

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

ROZHODNUTÍ č. 2008/004/R

VÝKONNÉHO ŘEDITELE EVROPSKÉ AGENTURY PRO BEZPEČNOST LETECTVÍ

ze dne 25. dubna 2008

kterým se mění rozhodnutí č. 2003/12/RM výkonného ředitele Agentury ze dne 5. listopadu 2003 o všeobecných přijatelných způsobech průkazu pro letovou způsobilost výrobků, letadlových částí a zařízení („AMC-20“)

VÝKONNÝ ŘEDITEL EVROPSKÉ AGENTURY PRO BEZPEČNOST LETECTVÍ

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 216/2008 ze dne 20. února 2008 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Evropské agentury pro bezpečnost letectví, kterým se ruší směrnice Rady 91/670/EHS, nařízení (ES) č. 1592/2002 a směrnice 2004/36/ES¹ (dále jen „základní nařízení“), a zejména na jeho články 18 a 19,

s ohledem na nařízení Komise (ES) č. 1702/2003 ze dne 24. září 2003, kterým se stanoví prováděcí pravidla pro certifikaci letové způsobilosti letadel a souvisejících výrobků, letadlových částí a zařízení a certifikaci ochrany životního prostředí, jakož i pro certifikaci projekčních a výrobních organizací²,

vzhledem k těmto důvodům:

¹ Úř. věst. L 79, 19.03.2008, s. 1

² Úř. věst. L 243, 27.09.2003, s. 6. Nařízení naposledy změněné nařízením (ES) č. 375/2007 (Úř. věst. L 94, 04.04.2007, s. 3).

- (1) Výkonný ředitel vydal Všeobecné přijatelné způsoby průkazu pro letovou způsobilost výrobků, letadlových částí a zařízení („AMC-20“) v příloze k rozhodnutí výkonného ředitele č. 2003/12/RM ze dne 5. listopadu 2003 (první vydání).
- (2) Agentura vydává, na základě článku 18 základního nařízení, certifikační specifikace, včetně předpisů letové způsobilosti a přijatelných způsobů průkazu, jakož i poradenský materiál pro uplatňování základního nařízení a jeho prováděcích pravidel.
- (3) Agentura je povinna, na základě článku 19 základního nařízení, reagovat na současný stav vývoje a nejlepší postupy v daných oblastech a aktualizovat certifikační specifikace s ohledem na celosvětové zkušenosti s provozem letadel a vědeckotechnický pokrok.
- (4) Agentura, na základě článku 52 odst.1 písm. c) základního nařízení a čl. 5 odst. 3 a čl. 6 postupu pro předpisovou činnost³, široce konzultovala zúčastněné strany ohledně záležitostí, které podléhají tomuto rozhodnutí, a následně poskytla písemné stanovisko k obdržným připomínkám (viz CRD č. 2007-05).

ROZHODL TAKTO:

Článek 1

Příloha „Všeobecné přijatelné způsoby průkazu pro letovou způsobilost výrobků, letadlových částí a zařízení (AMC-20)“ k rozhodnutí č. 2003/12/RM výkonného ředitele Agentury se tímto mění v souladu s přílohami k tomuto rozhodnutí.

Článek 2

Toto rozhodnutí vstupuje v platnost dnem 2. května 2008. Je uveřejněno v *Úřední publikaci Agentury*.

V Kolíně nad Rýnem dne 25. dubna 2008

P. GOUDOU

³ Rozhodnutí správní rady týkající se postupu použitého Agenturou při vydávání stanovisek, certifikačních specifikací a poradenského materiálu („postup pro předpisovou činnost“), EASA MB/08/07, 13.06.2007.

PREAMBULE

AMC-20 Amendment 3

Datum účinnosti: 02/05/2008

Následuje seznam odstavců dotčených tímto amendmentem.

- Obsah
 - AMC 20-24
- Vytvořeno (NPA 2007/05)

Do tabulky obsahu je vloženo následující nové AMC.

OBSAH

AMC-20

VŠEOBECNÉ PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU PRO LETOVOU ZPŮSOBILOST VÝROBKŮ, LETADLOVÝCH ČÁSTÍ A ZAŘÍZENÍ

...

AMC 20-24 CERTIFIKAČNÍ KRITÉRIA PRO ZDOKONALENÉ ATS V NERADAROVÝCH
OBLASTECH S VYUŽITÍM ADS-B PŘEHLEDOVÉHO SYSTÉMU (ADS-B-NRA)
POMOCÍ 1090MHZ ROZŠÍŘENÉHO DOTAZOVACÍHO SIGNÁLU.

AMC 20-24

Certifikační kritéria pro zdokonalené ATS v neradarových oblastech s využitím ADS-B přehledového systému (ADS-B-NRA) pomocí 1090MHz rozšířeného dotazovacího signálu

1 ÚVOD

1.1 Rozsah těchto přijatelných způsobů průkazu (AMC) zahrnuje letovou způsobilost a provozní schválení „zdokonalených letových provozních služeb v neradarových oblastech s využitím ADS-B přehledového systému“ (ADS-B-NRA).

1.2 Provozní přínosy využití ADS-B-NRA zahrnují zdokonalení služby řízení letového provozu ve stávajícím neradarovém vzdušném prostoru. ADS-B-NRA by poskytly řídicím lepší přehled o situaci a poloze letadla, což by v důsledku umožnilo uplatnění vhodného minimálního rozstupu v závislosti na prostředí a schválení příslušným úřadem. Stávající neradarový vzdušný prostor je řízen pomocí procedurálních metod, které si žádají velké rozstupy. Minimální rozstupy s ADS-B-NRA by byly menší než ty, které jsou používány ve stávajících neradarových vzdušných prostorech. Pohotovostní služby v neradarovém vzdušném prostoru budou zdokonaleny přesnějšími informacemi o poslední poloze letadla.

Proto se očekává, že v oblastech, kde radarové pokrytí není realizovatelné nebo není ekonomicky odůvodnitelné, přinese jejich uplatnění výhody v oblasti kapacity, efektivity a bezpečnosti způsobem podobným tomu, který by přineslo použití SSR radaru.

1.3 Evropský program CASCADE je mechanismem pro koordinaci evropského zavedení ADS-B (ADS-B-NRA a ostatních pozemních a palubních přehledových aplikací ADS-B). Jedním z cílů programu je zajištění harmonizace a efektivity zavedení.

1.4 CASCADE využívá celosvětově interoperabilní technologie datových spojů pomocí 1090MHz rozšířeného dotazovacího signálu (Extended Squitter – ES), která vyhovuje ICAO SARPS Annex 10 a je v souladu s doporučeními konference ICAO ANC-11.

1.5 FAA Airservices Australia a Nav Canada souběžně plánují spustit ADS-B využívající stejnou technologii datových spojů. Předpokládá se, že letadlo bude interoperabilní ve všech zaváděných programech využívajících standard EUROCAE/RTCA ADS-B-NRA (ED-126, DO-303).

1.6 Významy zkratek naleznete v Dodatku 1.

2 ÚČEL

2.1 Toto AMC je určeno pro provozovatele, kteří usilují o provoz ve vzdušném prostoru třídy A až E, kde byly služby ADS-B-NRA zavedeny poskytovatelem leteckých navigačních služeb. Poskytuje základ pro schválení systémů letadla a určuje provozní kritéria.

Může také pomoci ostatním zúčastněným tím, že je upozorní na požadavky na letadlo, postupy pro provozovatele a související předpoklady. Tito ostatní zúčastnění by mohli zahrnovat plánovače vzdušného prostoru, poskytovatele letových provozních služeb, výrobce systémů ATS, výrobce systémů pro zpracování přehledových dat, poskytovatele služeb spojení, výrobce letadel a avioniky a úřady regulující ATS.

2.2 Přijatelné způsoby průkazu (AMC) ilustrují způsoby, avšak ne jediné možné způsoby, jimiž je možné splnit požadavky uvedené v předpisech letové způsobilosti EASA nebo v prováděcích pravidlech základního nařízení.

Žadatel, který správně implementuje toto AMC v celém jeho rozsahu, si může být jistý vyhověním kritériím letové způsobilosti před použitím vysílacího vybavení pro automatické závislé sledování. Provozní kritéria v tomto AMC jsou v souladu s provozními kritérii v dokumentu Position paper 039, revizi 8, který je schválen pracovní skupinou JAA Operations Sectorial Team (OST). Provozovatel, který v souladu s kritérii letové způsobilosti, správně zavedl toto AMC, by měl mít zaručeno, že vyhoví provozním pravidlům platným pro členské státy JAA.

3 ROZSAH

3.1 Tyto AMC platí pro různé služby ATS obsažené v aplikaci ADS-B-NRA, včetně služby pro zachování rozstupů. Tyto AMC plní požadavky na bezpečnost, výkonnost a interoperabilitu systémů ADS-B-NRA, jak jsou stanoveny v EUROCAE ED-126¹, a to s využitím metodiky popsané v dokumentu EUROCAE ED-78A².

Požadavky AMC se řídí požadavky ED-126 pro službu pro zajištění rozstupů o velikosti 5 NM (platí pro vzdušný prostor jak pro let po trati, tak i v TMA).

Poznámka: vlastní volba poskytované služby ADS-B-NRA ATC, včetně příslušného minimálního rozstupu, je na uvážení poskytovatele letových provozních služeb provádějícího implementaci a měla by být založena na místních bezpečnostních podmínkách.

3.2 AMC řeší technologii datových spojů s využitím 1090MHz rozšířeného dotazovacího signálu (ES) jako přenosovou technologii ADS-B.³

4 REFERENČNÍ DOKUMENTY

4.1 Související regulační požadavky

- CS/FAR 25.1301, 25.1307, 25.1309, 25.1322, 25.1431, 25.1581 nebo rovnocenné požadavky v CS 23, 27 a 29 dle platnosti.
- EU-OPS 1.230, 1.420, 1.845, 1.865, 1040, 1.1045 a 1.1060 v platném znění, nebo, pokud platí, rovnocenné požadavky JAR-OPS 3.
- Národní provozní předpisy.

4.2 Související materiály EASA/JAA TGL/NPA/AMC (a FAA TSO)

- ETSO-2C112b: Minimum Operational Performance Specification for SSR Mode S Transponders (přijímá ED-73B)
- ETSO-129A (TSO-129/TSO-129A): Airborne Supplemental Navigation Equipment Using the Global Positioning System (GPS)

¹ ED-126: Použití „Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for ADS-B-NRA“

² ED-78A: Guidelines for approval of the provision and use of Air Traffic Services supported by Data communications

³ Očekává se, že ostatní požadavkům vyhovující ADS-B vysílací systémy (např. VDL mód 4) budou náležitě pokryty samostatným regulačním materiálem.

- ETSO-145/ETSO-146 (TSO-145/TSO-146; TSO-145A/TSO-146A): Airborne Navigation Sensors Using the Global Positioning System (GPS) Augmented by the Wide Area Augmentation System (WAAS)
- AMC 20-13 Certification of Mode S Transponder Systems for Enhanced Surveillance (Certifikace systémů odpovídače módu S pro zdokonalený přehled)
- JAA Temporary Guidance leaflet (TGL) 13, Revision 1: Certification of Mode S Transponder Systems for Elementary Surveillance

4.3 Související poradní oběžníky FAA

- FAA AC20-138A: Airworthiness Approval of Global Navigation Satellite System (GNSS) Equipment

4.4 Související standardy EUROCAE/RTCA

- ED-126 (DO-303): Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for ADS-B-NRA Application (prosinec 2006)
- ED-78A (DO-264): Guidelines for Approval of the Provision and Use of Air Traffic Services Supported by data communications;
- ED-102 (DO-260): MOPS for 1090MHz for ADS-B
- DO-260A: MOPS for 1090MHz for ADS-B
- ED-73B (DO-181C): Minimum Operational Performance Specification for Secondary Surveillance Radar Mode S Transponders
- ED-26: MPS for airborne altitude measurements and coding systems

4.5 Související standardy a příručky ICAO

- PANS-ATM, Doc 4444, Amendment 4: Procedures for Air Navigation Services – Air Traffic Management (*Postupy pro letové navigační služby – uspořádání letového provozu*)
- Annex 10 (Volume III & IV): Aeronautical Telecommunications (*Letecký předpis o civilní letecké telekomunikační službě – Komunikační systémy & Přehledový a protisrážkový systém*)

5 PŘEDPOKLADY

Žadatelé by si měli uvědomit, že tyto AMC jsou založeny na následujících předpokladech.

5.1 Poskytovatel letových provozních služeb (ATSP)

ATSP zavádí použití ADS-B-NRA v souladu s příslušnými požadavky na bezpečnost, výkonnost a interoperabilitu dle standardu EUROCAE ED-126. Odchyly od stanovených standardů dodatky k nim jsou posuzovány ATSP. Odchyly, které by potenciálně mohly ovlivnit oblast palubního vybavení, by měly být zhodnoceny v koordinaci s příslušnými zúčastněnými stranami dle ED-78A.

V oddílu 8 tohoto dokumentu, „Kritéria letové způsobilosti“, jsou uvedeny přípustné odchyly od cílových požadavků týkajících se použití stávajících zástaveb v letadlech k podpoře prvotního zavedení⁴. Tyto odchyly jsou v současnosti považovány za provozně přijatelné za předpokladu, že jsou – na základě

⁴ Viz oddíly 8.3.3, 8.3.5 a 8.8.2.

rozhodnutí ATSP – zavedeny pozemní prostředky ke zmírnění, které jsou diskutovány v následujících pododdílech.

5.1.1 Konzistentnost ukazatelů jakosti polohy se souvisejícími informacemi o poloze v čase vysílání

V případech, kde ukazatele jakosti polohy nejsou v souladu se skutečnou jakostí polohy (např. v důsledku nekompenzovaného zpoždění ve vysílání polohy), může zavádějící ATSP:

- nakládat s kódováním ukazatele vyšší jakosti jako s doporučeným nižším (např. NUC = 7 může být pokládáno za NUC = 5), nebo
- považovat – pro účely rozstupu – ukazatel jakosti za přísnější než ten, který je uveden v ED-126 (např. NUC = 5 namísto NUC = 4).

5.1.2 Kódování ukazatele jakosti NUC (odpovědače vyhovující DO-260)

Za účelem zmírnění kódování ukazatele jakosti NUC na základě jakostních informací o přesnosti (HFOM) v případě nedostupnosti funkce GPS RAIM (tj. nedostupnosti informace HPL) se může zavádějící ATSP například spolehnout na analýzu četnosti a doby trvání nedostupnosti funkce RAIM (jako součásti posouzení místní bezpečnosti).

5.1.3 Vysílání pouze obecné indikace nouze

Za účelem zmírnění vysílání pouze obecné indikace nouze (a ne také diskrétních kódů zvolených letovou posádkou) se předpokládá, že byly zavádějícím ATSP stanoveny příslušné provozní postupy a že piloti a řídicí byli vycvičeni k jejich používání.

5.1.4 Poskytovatel služby spojení (CSP)

Pokud CSP poskytují pozemní zařízení pro služby spojení (nebo jejich části) pro přenos přehledových údajů (provoz pozemních stanic ADS-B a/nebo přehledových datových sítí), zavazuje se CSP poskytovat služby spojení ATSP s očekávanou jakostí služby, jak je definována v příslušné dohodě o úrovni služby.

Dohoda o úrovni služby je bilaterálně sjednána mezi CSP a ATSP. Kompetence dohody o úrovni služby jsou v souladu s výkonnostními požadavky dokumentu ED-126.

5.2 Letecká informační služba

Každý stát vydává ve své AIP/NOTAM, nebo rovnocenném oznámení, informace týkající se poskytování přehledových služeb, plánování, příslušných postupů a potvrzení o vyhovění ED-126.

6 POPIS SYSTÉMU

Základní koncept ADS-B zahrnuje vysílání přehledových informací z letadla přes datový spoj.

Aby mohl podporovat použití ADS-B-NRA, potřeboval by celkový avionický systém ADS-B (dále označovaný jako „**systém ADS-B**“) poskytovat následující funkce:

- Schopnost poskytovat odpovídající přehledové údaje;
- Zpracování zpráv ADS-B (kódování a generování);
- Vysílání zpráv ADS-B (palubní 1090MHz ES spojení pro přenos přehledových údajů);

Vzhledem k tomu, že dvě posledně zmiňované funkce jsou zahrnuty ve vysílacím systému 1090MHz ES ADS-B, poskytování přehledových údajů je realizováno přes různé palubní zdroje přehledových údajů (např. zdroj horizontální polohy, barometrický výškoměr, ovládací panel odpovídače ATC).

Požadavky použití ADS-B-NRA na přesnost a integritu horizontální polohy souvisí s ukazateli jakosti, které tvoří část výměny ADS-B zpráv letadlo – země. Navazující architektura avioniky je součástí systému ADS-B.

7 FUNKČNÍ KRITÉRIA

Poznámka: Reference ICAO a EUROCAE/RTCA ohledně interoperability, včetně aspektů rozsahu a rozlišení různých zde uvedených datových položek pro vysílací systémy ADS-B založené na vybavení jak ED-102/DO-260, tak DO-260A, jsou uvedeny v Dodatku 4.

7.1 V souladu s ED-126 (section 4) musí, jako minimum, systém ADS-B splňovat následující požadavky na přenos přehledových údajů:

- Jedinečná 24bitová ICAO adresa letadla (obsažená ve vysílání každé ADS-B zprávy);
- Horizontální poloha (zeměpisná šířka a délka);
- Ukazatel(e) jakosti horizontální polohy (integrita polohy u vysílacích systémů ADS-B založených na ED-102/DO-260 i DO-260A a také přesnost pro vysílací systémy ADS-B založené na DO-260A);
- Barometrická výška;
- Identifikace letadla;
- Zvláštní identifikace polohy (SPI);
- Stav nouze a indikace nouze;
- Číslo verze (ve zprávě o provozním stavu letadla, pokud avionika vyhovuje DO-260A).

7.2 V souladu s ED-126 (section 4) se doporučuje, aby systém ADS-B splňoval následující požadavek na přenos volitelných přehledových údajů:

- Rychlost vůči zemi.

8 KRITÉRIA LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI

8.1 Cíle certifikace letové způsobilosti

Pro účely použití ADS-B-NRA musí být systém ADS-B zastavěn v letadle navržen tak, aby dodával údaje, které splňují požadavky pro palubní vybavení dle ED-126, Section 3.4, (v Dodatku 3 je uvedeno shrnutí pro informativní účely).

8.2 Systém ADS-B

8.2.1 (Celková) úroveň integrity systému ADS-B s ohledem na zpracování údajů o horizontální poloze a ukazatelů jakosti horizontální polohy, která pokrývá řetězec zpracování (a datovou výměnu) od zdroje(ů) údajů o horizontální poloze po kódování vysílaných řetězců údajů ADS-B, musí být 10^{-5} /lh (viz také tabulka 1 v Dodatku 3).

Poznámka 1: Tato úroveň integrity je požadována pro zajištění adekvátní ochrany před zkreslením údajů o horizontální poloze a ukazatelů jakosti horizontální polohy při uplatňování rozstupů.

Poznámka 2: Tyto výkonnostní hodnoty byly stanoveny pro funkci „odchozí ADS-B“ pro použití v provozu ADS-B NRA, jak byl stanoven hodnocením provozní bezpečnosti v Annex C k ED-126.

Poznámka 3: Vyhovění těmto výkonnostním hodnotám nenahrazuje průkaz, že jsou dosaženy bezpečnostní cíle provozu ADS-B NRA stanovené pro avioniku.

Poznámka 4: Viz také § 3.1.

8.2.2 (Celková) úroveň kontinuity systému ADS-B musí být $2 \cdot 10^{-4}$ /lh (viz také tabulka 1 v Dodatku 3).

Poznámka 1: Tyto výkonnostní hodnoty byly stanoveny pro funkci „odchozí ADS-B“ pro použití v provozu ADS-B NRA, jak byl stanoven hodnocením provozní bezpečnosti v Annex C k ED-126.

Poznámka 2: Vyhovění těmto výkonnostním hodnotám nenahrazuje průkaz, že jsou dosaženy bezpečnostní cíle provozu ADS-B NRA stanovené pro avioniku.

Poznámka 3: Viz také § 3.1.

8.2.3 Zpoždění přenosu údajů o horizontální poloze, včetně jakéhokoliv nekompenzovaného zpoždění, zavedená (celkovým) systémem ADS-B nepřekračuje 1,5 sekundy v 95 % a 3 sekundy v 99,9 % všech případů přenosu ADS-B zpráv (viz také tabulka 1 v Dodatku 3).

8.3 Vysílací systém ADS-B

8.3.1 Musí být předvedeno vyhovění požadavkům na interoperabilitu letadlo – země, jak jsou specifikovány v ED-126 a uvedeny v oddílu 7.1 a Dodatku 4.

8.3.2 Pro vysílací systémy 1090MHz rozšířeného dotazovacího signálu ADS-B by toto mělo být prokázáno relevantními zkouškami popsanými v:

- ED-73B/ETSO-2C112b (nebo DO-181C);
- ED-102, jako minimum, nebo rovnocenném standardu, který je přijatelný pro Agenturu (např. DO-260 nebo DO-260A).

8.3.3 Vysílací systémy ADS-B musí vysílat ukazatele jakosti horizontální polohy, které jsou konzistentní se související informací o poloze v čase vysílání.

Pro vyjádření jakosti polohové přesnosti by související ukazatel měl odrážet:

- Jakost (ve smyslu integrity a přesnosti) vlastního měření polohy; a
- Jakékoliv (nekompenzované) zpoždění vyskytující se před vysíláním.

Poznámka: Poradní informace o ukazatelích jakosti jsou uvedeny v Dodatku 4.

Žadatel musí předvést správnost konzistentního kódování ukazatelů jakosti v souladu s (minimální) jakostí zdroje polohy a jakýmkoliv (nekompenzovaným) maximálním zpožděním, jak je vyjádřeno v bodě 8.2.3.

Povolené odchylky pro prvotní zavedení:

Při prvotním zavádění nemusí některé zástavby letadla zohledňovat žádné (nekompenzované) zpoždění v kódování ukazatele jakosti přesnosti polohy platného v čase vysílání. Proto mohou tyto zástavby vysílat ukazatele jakosti horizontální polohy, které jsou konzistentní se související informací o poloze pouze pro nižší kódování ukazatele jakosti⁵ (např. NUC = 5 nebo NAC = 5), avšak ne pro vyšší (např. NUC = 7 nebo NAC = 7). Tyto odchylky od výše uvedených cílových požadavků musí být uvedeny v letové příručce letadla (viz oddíl 9.3).

8.3.4 Hodnota ukazatelů jakosti horizontální polohy musí být založena na informaci o integritě pro kódování ukazatele jakosti NUC souvisejícího s ED-102/DO-260 a NIC souvisejícího s DO-260A ve vztahu ke zdrojům horizontální polohy.

Navíc musí být kódování ukazatele jakosti NAC dle DO-260A založeno na informacích o přesnosti zdrojů horizontální polohy.

8.3.5 V případě vysílacích systémů ADS-B založených na ED-102/DO-260 musí být hodnota ukazatele jakosti NUC kódována pouze na základě poloměru zajištění integrity⁶.

Povolené odchylky pro prvotní zavedení:

Při prvním zavedení mohou některé zástavby letadla založené na zdroji polohy GNSS kódovat ukazatel jakosti NUC dle informace o jakosti přesnosti (HFOM) při vzácných konstelacích družic, které způsobí dočasnou nedostupnost funkce sledování integrity (RAIM) (tj. nedostupnost výpočtu poloměru zajištění integrity). Tyto odchylky od výše uvedených cílových požadavků musí být uvedeny v letové příručce letadla (viz oddíl 9.3).

8.3.6 Pokud vysílací systém ADS-B nemá prostředky pro stanovení příslušného poloměru zajištění integrity a je hlášena platná poloha, pak ukazatel jakosti (tj. NUC nebo NIC) musí být kódován tak, aby indikoval, že poloměr zajištění integrity není znám (tj. hodnota NUC/NIC by měla být nastavena na „nulu“).

8.3.7 Zástavba antény vysílače musí vyhovovat pokynům pro zástavbu odpovídačů ATC, aby byla zajištěna její uspokojivá činnost. (Viz také ED-73B)

8.3.8 Je-li zastavěn více než jeden vysílací systém ADS-B, je třeba zabránit současnému provozu obou vysílacích systémů.

8.4 Zdroje údajů o horizontální poloze

8.4.1 Požadavky na zdroje údajů o horizontální poloze jsou založeny na posouzení bezpečnosti a výkonnosti dle ED-126.

8.4.2 Součásti zdroje údajů o horizontální poloze vně systému ADS-B letadla (jako segment GNSS prostoru) nespádají do těchto kritérií letové způsobilosti. U těchto vnějších součástí se předpokládá, že pracují v souladu s jejich specifikovanou jmenovitou výkonností⁷.

⁵ Jedná se o důsledek definice kódování ukazatele jakosti, která popisuje interval hodnot mezi spodní a horní hranicí (viz také Dodatek 4.2). Například: kódování NUC = 5 vyjadřuje horní hranici ukazatele jakosti přesnosti polohy 0,3 NM, zatímco kódování NUC = 7 vyjadřuje horní hranici 0,05 NM. Proto v případě např. skutečné výkonnosti zdroje polohy GNSS zajišťuje kódování NUC = 5 dostatečnou rezervu také pro správné vyjádření účinků palubního nekompenzovaného zpoždění, přičemž u kódování NUC = 7 tomu tak již není.

⁶ Tj. HPL/HIL informace vyhovující GNSS.

⁷ U systémů založených na GNSS sem spadají aspekty konstelace satelitů.

Nicméně poruchy vnějších součástí zdroje údajů musí být detekovány palubním sledováním (jak je popsáno v oddílu 8.4.3).

8.4.3 Jakékoliv zdroje vyhovujících údajů o horizontální poloze musí splňovat následující minimální požadavky (viz také tabulka 2 v Dodatku 3):

- Správné kódování informace ukazatele jakosti v souladu se skutečnou výkonností zvoleného zdroje(ů) údajů o horizontální poloze, tj. vzhledem k hranici zajištění integrity polohy (vysílací systémy ADS-B ED-102/DO-260 a DO-260A) a polohové přesnosti (vysílací systémy ADS-B DO-260A);
- Pravděpodobnost poruchy zdroje polohy: 10^{-4} za hodinu⁸;
- Pravděpodobnost poruchy výstrahy na integritu polohy odpovídající výkonnostní charakteristice sledování integrity⁹: 10^{-3} (na poruchu zdroje polohy);
- Doba do výstrahy integrity polohy: 10 sekund.

8.4.4 Je-li k dispozici a platná, měla by být informace o poloměru zajištění integrity poskytována vysílacímu systému ADS-B ze zdroje údajů o poloze (nebo rovnocenného) na stejném rozhraní a spolu s každým údajem o poloze.

8.4.5 Pokud zdroj údajů o horizontální poloze neposkytuje poloměr zajištění integrity, vysílací systém ADS-B může použít ke stanovení příslušného poloměru zajištění integrity jiné zdroje¹⁰ za předpokladu, že je k dispozici mechanismus výstrahy integrity, který vyhovuje požadavkům.

8.4.6 Použití systémů GNSS jako primárního zdroje údajů o poloze

8.4.6.1 GNSS je považován za primární zdroj údajů o horizontální poloze pro zajištění přijatelné přesnosti a integrity pro podporu služeb ATC pro zajištění rozstupů v rámci aplikace ADS-B-NRA.

Hodnocení bezpečnosti a výkonnosti dle ED-126 vycházejí ze specifikované výkonnosti a charakteristik systémů GNSS včetně nezávislého sledování integrity přijímače. Proto není u systémů GNSS, jak jsou specifikovány v oddíle 8.4.6.2, požadováno prokázání bezpečnosti a výkonnosti.

8.4.6.2 Pokud je GNSS používán jako zdroj polohy, systém GNSS by měl být kompatibilní s některým z následujících:

- ETSO C-129A, TSO C-129 nebo TSO C-129A; nebo
- ETSO C-145/C-146 nebo TSO C-145A/C-146A,

schopné dodávat údaje o poloze v pravidelném intervalu alespoň 1,2 s¹¹.

⁸ U zdrojů polohy založených na GNSS k poruše dochází mimo systém letadla, a proto je vyjadřována na ATSU-hodinu. Průkaz vyhovění alternativních čistě letadlových zdrojů by měl tuto skutečnost zohledňovat a je možné, že bude muset požadavek vyjádřit jako 10^{-5} na letovou hodinu (tj. pro prostředí letu na trati).

⁹ Jak je prováděno prostřednictvím nezávislého sledování integrity přijímače (RAIM) včetně jeho charakteristik zmenšující se pravděpodobnosti poruchy s polohovými chybami za mezí horizontální ochrany. V rámci ED-126 je chyba zdroje polohy modelována jako chyba odklonem, která je rovna poloměru zajištění integrity.

¹⁰ Např. HPL/HIL založené na známém prahu ochrany RAIM.

¹¹ ETSO C-145/C146 uvádí další schopnosti ve srovnání s ETSO C129A, jako je zpracování GPS bez selektivní dostupnosti, zpracování signálů SBAS, jsou-li k dispozici, a izolace detekcí chyb jako základní funkce. Proto ETSO C145/146 obvykle zajišťuje vyšší hodnoty jakosti integrity než vybavení podle ETSO C-129A.

8.4.6.3 U systémů GNSS kompatibilních s (E)TSO C-129 (a následnými revizemi) je vysoce žádoucí, aby systém zahrnoval schopnost detekce a izolace poruch, jak je definována v AC 20-138A, Appendix 1, „GPS as a Primary Means of Navigation for Oceanic/Remote Operations“.

8.4.7 Použití alternativních vyhovujících zdrojů údajů o poloze

Jelikož je posouzení bezpečnosti a výkonnosti dle ED-126 založeno na výkonnosti a charakteristikách systému GNSS, pro alternativní zdroje polohy je požadováno specializované posouzení bezpečnosti a výkonnosti, které prokáže vyhovění požadavkům ED-126.

8.4.8 Použití dočasných záložních zdrojů údajů o poloze

Záložní zdroje údajů o poloze, které nevyhovují požadavkům odkazovaným v oddílu 8.4.3, se mohou ukázat jako velmi užitečné při zlepšování kontinuity zajištění ADS-B přehledu během dočasných výpadků primárních (nebo rovnocenných alternativních) zdrojů údajů o poloze.

Jakýkoliv takový záložní zdroj údajů o poloze musí hlásit svou přesnost a integritu do vysílacího systému ADS-B ve formátu, který vyhovuje ED-102/DO-260 nebo DO-260A – dle vhodnosti.

8.5 Zdroje údajů o barometrické výšce

8.5.1 Barometrická výška poskytovaná vysílacímu systému ADS-B musí být v souladu se stávajícími požadavky pro odpovídače ATC.

8.5.2 Zvolený kód digitalizátoru musí odpovídat s přesností $\pm 38,1$ m (125 ft), při pravděpodobnostní bázi 95 %, informaci o barometrické výšce (vztažené k nastavení na standardní tlak 1013,25 hektopaskalů), která je používána na palubě letadla pro udržení přiděleného profilu letu. (ICAO Annex 10, Volume IV, ust. 3.1.1.7.12.2.4. Viz také EUROCAE ED-26).

Výkonnost převodníků a snímačů musí být nezávislá na zvoleném tlakovém nastavení.

8.5.3 Odpovídač by měl bezchybně indikovat použité rozlišení nadmořské výšky (kvantizaci), tj. 25 ft (z vhodného zdroje, výchozí rozlišení) nebo 100 ft (Gillhamův kódovaný zdroj, přijatelné alternativní rozlišení).

Převod Gillhamových kódovaných údajů na jiný formát před vstupem do odpovídače není dovolen, není-li možné zajistit detekci poruch¹² a není-li rozlišení (kvantizace) ve vysílaných údajích nastaveno tak, aby indikovalo 100 ft.

8.5.4 V případě platnosti přísnějších požadavků na barometrické měření výšky, např. v souladu s požadavky pro vzdušný prostor (např. RVSM) nebo jinými funkčními požadavky (např. ACAS II), mají takové požadavky a jejich související předpisy přednost.

8.6 Identifikace letadla

8.6.1 Vysílacímu systému ADS-B musí být poskytována identifikace tak, aby informace byla identická s podaným letovým plánem ICAO. Tato informace může být poskytována z:

- Systému řízení a optimalizace letu; nebo

¹² Tento požadavek je například možné uspokojit pomocí dvou nezávislých korigovaných snímačů výšky spolu s komparátorem výškových údajů (který může být zahrnut a aktivován ve vysílacím systému ADS-B).

- Ovládacího panelu pilota; nebo
- U letadel, která jsou vždy provozována se stejnou identifikací letu (např. použití registrační značky jako identifikace letu), může být naprogramována do vybavení při zástavbě.

8.6.2 V případě, že letový plán ICAO není podán, musí být vysílacímu systému ADS-B poskytnuta registrační značka letadla.

8.7 Zvláštní identifikace polohy (SPI)

U vysílacích systémů ADS-B založených na odpovídači ATC musí být zajištěna schopnost SPI. Schopnost SPI by měla být integrována do funkce odpovídače a měla by být řízena z ovládacího panelu odpovídače.

8.8 Stav nouze/indikace nouze

8.8.1 Byl-li letovou posádkou zvolen stav nouze (tj. diskretní nouzový kód), musí být vysílacím systémem ADS-B nastavena indikace nouze.

8.8.2 Vysílací systémy ADS-B založené na odpovídači ATC by ve funkčnosti odpovídače měly mít integrovanou schopnost deklarovat diskretní nouzový kód a měly by být řízeny z ovládacího panelu odpovídače.

Povolené odchylky pro prvotní zavedení:

Při prvotním zavádění může tento požadavek uspokojit – namísto požadovaného vysílání diskretních nouzových kódů 7500, 7600 a 7700 při volbě letovou posádkou – i pouhé vysílání obecné indikace nouze. Taková odchylka od výše uvedených cílových požadavků musí být uvedena v letové příručce letadla (viz oddíl 9.3).

8.9 Kritéria letové způsobilosti týkající se volitelných prvků

8.9.1 Traťová rychlost (VOLITELNÉ)

Doporučuje se poskytnutí traťové rychlosti, např. ze schváleného přijímače GNSS, ve formě rychlost na východ/západ a sever/jih (včetně ukazatele jakosti rychlosti).

8.9.2 Zvláštní identifikace polohy (SPI) (VOLITELNÉ)

U vysílacích systémů ADS-B, které nejsou založeny na odpovídači ATC (tj. zástavby založené na specializovaných vysílačích ADS-B), by měl být zajištěn samostatný vstup nebo ovládací panel pro spuštění indikace SPI.

8.9.3 Stav nouze/indikace nouze (VOLITELNÉ)

U vysílacích systémů ADS-B, které nejsou založeny na odpovídači ATC (tj. zástavby založené na specializovaných vysílačích ADS-B), by měl být zajištěn samostatný vstup nebo ovládací panel pro indikaci stavu nouze (diskretní nouzový kód).

8.9.4 Ovládací prvky dostupné v pilotní kabině (VOLITELNÉ)

8.9.4.1 Letové posádce by měly být k dispozici prostředky pro úpravu identifikace letadla za letu.

8.9.4.2 Letové posádce by měly být k dispozici prostředky pro deaktivaci funkce ADS-B na pokyn ATC, aniž by byla vyřazena z činnosti funkce odpovídače ATC.

Poznámka: Doporučuje se zavést funkci pro nezávislou deaktivaci ADS-B. V budoucím použití ADS-B bude možná tato schopnost v pilotní kabině povinná. Je třeba si uvědomit, že deaktivace funkce odpovídače deaktivuje také funkci ACAS.

8.9.4.3 Letové posádce by měly být k dispozici prostředky pro deaktivaci vysílání barometrické výšky.

9 VYHOVĚNÍ TĚMTO AMC

9.1 Letová způsobilost

9.1.1 Při průkazu vyhovění tomuto AMC je třeba si uvědomit následující:

a) Žadatel bude muset Agentuře předložit plán certifikace a prohlášení o vyhovění, kde bude uvedeno, jak byla splněna kritéria tohoto AMC, a také důkazy plynoucí z činností popsaných v následujících odstavcích.

b) Vyhovění požadavkům na letovou způsobilost, vhodným pro ADS-B-NRA, (např. CS-25) pro určenou funkci a bezpečnost může být prokázáno atestací vybavení, bezpečnostní analýzou rozhraní mezi vybavením ADS-B a zdroji údajů, strukturálními analýzami zástaveb nových antén, ověřením chlazení vybavení, důkazy o rozhraní člověk-stroj.

c) Bezpečnostní analýza rozhraní mezi vysílacím systémem ADS-B a jeho zdroji údajů by neměla vykazat žádnou nežádoucí interakci v běžných ani poruchových podmínkách.

d) Funkčnost aplikace ADS-B-NRA může být prokázána zkoušením, které ověří jmenovitou funkci systému, přehledové údaje získané z letadla a obsažené ve zprávách ADS-B a činnost prostředků/detektorů poruch monitorujících systém (jsou-li k dispozici).

9.1.2 Funkčnost aplikace ADS-B-NRA může být dále prokázána pozemním zkoušením, použitím zkušebního zařízení na odbavovací ploše, je-li to vhodné, kde bude ověřena jmenovitá funkce systému, přehledové údaje získané z letadla a obsažené ve zprávách ADS-B a činnost prostředků/detektorů poruch monitorujících systém (jsou-li k dispozici).

Poznámka: U tohoto omezeného zkoušení se předpokládá, že bylo prokázáno, že přehledové systémy letadlo – země ve svém letovém prostředí uspokojivě vykonávají zamýšlené funkce v souladu s platnými požadavky.

Za účelem minimalizace certifikačního úsilí pro následné zástavby se může žadatel od Agentury dožadovat uznání příslušných certifikačních a zkušebních údajů získaných z obdobných zástaveb v letadlech.

9.2 Výkonnost

Kde není vyhovění výkonnostním požadavkům možné zjevně prokázat zkouškou, je možné výkonnost ověřit alternativní metodou, jako je analýza, a to včetně statistické analýzy měření v provozních podmínkách.

9.3 Letová příručka letadla

9.3.1 Letová příručka letadla (AFM) nebo pilotní provozní příručka (POH), podle toho, která je použita, musí obsahovat alespoň prohlášení, že systém ADS-B vyhovuje tomuto AMC 20-24, a informace o případných odchylkách. Odchylky, včetně těch uvedených v tomto dokumentu¹³, mohou být uvedeny nebo odkazovány.

9.4 Stávající zástavby

9.4.1 Žadatel bude muset Agentuře předložit prohlášení o vyhovění, které bude uvádět, jak byla splněna kritéria tohoto AMC pro stávající zástavby. Vyhovění může být podloženo přezkoumáním konstrukce a prohlídkou zastavěného systému, které potvrdí dostupnost požadovaných prvků, funkčnost a přijatelnost rozhraní člověk-stroj.

9.4.2 Bude-li při přezkoumání konstrukce zjištěno nevyhovění některých prvků, žadatel může nabídnout nápravu, která prokáže rovnocennou úroveň bezpečnosti a výkonnosti. Položky prezentované žadatelem, které mají vliv na rozdělení požadavků na bezpečnost, výkonnost a interoperabilitu, budou muset být koordinovány v souladu se standardem ED-78A.

10 PROVOZNÍ KRITÉRIA

10.1 Všeobecně

10.1.1 Před provozním schválením by zástavba měla být certifikována v souladu s kritérii letové způsobilosti uvedenými v oddílu 8.

10.1.2 Měly by být splněny předpoklady v oddílu 5 týkající se poskytovatelů letových provozních služeb a služeb spojení a leteckých informačních služeb.

10.1.3 Každému draku by měla být odpovědným úřadem přiřazena jedinečná 24bitová adresa ICAO.

10.2 Hlediska provozní bezpečnosti

10.2.1 Letové posádky by ve všech případech měly dodržovat ustanovení, plány a příslušné postupy přehledových služeb, které jsou uvedeny v leteckých informačních příručkách (AIP) vydávaných příslušnými úřady.

10.2.2 Vždy by mělo být k dispozici přímé VKV hlasové spojení mezi řidičím a pilotem.

10.2.3 Pokud letová posádka obdrží z přístrojů indikaci, že poloha vysílaná systémem ADS-B je chybná (např. anomálie GPS), měla by příslušně informovat ATSP dle publikovaných postupů pro nepředvídané události.

10.2.4 Pokud není v pilotní kabině k dispozici samostatný ovladač pro volbu mezi funkcemi ADS-B (ADS-B zapnuto/vypnuto) a funkcí odpovídače ATC, musí si být letová posádka plně vědoma, že deaktivace funkce ADS-B způsobí zároveň deaktivaci funkce ACAS.

10.3 Provozní příručka a výcvik

¹³ Viz oddíly 8.3.3, 8.3.5 a 8.8.2.

10.3.1 Provozní příručka

10.3.1.1 Provozní příručka by měla obsahovat popis systému, provozní postupy a postupy pro nepředvídané události a prvky výcviku pro použití aplikace ADS-B-NRA.

10.3.1.2 Provozní příručka, přednostně oddíl B, by měla obsahovat provozní hlediska popsaná v tomto poradenském materiálu.

10.3.1.3 Provozovatelé operující v souladu s ustanoveními ICAO Annex 6, Part II „International General Aviation – Aeroplanes“ nemusí mít provozní příručku.

Nicméně za účelem použití aplikací ADS-B by provozovatel měl vytvořit obdobné výcvikové a provozní postupy, jako jsou ty, které jsou popsány v tomto poradenském materiálu. Tento materiál může vyžadovat schválení státem zápisu do rejstříku provozovatele v souladu s národními pravidly a poskytovatel navigačních služeb ADS-B může požadovat nahlédnutí do tohoto schválení.

10.3.2 Výcvik letové posádky

10.3.2.1 Provozovatelé letadel by měli zajistit, že letová posádka bude pečlivě obeznámena se všemi relevantními aspekty aplikace ADS-B.

10.3.2.2 Výcvik letové posádky by se měl věnovat:

- a) Všeobecnému pochopení provozních postupů ADS-B-NRA;
- b) Specifické frazeologii související s ADS-B;
- c) Všeobecnému pochopení technologie a techniky ADS-B;
- d) Charakteristikám a omezením rozhraní člověk-stroj v pilotní kabině včetně přehledu prostředí ADS-B a popisu tohoto systému;
- e) Potřebě používat formát definovaný ICAO pro zadávání identifikace nebo registrační značky letadla, podle toho, co je při letu používáno;

Poznámka 1: V ICAO Doc 8168-OPS/611 Volume I (Procedures for Air Navigation Services (Provoz letadel – letové postupy)) je požadováno, aby letová posádka letadla vybaveného módem „S“ s prvkem identifikace letadla nastavila identifikaci letadla do odpovídače. Je požadováno, aby toto nastavení odpovídalo identifikaci letadla, která byla specifikována v bloku 7 letového plánu ICAO a skládala se z ne více než 7 znaků. Pokud se identifikace letadla skládá z méně než sedmi znaků, neměly by být přidávány žádné nuly, pomlčky ani mezery. Pokud nebyl letový plán podán, nastavení musí být stejné jako registrace letadla, opět maximálně o sedmi znacích.

Poznámka 2: Zkrácený formát obvykle používaný leteckými společnostmi (formát používaný Mezinárodním sdružením leteckých dopravců (IATA)) není kompatibilní s ustanoveními ICAO pro plánování letu a službami ATC používanými pozemními systémy ATC.

- f) Provozním postupům týkajícím se přenosu výhradně obecné znamení indikace nouze v případech, kdy letová posádka zvolila diskretní nouzový kód (je-li zaveden, viz oddíl 8.8) a SPI;
- g) Indikaci schopnosti vysílání ADS-B v rámci letového plánu ICAO, avšak pouze když je letadlo certifikováno podle tohoto AMC;
- h) Nakládání s chybami zdroje údajů (např. nesrovnalostem v údajích navigačních zdrojů) (viz odstavec 10.2.3);
- i) Postupům pro hlášení incidentů;
- j) Optimalizaci součinnosti v posádce a související problematice lidských činitelů.

10.4 Hlášení incidentů

Významné incidenty související s přehledovými informacemi ATC vysílanými datovým spojem ADS-B, které ovlivňují nebo by mohly ovlivnit bezpečnost provozu letadla, bude nutné hlásit v souladu s EU-OPS 1.420 (nebo případně v souladu s národními předpisy).

10.5 Seznam minimálního vybavení (MEL)

MEL bude muset být revidován tak, aby poukazoval na možnost odbavení letadla s neprovozuschopným nebo částečně neprovozuschopným systémem ADS-B.

11 ÚDRŽBA

11.1 Zkoušky při údržbě by měly zahrnovat pravidelné ověřování údajů dodávaných letadlem včetně 24bitové ICAO adresy letadla pomocí vhodného zkušebního vybavení. Kontrola 24bitové adresy letadla by měla být provedena také v případě změny státu zápisu do rejstříku letadla.

11.2 Zkoušky při údržbě by měly kontrolovat správnost činnosti detektorů poruch systému (jsou-li k dispozici).

11.3 Zkoušky při údržbě na úrovni vysílacího systému ADS-B pro kódování snímačů nadmořské výšky Gillhamovým výstupním kódem by měly být založeny na přechodových bodech definovaných v EUROCAE ED-26, tabulce 13.

11.4 Měly by být stanoveny intervaly kontroly vysílače ADS-B.

12 DOSTUPNOST DOKUMENTŮ

Dokumenty EASA jsou k dispozici na <http://www.easa.europa.eu>.

Dokumenty JAA jsou k dispozici u vydavatele JAA Information Handling Services (IHS). Informace o cenách a kde a jak objednávat je možno nalézt na webových stránkách JAA www.jaa.nl i na webových stránkách IHS www.avdataworks.com.

Dokumenty ICAO je možné zakoupit u Document Sales Unit, International Civil Aviation Organisation, 999 University Street, Montreal, Quebec, Canada H3C 5H7, (Fax: 1 514 954 6769, e-mail: sales_unit@icao.org) nebo přes národní agentury.

Dokumenty EUROCAE je možné zakoupit u EUROCAE, 102 rue Etienne Dolet, 92240 MALAKOFF, France, (Fax: 33 1 46556265). Webové stránky: www.eurocae.org.

Dokumenty RTCA je možné zakoupit u RTCA, Incorporated, 1828 L Street, Northwest, Suite 820, Washington, D.C. 20036-4001 U.S.A. Webové stránky: www.rtca.org.

Dokumenty EUROCONTROL je možné si vyžádat od EUROCONTROL, Documentation Centre, GS4, Rue de la Fusee, 96, B-1130 Brussels, Belgium; (Fax: 32 2 729 9109 nebo na webové stránce www.eurocontrol.int).

Dokumenty FAA je možné získat od Department of Transportation, Subsequent Distribution Office SVC-121.23, Ardmore East Business Centre, 3341 Q 75th Avenue, Landover, MD 20785, USA.

Dokumenty australské CASA jsou k dispozici na <http://www.casa.gov.au/>.

Dodatek 1.1: Časté výrazy

Definice výrazů je možno nalézt v dokumentu EUROCAE ED-126.

Dodatek 1.2: Zkratky

ADS-B	Automatic Dependent Surveillance-Broadcast Automatický závislý přehledový systém – vysílání
ADS-B-NRA	Enhanced ATS in Non-Radar Areas using ADS-B Surveillance Zdokonalený ATS v neradarových oblastech s využitím přehledového systému ADS-B
AFM	Aircraft Flight Manual Letová příručka letadla
ANC	Air Navigation Commission (ICAO) Komise pro leteckou navigaci
ATSP	Air Traffic Service Provider Poskytovatel letových provozních služeb
ATC	Air Traffic Control Řízení letového provozu
ATS	Air Traffic Services Letové provozní služby
ATSU	Air Traffic Service Unit Stanoviště letových provozních služeb
ATM	Air Traffic Management Uspořádání letového provozu
CASCADE	Co-operative ATS through Surveillance and Communication Applications Deployed in ECAC Součinnost v ATS s použitím aplikací pro přehled a spojení v rámci ECAC
EUROCONTROL	European Organisation for the Safety of Air Navigation Evropská organizace pro bezpečnost letového provozu
FAA	Federal Aviation Administration Federální letecký úřad (USA)
GNSS	Global Navigation Satellite System Globální družicový navigační systém
HPL	Horizontal Protection Limit Mez horizontální ochrany

HIL	Horizontal Integrity Limit Horizontální mez integrity
ICAO	International Civil Aviation Organisation Mezinárodní organizace pro civilní letectví
INTEROP	Interoperability Requirements Požadavky na interoperabilitu
MEL	Minimum Equipment List Seznam minimálního vybavení
NIC	Navigation Integrity Category Kategorie integrity navigace
NACp	Navigation Accuracy Category Kategorie navigační přesnosti
NUC	Navigation Uncertainty Category Kategorie navigační nejistoty
POH	Pilots Operating Handbook Pilotní provozní příručka
RFG	Requirement Focus Group
SIL	Surveillance Integrity Level Úroveň integrity přehledu
SPI	Special Position Identifier Zvláštní identifikace polohy
SPR	Safety and Performance Requirements Bezpečnostní a výkonnostní požadavky
SSR	Secondary Surveillance Radar Sekundární přehledový radar
OSED	Operational Services and Environment Definition Definice provozních služeb a prostředí
Rc	Horizontal Position Integrity Containment Radius Poloměr zajištění integrity horizontální polohy
TMA	Terminal Manoeuvring Area Koncová řízená oblast

Komentář [s1]: ty zelene spolu trochu souvisi, koukala jsem cim se zabývaji a asi bych nad tím prekladem jeste popremyslela)

Dodatek 2.1: Shrnutí klíčových provozních předpokladů pro ADS-B-NRA

- Aplikace ADS-B-NRA předpokládá zavedení postupů uvedených ve změně ADS-B k PANS-ATM. Nouzové postupy z radarového prostředí platí v případě potřeby i pro ADS-B-NRA. Například: ATC může při zhoršených režimech uplatnit alternativní procedurální rozstupy (např. vertikální standard).
- Předpokládá se, že hustota provozu na trati bude stejná jako ve stávajícím prostředí, ve kterém by pokrytí jediným radarem umožnilo činnost služby pro zajištění 5NM rozstupu v oblastech na trati. To odpovídá nízké nebo střední hustotě.
- Předpokládá se, že bude neustále k dispozici přímé spojení (VKV) mezi řídícím a pilotem.
- Předpokládá se, že řídící zná pokrytí ADS-B v řízeném vzdušném prostoru.

Dodatek 2.2: Shrnutí klíčových předpokladů pro pozemní část ADS-B-NRA

- Předpokládá se, že provozní postupy pro řídící zůstanou volbou datového spoje ADS-B nedotčeny, tj. předpokládá se, že datový spoj ADS-B bude pro řídící transparentní.
- Předpokládá se, že řídící letového provozu budou postupovat dle stávajících postupů pro koordinaci a předávání letadel. To platí pro koordinaci příslušných informací následných stanovišť a vyhovění místním dohodám uzavřeným mezi stanovišti ATC ohledně standardů pro rozstupy, které budou stanoveny před vstupem do sousedních stanovišť ATC.
- Předpokládá se, že příslušné úřady ATS poskytnou řídícím odpovídající postupy pro nepředvídané situace v případě poruchy nebo zhoršení funkce ADS-B.
- Předpokládá se, že v přijímacím podsystému ADS-B je zajištěna monitorovací funkce, která sleduje stav a činnost vybavení a vysílá výstrahy a zprávy o stavu do podsystému zpracování letového provozu.

Dodatek 3: Shrnutí bezpečnostních a výkonnostních požadavků pro palubní část ADS-B-NRA

Parametr	Požadavek
Horizontální poloha a ukazatel(e) jakosti horizontální polohy	10^{-5} /lh
Kontinuita systému ADS-B	$2 \cdot 10^{-4}$ /lh
Zpoždění horizontální polohy ¹	1,5 s/95%

Tabulka 1: Celkové minimální požadavky na palubní systém ADS-B²

Parametr	Požadavek
Zdroj horizontální polohy	
• Přesnost (95%)	• Rozstup 5 NM: 926 m
• Integrita	
• Poloměr zajištění (Rc)	• Rozstup 5 NM: Rc = 2 NM
• Pravděpodobnost poruchy zdroje	10^{-4} /h ³
• Pravděpodobnost poruchy výstrahy	10^{-3} (na případ poruchy zdroje polohy)
• Doba do výstrahy	• Rozstup 5 NM: 10 s

Tabulka 2: Minimální požadavky na horizontální zdroj polohy

Poznámka: U vysílacích systémů ADS-B založených na standardu DO-260 související kódování ukazatele jakosti horizontální polohy pomocí kategorie navigační nejistoty (NUC) efektivně zajišťuje splnění požadavku na poloměr zajištění 1 NM pro službu zajištění rozstupu o velikosti 5 NM.

Poznámka: Požadavky na poloměr zajištění přesnosti a integrity jsou zde vyjádřeny jako pokyny pro související předpis pro zdroj horizontální polohy (viz oddíl 8.4).

Poznámka: Požadavky na hranici zajištění odráží výsledky hodnocení rizika srážky (CAP) i hodnocení času do spuštění výstrahy.

Poznámka: Požadavky na poloměr zajištění přesnosti a integrity musí být zdrojem horizontální polohy splněny i při zohlednění účinků zpoždění na palubě (není-li kompenzována).

Nekompenzované zpoždění 1,5 sekundy odpovídá nepřesnosti v řádu 450 metrů (za předpokladu rychlosti letadla 600 kt ve vzdušném prostoru na trati). Těchto 450 metrů musí být přidáno ke skutečné výkonnosti zdroje(ů) horizontální polohy, přičemž tento součet musí být v rámci požadovaných hranic.

Vybavení GNSS specifikované v bodě 8.4.6 splňuje požadavky na celkovou přesnost a integritu, a to včetně účinků nekompenzovaného zpoždění o maximální hodnotě 1,5 sekund, které se nahromadí do času vysílání.

¹ Nekompenzované zpoždění měřené od času platnosti měření polohy do vysílání ADS-B (tj. na úrovni RF).

² Jak je definováno v oddíle 6.

³ Pro funkce založené na GNSS, vyjádřeno jako předpoklad výkonnosti GNSS.

Parametr	Požadavek
Barometrická výška	<ul style="list-style-type: none"> • Přesnost: dle zastavěných snímačů (viz oddíl 8.5.2) • Maximální zpoždění: 1 s (jako pro SSR)
Identifikace letadla, SPI, stav nouze	Jako pro SSR (AMC 20-13)

Tabulka 3: Ostatní minimální požadavky na přehledové údaje ADS-B

Parametr	Ztráta	Narušení	Poznámka
Barometrická výška	Nevýznamná	Nevýznamné	Jako pro SSR (AMC 20-13)
Identifikace letadla	Nevýznamná	Nevýznamné	Jako pro SSR (AMC 20-13)

Tabulka 4: Kategorie poruchových podmínek

Dodatek 4.1: Shrnutí požadavků na interoperabilitu letadlo – země ADS-B-NRA

Minimální sada parametrů, která by měla být poskytována pro podporu použití ADS-B-NRA, je shrnuta v následující tabulce získané z dokumentu ED-126:¹

Parametr	Registr BDS	Verze 0		Verze 1
		ICAO Annex 10, Amendment 79, Volume III, Appendix k Chapter 5	DO-260/ED-102	DO-260A
Identifikace letadla	0,8	§2.3.4	§2.2.3.2.5	§2.2.3.2.5
SPI ²	0,5	§2.3.2.6	§2.2.3.2.3.2	§2.2.3.2.3.2
Indikace nouze	0,5	§2.3.2.6	§2.2.3.2.3.2	§2.2.3.2.3.2
Barometrická výška	0,5	§2.3.2.4	§2.2.3.2.3.4	§2.2.3.2.3.4
Ukazatel jakosti (NUC/NIC)	0,5	§2.3.1	§2.2.3.2.3.1	§2.2.3.2.3.1
Navigační poloha	Zeměpisná šířka	0,5	§2.3.2.3	§2.2.3.2.3.7
	Zeměpisná délka	0,5	§2.3.2.3	§2.2.3.2.3.8
Stav nouze ^{3 4}	6,1	Tabulka 2-97	§2.2.3.2.7.9	§2.2.3.2.7.8
Ukazatel jakosti (NACp)	6,5	Bez definice	Bez definice	§2.2.3.2.7.2.7
Ukazatel jakosti (SIL)	6,5	Bez definice	Bez definice	§2.2.3.2.3.1.1
Ukazatel verze ⁵	6,5	Bez definice	Bez definice	§A.1.4.10.5

Tabulka 5: Povinné parametry ADS-B-NRA

¹ Vnímání verze „0“ a „1“ se mezi odpovídáči dle standardů DO-260/ED-102 a DO-260A liší.

² Je-li poskytováno ovladači v pilotní kabině.

³ Je-li poskytováno ovladači v pilotní kabině.

⁴ Pro speciální podmínky, ve kterých je nevysílání vybraných diskretních nouzových kódů povoleno, viz oddíl 8.8.2.

⁵ Pouze u vysílacích systémů ADS-B založených na standardu DO-260A.

Minimální sada parametrů, která by měla být poskytována pro podporu použití ADS-B-NRA, je shrnuta v následující tabulce získané z dokumentu ED-126:

Parametr	Registr BDS	Verze 0		Verze 1
		ICAO Annex 10, Amendment 79, Volume III, Appendix k Chapter 5	DO-260/ED-102	DO-260A
Rychlost letadla vůči zemi	0,9	§2.3.5	§2.2.3.2.6	§2.2.3.2.6

Tabulka 6: Volitelné parametry ADS-B-NRA

Dodatek 4.2: Pokyny pro kódování ukazatelů jakosti polohy

Aby bylo možné kontrolovat vyhovění skutečně vysílaných údajů ADS-B požadavkům na jakost na straně příjemce, vysílání zpráv ADS-B obsahuje „ukazatele jakosti“. Ty jsou pro vysílací systémy ADS-B vyhovující standardům ED-102/DO-260 a DO-260A vyjádřeny následovně:

- ED-102/DO-260: Kategorie navigační nejistoty (NUC), kombinované vyjádření požadavků na (přesnost a) integritu pomocí jediného parametru;
- DO-260A: Kategorie navigační přesnosti (NACp) pro vyjádření přesnosti polohy (jako 95 percentil), kategorie integrity navigace (NIC) pro vyjádření poloměru zajištění integrity a úroveň integrity přehledu (SIL) pro specifikování pravděpodobnosti, že skutečná poloha bude ležet mimo poloměr zajištění integrity, aniž by na to bylo upozorněno výstrahou.

Minimální přijatelné hodnoty NUC a NIC/NACp pro podporu služeb ADS-B-NRA zajišťujících rozstup 5 NM na základě požadavků shrnutých v tabulce 2 v Dodatku 4 jsou takto v souladu s níže uvedenou převodní tabulkou „NIC/NACp na NUC“:

Hodnoty NUC (kódování založeno na HPL při splnění požadavků na přesnost systémy GNSS díky konstrukci a v souladu se souvisejícími hodnotami NACp v níže uvedené převodní tabulce):

- Rozstup 5 NM: NUC = 4;

Odpovídající hodnoty NIC/NACp jsou následující.

- Rozstup 5 NM: NIC = 4, NACp = 5,

Hodnota SIL je stanovena jako $SIL \geq 2$ v souladu s kombinací požadavků na poruchu zdroje polohy a poruchu výstrahy integrity polohy, jak jsou shrnuty v tabulce 2 v Dodatku 4.

Poznámka 1: V případě, že hodnota SIL není výstupem zdrojů údajů o poloze, doporučuje se, aby vysílací systém ADS-B umožňoval statické nastavení SIL jako součást postupu zástavby a tak, jak bylo předvedeno pro platnou konfiguraci zdroje údajů o poloze.

Poznámka 2: Standard ED-126 uvádí, pouze na základě referenční analýzy rizika srážky, argumenty pro shodně vhodné kódování $SIL = 2$ také jako vyjádření integrity systému. Stejně jako u prezentace hodnot uvedených v tomto dokumentu, také zde je na rozhodnutí ATSP, pro které vhodné prahové hodnoty nutné pro podporu služby zajištění rozstupů ve svém vzdušném prostoru se rozhodne.

NUC (max Rc NM)		NIC (max Rc NM)		NACp (95% hranice)	
9	(0,003)	11	(0,004)	11	(3 m)
8	(0,01)	10	(0,013)	10	(10 m)
-		9	(0,04)	9	(30 m)
7	(0,1)	8	(0,1)	8	(0,05 NM)
6	(0,2)	7	(0,2)	7	(0,1 NM)
5	(0,5)	6	(0,6)	6	(0,3 NM)
4	(1,0)	5	(1,0)	5	(0,5 NM)
3	(2,0)	4	(2,0)	4	(1 NM)
-		3	(4,0)	3	(2 NM)
-		2	(8,0)	2	(4 NM)
2	(10)	1	(20)	1	(10 NM)
1	(20)	1	(20)	1	(10 NM)
0	(bez integrity)	0	(> 20)	0	(neznámá)

Tabulka 7: Převod NUC na NIC a NACp