková, aby nadměrné zatížení neohrozilo integritu primární plovací komory.

12.4 Na vnějších površích záchranného člunu musí být označení, které trosečníkům ve vodě indikuje umístění zařízení pro nástup a případně nejlepší metodu použití.

13 *Vzpřimování*

13.1 Záchranný člun musí být plně reverzibilní, pokud není možní předvést, že se při plném nafouknutí sám vzpřímí.

14 *Brašna nebo pouzdro*

14.1 Záchranný člun musí být zabalen do brašny nebo pouzdra, které budou následně umístěny a zajištěny na palubě letadla. Materiál použitý na konstrukci brašny nebo pouzdra musí být málo hořlavý a nesmí mít rychlost hoření vyšší než 100 mm/min (4 palce/min), když bude zkoušen v souladu s postupem horizontální zkoušky dle JAR 25, Dodatku F, Části 1 nebo jiné schválené rovnocenné metody. Musí být odolný a oděruvzdorný. Zabalený člun připravený pro uložení nesmí podporovat hoření, nesmí vykazovat tendenci ke ztrátě provozuschopnosti při kontaktu se zapálenou zápalkou nebo cigaretou.

14.2 Zabalený záchranný člun musí být možné hodit z výšky 3 m (10ft) na tvrdý povrch, aniž by tím byla nepříznivě ovlivněna výkonnost záchranného člunu předepsaná v této specifikaci.

14.3 Brašna nebo pouzdro musí obsahovat vhodné rukojeti, aby bylo možné v letadle zabaleným záchranným člunem pohybovat.

14.4 Zabalený záchranný člun musí být schopen plování ve sladké vodě o teplotě +20 °C (68 °F). To musí být předvedeno a zároveň musí být stanovena hodnota vztlaku.

14.5 Musí být stanoveny vnější rozměry zabalené brašny/pouzdra.

14.6 Uzavření brašny nebo pouzdra musí být provedeno šňůrou o minimální pevnosti 220 N (50 liber síly) nebo rovnocenným prostředkem.

14.7 Kde není automatické rozvinutí záchranného člunu možné, hmotnost a rozměry zabalené brašny nebo pouzdra musí být takové, aby je bylo možné snadno přenést k a rozvinout z jakéhokoliv předepsaného nouzového východu jednou osobou (mužem i ženou).

POZN.: Doporučuje se, aby maximální hmotnost nepřekročila 36 kg (80 liber).

15 *Materiály a procesy.*

15.1 Všechny použité materiály musí vyhovovat přijatelným specifikacím, které prokážou, že materiál je vhodný pro daný účel a kompatibilní s ostatními materiály použitými v konstrukci záchranného člunu.

15.2 Volba materiálů a ochranných ošetření musí být taková, aby se během doby mezi prohlídkami nestal záchranný člun neprovozuschopným působením koroze či degenerace materiálu.

15.3 Plně vybavený záchranný člun uložený v letadle nesmí na vzdálenost 300 mm (1 stopu) způsobit odchylku kompasu letadla větší než 1 °.

16 *Plavbyschopnost*

16.1 Záchranný člun a jeho vybavení musí být schopny odolat mořskému prostředí v souladu s touto specifikací po dobu nejméně 14 dní, při obsazení předepsanou jmenovitou kapacitou při přetížení.

POZN.: Provozovatel a Úřad se mohou dohodnout na kratší době pro provoz v rámci pokrytí SAR pro vrtulníky a tam, kde osoby na palubě letadla musí nosit záchranné oděvy.

16.2 Záchranný člun a vybavení musí být schopny bez poruchy odolat podmínkám působení mořského prostředí a větru dle stavu moře nejméně na úrovni 6 a 60 km/h (40 mil za hodinu), respektive.

16.3 Konstrukce záchranného člunu musí být taková, aby byla v podmínkách na moři a při větru dle maxima v odstavci 16.2 minimalizována možnost převrhnutí. Jakékoliv stabilizační vybavení, např. stabilizační kýly a rovnocenné, musí být účinné již od připravení záchranného člunu pro nástup a musí být automaticky účinné po celou dobu plavby záchranného člunu.

16.4 K dispozici musí být prostředky, které osobám na palubě záchranného člunu (s oblečenými záchrannými oděvy typu kombinézy a s nafouknutými záchrannými vestami) umožní pohánět záchranný člun na krátké vzdálenosti.

17 *Zkoušky*

17.1 Záchranný člun typu, pro který je požadováno schválení, musí být zkoušen jak na klidné, tak na rozbouřené vodě (např. v bazénu a na neklidném moři nebo v bazénu se simulovanými podmínkami neklidného moře). Plán vyhodnocování výrobcem pro prokázání vyhovění záchranného člunu těmto specifikacím musí být sjednán s Úřadem a musí zahrnovat následující zkoušky a předvedení.

17.1.1 *Zkoušky nafouknutí.*
Když bude záchranný člun zabalený v brašně plavat na vodě, musí být předvedeno, že použití primárního systému nafukování osobou ve vodě s nasazenou záchrannou vestou bude v souladu s odstavcem 7. Musí být proveden dostatečný počet zkoušek pro prokázání vyhovění odstavci 4.2. Zároveň musí být předvedeno připojení, odpojení a uspokojivé použití ručně ovládané pumpy.

17.1.2 *Měření volné výšky nad hladinou (schopnosti plování).*
U záchranného člunu musí být předvedeno, že vyhovuje odstavcům 5 a 6 ve všech předepsaných podmínkách obsazení a nafouknutí, které odpovídají zamýšlenému použití záchranného člunu.

17.1.3 *Nástup*.
Pro každý prostředek pro nástup připevněný k záchrannému člunu musí být mužskými i ženskými subjekty předvedeno vyhovění požadavkům odstavce 12.

17.1.4 *Pohon.*

S plně nafouknutým člunem zatíženým na jmenovitou kapacitu s přetížením musí být předvedena praktičnost jeho pohonu na krátké vzdálenosti pomocí pádel nebo jiného poskytnutého vybavení.

17.1.5 *Zkouška skokem.*
Zkoušky musí být provedeny v souladu s požadavky odstavce 10.7. Tato zkouška může být simulována pomocí pytlů nebo rovnocenných zátěží.

17.1.6 *Vzpřímení.*
Vzpřímení záchranného člunu musí být předvedeno s plně nafouknutým záchranným člunem a s vyfouknutou nejkritičtější primární plovací komorou vyfouknutou dle odstavce 5.1(b).

17.1.7 *Pevnostní zkouška* (Viz odstavec 8.2).

17.1.7.1 Zkouška průkazným tlakem musí být provedena na všech nafukovacích textilních součástech.

17.1.7.2 Zkouška maximálním tlakem musí být provedena v kritických oddílech všech primárních plovacích komor.

17.1.8 *Plavbyschopnost.*
Musí být proveden dostatek zkoušek pro prokázání, že záchranný člun je schopen poskytnout osobám na palubě schopnost přežití, když bude vystaven nejnepříznivější kombinaci teploty, stavu moře a větru, která je definována v této specifikaci.

18 *Barva, provozní označení a zabalení*

18.1 Převažující barva záchranného člunu musí být vysoce viditelná.

18.2 Brašna nebo pouzdro, ve kterých má být záchranný člun uložen na palubě letadla, musí být schváleny jako součást celkové sestavy záchranného člunu. Brašna nebo pouzdro musí být jasně označeny tak, aby bylo zřejmé, že obsahují záchranný člun. Jasně musí být vyznačena metoda obsluhy a jakákoliv upozornění.

18.3 Instrukce pro nástup a obsluhu veškerého vybavení musí být uvedeny na člunu, musí být vyvedeny tučně a musí být čitelné při nízké úrovni osvětlení a musí být pouze nezbytné minimální, aby byla zajištěna rychlost správného použití s minimálním neporozuměním.

19 *Označení*

19.1 Každá oddělitelná část záchranného člunu musí být, kde je to prakticky možné, označena následujícím:

(a) Schváleným inspekčním razítkem výrobce.
(b) Číslem součásti.
(c) Datem výroby nebo výrobní dávkou.

POZN.: Není-li označení prakticky možné, musí být s Úřadem sjednány alternativní prostředky.

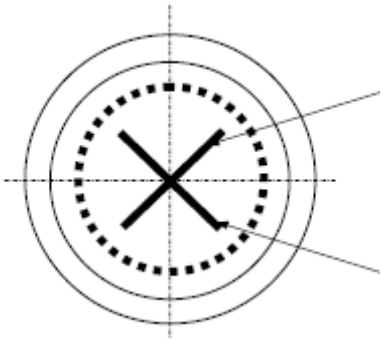
19.2 Sestava záchranného člunu musí být označena následujícím:

(a) Označením modelu záchranného člunu.
(b) Jménem a adresou výrobce.
(c) Datem výroby.
(d) Sériovým číslem.
(e) Datem dalšího plánovaného servisu a generální opravy.

19.3 Natlakovaný válec pro nafouknutí musí být označen svou hmotností a hmotností náplně.

19.4 Veškerá označení předepsaná v 7.6, 12.4, 18.2, 18.3, 19.1, 19.2 a 19.3 musí být taková, aby zůstala čitelná.

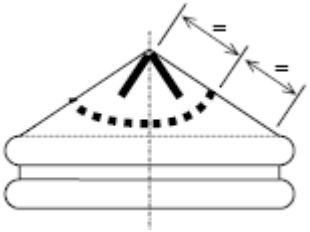
Obrázek 1 TYPICKÝ ZÁCHRANNÝ ČLUN – USPOŘÁDÁNÍ ODRAZIVÉ PÁSKY



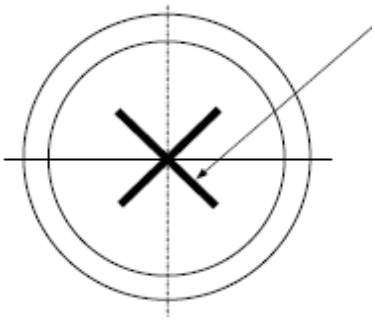
DÉLKA PRUHŮ MUSÍ BÝT POLOVINA PRŮMĚRU ZÁCHRANNÉHO ČLUNU

KRÁTKÉ PRUHY MUSÍ TVOŘIT KRUH KOLEM PŘÍSTŘEŠKU, VZDÁLENÝ CCA 500 mm (20 palců)

PŮDORYS ZÁCHRANNÉHO ČLUNU



BOKORYS



DLOUHÉ PRUHY MUSÍ TVOŘIT KŘÍŽ NA VNĚJŠÍM POVRCHU MEMBRÁNY PODLAHY. PRUHY MUSÍ BÝT POLOVINA PRŮMĚRU ZÁCHRANNÉHO ČLUNU

POHLED NA VNĚJŠÍ SPODNÍ POVRCH

POZNÁMKA:
Krátké pruhy musí být 300 mm dlouhé a 50 mm široké (12 x 2 palce).
Dlouhé pruhy musí být 50 mm (2 palce) široké.

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 vyjímatelný 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

ETSO-2C512

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PŘENOSNÝ ZDROJ PLYNNÉHO KYSLÍKU (PGOS)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat přenosné zdroje plynného kyslíku vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy stanovené v dokumentu Society of Automotive Engineers (SAE), Inc, Aerospace Standard (AS) no AS 1046*, „Minimum Standard for Portable Gaseous Oxygen Equipment“, Rev. B*, ze dne 13. září 1989.

3.1.2 Normy prostředí

Vybavení musí být zkoušeno v souladu s platnými normami pro prostředí EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Žádné.

3.2 Specifické

3.2.1 Součinitele průkazné a mezní pevnosti

Pro součinitel průkazné a mezní pevnosti platí CS 25.1453 (a).

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Dle AS 1046 Rev. B, ze dne 13. září 1989.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: MECHANISMUS UVOLNĚNÍ VLEČNÉHO LANA

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat mechanismy uvolňování vlečného lana, které byly vyrobeny v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby mohly být označeny platným ETSO označením.

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v normě minimální výkonnosti pro mechanismy uvolnění vlečného lana v Dodatku 1.

3.1.2 Normy prostředí

Vybavení musí být zkoušeno v souladu s platnými normami pro prostředí EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Žádné.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

Kopii odkazované LN (Luftfahrt-Norm) je možné získat na webové stránce: www.normung.din.de

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

MECHANISMUS UVOLNĚNÍ VLEČNÉHO LANA

1 Všeobecně

1.1 *Typ a platnost požadavků na letovou způsobilost*

Tyto požadavky na letovou způsobilost pro mechanismy uvolnění vlečného lana (ETSO-2C513) platí pro průkaz letové způsobilosti mechanismů pro uvolňování vlečného lana používaných pro:

a) vlečení zatáčitelným nebo nezatáčitelným zařízením nebo zabudování do takových vlečených zařízení;
b) nebo pro vlečení navijákem nebo motorovým vozidlem.

Poznámka: Kluzáky a motorové kluzáky jsou příklady zatáčitelných vlečených zařízení. Příkladem nezatáčitelných vlečených zařízení jsou transparenty.

Veškeré individuální specifikace uvedené níže pro zajištění letové způsobilosti mechanismů pro uvolnění vlečného lana jsou minimální požadavky, které byly odvozeny od provozních zkušeností a byly kvantifikovány jako praktické číselné hodnoty.
Odchylky od těchto požadavků mohou být schváleny nebo vyžádány Agenturou, pokud budou doloženy novými zjištěními nebo bezpečnostními ohledy.

1.2 *Typové schválení*

1.2.1. Typ mechanismu pro uvolnění vlečného lana je možné schválit na základě žádosti ve formě nároku na ETSO za předpokladu plného vyhovění požadavkům na letovou způsobilost, nebo, v případě nevyhovění jednomu nebo více požadavkům, pokud je předložen důkaz o dosažení rovnocenné úrovně bezpečnosti.
Rozhodnutí Agentury je konečné.

1.2.2. Náklady za zkoušky nese žadatel, který také musí sestavit typovou dokumentaci.

1.2.3. Typová dokumentace zahrnuje veškerou dokumentaci nezbytnou pro návrhové specifikace zařízení pro uvolnění vlečného lana a veškerých jeho konstrukčních prvků, které podléhají tomuto ETSO.

2 Návrh a konstrukce

2.1 *Materiály*

Vhodnost a spolehlivost použitých materiálů musí být prokázána na základě provozní zkušenosti nebo zkoušení materiálů.
Všechny materiály použité pro namáhané části musí odpovídat popisu a specifikacím uznávaných Agenturou.

2.2 *Ochrana součástí*

Každá součást sestavy nesoucí zatížení musí

a) být co nejlépe chráněna proti vlivům, které by mohly způsobit poškození nebo snížení pevnosti za provozu – včetně koroze a opotřebení;
b) a navrženy takovým způsobem, aby:
   - se v nich nemohla zachycovat voda; a aby
   - bylo možné veškeré nečistoty odstranit bez demontáže.

2.3 *Zajištění spojovacích prvků*

U všech netrvalých spojovacích prvků mechanismu pro uvolnění vlečného lana musí být použita uznávaná bezpečnostní zařízení.

2.4 *Spojovací dvojice kroužků*

U každého háku na mechanismu pro uvolnění vlečného lana musí být použita dvojice spojovacích kroužků dle LN (Luftfahrt-Norm) 65091 v aktuální platné verzi.

2.5 *Upevnění k letadlu*

Mechanismus pro uvolnění vlečného lana musí být navržen tak, aby byl upevněn k letadlu pomocí netrvalých spojovacích prvků.

2.6 *Zvláštní požadavky*

2.6.1 Mechanismy pro uvolnění vlečného lana s pohyblivými nebo pevnými čelistmi pro zachycení kroužku musí být navrženy takovým způsobem, aby nebylo možné zaháknout velký oválný kroužek z dvojice spojovacích kroužků. Nesmí být možné, aby se dvojice spojovacích kroužků zasekla za nebo na některé straně háku.

2.6.2 V žádném provozním stavu nesmí být možné, aby se dvojice spojovacích kroužků zasekla v čelistech mechanismu pro uvolnění vlečného lana a tak zabránila uvolnění.

2.6.3 Mechanismy pro uvolnění vlečného lana zastavěné v blízkosti těžiště letounu musí být vybaveny prostředky pro automatické uvolnění.

2.7 *Dlouhodobá výkonnost*
Dokumentace musí obsahovat průkaz nejméně 10 000 aktivací mechanismu pro uvolnění vlečného lana v provozních podmínkách. Během této doby se nesmí objevit žádné poškození.

3 Pevnost

3.1 *Výpočty pevnosti*
Zátěžové zkoušky podle § 4.2.5 a § 4.2.6 musí prokázat, že pevnost mechanismu pro uvolnění vlečného lana je adekvátní tomu, aby mohly odolat veškerým zatížením, která na něj mohou být aplikována při jakémkoliv provozním stavu, jehož výskyt zkušenosti ukázaly jako možný.

3.2 *Kritéria pro dostatečné dimenzování a bezpečnostní součinitel*

3.2.1 Pevnostní požadavky jsou specifikovány bezpečným zkušebním zatížením (maximální očekávané zatížení lana za provozu) a vypočteným zatížením při přetržení (maximální zatížení lana vynásobené specifikovaným bezpečnostním součinitelem) definovanými v § 3.3. Tato zatížení jsou specifikována jako mezní hodnoty ve zkušebních plánech pro funkční zkoušky.

3.2.2 Specifikován je bezpečnostní součinitel 1,5.
Jednotka musí být schopna:

a) akceptovat bezpečné zkušební zatížení bez permanentního poškození ve formě deformace, oděrů, prasklin apod.;
b) odolat vypočtenému zatížení při přetržení bez poruchy po dobu minimálně 3 sekund.

3.3 *Zkouška bezpečným zatížením*
Mechanismy pro uvolnění vlečného lama používané pro účely uvedené v § 1.1 musí být navrženy pro bezpečné zkušební zatížení L_{max} N, které je odvozeno od CS 22.581 a CS 22.583 následovně:

$$L_{max} = 1{,}2 \times 1{,}3 \times m \times 9{,}81 \text{ [N]}$$

kde je:	1,2 a 1,3	bezpečnostní součinitel
	m	max. vzletová hmotnost
	9,81 m/s²	gravitační zrychlení/převod na Newtony

Poznámka: Pro maximální taženou hmotu, např. 850 kg, je tedy bezpečné zkušební napětí:

$$L_{max} = 1{,}2 \times 1{,}3 \times 850 \times 9{,}81 = 13\,008 \text{ N} = L_{max}$$

Při stanovování bezpečného zkušebního zatížení jsou ignorovány vřazené slabé (pojistné) spoje.

4 Provozní chování

4.1 *Výkonnost pod zatížením*

4.1.1 Bezpečný provozní rozsah
V rámci omezení zatížení lana a úhlů lana specifikovaných v § 5.1 musí být každý mechanismus pro uvolnění vlečného lana schopen odolat výslednému zatížení, aniž by došlo ke zhoršení provozní spolehlivosti a spolehlivosti uvolnění.

4.1.2 Úhel automatického uvolnění
U mechanismů pro uvolnění vlečného lana určených pro zástavbu do kluzáků a motorových kluzáků roztahovaných navijákem nebo motorovým vozidlem musí dojít ke spolehlivému uvolnění vlečného lana při dosažení úhlu automatického uvolnění, který je specifikován v § 5.1.

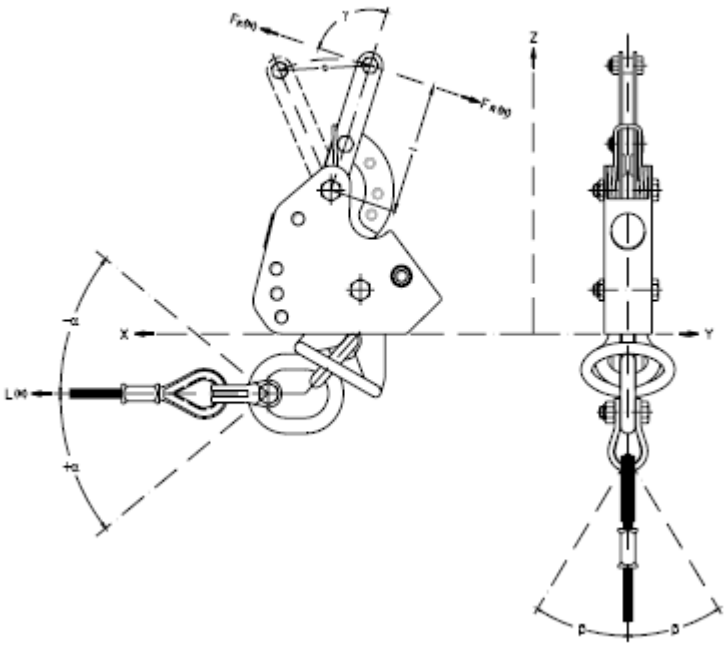
4.1.3 Síla potřebná k uvolnění
Při zatěžování háku mechanismu pro uvolnění vlečného lana v mezích specifikovaných pro zatížení vlečného lana a úhel vlečného lana musí maximální přípustná síla potřebná pro uvolnění F_K – měřená na páce pro uvolnění o referenční délce 68 mm (viz obr. 1) – ležet mezi 60 a 140 N.

4.2 *Funkční zkoušky*

4.2.1 Typ zkoušek
Cílem funkčních zkoušek s použitím zkušebního přípravku je prokázat, že mechanismus pro uvolnění vlečného lana, kterému má být uděleno schválení, splňuje požadavky uvedené výše v § 4.1.1 až § 4.1.3.
Dostupná vratná síla po uvolnění vlečného lana musí být měřena v souladu s § 4.2.4.

Poznámka: Typové zkoušení mechanismu pro uvolnění vlečného lana by mělo zahrnovat jeho použití ve skutečném letovém provozu, aby bylo možné získat více informací o jeho provozní výkonnosti.

4.2.2 Plán zatěžování
Zkušební zatížení musí být aplikována v souladu s plánem zatěžování na obr. 1



Obrázek 1: Plán zatěžování

Osa x = Podélná osa (ve směru letu)
Osa y = Příčná osa (ve směru rozpětí křídel)
Osa z = Svislá osa

L = Zatížení lana v N
l = Délka původní páky typu v mm
F_K = Síla potřebná pro uvolnění pákou pro uvolnění v N
F_R = Vratná síla v N
α = úhel mezi L a rovinou x-y
a = Dráha páky pro uvolnění
β = úhel mezi L a rovinou x-z mezi dorazy v mm
Běžný nebo 0stupňový úhel lana je rovnoběžný s rovinnou x-y

4.2.3 Zkušební přípravek
S použitím pouze vývrtů a nosných povrchů pro zástavbu v letadle namontujte mechanismus do vhodného zkušebního přípravku takovým způsobem, aby bylo možné přes dvojici spojovacích kroužků aplikovat zkušební zatížení pro všechny úhly zatížení a aby bylo možné v každém případě měřit požadovanou sílu pro uvolnění F_K na páce.

U mechanismů pro uvolněné vlečného lana s automatickým uvolněním (tzv. bezpečnostní mechanismy pro uvolnění vlečného lana) musí být navíc změřen úhel a zatížení lana, které způsobí automatické uvolnění.

4.2.4 Měření vratné síly
Před započetím vlastních funkčních zkoušek změřte vratnou sílu následovně:

a) Plně otevřete nezatížený mechanismus pro uvolnění vlečného lana upevněný ve zkušebním přípravku pomocí páky pro uvolnění (délka páky l = 68 mm).
b) Změřte vratnou sílu mezi dorazy páky pro uvolnění vzhledem k dráze uvolnění a.

Výsledky měření zaneste do schématu.
Vratná síla F_R nesmí být větší než 100 N, ani menší než 60 N.

4.2.5 Plány zkoušek a stanovení schématu zatížení:
Mechanismy pro uvolnění vlečného lana pro letecké vlečení řiditelných a neřiditelných vlečených zařízení (použití v souladu § 1.1.a)

a) Zkouška do bezpečného zkušebního zatížení
S mechanismem pro uvolnění vlečného lana namontovaným na zkušebním přípravku zatižte hák přes dvojici spojovacích kroužků v souladu s plánem zatížení (zkoušení) lana v tabulce 1.

- Aplikujte zatížení rychlostí 300 N/s.
- Aplikujte zatížení po dobu 5 sekund při každé fázi zatěžování a změřte sílu potřebnou k uvolnění, F_K , pomocí referenční páky pro uvolnění o délce l = 68 mm.
- Zkouška po demontáži

Po dokončení zkoušky zatěžováním mechanismus demontujte.
Mechanismus pro uvolnění vlečného lana prohlédněte, abyste ověřili, že

- žádná jeho část není trvale deformována, nejsou na něm patrné oděry, praskliny apod., a že
- při zpětné demontáži bude mechanismus opět plně funkční.

Tabulka 1

(Zkušební) zatížení lana		Úhel lana		(Zkušební) zatížení lana		Úhel lana	
L [N]		α **[Stupně]**	±β **[Stupně]**	**L [N]**		α **[Stupně]**	± β **[Stupně]**
1500		-45	0	1500		+30	0
6000		-45	0	6000		+30	0
7500		-45	0	7500		+30	0
9000		-45	0	9000		+30	0
11700		-45	0				
				0,80	Lmax	+30	0
	Lmax	-45	0	0,60	Lmax	+30	30
0,60	Lmax	-45	30	0,80	Lmax	+30	30
0,80	Lmax	-45	30	0,60	Lmax	+30	45
0,60	Lmax	-45	45	0,80	Lmax	+30	45
0,80	Lmax	-45	45	1500		+45	0
				6000		+45	0
1500		-30	0	7500		+45	0
6000		-30	0	9000		+45	0
7500		-30	0	11700		+45	0
9000		-30	0				
					Lmax	+45	0
0,80	Lmax	-30	0	0,60	Lmax	+45	30
0,60	Lmax	-30	30	0,80	Lmax	+45	30
0,80	Lmax	-30	30	0,60	Lmax	+45	45
0,60	Lmax	-30	45	0,80	Lmax	+45	45
0,80	Lmax	-30	45	0,80	Lmax	+30	60
				0,80	Lmax	+30	75
1500		0	0	0,80	Lmax	+45	60
6000		0	0	0,80	Lmax	+45	75
7500		0	0	0,80	Lmax	+60	0
9000		0	0	0,80	Lmax	+60	30
11700		0	0	0,80	Lmax	+60	45
	Lmax	0	0	0,80	Lmax	+60	60
				0,80	Lmax	+60	75
1500		0	30				
6000		0	30	9000		+60	87
7500		0	30	11700		+60	87
9000		0	30		Lmax	+60	87
11700		0	30	0,40	Lmax	+120	0
	Lmax	0	30	0,40	Lmax	-120	0
1500		0	45				
6000		0	45				
7500		0	45				
9000		0	45				
11700		0	45				
	Lmax	0	45				
0,60	Lmax	0	90				
0,80	Lmax	0	90				

b) Zkouška vypočteným zatížením při přetržení
Po zkoušce po demontáži a opětovném namontování na zkušební přípravek zatěžujte hák přes dvojici spojovacích kroužků až do vypočteného zatížení při přetržení pod úhly lana α = 0 stupňů a β = 0 stupňů.
Udržujte vypočtené zatížení při přetržení po dobu 3 sekund. Poté uvolněte a změřte sílu potřebnou pro uvolnění F_K. Poté mechanismus pro uvolnění vlečného lana zcela demontujte a zkontrolujte, zda nedošlo k trvalé deformaci, nevznikly oděry, praskliny apod.

4.2.6 Plány zkoušek a stanovení schématu zatížení:
Mechanismus pro uvolnění vlečného lana pro zástavbu v kluzácích a motorových kluzácích určených pro vlčení navijákem nebo motorovým vozidlem (použití v souladu s § 1.1.b)

a) Zkouška do bezpečného zkušebního zatížení
S mechanismem pro uvolnění vlečného lana namontovaným na zkušebním přípravku zatižte hák přes dvojici spojovacích kroužků v souladu s plánem zatížení (zkoušení) lana v tabulce 2.

- Aplikujte zatížení rychlostí 300 N/s.
- Aplikujte zatížení po dobu 5 sekund při každé fázi zatěžování a změřte sílu potřebnou k uvolnění, F_K , pomocí referenční páky pro uvolnění o délce l = 68 mm.

Automatické uvolnění mechanismu pro uvolnění vlečného lana není při tomto plánu zkoušek přípustné.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Tabulka 2

(Zkušební) zatížení lana		Úhel lana		(Zkušební) zatížení lana		Úhel lana	
L [N]		α **[Stupně]**	±β **[Stupně]**	**L [N]**		α **[Stupně]**	± β **[Stupně]**
1500		0	0	1500		+45	0
6000		0	0	6000		+45	0
7500		0	0	7500		+45	0
9000		0	0	9000		+45	0
11700		0	0				
	Lmax	0	0	0,80	Lmax	+45	0
1500		0	30	1500		+45	30
6000		0	30	6000		+45	30
7500		0	30	7500		+45	30
9000		0	30	9000		+45	30
11700		0	30	11700		+45	30
					Lmax	+45	30
	Lmax	0	30				
				1500		+45	45
1500		0	45	6000		+45	45
6000		0	45	7500		+45	45
7500		0	45	9000		+45	45
9000		0	45	0,80	Lmax	+45	45
11700		0	45				
				1500		+45	60
	Lmax	0	45	6000		+45	60
				7500		+45	60
1500		+30	0	9000		+45	60
6000		+30	0	11700		+45	60
7500		+30	0		Lmax	+45	60
9000		+30	0				
0,80	Lmax	+30	0	1500		+45	75
				6000		+45	75
1500		+30	30	7500		+45	75
6000		+30	30	9000		+45	75
7500		+30	30	11700		+45	75
9000		+30	30		Lmax	+45	75
11700		+30	30	0,60	Lmax	+60	0
	Lmax	+30	30	0,80	Lmax	+60	0
				0,60	Lmax	+60	30
0,60	Lmax	+30	45	0,80	Lmax	+60	30
0,80	Lmax	+30	45				
0,60	Lmax	+30	60	1500		+60	45
0,80	Lmax	+30	60	6000		+60	45
				7500		+60	45
1500		+30	75	9000		+60	45
6000		+30	75	11700		+60	45
7500		+30	75		Lmax	+60	45
9000		+30	75				
11700		+30	75				
	Lmax	+30	75				

Tabulka 2 (pokr.)

(Zkušební)	Úhel lana

zatížení lana			
L [N]		α **[Stupně]**	±β **[Stupně]**
0,60	Lmax	+60	60
0,80	Lmax	+60	60
1500		+60	75
6000		+60	75
7500		+60	75
9000		+60	75
11700		+60	75
	Lmax	+60	75
11700		+60	87
	Lmax	+60	87
1500		+75	0
6000		+75	0
7500		+75	0
9000		+75	0
11700		+75	0
	Lmax	+75	0
0,60	Lmax	+75	30
0,80	Lmax	+75	30
0,60	Lmax	+75	45
0,80	Lmax	+75	45
0,60	Lmax	+75	60
0,80	Lmax	+75	60
0,80	Lmax	0	75
1500		0	87
6000		0	87
7500		0	87
9000		0	87
11700		0	87
	Lmax	0	87

- Zkouška po demontáži.
  Po dokončení zkoušky zatěžováním mechanismus demontujte. Mechanismus pro uvolnění vlečného lana prohlédněte, abyste ověřili, že
  - žádná jeho část není trvale deformována, nejsou na něm patrné oděry, praskliny apod., a že
  - při zpětné demontáži bude mechanismus opět plně funkční.

b) Stanovení úhlu automatického uvolnění

- S mechanismem pro uvolnění vlečného lana namontovaným na zkušebním přípravku zatižte hák přes dvojici spojovacích kroužků v souladu s plánem zatížení (zkoušení) lana v tabulce 3.
- V každé fázi zatěžování změřte úhel α_s, při kterém dojde k automatickému uvolnění.

Tabulka 3

(Zkušební) zatížení lana	Úhel lana	(Zkušební) zatížení lana	Úhel lana
L	β	**L**	β
[N]	**[Stupně]**	**[N]**	**[Stupně]**
20	0	100	75
20	45	150	0
20	75	150	45
30	0	150	75
30	45	500	0
30	75	500	30
40	0	500	45
40	45	500	60
40	75	500	75
50	0	1000	0
50	45	1000	0
50	75	2000	0
100	0	2000	60
100	45	3000	0
		3000	80

c) Zkouška vypočteným zatížením při přetržení
Po dokončení zkoušky zatížením dle a) s následnou zkouškou po demontáži a po zkoušce stanovení úhlu, při kterém dochází k automatickému rozpojení dle b), namontujte mechanismus pro uvolnění tažného lana zpět do zkušebního přípravku a zatižte hák přes dvojici spojovacích kroužků až na vypočtené zatížení při přetržení při úhlech lana α = 0 stupňů a β = 0 stupňů.
Udržujte vypočtené zatížení při přetržení po dobu 3 sekund. Poté uvolněte a změřte sílu potřebnou pro uvolnění F_K. Poté mechanismus pro uvolnění vlečného lana zcela demontujte a zkontrolujte, zda nedošlo k trvalé deformaci, nevznikly oděry, praskliny apod.

5 PROVOZNÍ OMEZENÍ, OZNAČENÍ A DOKUMENTACE

5.1 Provozní meze

5.1.1 Provozní meze uvedené v § 4.2.5 a § 4.2.6 musí být specifikovány pro každý mechanismus pro uvolnění vlečného lana a poskytnuty držiteli letadla, ve kterém bude mechanismus předmětného typu zastavěn (viz také tabulka 4).

Tabulka 4

Mechanismus pro uvolnění vlečného lana dle §	1.1.a)	1.1.b)
Úhel lana, při kterém je možné vlečné lano spolehlivě uvolnit		
α (nahoru) α (dolů) β (do stran)	-90° +90° 0-87°	-,- +75° 0-87°
Maximální přípustné zatížení lana, při kterém je možné vlečné lano spolehlivě uvolnit		
Lmax	Zatížení lana	Zatížení lana
Úhel automatického uvolnění		
α_s	-,-	75°-90°

5.2 Dokumentace pro provoz a údržbu

5.2.1 Při dodání musí být každý mechanismus pro uvolnění vlečného lana doprovázen dokumentací pro provoz a údržbu. Tato dokumentace musí obsahovat veškeré informace nezbytné pro udržení mechanismu pro uvolnění vlečného lana v plně provozuschopném stavu.

5.2.2 Kopie dokumentace pro servis a údržbu musí být předložena Agentuře.

5.2.3 Veškeré informace v § 5.1 a veškeré další informace nezbytné pro bezpečný a spolehlivý provoz mechanismu pro uvolnění vlečného lana musí být obsaženy v provozní dokumentaci.

5.2.4 Dokumentace pro údržbu musí pokrývat přinejmenším následující:

a) Zástavbu mechanismu pro uvolnění vlečného lana do letadla
b) Údaje o nastavování nezbytné pro bezpečnou a spolehlivou funkci mechanismu pro uvolnění vlečného lana
c) Kontroly a zkoušky, které je třeba provést po zástavbě
d) Čištění a péče o mechanismus pro uvolnění vlečného lana
e) Podrobný popis a frekvence prací údržby (plány prohlídek)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Datum: 28.11.2008

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

EASA

Evropský technický normalizační příkaz
ETSO

Předmět: PALUBNÍ SYSTÉMY PRO NEVYŽADOVANÉ TELEKOMUNIKAČNÍ SLUŽBY (V JINÝCH NEŽ LETECKÝCH KMITOČTOVÝCH PÁSMECH) (ASNRT)

1 Platnost

Tento ETSO stanovuje požadavky, které musí splňovat palubní systémy pro nevyžadované telekomunikační služby (v jiných než leteckých kmitočtových pásmech) (ASNRT) vyrobené v den vydání tohoto ETSO nebo později, aby byly označeny platným ETSO označením

2 Postupy

2.1 Všeobecné

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

2.2 Specifické

Žádné.

3 Technické podmínky

3.1 Základní

3.1.1 Norma minimální výkonnosti

Normy uvedené v Dodatku 1.

3.1.2 Normy prostředí

Vybavení musí být zkoušeno v souladu s platnými normami pro prostředí EUROCAE ED-14E (RTCA DO-160E) „*Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*“ z března 2005.

3.1.3 Počítačový software

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 2.2.

3.2 Specifické

Žádné.

4 Označení

4.1 Všeobecné

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

4.2 Specifické

Štítek musí indikovat použitý systém spojení nebo síť.

5 Dostupnost odkazovaných dokumentů

Viz CS-ETSO, Hlava A, odstavec 3.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK 1

PALUBNÍ SYSTÉMY PRO NEVYŽADOVANÉ TELEKOMUNIKAČNÍ SLUŽBY (V JINÝCH NEŽ LETECKÝCH KMITOČTOVÝCH PÁSMECH) (ASNRT)

1 Všeobecně

Účel a rozsah.

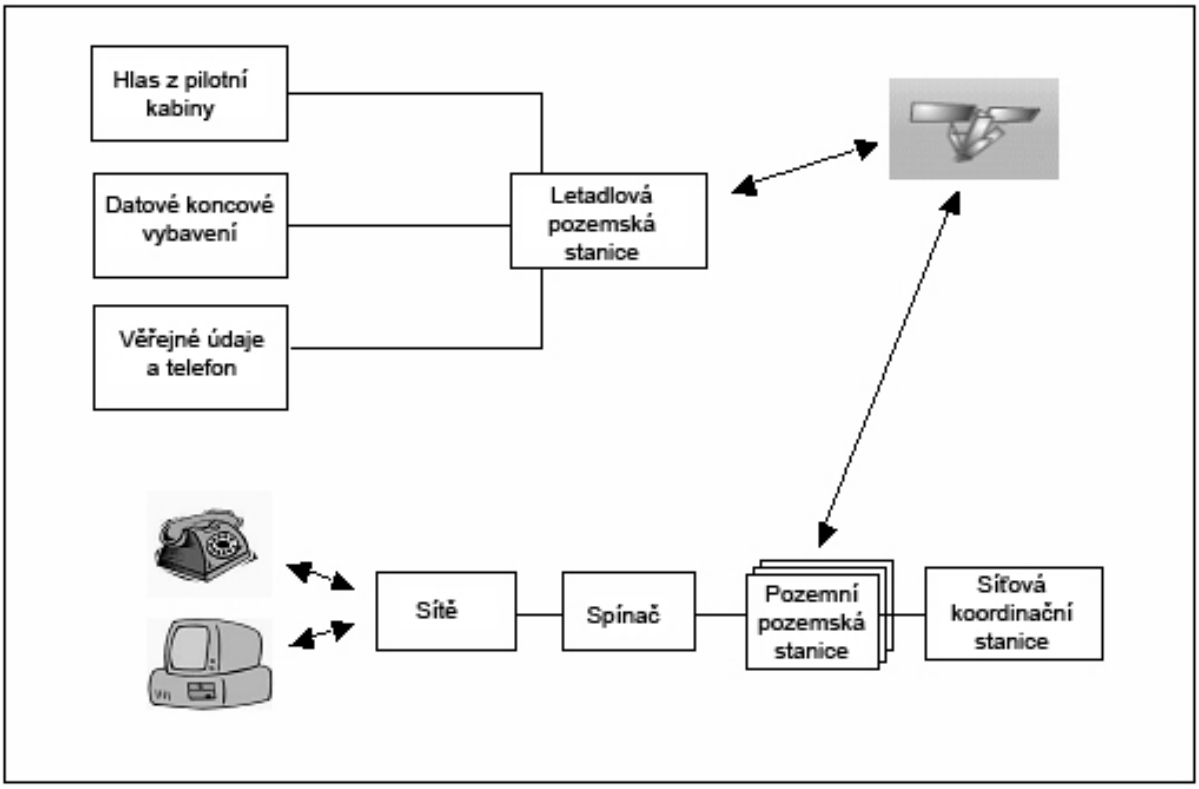
Tyto specifikace minimální provozní výkonnosti definují minimální výkonnost očekávanou od palubních systémů, které budou zastavěny na letadle pro účely nevyžadovaných telekomunikačních služeb na jiných než leteckých kmitočtových pásmech (ASNRT). Výkonnost specifického vybavení může být zdokonalena v závislosti na jeho zamýšleném použití a konfiguraci.
Hlava 1 popisuje typické použití a provozní cíle vybavení a je základem pro výkonnostní kritéria stanovená v Hlavě 2 a Hlavě 3. Definice nezbytné pro správné pochopení tohoto dokumentu jsou uvedeny také v Hlavě 1.
Hlava 2 obsahuje všeobecné návrhové požadavky.
Hlava 3 obsahuje specifikace minimální výkonnosti vybavení, které definují výkonnost ve standardních provozních podmínkách.
Hlava 4 předepisuje podmínky zkušebního prostředí, které definují laboratorní prostředky pro stanovení výkonnostních charakteristik vybavení v podmínkách, které jsou reprezentativní pro skutečné podmínky, ve kterých může být vybavení provozováno.
Hlava 5 specifikuje výkonnost vybavení a uvádí pokyny pro zástavbu.

Použití.

Vyhovění těmto minimálním specifikacím výrobci, organizacemi provádějícími zástavbu a uživateli je požadováno jako prostředek pro zajištění, že vybavení bude schopno uspokojivého výkonu zamýšlených funkcí v podmínkách, které se běžně vyskytují při rutinním provozu letadla.
Tato specifikace nepokrývá aspekty telekomunikace. Je zodpovědností výrobce a také provozovatele, aby získali nezbytná schválení od odpovědného telekomunikačního úřadu a od poskytovatele sítě, je-li potřeba.

Popis systému.

Účelem palubního systému pro nevyžadované telekomunikační služby (ASNRT) je poskytnout letové posádce a cestujícím dodatečnou službu pro hlasové a datové spojení vzduch-země/vzduch-vzduch. Systém nepodporuje aplikace související s bezpečností, jako jsou letové provozní služby (ATS).
Skládá se z elektronického palubního vybavení, které není vyžadováno leteckými předpisy pro žádnou fázi letu. Obvykle není napojeno, ani se vzájemně neovlivňuje s žádným systém letadla s výjimkou palubního telefonu, elektrického napájení a mechanického upevnění. Ve zvláštních případech může být užitečné instalovat další rozhraní s jinými systémy. Příkladem jsou systémy pro správu spojení pro přenos údajů, jako je poloha, kurz apod. a také údaje společnosti. Dále může být užitečné připojit ASNRT k zařízením sloužícím jako jednotky pro natáčení antény.
Na následujícím obrázku je uveden příklad systému využívajícího satelitní síť Iridium. Není jím definován požadavek.



Příklad blokového diagramu:
Palubní systém pro nevyžadované telekomunikační služby využívající satelitní síť IRIDIUM

2 Všeobecné návrhové požadavky

Letová způsobilost.

Vybavení nesmí za žádných běžných ani poruchových podmínek narušit letovou způsobilost letadla, ve kterém je zastavěno.

Obsluha ovládacích prvků.

Obsluha ovládacích prvků určených pro použití za letu, a to ve všech pozicích, kombinacích a sledech, nesmí vést ke stavu, jehož přítomnost nebo trvání by narušily bezpečné pokračování provozu letadla.
Obsluha systému nesmí významně ovlivnit pracovní zátěž posádky.

Konstrukce ovládacích prvků.

Ovládací prvky a ukazatele určené pro použití letovou posádkou musí mít vhodnou konstrukci pro určené prostředí/filozofii pilotní kabiny (např. velikost, čitelnost, osvětlení).

Účinky zkoušek.

Není-li uvedeno jinak, konstrukce vybavení musí být taková, aby po aplikaci specifických zkoušek neexistovaly takové podmínky, které by narušily pokračování bezpečného provozu letadla.

3 Specifikace minimální výkonnosti ve standardních podmínkách

Všeobecně.

Letecký systém pro nevyžadované telekomunikační služby (ASNRT) musí splňovat základní požadavek: neovlivňování palubních systémů.
Musí být zajištěno, že vybavení se nebude moci stát zdrojem nebezpečí, ani neohrozí správnou funkci žádného nezbytného systému nebo služby.

Poznámka: Předpokládá se, že výrobce také co nejdříve konzultuje správu telekomunikací a (bude-li třeba) poskytovatele sítě za účelem získání schválení technických parametrů a požadavků na použití vybavení.

Parametry specifické pro systém.

Je-li to vhodné, výrobce musí definovat podrobnosti pro prokázání vyhovění části „Všeobecné“ tohoto dokumentu.
Výrobcem musí být deklarována sada technických parametrů prokazujících, že systém vykonává zamýšlenou funkci. Tato sada údajů by měla zahrnovat jakost, dostupnost a spolehlivost informačního kanálu a veškeré požadavky, které mohou být pro takové vybavení definovány správou telekomunikací nebo poskytovatelem sítě. Na základě dohody s EASA je však možné prokazovat vyhovění pouze pro základní požadavek jako „komunikační spojení ustaveno“.
Pokud má systém rozhraní na jiné palubní vybavení, musí být předvedeno vyhovění požadavkům ohledně rozhraní daného vybavení, aby byly vyloučeny nepříznivé účinky na připojené systémy a vlastní letadlo. V případě součástí souvisejících s elektrickým rozhraním se systémem palubního telefonu platí oddíl 2.4 v RTCA DO-214 (Audio Systems Characteristics and Minimum Operational Performance Standards for Aircraft Audio Systems and Equipment).
K dispozici musí být prostředky (např. hlavní vypínač) pro odpojení od napájecí sběrnice nebo jiných systémů (jsou-li připojeny) pro případ nečekaného rušení, požáru, kouře a jiných nebezpečí.

Poznámka: Vyhovění tomuto požadavku je možné dosáhnout vlastní konstrukcí vybavení nebo opatřeními popsanými v příručce pro zástavbu.

Třídy vybavení.

Existují dvě třídy definované v souladu s technickými prostředky pro zajištění správné funkce vybavení. Mohou existovat dodatečné provozní požadavky, které nejsou uvedeny v této specifikaci.

- Třída 1: Vybavení s provozním omezením na zaparkovaném a pojíždějícím (pojíždějícím za letu) letadle:
  Musí být k dispozici technické prostředky, které zajistí, že vybavení nebude možné používat v jiných fázích letu (např. připojením na snímač vzdušné rychlosti, zatížení kol apod.).

  Poznámka: Vybavení, jehož použití může být – kvůli problémům s rušením – povoleno pouze v zaparkovaném letadle s motory a ostatními systémy vypnutými, nespadá do rozsahu těchto specifikací.

- Třída 2: Vybavení pro použití ve všech fázích letu:
  Výrobce musí zajistit souhlas pro zamýšlené použití od telekomunikačního úřadu nebo poskytovatele sítě (je-li třeba) dříve, než požádá o schválení letové způsobilosti.

4 Specifikace minimální výkonnosti v podmínkách zkoušek vlivu prostředí

Úvod.

Zkoušky vlivu prostředí a výkonnostní požadavky popsané v této hlavě jsou určeny ke stanovení laboratorních prostředků pro stanovení výkonnostních charakteristik vybavení v podmínkách reprezentujících ty, které mohou být zaznamenány ve skutečném provozu.
Palubní systémy pro nevyžadované telekomunikační služby v jiných než leteckých kmitočtových pásmech (ASNRT) musí vyhovět zkouškám vlivu prostředí do té míry, která je nezbytná pro zajištění, že vybavení se nestane zdrojem nebezpečí v podmínkách prostředí.
Některé zkoušky uvedené v této hlavě jsou označeny frází „je-li vyžadována“. Ty nemusí být prováděny, pokud si výrobce nepřeje kvalifikovat vybavení pro tyto dodatečné podmínky prostředí, nebo pokud tak nevyžaduje EASA.
Není-li specifikováno jinak, zkušební postupy platné pro stanovení výkonnosti palubního vybavení v podmínkách prostředí jsou uvedeny v dokumentu ETSO-2C514 § 3.1.2.

Vyhovění výkonnosti vybavení.

Není požadováno zkoušení požadavků na výkonnost definovaných v hlavě 3 za všech podmínek specifikovaných v CS-ETSO, Hlavě A, odstavci 2.1.
Při vystavení zkouškám vysokou teplotou a/nebo tlakem a také špičkami vstupního napájení a napětí musí být ověřeno, že v důsledku působení vybavení nedojde k nebezpečí požáru, vývinu kouře apod.
Během zkoušek otřesy a vibracemi musí vybavení zůstat ve svém upevnění a ze zkušebního stolu se nesmí odpojit nebo uvolnit žádné části vybavení nebo jeho upevnění.
Zkoušky přímého zásahu bleskem u antén a ostatního vybavení, které bude upevněno vně letadla jsou určeny pouze k ověření, že zásah bleskem je již blokován na vlastní anténě a nemůže ovlivnit ostatní zástavby nebo samotné letadlo.

Výkonnostní zkoušky.

Vybavení se rozděluje do dvou kategorií. Kategorie 1 jsou zařízení, která budou zastavěna uvnitř letadla, např. v prostoru pro avioniku. Kategorie 2 pokrývá podsystémy, které budou zastavěny vně letadla – zejména antény.

Zkouška dle EUROCAE ED-14/RTCA-DO160	Oddíl	Kategorie 1	Kategorie 2
Teplota a nadmořská výška	4	+	+
Výkyvy teploty	5.0	-	-
Vlhkost	6.0	-	-
Bezpečnost při provozních otřesech a nárazu	7.0	+	+
Vibrace	8.0	+	+
Odolnost při výbuchu	9.0	-	-
Vodotěsnost	10.0	-	-
Citlivost na tekutiny	11.0	-	-
Písek a prach	12.0	-	-
Odolnost vůči houbám	13.0	-	-
Solný postřik	14.0	-	-
Magnetické účinky	15.0	+	+(1)
Vstupní napájení	16.0	+	-
Špičky napětí	17.0	+	-
Náchylnost k vedení zvukových kmitočtů	18.0	-	-
Citlivost na indukovaný signál	19.0	-	-
Citlivost na radiové kmitočty	20.0	-	-
Vyzařování energie na radiových kmitočtech	21.0	+	+(1),(3)
Náchylnost k bleskem indukovaným přechodovým jevům	22.0	-	-
Přímé účinky blesku	23.0	-	+(2)
Namrzání	24.0	-	-
Elektrostatický výboj	25.0	**+**	**+**

+ povinná zkouška
- je-li vyžadována
(1) Pouze aktivní anténa.
(2) Tuto zkoušku je možné vynechat, pokud je vyhovění požadavkům zajištěno jinými prostředky.
(3) Neúmyslné vyzařování.

Zkoušky označené jako „je-li vyžadována“ se mohou v případě specifických technických důvodů stát povinnými. Tyto případy musí být schváleny EASA.

Poznámka: Výše uvedená tabulka je založena na ED-14E/DO-160E a zkušební podmínky by měly být opětovně vyhodnoceny, pokud CS-ETSO vyžaduje vyhovění pozdější revizi.

5 Výkonnost zastavěného vybavení

Materiál obsažený v následujících odstavcích má sloužit pouze jako návodní materiál a nemá přímý dopad na typovou certifikaci předmětného vybavení. Zástavba v letadle musí vyhovět platným požadavkům na letovou způsobilost a musí být schválena EASA.

Zástavba vybavení.

Měly by být aplikovány všeobecné pokyny pro zástavbu, které naleznete v FAA AC 25-10, 25-16, 43.13-1b (nebo pozdějších vydáních). Zvláštní pozornost je třeba věnovat výběru místa zástavby antény ve vztahu k ostatním přijímacím a vysílacím RF systémům. Jsou požadovány zkoušky rušení. Musí být stanoveny zóny letadla pro zásah bleskem a ochrana systému před blesky. Pro dobrou výkonnost satelitních systémů je dále potřeba volný výhled na oblohu. Zakrytí antény konstrukčními prvky přímo ovlivní výkonnost spojení zastavěného zařízení. Rozhraní s palubním telefonem nebo jinými systémy musí být zastavěno způsobem, který zajistí, že nesprávná funkce systému spojení nezpůsobí podmínky, které zabrání bezpečnému pokračování letu. Vybavení musí být zastavěno v souladu s pokyny výrobce pro zástavbu.

Provozní omezení.

Veškerá provozní omezení, která jsou definována např. v pravidlech telekomunikačního úřadu a/nebo poskytovatele sítě, by měla být vynucována technickými ustanoveními a postupy uvedenými v příručce pro zástavbu a provozní příručce.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO